

# ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОГО  
МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА  
ИМ. Н.И. ПИРОГОВА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
издается с 2006 г. выходит 4 раза в год

**Главный редактор**  
Ю.Л. Шевченко

**Заместитель  
главного редактора**  
С.А. Матвеев

## Редакционная коллегия

К.Г. Апостолиди, Г.Г. Борщев (*отв. секретарь*),  
П.С. Ветшев, В.Г. Гудымович, Е.Б. Жибурт,  
М.Н. Замятин, О.Э. Карпов, Е.Ф. Кира,  
В.М. Китаев, М.Н. Козовенко, А.Л. Левчук,  
С.Н. Нестеров, Л.В. Попов, Ю.М. Стойко,  
Т.И. Стуколова, В.П. Тюрин, Л.Д. Шалыгин,  
М.М. Шишкин

## Редакционный совет

С.Ф. Багненко, Ю.В. Белов, С.А. Бойцов,  
Р.Е. Калинин, А.М. Караськов, И.Б. Максимов,  
Ф.Г. Назыров, А.Ш. Ревишвили, Р.М. Тихилов,  
Е.В. Шляхто, Н.А. Яицкий

В журнале освещаются результаты научных исследований в области клинической и теоретической медицины, применение новых технологий, проблемы медицинского образования, случаи из клинической практики, вопросы истории медицины. Публикуется официальная информация, мини-обзоры научной медицинской литературы, справочные материалы, хроника. Является рецензируемым изданием.

Журнал рекомендован ВАК министерства образования и науки РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата медицинских наук.

Все статьи публикуются бесплатно.

## Учредитель



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР**  
ИМ. Н.И. ПИРОГОВА

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охраны культурного наследия.

Рег. свид. ПИ № ФС77-24981 от 05 июля 2006 г.

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения издателя.  
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

© НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 2017 г.

## Адрес редакции

105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
тел./факс (495) 464-10-54  
e-mail: info@pirogov-center.ru  
www.pirogov-center.ru

Тираж 1000 экз. Отпечатано в ЦПУ «Радуга»  
Россия, Москва ул. Автозаводская, 25

## СОДЕРЖАНИЕ

### РЕДАКЦИОННЫЕ СТАТЬИ

- МАТВЕЕВ С.А., ШАЛЫГИН Л.Д., ЗЫКОВ А.В.**  
3 ИСТОРИЧЕСКАЯ РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ПРИ СМЕНАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОЯ В РОССИИ
- КАРПОВ О.Э., ЗДИРУК К.К., ШИШКАНОВ Д.В.**  
10 ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ «БЕСШОВНОЙ» ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ
- ДАМИНОВ В.Д., ТКАЧЕНКО П.В.**  
17 ЭКЗОСКЕЛЕТЫ В МЕДИЦИНЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ И КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- ЧРАГЯН В.А., АРУТЮНЯН В.Б., ДЬЯЧКОВ С.И.**  
23 РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОМОМЕНТНОЙ КОРРЕКЦИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСЛОЖНЕННЫМИ ФОРМАМИ ИБС
- БРОНОВ О.Ю., КИТАЕВ В.М., ПИХУТА Д.А., ФИЛИППОВ Ю.А.**  
27 ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КТ С ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ КСЕНОНОМ У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ЛЕГКИХ
- СОЛОДКИЙ В.А., ПАНЬШИН Г.А., ХАРЧЕНКО Н.В., СОТНИКОВ В.М., ЦАЛЛАГОВА З.С., МИЛЮКОВ С.М., ИЗМАЙЛОВ Т.Р.**  
31 РЕЗУЛЬТАТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГЛИОМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НИЗКОЙ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ WHO GRADE II
- КРАЙНЮКОВ П.Е., ЕСИПОВ А.В., МУСАИЛОВ В.А.**  
35 ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТОВ ПЕРЕМЕННОЙ ПНЕВМОКОМПРЕССИИ ДЛЯ ЛИМФОТРОПНОГО ВВЕДЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРИТОНИТОВ
- ХАНЕВИЧ М.Д., ХЛОБЫСТИНА А.Г., ДИНИКИН М.С.**  
39 ПЕРЕЛИВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ПО ПОВОДУ МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ
- ЛЕВЧУК А.Л., АБДУЛЛАЕВ А.З.**  
42 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРАТИВНЫМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫМИ ЯЗВАМИ
- КРАЙНЮКОВ П.Е., СКОРОБОГАТОВ В.М., ЧЕРНЫХ В.Г., КУЛЮШИНА Е.А., БОНДАРЕВА Н.В.**  
47 СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ПРИ КОСОЙ ПАХОВОЙ ГРЫЖЕ
- НАЗИРБОВЕВ К.Р., КУРБОНОВ К.М.**  
52 ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО ГЕНЕЗА
- БУШТЫРЕВА И.О., ЧЕРНАВСКИЙ В.В., ГУГУЕВА А.В., БОРДАЕВА О.Ю., СИМОНОВА Н.Л.**  
56 ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМОРФИЗМЫ ФАКТОРОВ КОАГУЛЯЦИИ КАК ПРЕДИКТОРЫ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ НЕВЫНАШИВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ
- ЛЕВЧУК А.Л., НЕСТЕРОВ С.Н., ХАНАЛИЕВ Б.В., МАМЕДОВ Х.Х.**  
61 КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ НЕФРОПОЗОМ ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ
- МУРАВЬЕВ А.В., ЕФИМОВ А.В., ЛИНЧЕНКО В.И., ВЛАДИМИРОВА О.В., МУРАВЬЕВ К.А., ЖЕРНОСЕНКО А.О.**  
65 ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ АНАЛЬНОГО СФИНКТЕРА. ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
- БРИЖАНЬ Л.К., ХОМИНЕЦ В.В., ДАВЫДОВ Д.В., СТОЙКО Ю.М., ЮРМИНА Н.С., СЛИВКОВ К.А., КЕРИМОВ А.А., КУЗЬМИН П.Д.**  
67 СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ АРТРОДЕЗЕ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА
- ЗУБРИЦКИЙ В.Ф., ЛЕВЧУК А.Л., ИВАШКИН А.Н., МАРТИРОСЯН К.В., КОЗЛОВ Ю.А.**  
72 ЛЕЧЕНИЕ ТАНДЕМНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ И ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА
- МАКСИМОВ Б.И.**  
76 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ «SKYLINE VIEW» В ХИРУРГИИ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ
- ШИХМЕТОВ А.Н., ЛЕБЕДЕВ Н.Н., ШАФАЛИНОВ В.А., МАРТЫНОВ А.К., ЗАДИКЯН А.М.**  
81 РЕЗУЛЬТАТЫ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ ПОДКОЖНЫХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В СТАЦИОНАРОЗАМЕЩАЮЩИХ УСЛОВИЯХ

# BULLETIN

of PIROGOV  
NATIONAL MEDICAL & SURGICAL  
CENTER

THEORETICAL & PRACTICAL JOURNAL  
PUBLISHED SINCE 2006 4 ISSUES PER YEAR

## Editor-in-Chief

Yury L. Shevchenko

## Deputy Editor-in-Chief

Sergey A. Matveev

## Editorial Board

K.G. Apostolidi, G.G. Borshhev (*Executive Secretary*),  
P.S. Vetshev, V.G. Gudymovich,  
E.B. Zhiburt, M.N. Zamyatin, O.E. Karpov,  
E.F. Kira, V.M. Kitaev, M.N. Kozovenko,  
A.L. Levchuk, S.N. Nesterov, L.V. Popov,  
Yu.M. Stoyko, T.I. Stukolova, V.P. Tyurin,  
L.D. Shalygin, M.M. Shishkin

## Editorial Council

S.F. Bagnenko, Yu.V. Belov, S.A. Boytsov,  
R.E. Kalinin, A.M. Karaskov, I.B. Maximov,  
F.G. Nazyrov, A.Sh. Revishvili, R.M. Tikhilov,  
E.V. Shlyakhto, N.A. Yaitsky

This Journal is focused on publishing the results of scientific researches in the field of clinical and theoretical medicine, application of new technologies, problems of medical education, cases from clinical practice, questions of history of medicine. The official information, mini-reviews of the scientific medical literature, reference information, current events are also published.

## Publisher



PIROGOV NATIONAL  
MEDICAL & SURGICAL  
CENTER

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form or by any means without permission in writing of the publisher.

Publisher does not bear the responsibility for content of advertisement materials.

© Pirogov National Medical & Surgical Center, 2017

## Editorial Board Address

70, Nizhnaya Pervomayskaya St., 105203 Moscow Russia  
tel./fax +7 (495) 464-1054  
e-mail: info@pirogov-center.ru  
www.pirogov-center.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- 87 **ЗЕМЛЯНОЙ А.Б., ЗУБРИЦКИЙ В.Ф., ГОРЮНОВ С.В., АКСЕНОВ А.В., МАТВЕЕВ С.А.**  
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ИНФЕКЦИЙ КОЖИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ СЕПСИСОМ
- 90 **ГУБАНОВА М.Н., СЕРБА И.К., ШЕСТАКОВ Е.А., ЖИБУРТ Е.Б., ЖЕРНОСЕНКО А.О.**  
ЭВОЛЮЦИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ В ПИРОГОВСКОМ ЦЕНТРЕ
- 93 **ДАВИДОВ Н.Р., ГОРОХОВАТСКИЙ Ю.И., КУЗНЕЦОВ А.Н., ВИНОГРАДОВ О.И.**  
ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ПОЛИНЕВРОПАТИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

### ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

- 100 **ЖИВотов В.А., ДРОЖЖИН А.Ю., ВЕТШЕВ П.С.**  
ТОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЙ ОКОЛОЦИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ
- 107 **ЛЕВЧУК А.Л., АБДУЛЛАЕВ А.З.**  
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРАТИВНОЙ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЯЗВОЙ
- 111 **СВЕШНИКОВ А.В., ВОРОБЬЕВ А.С., БАШИЛОВ С.А.**  
УДАЛЕНИЕ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ: ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА, ОСЛОЖНЕНИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ
- 121 **СТАВЦЕВА Ю.В., ВИЛЛЕВАЛЬДЕ С.В., ВОРОБЬЕВ А.С., СВЕШНИКОВ А.В., КОБАЛАВА Ж.Д.**  
МЕТОДЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДИССИНХРОНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

### КЛИНИЧЕСКАЯ ЛЕКЦИЯ

- 129 **ВЕТШЕВ П.С., ЯНКИН П.Л., ЖИВотов В.А., ПОДДУБНЫЙ Е.И., БЕЙДУЛЛАЕВА Т.М.**  
ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЯХ НАДПОЧЕЧНИКОВ

### ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

- 137 **КОЗОВЕНКО М.Н.**  
ВОЦЕРКОВЛЕНИЕ ЗЕМСКОГО ХИРУРГА В.Ф. ЯСЕНЕЦКОГО-ВОЙНО В ПЕРИОД ЗЕМСКОГО ВРАЧЕБНОГО СЛУЖЕНИЯ (К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ (ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО))

### КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

- 142 **ВЕТШЕВ П.С., АБЛИЦОВ Ю.А., АБЛИЦОВ А.Ю., ВАСИЛАШКО В.И., КРЯЧКО В.С., ЛУКЬЯНОВ П.А.**  
МНОГОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ТИМОМЫ
- 144 **НАЗЫРОВ Ф.Г., ДЕВЯТОВ А.В., БАБАДЖАНОВ А.Х., САЛИМОВ У.Р.**  
ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ РЕЦИДИВА ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ ПРОКСИМАЛЬНОГО СПЛЕНОРЕНАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА С СОХРАНЕНИЕМ СЕЛЕЗЕНКИ У БОЛЬНОГО С ВНЕПЕЧЕНОЧНОЙ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ
- 147 **КОЖЕМЯКО О.В., БАКУЛИНА А.Ю., ЗЕЙЛЕР Е.И., ЖИБУРТ Е.Б.**  
ТРАНСФУЗИОННАЯ РЕАКЦИЯ В ОТДАЛЕННОЙ БОЛЬНИЦЕ

### ЮБИЛЕИ

- 150 **ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ СТОЙКО** (К 70 – ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)
- 151 **ШИШКИН МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ** (К 70 – ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

## ИСТОРИЧЕСКАЯ РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ПРИ СМЕНАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОЯ В РОССИИ

Матвеев С.А., Шалыгин Л.Д., Зыков А.В.

УДК: 614.2:355:93

*Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва*

### THE HISTORICAL ROLE OF THE LEADERS OF THE MILITARY MEDICAL ACADEMY WITH CHANGES IN THE STATE SYSTEM IN RUSSIA

Matveev S.A., Shalygin L.D., Zykov A.V.

«Какое счастье для Академии, что в столь критическое время ее возглавил такой человек, как Юрий Леонидович Шевченко».

профессор М.И. Лыткин, 1992 г.

2017 год в исторической хронологии изобилует юбилеями событий, имеющих эпохальное значение не только для судьбы нашей страны, но и сыгравших геополитическую роль: столетие февральской и октябрьской революций. Века оказалась явно недостаточно, чтобы ученые и общественность окончательно пришли к единому пониманию в оценке этих потрясений и их последствий для мировой истории. Касательно судьбы Военно-медицинской академии (в период этих исторических катаклизмов) нумерология также отличилась сюрпризами. Три ее руководителя, сыгравшие ключевую роль в спасении этого уникального военно-медицинского учебного заведения, профессора Юревич В.А., Оппель В.А. и Тонков В.Н. – одногодки. И в 2017 году исполнилось 145 лет со дня их рождения, а в прошлом году профессору М.Д. Ильину был полуторавековой юбилей (к сожалению, прошедший без должного внимания и благодарности потомков). В самой новейшей истории Академии, был еще один юбилей – ровно четверть века назад руководство ею принял профессор Шевченко Ю.Л., в этом году отметивший свое 70-летие. Все это побудило нас обратиться к страницам истории, чтобы попытаться на примере судьбы Военно-медицинской академии, оценить историческую роль ее руководителей не только в спасении, но и в успешном развитии *Alma mater*.

Смена общественного строя для государства и его населения – глубокое потрясение всех основ управленческого аппарата и общественной жизнедеятельности. Минувший XX век подверг нашу страну трижды такому испытанию. На фоне Первой мировой войны, чьей активной участницей была Российская империя, рухнул монархический строй. Добровольное отречение императора Николая II от престола завершилось в 1917 году Февральской буржуазной революцией. Но ее плодам был уготован с исторической точки зрения сверхмалый срок

существования. Уже 25 октября (7 ноября) произошла Октябрьская революция с установлением Советской власти и курсом на построение социализма. Весь советский период это событие именовали «Великая Октябрьская социалистическая революция». Однако после распада СССР большинство историков предпочитают называть его вооруженным переворотом, за которым последовали гражданская война и иностранная интервенция, отличившиеся необыкновенной жесточечностью и многочисленными жертвами. При этом экономике страны был нанесён чудовищный урон. 8 декабря 1991 года в Беловежском Соглашении констатировалось прекращение существования Союза ССР как «субъекта международного права и геополитической реальности». Фактически произошла третья смена общественно-экономической формации в стране. На этот раз без гражданской войны, но с катастрофическим развалом экономики, многочисленными вооруженными конфликтами из-за международных противоречий.

Несомненно, смена государственного строя оказывает исключительной силы воздействие на такие сферы общественной жизни, как наука, образование, здравоохранение и, конечно же, обороноспособность. Ко всем этим направлениям самое непосредственное отношение имеет Военно-медицинская академия. На примере её руководства в эти критические для страны периоды с особой наглядностью прослеживается роль личности в истории. К счастью для Академии, её сотрудников и воспитанников во главе такого сложного учреждения вставали крупные учёные, подлинные патриоты своего Отечества, беззаветно преданные своему профессиональному долгу.

Февральская революция была встречена в Академии с подъемом. Большинство студентов (так снова стали называть слушателей), служащих и преподавателей приветствовали свержение самодержавия. Менее единодушными оказались члены Конференции (предшественница Ученого Совета). Тайного советника И.И. Макаеева студенты арестовали и передали в руки Временного комитета Государственной думы. Арест оказался символическим, т.к., почти сразу выпущенный на свободу, он написал рапорт об отставке и передаче полномочий начальника

ВМА. В полном соответствии с мнением Конференции и студентов, сначала профессору В.А. Юревичу, а когда стало известно об избрании его «общественным градоначальником Петербурга» – профессору В.А. Оппелю. 70-летний бывший начальник Академии указом Временного правительства от 3 апреля был «уволен за болезнью от службы с мундиром и пенсией».

Конференция Академии живо откликнулась на события Февральской революции. Наиболее активными их участниками стали относительно молодые профессора и преподаватели. 28 февраля на экстренном собрании профессор В.А. Юревич подробно ознакомил присутствовавших с положением в городе и Думе и высказал мысль о том, что теперь Академия должна сама обеспечить себе питание и безопасность. Было решено избрать временно замещающим начальника Академии (временным президентом) профессора В.А. Юревича и в помощь ему – комитет в следующем составе: по учёно-учебной части – академики Н.П. Кравков и Н.Я. Чистович, по продовольственной – профессора В.Г. Коренчевский и П.А. Православлев, по административно-санитарной – профессора В.А. Оппель и М.Д. Ильин. Учёным секретарем оставлен В.Н. Тонков. Признано полезным привлечь к работе комитета студентов Академии. Профессор В.А. Юревич руководил Академией всего трое суток (рис. 1).

В истории её это беспрецедентный случай. Вадим Александрович Юревич – статский советник, доктор медицины, профессор, руководил кафедрой инфекционных болезней с 1910 по 1918 г. В июне 1917 г. принял от Н.Н. Бурденко исполнение обязанностей начальника Главного военного – санитарного управления русской армии. После Октябрьской революции, в начале декабря 1917 г., был уволен со службы и оказался на юге России, который в то время был под властью Белой армии. При наступлении Красной армии он был захвачен в плен и ему грозил расстрел. К счастью для него, обстановка на фронте изменилась, ему удалось вырваться из плена и перебраться в Чехословакию. В 1920 г. Юревич В.А. переехал во Францию. Во вторую мировую войну, когда немцы оккупировали Париж, ему была предложена высокооплачиваемая работа, от которой он отказался. Скончался В.А. Юревич в 1963 г. в Нью-Йорке. В историю медицины он вошёл как пионер терапевтического афереза и экстракорпоральной гемокоррекции. Ещё в 1914 г. им опубликована работа «К вопросу о промывании крови вне организма и о жизненной стойкости красных кровяных шариков».

С первых дней Февральской революции появились признаки демократизации академической жизни: восстановлены принципы выборного начала при занятии кафедр и должности начальника Академии, воссоздан совет старост – орган студенческого самоуправления, представители студентов, служащих и младших преподавателей привлечены для участия в работе Конференции, упразднена должность штаб – офицера – заведующих курсами, сформированы комиссии для решения учебных и хозяйственных вопросов.



Рис. 1. Профессор Юревич В.А.



Рис. 2. Профессор Оппель В.А.

2 марта на заседании Конференции сообщили, что В.А. Юревич назначен общественным градоначальником Петрограда, поэтому по предложению Н.П. Кравкова и В.Н. Тонкова временным президентом избрали В.А. Оппеля (рис. 2).

23 марта на Марсовом поле состоялись похороны жертв революции. Одна из колон шла от Академической часовни, где находились тела убитых во время столкновений на Выборгской стороне. Студенты Академии, а также профессора В.А. Оппель и В.Н. Тонков приняли участие в этой церемонии. В этот период студенты – медики оказывали медицинскую помощь населению Петрограда, охраняли мосты и здания ВМА, не прекращая учебных занятий. 11 апреля 1917 г. в физической аудитории естественно-исторического факультета Академии выступил А.М. Горький. Его доклад на тему: «Наука и демократия» был встречен продолжительной овацией.

Деятельность В.А. Оппеля на посту президента ВМА оказалась непродолжительной, но насыщенной до предела. Он, совместно с Конференцией, выработал новый, весьма прогрессивный Устав Академии. Личный состав ВМА 3 апреля принял присягу на верность службе Российскому государству. В телеграмме за подписью В.А. Оппеля в адрес военного министра говорилось: «Сегодня Военно-медицинская академия присягнула на верность Российскому государству. Академия просит Вас передать Временному правительству, что вместе с ним исполнит свой долг перед Родиной до конца жизни... Да здравствует наша любимая армия! Да покроет она себя новой славой, победив злого врага во имя спасения свободной России, во имя осуществления идеалов человечества!». В.А. Оппель был любим молодежью. Он стремился узаконить преподавание военно-полевой хирургии, принимал непосредственное участие в разрешении организационных вопросов хирургической помощи раненым на фронте (рис. 3).

В июне 1917 г. в связи с назначением начальником управления санитарной частью армий Северного фронта,



**Рис. 3.** Михайловская больница баронета Виллие, в этом здании находилась клиника, в которой оперировал В.А. Оппель (фото Н.Ф. Фомина)

действовавшего в Прибалтике, В.А. Оппель оставил должность временного президента ВМА. Его имя занимает особое место в истории отечественной и мировой медицины. Достаточно вспомнить, что это основоположник учения об этапном лечении раненых, ставшего основой организации помощи раненым в войнах XX века.

Летом 1917 года временным президентом ВМА был избран профессор физиологической химии Михаил Дмитриевич Ильин, ученик академика А.Я. Данилевского, он в 1909 г. возглавил кафедру физиологической химии и руководил ею до 1924 г., развивая идеи своего учителя, особенно в вопросах белкового состава тканей (рис. 4–5).

Он был активным членом Конференции Академии, и его избрание было вполне логичным. На время его руководства Академией пришлось вторая смена государственного строя в истории Alma mater – Октябрьская революция. Осенью 1917 г. Академия переживала тяжелые времена, прежде всего в материальном отношении. Нависла угроза захвата Петрограда немцами. Тема эвакуации учреждения дважды обсуждалась в октябре 1917 г.

Трудности военного времени, неустойчивая политическая обстановка в столице определили направление деятельности М.Д. Ильина. С целью устранения негативных последствий реформы ВМА 1913 г. был разработан новый штат академии, отредактирован проект её устава, полученный от главного военно – санитарного инспектора. М.Д. Ильин выхлопотал солдатские пайки для студентов, оборудовались помещения под студенческое общежитие.

В дни Октябрьской революции Академия не прерывала своей работы, не участвовала в саботаже. В ноябре в химической аудитории красногвардейцам и рабочим Выборгского района читались лекции по вопросам оказания первой медицинской помощи. В дни Октября раненых лечили профессор В.И. Шевкуненко и его сотрудники. П.А. Куприянов и С.С. Гирголав организовали для раненых приёмный покой на Литейном проспекте. Во время наступления Краснова на Петроград группа студентов и врачей ушли на фронт. Не прекращалось



**Рис. 4.** Пироговская набережная. В крайнем справа здании находится кафедра, которой руководил М.Д. Ильин (фото Н.Ф. Фомина)



**Рис. 5.** Профессор Ильин М.Д.



**Рис. 6.** Профессор Тонков В.Н.

лечение больных в академических клиниках. Во время угрозы захвата столицы Конференция постановила не покидать Петроград.

М.Д. Ильин принимал участие в заседании Академии наук 23 ноября 1917 г., которое выработало контрреволюционное воззвание, поддержанное Конференцией ВМА, по поводу событий 25 октября. Подобное состояние дел не устраивало новую власть и ускорило решение вопроса о переизбрании президента Академии. В декабре 1917 г. президентом Академии единогласно избран В.Н. Тонков, профессор нормальной анатомии, учёный секретарь Конференции ВМА (рис. 6).

25 лет спустя 24 августа 1942 года, Михаил Дмитриевич Ильин умер в блокадном Ленинграде от голода, окруженный банками пищевых консервов, проходивших испытание в НИИ рыбоконсервной промышленности, где он работал научным сотрудником. Это ли не подвиг Учёного во имя Науки. Похоронен он на академической площадке Богословского кладбища рядом с могилой своего учителя А.Я. Данилевского.

Во главе Академии В.Н. Тонков находился в течение восьми сложных лет, когда надо было преодолевать невероятные трудности, когда решался вопрос о существовании Академии, что требовало от него мужества, твердости, напряжения воли, душевных и физических

сил. В.Н. Тонков принял энергичные меры к тому, чтобы не допустить слияния Академии с другими учреждениями и снижения её статуса до уровня факультета.

Ему удалось добиться того, что ВМА осталась в системе военного ведомства. Вместе с А.М. Горьким, возглавившим работу комиссии по улучшению быта учёных, В.Н. Тонков способствовал сохранению кадров профессоров ВМА и её численности. К 1924 г. число научных работников и преподавателей академии увеличилось более чем в два раза. Были учреждены новые самостоятельные курсы: военной гигиены, одонтологии, военно-санитарной администрации и военно-санитарной тактики, рентгенологии, иностранных языков. В 1923 г. была организована кафедра микробиологии с эпидемиологией и учением о дезинфекции. Кафедры Академии возглавили талантливые учёные: А.А. Заварзин, М.С. Маслов, Н.Н. Аничков, С.С. Гирголав, Л.А. Орбели, Е.Н. Павловский, Г.В. Хлопин, создавшие в дальнейшем крупные научные школы.

Подводя итоги работы ВМА за 1918–1923 гг., В.Н. Тонков говорил: «Мы можем с гордостью смотреть на сделанное в этот период. Все исполняли свой долг в это время. Академия за эти 5 лет действительно жила научной жизнью, готовила военных врачей, лечила армию. Она работала, и плоды её работы ясны». В приказе Наркомздрава от 21 декабря 1923 г. № 258 следующим образом оценивалась деятельность ВМА во главе с В.Н. Тонковым: «Реорганизация административного аппарата Академии и её штатов, пересмотр учебных планов, учреждение новых кафедр и введение целого ряда новых образовательных курсов, обеспечивающих более широкую подготовку военного врача, открытие при Академии Санитарного отделения Военно-научного общества, реорганизация научных кружков и целый ряд других мер при одновременном некотором улучшении общего материального положения Академии и её слушателей, все это конкретно сказалось на последних выпусках врачей, качественно превзошедших довоенные».

Тем не менее в 1925 г. у В.Н. Тонкова возникли острые разногласия с Главным военно-санитарным управлением,

и он по личному ходатайству был освобожден от должности начальника ВМА. Но до 1950 года продолжал руководить кафедрой нормальной анатомии ВМА, являясь основоположником учения о коллатеральном кровообращении, он – создатель большой научной школы анатомов – функционалистов (рис. 7).

Вошедшее в историю под названием Беловежское соглашение – неофициальное наименование «Соглашение о создании Содружества Независимых Государств», подписанное 8 декабря 1991 года, констатировало прекращение существования СССР как «субъекта международного права и геополитической реальности». В интервью Радио Свобода по случаю 20-й годовщины подписания Беловежского соглашения Леонид Кравчук признал, что в Беловежской пуще он, Борис Ельцин и Станислав Шушкевич мирно осуществили государственный переворот. Отсутствие при этом революции и полномасштабной гражданской войны не избавило население бывшего СССР от всей палитры проявления и последствий смены общественно-экономической формации в стране. В условиях начала реформирования ВС РФ и системы высшего образования в стране 25 апреля 1992 г. принял руководство Академией профессор, полковник м/с Юрий Леонидович Шевченко, оставаясь начальником кафедры и клиники сердечно-сосудистой хирургии им. акад. П.А. Куприянова (рис. 8).

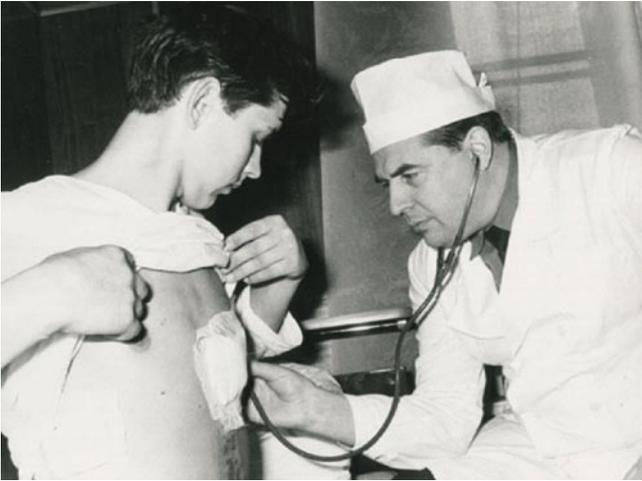
Годы его руководства Академией следует характеризовать как пример непрерывной борьбы за подлинные непреходящие устои в системе военно-медицинского образования в стране на всех уровнях вертикали государственной власти. В роковые 90-е годы Ю.Л. Шевченко добился не только сохранения и укрепления научно-педагогического потенциала и материальной базы Академии, но и стремился превратить ее в единый образовательный центр подготовки военных врачей для всех силовых структур. Хочется верить, что когда-нибудь в мемуарах свидетелей и участников тех событий будут отражены титанические усилия Ю.Л. Шевченко по преодолению ожесточенного сопротивления чиновничьего аппарата, беспрецедентного непонимания и противодействия, а



Рис. 7. Анатомический институт, здесь размещается кафедра нормальной анатомии (фото Н.Ф. Фомина)



Рис. 8. Здание Обуховской больницы на Фонтанке, здесь находится клиника сердечно-сосудистой хирургии им. академика П.А. Куприянова (фото Н.Ф. Фомина)



**Рис. 9.** Профессор Ю.Л. Шевченко осматривает раненого после выполненной им операции – удаление пули из сердца без искусственного кровообращения

порой и явных провокаций со стороны представителей врачебной и научной корпорации, военного ведомства. Самозабвенно отстаивать интересы Академии, защищать ее от попыток уничтожения и дискредитации ему помогли беззаветное служение врачебному долгу, подлинный патриотизм и высшее проявление гуманизма. Достигнутые результаты были получены благодаря его огромному авторитету клинициста (рис. 9) и ученого с международным признанием. На основе своего уникального опыта Ю.Л. Шевченко подготовил и издал первую в мире монографию «Хирургическое лечение инфекционного эндокардита», которая была переведена на английский язык и вызвала самый благосклонный отклик у медицинской общественности в мире (рис. 10).

Свои главные усилия он сосредоточил на сохранении и развитии научно-педагогического, клинического потенциала и вековых традиций авторитетнейшего в мире военно-медицинского вуза и придание ему статуса «объект национального достояния».

Основной целью проводимых преобразований высшего военно-медицинского образования стало выведение его на качественно новый уровень, обеспечивающий возрастающие потребности практики военного здравоохранения в единстве с интеллектуальным, культурным и нравственным развитием новых поколений профессионалов, непрерывность и многоуровневость образовательного процесса в тесной интеграции с мировой образовательной системой. На практике в Академии это реализовалось во введении 7-го года обучения (интернатуры) для факультетов подготовки врачей, в системной разработке новых учебных планов и программ, сертификации выпускников, периодической аттестации профессорско-преподавательского состава, открытии целевой докторнатуры и адъюнктуры. В основе всех этих усилий лежало его неизменное жизненное кредо: всесторонняя поддержка целеустремленных и молодых коллег.



**Рис. 10.** Профессор Шевченко Ю.Л. и Майкл Эллис Дебейки

Ю.Л. Шевченко внёс вклад в концептуальное обоснование и практическое формирование территориальной системы военного и гражданского здравоохранения, разработку нового поколения единых госпитальных баз, развитие научных исследований по проблемным направлениям организации медицинского обеспечения войск и сил флота в локальных вооруженных конфликтах и при ликвидации последствий катастроф, вопросам управления и экономики здравоохранения, становление системы медицинского страхования, проблемам диагностики, лечения и профилактики заболеваний. С деятельностью Ю.Л. Шевченко связано возрастание роли Академии в процессах международного военно-медицинского сотрудничества и успешной реализации многих крупных международных проектов: создание центра телемедицинских технологий, программы обмена курсантами и молодыми специалистами, совместные научные издания. По инициативе Ю.Л. Шевченко в Санкт-Петербурге открыт памятник «Военным медикам мира, погибшим в войнах» (рис. 11). Он стал инициатором создания международного движения «В защиту военных врачей».

С назначением начальником Академии Ю.Л. Шевченко в области духовной жизни Alma mater реформы обрели особую масштабность, судьбоносность и векторную однонаправленность (рис. 12).

Фактически созданы заново программы гуманитарных и социально-экономических дисциплин. В них введены новые учебные дисциплины – «Политология» и «Культурологи». В целях их интеграции включены часы на изучение «Военной истории» и «Медицинской психологии». Новые учебные программы гуманитарных и социальных дисциплин были призваны в большей степени способствовать формированию экономической, военной направленности и военной культуры выпускников Академии, воспитанию патриотизма, чести и достоинства военного врача, привитию навыков работы с людьми и



Рис. 11. Открытие памятника «Военным медикам мира, погибшим в войнах»



Рис. 12. Патриарх Алексий II и Ю.Л. Шевченко (фото О.В. Синегубова)



Рис. 13. Начальник военно-медицинской академии генерал-полковник м/с Шевченко Ю.Л.



Рис. 14. Ученый Совет Академии (1998 год) (фото О.В. Синегубова)

управления военными коллективами. Кульминационным событием в жизни Академии стало празднование её 200-летнего юбилея. Апофеозом юбилейных торжеств было проведение 15–17 декабря 1998 г. объединенной научной сессии РАМН, РАЕН, Отделения физиологии РАН, ВМА. С актовой речью «Военно-медицинская академия – гордость и слава Отечества, культурное достояние человечества» выступил начальник Академии, председатель Ученого Совета, член-корреспондент РАМН, профессор, генерал-полковник медицинской службы Ю.Л. Шевченко (рис. 13–14).

Пафос, с которым отмечался юбилей Академии, стал признанием её беспрецедентного вклада в формирование и развитие медицинской науки и образования в нашей стране. 17 декабря 1998 года состоялся Указ Президента Российской Федерации «О включении военно-медицинской академии в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации». Подписал Указ Президент РФ Б. Ельцин. 5 июля 1999 года Указом Президента РФ Ю.Л. Шевченко назначен Министром здравоохранения России, до декабря 2000 г. одновременно оставаясь начальником ВМедА и руководителем кафедры и клиники сердечно-сосудистой хирургии (рис.15).

Исторические параллели убедительно показали, что в прошлом веке при смене общественно – экономических формаций в нашей стране Военно-медицинская академия не только сохраняла свою живучесть, но стремительно оправившись от потрясений, наращивала темпы своего развития по всем направлениям. И в этом исключительная заслуга тех, кто был у её руля. Это были выдающиеся учёные, теоретики и клиницисты, обладатели высочайшими нравственными качествами, гуманисты, наделенные колоссальным организаторским талантом. В.А. Юревич, В.А. Оппель, М.Д. Ильин, В.Н. Тонков, Ю.Л. Шевченко занимают особое место в летописи Академии.



**Рис. 15.** Министр здравоохранения Российской Федерации Швеценко Ю.Л.

Их руководство Академией проходило в судьбоносные периоды существования нашей страны. Им удалось не только спасти это уникальное военно-медицинское учреждение, но всякий раз поднять его на новый, более высокий уровень развития.

#### Литература

1. Гордиенко А.В. Духовные скрижали Военно-медицинской академии на все времена.-СПб.:ВМедА, 2016. – 136 с.
2. Исторический очерк научного отдела Военно-медицинской академии/ Под ред. Е.В. Ивченко. – СПб.: Реноме, 2016. – 152 с.
3. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Чернышова М.В., Гудымович В.Г. Жизнь в призвании. -М.:Б.И., 2017. – 101 С.
4. Карпов О.Э., Матвеев С.А., Гудымович В.Г., Шалыгин Л.Д. Прекрасная должность – быть на Земле Человеком (к юбилею академика Ю.Л. Шевченко)// Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2017. – Т.12, №2. – С. 4–11.
5. Матвеев С.А., Соловьев И.А. Почётный доктор Военно-медицинской академии Михаил Иванович Лыткин. -СПб.: ВМедА, 2004. – 72 с.
6. Матвеев С.А., Шалыгин Л.Д., Зыков А.В. Военно-медицинская академия в период смены общественно-экономической формации в России: исторические параллели//Вестник Российской Военно – медицинской академии. – 2017. – №2. – С. 257–262.
7. Образцов Л.Н., Деев Р.В., Габитов А.Ф. Наследники Пирогова. -СПб.: ООО «Типография Аверс», 2005. – 326 с.
8. Профессора Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии (1798-1998)/Под ред. Ю.Л. Шевченко. -СПб.: Наука, 1998. – 316 с.
9. Российская Военно-медицинская академия (1798–1998)/ Под ред. Ю.Л. Шевченко. -СПб.: ВМедА, 1998. – 728 с.
10. Швец В.А., Цветков С.А., Овчинников Д.В., Деев Р.В. От госпитальной школы к факультету подготовки врачей. -СПб.: Реноме, 2012. – 412 с.
11. Шевченко Ю.Л., Матвеев С.А., Гудымович В.Г. Ренессанс духовности в Военно-медицинской академии: историческая преопределенность// Вестник Национального медико-хирургического Центра им. НИ. Пирогова. – 2015. – Т.10, №4. – С. 3–9.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ «БЕСШОВНОЙ» ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Карпов О.Э., Здирук К.К., Шишканов Д.В.

УДК: 004

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

### Резюме

Повышение уровня зрелости информационных технологий в медицине и всеобъемлющая цифровая трансформация здравоохранения предъявляют новые требования к архитектуре предприятия и, в частности, к интеграции информационных систем в медицинской организации. Большинство МО уже смогли автоматизировать те или иные бизнес-процессы и следующая ступень развития, это создание единого интегрированного информационного пространства в МО за счет унифицированных средств – общесистемного программного обеспечения.

В работе рассмотрены прикладные аспекты бесшовной интеграции разнородных информационных систем на принципах сервис-ориентированной архитектуры.

**Ключевые слова:** интеграция информационных систем, архитектура предприятия, система систем, интеграционная платформа, сервис-ориентированная архитектура.

### APPLIED ASPECTS OF “SUTURELESS” INTEGRATION OF DIFFERENT INFORMATION SYSTEMS IN A MULTIDISCIPLINARY MEDICAL INSTITUTION

Karpov O.E., Zdiruk K.K., Shishkanov D.V.

The initiated digital transformation of Russian health care requires changing the role of information technology in medicine, the rapid introduction of a number of innovations both at the state level and in each institution. This, in turn, is possible only with a radical increase in the quality of planning and management of the development of information technology. The Pirogov Center is a large federal diversified medical institution, including educational and scientific units, has for many years recognized the strategic nature of information technology support for its activities and has begun work to improve this function. Organizational and methodological tools used in the NMSC named by N.I. Pirogov in the process of the continuing development of the concept of the development of information technology (IT concepts). The article is controversial and is intended to initiate discussion and reflexively fixing approaches to planning and management, methods for assessing the achieved level of information and technological support, organization of interaction of units on automation issues.

**Keywords:** strategy of ensuring the conformity, development of information technologies, enterprise architecture, digital medicine.

### Актуальность темы

На сегодняшний день цифровые технологии глубоко погрузились в деятельность медицинских организаций (МО). Исторически так сложилось, что автоматизация деятельности начиналась с определенных конкретных участков и бизнес-процессов. Информационные системы (ИС) строились по определенным правилам в предметной области. Такая ситуация получила название «лоскутной автоматизации» и является довольно типичной для многих организаций. В результате такой «кусочной» автоматизации предприятия получают разрозненные прикладные системы, стоимость интеграции которых сопоставима с общей стоимостью комплексного решения [1].

Условно ИС в МО можно разделить на несколько групп:

1. Медицинская;
2. Административно-хозяйственная;
3. Образовательная;
4. Инженерно-техническая;
5. Анализ, моделирование и прогнозирование.

В настоящее время в нормативном регулировании процессов, связанных с ИТ, происходит много изменений. Правительством РФ утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28 июля 2017 года, принят Федеральный закон от 29 июля 2017 г. N 242-ФЗ «О

внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», выпускаются подзаконные акты. В результате такой активности со стороны государства организации и граждане получают много нового:

- появляется возможность оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий путем проведения консультаций и консилиумов, обеспечивающих дистанционное взаимодействие врачей между собой, врача и пациента или его законного представителя, а также дистанционный мониторинг состояния здоровья пациента с 01.01.2018;
- вводятся новые подсистемы автоматизированных информационных систем территориальных фондов обязательного медицинского страхования;
- обновляются требования по организации взаимодействия с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ);
- изменяются требования по взаимодействию с Государственной интегрированной информационной системой «Электронный бюджет» (ГИИС «Электронный бюджет»).

В связи с этим, не только расширяются возможности, но и повышаются требования к прикладным ИС организаций и цифровым сервисам, а также к их взаимодействию как между собой, так и с внешними системами.

Непрерывное развитие инновационных технологий, таких как промышленный интернет вещей (Internet of

*Термин «Интернет вещей» (IoT) впервые использовал в 1999 году британский новатор в области технологий по имени Кевин Эштон для описания системы, в которой предметы физического мира могут подключаться к Интернету с помощью датчиков. «Эштон создал этот термин для того, чтобы проиллюстрировать потенциальные возможности подключения меток радиочастотной идентификации (RFI D),» используемых в корпоративных цепочках поставок, для подсчета и отслеживания товаров без необходимости вмешательства со стороны человека. Сегодня термин «Интернет вещей: широко используется для описания сценариев, в которых подключение к Интернету и вычислительные функции распространяются на ряд объектов, устройств, датчиков и других предметов повседневной жизни.*

*Источник - [www.internetsociety.org](http://www.internetsociety.org)*

things – IoT), уже успело доказать свою эффективность в зарубежных МО при управлении инженерной инфраструктурой по типу «умного дома». В ряде кейсов получилось снизить затраты на электроэнергию на 30%, а также повысить безопасность пациентов и персонала [2].

Здравоохранение – это сфера, в которой интернет вещей (иногда называемый «интернет медицинских вещей») имеет потенциальную ценность и влияние. Объединение возможностей ИС с оборудованием способно улучшить качество и эффективность медицинской помощи, а также создать условия для дистанционного медицинского наблюдения и консультирования. Примеры для реализации цифровых медицинских сервисов:

- устройства и мобильные приложения для удаленного наблюдения за состоянием здоровья – эти устройства записывают и отправляют данные в ИС лечащему врачу в реальном времени, проводят анализ и отправляют уведомления;
- носимые устройства – гаджеты, которые непрерывно отслеживают повседневную активность пациентов и сообщают такие сведения, как количество шагов, потраченные калории, сердечный ритм и т. д., помогая предупредить и, возможно, даже предотвратить возникновение состояний, требующих оказания срочной медицинской помощи [3].

Актуальной темой остается и процесс перехода от унаследованных ИС на новые. Выбор подходящей ИС и подготовка к переходу может быть связана с рядом трудностей. Если уже автоматизировано много важных процессов, решение о замене ИС становится сложным и может неоднократно откладываться. Аналитики начинают описывать существующие бизнес-процессы и подыскивать новые технологические решения. Само обследование и описание всех процессов – это очень трудоемкое занятие. Тем более, что эти самые процессы могут меняться. Такой подход все же приводит к взвешенным решениям и к получению именно ожидаемых результатов.

Но может оказаться, что решение о тотальной замене программной платформы уже принято, и процесс запущен без подготовки, а, значит, решения из архитектурной плоскости перешли в область управления. И вместо вопроса «Как сделать?» будет интересовать вопрос «Кто виноват?». Есть и более компромиссный вариант. Например, не заменить сразу все, а реализовать 20% самых важных и востребованных функций, а остальные оставить пока в старой системе. Тогда без реализации взаимодействия этих ИС не обойтись даже на время перехода.

Тема интеграции и ее вариантов – одна из самых актуальных и интересных. Отсутствие единого информационного пространства в МО устанавливает барьеры для повышения качества управления лечебным учреждением, а также качества оказания медицинской помощи.

### Архитектура предприятия и система систем

Рассмотрим МО с точки зрения архитектуры предприятия.

Федерация профессиональных организаций по архитектуре предприятия (Federation of Enterprise Architecture Profession Organisations, FEAP024) определяет архитектуру предприятия как «четкую определенную практику проведения корпоративного анализа, проектирования, планирования и реализации с постоянным использованием комплексного подхода для успешного развития и выполнения стратегии. Архитектура предприятия применяет архитектурные принципы и практики для руководства организациями через бизнес, информацию, процесс и технологические изменения, необходимые для выполнения своих стратегий. Эти практики используют различные аспекты предприятия для выявления, мотивирования и достижения этих изменений».

*Предприятие — сложная, (адаптивная) социально-техническая система, состоящая из взаимозависимых ресурсов, людей, процессов, информации и технологии, которые должны взаимодействовать друг с другом и с окружающей средой в поддержку общей задачи [4]*

В классических подходах системной инженерии предприятие находится на верхнем уровне иерархии систем (рис. 1).

Для достижения таких целей, как повышение качества управления лечебным учреждением, а также качества оказания медицинской помощи, необходимы инструменты создания Системы систем. Система систем (System of Systems, SoS) – это объединение конечного числа составляющих системы, которые являются независимыми и которые объединены в сеть на определенный период времени для достижения высшей цели [6].



Рис. 1. Пирамида иерархии систем

Ключевые характеристики Системы систем по М. Майер [7]:

- эксплуатационная независимость отдельных систем
- SoS состоит из систем, интегрированных в SoS, независимых и пригодных для работы по отдельности;
- административная независимость отдельных систем
- системы, составляющие SoS, работают независимо ради достижения поставленных перед ними целей, которые могут отличаться от назначенных SoS;
- территориальная распределенность – системы, входящие в состав SoS, могут находиться «далеко» друг от друга и обмениваться между собой информацией;
- эмерджентное поведение – ожидание синергетического эффекта, является главной причиной объединения отдельных независимых систем. SoS может создаваться для осуществления цели и выполнения функций, не обязательно свойственных какой-либо из входящих в ее состав систем;
- эволюционное развитие - входящие в состав SoS системы, их компоненты, структуры, функции и цели изменяются по мере накопления опыта работы с системой [3].

Одним из инструментов для построения Системы систем из разных групп ИС или объединения подсистем, включая медицинскую технику и инженерное оборудование, может стать Интеграционная платформа (ИП).

### Внутренний информационно-коммуникационный ландшафт МО

В современной МО функционирует большое количество ИС, которые автоматизируют те или иные процессы. Разобьем их по группам, указанным выше.

#### 1. Медицинская:

Медицинская информационная система (МИС), Лабораторная информационная система (ЛИС), Система передачи и архивации DICOM изображений (PACS - Picture Archiving and Communication System), Кардиологическая информационная система, Системы поддержки принятия решений (СППР), Система управления данными пациентов (PDMS – Patient Data Management System), Телемедицинская система.

#### 2. Административно-хозяйственная:

Автоматизированная система управления административно-хозяйственной деятельностью (АХД), Система контроля и управления доступом (СКУД),; Электронный документооборот (ЭДО); Автоматизированная система контакт-центра, Система управления проектами, Система нормативно-справочной информации, Интранет портал.

#### 3. Образовательная:

Автоматизированная система ведения образовательной деятельности; Система дистанционного образования.

#### 4. Инженерно-техническая:

Автоматизированная система управления инженерной инфраструктурой.

#### 5. Анализ, моделирование и прогнозирование

- системы, реализующие методологию сбалансированных систем показателей;
- системы планирования и бюджетирования;
- системы формирования и анализа консолидированной финансовой отчетности;
- другие аналитические приложения [8].



Аналитическая пирамида Gartner

### Внешние требования и запросы

Определенно, МО необходимо взаимодействовать с внешним миром, далее разобьем их также по группам.

#### 1. Медицинская:

Внешняя ЛИС, внешняя СППР, Федеральная Телемедицинская система, ЕГИСЗ, Автоматизированная информационная система трансфузиологии и иные внешние системы и сервисы, к которым подключаются МО.

#### 2. Административно-хозяйственная:

ЕГИСЗ, Информационные системы Минздрава России, Автоматизированная система Федерального фонда обязательного медицинского страхования (ОМС), Автоматизированная информационная система ОМС г. Москвы, Автоматизированная информационная система ОМС Московской области, Государственная интегрированная информационная система «Электронный бюджет» (ГИИС «Электронный бюд-

жет»), Государственная информационная система о государственных и муниципальных платежах (ГИС ГМП), Государственная автоматизированная система «Управление», Система удаленного финансового документооборота (СУФД-online), Официальный сайт единой информационной системы в сфере закупок в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, Автоматизированная система Федеральной налоговой службы, Автоматизированная система Пенсионного фонда России, Автоматизированная информационная система трансфузиологии, Единая система идентификации и аутентификации, Система оператора фискальных данных.

### 3. Образовательная:

Портал непрерывного медицинского образования.

### 4. Инженерно-техническая:

Автоматизированная система учета электроэнергии, Автоматизированная система учета водоснабжения.

### 5. Анализ, моделирование и прогнозирование:

Как правило, по данной группе МО внешними ИС не пользуются.

## Сервис-ориентированная архитектура и интеграционная платформа

Современная интеграция информационных систем представляет собой реализацию сервис-ориентированной архитектуры (Service-Oriented Architectures, SOA), с подключением всех ИС и сервисов к ИП для обмена данными.

Интеграционная платформа представляет из себя связующее программное обеспечение, обеспечивающее централизованный и унифицированный событийно-ориентированный обмен сообщениями между различными информационными системами на принципах сервис-ориентированной архитектуры.

Задачи, которые стоят перед ИП – оптимизация ИТ-архитектуры и стандартизация обмена данными между вновь внедряемыми и унаследованными системами, снижение затрат на интеграцию ИС и Сервисов, а также обеспечение быстрого запуска новых сервисов.

Базовый функционал ИП должен:

- обеспечивать интеграцию унаследованных, действующих и перспективных ИС и сервисов;
- формировать наложенную транспортную инфраструктуру (уровни - транспортный, представления данных и прикладной в модели ISO/OSI) с поддержкой интероперабельности информационного обмена между ИС и сервисами;
- основываться на сервис-ориентированной архитектуре;
- обеспечивать стандартизацию и унификацию форматов представления данных и информационных сообщений;
- обеспечивать «прозрачную» передачу данных всем участникам информационного взаимодействия - потребителям информации (абонентам и процессам),



Рис. 2. Целевая схема интеграции

автоматическое преобразование форматов, гарантированную доставку и обработку сообщений;

- обеспечивать целостность, доступность и конфиденциальность информации, передаваемой и получаемой в процессе работы интеграционных сервисов.
- включать в свой состав средства контроля и управления функционированием аппаратных платформ (средств вычислительной техники, специализированного оборудования) и прикладного программного обеспечения.

Табл. 1. Потоки данных в МО

Данные	Экспорт / Импорт	Получатель / Источник
<b>МИС</b>		
Штатный состав и орг.штатная структура МО	Импорт	АХД
Лекарственные средства	Импорт	АХД
Сведения о застрахованных лицах ДМС	Импорт	Страховая компания
Сведения о застрахованных лицах ОМС (сервисы ФФОМС)	Импорт	АИС ТФОМС (Москва, московская область)
Сведения с портала госуслуг	Импорт	Портал госуслуг – <a href="https://www.gosuslugi.ru">https://www.gosuslugi.ru</a>
Данные о пациенте (ЕГИСЗ)	Импорт	ЕГИСЗ
Результаты исследований	Импорт	ЛИС МО
Результаты лабораторных анализов – ЛИС внешнего исполнителя	Импорт	Внешняя ЛИС
Агрегированные телеметрические данные пациента из систем класса Patient data management system (PDMS)	Импорт	Системы класса PDMS
Телеметрические данные пациентов – телемедицина	Импорт	Внешние телемедицинские системы
Онлайн сервисы – запись на прием, личный кабинет	Импорт	онлайн сервисы
Ссылки на результаты исследований – (PACS системы) DICOM	Импорт	PACS система

Карпов О.Э., Здирук К.К., Шишканов Д.В.  
 ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ «БЕСШОВНОЙ» ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНЫХ  
 ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Табл. 1. Потоки данных в МО

Данные	Экспорт / Импорт	Получатель / Источник
Результаты ЭКГ	Импорт	Кардиологическая система
Результаты анализа данных из Систем поддержки принятия врачебных решений	Импорт	СППР
Данные из CRM	Импорт	CRM
Сведения об электронном больничном	Импорт	АИС ФФОМС
Акты, счета и сведения о застрахованных лицах	Экспорт	АИС ФФОМС
Данные пациента	Экспорт	PACS система
Расписание и прочая информация	Экспорт	Портал госуслуг – <a href="https://www.gosuslugi.ru">https://www.gosuslugi.ru</a>
Данные пациента	Экспорт	егисз.рф
Заявки на выполнение лабораторных исследований (ЛИС)	Экспорт	ЛИС МО
Заявки на выполнение лабораторных исследований (ЛИС)	Экспорт	внешняя ЛИС
Онлайн сервисы (личные кабинеты, запись на прием)	Экспорт	онлайн сервисы
Данные о пациенте	Экспорт	Системы класса PDMS
Системы поддержки принятия врачебных решений	Экспорт	СППР
Данные о приеме для контакт центра	Экспорт	Автоматизированная система контакт-центра
<b>АХД</b>		
Показатели финансово-хозяйственной деятельности	Экспорт	ГИИС «Электронный бюджет»
Данные для федеральной налоговой службу	Экспорт	АИС ФНС
Данные для пенсионного фонда	Экспорт	АИС ПФР
Внутренний интранет портал – штатный состав и прочая информация	Экспорт	Интранет портал
Документы, связанные с санкционированием принятия и исполнением обязательств, плановые и фактические показатели исполнения	Экспорт	Системы и сервисы Федерального казначейства
Плановые и фактические показатели деятельности МО	Экспорт	АИС Минздрава России
Справочники	Импорт	ГИС органов исполнительной власти

### Практические аспекты бесшовной интеграции

Бесшовная интеграция с унаследованными, действующими и перспективными ИС, при этом, вместо традиционного сопряжения (на уровне реализации частных протоколов обмена) различных систем по принципу «каждый-с-каждым», все взаимодействующие ИС подключаются к унифицированным модулям – адаптерам сопряжения из состава интеграционной платформы. Адаптеры реализуют двунаправленное преобразование специализированных протоколов к унифицированному виду, принятому в ИП.

Данные	Экспорт / Импорт	Получатель / Источник
<b>PACS</b>		
Данные пациента, результат выполнения исследований снимки DICOM, параметры исследования.	Импорт	МИС
Данные пациента, результат выполнения исследований снимки DICOM	Экспорт	МИС
<b>ЛИС</b>		
Диагностическое лабораторное оборудование	Импорт	ЛИС МО
Медицинская информационная система – Заявка на исследование	Импорт	МИС
Система поддержки принятия решений	Импорт	Внешние и внутренние СППР
Результаты исследований для системы PDMS	Импорт	Системы класса PDMS
Результаты исследований	Импорт	ЛИС внешнего исполнителя
Диагностическое лабораторное оборудование – результаты исследований	Экспорт	ЛИС МО
<b>ЗДО</b>		
Штатный состав	Импорт	АХД
Система управления проектами	Импорт	Система управления проектами
Уведомления на почтовый сервер	Экспорт	Почтовый сервер
Система управления проектами	Экспорт	Система управления проектами
<b>Автоматизированная система контакт-центра</b>		
Карточка пациента	Импорт	МИС
Информация о приеме	Импорт	МИС
Прейскурант	Импорт	МИС
Карточка пациента	Экспорт	МИС

Адаптеры сопряжения являются программным обеспечением, реализующим функции «бесшовного» сопряжения унаследованных, действующих и перспективных ИС между собой посредством интеграционной платформы, и предназначены для реализации стека протоколов OSI/ISO (табл. 2) при подключении абстрактной ИС к интеграционной платформе (ИП).

*Сетевая модель OSI  
 (open systems interconnection basic reference model)  
 — базовая эталонная модель взаимодействия  
 открытых систем, содержащая описание  
 обобщенного представления средств  
 сетевого взаимодействия [9]*

Табл. 2. Стек протоколов OSI

Стек протоколов OSI						
7. Прикладной	X.400	X.500	VTP	FTAM	JTM	Другие
6. Представления	Протокол уровня представления OSI					
5. Сеансовый	Сеансовый протокол OSI					
4. Транспортный	Транспортные протоколы OSI					
3. Сетевой	ES-IS, IS-IS, CONP, CLNP					
2. Канальный	Ethernet (OSI-8802.3, IEEE-802.3)	Token Bus (OSI-8802.4, IEEE-802.4)	Token Ring (OSI-8802.5, IEEE-802.5)	X.25	ISDN	FDDI (ISO-9314)
1. Физический				HDLC LAP-B		

Разработка адаптера сопряжения производится для каждой ИС по единым общесистемным требованиям, при этом термин (свойство) «бесшовность» применительно к данному процессу понимается как исключение необходимости доработки ИС при ее подключении в единое информационно-коммуникационное пространство, формируемое средствами ИП.

### Взаимодействие интеграционной платформы с адаптерами ИС

Адаптеры сопряжения, посредством которых обеспечивается взаимодействие разнородных ИС, разрабатываются отдельно для каждой информационной системы по единым общесистемным требованиям и являются частью интеграционной платформы. Основные функции адаптера сопряжения:

- реализация протокола взаимодействия сопрягаемой системы;
- выполнение общесистемных требований интеграционной платформы;
- преобразование адресов из, сопрягаемой ИС в нотацию интеграционной платформы и обратно;
- проверка доступа;
- прием информации от сопрягаемой ИС;
- временное хранение передаваемой информации;
- упаковка информации в контейнеры функциями интеграционной платформы;
- извлечение информации из контейнеров функциями интеграционной платформы;
- передача контейнеров в ИП;
- передача информации, извлеченной из контейнеров в сопрягаемую ИС;
- отправка квитанций о доставке, обработке и результатах других действий если предусмотрено протоколом взаимодействия.

Взаимодействие ядра интеграционной платформы ИП и адаптеров ИС производится путем обработки входящих контейнеров, обработки исходящих контейнеров и обработки контейнеров внутри ИП. В части управления функционированием и контроля состояния адаптеров сопряжения ИП, адаптеры должны возвращать информацию о своем состоянии и их процессы должны завершаться по требованию со стороны ИП.

*Нотация - система условных письменных обозначений, принятая в какой-нибудь области [10]*

Одним из вариантов реализации ИП, может быть следующая архитектура.

На Сервер обработки входящих контейнеров возложены следующие функции:

- прием сообщений от адаптеров;
- помещение в исходном виде в БД, которая соответствует одному адаптеру;
- отправка контейнеров задачам-обработчикам.

На Сервер обработки исходящих контейнеров возложены следующие функции:

- прием контейнеров в очередь;
- преобразование (конвертирование) стандартных внутренних сообщений в контейнеры ИП;
- помещение контейнеров в БД, которая соответствует исходящему потоку контейнеров;
- оповещение определенного адаптера о поступлении для него контейнера в БД исходящих;
- отправка контейнеров адаптерам систем;
- обеспечение гарантированного хранения и доставки сообщений и контейнеров получателям.

### Заключение

В данной статье предложен один из самых продуктивных механизмов «бесшовной» интеграции разнородных ИС. Представленная схема не единственная, но ее используют большинство современных компаний разработчиков при реализации подобных решений. Этот вопрос проработан не только зарубежными вендорами, но и российскими компаниями, что существенно повышает доступность этих решений. Причем, отечественные компании готовы поставить как готовый продукт, так и участвовать в разработке для конкретного заказчика.

Организация взаимодействия всех ИС, автоматизирующих процессы деятельности учреждения, это необходимый шаг для того, чтобы перейти к решению

более сложных задач в цифровой медицине. Зрелость информационных технологий и готовность МО позволяют сегодня сделать этот шаг.

#### Литература

1. Н. Лисин. Лоскутная автоматизация, или как управлять «зоопарком» программ // BYTE Россия, 2009.
2. Пресс-релиз компании Schneider Electric <http://www.schneider-electric.com/b2b/en/solutions/for-business/healthcare/explore-our-offer/improve-financial-performance/> (дата обращения 15.09.2017).
3. Как интернет вещей меняет облик медицины? <http://cognitive.rbc.ru/internet-of-things> (дата обращения 10.09.2017).
4. О.Э. Карпов, Ю.М. Акаткин, В.А. Коняевский, Д.С. Микерин, «Цифровое здравоохранение в цифровом обществе», Москва, Деловой экспресс, 2016, ISBN 978-5-89644-126-7.
5. Косяков А., Свит У. и др. Системная инженерия. Принципы и практика / Пер. с англ. под ред. В.К. Батоврина. М.: ДМК Пресс, 2014. 636 с.: ил.
6. Jamshidi M. System Of Systems Engineering: Innovations For The 21st Century. Hoboken, N.J., USA Wiley. 2009.
7. Maier M.W. Architecting Principles for Systems-of-Systems // Systems Engineering. 1998. №1 (4). P. 267–284.
8. Исаев Д.В. Аналитические информационные системы. Учебное пособие для студентов экономических специальностей. – М.: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2008.
9. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 3-е изд.– СПб.: Питер, 2006. – 958 с.: ил.
10. Ушаков, Д.Н. Толковый словарь современного русского языка. М.: Аделант, 2013.800 с.

---

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ЭКЗОСКЕЛЕТЫ В МЕДИЦИНЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ И КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА

Даминов В.Д., Ткаченко П.В.

УДК: 591.471.27

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова, Москва

### Резюме

Анализируя мировой опыт применения экзоскелетов и собственные результаты применения технологии в ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ» (далее – Пироговский Центр) в течение 2015-2017 годов, отмечено, что приоритетными областями использования экзоскелетов являются военная промышленность и медицина. Изучая применение экзоскелетов в медицинской реабилитации больных с позвоночно-спинномозговой травмой, следует отметить, что данные, приведенные в анализируемых работах, различаются между собой по длительности курса, числу и типу тренировок, характеристикам и количеству больных. Несмотря на это, в большинстве исследований была подтверждена положительная роль использования экзоскелетов в улучшении двигательного контроля – мышечной активации и координации движений. Немаловажными положительными результатами использования экзоскелета стали: уменьшение вторичных осложнений гиподинамии, боли, снижение спастичности, увеличение плотности костной ткани, укрепление мышц туловища и конечностей, повышение толерантности к физической нагрузке, а иногда и самостоятельная независимая ходьба. Преимуществом тренировки в экзоскелете являлась ходьба по недвижущейся поверхности с осуществлением физиологической схемы (pattern), а также значительное облегчение работы кинезотерапевтов с тяжелыми больными. Проанализирован опыт применения экзоскелетов в медицинской реабилитации и в Пироговском Центре, в целом совпадающий с данными ведущих реабилитационных центров. Целью нашего исследования была оценка безопасности и эффективности синхронизированного применения экзоскелета ExoAtlet и ФЭС в комплексной реабилитации больных с последствиями травмы спинного мозга. По его результатам, у пациентов существенные изменения в неврологическом статусе отсутствовали. Показатели АД менялись не более чем на 15%, ЧСС были в пределах допустимых значений. Мониторинг ЭКГ позволил исключить нарушения сердечного ритма и ишемию миокарда во время ходьбы на роботизированных устройствах. Отмечено повышение толерантности к физическим нагрузкам, уменьшение энергозатрат в вертикальном направлении при ходьбе, увеличение амплитуды угловых перемещений в суставах нижних конечностей. Объективно у пациентов группы ExoAtlet отмечалось улучшение управления мышцами дорсальной поверхности спины и их максимальной электрической активности, ходьба стала более устойчивой в продольном и поперечном направлениях. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о целесообразности применения экзоскелета в реабилитации пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой.

**Ключевые слова:** экзоскелет, ходьба, физиологическая схема, паттерн, реабилитация, позвоночно-спинномозговая травма, парез, нижние конечности, спастичность, мышечная активация, энергозатраты.

### Введение

Медицина высоких технологий на сегодняшний день является едва ли не самой динамично развивающейся отраслью, и ее трудно представить без глубокой интеграции в клиническую практику инновационного оборудования, созданного на основе последних научно-технических разработок. Органичный сплав телекоммуникационных, компьютерных, роботизированных, информационно-управленческих и других высоких технологий – отличительная черта ведущих медицинских центров. В последние годы все большее внимание при восстановлении двигательных функций уделяется внедрению роботизированных реабилитационных комплексов, а разработка подобных комплексов и методик их использования в лечебном процессе является одним из

### EXOSCLETES IN MEDICINE: WORLD EXPERIENCE AND CLINICAL PRACTICE OF THE PYROGOV CENTER

Daminov V.D., Tkachenko P.V.

Analyzing the worldwide experience of the exoskeleton's application and own results in the Pirogov Center during the period from 2015 till 2017 years, it was noted that the priority areas for the exoskeleton's application are military industry and medicine. It should be noted that analyzed papers of the exoskeleton's application in medical rehabilitation of patients with spinal cord injury were differed in the length of the course, the number and type of training, characteristics and number of patients. Despite of this, most of the studies has been confirmed positive role in improving of motor control using of the exoskeletons - improving muscle activation pattern and movement coordination. Important positive results of the exoskeleton's application are: reduction of secondary complications of immobility, decreasing spasticity and pain, increasing of bone density, strengthening of the trunk and extremities muscles, increasing exercise tolerance, and in some cases, self independent walking. The advantage of the exoskeleton training was walking on the unmoving surface using the physiological pattern and significant decreased work of the physiotherapists with heavy patients. The experience of the exoskeleton's application has been analyzed in the Pirogov Center too, and it coincides with the data of the leading rehabilitation centers on the whole. The aim of our research was evaluation of the safety and effectiveness of the synchronized application of the exoskeleton ExoAtlet® with FES in the complex rehabilitation of the SCI patients. Significant changes in the neurological status were not revealed after rehabilitation course. BP values were changed by not more than 15% from baseline, HR values were within acceptable values. ECG monitoring excluded significant cardiac pathology during walking. We had increasing tolerance to physical stress and reducing energy consumption in vertical direction during walking, increasing in the amplitude of the angular movements of the leg's joints. It was objectively noted improvements in back muscles control and muscle's maximum electrical activity, walking became more stable about the transverse and sagittal axis. This review leads to the conclusion on the possibility of the exoskeleton's application in rehabilitation of the patients with spinal cord injury.

**Keywords:** exoskeleton, walking, physiological scheme, pattern, rehabilitation, spinal cord injury, paresis, legs, spasticity, muscle activation, energy consumption.

приоритетных направлений развития здравоохранения в развитых странах [1, 2, 3]. К подобным технологиям для восстановления функции ходьбы у пациентов с тяжелыми двигательными нарушениями относятся ассистирующие роботизированные экзоскелеты, позволяющие осуществлять физиологическую схему (паттерн) ходьбы по недвижущейся поверхности.

### Клиническая практика

Экзоскелет (от греч. Ἔξω – внешний и σκελετός – скелет) – устройство, предназначенное для восполнения утраченных функций, увеличения силы мышц человека и расширения амплитуды движений за счет внешнего каркаса и приводящих элементов [4]. Главным направлением разработок было и остается применение

в военной промышленности. Первый экзоскелет был создан в 1960-е гг. совместно компаниями General Electric и United States military, и назывался Hardiman. Человек, облаченный в этот экзоскелет, мог поднимать груз массой 110 кг, при этом затрачивал усилие, равное примерно 45 Ньютонам. Однако, при массе в 680 кг конструкция была неэффективна.

Рабочие модели экзоскелетов были построены, но их широкое применение было невозможно. Это, например, экзоскелет XOS (Sarcos, США) создан для нужд армии США. Экзоскелет представляет собой специализированный костюм, предназначенный для военнослужащих полевых подразделений. У разработанного экзоскелета есть существенный недостаток – конструкция требует постоянной связи с источником энергии. Масса конструкции 70 кг, что также ограничивает его применение [5, 6, 7].

Наиболее интересные практические результаты для военного применения продемонстрированы в Калифорнийском университете в Беркли. Проект под названием HULC (Human Universal Load Carrier) ставит целью создание экзоскелета, повышающего грузоподъемность и скорость передвижения солдат с полной боевой выкладкой. Образец уже позволяет переносить груз до 90 кг в течение 1 часа со средней скоростью почти 5 км/час. и возможностью кратковременных бросков со скоростью до 16 км/час. Представленный образец экзоскелета получает энергию от двухкилограммовой литий-полимерной батареи. По сообщениям прессы HULC весит всего 25 кг, а снимается и надевается он в течение нескольких секунд. Разработчики HULC подчеркивают, что даже при «севших» батареях костюм все равно облегчает движения солдата, компенсируя удары и нагрузку. Эксплуатация устройства ограничивается климатическими условиями – высокой и низкой температурами. Обслуживание и ремонт HULCа могут проводить только специалисты [8, 9]. Таким образом, цель создания экзоскелетов в военной промышленности – это обеспечение брони, которая вмещает в себе огневую мощь и защиту, подвижность и скорость человека, и в несколько раз увеличивает силу того, кто использует экзоскелет.

Другим приоритетным направлением, где находят свое применение экзоскелеты, является медицинская реабилитация. Экзоскелеты используются для восстановления людей с ограниченными возможностями. По данным ВОЗ ежегодно до 500 тыс. человек получают травму позвоночника, осложненную повреждением спинного мозга, и остаются тяжелыми инвалидами с неблагоприятным прогнозом восстановления ходьбы. В России позвоночно-спинномозговую травму получают около 8000 человек в год, приблизительно 70–80% их них остаются инвалидами 1 и 2 групп [10].

Наиболее тяжелыми последствиями травм спинного мозга являются центральные параличи и нарушение функции ходьбы различной степени выраженности. При этом большинство пациентов являются лицами трудоспособного возраста, что еще в большей степени

предопределяет социально-экономическую значимость проблемы [11, 12]. Длительность адаптации и физические затраты медицинского персонала явились предпосылкой к созданию роботизированных систем, сочетающих раннюю мобилизацию с двигательной активностью.

Утверждение, что «ходьба тренируется только в ходьбе», упоминается в многочисленных исследованиях. В последнее десятилетие для восстановления ходьбы широко применяются локомоторные ассистирующие роботы [13]. Множество работ посвящено реабилитации пациентов с различными нозологиями в отдельно взятые периоды [14, 15, 16, 17] при использовании локомоторных стационарных роботов. Убедительно доказано, что многократно повторяющиеся, специальные локомоторные тренировки в роботизированных ортезах через механизмы нейропластичности позволяют улучшить функцию передвижения и повседневную двигательную активность у пациентов с неврологическими нарушениями [18]. В 2013 году доказана эффективность применения данных устройств у пациентов с двигательными нарушениями вследствие инсульта. Те пациенты, в реабилитации ходьбы которых использовались ассистирующие роботизированные тренировки на движущейся поверхности (беговом полотне) в комбинации с физиотерапией достигали лучших результатов в независимой ходьбе, чем пациенты, получавшие только традиционную терапию [19]. На основании проведенных исследований данные аппараты можно отнести к терапевтическим устройствам, ярким представителем которых является Lokomat.

Однако настоящей революцией в расширении безбарьерной среды для таких пациентов стало появление экзоскелетов, способных ходить по недвижущейся поверхности.

В странах, где придается важное значение социальной направленности внутренней политики, разработаны экзоскелеты, позволяющие восполнять утраченные функции и осуществлять физическую и социальную реабилитацию пациентов. На сегодняшний день известно пять иностранных экзоскелета: ReWalk, REX, HAL, Indego, Ekso.

ReWalk (ARGO Medical Technologies, Израиль) позволяет людям с нижним парапарезом вставать на ноги и ходить по всем поверхностям, пандусам, лестницам, опираясь на трости. Работа конструкции ReWalk основана на датчиках, улавливающих наклон тела вперед и передающих сигнал к поддерживающим ноги приборам. Отличительными особенностями аппарата является небольшая масса аппарата – 25 кг; масса, ощущаемая пользователем – 2,5 кг. Питание осуществляется от аккумулятора, рассчитанного до 3-х часов непрерывной ходьбы и размещенного в специальном рюкзаке за спиной. Время зарядки батареи – 5–8 часов. Сертифицировано FDA для домашнего (уровень повреждения Th7 и ниже) и стационарного (уровень повреждения Th4 и ниже) использования [20]. Исследования показывают, что частота сердечных сокращений, потребление кислорода

изменяются адекватно предлагаемой нагрузке при ходьбе, подъеме и сидя в экзоскелете [21]. В клиническом случае у пациента 22 лет с неполным повреждением спинного мозга на уровне Th11 позвонка (по шкале Asia – C) в позднем периоде травмы (1 год) был начат курс реабилитации с включением Rewalk. Уже через 6 месяцев занятий пациент мог самостоятельно передвигаться под контролем ассистента. Улучшились качество жизни, мобильность, двигательные навыки, тазовые функции, уменьшился риск падений [22].

REX (REX Bionics, Новая Зеландия). Обеспечивает дополнительную поддержку тела человека в пространстве при перемещении. Управление осуществляется при помощи джойстика и планшета. Масса экзоскелета – 38 кг. Экзоскелет может передвигаться по ровной поверхности и лестнице. Огромный вес аппарата и его высокая себестоимость делают его недоступным для массового применения и недостаточно данных по клиническому применению.

HAL, Hybrid Assistive Limb (Япония, Cyberdyne). Предназначен для пожилых людей и инвалидов, испытывающих затруднения в передвижении. Однако общая масса конструкции равна 23 кг, высота – 160 см. Кроме того, аккумуляторная батарея весит 10 кг, а время автономной работы (в условиях максимальной нагрузки) составляет 2,5 часа. Большинство исследований посвящено применению HAL для пациентов после инсульта. Положительный эффект показан в улучшении паттерна sit-to-stand (переход из положения сидя в положение стоя [23]), улучшении двигательных функций и ходьбы без увеличения спастичности и формирования неправильного стереотипа ходьбы.

В клиническом примере на двух пациентах в позднем периоде ПСМТ и невропатической боли показано, что использование HAL в течение 12 недель ежедневно способствует не только улучшению ходьбы, но и значительному снижению тяжести болевого синдрома и, как следствие, улучшению качества жизни [24]. А в результате эксперимента с участием больного с тяжелой ПСМТ устройство HAL позволило пациенту осуществлять симметричную ходьбу и произвольно регулировать скорость переноса ноги [25].

Indego (Parker Hannifin Corp., USA) – экзоскелет, массой всего около 12 кг, прост в установке. Небольшая батарея встроена в опору для таза, отсутствует поддержка для спины. Устройство может передвигаться по всем поверхностям, пандусам и лестнице. Шаги инициируются различными путями: при изменении положения туловища (наклон вперед, ходьба вперед), мышечная инициация пользователя (различные роботизированные ассистирующие режимы), может работать синхронизировано с функциональной электростимуляцией мышц туловища и ног. В клинических исследованиях экзоскелет недостаточно изучен. В одном из них пациенты с тетра- и параплегией обучались использованию Indego и управлению им на поверхностях разного качества.

Предположительно, скорость ходьбы в экзоскелете и расстояния, пройденные пациентами, могут позволить стать им членами социума с использованием системы Indego [26]. В другом наблюдении изучались изменения показателей кардиореспираторной системы и метаболические сдвиги при ходьбе в экзоскелете пациентов с полным перерывом спинного мозга. По итогам работы получено, что изменения показателей соответствовали осуществлению нагрузки умеренной интенсивности [27]. Резюмируя результаты этих и других исследований по использованию экзоскелета Indego, можно сделать предварительные выводы о социальной направленности проекта и назначения устройства для абилитации пациентов с ПСМТ и их интеграции в общество.

Другим иностранным экзоскелетом является Ekso GT, компании Ekso Bionics (США). Представляет собой бионический роботизированный экзоскелет массой около 23 кг, разработанный для поддержки пациентов при обучении ходьбе (формирование правильного паттерна и обучение переносу массы тела). Конструкция позволяет передвигаться с использованием костылей или специальных ходунков. В основе его работы – интерфейс-аппаратно-программный комплекс, который обеспечивает динамическое изменение мощности (от 0–100%) отдельно для каждой стороны и позволяет настроить бионический экзоскелет индивидуально под каждого пациента. Особенности экзоскелета Ekso GT являются: запатентованная разгрузка веса – конструкция экзоскелета приспособлена для удержания собственного веса в вертикальном положении, без нагрузки на пациента; система стабилизации и поддержки голеностопного сустава; возможность продолжительного использования экзоскелета, благодаря наличию двух аккумуляторов; адаптивная роботизированная ассистенция в ходьбе. Инициация шага осуществляется 4 возможными путями: управление каждым шагом ассистентом путем нажатия кнопки на пульте управления; самостоятельное управление пациентом с пульта управления; за счет переноса веса тела латерально и вперед; за счет переноса веса тела и активации фазы переноса ноги. Несколько клинических испытаний, в том числе многоцентровых исследований, ведутся в Европе и Северной Америке по изучению влияния курса реабилитации с использованием роботизированного экзоскелета Ekso GT у пилотов с ПСМТ на различных сроках. Эти исследования включают в себя пациентов с параплегией и тетраплегией как с полным, так и неполным перерывом спинного мозга. Одно из многоцентровых исследований (PanEuro), включающее 52 участника, предварительно показало статистически значимое увеличение времени установки устройства, времени ходьбы, числа шагов, сделанных во время тренировки в Ekso GT в группах с полным и неполным перерывом спинного мозга. Курс тренировок включает 3 занятия в неделю, в течение 8 недель. Время ходьбы во время тренировок нарастало в процентном отношении в течение 8 недель, с максимальным увеличением в пер-

вые 4 недели [28]. В другом исследовании использование Ekso GT у 11 пациентов с ПСМТ и полным перерывом спинного мозга в течение 20 тренировок, 3 раза в неделю, привело к значительным улучшениям паттерна ходьбы и поддержания баланса по результатам 10-метрового теста ходьбы, 6-минутного теста ходьбы и теста «Встань и иди») [29].

Весьма важным исследованием для определения экзоскелета ассистирующим или терапевтическим устройством явилось исследование Раеда Аламро и др., включающее 6 пациентов с ПСМТ с уровнем поражения от C7 до Th4. Каждый участник осуществлял ходьбу в Ekso по недвижущейся поверхности, в Ekso на беговой дорожке, и на Lokomat на согласованных скоростях, а мышечная активность измерялась с использованием поверхностной ЭМГ. Было показано, что EksoGT отдельно и в сочетании с беговой дорожкой более эффективен, чем Локомат, в активации мышц ниже уровня травмы у пациентов с полным перерывом. Авторы объясняют эту мышечную активацию необходимостью переносить вес тела в процессе ходьбы в экзоскелете [30].

Таким образом, экзоскелет EksoGT демонстрирует положительные результаты в лечении спинальных больных и, следовательно, не может быть однозначно отнесен к ассистирующим устройствам. Учитывая его клиническую эффективность, можно рассматривать данный аппарат и как терапевтическое роботизированное устройство.

В 2011 году в НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова начались работы по созданию первого российского образца экзоскелета пассивной модификации ExoAtlet P, который позволяет человеку-оператору переносить большие грузы (70–100 кг). Модификация экзоскелета – ExoAtlet P-1 – создана для снятия нагрузки с бойцов при переносе штурмового щита. Конструкция данной версии экзоскелета снабжена устройством для фиксации и быстрого снятия щита, что крайне важно во время боевых действий. Разрабатываемый программно-аппаратный комплекс должен быть предназначен:

1. Для разбора завалов при аварийно-спасательных работах и ликвидации последствий стихийных бедствий или техногенных катастроф, для выполнения операций пожаротушения при ограниченных запасах воздуха в дыхательных аппаратах;
2. Для решения задач, сопровождаемых переноской тяжелых грузов на большие расстояния, для разминирования и проведения антитеррористических операций.

Помимо военного применения разработчики готовят несколько моделей для использования в гражданских целях для помощи людям с ограниченными физическими возможностями. Первая созданная модификация гражданского экзоскелета ExoAtlet позволяет ходить, садиться и вставать без посторонней помощи пациентам с нарушениями двигательных функций нижних конечностей вследствие заболеваний опорно-двигательного аппарата

и нервной системы, перенесенных травм и операций. Однако, несмотря на наличие регистрационного удостоверения на территории Российской Федерации, до настоящего времени не существовало опубликованных клинических результатов об эффективности и безопасности экзоскелета ExoAtlet.

Впервые исследование проведено на базе отделения медицинской реабилитации Пироговского Центра. Его целью была оценка безопасности и эффективности синхронизированного применения медицинского изделия ExoAtlet и функциональной электростимуляции в комплексной реабилитации больных с последствиями травмы спинного мозга.

В течение 2015–2017 гг. на базе отделения медицинской реабилитации Пироговского Центра проведено обследование 64 пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ), 49 мужчин и 15 женщин, возрастом от 19 лет до 35 лет, в позднем периоде позвоночно-спинномозговой травмы на уровне грудного отдела позвоночника (средние сроки после травмы  $6,5 \pm 0,5$  месяца), с синдромом неполного нарушения проводимости спинного мозга. Всем больным была проведена операция по декомпрессии спинного мозга и стабилизации позвоночника. Уровень повреждения позвоночника и спинного мозга – грудной отдел: Th6-7 – у 16,3%, Th8-9 – у 21,3%, Th10-12 – у 62,4%. При компьютерной томографии (КТ) позвоночника у всех пациентов отмечена состоятельность стабилизации и адекватное срокам формирование костной мозоли. При визуализации мягкотканного компонента методом МРТ у всех пациентов исключена компрессия спинного мозга. В клинической картине: нижний парапарез – от 0 до 3 баллов по 6-ти бальной шкале; изменения мышечного тонуса – до 3-х баллов по шкале Эшворт; возможность самостоятельно пользоваться креслом-каталкой; сохранная функция верхних конечностей. Пациенты разделены на 2 группы. В основной группе реабилитационный



комплекс включал лечебную гимнастику, циклическую механотерапию и занятия на экзоскелете EхоAtlet в комбинации с функциональной электростимуляцией (ФЭС) от аппарата Аккорд Мультистим. В группе контроля помимо лечебной гимнастики и циклической механотерапии восстановление функции ходьбы проводилось на роботизированном комплексе Lokomat. Длительность занятия сопоставима с тренировками в экзоскелете EхоAtlet (от 15 до 60 минут). Продолжительность курса – 15 занятий. Во время ходьбы проводился мониторинг АД, ЧСС, сатурации крови. После каждой тренировки – исследование кожных покровов. На 1-й, 5-7-й, и 15-й день лечения пациентам выполнялись УЗДС вен нижних конечностей, видеоанализ (линейные и угловые кинематические параметры локомоций, динамические составляющие реакции опоры), электромиография. Оценка энергозатрат проводилась при помощи физиологического индекса энергозатрат (ФЭИ).

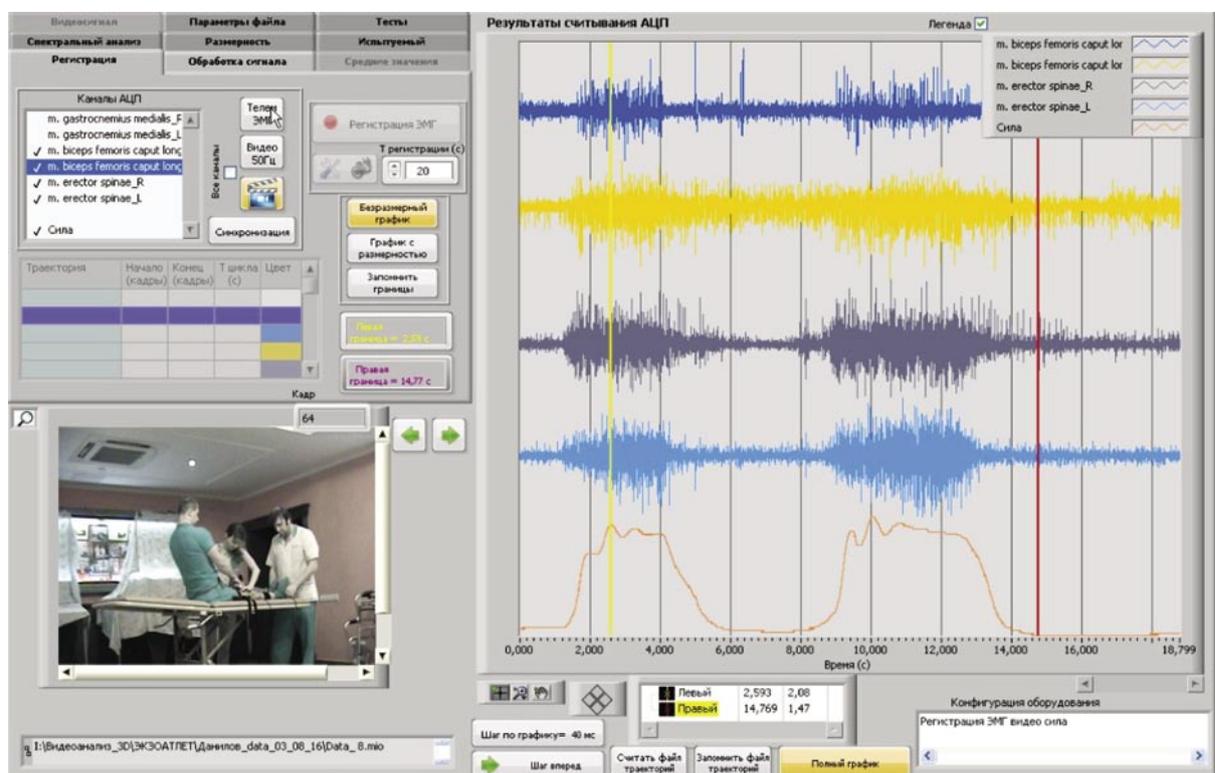
В результате проведенного исследования по данным осмотра в обеих группах у пациентов отмечалась стабилизация – существенных изменений в неврологическом статусе не выявлено. Показатели АД менялись не более чем на 15% от исходных значений, показатели ЧСС были в пределах допустимых значений. Мониторинг ЭКГ позволил исключить значимые нарушения сердечного ритма и ишемию миокарда во время ходьбы на роботизированных устройствах. Отмечено повышение толерантности к физическим нагрузкам, уменьшение энергозатрат в вертикальном направлении при ходьбе, увеличение амплитуды угловых перемещений в суставах нижних

конечностей. Объективно у пациентов группы EхоAtlet отношение «средняя сила/средняя амплитуда миограммы» имело тенденцию к возрастанию, т.е. максимальная сила тяги в тесте после занятий в EхоAtlet не менялась, а амплитуда сигнала снижалась, что свидетельствовало об улучшении управления мышцами дорсальной поверхности спины после тренировки.

Кроме того, провели спектральный анализ реакции опоры, сравнивая динамические параметры ходьбы пилотов. Спектральная мощность после двух недельных занятий в EхоAtlet снизилась. Ходьба пилотов стала более устойчивой в продольном и поперечном направлениях, о чем свидетельствовало уменьшение спектральной плотности по Fx, Fy и Fz. 2 пациента основной группы с неполным перерывом спинного мозга после реабилитационного курса могли самостоятельно ходить с двусторонней опорой.

На основании первого опыта применения экзоскелета можно сделать предварительные выводы о безопасности и клинической эффективности синхронизированного применения медицинского изделия EхоAtlet и функциональной электростимуляции в комплексной реабилитации больных с последствиями травмы спинного мозга.

Таким образом, проведенный анализ мирового опыта и клинической практики Пироговского Центра позволяет сделать вывод о том, что, используя экзоскелет, пациенты обретают возможность не только самостоятельно садиться и вставать, ходить, подниматься и спускаться по лестницам, но и проводить столь значимую профилак-



тику вторичных осложнений гиподинамии, уменьшать интенсивность боли, снижать спастичность, повышать плотность костной ткани, укреплять мышцы туловища и конечностей, увеличивать толерантность к физической нагрузке, а в некоторых случаях, самостоятельно ходить. И хотя на сегодняшний день экзоскелеты не являются общепринятыми средствами в лечении пациентов с ПСМТ, в будущем они будут играть более важную роль в реабилитации этой тяжелой категории больных и смогут стать возможной альтернативой или эффективным дополнением традиционных методов лечения нарушений опорно-двигательного аппарата.

#### Литература

- Карпов О.Э. Автоматизация процессов, цифровые и информационные технологии в управлении и клинической практике лечебного учреждения: научные труды; Деловой экспресс, 2016. — 388 с.
- Карпов О.Э., Ветшев П.С., Махнев Д.А., Епифанов С.А., Даминов В.Д., Зуев А.А., Кузьмин П.Д. Цифровые технологии в хирургической практике и реабилитации; Автоматизация процессов, цифровые и информационные технологии в управлении и клинической практике лечебного учреждения: научные труды / Под ред. О.Э. Карпова. — М.: Деловой экспресс, 2016: 238-254.
- Карпов О.Э., Ветшев П.С. Роботизированная хирургия — воплощение инновационных технологий в клиническую практику; Автоматизация процессов, цифровые и информационные технологии в управлении и клинической практике лечебного учреждения: научные труды; Под ред. О.Э. Карпова. — М.: Деловой экспресс, 2016: 254-262.
- Экзоскелет — военное и мирное применение; Главный механик; 2011; № 11; 50–54.
- Щербakov В. Технологии: железные солдаты; Журнал для спецназа; 2011; № 1
- Binkiewicz-Glinska A., Sobierajska-Rek A., Bakula S., Wierzbka J., Drewek K., Kowalski I. M., Zaborowska-Sapeta K. Arthrogyposis in infancy, multidisciplinary approach: casereport // Proc Natl Acad Sci U S A. 2013, Mar 19;110(12).
- Raytheon XOS 2 Exoskeleton, Second-Generation Robotics Suit, United States of America; 2014.
- Бедняк С.Г., Еремина О.С. Роботизированные экзоскелеты HAL (почувствуй себя HAL'ком); Сборник научных трудов Sworld, 2014; № 1; 49–51.
- «HULC». Lockheed Martin / Retrieved, 2011-08-02.
- Леонтьев М.А., Овчинников О.Д. Изучение показаний к восстановлению локомоторных функций у пациентов с ТБСМ и препятствующих локомоции факторов; Вестник Кузбасского научного Центра СО РАМН; 2005; № 1; 131-136.
- Дашко И.А. Автореферат кандидатской диссертации «Дифференцированный подход к комплексной терапии и реабилитации больных в зависимости от степени и уровня травматического повреждения спинного мозга»; Москва; 2010 г.; 46 с.
- Зимина Е.В. Автореферат кандидатской диссертации «Медицинская реабилитация больных с применением роботизированной реконструкции ходьбы в первые месяцы после травмы спинного мозга»; Москва; 2010 г.; 23 с.
- Dobkin V.H. International Randomized Clinical Trial, Stroke Inpatient Rehabilitation With Reinforcement of Walking Speed (SIRROWS), Improves Outcomes/Neurorehabilitation and Neural Repair; 2010; Vol. 24; No 3; 235-242.
- Даминов В.Д. Автореферат докторской диссертации «Совершенствование системы технологий роботизированной механотерапии в реабилитации больных с поражением центральной нервной системы»; Москва; 2013 г.
- Даминов В.Д., Горохова И.Г., Ткаченко П.В. Антигравитационные технологии восстановления ходьбы в клинической реабилитации; ВВМ; 2015; №4; 33-36.
- Клочков А.С. Автореферат кандидатской диссертации «Роботизированные системы в восстановлении навыка ходьбы у пациентов, перенесших инсульт»; Москва; 2012 г.; 26 с.
- Ткаченко П.В., Даминов В.Д. «Необходимость реабилитации пациентов с рассеянным склерозом после трансплантации стволовых клеточных клонов»; ВВМ; 2015; №4; 9-12.
- Черникова Л.А., Курортные ведомости №5; 2015; 92.
- Mehrholz J, Elsner B, Werner C, Kugler J, Pohl M. Electromechanical-assisted training for walking after stroke; Cochrane Database Syst Rev; 2013 Jul 25;7:CD006185).
- Rewalk' bionic legs get FDA approval; News.com.au.; 2011. Retrieved 13 May 2012; 22.
- Asselin P, Knezevic S, Kornfeld S, Ciriogliaro C, Agranova-Breyter I, Bauman WA, Spungen AM //Heart rate and oxygen demand of powered exoskeleton-assisted walking in persons with paraplegia; J Rehabil Res Dev. 2015;52(2):147-58.
- Raab K, Krakow K, Tripp F, Jung M Effects of training with the ReWalk exoskeleton on quality of life in incomplete spinal cord injury: a single case study; Spinal Cord Ser Cases. 2016 Jan 7; 2:15025.
- Kasai R., Takeda S., The effect of a hybrid assistive limb(®) on sit-to-stand and standing patterns of stroke patients; J Phys Ther Sci. 2016 Jun;28(6):1786-90.
- Cruciger O, Schildhauer TA, Meindl RC, Tegenthoff M, Schwenkreis P, Citak M, Aach M Disabil Rehabil Assist Technol. / Impact of locomotion training with a neurologic controlled hybrid assistive limb (HAL) exoskeleton on neuropathic pain and health related quality of life (HRQoL) in chronic SCI: a case study // 2016 Aug; 11(6): 529-34.
- Tsukahara A, Hasegawa Y, Eguchi K, Sankai Y Restoration of gait for spinal cord injury patients using HAL with intention estimator for preferable swing speed; IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng. 2015 Mar;23(2):308-18.
- Hartigan C, Kandilakis C, Dalley S, Clausen M, Wilson E, Morrison S, Etheridge S, Farris R.; Mobility Outcomes Following Five Training Sessions with a Powered Exoskeleton; 2015; Spring; 21(2):93-9.
- Evans N., C. Hartigan, C. Kandilakis, E. Pharo, and I. Clesson Acute Cardiorespiratory and Metabolic Responses During Exoskeleton-Assisted Walking Overground Among Persons with Chronic Spinal Cord Injury Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation; American Spinal Injury Association; 2015; Vol:21 No.2
- Nissen UV, Baunsgaard CB, Frotzler A, Brust AK, Ribeill C, Kalke Y-B, León N, G, Samuelsson K, Antepohl W, Holmström U, Marklund N, Gilott T, Ophem A, Benito J, Murillo N, Nachtgeal J, Faber W, Gobets D, BieringSørensen F. Gait training in the Ekso™ robotic-exoskeleton after spinal cord injury; Poster presentation; ISCoS Meeting; September 15, 2016.
- Stampacchia G, Rustici A, Bigazzi S, D'Avino C, Gerini A, Battini E, Franchini A, Tombini T, Mazzoleni S. Effects of exoskeleton gait training in SCI persons: pain, spasticity and endurance. Poster presentation. ISCoS Meeting; September 15, 2016.
- Raed Alamro, Amanda Chisholm, Tania Lam Trunk Muscle Activation Patterns During Walking With Robotic Exoskeletons in People with High Thoracic Motor Complete SCI; University of British Columbia, Vancouver, Canada; ASNR Meeting; 2016.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: daminov07@mail.ru

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОМОМЕНТНОЙ КОРРЕКЦИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСЛОЖНЕННЫМИ ФОРМАМИ ИБС

Чрагян В.А.<sup>1</sup>, Арутюнян В.Б.<sup>1</sup>, Дьячков С.И.<sup>2</sup>

УДК: 616.126.423/.132.2-06-089.819.843

<sup>1</sup> Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии им. С.Г. Суханова, Пермь<sup>2</sup> Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

## Резюме

Представлен анализ ишемической митральной недостаточности при изолированном коронарном шунтировании и пластики митрального клапана в сочетании с коронарным шунтированием. В период с 2008 по 2011 гг. в исследовании участвовали 76 пациентов, рандомизированных в одну из двух групп: 1-я группа – коронарное шунтирование в сочетании с пластикой митрального клапана (38 пациентов), 2-я группа – изолированное коронарное шунтирование (38 пациентов). Пациенты проходили контрольное обследование до операции, при выписке и в отдаленном периоде.

**Ключевые слова:** митральная недостаточность, пластика митрального клапана, ишемическая кардиомиопатия.

## RESULTS OF SIMULTANEOUS CORRECTION OF ISCHEMIC MITRAL REGURGITATION AND CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING IN PATIENTS WITH COMPLICATED FORMS OF CORONARY ARTERY DISEASE

Chragyan V.A., Arutyunyan V.B., Dyachkov S.I.

The study included 76 patients who were randomized in two groups, with the first group (38 patients) undergoing CABG combined with repair of the mitral valve and the second one (38 patients) having isolated CABG. All patients were examined before surgery, at discharge and during long-term follow-up.

**Keywords:** mitral insufficiency; mitral valve repair; ischemic cardiomyopathy.

Ишемическая митральная недостаточность (ИМН) – частое осложнение ишемической кардиомиопатии [1]. Она возникает в результате изменения геометрии левого желудочка (ЛЖ) при смещении структурно нормального митрального клапана (МК) к верхушке и дилатации фиброзного кольца (ФК) клапана (I и IIIb типы дисфункции МК по Карпантье) [2, 3]. При естественном течении ИМН является независимым предиктором летальности, и чем тяжелее митральная недостаточность (МН), тем хуже прогноз у этой категории больных [4, 5]. ИМН может меняться в зависимости от пред- и постнагрузки, восстановления сократительной функции поврежденного миокарда после реваскуляризации [5, 6]. Взгляды исследователей на устранение умеренной ИМН разнятся. Одни считают, что умеренная ИМН не влияет на функциональное состояние больных и не отражается на выживаемости в отдаленном периоде, поэтому у таких пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) достаточно выполнить только коронарное шунтирование (КШ) [7–10]. Другая группа хирургов выступает за более агрессивную технику, полагая, что КШ само по себе не устраняет МН, а наличие митральной регургитации (МР) ухудшает прогноз выживаемости после операции [11–13]. Для оценки двух точек зрения мы провели одноцентровое проспективное рандомизированное исследование пациентов с низкой фракцией выброса (ФВ) ЛЖ. В работе сравнивалось влияние коррекции ИМН на динамику МР, риск периоперационной летальности и отдаленную выживаемость больных с низкой ФВ ЛЖ (менее 35%) при умеренной степени ИМН.

## Материалы и методы

В период с 2008 по 2011 гг. в исследование было включено 76 пациентов, которых включили в одну из двух групп с помощью конвертов: 1-я группа – КШ в сочетании с пластикой митрального клапана (пл. МК) (38 пациентов), 2-я группа – изолированное КШ (38 пациентов). Пациенты проходили контрольное обследование до операции, при выписке и в отдаленном периоде. Критерии включения: возраст старше 18 лет, ИБС с измененными коронарными артериями (КА), требующими хирургической реваскуляризации, ФВ ЛЖ менее 35%, наличие умеренной ММН. Критерии исключения: истинная аневризма ЛЖ, острый инфаркт миокарда, кардиогенный шок за 72 час. до рандомизации, порок аортального клапана с необходимой коррекцией, органическое поражение МК, патология других органов в терминальной стадии (табл. 1).

Первичные конечные точки оценивали влияние пл.МК в сочетании с КШ на клинический статус пациентов и послеоперационные изменения геометрии и функции ЛЖ и МК. Вторичные конечные точки – динамику МН в группах сравнения и выживаемость пациентов в отдаленном периоде.

По данным коронарографии в обеих группах преобладали пациенты с трехсосудистым поражением коронарного русла. Для определения степени МН, объема МР, диаметра кольца МК и состояния подклапанных структур проводилось ЭхоКГ-исследование.

Все хирургические процедуры выполнялись посредством срединной стернотомии в условиях нормотермического искусственного кровообращения (ИК) с антеградной кардиоopleгией. Всем пациентам проводилась

Чрагян В.А., Арутюнян В.Б., Дьячков С.И.  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОМОМЕНТНОЙ КОРРЕКЦИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ  
И КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСЛОЖНЕННЫМИ ФОРМАМИ ИБС

**Табл. 1.** Общая характеристика пациентов, вошедших в исследование General characteristics of patients included in the study

	кШ + плМК, n = 38	кШ, n = 38	p
Возраст (лет), n	57,3 ± 9,7	57,5 ± 7,4	0,92
Пол (мужчины), n (%)	30 (78,9)	34 (89,5)	0,23
ФВ ЛЖ, %	28,5 ± 5,6	29,1 ± 5,5	0,61
Постинфарктный кардиосклероз, n (%)	36 (94,7)	36 (94,7)	0,59
Фибрилляция предсердий, n (%)	7 (18,4)	6 (15,7)	0,56
Фк СН по NYHA (III–IV), n (%)	33 (86,8)	33 (86,8)	0,96
кол-во пораженных КА, n	2,5 ± 0,74	2,7 ± 0,71	0,21
Сахарный диабет, n (%)	7 (18,4)	8 (21)	0,73
Атеросклероз периферических сосудов, n (%)	14 (36,6)	10 (26,3)	0,24
кДи ЛЖ, мл ± SD	104 ± 29,9	108 ± 17,1	0,42
кСи ЛЖ, мл ± SD	70 ± 27,4	75 ± 16,3	0,29
Давление в ЛА, torr ± SD	45 ± 11,08	43 ± 12,5	0,47
ERO, мм <sup>2</sup>	3,0 ± 0,05	2,9 ± 0,5	0,37

*Примечание:* Фк СН по NYHA – функциональный класс сердечной недостаточности по Нью-Йоркской классификации сердца; кДи ЛЖ – конечный диастолический индекс левого желудочка; кСи ЛЖ – конечный систолический индекс левого желудочка; ЛА – легочная артерия; ERO – эффективная площадь регургитации.

полная коронарная реваскуляризация с использованием левой внутренней грудной артерии и большой подкожной вены. Коррекция МН осуществлялась пластикой МК жестким опорным кольцом.

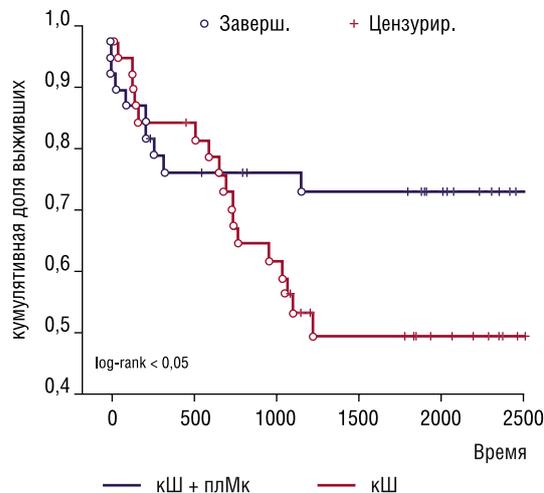
Диаметр имплантируемого кольца определялся в соответствии с площадью передней створки МК.

Статистическую обработку данных осуществляли при помощи программы «Statistica 6.0». Все количественные величины представляли как среднее стандартное отклонение. Величину уровня значимости принимали равной или меньше 0,05. Для оценки рисков прогрессирования степени МН и выживаемости в отдаленном периоде у пациентов после операции проводили регрессию кокса и log-rank тест.

С помощью логистической регрессии оценивали независимое влияние переменных, продемонстрировавших достоверные различия между группами, на прогрессирование и возврат митральной недостаточности. Степень влияния фактора выражалась в виде отношения шансов (ОШ) с указанием 95% доверительного интервала (Ди). Достоверность различия везде определялась как  $p < 0,05$ .

## Результаты

Общая летальность тридцатидневного периода составила 7,8%. Двое пациентов (5,2%) умерли в группе КШ, четверо (10,5%) пациентов – в группе КШ + плМК. Причиной летальности у троих пациентов стала сердечная недостаточность, у двоих полиорганная и прогрессирующая дыхательная недостаточность, один пациент скончался от инсульта. Статистически значимой разницы между группами не отмечено ( $p = 0,3$ ).



**Рис. 1.** Кумулятивная доля выживших cumulative proportion surviving

Анализ выживаемости в отдаленном периоде оценен у всех оставшихся пациентов в течение шести лет. Кумулятивный показатель выживаемости представлен на рисунке. Выявлена достоверная разница в выживаемости между группами в шестилетний период наблюдения: при КШ и КШ + плМК разница составила 53 и 74%, соответственно ( $p = 0,05$ ). При этом до двух лет наблюдения не отмечено статистически значимой разницы в выживаемости между группами: через 1 и 2 два года выживаемость составила 89,4 и 82% при пластике МК, 84,2 и 81% – при изолированном КШ. Спустя три года отмечается статистически значимая разница между группами. В группе КШ причиной летальности в поздних сроках явилась застойная сердечная недостаточность у 8 больных, инсульт у 4 пациентов, внезапная смерть у 4 пациентов. В группе КШ + плМК летальность обусловлена сердечной недостаточностью у 5 пациентов, один случай – внезапной смертью (рис. 1).

Для оценки факторов летальности в отдаленном периоде мы провели регрессию пропорциональных рисков кокса. В результате многофакторного анализа отношения рисков выявлены статистически значимые критерии летальности в отдаленном периоде. Значимыми факторами исходных данных явились низкая ФВ ЛЖ (менее 25%), легочная гипертензия, трикуспидальная недостаточность, IV Фк СН. Отдаленная выживаемость пациентов с ИБС, ишемической кардиомиопатией и умеренной МН напрямую зависела от исходной тяжести систолической дисфункции ЛЖ.

Анализ ЭхоКГ проводился у всех выживших в обеих группах пациентов через 12, 24 и 36 мес. после операции. Зафиксировано снижение митральной недостаточности у всех выживших пациентов в группе кШ + плМК и у 8 (25%) пациентов в группе КШ. Однако в динамике отмечен обратный эффект – возврат и прогрессирование МН соответственно ремоделированию ЛЖ у выживших пациентов.

Через 12 мес. в группе КШ + плМК зафиксировано более значимое изменение показателей ремоделирования ЛЖ по кДи, кСи и ФВ ЛЖ, чем в группе КШ, по сравнению с исходными данными. При анализе кДи и кСи ЛЖ улучшения отмечены в группе КШ + плМК (табл. 2). Таким образом, мы выявили достоверное преимущество в динамике ишемической МР после пл.МК в сочетании с коронарной реваскуляризацией по сравнению с изолированным КШ.

В отдаленном периоде выявлена тенденция к прогрессированию степени ИМН, как в группе пл.МК, так и в группе с изолированной реваскуляризацией миокарда (табл. 3).

Для выявления причин возврата и прогрессирования МН при ишемической кардиомиопатии в послеоперационном периоде проанализированы исходные

**Табл. 2.** Регрессия рисков кокса у пациентов с иБС и ишемической МН при выраженной систолической дисфункции ЛЖ Cox regression risk in patients with coronary artery disease and ischemic MN with severe left ventricular systolic dysfunction

Показатель	ОР	Ди		р
		-95%	+95%	
Пол	0,93	-0,16	2,02	0,14
Возраст	0,9	-5,51	1,99	0,06
Фк ХСН				
IV	0,14	-2,85	3,13	0,0004
III	0,99	0,0009	1,98	0,09
кДи ЛЖ	1,05	-0,141	2,244	0,55
кСи ЛЖ	1,14	0,51	1,77	0,54
ФВ ЛЖ <25%	0,83	-0,24	1,91	0,0001
Сахарный диабет	0,76	-0,02	1,54	0,03
Хроническая почечная недостаточность	1,03	0,34	1,72	0,85
Время пережатия аорты	1,0009	-0,0002	2,002	0,17
Время ик	0,96	-0,07	2,0007	0,03
Легочная гипертензия	0,99	-0,0008	1,99	0,0006
Трикуспидальная недостаточность	0,99	-0,001	1,99	0,0004

**Табл. 3.** Сравнительная клинично-функциональная оценка больных обеих групп до и после операции Comparative clinical and functional assessment of patients in both groups before and after surgery

Показатель	кШ + плМК, n = 38			кШ, n = 38		
	До операции	1 год	3 года	До операции	1 год	3 года
кДи ЛЖ, мл ± SD	104 ± 29	91 ± 16*†	104 ± 29	108 ± 16	105 ± 17	109 ± 16
кСи ЛЖ, мл ± SD	70 ± 27	56 ± 17*†	71 ± 26	74 ± 16	71 ± 18	78 ± 15
ФВ ЛЖ, % ± SD	28 ± 5	36 ± 4*†	28 ± 5,2†	29 ± 5	30 ± 6	24 ± 4*
Систолическое давление в ЛА, torr ± SD	45 ± 11	30 ± 5†	43 ± 7	43 ± 12	38 ± 12	45 ± 9
Фк СН по NYHA, n (%)						
III	25 (65)	8 (27)	19 (65)†	22 (57)	12 (40)	11(40)
IV	9 (23)	0*	10 (34)†	11 (28)	5 (17)	16 (59)*
ERO, см <sup>2</sup> ± SD	0,3 ± 0,05	0,1 ± 0,09*	0,3 ± 0,12	0,29 ± 0,02	0,31 ± 0,03	0,4 ± 0,05
Степень МН, n (%)						
III	0	0	6 (21)*	0	5 (15)	9 (41)
II	38 (100)	0*†	7 (25)*	38 (100)	19 (59)	13 (59)†

Примечание: \* – p < 0,05 внутри групп по сравнению с исходными данными; † – p < 0,05 между группами соответствующего периода наблюдения.

ЭхоКГ-данные анатомии МК. Выявлено, что длина коаптации створок МК, диаметр Фк МК и межпапиллярная дистанция оказались статистически значимыми предикторами прогрессирования МН. Так, у пациентов с глубиной коаптации створок МК до 7 мм, МПД до 30 мм, диаметром Фк МК до 33 мм прогрессирования МН в отдаленном периоде не отмечалось. Однако при показателе глубины коаптации створок МК от 7 мм и более, МПД от 30 мм и более, диаметром Фк МК более 33 мм степень МН в отдаленном периоде прогрессировала.

Из регрессионного анализа отмечено, что прогрессирование МН при ишемической кардиомиопатии имеет достоверную связь с глобальным постинфарктным ремоделированием сердца. При этом индекс объемных показателей ЛЖ, общая ФВ ЛЖ и рестриктивный тип диастолической дисфункции имеют значимую предикторную роль. Таким образом, геометрия и функция МК зависят в большей степени от геометрии и функции базальной части ЛЖ (базального ремоделирования) (табл. 4).

## Обсуждение

Некоррегированная МН при ишемической кардиомиопатии отрицательно влияет на выживаемость пациентов. Пл.МК позволяет улучшить результаты выживаемости в отдаленном периоде. Однако возврат

**Табл. 4.** Влияние факторов на прогрессирование ишемической митральной недостаточности The influence of factors on the progression of ischemic mitral regurgitation

Параметр	ОШ	Ди 95%	р
кДи ЛЖ	2,3	1,3–3,9	0,002
кСи ЛЖ	2,6	1,6–4,4	0,001
ФВ ЛЖ	3,0	1,6–5,6	0,001
Фк МК (<33 мм)	3,3	1,7–6,4	0,001
Межпапиллярная дистанция (< 30 мм)	3,1	1,2–7,9	0,02
Глубина коаптации МК (< 7 мм)	2,4	1,0–6,1	0,05
Рестриктивный тип диастолической дисфункции ЛЖ	1,3	1,0–1,7	0,04

и прогрессирование МН у этих пациентов может сохраняться даже после аннулопластики клапана. Проблема неэффективной клапаносохраняющей коррекции МН при ишемической кардиомиопатии в отдаленном периоде заключается в изменении геометрии ЛЖ за счет ремоделирования полости с увеличением сферичности. Влияние ремоделирования ЛЖ на геометрию МК более значительно при увеличении индексов КДО и КСО ЛЖ, что приводит к более выраженным изменениям геометрии клапана. В нашем исследовании мы получили подтверждение этой закономерной зависимости возврата и прогрессирования МН от ремоделирования полости ЛЖ. Отмечена тесная взаимосвязь степени МН с межпапиллярной дистанцией и глубиной коаптации, что объясняется рестрикцией створок при ремоделировании полости ЛЖ. Влияние ИМН на отдаленные результаты у пациентов с ишемической кардиомиопатией после изолированного АКШ, по данным исследования, отрицательное. Мы отметили эффективность коронарного шунтирования и пл.МК, что демонстрируется улучшением ФК СН и функции ЛЖ, КДИ и КСИ ЛЖ. В данном рандомизированном исследовании мы стремились оценить влияние пл.МК на летальность в послеоперационном периоде по сравнению с изолированным КШ. Отмечено прогрессирование и ухудшение функционального статуса и МР в отдаленном периоде преимущественно в группе изолированного КШ. Обнаружены значимые предикторы летальности в отдаленном периоде: класс сердечной недостаточности, наличие МР и высокое давление в легочной артерии. Соединение КШ и плМК оказалось эффективным в отношении динамики систолического давления в легочной артерии, которое было более выраженным при высоком классе СН. Таким образом, у пациентов с ишемической кардиомиопатией и умеренной МН её коррекция приводит к улучшению результатов операции. При выраженных изменениях геометрии МК, вероятно, предпочтительным является процедура протезирования клапана, предотвращающая возврат и прогрессирование МН.

## Выводы

Проанализировав причины прогрессирования МН, динамику функции ЛЖ и МК, мы пришли к выводам, оптимизирующим хирургическое лечение пациентов с ишемической кардиомиопатией, осложненной умеренной МН.

Безопасным и достаточно точным методом диагностики МН при ишемической кардиомиопатии является эхокардиография, позволяющая оценить сократимость всех сегментов ЛЖ, геометрию ЛЖ и функцию МК.

1. Нарушение диастолической функции ЛЖ – один из факторов развития и прогрессирования МР у пациентов с ИБС, осложненной сердечной недостаточностью. Поэтому в комплексе диагностических мероприятий у пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ и МН необходимо также оценивать и диастолическую функцию ЛЖ.
2. МР наиболее часто встречается среди пациентов с ишемической кардиомиопатией. Эхокардиографиче-

ские признаки ИМН включают следующие критерии: структура створок МК не изменена, расширение ФК, рестриктивное положение створок относительно фиброзного кольца, что проявляется в виде изменения глубины коаптации створок, а также удлинения дистанции натяжения МК за счет дистопии папиллярных мышц.

3. При определении показаний для реконструкции МК необходимо проводить не только оценку степени регургитации, но и комплексную оценку геометрии митрального клапана: размер ФК, дистопию папиллярных мышц, степень рестрикции створок, учитывая умеренную степень митральной недостаточности, коррекция может быть эффективной при площади натяжения створок до 1,4 см<sup>2</sup>, диаметре ФК до 37 мм, дистопии папиллярных мышц менее 35 мм и патологической рестрикции с глубиной коаптации до 10 мм.

## Литература

1. Trichon B.H. et al. Relation of frequency and severity of mitral regurgitation to survival among patients with left ventricular systolic dysfunction and heart failure // *The American journal of cardiology*. 2003. Vol. 91 (5). P. 538–43.
2. Otsuji K., Hanschumacher M.D., Schwammenthal E., Jiang L., Song J-K., Guerrero J.L., Vlahakes G.J., Levine R.A. // Insights from three-dimensional echocardiography into the mechanism of functional mitral regurgitation: direct in vivo demonstration of altered leaflet tethering geometry // *Circulation*. 1997. Vol. 96. P. 1999–2008.
3. Enriquez Sarano M., Seward J.B., Bailey K.R., Tajik A.T. Effective regurgitant orifice area: a noninvasive Doppler development of an old hemodynamic concept // *J. Am. Coll. Cardiol*. 1994. Vol. 23. P. 443–51.
4. Grigioni F., Enriquez-Sarano M., Zehr K.J., Bailey K.R., Tajik A.T. Ischemic mitral regurgitation: long-term outcome and prognostic implications with quantitative Doppler assessment // *Circulation* 2001. Vol. 103. P. 1759–64.
5. Hickey M.S., Smith L.R., Muhlbaier L.H., Harrell F.E. Jr., Reves J.G., Hinohara T. et al. Current prognosis of ischemic mitral regurgitation // *Circulation*. 1988. Vol. 78 (suppl). P. I51–9.
6. Adler D.S., Goldman L., O'Neil A., Cook E.F., Mudge G.H. Jr., Shemin R.J. et al. Longterm survival of more than 2,000 patients after coronary artery bypass grafting // *Am. J. Cardiol*. 1986. Vol. 58. P. 195–202.
7. Aklog L., Filsoufi F., Flores K.Q., Chen R.H., Cohn L.H., Nathan N.S. et al. Does coronary artery bypass grafting alone correct moderate ischemic mitral regurgitation? // *Circulation*. 2001. Vol. 104 (suppl). P. 68–75.
8. Arcidi J.M. Jr., Hebel R.F., Craver J.M., Jones E.L., Hatcher C.R. Jr., Guyton R.A. Treatment of moderate mitral regurgitation and coronary disease by coronary bypass alone // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 1988. Vol. 95. P. 951–9.
9. Чернявский А.М., Рузматов Т.М., Эфендиев В.У. и др. Влияние коронарного шунтирования и реконструкции левого желудочка на умеренную митральную недостаточность при хирургическом лечении ишемической болезни сердца с низкой фракцией выброса // *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2013. № 4. С. 14–17.
10. Duarte I.G., Shen Y., MacDonald M.J., Jones E.L., Craver J.M., Guyton R.A. Treatment of moderate mitral regurgitation and coronary disease by coronary bypass alone: late results // *Ann. Thorac. Surg*. 1999. Vol. 68. P. 426–30.
11. Kang D.H., Kim M.J., Kang S.J., Song J.M., Song H., Hong M.K. et al. Mitral valve repair versus revascularization alone in the treatment of ischemic mitral regurgitation // *Circulation*. 2006. Vol. 114 (1 Suppl). P. I499–503.
13. Lancellotti P., Gerard P., Pierad P. Long term outcome of patients with heart failure and dynamic mitral regurgitation. *Eur. Heart J*. 2005. Vol. 26. P. 1528–32.
14. Braun J., van de Veire N.R., Klautz R.J., Versteegh M.I., Holman E.R., Westenberg J.J. et al. Restrictive mitral annuloplasty cures ischemic mitral regurgitation and heart failure // *Ann. Thorac. Surg*. 2008. Vol. 85. P. 430–7.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: stanislavyachkov@gmail.com

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КТ С ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ КСЕНОНОМ У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ЛЕГКИХ

Бронов О.Ю., Китаев В.М., Пихута Д.А., Филиппов Ю.А.

УДК: 616.24.-073.756.8

Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва

### Резюме

Традиционные методы диагностики, применяемые в клинической практике, имеют известные ограничения в плане прогнозирования вентиляционной функции легких в послеоперационном периоде. В этой связи было проведено исследование возможности двухэнергетической компьютерной томографии (ДЭКТ) с использованием ксенона и сравнение полученных данных с результатами рутинных исследований (нативная КТ, пневмосцинтиграфия, спирография). Суть метода - способность точно оценить функциональное состояние легких с дальнейшим прогнозированием оперативных вмешательств. Для исследования были отобраны 10 пациентов с различной легочной патологией (4 – ХОБЛ, 4 – новообразования легких, 2 – бронхоэктатическая болезнь). В ходе анализа полученных данных, установили: применение ДЭКТ с ксеноном более точно отражает функциональное состояние легочной ткани в сравнении с иными применяемыми методами, а также дает предпосылки для планирования оперативного вмешательства и введения метода в современные протоколы предоперационной подготовки.

**Ключевые слова:** двухэнергетическая компьютерная томография, ДЭКТ, ксенон, патология легких.

### THE FIRST EXPERIENCE OF USING A HYBRID DUAL-ENERGY CT (DECT) SCANS WITH AN INERT GAS XENON IN PATIENTS WITH LUNG PATHOLOGY

Bronov O.Yu., Kitaev V.M., Pihuta D.A., Filippov Yu.A.

Routine diagnostic methods have limitations in terms of predicting the ventilation function of the lungs after surgery. It was decided to investigate the possibilities of dual-energy CT (DECT) using xenon in clinical practice. The essence of the method is the ability to accurately assess the functional state of the lungs with the further prediction of surgical interventions. For the study, 10 patients with different pulmonary pathologies were selected (4 – COPD, 4 – lung cancer, 2 – bronchiectasis). Based on the data obtained, it was found that the use of DECT with xenon reflects the functional state of lung tissue, and also have potential for planning surgical intervention and introducing the method into modern protocols of preoperative preparation.

**Keywords:** dual energy computed tomography, DECT, xenon, lung pathology.

### Введение

С целью выявления патологических изменений легких рутинно применяют несколько методов, цель которых, в одном случае, показать структурные нарушения паренхимы, в другом – указать функциональную составляющую патологического процесса. Наиболее простой и доступной методикой является спирография [1]. Однако, этот метод показывает лишь имеющееся нарушение вентиляции легких в целом и не выявляет конкретный отдел легких с патологическими изменениями и их характер, вид обструкции. В то же время при использовании компьютерной томографии (КТ) можно оценить структурное поражение, но без отражения функционального характера выявленных нарушений. С другой стороны существует более сложный метод – пневмосцинтиграфия, который способен выявить не только наличие нарушений бронхиальной проходимости и оценить функцию легочной ткани, но также указать на расположение уровня легочной обструкции [2]. Недостатки указанного метода заключаются в отсутствии точной визуализации пораженного участка и использовании достаточно «громоздких» молекул РФП, что ограничивает его тканевую проникаемость. Вышеописанные методы ввиду своего несовершенства не могут с необходимой достоверностью использоваться с целью точного прогнозирования объема функциональных резервов в раннем послеоперационном периоде.

Прогресс в технологии производства инертных газов и получении их в достаточных объемах создали реальные предпосылки для применения ксенона в медицинской

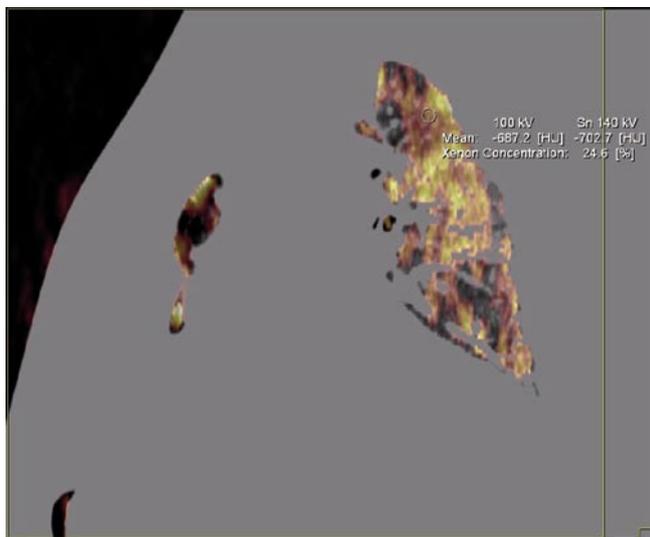
практике. Газ ксенон нетоксичен и нерадиоактивен. Благодаря своей инертности ксенон занимает весь легочный объем, не изменяется в организме и выводится через легкие в течение нескольких минут [3]. При ДЭКТ анализ поглощения не одного, а двух спектров рентгеновского излучения позволяет получить дополнительную информацию о химическом составе тканей, как бы разделяя их по плотности на отдельных сканах. Зная эти особенности ксенона и ДЭКТ, были предприняты попытки объединить их с целью создания нового метода гибридной диагностики заболеваний легких, как с морфологической, так и с функциональной точки зрения [4–9]. Метод перспективный, так как по своей сути объединяет в себе возможности пневмосцинтиграфии и рутинной КТ, позволяет использовать как метод предоперационной диагностики с прогнозированием отдаленных последствий.

### Цели исследования

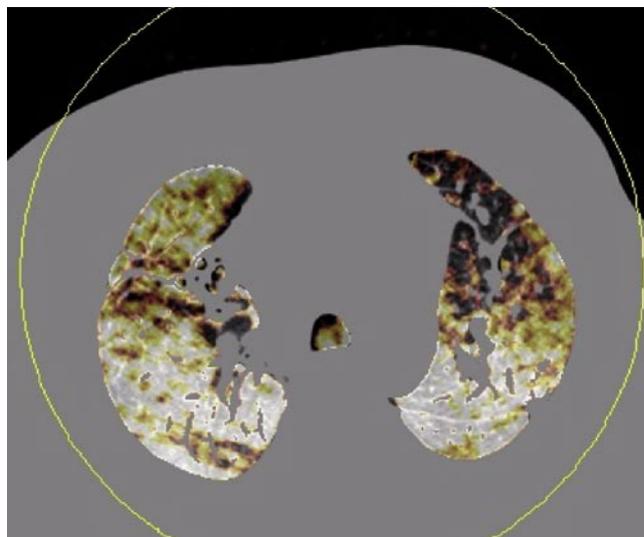
1. Отработать методику исследования больных с легочной патологией.
2. Оценить возможность обоснования объема оперативного вмешательства и прогнозирования послеоперационной функции легких на основе полученных гибридных изображений.

### Материалы и методы

Критериями включения в исследования были: пациенты с наличием установленного диагноза легочной патологии хирургического профиля, в настоящее время они включали в себя хроническую обструктивную



**Рис. 1.** ДЭКТ. Гибридное изображение. «Ксеноновая карта», сагиттальная проекция. Установленное RoI с показателем концентрации ксенона (xenon concentration) в легочной паренхиме



**Рис. 2.** ДЭКТ. Гибридное изображение. «Ксеноновая карта», аксиальная проекция. Отмечаются зоны неравномерного снижения (в зависимости от окраски) распределения ксенона

болезнь легких (ХОБЛ), периферическое образования, бронхоэктатическую болезнь.

За период июль 2016 май 2017 гг. исследования выполняли 10 пациентам. Из них 4 пациентов – с ХОБЛ, 4 – с периферическими образованиями легких и 2 – с бронхоэктатической болезнью.

Все КТ-сканирования проводились на аппарате Siemens Somatom Definition Flash: при проведении обследования больным выполнялось стандартное КТ-сканирование органов грудной клетки «на вдохе», после чего происходила ингаляция инертного газа ксенона посредством аппарата ИВЛ до целевых показателей концентрации в 25–30% в выдыхаемом воздухе. Для оценки концентрации ксенона использовались газоанализаторы. Затем проводилось повторное ДЭКТ, которое давало возможность проведения спектральной оценки распределения ксенона в легочной ткани с учетом ее морфологического состояния. Впоследствии две полученные серии сканов (до и после ингаляции ксенона) обрабатывались на рабочей станции Leonardo с использованием приложения для оценки двухэнергетического сканирования. При этом выполнялось построение гибридного изображения: на нативный КТ-скан накладывался спектральный КТ-скан с ксеноном с возможностью последующей оценки распределения ксенона по двум направлениям – количественно и качественно. Для этого можно было использовать изменение контрастности изображения (качественная оценка) и установку указателя RoI (Region of Interest, зона интереса – количественная оценка, рис. 1). На основе этих данных проводилось определение легочных резервов у данных пациентов.

По результатам данного исследования давалась прогностическая оценка в плане оперативного вмешательства, а также прогнозировалась вентиляционная функция легких в послеоперационном периоде.

## Результаты

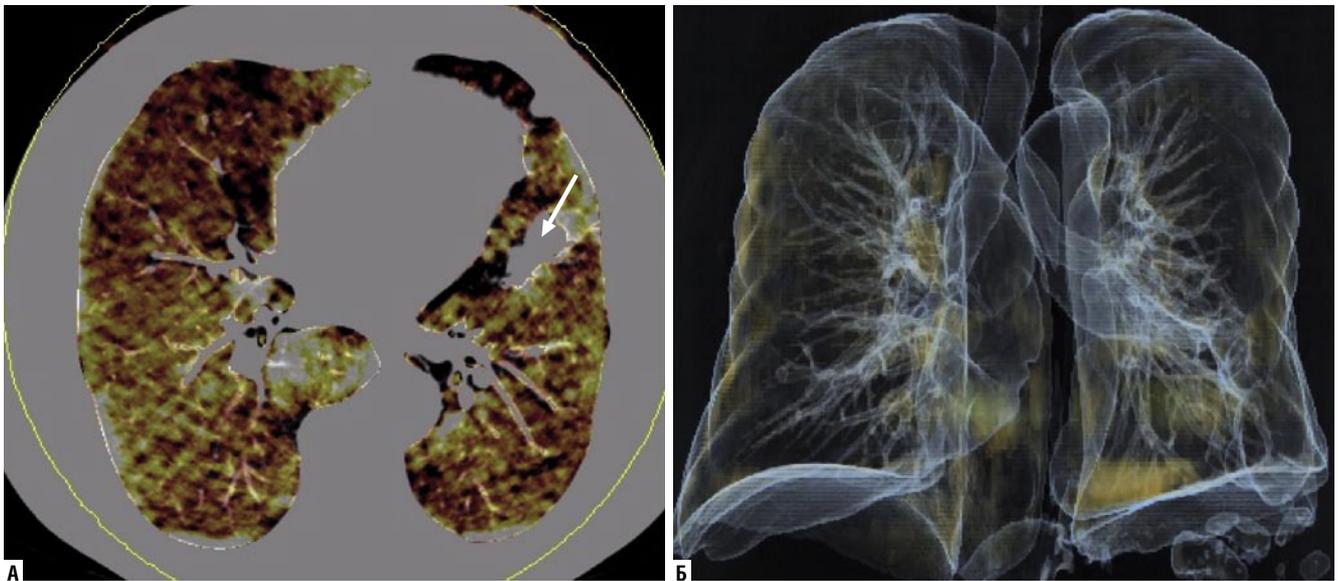
В ходе выполнения исследования оценивали распределение газа ксенона по легочной паренхиме. У пациентов с ХОБЛ кроме стандартных структурных изменений (участки эмфиземы, «воздушные ловушки», утолщение стенок бронхов) также выявлялись и функциональные изменения в виде зон снижения или повышения накопления ксенона (рис. 2).

У пациентов с периферическими новообразованиями легких на «ксеноновых картах распределения» перифокально определялись участки снижения распространения ксенона, тогда как в остальных отделах легких – вентиляционная функция не нарушена (рис. 3 а, б).

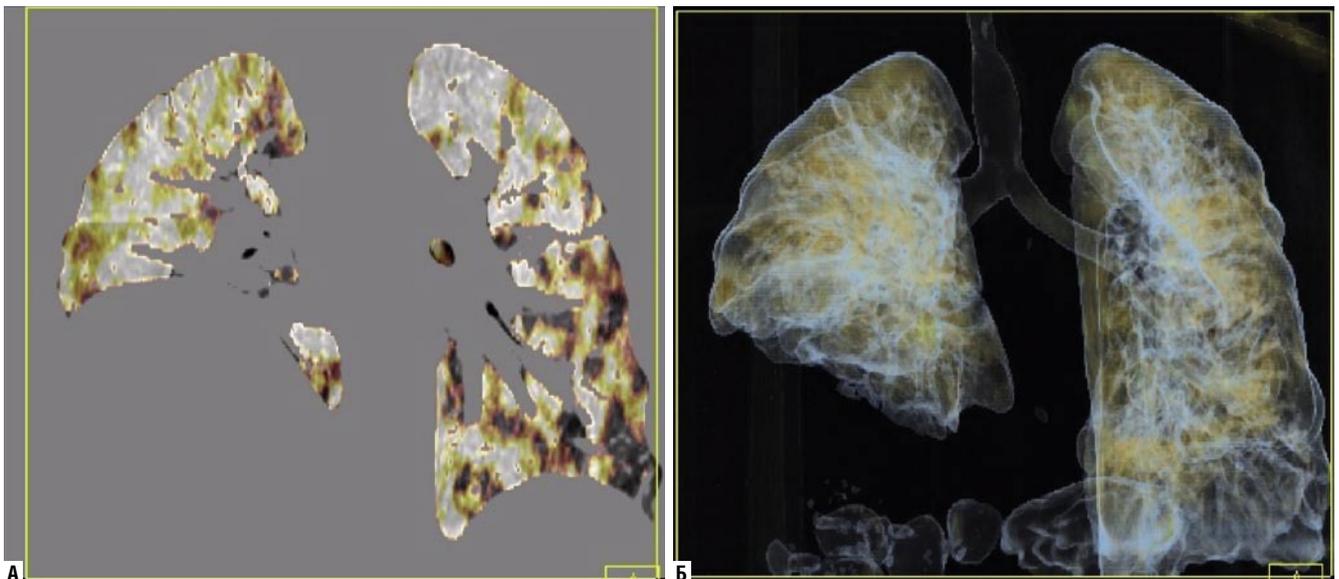
У пациентов с бронхоэктатической болезнью распределение газа ксенона было в крайней степени неравномерным, при наличии больших бронхоэктазов, в этих областях газ практически не распределялся. В результате обследования было решено отказаться от оперативного вмешательства у одного из пациентов (рис. 4 а, б). Первоначально планировали выполнение атипичной резекции нижней доли левого легкого, однако после проведенного исследования и построения гибридного изображения было установлено существенное снижение показателя дыхательного резерва после предполагаемой атипичной резекции.

## Обсуждение

В настоящее время, в связи с продолжающимся ростом заболеваний легких, в частности хирургического профиля, весьма актуальна проблема оценки распространенности поражения легочной паренхимы и её связи с функциональным резервом легочной паренхимы. Традиционные методы диагностики имеют ограничения, большая часть из них призвана оценить лишь функциональные расстройства, либо структурные изменения легочной



**Рис. 3.** А – гибридное изображение. «Ксеноновая карта», аксиальная проекция. Стрелкой указано периферическое новообразование. Перифокально зона снижения распределения ксенона. Б – ДЭКТ. Трехмерное изображение распределения газа ксенона в паренхиме легких



**Рис. 4.** А – ДЭКТ. Гибридное изображение. «Ксеноновая карта», аксиальная проекция. Отмечаются зоны неравномерного снижения (коричневого и черного цветов) распределения ксенона в нижней доле левого легкого, отсутствие распределения ксенона в нижней доле правого легкого. Б – ДЭКТ. Трехмерное изображение распределения газа ксенона в паренхиме легких

паренхимы. В связи с этим чрезвычайно востребовано клиницистами создание инновационной технологии оценки, совмещающей функциональные и структурные исследования. Одним из перспективных методов можно считать ДЭКТ с использованием инертного газа ксенона. Метод позволяет получать гибридные изображения, выявляя как структурные, так и функциональные нарушения. Полученные данные на небольшой когорте пациентов позволили помочь хирургам в определении тактики хирургического лечения, а в одном из случаев у пациента с бронхоэктатической болезнью аргументированно отка-

заться от проведения оперативного вмешательства, так как планируемый объем оперативного вмешательства существенно снижал вентиляционную функцию легких. Отсутствие во многих стационарах, а также в поликлиническом звене двухэнергетических компьютерных томографов и специальных рабочих станций для оценки распределения ксенона накладывает ограничение на распространение данной методики на территории РФ. Тем не менее, при должном заинтересованном внимании это инновационное диагностическое исследование может по праву считаться весьма перспективным. При проведении

дальнейших исследований и накоплении клинического материала, призванных показать его клиническую эффективность, позволит включить метод в число уточняющих в ходе предоперационной подготовки пациентов с патологией легких.

### Заключение

В Национальном медико-хирургическом Центре им. Н.И. Пирогова впервые в России выполнено изучение ДЭКТ с инертным газом ксеноном. Несмотря на небольшое число пациентов, полученные результаты представляются обнадеживающими. Возможность гибридной оценки структурных изменений паренхимы и оценка вентиляционного резерва позволят более точно определить показания к оперативным вмешательствам, спрогнозировать вентиляционную функцию остаточной паренхимы легких.

### Литература

1. Milne S, King GG. Advanced imaging in COPD: insights into pulmonary pathophysiology. *J Thorac Dis.* 2014 Nov; 6(11): 1570-85
2. Зубовский Г.А., Черногорцев А.В., Назаров А.А. Пневмосцинтиграфия: перспективы применения в клинической практике. *Вестник РНЦПР.* 2004, 3; 33-36.
3. Н.Е. Буров, Л. Корниенко, Е. Арзамасцев, А. Коротич, В. Голубых. Изучение токсичности ксенона в условиях субхронического эксперимента. // *Анестезиология и реаниматология.* 1998. – N 3. – С. 58–60.
4. Hiroyuki Kuoyama, MD, Yusuke Hirata, MD, Satoshi Kikuchi, MD. Evaluation of pulmonary function using single breath-hold dual-energy computed tomography with xenon. *Medicine (Baltimore).* 2017 Jan; 96(3).
5. Yoshiharu Ohno MD PhD, Takeshi Yoshikawa MD PhD, Daisuke Takenaka MD etc. Xenon-enhanced CT using subtraction CT: Basic and preliminary clinical studies for comparison of its efficacy with that of dual-energy CT and ventilation SPECT/CT to assess regional ventilation and pulmonary functional loss in smokers - *European Journal of Radiology.* Vol. 86 2017; 41-51.
6. Lee SM, Seo JB, Hwang HJ etc. Assessment of regional emphysema, air-trapping and Xenon-ventilation using dual-energy computed tomography in chronic obstructive pulmonary disease patients. *European radiology.* 2017 Jul; 27(7).
7. Park EA, Goo JM, Park SJ. Chronic obstructive pulmonary disease: quantitative and visual ventilation pattern analysis at xenon ventilation CT performed by using a dual-energy technique. *Radiology journal.* 2010. 256 (3).
8. Honda N, Osada H, Watanabe W et al. Imaging of ventilation with dual-energy CT during breath hold after single vital-capacity inspiration of stable xenon. *Radiology.* 2012 Jan; 262(1): 262-8.
9. Lee SW, Lee SM, Shin SY et al. Improvement in Ventilation-Perfusion Mismatch after Bronchoscopic Lung Volume Reduction – *Radiology.* 2017 May: 173-176.

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## РЕЗУЛЬТАТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГЛИОМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НИЗКОЙ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ WHO GRADE II

Солодкий В.А.<sup>1</sup>, Паншин Г.А.<sup>1</sup>, Харченко Н.В.<sup>2</sup>, Сотников В.М.<sup>1</sup>, Цаллагова З.С.<sup>1</sup>, Милюков С.М.<sup>3</sup>, Измайлов Т.Р.<sup>1</sup>

УДК: 616.831-006.481-08-039

<sup>1</sup> ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии», Москва

<sup>2</sup> ФГАОУВО «Российский университет дружбы народов», Москва

<sup>3</sup> ООО «Клиника ЛМС» («Будь здоров»), Москва

### Резюме

Цель исследования. Разработка новых программ радиотерапии, улучшающих результаты комбинированного лечения пациентов с инфильтративными глиомами низкой степени злокачественности WHO Grade II.

Материалы и методы. В данное исследование включены 53 пациента с морфологически верифицированной инфильтративной глиомой низкой степени злокачественности WHO Grade II. У 35 пациентов (66%) была диагностирована диффузная астроцитомы, у 11 больных олигодендроглиомы (21%), а у 7 олигоастроцитомы (13%). Средний возраст составил – 39,5 лет (+/- 12), медиана возраста – 37,9 лет. Оценка результатов исследования приводилась по общей выживаемости (ОВ).

Результаты. По данным многофакторного регрессионного анализа: 1) статистически значимо влияли на показатели общей выживаемости (ОВ) такие параметры радиотерапии, как режим фракционирования ( $p = 0,000$ ) и методики радиотерапии ( $p = 0,023$ ); 2) уровень суммарной очаговой дозы (СОД) оказал влияние на показатели ОВ, близкие к статистически достоверному ( $p = 0,068$ ); 3) группы прогноза, предложенные ассоциацией онкологов России (АОР) ( $p = 0,947$ ) и степень хирургической резекции ( $p = 0,423$ ) значимо не влияли на показатели ОВ.

Выводы. Проведение радиотерапии в режиме гипофракционирования (РОД 3Гр) ухудшает результаты лечения по сравнению со стандартным режимом фракционирования (РОД 1,8-2Гр). Конформная радиотерапия способствует повышению эффективности радиотерапевтического лечения по сравнению с конвенциональной РТ. Отмечается тенденция к уменьшению вероятности летального исхода в группе пациентов с СОД 56Гр и более по сравнению с пациентами у которых СОД была менее 56Гр.

**Ключевые слова:** глиомы низкой степени злокачественности (ГНСЗ), гипофракционирование, эскалация суммарной очаговой дозы, конформная радиотерапия, лучевая терапия с модуляцией интенсивности дозы (ЛТМИ).

### Введение

В настоящее время известно всего лишь 3 проспективных рандомизированных исследования, посвященных изучению роли радиотерапии при лечении инфильтративных глиом низкой степени злокачественности WHO Grade II. В исследовании EORTC 22845 было показано, что нет преимуществ в показателях общей выживаемости при сравнении групп пациентов с отсроченной лучевой терапией (после рецидива опухолевого заболевания) и радиотерапией, проведенной на втором этапе комбинированного лечения после хирургического вмешательства до дальнейшего прогрессирования опухолевого процесса [8, 29]. В исследованиях EORTC 22844 [9, 18] и NCCTG 86-72-51 [10, 19, 25] проводилось сравнение групп больных с низким и высоким уровнем суммарной очаговой дозы, при этом статистически значимых различий между группами сравнения как по показателям беспрогрессивной, так и общей выживаемости получено не было. Во всех трех исследованиях радиотерапия проводилась пациентам в стандартном режиме фракционирования [18, 25, 29].

### RESULTS OF COMBINED TREATMENT OF PATIENTS WITH LOW-GRADE GLIOMAS WHO GRADE II

Solodkij V.A., Panshin G.A., Harchenko N.V., Sotnikov V.M., Callagova Z.S., Miljukov S.M., Izmajlov T.R.

Objectives: Development of new alternative radiotherapy (RT) regimens in the treatment of supratentorial infiltrative low-grade gliomas WHO Grade II.

Materials and methods: 53 patients with morphologically proven infiltrative low-grade cerebral gliomas WHO Grade II were included. Diffuse astrocytoma – 35 (66%), oligoastrocytoma – 7 (13%), oligodendroglioma – 11 (21%). Mean age – 39.5 years (standard deviation +/- 12), median age – 37.9 years. Outcome measures were assessed overall survival (OS).

Results: In Cox hazard multivariate analysis, overall survive (OS) was predicted by fractionation radiotherapy regimen (standard versus hypofractionation) ( $p = 0,000$ ) and type of radiotherapy (3D conformal versus 2D) ( $p = 0,023$ ). Cox hazard multivariate analysis shows the statistical trend for the relationship between equivalent total fraction dose (LQ-model) and OS ( $p = 0,068$ ). Risk groups of Association oncologists of Russia (AOR) ( $p = 0,947$ ) and extent of surgical excision the tumor ( $p = 0,423$ ) no effect on the outcome of LGG treatment.

Conclusion: Standard radiation therapy (2 Gy per fraction once a day) improve OS. Hypofractionated radiotherapy regimen (3 Gy per fraction once a day) decrease OS. Conformal radiation therapy (3D-CRT, IMRT) and total fraction dose ( $\geq 56$  Gy) improve OS.

**Keywords:** low-grade gliomas (LGG), hypofractionated radiation therapy, dose escalation, 3D-CRT, IMRT.

Таким образом, на основании проведенных проспективных рандомизированных исследований современные российские и международные стандарты рекомендуют для пациентов с супратенториальными инфильтративными глиомами низкой степени злокачественности WHO Grade II проведение радиотерапии в режиме стандартного фракционирования с разовой очаговой дозой (РОД) 1,8–2,0 Гр до уровня суммарной очаговой дозы (СОД) 50–54 Гр [2, 7, 11, 27, 28] или 45–54 Гр [1, 20] всем пациентам с нерадикальной удаленной опухолью и/или принадлежащих к неблагоприятной группе прогноза.

С внедрением в повседневную практическую деятельность специализированных радиологических учреждений методик конформной лучевой терапии (3D-CRT, IMRT, VMAT) весьма перспективными выглядят поиски и изучение новых режимов фракционирования при лечении пациентов с различными опухолевыми заболеваниями головного мозга. В частности, большое количество научных работ посвящено изучению режима гипофракционирования глиальных опухолей как низкой [14, 16, 22, 24, 26], так и высокой степени злокачествен-

ности [3, 4, 5, 6, 13, 15, 21]. В то же время поиск исследований, посвященных изучению эффективности различных методик радиотерапии при лечении инфильтративных ГНСЗ WHO Grade II, в таких электронных ресурсах как «Scopus», «PubMed» и «Mendeley» не дает результата. Также в связи с появившимися возможностями более точной доставки дозы к мишени облучения, несмотря на данные уже известных проспективных рандомизированных исследований, продолжается изучение влияния различных уровней СОД и сроков проведения радиотерапии на непосредственные и отдаленные результаты лечения инфильтративных глиом низкой степени злокачественности [30].

**Цель исследования** – разработка новых программ радиотерапии, улучшающих результаты комбинированного лечения пациентов с инфильтративными глиомами низкой степени злокачественности WHO Grade II.

### Материалы и методы

В период с 2000 г. по 2012 г. в Российском научном центре рентгенорадиологии МЗ РФ проведено лечение 53 пациентам с супратенториальными инфильтративными глиомами низкой степени злокачественности. По результатам гистологического исследования у 11 больных (21%) была выявлена олигодендроглиома, у 7 пациентов (13%) – олигоastroцитомы, а у 35 (66%) – диффузная астроцитомы. Средний возраст пациентов составил 39,5 лет (стандартное отклонение +/- 12), а медиана возраста была – 37,9 лет. Среди 53 пациентов было 30 мужчин (57%) и 23 женщины (43%). До начала лечения у всех больных оценивались такие факторы прогноза, как гистологическая структура опухоли, выраженность неврологического дефицита, размеры опухоли (МРТ головного мозга: T2-, FLAIR), наличие смещения срединных структур головного мозга (МРТ: T2-, FLAIR) и возраст пациентов на момент морфологической верификации диагноза [2, 12, 7, 27, 28]. Все пациенты, согласно рекомендациям Ассоциации онкологов России, были распределены по группам благоприятного и неблагоприятного прогноза. При этом, больные с 2 и более неблагоприятными прогностическими факторами (32 пациента – 60%) были отнесены к группе неблагоприятного прогноза, а пациенты с отсутствием или наличием лишь одного фактора риска (21 больной – 40%) отнесены к благоприятной группе прогноза.

На I этапе специального лечения 21 пациенту (39%) проведена стереотаксическая биопсия (СТБ), также 21 пациенту (39%) выполнено субтотальное удаление опухоли (СТР), а у 11 (22%) больных опухоль была резецирована тотально (ТР). Необходимо отметить, что определение остаточной опухоли в данном исследовании выполнялось в первые 24–48 часов после хирургического вмешательства при помощи КТ с контрастным усилением. На II этапе комбинированного лечения всем пациентам проводился радикальный курс дистанционной лучевой терапии. При этом, перед началом облучения все паци-

енты проходили МРТ головного мозга (T1-, T1- с контрастом, T2-, FLAIR). Объемное (3D) и плоскостное (2D) дозиметрическое планирование радиотерапии проводилось после предварительно выполненной КТ-топометрии. После 3D дозиметрического планирования проводилась конформная радиотерапия с мультилиф коллиматором (3D-CRT) и радиотерапия с модуляцией интенсивности дозы (IMRT), а после плоскостного планирования применялись не конформные методики лучевой терапии. Мишень облучения включала в себя первичную/остаточную опухоль или ложе опухоли (GTV) с учетом зоны возможного субклинического распространения опухолевого процесса (CTV = GTV + 1–2 см). У всех пациентов радиотерапия проводилась 1 раз в день (5 дней в неделю, 2 дня перерыв) с величиной разовой очаговой дозы (РОД) 1,8–2 Гр у 29 пациентов (55%) и РОД 3 Гр у 24 пациентов (45%). Расчет эквивалентной суммарной очаговой дозы (экв. СОД) проводился при помощи модели ВДФ (Милуков С.М. и др., 20156) и линейно-квадратичной модели (LQ-модель) [17, 23]. При этом, для режима стандартного фракционирования с РОД 2 Гр значение  $\alpha/\beta$  в формуле LQ-модели для расчета уровня СОД составило 6,8 Гр [19].

При проведении лучевой терапии подводился стандартный уровень СОД (45–54 Гр) или проводилась эскалация уровня СОД (до 64 Гр). При этом, распределение пациентов между группами со стандартным уровнем СОД и превышающим его, несколько изменялось в зависимости от модели, которая применялась для оценки эквивалентной суммарной очаговой дозы. Так, при оценке дозы по ВДФ у 17 пациентов (32%) экв. СОД составила 45–54 Гр, а у 68% больных – более 54 Гр. В то же время, при использовании LQ-модели, уровень экв. СОД 45–54 Гр был зафиксирован у 24 больных (45%), а экв. СОД более 54 Гр – у 29 пациентов (55%).

Оценка результатов исследования проводилась по показателю общей выживаемости (ОВ; overall survival, OS) с использованием регрессионного анализа Кокса. Вычисление непосредственных результатов выполнялось с помощью специализированного программного обеспечения IBM SPSS Statistics 20.

### Результаты исследования

В данном исследовании проведена оценка значимости влияния на результаты комбинированного лечения таких параметров радиотерапии, как режим фракционирования, суммарная очаговая доза и методики радиотерапии. Также в итоговое уравнение многофакторного анализа для более объективной оценки были включены степень хирургической резекции и группы прогноза Ассоциации онкологов России.

#### *Многофакторный анализ параметров и факторов радиотерапии (СОД по ВДФ).*

Наиболее значимое влияние на ОВ оказал режим фракционирования (таблица 1). При этом, гиподифракционирование почти в 5 раз увеличивает вероятность летального

**Табл. 1.** Многофакторный анализ параметров и факторов РТ (СОД по ВДФ) по показателю ОВ пациентов с первичными супратенториальными инфильтративными ГНСЗ

Параметры и факторы РТ	Группы сравнения	Hazard Ratio	95,0% ДИ		p
			Нижняя	Верхняя	
Группы прогноза (AOP)	Неблагоприятная	1	–	–	0,951
	Благоприятная	0,000	0,000	+ ∞	
Хирургическое лечение	СТР + СТБ	1	–	–	0,904
	ТР	0,893	0,144	5,553	
Режим фракционирования	Стандартный	1	–	–	0,001
	Гипофракц.	4,953	1,867	13,141	
СОД РТ (ВДФ)	< 56 Гр	1	–	–	0,607
	≥ 56 Гр	1,473	0,336	6,450	
Конформность РТ	Конвенцион. РТ	1	–	–	0,067
	Конформная РТ	0,143	0,018	1,149	

*Примечание:* AOP – Ассоциация онкологов России, ГНСЗ – глиомы низкой степени злокачественности, ДИ – доверительный интервал, ОВ – общая выживаемость, СОД (ВДФ) – суммарная очаговая доза, рассчитанная при помощи модели время-доза-фракционирование, РТ – радиотерапия.

исхода по сравнению со стандартным режимом фракционирования ( $p = 0,001$ ). В тоже время, уровень суммарной очаговой дозы рассчитанный по ВДФ статистически не значимо влиял на результат лечения ( $p = 0,607$ ). Конформность радиотерапии оказала близко к достоверно значимому влияние на ОВ ( $p = 0,067$ ). Стоит отметить, что вероятность летального исхода была почти в 7 раз меньше в группе пациентов с конформной радиотерапией по сравнению с пациентами, у которых был реализован курс конвенциональной радиотерапии. Радикальность хирургической резекции и группы прогноза Ассоциации онкологов России статистически значимо не влияли на результаты лечения.

**Многофакторный анализ параметров и факторов радиотерапии (СОД по LQ-модели).** При включении в многофакторный анализ суммарной очаговой дозы, рассчитанной по LQ-модели, отмечается повышение статистической значимости четырех параметров уравнения регрессии Кокса, а именно: режим фракционирования, СОД, конформность РТ и хирургическое лечение (таблица 2) по сравнению с аналогичными расчетами при включении в итоговое уравнение многофакторного анализа СОД, рассчитанной по ВДФ. При этом, достоверно значимое влияние на результаты лечения оказали режим фракционирования ( $p = 0,000$ ) и конформность РТ ( $p = 0,023$ ), а СОД РТ (LQ-модель) оказало близко к статистически значимому влияние на ОВ. Наименьшая вероятность летального исхода отмечалась среди пациентов, у которых был реализован курс РТ в стандартном режиме фракционирования, с 3D-дозиметрическим объемным планированием и уровнем СОД 56Гр и более.

### Обсуждение результатов

Как отмечалось в начале данной публикации, современные стандарты лечения супратенториальных инфильтративных глиом низкой степени злокачественности WHO Grade II предусматривают проведение радиотера-

**Табл. 2.** Многофакторный анализ параметров и факторов РТ (СОД по LQ-модели) по показателю ОВ пациентов с первичными супратенториальными инфильтративными ГНСЗ

Параметры и факторы РТ	Группы сравнения	Hazard Ratio	95,0% ДИ		p
			Нижняя	Верхняя	
Группы прогноза AOP	Неблагоприятная	1	–	–	0,947
	Благоприятная	0,000	0,000	+ ∞	
Хирургическое лечение	СТР + СТБ	1	–	–	0,423
	ТР	0,469	0,073	2,996	
Режим фракционирования	Стандартный	1	–	–	0,000
	Гипофракц.	7,828	2,480	24,704	
СОД РТ (LQ-модель)	< 56 Гр	1	–	–	0,068
	≥ 56 Гр	0,262	0,062	1,106	
Конформность РТ	Конвенцион. РТ	1	–	–	0,023
	Конформная РТ	0,072	0,007	0,696	

*Примечание:* AOP – Ассоциация онкологов России, ГНСЗ – глиомы низкой степени злокачественности, ДИ – доверительный интервал, ОВ – общая выживаемость, СОД (LQ-модель) – суммарная очаговая доза, рассчитанная при помощи линейно-квадратичной модели, РТ – радиотерапия.

пии только у пациентов с неблагоприятным прогнозом и/или нерадикально удаленной опухолью. Однако, данные нашего исследования показали, что группы прогноза Ассоциации онкологов России в наименьшей степени из всех анализируемых факторов и параметров влияют на результаты комбинированного лечения. Возможно, что пациентам с радикально удаленной опухолью и относящимся к благоприятной группе прогноза также целесообразно проведение радиотерапии на 2 этапе лечения после хирургического вмешательства. Учитывая отсутствие рандомизации по группам прогноза в уже известных проспективных рандомизированных исследованиях, данное утверждение требует дальнейшего изучения.

Незначимое влияние степени хирургической резекции на ОВ в многофакторном анализе, по всей видимости, объясняется тем фактом, что у пациентов в представленном исследовании определение остаточной опухоли проводилось при помощи КТ. Данное обстоятельство объясняется ретроспективным характером нашей исследовательской работы, в которую пациенты включались после завершения двух этапов комбинированного лечения.

Радиотерапия оказала существенное влияние на результаты лечения пациентов с инфильтративными ГНСЗ WHO Grade II. При этом, режим фракционирования и конформность радиотерапии были наиболее значимыми параметрами, в то время как уровень СОД достоверно значимого влияния не оказал, что возможно вызвано недостаточным количеством пациентов общей группы исследования. Таким образом, стандартный режим фракционирования и применение конформной радиотерапии (3D-CRT, IMRT) являются предпочтительными при выборе программы радиотерапевтического лечения у данной нозологической категории пациентов, в то время как оптимальный уровень СОД до настоящего времени окончательно не определен и требует дальнейшего научно-практического изучения и уточнения.

## Литература

- Анашкина М.В., Паньшин Г.А., Милоков С.М., Измайлов Т.П. Влияние объема хирургического вмешательства на результаты комплексного лечения анапластических астроцитом (GRADE III) головного мозга. // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. 2014. №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v14/papers/anashkina\\_v14.htm](http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v14/papers/anashkina_v14.htm) (Дата обращения: 26.06.2014).
- Ассоциация нейрохирургов России. Клинические рекомендации по лечению первичных опухолей центральной нервной системы. 2013. (URL: <http://ruans.org/Files/Pdf/Guidelines/tumors.pdf>) (Дата последнего посещения: 05.06.2015).
- Измайлов Т.П. Клинико-генетические факторы, влияющие на результаты комплексного лечения пациентов с первичной глиобластомой головного мозга. // Трудный пациент. 2016. Т. 14. №1. С. 29–33.
- Измайлов Т.П., Солодкий В.А., Паньшин Г.А. Различные режимы фракционирования глиальных опухолей головного мозга высокой степени злокачественности Вестник "Российского научного центра рентгенорадиологии", 2016-1, №1 [URL: <http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v16/docs/lzmailov.pdf>] (Дата обращения: 27.03.2016).
- Измайлов Т.П., Смигирева Г.П., Шишкина Л.В., Солодкий В.А., Паньшин Г.А. Голанов А.В., Сотников В.М. Генетические нарушения при первичных глиобластомах головного мозга // Вопросы онкологии. – 2016. – № 4. – Т62. – С. 471–478.
- Измайлов Т.П., Паньшин Г.А., Даценко П.В. Выбор программ лучевой терапии при глиомах высокой степени злокачественности // Нейрохирургия. – 2013. – №4. – С. 26–32.
- Кобяков Г.Л., Абсаямова О.В., Анিকেева О.Ю. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению первичных опухолей центральной нервной системы. // Злокачественные опухоли. 2015. №4. Спецвыпуск. С. 55–79.
- Милоков С.М. Диагностика и лечение инфильтративных глиом низкой степени злокачественности (обзор литературы). // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. 2016. Т. 16. №2. (URL: <http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v16/docs/Milukov2.pdf>) (Дата последнего посещения 29.06.2016).
- Милоков С.М., Паньшин Г.А., Харченко Н.В. и др. Многофакторный анализ наиболее значимых параметров и факторов радиотерапии супратенториальных инфильтративных глиом низкой степени злокачественности. // Трудный пациент. 2016. Т. 14. №1. С. 25–28.
- Милоков С.М., Харченко Н.В., Кунда М.А. и др. Влияние лучевой терапии на результаты комплексного лечения внутримозговых супратенториальных инфильтративных глиом низкой степени злокачественности (Grade II) у взрослых. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2015. №4. С. 55–61.
- Милоков С.М., Чибисов С.М., Меладзе З.А. Анализ наиболее значимых параметров и факторов радиотерапии внутримозговых супратенториальных инфильтративных глиом низкой степени злокачественности // Современные проблемы науки и образования. 2015. №6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/130-23094> (дата обращения: 26.11.2015).
- Общероссийский союз общественных объединений «Ассоциация онкологов России». Клинические рекомендации по диагностике и лечению больных с первичными опухолями головного мозга. 2014. (URL: <http://oncology-association.ru/docs/recomend/may2015/32vz-rek.pdf>) (Дата последнего посещения: 05.05.2016).
- Солодкий В.А., Паньшин Г.А., Бычков Ю.М. и др. Анализ предикторов, влияющих на результаты комплексного лечения анапластических астроцитом (Grade III) головного мозга. // Вопросы онкологии. 2015. №1. С. 25–30.
- Трунин Ю.Ю., Голанов А.В., Коновалов А.Н. и др. Стереотаксическая радиотерапия и радиохирugia в лечении пациентов с пилоидными астроцитомами головного мозга глубинной локализации. // Опухоли головы и шеи. 2012. №3. С.17–27.
- Donato V, Monaco A, Rollo A et al. Elderly and poor prognosis patients with high grade glioma: hypofractionated radiotherapy. // Clin Ter. 2007. Vol.158. №3. P. 227–230.
- Fogh S., Glass C, Carry B et al. Hypofractionated stereotactic radiotherapy as salvage therapy for recurrent low-grade glioma // Cancer Ther. 2009. Vol. 7. P. 423–428.
- Fowler JF. The linear-quadratic formula and progress in fractionated radiotherapy. // Br J Radiol. 1989. Vol. 62. №740. P. 679–694.
- Karim AB, Maat B, Hatlevoll R et al. A randomized trial on dose-response in radiation therapy of low-grade cerebral glioma: European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Study 22844. // Int J Radiat Oncol Biol Phys. 1996. Vol.36. №3. P. 549–556.
- Milyukov S., Lysak Yu., Panshin G. et al. Clinical radiobiology of infiltrative low grade gliomas (grade II). // Fourth International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research. Book of abstracts. Niš. 2016. P.361. (URL: <http://www.rad-conference.org/help/download.php?file=..pdf/Book%20of%20Abstracts%20RAD%202016.pdf>) (Дата последнего посещения: 02.12.2016).
- National Comprehensive Cancer Network Guidelines/ version 1.2015. (URL: [http://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/cns.pdf](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/cns.pdf)) (Дата последнего посещения: 05.05.2016).
- Navarria P, Ascolese AM, Tomatis S et al. Hypofractionated Stereotactic Radiation Therapy in Recurrent High-Grade Glioma: A New Challenge. // Cancer Res Treat. 2016. Vol. 48. №1. P. 37–44.
- Park KJ, Kano H, Kondziolka D et al. Early or delayed radiosurgery for WHO grade II astrocytomas. // J Neurooncol. 2011. Vol. 103. №3. P. 523–532.
- Pedicini P, Fiorentino A, Simeon V et al. Clinical radiobiology of glioblastoma multiforme: estimation of tumor control probability from various radiotherapy fractionation schemes. // Strahlenther. Onkol. 2014. Vol. 190. №10. P. 925–932.
- Roberge D, Souhami L, Olivier A et al. Hypofractionated stereotactic radiotherapy for low grade glioma at McGill University: long-term follow-up. // Technol Cancer Res Treat. 2006. Vol. 5. №1. P. 1–8.
- Shaw E, Arusell R, Scheithauer B et al. Prospective randomized trial of low-versus high-dose radiation therapy in adults with supratentorial low-grade glioma: initial report of a North Central Cancer Treatment Group/Radiation Therapy Oncology Group/Eastern Cooperative Oncology Group study. // J Clin Oncol. 2002. Vol. 20. №9. P. 2267–2276.
- Simonová G, Novotný J Jr, Liscák R. Low-grade gliomas treated by fractionated gamma knife surgery. // J Neurosurg. 2005. Vol. 2. Suppl. P. 19–24.
- Soffietti R, Baumert BG, Bello L et al. Guidelines on the Management of Low-grade Gliomas: EANO Task Force Report. // European Association of NeuroOncology Magazine. 2011. №1. P. 37–44.
- Stupp R, Brada M, van den Bent MJ et al. High-grade glioma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. // Ann Oncol. 2014. Vol. 25. Suppl.3. P. 93–101.
- Van den Bent MJ, Afra D, de Witte O et al. Long-term efficacy of early versus delayed radiotherapy for low-grade astrocytoma and oligodendroglioma in adults: the EORTC 22845 randomised trial. // Lancet. 2005. Vol. 366. №9490. P. 985–990.
- Yeh S.A., Ho J.T., Lui C.C., et al. Treatment outcomes and prognostic factors in patients with supratentorial low-grade gliomas. Br J Radiol. 2005. Vol. 78. №927. P.230–235.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 86  
e-mail: director@rncrr.ru

# ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТОВ ПЕРЕМЕННОЙ ПНЕВМОКОМПРЕССИИ ДЛЯ ЛИМФОТРОПНОГО ВВЕДЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРИТОНИТОВ

Крайнюков П.Е.<sup>1</sup>, Есипов А.В.<sup>2</sup>, Мусаилов В.А.<sup>3</sup>

УДК: 616.24-089.443:616.381-002

<sup>1</sup> ЦВКГ им. П.В. Мандрыка, Москва

<sup>2</sup> ФГБУ 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского, Москва

<sup>3</sup> Филиал №1 3 ЦВКГ им. А.А. Вишневского, Москва

## Резюме

Проанализированы результаты лечения 385 пациентов с перитонитом, вызванным заболеваниями и повреждениями мочевыводящих путей. Пациентам основной группы (n = 137), помимо общепринятых методов лечения, проводилось лимфотропное введение амикацина и обработка брюшной полости экзогенным монооксидом азота. Лимфотропное введение амикацина (из расчета 7,5 мг/кг) выполняли по методу И.В. Яремы в подкожную клетчатку передне-наружной поверхности бедра. Для лимфотропного введения антибиотика использована система прерывистой пневматической компрессии. Применение лимфотропного введения антибиотика с помощью системы прерывистой пневматической компрессии у больных перитонитом, позволило снизить летальность с 17,8% до 10,2%; сократить длительность пребывания больного на койке с 24,8 ± 10,3 к/д, до 18,9 ± 7,8 к/д. Клинико-экономический анализ показал, что применение аппарата «Лимфа-Э» не увеличивает затрат на лечение одного случая, приводит к экономии материальных средств ЛПУ и в 1,3 раза эффективнее использования традиционной схемы лечения.

**Ключевые слова:** перитонит, лимфотропная терапия, фармакокинетика, пневмокомпрессия, лимфа.

## THE APPLICATION DEVICES FOR INTERMITTENT PNEUMATIC COMPRESSION FOR LYMPHOTROPIC INJECTION OF ANTIBIOTICS IN THE TREATMENT OF PERITONITIS

Krajnjukov P.E., Eajpov A.V., Musailov V.A.

The results of treatment of 385 patients with peritonitis caused by diseases and injuries of the urinary tract are analyzed. Patients of the main group (n = 137), in addition to conventional therapies, underwent lymphotropic administration of amikacin and abdominal treatment with exogenous nitrogen monoxide. Lymphotropic administration of amikacin (at a rate of 7.5 mg / kg) was performed according to the method of I.V. Jarema in the subcutaneous tissue of the anterior-external surface of the thigh. For the lymphotropic administration of the antibiotic, a system of intermittent pneumatic compression is used. The use of lymphotropic antibiotic administration by the system of intermittent pneumatic compression in patients with peritonitis, allowed to reduce the lethality from 17.8% to 10.2%; Reduce the length of stay of the patient on the bed from 24.8 ± 10.3 bed a day, up to 18.9 ± 7.8 bed a day. Clinical and economic analysis showed that the use of the "Lymph-E" device does not increase the cost of treatment of one case, leads to the saving of material means of the health facility and is 1.30 times more effective than using the "classical" treatment regimen.

**Keywords:** peritonitis, lymphotropic therapy, pharmacokinetics, pneumatic compression, lymph.

Острый перитонит – тяжелое осложнение заболеваний и травм органов брюшной полости, являющееся непосредственной причиной смерти значительного числа больных с данной патологией [12].

В лечении перитонитов предложены и используются различные методы нехирургического лечения. Одним из первых, предложивших методы лимфатической терапии перитонитов, явился В.И. Вторенко [2].

Цель исследования – улучшить результаты лечения больных перитонитом, вызванным заболеваниями и повреждениями верхних мочевых путей с помощью комплексной лимфатической и монооксидом азота терапии.

## Материал и методы

Исследование основано на анализе клинических наблюдений 385 пациентов с перитонитом, вызванным заболеваниями и повреждениями мочевыводящих путей. Все пациенты были разделены на две группы. Контрольную группу составили 248 человек, которым для лечения перитонита применяли только общепринятые методы лечения. В основную группу вошли 137 пациентов с перитонитом, у которых кроме общепринятых методов лечения, применялось лимфотропное введение амикацина и обработка брюшной полости экзогенным монооксидом азота.

Возраст пострадавших колебался от 19 до 73 лет. Средний возраст пациентов составил: в основной группе 39,58 ± 14,0, в контрольной – 40,81 ± 15,23. Статистически значимых различий по возрасту в основной и контрольной группе не выявлено. Средний койко-день в основной группе составил 18,9 ± 7,8; в контрольной группе средний койко-день составил 24,8 ± 10,3. В контрольной группе летальность составила 17,8%, а в основной – 10,2% и эти различия оказались статистически достоверными (p < 0,05).

Пациентам обеих групп установлен предварительный диагноз: перитонит. Всем пациентам проводилась предоперационная подготовка, которая в контрольной группе включала катетеризацию подвздошной вены, инфузионную терапию и введение разовой дозы антибиотика широкого спектра действия (амикацин из расчета 7,5 мг/кг). Предоперационная подготовка в основной группе, кроме вышеуказанных мероприятий, включала: лимфотропное введение амикацина из расчета 7,5 мг/кг (по методу И.В. Яремы, 1999) и полиоксидония в дозе 6 мг [14].

В послеоперационном периоде ежедневно один раз в сутки, проводилось лимфотропное введение амикацина (из расчета 7,5 мг/кг). Дальнейшая антибактериальная терапия проводилась с учётом чувствительности возбудителя, для чего в ходе оперативного вмешательства проводился забор экссудата из брюшной полости. Пока-

заниями для отмены антибиотикотерапии (на 7–10 сутки) в обеих группах служили: нормализация температуры тела, функции желудочно-кишечного тракта и количества лейкоцитов в периферической крови, а также отсутствие гнойно-септических послеоперационных осложнений.

Перитонеальную жидкость получали у больных перитонитом, вызванным заболеваниями и травмами мочевых путей в послеоперационном периоде, из дренажных трубок в течение трех суток от момента операции. Полученные от больных мазки перитонеальной жидкости фиксировали спиртом и окрашивали селективным красителем тулоидиновым синим, являющимся самым специфичным для выявления тучных клеток. Другие препараты окрашивали моноклональными антителами типа РСНА для определения пролиферативной активности популяции лимфоцитов и макрофагов.

Определение в биологических субстратах содержания антибиотика осуществляли традиционным методом диффузии в агар с использованием в качестве тест-микроба *Bac. Subtilis* TCC 8241 [11].

#### Методика лимфотропного введения лекарственных препаратов

Создается лекарственная композиция, состоящая из антибиотика (амикацин из расчета 7,5 мг/кг) и изотонического 0,9% раствора хлорида натрия. Полученный объем соответствует 400 мл [14]. Стеклообразную емкость с раствором устанавливают на штативе на высоте 1,0–1,5 м над уровнем инъекции. К емкости присоединяется стандартная система для переливания растворов и кровезаменителей. Больной укладывается в горизонтальное положение. После введения иглы от системы переливания растворов и кровезаменителей (длина иглы 6–8 см, диаметр просвета 1 мм) в подкожную клетчатку передне-наружной поверхности бедра, убеждаются, что проколота кожа и из иглы не выделяется кровь. Иглу фиксируют к коже лейкопластырем и соединяют с заполненной системой для переливания жидкостей. Инфузия проводится со скоростью 80–100 капель в мин. После инфузии на конечность надевают семисекционную манжету от пневматической установки типа АКПУ-5. Пневмокомпрессия осуществляется в режиме «нарастающая волна», при которой давление в манжетах создается последовательно, начиная с дистальной и кончая проксимальной секцией. Врач задает следующие параметры: давление в манжетах 100–120 мм рт. ст., длительность цикла 120 секунд, длительность сеанса 30–40 минут. Противопоказаниями для предлагаемого способа введения лекарственных препаратов являются: тромбоз нижних конечностей, лимфедема II–III ст., декомпенсированная сердечная недостаточность, индивидуальная непереносимость антибиотиков [13, 14].

#### Система прерывистой пневматической компрессии

Система прерывистой пневматической компрессии предназначена для проведения циклического массажа верхних и нижних конечностей при профилактике и

лечении сердечно-сосудистых нарушений, венозных и лимфатических расстройств, профилактики тромбоэмболии в ходе хирургических операций, а также для спортивного массажа. Массаж проводится с помощью семисекционных манжет, одеваемых на ногу (ноги) или руку, в которые подается сжатый воздух по установленной программе от блока управления.

Существует несколько модификаций пневмомассажера. Это «Лимфа-Э-1», «Лимфа-Э-2» и «Лимфа-Э-3». Данные модели отличаются количеством пневматических каналов (от 7 до 13), регулировкой времени компрессии (от 0 до 90 с), возможностью независимой регулировки давления в конкретной секции манжет (от 20 до 180 мм рт. ст.) и запоминанием параметров для конкретного пациента (от 50 до 99 пациентов в памяти). Система предусматривает возможность массажа одновременно двух конечностей. Аппараты выпускает Медико-инженерный центр «АКВИТА» (Россия, Москва). Данные аппараты рекомендованы к применению в медицинской практике Минздравом РФ от 21 июля 1994 г. (<http://www.acvita.ru/>).

Пневмомассаж является действенным средством вспомогательного кровообращения, обеспечивающим усиление регионарного кровотока, лимфодренаж и увеличение оттока крови из емкостных (венозных) сосудов. В основе механизма лечебного действия компрессионного пневмомассажа лежит стимуляция гемодинамических, нейрогуморальных и обменных процессов.

Непосредственным результатом сегментарной компрессии мягких тканей является уменьшение емкости сосудистого русла, вытеснение венозной крови и лимфы из зоны компрессии, в результате происходит: расширение капилляров и усиление тканевой перфузии; активация транскапиллярного обмена и тканевого метаболизма; устранение тканевой гипоксии и вымывание «шлаков» в виде недоокисленных продуктов метаболизма; выделение ряда активных биологических веществ, принимающих участие в активации адаптационно-трофических функ-



Рис. 1. Наложена манжета пневмокомпрессора «Лимфа-Э»



Рис. 2. Пневмомассажер «Лимфа-Э» – основной блок

ций вегетативной нервной системы; стимуляция обширных экстра- и интероцептивных рефлексогенных полей, находящихся в зонах компрессии [4, 5, 7, 8, 15, 17, 18].

### Результаты и обсуждение

Исследована фармакокинетика амикацина в перитонеальной жидкости при его однократном лимфотропном введении (из расчета 7,5 мг/кг) на фоне воздействия монооксида азота.

Результаты проведенного исследования представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных показал, что после внутривенного введения антибиотика, концентрация амикацина в перитонеальной жидкости больных перитонитом, вызванным заболеваниями и травмами верхних мочевыводящих путей, через 3 часа от момента введения составила  $5,8 \pm 0,4$  мг/мл. Через 6 часов –  $0,9 \pm 0,1$  мг/мл. Через 9 часов препарат в перитонеальной жидкости не обнаружен. При лимфотропном введении через 3 часа концентрация амикацина в перитонеальной жидкости составила  $5,1 \pm 0,4$  мг/мл. Через 6 часов –  $8,8 \pm 0,9$  мг/мл; через 9 часов –  $7,0 \pm 0,3$  мг/мл; через 12 часов –  $4,6 \pm 0,3$  мг/мл; через 18 часов –  $3,0 \pm 0,1$  мг/мл; через 24 часа –  $2,1 \pm 0,3$  мг/мл. Таким образом, наивысшая концентрация препарата при лимфотропном его введении определялась через 6 часов. Период полувыведения ( $T_{1/2}$ ) составил 12 часов. Общая площадь фармакокинетической кривой составила 24 часа.

Пик концентрации амикацина наблюдается к 6 часу от момента введения. Такое содержание антибиотика со-

Табл. 1. Концентрация амикацина в перитонеальной жидкости (мг/мл)

Время после введения, час.	Метод введения	
	Внутривенное введение n = 248	Лимфотропное введение + NO-терапия n = 137
1	16,2 ± 0,5	2,9 ± 0,7
3	5,8 ± 0,4	5,1 ± 0,4
6	0,9 ± 0,1	8,8 ± 0,9
9	0	7,0 ± 0,3
12	0	4,6 ± 0,3
18	0	3,0 ± 0,1
24	0	2,1 ± 0,3

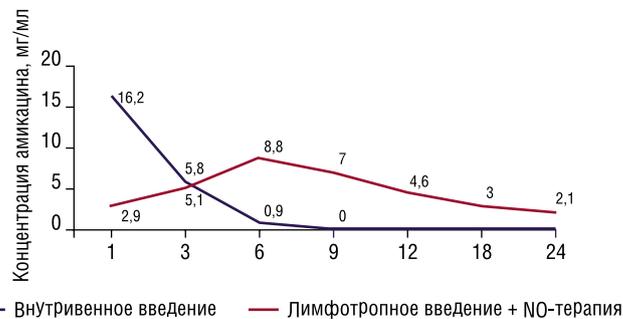


Рис. 3. Концентрация амикацина в перитонеальной жидкости

храняется до 12 часов исследования, и только затем его концентрация постепенно снижается.

Это свидетельствует о том, что лимфотропное введение амикацина сопряжено с пролонгированной его циркуляцией в перитонеальной жидкости. Несмотря на то, что максимальное содержание антибиотика при внутривенном введении выше (почти в 2 раза), быстрая его элиминация оставляет пациента без нужной защиты от бактериальной инфекции. В свою очередь, лимфотропное введение антибиотика на фоне обработки брюшной полости экзогенным монооксидом азота накладывает позитивный отпечаток на фармакокинетические характеристики амикацина. Важнейшей среди них является значительная «задержка» медикаментозного средства в перитонеальной жидкости, что пролонгирует распределение антибиотика в организме в терапевтической концентрации.

Содержание гистамина в перитонеальной жидкости может служить критерием эффективности проводимой лимфотропной и NO-терапии [3]. Длительное увеличение содержания в тканях брюшины гистамина способствует усилению и затягиванию репаративно-регенераторных процессов и нарушению микроциркуляции [1].

Содержание гистамина определяли следующим образом. Выделения из брюшной полости наносили на предметное стекло и фиксировали эфиром. Затем мазки обрабатывали люминофором по Фальку-Хиларп в модификации Е.М. Крохиной (1959) и изучали под люминисцентным микроскопом «Люмам – И3» [9, 16]. Интенсивность свечения измеряли в условных единицах (УЕ) флуоресценции шкалы регистрирующего прибора.

До лечения, у пациентов обеих групп, содержание гистамина составило  $17,18 \pm 0,90$ . На фоне лечения, уже с первых суток отмечено снижение уровня гистамина в обеих группах, причем уровень гистамина у пациентов основной группы был значительно ниже, чем у пациентов контрольной группы. Та же тенденция прослеживается к третьим и пятым суткам. При этом уровень гистамина в первые, третьи и пятые сутки основной группе был достоверно ниже ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе. К пятым суткам уровень гистамина у пациентов основной группы составил  $3,42 \pm 0,76$ , что близко к нормальным показателям, поскольку в норме количество гистамина колеблется от 1 до 2 ед.

Табл. 2.

Группа пациентов	Сутки наблюдения			
	Интраоперационно	1	3	5
Основная группа (n = 137)	17,18 ± 0,90	11,09 ± 0,89	6,05 ± 0,94	3,42 ± 0,76
Контрольная группа (n = 248)	17,16 ± 0,88	16,55 ± 1,14	14,14 ± 1,65	9,21 ± 1,02

Проведенный клиничко-экономический анализ позволил определить экономическую эффективность применения аппарата «Лимфа-Э».

Произведен расчет стоимости применения аппарата «Лимфа-Э» при лечении перитонитов. Амортизация аппарата «Лимфа-Э» за 60 минут работы в течение 30 суток составляет 400,52 рублей. Метод «затраты – эффективность» показал, что методика лечения, с использованием аппарата «Лимфа-Э» в 1,30 раза эффективнее, чем «классический» метод лечения [6].

АВС – анализ показал, что применение аппарата «Лимфа-Э» входит в группу «С» и стоимость лечения влияния не оказывает.

Анализ «Минимизации затрат» показал, что применение аппаратов «Лимфа-Э», при лечении перитонитов, приводит к экономии материальных средств ЛПУ за счет статистически достоверного снижения числа дней пребывания на койке и составляет 23 250,00 рублей (на лечение одного случая) [6].

## Выводы

1. Определение концентрации амикацина при его лимфотропном введении на фоне терапии монооксидом азота показало значительные преимущества перед внутривенным введением. Рабочая концентрация амикацина в перитонеальной жидкости сохранялась до 24-х часов.
2. На фоне лечения, с первых суток отмечено снижение уровня гистамина в обеих группах, причем уровень гистамина у пациентов основной группы был ниже, чем у пациентов контрольной группы. При этом уровень гистамина в первые, третьи и пятые сутки основной группе был достоверно ниже ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе. К пятым суткам уровень гистамина у пациентов основной группы составил  $3,42 \pm 0,76$ , что близко к контрольным показателям.
3. Клиничко-экономический анализ показал, что применение аппарата «Лимфа-Э» не увеличивает затрат на лечение одного случая, приводит к экономии материальных средств ЛПУ и в 1,30 раза эффективнее использования «классической» схемы лечения.
4. Применение аппарата «Лимфа-Э» у больных перитонитом позволило снизить летальность с 17,8% до 10,2%; сократить длительность пребывания больного на койке с  $24,8 \pm 10,3$  к/д, до  $18,9 \pm 7,8$  к/д.

## Литература

1. Арсютов О.В., Арсютов В.П. Роль гистамина, серотонина, катехоламинов, гепарина, ксантинооксидазы в заживлении поврежденной во время

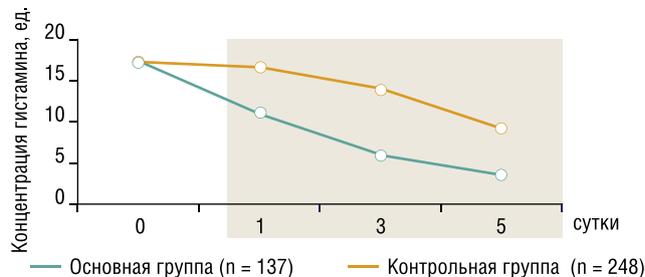


Рис. 4. Динамика изменений уровня гистамина в перитонеальной жидкости в основной и контрольной группах

- операции брюшины // Вестник Чувашского университета – 2013. №3. – С. 363–368.
2. Вторенко В.И., Клиничко-экспериментальное обоснование применения лимфогенных методов в комплексном лечении перитонита: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Москва, 2002. 64 с.
  3. Выренков Ю.Е., Есипов А.В., Москаленко В.И. и др. Комплексная NO- и лимфатическая терапия в клинической практике. – Москва, 2011. – 286 с.
  4. Герасименко В.И., Грушина Т.Н., Лев С.Г. Выбор оптимального режима пневмокомпрессии при лечении больных с постмастэктомическим отеком верхней конечности. // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 1988. № 6. – 54 с.
  5. Глушков Н.И., Опенченко С.В. Перемежающаяся пневматическая компрессия мышц нижних конечностей; в комплексной профилактике послеоперационных венозных тромбозов у пациентов пожилого и старческого возраста // Вестник хирургии имени И.И. Грекова – 2009. Т.168, № 2. – С. 47–49.
  6. Есипов А.В., Расчет стоимости и экономической эффективности применения аппаратов «Плазон» и «Лимфа-Э» при лечении перитонита / А.В. Есипов, В.А. Мусаилов, Л.П. Юргенс // Вестник лимфологии – 2014. № 2. – С. 8–14.
  7. Зайцев Д.В., Карамзина Л.А. К вопросу о механизме действия объемного пневмопрессинга. // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2015. – Т. 10. – №1. – С. 99–107.
  8. Имамалиев А.С., Лирцман В.М., Никитин С.Е., Шкрабов Б.С. и др. Применение пневмомассажа при лечении посттравматических отеков нижних конечностей. // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1983. – №2. – С. 55–56.
  9. Крохина Е.М., Александров П.Н. Симпатический (адренергический) компонент эфферентной иннервации сердечной мышцы // Кардиология. – 1969. – № 3. – С. 97–102.
  10. Лукьяненко А.Б. Экспериментальное обоснование применения экзогенного монооксида азота с иммуностимулирующей и лимфодренажной целью в условиях перитонита / А.Б. Лукьяненко, Л.А. Марохонич, В.К. Шишло // Сборник тезисов XXXIV научно-практической конференции врачей 5 ЦВКФ ВВС «Современные аспекты совершенствования качества медицинской помощи в многопрофильном военном госпитале». Красногорск, 2004. – С. 146–148.
  11. Навашин С.М., Фомина И.П. Рациональная антибиотикотерапия. – М.: Медицина, 1982. – 382 с.
  12. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И. Перитонит: Практическое руководство (Серия «Практические руководства»). – М.: Литтерра, 2006. – 208 с.
  13. Чернеховская Н.Е., Андреев В.Г., Шишло В.К. и др. Лимфатическая терапия в практической медицине. – М. МЕДпресс-информ, 2011. – 135 с.
  14. Ярема И.В. Метод лекарственного насыщения лимфатической системы / И.В. Ярема, И.А. Мерзвинский, В.К. Шишло и др. // Хирургия. – 1999, №1. – С. 14–16.
  15. Chang C. J., Cormier J. N. Lymphedema interventions: exercise, surgery, and compression devices // Seminars in Oncology Nursing. – 2013. – № 29 (1). – P. 28–40.
  16. Falk B., Hillarp N.A., Thieme G., Torp A. Fluorescence of catecholamines and related compounds condensed with formaldehyde // J. Histochem. Cytochem. 1962. – Vol. 10. – P. 348–354.
  17. Kitayama S. et al. Real-Time Direct Evidence of the Superficial Lymphatic Drainage Effect of Intermittent Pneumatic Compression Treatment for Lower Limb Lymphedema // Lymphat Res Biol. – 2017. Vol. 15(1). – P. 77–86.
  18. Stout N. et al. Chronic edema of the lower extremities: international consensus recommendations for compression therapy clinical research trials // The International Journal of Angiology. – 2012. – Vol. 31(4). – P. 316–329.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

e-mail: musailove@mail.ru

## ПЕРЕЛИВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ПО ПОВОДУ МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ

Ханевич М.Д.<sup>1,2</sup>, Хлобыстина А.Г.<sup>1</sup>, Диникин М.С.<sup>2</sup>

УДК: 616.36-033.2-089:615.38

<sup>1</sup> Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии ФМБА, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Городской клинический онкологический диспансер, Санкт-Петербург

### Резюме

Представлен анализ объемов кровопотери и ее коррекция трансфузией компонентов крови при различных типах резекции печени. В исследование были включены 103 больных, которым была выполнена резекция печени по поводу метастатического поражения. Объем кровопотери колебался от 50 мл до 1700 мл, в среднем составил  $454,4 \pm 353,0$  мл. Во время хирургического вмешательства трансфузия донорской эритроцитной взвеси потребовалась 52 (50,5%) больным. Переливание свежезамороженной плазмы выполнялось 69 (67,0%) больным. Средний объем трансфузий свежезамороженной плазмы составил  $569,0 \pm 153,8$  мл. Основной целью использования свежезамороженной плазмы являлось создание условий для предотвращения нарушений свертывающей системы крови.

**Ключевые слова:** эритроцитная взвесь, свежезамороженная плазма, резекция печени.

Проблема кровотечений при операциях на печени и, как следствие, изменения в системе гомеостаза, остается актуальной и по настоящее время [3]. Независимо от объема резекции, операции на печени неизбежно сопровождаются кровопотерей. Причиной кровопотери больших объемов, кроме технических проблем во время операции, могут быть нарушения в системе гемостаза, обусловленные снижением в плазме факторов свертывания, тромбоцитопенией и тромбоцитопатией, гиперфибринолизом [8]. Большие объемы интраоперационной кровопотери требуют переливания компонентов крови. Таким образом, гемотрансфузионная терапия при операциях на печени стала неотъемлемым компонентом как в интраоперационном, так и в послеоперационном периодах.

**Цель данного исследования** – анализ трансфузионной терапии при разных типах резекции печени.

### Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ 103 больных с метастатическим поражением печени. Во всех случаях источником метастазирования являлся колоректальный рак. Из таблицы 1 видно, что лиц мужского пола в исследовании было 39 (37,9%) человек, женского пола – 64 (62,1%) человека. Большую часть оперированных больных составляли женщины пожилого возраста (от 61 до 75 лет) – 35 (33,9%) человек и средней возрастной группы (от 41 до 60 лет) – 21 (20,4%) человек. Среди мужчин преобладала средняя возрастная группа – 18 (17,5%) человек. В целом возраст пациентов варьировал от 29 до 79 лет, составляя  $61,7 \pm 9,4$  лет.

### TRANSFUSION OF BLOOD COMPONENTS IN SURGERY OF LIVER METASTASES

**Khanevich M.D., Khlobystina A.G., Dinikin M.S.**

The article presents an analysis of the volume of blood loss and its correction by transfusion of blood components for various types of liver resection. The study included 103 patients who underwent liver resection of metastatic lesions. The volume of blood loss ranged from 50 ml to 1700 ml, averaged  $454.4 \pm 353.0$  ml. During surgery, transfusion of red blood cells were required by 52 (50.5%) patients. Transfusion of fresh frozen plasma was performed in 69 (67.0%) patients. The average volume of transfusions of fresh frozen plasma was  $569.0 \pm 153.8$  ml. The main purpose of using fresh frozen plasma was to create conditions for preventing violations of the blood coagulation system.

**Keywords:** red blood cells, fresh frozen plasma, liver resection.

Из приведенных в таблицы 2 данных видно, что у 40 (38,8%) больных с метастазами колоректального рака в печень были выполнены одиночные (моноблочные) и у 39 (37,9%) больных – множественные (многоблочные) сегменториентированные резекции. Выполнение резекций больших объемов печени потребовалось 25 (24,3%) пациентам. Из них 19 (18,4%) случаев составили гемигепатэктомии и 5 (4,9%) – расширенные гемигепатэктомии. Объем кровопотери колебался от 50 мл до 1700 мл со средним значением  $454,4$  мл и стандартным отклонением  $353,0$  мл. Анализ материала показал, что интраоперационная кровопотеря коррелировала с объемом резекции печени. Статистически достоверных различий в объеме интраоперационной кровопотери при гемигепатэктомиях ( $736,8$  мл) и расширенных гемигепатэктомиях ( $840,0$  мл) получено не было ( $p = 0,580$ ), как и при резекциях меньших объемов ( $p = 0,263$ ). Кровопотеря при расширенных резекциях печени была достоверно выше по сравнению с таковой при одиночных ( $325,0$  мл,  $p = 0,0005$ ) и множественных ( $400,0$  мл,  $p = 0,006$ ) сегменториентированных резекциях печени.

По классификации П.Г.Брюсова, в зависимости от утраченного объема ОЦК, кровопотерю определяют как малую (0,5–10% ОЦК, до 500 мл), среднюю (10–20% ОЦК, 500–1000 мл), большую (21–40%, 1000–2000 мл), массивную (41–70% ОЦК, 2000–3500 мл) и смертельную (более 70% ОЦК, более 3500 мл) [1, 2]. Как видно из таблицы 3, у более половины 62 (60,2%) больных исследованной нами группы определялась интраоперационная кровопотеря малого объема. Кровопотеря среднего объема определялась у 36 (34,9%) больных и лишь у 5 (4,9%)

больных интраоперационная кровопотеря была больших объемов.

Кровопотеря больших объемов встречалась при всех типах резекций печени. Средняя кровопотеря установлена у 12 (11,6%) больных. Она определялась при гемигепатэктомиях и множественных сегменториентированных резекциях. Расширенные гемигепатэктомии лишь у 4 (3,9%) больных сопровождались интраоперационной кровопотерей средних объемов.

Показанием к переливанию аллогенной эритроцитной взвеси являлись снижение уровня гемоглобина (Hb) ниже 80 г/л или гематокрита (Ht) ниже 25%. Кроме снижения гемоглобина, трансфузия крови должна основываться на риске развития осложнений вследствие неадекватной оксигенации и тахикардии на фоне кровопотери, которая не может быть объяснена другими причинами [4, 6].

Показания к трансфузии СЗП определялись по удлинению протромбинового времени или АЧТВ в 1,5 раза и неконтролируемому диффузному интраоперационному кровотечению [5, 7].

Табл. 1. Распределение общей группы больных по полу и возрасту

Возрастная группа	Мужчины		Женщины		Всего	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
От 21 до 40 лет	–	–	4	3,9	4	3,9
От 41 до 60 лет	18	17,5	21	20,4	39	37,9
От 61 до 75 лет	15	14,6	35	33,9	50	48,5
От 76 до 90 лет	6	5,8	4	3,9	10	9,7
Всего	39	37,9	64	62,1	103	100

Табл. 2. Распределение больных по объему интраоперационной кровопотери в зависимости от типа резекции печени

Типы резекций печени	Число операций		Средний объем кровопотери, мл
	Абс. число	%	
Одиночные сегменториентированные резекции	40	38,8	325,0 ± 276,4
Множественные сегменториентированные резекции	39	37,9	400,0 ± 313,9
Гемигепатэктомии	19	18,4	736,8 ± 359,7
Расширенные гемигепатэктомии	5	4,9	840,0 ± 391,1
Всего	103	100	454,4 ± 353,0

Табл. 3. Распределение больных по типу резекции печени и объему интраоперационной кровопотери

Типы резекций печени	Число операций		Объем кровопотери					
	Абс. число	%	Малая (менее 0,5 л)		Средняя (0,5–1 л)		Большая (1–2 л)	
			Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Одиночные сегменториентированные резекции	40	38,8	31	30,1	8	7,8	1	1,0
Множественные сегменториентированные резекции	39	37,9	26	25,2	12	11,6	1	1,0
Гемигепатэктомии	19	18,4	5	4,9	12	11,6	2	1,9
Расширенные гемигепатэктомии	5	4,9	–	–	4	3,9	1	1,0
Всего	103	100	62	60,2	36	34,9	5	4,9

## Результаты и обсуждения

В результате анализа полученных данных, нами было установлено, что на дооперационном этапе для коррекции анемии лишь 3 (2,9%) больным выполнялось переливание эритроцитной взвеси в объеме  $773,7 \pm 475,1$  мл. Во время хирургического вмешательства трансфузия донорской эритроцитной взвеси потребовалась 52 (50,5%) больным и в среднем составила  $547,8 \pm 204,1$  мл (таблица 4). Переливание крови в отделении реанимации в день операции выполнялось 3 (2,9%) больным в среднем объеме  $356,3 \pm 25,2$  мл. В послеоперационном периоде трансфузия больших объемов эритроцитной взвеси на вторые сутки выполнялась 5 (4,9%) больным –  $615,4 \pm 154,5$  мл и на третьи сутки – 2 (1,9%) больным в объеме  $514,5 \pm 214,3$  мл.

При резекциях больших объемов печени и предполагаемом большом объеме кровопотери, во время операций у 2 (1,9%) больных использовался аппарат реинфузии крови «Cell-Saver 5+» фирмы Haemonetics (США), позволяющий проводить непрерывную обработку всей излившейся в операционную рану крови с целью получения отмых эритроцитов с высоким гематокритом. Средний объем реинфузии эритроцитов составил  $250,0 \pm 70,7$  мл.

Как видно из данных таблицы 5, во время операции в переливании СЗП нуждались 69 (67,0%) больных. Средний объем трансфузии составил  $569,0 \pm 153,8$  мл. Трансфузия СЗП производилась на основании анализа лабораторных показателей свертывающей системы крови. В отделении реанимации в день операции трансфузия СЗП выполнялась 8 (7,8%) больным в объеме  $787,9 \pm 196,2$  мл. При установленной лабораторно гипокоагуляции, на первые сутки после операции переливание СЗП осуществлялось 21 (20,4%) больному, на вторые – 18 (17,5%) больным и на третьи – 9 (8,7%).

За весь период госпитализации 58 (56,3%) больным требовалась гемотрансфузия эритроцитной взвеси (таблица 6). Статистически достоверных различий в объеме перелитой крови за весь период госпитализации при расширенных гемигепатэктомиях ( $898,5 \pm 318,6$  мл) и гемигепатэктомиях ( $631,6 \pm 279,7$  мл) не получено ( $p = 0,113$ ), как и при резекциях меньших объемов ( $p = 0,354$ ).

Как видно из таблицы 7, переливание СЗП так же за весь период госпитализации потребовалось 80 (77,7%) больным. Трансфузия при обширных резек-

**Табл. 4.** Средний объем и частота трансфузии эритроцитной взвеси до, во время операции и в послеоперационном периоде

Сутки в стационаре	Частота гемотрансфузии		Средний объем трансфузии, мл
	Абс. число	%	
До операции	3	2,9	773,7 ± 475,1
Во время операции	52	50,5	547,8 ± 204,1
В реанимации в день операции	3	2,9	356,3 ± 25,2
1-е сутки после операции	2	1,9	348,0 ± 7,0
2-е сутки после операции	5	4,9	615,4 ± 154,5
3-и сутки после операции	2	1,9	514,5 ± 214,3
4-е сутки после операции	1	1,0	646,0
5-е сутки после операции	1	1,0	676,0
9-е сутки после операции	1	1,0	403,0
10-е сутки после операции	1	1,0	323,0
12-е сутки после операции	1	1,0	596,0
17-е сутки после операции	1	1,0	656,0
20-е сутки после операции	1	1,0	303,0

**Табл. 5.** Средний объем и частота трансфузии СЗП во время операции и в послеоперационном периоде

Сутки в стационаре	Частота гемотрансфузии		Средний объем трансфузии, мл
	Абс. число	%	
Во время операции	69	67,0	569,0 ± 153,8
В реанимации в день операции	8	7,8	787,9 ± 196,2
1-ые сутки после операции	21	20,4	702,9 ± 165,1
2-ые сутки после операции	18	17,5	666,1 ± 214,0
3-ьи сутки после операции	9	8,7	684,4 ± 150,1
4-ые сутки после операции	2	1,9	785,0 ± 49,5
5-ые сутки после операции	1	1,0	900,0
6-ые сутки после операции	1	1,0	870,0
7-ые сутки после операции	1	1,0	830,0
8-ые сутки после операции	1	1,0	510,0
12-ые сутки после операции	1	1,0	1140,0
16-ые сутки после операции	1	1,0	790,0

циях печени была достоверно выше трансфузии СЗП при одиночных ( $933,8 \pm 702,4$  мл,  $p = 0,017$ ) и множественных ( $910,1 \pm 609,3$  мл,  $p = 0,005$ ) сегменторезекциях печени. Достоверных различий в объеме перелитой СЗП при расширенных гемигепатэктомиях ( $2278,0 \pm 2278,3$  мл) и гемигепатэктомиях ( $1213,5 \pm 558,6$  мл) получено не было ( $p = 0,073$ ), также при при одиночных и множественных сегменторезекциях печени ( $p = 0,892$ ).

### Выводы

1. Независимо от типа резекции, операции на печени могут сопровождаться кровопотерей любых объемов, но в % случаев требует возмещения препаратами крови.
2. Самым частым осложнением интраоперационной кровопотери при операциях по поводу метастатического поражения печени являлась гипокоагуляция, которая для коррекции требует трансфузии больших объемов СЗП, как во время операции, так и в последующем послеоперационном периоде.

**Табл. 6.** Средний объем и частота трансфузии эритроцитной взвеси в зависимости от типа резекции печени за весь период госпитализации

Типы резекций печени	Число операций	Частота гемотрансфузии		Средний объем трансфузии, мл
		Абс. число	%	
Одиночные сегменторезекции	40	16	40,0	723,0 ± 523,4
Множественные сегменторезекции	39	22	56,4	682,2 ± 454,6
Гемигепатэктомии	19	16	84,2	631,6 ± 279,7
Расширенные гемигепатэктомии	5	4	80,0	898,5 ± 318,6
Всего	103	58	56,3	694,5 ± 422,4

**Табл. 7.** Средний объем и частота трансфузии СЗП в зависимости от типа резекции печени за весь период госпитализации

Типы резекций печени	Число операций	Частота гемотрансфузии		Средний объем трансфузии, мл
		Абс. число	%	
Одиночные сегменторезекции	40	25	62,5	933,8 ± 702,4
Множественные сегменторезекции	39	32	82,1	910,1 ± 609,3
Гемигепатэктомии	19	18	94,7	1213,5 ± 558,6
Расширенные гемигепатэктомии	5	5	100	2278,0 ± 2278,3
Всего	103	80	77,7	1071,0 ± 859,6

### Литература

1. Брюсов П.Г. Гемотрансфузионная терапия при кровопотере/ П.Г.Брюсов// Клиническая трансфузиология. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1997. С. 197–213.
2. Брюсов П.Г. Острая кровопотеря: классификация, определение величины и тяжести/ П.Г.Брюсов// Военно-медицинский журнал. – 1997. – №1. – С. 46–52.
3. Журавлев В.А. Гемостаз при больших и предельно больших резекциях печени/ В.А.Журавлев, В.М.Русинов// Анналы хирургической гепатологии. – 2005. – Т. 10, №2. – С. 129–136.
4. Колосков А.В. Современное представление о показаниях для трансфузии эритроцитарных компонентов крови: лекция для врачей и студентов/ А.В.Колосков// Гематология и трансфузиология. – 2004. – Т. 49, № 6. – С. 38–42.
5. Оприщенко С.А. Лечебные препараты крови в современной медицине/ С.А.Оприщенко, В.В.Захаров, В.М.Русанов. – М.: МЕДПРАКТИКА-М, 2011. – 328 с.
6. Румянцев А.Г. Клиническая трансфузиология/ А.Г.Румянцев, В.А.Аграненко. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1997. – 576 с.
7. Русанов В.М. Лечебные препараты крови/ В.М.Русанов, И.Левин. – М.: МЕДПРАКТИКА-М, 2004. – 283 с.
8. Robert J. Porte, Eduard A. R. Rnot, Franklin A. Bontempo. Hemostasis in liver transplantation/ Robert J. Porte, Eduard A. R. Rnot, Franklin A. Bontempo// Gastroenterology. – 1989. – Vol. 97, №2. – P. 488–501.

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

198255, Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, д. 56  
e-mail: mi.ha.nik@mail.ru

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРАТИВНЫМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫМИ ЯЗВАМИ

Левчук А.Л.<sup>1</sup>, Абдуллаев А.Э.<sup>2</sup>

УДК: 616.83/.342-002.45-08-039.001.53

<sup>1</sup>Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва

<sup>2</sup>ГКБ скорой помощи, Владимир

### Резюме

Проанализированы результаты лечения 112 больных с перфоративной гастродуоденальной язвой. В контрольной группе у 60 (53,5%) пациентов выполнено традиционное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы. В основной группе у 52 (46,4%) больных выполнено видеоассистированное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы из мини-доступа. У 28 больных выполнена резекция желудка, у 15 – ваготомия с пилоропластикой. Сравнительный анализ отдаленных результатов лечения показал, что простое ушивание язвы с последующей противоязвенной терапией дает рецидивы в 8,9% случаев и требует повторных хирургических вмешательств в 5,3% случаев. После выполнения ваготомии с дренирующей желудок операцией, постваготомические расстройства диагностированы в 17,3% случаев. Сравнение отдаленных результатов по Visik показало, что после комбинированного ушивания перфоративной гастродуоденальной язвы преобладают отличный (64%) и хорошие (25,8%) результаты. В группе пациентов, перенесших традиционное ушивание преобладали удовлетворительные результаты (41,6%), и отмечался ряд неудовлетворительных результатов. При перфорации острой гастродуоденальной язвы и отсутствии распространенного перитонита, показано ушивание прободного отверстия двухрядным швом с использованием миниинвазивных технологий: лапароскопии и методики «мини-доступа».

**Ключевые слова:** перфоративная гастродуоденальная язва, ушивание перфоративной язвы из мини-доступа, резекция желудка, видеолапароскопия, ваготомия.

Прободные гастродуоденальные язвы относятся к неотложным состояниям, требующие хирургических вмешательств, и сопровождаются смертностью до 30% и осложнениями до 50% [21]. Перфоративная язва в структуре осложнений язвенной болезни находится на втором месте после кровотечения [14, 22]. Несмотря на неоспоримые успехи клинической фармакологии и внедрение в клиническую практику различных схем эрадикационной терапии, язвенная болезнь остается распространенной патологией пищеварительной системы [7]. Выбор оперативного пособия при язвенной болезни остается одной из актуальных проблем хирургической гастроэнтерологии [17]. За последние 15 лет частота перфоративных язв составила около 5% всех острых хирургических заболеваний [23].

В России перфоративная гастродуоденальная язва встречается в 12,5 наблюдений на 100 тыс. населения [10], летальность в среднем составляет 6–8% [2], при госпитализации позже суток возрастает в 3–4 раза, а у пожилых больных может достигать 30% [20].

Несмотря на значительный технический прогресс в медицине, диагностика перфоративных гастродуоденальных язв требует дальнейшего совершенствования [3, 4, 5]. Примерно в 25–28% случаев при отчетливой клинике перфорации отсутствуют такие объективные данные,

### COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF TREATMENT RESULTS IN PATIENTS WITH PERFORATIVE GASTRODUADENAL ULCERS

Levchuk A.L., Abdullaev A.E.

In this work we analyzed treatment results in 112 patients with perforative gastroduodenal ulcer. In control group on 60 (53,5%) patients was performed traditional suturing of perforative ulcer. In base group on 52 (46,4%) patients was performed videoassistent suturing of perforative gastroduodenal ulcer from mini-site. On 28 patients was performed stomach resection, on 15 – vagotomy with pyloroplasty. Comparative analysis of long-term treatment results has shown, that simple ulcer suturing with further anti-ulcer treatment brings recurrence of disease in 8.9% and requires repeated operations in 5.3% of cases. After performance of vagotomy with stomach draining operation, postvagotomic complications were observed in 17.3% of cases. Comparison of long-term results based on Visik has shown, that after performing combine serratation of perforative gastroduodenal ulcer prevails excellent (64%) and good (25,8%) results. In group of patients, who suffered traditional serratation prevails acceptable (41,6%), and some unsatisfying results. In cases of acute perforative gastroduodenal ulcer and with no sings of diffused peritonitis, is recommended serratation of perforative hole by double-row suture, using miniinvasive technology: Laparoscopy and mini-site method.

**Keywords:** perforative gastroduodenal ulcer, serratation of perforative gastroduodenal ulcer from mini-site, stomach resection, videolaparoscopy, vagotomy.

как наличие свободного газа и жидкости в брюшной полости при рентгенологическом и ультразвуковом исследовании [4, 6, 18].

Большинство хирургов считают, что операцией выбора является простое ушивание язвы [8, 9, 11, 15]. Однако непосредственные и тем более отдаленные результаты таких операций оставляют желать лучшего [3, 12, 19]. По данным Ромащенко Н.А. и соавт. (1910) стволовая ваготомия с пилоропластикой целесообразна при сочетании перфорации с рубцово-язвенным стенозом двенадцатиперстной кишки (ДПК) или язвенным кровотечением, диаметре перфорации более 1 см, ширине зоны перифокальной язвенной инфильтрации более 0,5 см, а так же ASA I–III, Мангеймский индекс перитонита (МИП) < 12 баллов и прогнозируемой летальности 0–1 балл по шкале J. Voeu [16]. Сторонники экстренных радикальных операций при перфоративной гастродуоденальной язве считают показаниями к резекции желудка сочетание её с декомпенсированным пилородуоденальным стенозом или язвенным кровотечением, а также наличие «зеркальных» язв ДПК, техническую невозможность ушивания или иссечения язв [5]. Следует констатировать тот факт, что в силу известных социально-экономических причин более 80% больных с язвенной болезнью не могут позволить себе адекватное

медикаментозное, санаторно-курортное лечение и диетотерапию [1, 2, 12, 13].

### Материалы и методы

В исследование вошли материалы лечения 112 пациентов (средний возраст  $38,3 \pm 1,7$  лет) с перфоративной гастродуоденальной язвой.

Для удобства оценки качества и эффективности лечения все пациенты были разделены на 4 группы в зависимости от вида операции:

1 группа-пациенты, которым выполнено ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы из мини-доступа (n-52). По полу больные разделились следующим образом: 48 (92,3%) мужчин и 4(7,6%) женщин. Язвенный анамнез присутствовал у 32 (61,5%) больных. МИП  $11,5 \pm 0,8$  баллов.

2 группа-пациенты, которым выполнено традиционное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы (n-60). По полу больные разделились следующим образом: 52 (86,6%) мужчин, и 8 (13,3%) женщин. Язвенный анамнез присутствовал у 30 (50%) больных. МИП  $10,8 \pm 0,6$  баллов.

3 группа-пациенты, которым выполнено резекция желудка по Бильрот-II (n-28). Больные разделились по возрасту следующим образом: 20-40 лет – 16 (57,1%); 40-60 лет – 9 (32,1%); 60 и старше – 3 (10,7%) человека. У 19 (67,8%) человек язва располагалась на передней стенке луковицы ДПК, у 9 (32,1%) – в антральном отделе желудка. Проведено сравнение больных по степени распространенности перитонита: местный перитонит – 7 (25%); диффузный перитонит – 16 (57,1%); распространенный перитонит – 4 (14,2%) больных.

4 группа-пациенты, которым выполнена ваготомия с пилоропластикой (n-15). По возрасту больные разделились следующим образом: 40-60 лет – 2 (13,3%); 60-70 лет – 8 (53,3%); 60 и старше – 5 (33,3%) пациентов. По времени от начала заболевания больные распределились: до 6 часов – 5 пациентов (33,3%), от 12 до 24 часов – 3 пациента (20%), более 24 часов – 7 пациентов (46,6%). Локализация язвы диагностирована: у 12 (80%) – в луковице ДПК, у 3 (20%) имелись залуковичные язвы. По степени распространенности: местный перитонит – 1 пациент (6,6%), диффузный перитонит – 5 пациентов (33,3%), распространенный перитонит – 9 пациентов (60%). Диагностический алгоритм включал лабораторные, рентгенологические, эндоскопические и ультразвуковые методики исследования.

### Результаты исследования и обсуждение

Присутствие свободного газа на рентгенограммах органов брюшной полости отмечено у 88 больных (78,5%). Ультразвуковое исследование брюшной полости применялось у 83 (74,1%) пациентов, компьютерная томография проведена 41 (37%) пациенту. Перитонит имел место у 108 больных (96,4%). У 58 больных (51,7%)

свободная жидкость визуализировалась в пределах одной анатомической области, у 42 больных (37,5%) свободная жидкость располагалась в пределах 2-3 анатомических областей и у 8 больных (7,1%) свободная жидкость располагалась во всех отделах брюшной полости. Эзофагогастродуоденоскопию выполняли 24 больным (21,4%). У 110 больных (98,2%) определялась перфоративная язва передней стенки луковицы ДПК. У 1 больного была выявлены «зеркальные» язвы на задней стенке луковицы ДПК с признаками продолжающегося кровотечения и прободения на передней стенке луковицы ДПК.

Средняя продолжительность комбинированного ушивания перфоративной гастродуоденальной язвы из мини-доступа составляла 45-50 минут.

Длительность операций, выполняемых традиционным способом была равна 30-70 минут, средняя продолжительность составила 60 минут.

Наркотические анальгетики больным, которым выполняли комбинированное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы, назначались в среднем 1 раз за все время госпитализации. У пациентов, перенесших традиционное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы, необходимость назначения наркотических анальгетиков составила до 3 раз в день. Восстановление моторно-эвакуаторной функции желудка у больных начиналось не ранее, чем на 2-4 сутки после операции. После ушивания язвы из мини-доступа перистальтика появлялась через 6-12 часов. При традиционном ушивании швы снимались на 9-10 сутки, в то время как после комбинированного ушивания перфоративной гастродуоденальной язвы на 6-7 сутки.

Наибольшее количество осложнений наблюдалось после резекции желудка по Бильрот-II-7 (25%). В целом после резекции желудка осложнения развились у 8 (28,5%) больных. Абсцесс брюшной полости – у 2 (27,1%) больных. Частичное нагноение раны у 2 (7,1%) пациентов. Несостоятельность гастроэнтероанастомоза наблюдали у 1 (3,5%) больного. Тромбоэмболия диагностирована у 1 больного (3,5%). Летальность в данной группе составила 2 (7,1%) случая (таб. 1).

При анализе результатов лечения больных с перфоративной гастродуоденальной язвой, которым была выполнена органосохраняющая операция (ваготомия с различными видами пилоропластик), осложнения развились у 5 (33,3%) пациентов. Абсцесс брюшной полости наблюдался у 2 (13,3%) больных. Несостоятельность швов диагностированы у 1 (6,6%) больного, после выполнения пилороластики по Джабулею. Нагноение раны отмечено у 1 (6,6%) пациента. Тромбоэмболию наблюдали у 1 больного (6,6%). Летальность в данной группе составила 1 (6,6%) случай (таб. 2).

Отдаленные результаты лечения прослежены у 91 (81,2%) пациента: больные, перенесшие комбинированное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы, 31 человек (34%), больные, перенесшие традиционное ушивание перфоративной гастродуо-

Табл. 1. Послеоперационные осложнения в зависимости от вида резекции

Осложнения	Операция		Всего
	РЖ по Бильрот-I	РЖ по Бильрот-II	
Абсцесс бр.полости	–	2 (7,1%)	2
Несостоятельность	–	1 (3,5%)	1
Нагноение раны	–	2 (7,1%)	2
О.панкреатит	1 (3,5%)	1 (3,5%)	2
ТЭЛА	–	1 (3,5%)	1

Табл. 2. Послеоперационные осложнения в зависимости от вида операции

Осложнения	Операции			Всего
	Селективная ваготомия с пилоропластикой по Гейнеке-Микуличу	Стволовая ваготомия с пилоропластикой по Финнею	Стволовая ваготомия с пилорoduоденальным анастомозом по Джабулеу	
Абсцесс бр.полости	1	–	1	2
Несостоятельность	1	–	–	1
Нагноение раны	–	1	–	1
ТЭЛА	1	–	–	1
Всего	3	1	1	5

денальной язвы, 60 человек (65,9%). Всем выполнена оценка качества жизни по шкале MOS SF-36. Сроки от момента операции от 1 до 5 лет. Все показатели качества жизни оказались выше у пациентов основной группы. Показатель физического здоровья в основной группе составил 78%, против 68% у пациентов контрольной группы (рис. 1). Показатель психологического здоровья у пациентов основной группы составил 56,21%, у пациентов контрольной группы – 51,45% (рис. 2).

Показатели физического компонента здоровья были достоверно выше у пациентов после ушивания перфоративной гастродуоденальной язвы из мини-доступа: физическое функционирование (PF)  $t=7,0$ ,  $p < 0,05$ ; роль физических проблем (RP)  $t=5,2$ ,  $p < 0,05$ ; общее здоровье (GH)  $t=5,8$ ,  $p < 0,05$ ; энергичность (VT)  $t=2,8$ ,  $p < 0,05$ ; социальная роль (SF)  $t=3,5$ ,  $p < 0,05$ ; роль эмоциональных проблем (RE)  $t=5,0$ ,  $p < 0,05$ ; психологическое здоровье (MH)  $t=3,0$ ,  $p < 0,05$ ;

При сравнении отдаленных результатов по шкале Visick установлено, что в группе пациентов, перенесших комбинированное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы, отличные результаты получены у 64,5% больных, и 25,8% человек с хорошим результатом, ни одного случая неудовлетворительного результата зафиксировано не было. В группе пациентов, перенесших традиционное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы, преобладали удовлетворительные результаты (41,6%). Неудовлетворительный результат наблюдали у 16,6% больных (таб. 3).

При традиционном ушивании язвы у 4 (6,6%) больных рецидив возник в течение первого года, у 3 (5%) реци-

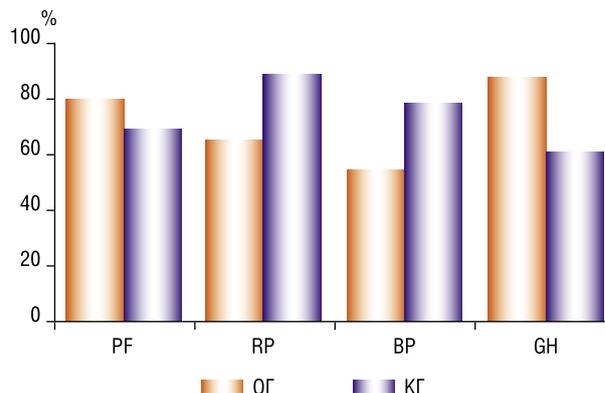


Рис. 1. Соотношение физического компонента здоровья пациентов, оперированных по поводу перфоративной гастродуоденальной язвы

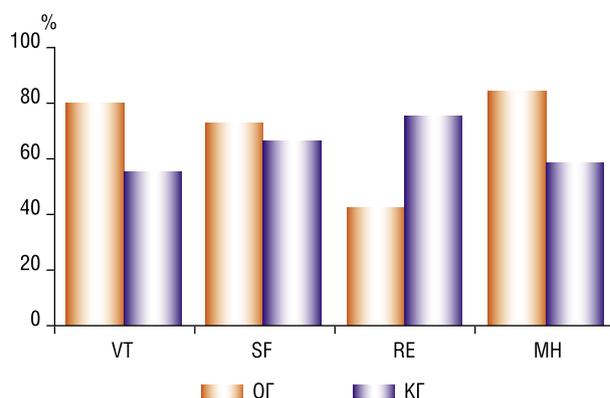


Рис. 2. Соотношение психологического компонента здоровья пациентов, оперированных по поводу перфоративной гастродуоденальной язвы

Табл. 3. Структура отдаленных результатов по Visick в основной группе и группе сравнения

Результат	1-я группа		2-я группа	
	Пациенты	%	Пациенты	%
Отличный результат	20	64,5	10	16,6
Хороший результат	8	25,8	15	25
Удовлетворительный результат	3	9,6	25	41,6
Неудовлетворительный результат	0	0	10	16,6
Итого	31	100	60	100

див возник через 3 года, и у 3 (5%) рецидив возник через 5 лет после перенесенных оперативных вмешательств. У 4 (6,6%) пациентов возникла повторная перфорация гастродуоденальной язвы, потребовавшая повторного радикального вмешательства. У 2 (3,3%) пациентов были эпизоды обострения язвенной болезни с клиникой язвенного кровотечения. После проведенного комплекса противоязвенного лечения, оперативное вмешательство не потребовалось. У 3 (5%) пациентов возникла клиническая картина стеноза выходного отдела желудка разной степени компенсации ввиду неполноценного противояз-

венного эрадикационного лечения в послеоперационном периоде. Периодический болевой синдром в эпигастрии отмечался у 42 (70%) человек, причем у 12 (20%) был связан с приемом пищи. Лишь 13 (21,6%) человек получали противоязвенную эрадикационную терапию в послеоперационном периоде. Больные, перенесшие традиционное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы, смогли приступить к труду лишь через 1–3 месяца. Преимуществом комбинированного ушивания перфоративной гастродуоденальной язвы перед традиционным являлось: рецидив язвенной болезни в 12,5 раз меньше, трудоспособность у больных, перенесших комбинированное ушивание, восстанавливается в 3 раза чаще, чем у пациентов, перенесших традиционное ушивание.

Отдаленные результаты после радикальных операций прослежены у 30 больных, 20 человека после резекции желудка, 10 человек после ваготомии с дренирующей желудок операцией.

Отличными (Visik I) признаны результаты лечения у 4 (40%) больных, после ваготомии с дренирующей желудок операцией. Хорошими (Visik II) признаны результаты лечения у 3 (30%) больных после ваготомии с дренирующей желудок операцией. У 1 (10%) больных мы наблюдали удовлетворительный результат лечения (Visik III), после ваготомии с дренирующей желудок операцией. Неудовлетворительные результаты (Visik IV), получены у 2 (20%) обследованных, после ваготомии с пилоропластикой.

После резекции желудка в различных модификациях у 2 (10%) пациентов при анкетировании выявлен отличный результат, хороший результат выявлен у 11 (55%) человек, удовлетворительный результат – у 6 (30%) больных, неудовлетворительный – у 1 (10%) пациента.

При помощи опросника MOS SF-36 было оценено качество жизни пациентов в отдаленном периоде: их физическое и психологическое здоровье. Все показатели качества жизни оказались выше у пациентов, которым проводилась противоязвенная эрадикационная терапия. Показатель физического здоровья в группе с проведенным противоязвенным лечением составил 78%, против 68% у пациентов без консервативного лечения. Показатель психологического здоровья у пациентов после противоязвенной терапией составил 56,21%, у пациентов, без соответствующего противоязвенного лечения – 51,45%.

Сравнительный анализ отдаленных результатов лечения между больными, которым была выполнена либо паллиативная, либо радикальная операция показал, что простое ушивание язвы с последующей консервативной терапией дает рецидивы в 8,9% случаев и требует повторных хирургических вмешательств в 5,3% случаев. После выполненной ваготомии с дренирующей желудок операцией постваготомические расстройства диагностированы в 17,3% случаев.

При сравнении отдаленных результатов по шкале Visik выявлено, что у пациентов, перенесших комбинированное ушивание перфоративной гастродуоденальной

язвы, преобладают отличный (64%) и хороший (25,8%) результат, при отсутствии неудовлетворительного и минимального количества удовлетворительного результата. В группе пациентов, перенесших традиционное ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы, преобладают удовлетворительные результаты (41,6%), и отмечается ряд неудовлетворительных результатов, потребовавших повторных оперативных вмешательств. Миниинвазивные вмешательства являются достойной альтернативой традиционным операциям, сочетают минимальный объем вмешательства с минимальным доступом, дают значительный экономический эффект при лечении и реабилитации больных этой группы, но при условии проведения современной противоязвенной терапии.

Таким образом, миниинвазивные способы ушивания прободных язв не могут и не должны противопоставляться традиционному лапаротомному вмешательству. Их необходимо выполнять с учетом показаний и противопоказаний каждого из них.

### Заключение

Основой диагностической программы при перфоративной гастродуоденальной язве является клиничко-анамнестические данные, а также результаты лабораторного, рентгенологического, эндоскопического и ультразвукового исследования, успешно дополняющие друг друга. Эффективность их сочетанного использования высока и достигает 95,7%. Комбинированное использование интраоперационной фиброгастродуоденоскопии и лапароскопии является высокоинформативным методом исследования и окончательным этапом диагностической программы при перфорации гастродуоденальной язвы. Эти методы позволяют не только дифференцировать форму, локализацию перфоративной язвы и степень распространенности перитонита, но и верифицировать способ оперативного лечения. При перфорации острой гастродуоденальной язвы и отсутствии распространенного перитонита, показано ушивание прободного отверстия двухрядным швом с использованием миниинвазивных технологий: лапароскопии и методики «мини-доступа». При перфорации хронической язвы с коротким промежутком времени, прошедшим с момента перфорации (до 6 часов), предпочтение следует отдавать более радикальным методам хирургического лечения: при дуоденальной локализации-иссечение язвы с пилоропластикой по Джадду, в сочетании со стволовой или селективно-проксимальной ваготомией, при желудочной локализации-резекция желудка (предпочтительно по Бильрот-I), с обязательным гистологическим исследованием, с целью исключения онкологического процесса. В случаях распространенного перитонита, источником которого явилась перфорация гастродуоденальной язвы и длительным (более 6 часов) сроком догоспитального периода, операцией выбора должна быть лапаротомия с ушиванием перфоративного отверстия, декомпрессией желудочно-кишечного тракта, тщательной санацией и

дренирование брюшной полости. Ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы с использованием мини-инвазивных технологий, в комплексе с современной послеоперационной противоязвенной терапией, приводит к хорошим клиническим результатам и безрецидивному течению язвенной болезни в 86% случаях.

#### Литература

1. Артмеладзе М.С. Хирургическая тактика при перфоративных язвах желудка и двенадцатиперстной кишки: автореф. дис. ...канд. мед. наук. Пермь, 2007. – 19 с.
2. Борисов А.Е. Неотложная хирургия язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки./Борисов А.Е., Земляной В.П., Акимов В.П. – С-Петербург: Человек. 2002. – С. 97–104.
3. Борисов А.Е., Веселов Ю.Е., Руруа К.Д. Постульцерорафический синдром, причины развития и патогенетические формы // Вестн.хир. – 2010. – №3. – С. 25–28.
4. Велигоцкий Н.Н. Удаление осложненных дуоденальных язв и дуоденопластика.-Харьков: Прапор, 2005. -81 с.
5. Гостищев В.К., Евсеев М.А., Головин Р.А. Радикальные оперативные вмешательства в лечении больных с перфоративными гастродуоденальными язвами // Хирургия. – 2009. – №3. – С. 10–16.
6. Гринберг А.А., Гришко С.Г., Стоярова Д.Х., Канарейцева Т.Д. Регионарный вродток и секреторная функция желудка у больных с дуоденальной язвой // Клин.мед.-1987. – №4. – С. 72–74.
7. Исламова Е.А. Особенности клиники, диагностики, лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки у пациентов различного возраста: Автореф.дис..д-ра мед.наук. Волгоград, 2010. – 42 с.
8. Комаров Н.В., Маслагин А.С., Комаров Р.Н. Хирургическое лечение больных с осложнениями язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в условиях районной больницы. Вестн. хир. 2001. – Т. I, С. 104–106.
9. Курыгин А.А., Стойко Ю.М., Багненко С.Ф. Неотложная хирургическая гастроэнтерология. СПб: Питер 2001. – 206 с.
10. Лобанков В.М. Проблемы хирургического лечения язвенной болезни. / Лобанков В.М. // Здоровоохранение, 2005. – №7. – С. 25–29.
11. Панцирев Ю.М., Михалев А.И., Федоров Е.Д. Хирургическое лечение прободных и кровоточащих гастродуоденальных язв. // Хирургия 2003. – №3. – С. 43–49.
12. Поташов Л.В., Морозов В.П., Дид-Зурабова Е.С. Патолофизиологические особенности ваготомии при перфоративных дуоденальных язвах // Вестн.хир. – 1997. -№3. – С. 17–19.
13. Ратнер Г.Л., Корымасов Е.А., Смирницкий В.В. и др. Нужна ли ваготомия при прободных язвах? // Вестник хир.им. И. И. Грекова. 1995. – № 4–6. – С. 118–123.
14. Резолюция Всероссийской конференции хирургов «Современные проблемы экстренного и планового лечения больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки». Саратов. 2003. Хирургия 2004. – С. 86–87.
15. Розанов В.Е. Современные возможности в лечении перфоративных гастродуоденальных язв. // Воен-мед журн 2002. – №3. – С. 47–49.
16. Ромашенко Н.А., Майстренко Н.А., Коровин А.Е., Сибирев С.А., Сидорчук П.А. Новые подходы в лечении больных с перфоративной дуоденальной язвой // Вестн.хир. – 2013. – №3. – С. 42–50.
17. Сажин В.П., Федоров А.В., Жаболенко В.П. Лапароскопические оперативные вмешательства у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки. Эндоскоп. хир. 1999. – №3. – С. 16–21.
18. Стрижелецкий В.В., Избасаров Р.Ш. Эндовидеохирургическая технология в диагностике и лечении перфоративных гастродуоденальных язв // Вестн.хир.-2009. – №3. – С. 79–82.
19. Утешев Н.С., Гуляев А.А., Ярцев П.А. Лечение больных с перфоративными пилородуоденальными язвами // Хирургия. – 2005. – №12. – С. 14–51.
20. Ishikawa S. Characteristics of serious complicated gastroduodenal ulcers in Japan. / Ishikawa S., Inaba T., Mizuno M. et al. // Hepatogastroenterology. – 2012. – N59. – P. 147–154.
21. Moller M.H. Multicentre trial of a perioperative protocol to reduce mortality in patients with peptic ulcer perforation./Moller M.H., Adamsen S., Thomsen R.W. et al. // Br.J.Surg., 2011. – N98. – P. 802–810.
22. Wang Y.R., Richter J.E., Dempsey D.T. Trends and outcomes of hospitalizations for peptic ulcer disease in the United States, 1993 to 2006. Annals of Surgery 2010. – N251. – P. 51–58.
23. Warren Oliver, Kinross James, Paraskeva Paraskevas et al. Emergency laparoscopy – current best practice. World Journal of Emergency Surgery 2006. – N1. – P. 24–29.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ПРИ КОСОЙ ПАХОВОЙ ГРЫЖЕ

Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Черных В.Г.,  
Кулюшина Е.А., Бондарева Н.В.

ЦВКГ им. П.В. Мандрыка, Москва

УДК: 616.756.26-007.43-089.844

## Резюме

Длительный болевой синдром в послеоперационном периоде, нарушение кремастерного рефлекса и явления дисэякуляции являются нередким осложнением аллогерниопластики. Предложен способ операции с фиксацией верхнего края сетки изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота и созданием дополнительной прослойки между семенным канатиком и сеткой. Для этого крючками медиальный лоскут рассеченного апоневроза наружной косой мышцы живота подворачивается кверху. В результате образуется складка из мобилизованного участка апоневроза, по внешнему виду напоминающая пупуртову связку. Фиксация верхнего края сетки непрерывным швом к внутренней поверхности апоневроза наружной косой мышцы живота позволяет избежать ранения мышечных сосудов, взятия в шов п. ilioinguinalis, получить более прочное соединение сетчатого трансплантата с апоневротической тканью и уменьшить количество остающегося в тканях шовного материала. Перитонизация сетки осуществляется несвободным лоскутом брюшины, выкроенным из грыжевого мешка. Создание дополнительного слоя над сеткой позволяет уменьшить степень имплант-ассоциированного воспаления в тканях семенного канатика. Применение данного способа с 2014 по 2016 году у 25 пациентов позволило избежать указанных выше осложнений в послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** паховая грыжа, операция, комбинированный способ аллопластики.

Считается, что в среднем 5% мужчин и 0,2% женщин в разных странах являются грыженосителями. Причем из года в год эти показатели существенно не меняются. В мире ежегодно выполняется более 20 млн грыжесечений (Трухалев В.А. с соавт., 2015), в странах Европейского союза – более млн, в США – около 700 тыс., в России – примерно 500 тыс. герниопластик. В структуре грыж передней брюшной стенки паховая локализация составляет до 74,8% (Панов В.В., 2015). В нашей стране по поводу паховых грыж выполняется более 200000 операций в год, из них около 10 тыс. – в Москве (Шевченко Ю.Л. с соавт., 2003).

Европейское герниологическое общество в качестве первичной операции при паховой грыже рекомендует операцию Лихтенштейна или лапароскопическую герниопластику. Лапароскопические способы (TAPP, TEP) являются, безусловно, прогрессивным этапом в развитии герниологии, однако не лишены недостатков. В первую очередь, это техническая сложность и риск тяжелых осложнений.

В современных экономических условиях востребованы надежные малотравматичные методики операции, выполняемые под местной анестезией с коротким восстановительным периодом. Немаловажным фактором также является стоимость лечения. Операция Лихтенштейна выполняема под местной анестезией, отличается простотой техники и доступна в любом хирургическом стационаре. Применение сетчатых имплантов позволило снизить количество рецидивных грыж до 1,2–2,2%

## METHOD OF COMBINED ALLOPLASTY WITH OBLIQUE INGUINAL HERNIA

Krajnjukov P.E., Skorobogatov V.M., Chernyh V.G., Kuljushina E.A., Bondareva N.V.

Long lasting pain syndrome in postoperative period and dysejaculation-syndrome are some of complications after inguinal hernia alloplasty. It is due to the possibility of falling nerves of inguinal region into rhapshe. In order to prevent this complication we have offered a method of attachment of upper brim of grid from the inside to the aponeurosis of the abdominal external oblique muscles. In order to get that done medial graft of incised aponeurosis of the abdominal external oblique muscles is tucked to the up with the help of anchors. In the end rugosity from mobilize part of aponeurosis which looks like inguinal ligament is formed. When applying this method during the period from 2014 to 2016 in 25 patients cases of long lasting pain syndrome were not diagnosed.

**Keywords:** inguinal hernia, operation, combined alloplasty.

(Toy F.K., Smoot R.T. 1992) и, таким образом, считать операцию Лихтенштейна «золотым стандартом» в лечении паховых грыж.

Вместе с тем, отсутствие рецидива после операции – это хоть и важнейший, но далеко не единственный показатель эффективности операции. В настоящее время все большее количество публикаций посвящается другим аспектам грыженосительства и грыжесечения. Изучение герминативной функции после герниопластики показало снижение половой и детородной функции, связанные с ухудшением сперматогенной и гормональной функции яичек (Петровский Б.В., 1985, Стехун Ф.И., 1985, Стальмахович В.Н., 2001). Морфологические изменения яичка на стороне выполненной операции регистрируются у 59% пациентов (Wantz G.E. 1993). Таким образом, вопрос о влиянии различных технических приемов лечения паховых грыж на развитие вторичного бесплодия до настоящего времени остается актуальным.

Имплантация полипропиленовой сетки вызывает выраженную воспалительную реакцию в зоне герниопластики, чем стимулирует образование соединительнотканного рубца. Если формирование рубцовой капсулы вокруг импланта следует считать целью применения алломатериала, то поддержание длительного имплант-ассоциированного воспаления в зоне интимно прилежащего к сетке семенного канатика является неприятным побочным эффектом. В результате выраженного фиброза в элементах семенного канатика может наступить обструкция семявыносящего протока. Описанное в 1992 году, как

дизэякуляция, это осложнение клинически проявляется в виде жжения, чувства переполнения на всем протяжении пахового канала до эякуляции, во время или после нее (Bendavid R., 1992).

При непосредственном контакте элементов семенного канатика с сеткой возможна фиксация рубцовой тканью мышцы, поднимающей яичко, что приводит к ухудшению ее нормальной работы. Клинически это осложнение проявляется утратой кремастерного рефлекса. Последнее означает нарушение механизма регуляции температуры в предстательной железе, необходимого для стабильности сперматогенной и эндокринной функции (Стехун Ф.И., 1987). Очевидно, что данные вопросы наиболее актуальны при лечении паховых грыж у лиц детородного возраста.

Еще одним важным аспектом изучения герниологии является качество жизни после операции. По данным европейского герниологического общества (2012 год) частота возникновения хронической боли средней и тяжелой степени составляет 10–12%. Развитие стойкой невралгии и парестезии в области операции у 5–20% больных связано с компрессией или повреждением нервов паховой области (Протасов А.В. с соавт, 2015).

Существует несколько альтернативных способов фиксации сетки. Самофиксирующиеся сетки («Progrip» фирмы Covidien, «Адгезикс» фирмы Бард) не требуют дополнительного закрепления, но отличаются высокой стоимостью и сложностью позиционирования в ране. Клеевая фиксация (клеем «Tissukol», «Цианкрилат», «Биогло») исключает повреждение нервных стволов, но может вызывать серьезные осложнения, обладает высокой стоимостью и редко применяется практичными хирургами. Кроме того, нет данных о скорости прорастания соединительной ткани через клеевое соединение (Егиев В. Н., 2015). Считается возможным вовсе не фиксировать трансплантат. Отказ от применения фиксации возможен при небольших косых паховых грыжах в расчете на то, что удержание сетки в первые дни после операции происходит за счет внутрибрюшного давления. Такая технология применима в отдельных случаях при лапароскопической пластике (Егиев В.Н, Воскресенский П.К., 2015).

В настоящее время наиболее частым способом фиксации сетки при операции Лихтенштейна остается лигатурный способ. В пахово-бедренной зоне расположено 5 нервов: подвздошно-паховый, бедренно-половой, подвздошно-подчревный, бедренный и латеральный нерв бедра. Идентифицировать нервы на операции удастся лишь у 30–35% больных (Жебровский В.В., 2005). При фиксации трансплантата к внутренней косой мышце живота возможно случайное попадание в лигатурный шов подвздошно-пахового и подвздошно-чревного нервов, что приводит к развитию длительного болевого синдрома в послеоперационном периоде и атрофии денервированных участков мышц.

Нами разработана комбинированная герниопластика, являющаяся модификацией операции Лихтенштейна.

Для безопасной и надежной фиксации трансплантата применен способ крепления верхнего края сетки к внутренней поверхности апоневроза наружной косой мышцы живота (патент на изобретение № 2593893). С целью уменьшения воспалительных и рубцовых процессов в тканях семенного канатика после устранения косой паховой грыжи предложен способ перитонизации аллотрансплантата брюшиной грыжевого мешка (заявка на изобретение № 2016137556/20(059280)).

Способ осуществляется следующим образом. Рассекаем кожу, подкожную клетчатку и апоневроз наружной косой мышцы живота по общепринятой методике. Грыжевой мешок выделяем из элементов семенного канатика до шейки (рис. 1) и вскрываем по передней поверхности. Содержимое осматриваем и погружаем в брюшную полость (рис. 2). В области шейки грыжевого мешка накладываем кисетный шов. Лигатуру затягиваем лишь до соприкосновения тканей, что обеспечивает жизнеспособность остающейся части грыжевого мешка. Грыжевой мешок не отсекаем. Из него выкраиваем несвободный лоскут необходимого размера (рис. 3). Непрерывным швом восстанавливаем поперечную фасцию. Проленовой нитью нижний край трансплантата фиксируем к пупартовой связке непрерывным швом до точки, расположенной

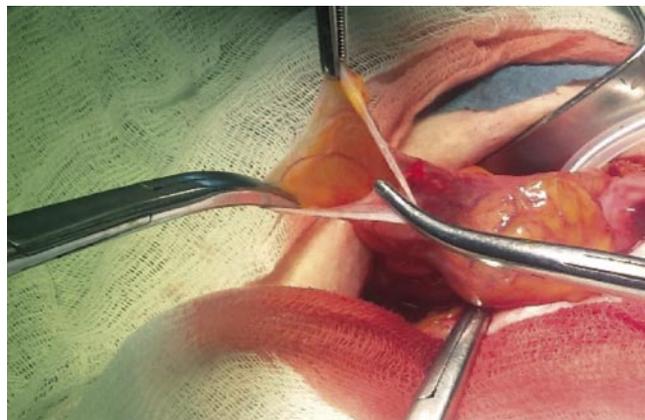


Рис. 1. Выделен грыжевой мешок

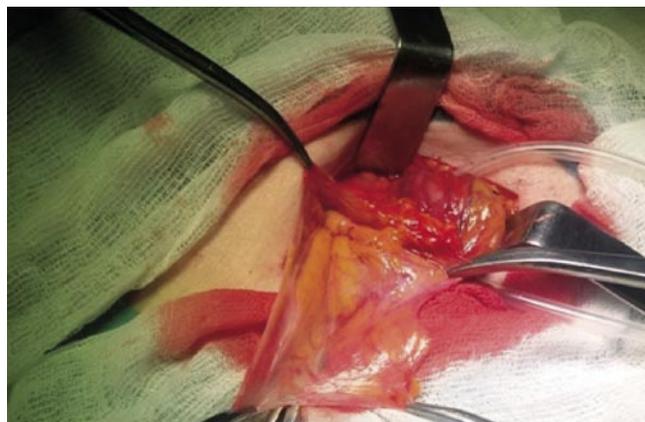
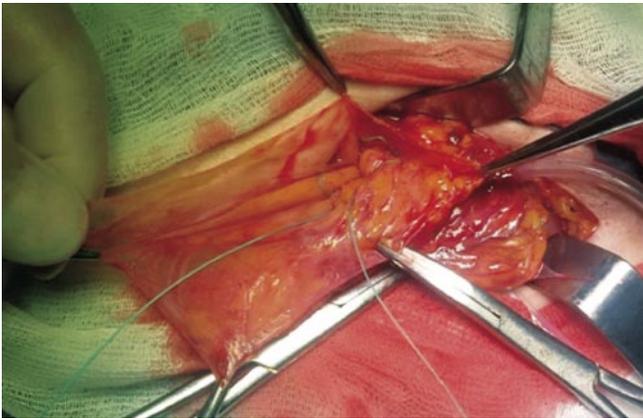


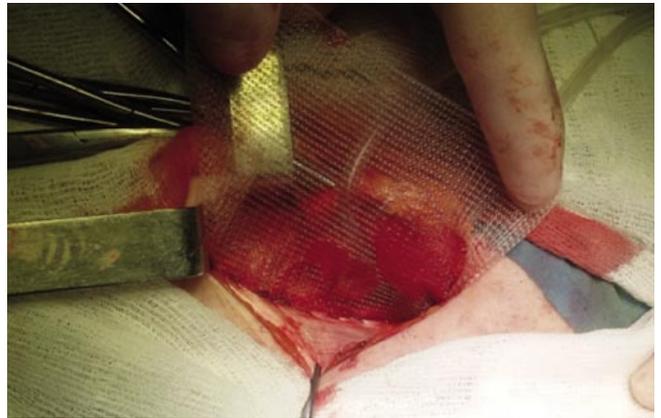
Рис. 2. Выкроен лоскут из грыжевого мешка

на 2 см латеральнее внутреннего пахового кольца (рис. 4). Далее в проекции центра внутреннего пахового кольца в сетке формируем отверстие диаметром 8 мм с последующим рассечением сетки вверх (рис. 5). Семенной канатик и выделенный лоскут грыжевого мешка через подготовленное отверстие помещаем впереди сетки (рис. 6). Верхний край сетки непрерывным швом фиксируем изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота до точки

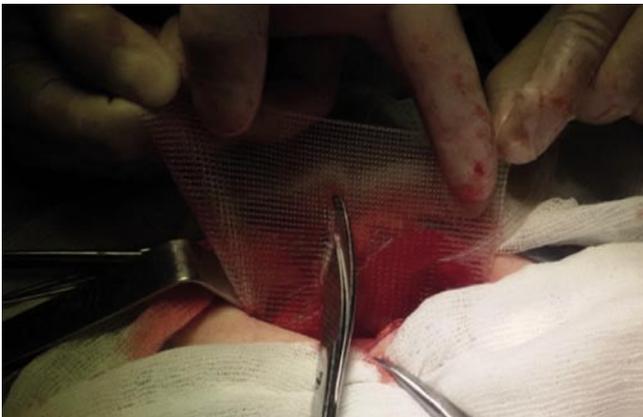
рассечения (рис. 7). После расправления сетки в паховом пространстве ее целостность восстанавливается непрерывным швом с формированием окна для семенного канатика необходимого размера. Затем лоскут грыжевого мешка укладывается висцеральной поверхностью вверх между сеткой и семенным канатиком (рис. 8). Края лоскута отдельными узловыми швами фиксируются к проленовому трансплантату (рис. 9).



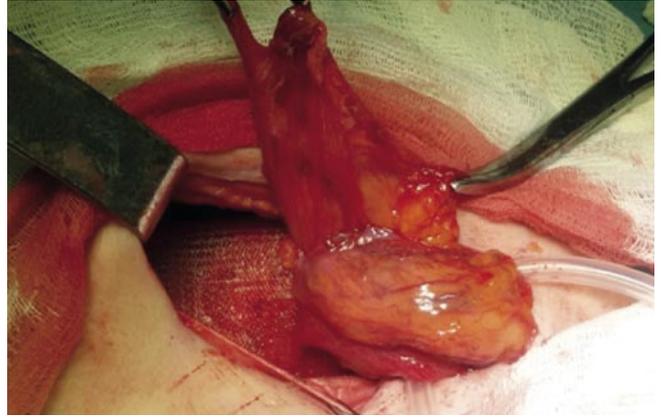
**Рис. 3.** На шейку грыжевого мешка наложен кисетный шов



**Рис. 4.** Фиксирован нижний край трансплантата



**Рис. 5.** Рассечение сетки вверх



**Рис. 6.** Семенной канатик и лоскут брюшины помещены впереди сетки



**Рис. 7.** Верхний край сетки фиксирован изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы



**Рис. 8.** Лоскут брюшины подготовлен к фиксации

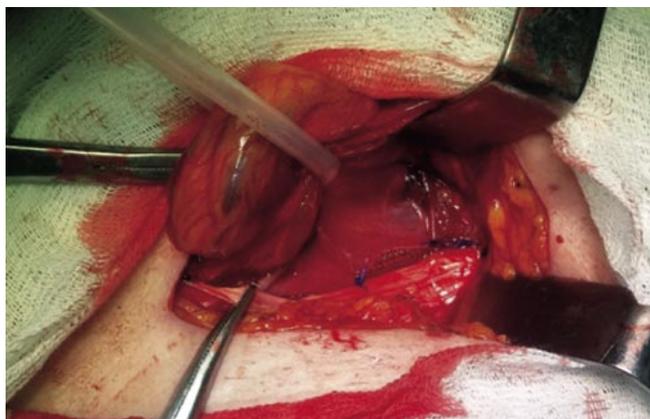


Рис. 9. Лоскут брюшины фиксирован к сетке

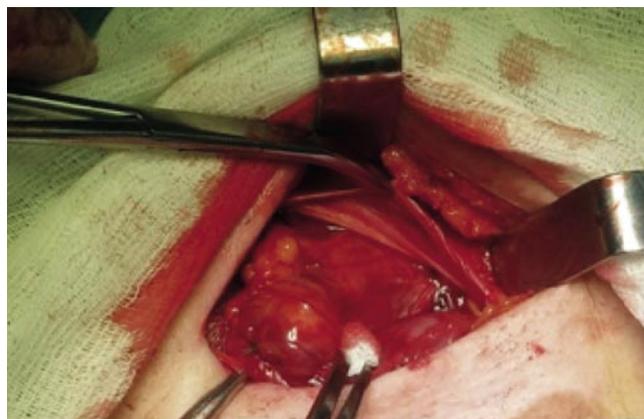


Рис. 10. Между семенным канатиком и сеткой сформирован дополнительный слой

В результате, между семенным канатиком и сеткой появляется дополнительный слой, состоящий из брюшинного листка (рис. 10). Апоневроз наружной косой мышцы живота сшивают над семенным канатиком край в край. Завершают операцию непрерывным внутрикожным швом.

### Результаты и обсуждение

В исследование включены 25 мужчин с косыми паховыми грыжами в возрасте от 32 до 74 лет, оперированных в период с 2014 по 2016 г. Правосторонняя локализация диагностирована в 15 случаях (60%), левосторонняя – в 10 (40%). Интраоперационных осложнений не было. Длительность операции составила 52 + 10 минут. В раннем послеоперационном периоде у 1 пациента пожилого возраста с сопутствующей доброкачественной гиперплазией предстательной железы развилась острая задержка мочи, которая устранена установкой катетера Фоллея на 1 сутки. Болевой синдром после операции у всех пациентов был выражен умеренно, купировался назначением ненаркотических анальгетиков.

По результатам УЗ-исследования на 2 и 6 сутки после операции осумкованных образований или прослоек жидкости, выраженного отека мягких тканей в зоне осмотра ни в одном случае не выявлено (рис. 11).

Все пациенты после оперативного вмешательства наблюдались в сроки от одного месяца до 2 лет. Рецидивов, клинических признаков дисэкуляции и случаев длительного болевого синдрома в указанные сроки наблюдения не отмечено. Кремастерный рефлекс сохранен.

**Клинический пример.** Больной Р., 36 лет, находился на лечении в хирургическом отделении ФКУ «МУНКЦ им. П.В. Мандрыка» МО РФ с диагнозом: «приобретенная вправимая косая паховая грыжа справа». Считает себя больным около 2 лет, когда впервые заметил выпячивание в правой паховой области при натуживании. К врачу не обращался. В связи с увеличением образования в размерах и появлением болей в правой паховой области обратился к хирургу ЛДЦ ГШ МО РФ, был направлен

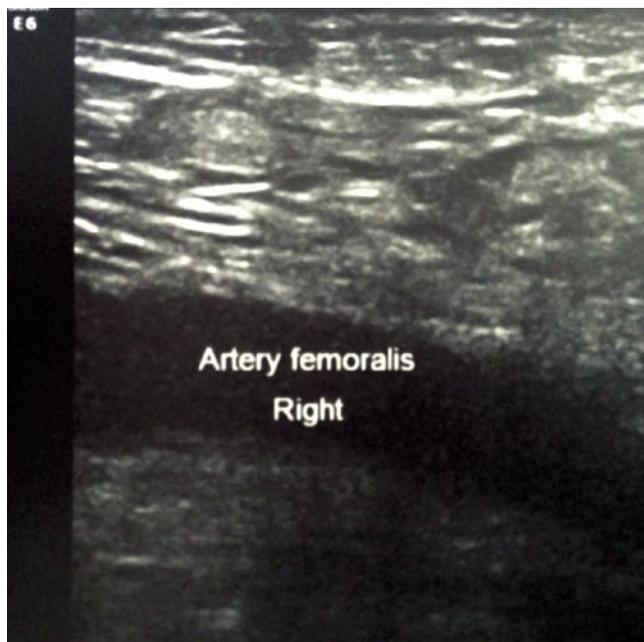


Рис. 11. Эндосонограмма зоны операции через 6 суток после операции. 6-е сутки после операции. Ультразвуковых признаков жидкостных образований и выраженного отека в зоне аллотрансплантата нет

на стационарное лечение. При поступлении состояние удовлетворительное. Дыхательных и гемодинамических нарушений нет. Общий и биохимический анализ крови в пределах нормы. Локально: визуально в правой паховой области определяется опухолевидное образование 6 × 8 × 6 см, мягко-эластичной консистенции, безболезненное, вправляется в брюшную полость, наружное паховое кольцо расширено до 2 см, симптом кашлевого толчка положительный. Под местной инфильтрационной анестезией раствором новокаина 0,5% – 350 мл выполнено оперативное вмешательство по заявляемому способу. Во время операции: задняя стенка пахового канала растянута, внутреннее паховое кольцо расширено до 3,5 см. Грыжевой мешок 6 × 8 × 5 см расположен в элементах

семенного канатика, выделен до шейки, вскрыт, содержимое (прядь сальника) погружено в брюшную полость. Грыжевой мешок рассечен по передней поверхности на всем протяжении от дна до шейки. В области шейки под визуальным контролем изнутри наложен кисетный шов. Задняя стенка пахового канала восстановлена за счет ушивания растянутой поперечной фасцией непрерывным швом без натяжения. На подготовленное ложе помещен проленовый трансплантат 6x11 см. Семенной канатик и выделенный лоскут грыжевого мешка через подготовленное отверстие помещены впереди сетки. Аллотрансплантат фиксирован непрерывным швом по описанной методике. Лоскут висцеральным слоем вверх уложен на сетку под семенным канатиком, излишки иссечены, края фиксированы отдельными узловыми швами к проленовому трансплантату. На часть трансплантата, покрытую брюшиной, уложен семенной канатик. Над ним сшиты листки апоневроза край в край. Рана ушита по общепринятой методике.

Послеоперационный период протекал гладко. Рана зажила первичным натяжением, швы сняты на 6 сутки. Больной осмотрен через 1 месяц и 1 год после операции. Данных за рецидив грыжи нет, кремастерный рефлекс сохранен. Нарушений эякуляции не отмечает. Результатом лечения удовлетворен.

#### Литература

1. Егиев В.Н., Воскресенский П.К. Грыжи. – М. «Медпрактика – М», 2015. – 69 с.
2. Жебровский В.В. Хирургия грыж живота. – М. «Медицинское информационное агентство», 2005. – С 229.
3. Панов В.В., Куликов А.Г., Жеребцов Е.С., Ким И.Ю. Применение полипропиленовых сетчатых эксплантатов в хирургическом лечении паховых грыж в условиях гарнизонного военного госпиталя. Тезисы XII Съезда хирургов России, Ростов-на-Дону, 7–9 октября 2015. – С. 505–506.
4. Петровский Б.В., Крымов В.О. Боровиков А.М. Грыжесечение, как причина бесплодия у мужчин // Хирургия. 1985. – №9. С 3–5.
5. Протасов А.В., Богданов Д.Ю., Матвеев Н.Л., Курганов И.А., Кумуков М.Б. Тезисы XII Съезда хирургов России, Ростов-на-Дону, 2015. С. 209.
6. Стальмахович В.Н. Выбор рационального способа лечения паховых грыж у детей // Сибирский медицинский журнал. – 2001. – Т. 24.
7. Стехун Ф.И. Осложнения пахового грыжесечения у мужчин // Хирургия. 1985. – №9. – С. 93–95.
8. Стехун Ф.И. Паховая грыжа – одна из причин бесплодия мужчин // Советская медицина. – 1987. – №1. – С. 96–99.
9. Трухалев В.А., Демченко В.И., Власов А.В., Спиридонов В.И., Колесников Д.Л., Панюшкин А.В., Дунаева Е.С., Сафронова Е.В., Кукош М.В. Тезисы XII Съезда хирургов России, Ростов-на-Дону, 7–9 октября 2015.
10. Шевченко Ю.Л., Харнас С.С., Егоров А.Е. и др. //Анналы хир. – 2003. – №1. – С. 20–23.
11. Bendavid R. «Dysejaculation»: an unujal complication of inguinal herniorraphy. Postgrad Gen Surg, 1992 – N4. – P. 139–141.
12. Lichtenstein I.L., Shulman A.G., Amid P.K. Twenty questions about Hernioplasty // Amer. Surg. – 1991. – Vol. 57. N11. – P. 730–733.
13. Toy F.K., Smoot R.T. Laparoscopic hernioplasty upelate. Laparoendosc. Surg. 1992; 2; 197-205.
14. Wantz G.E. Testicular atrophy and chronic residual neuralgia as risks of inguinal hernioplasty // Surg. Clin. North Amer. 1993. – Vol 73. – P. 571–581.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

107014, Москва, улица Большая Оленья, д. 8а  
e-mail: chernykh4@yandex.ru

## ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО ГЕНЕЗА

Назирбоев К.Р., Курбонов К.М.

Таджикский государственный медицинский университет  
имени Абуали ибни Сино, Таджикистан, Душанбе

УДК: 616.36-008.5-006.001.6

## Резюме

Проанализированы результаты диагностики и комплексного лечения 142 больных с механической желтухой доброкачественного генеза. Оптимальным вариантом лечения пациентов данной категории является двухэтапная хирургическая тактика: на первом этапе - миниинвазивные декомпрессивные вмешательства, на втором этапе - радикальные оперативные вмешательства с обязательной интенсивной терапией печеночной недостаточности, что позволяет существенно снизить частоту осложнений, и тем самым улучшить результаты лечения пациентов столь тяжелого контингента.

**Ключевые слова:** механическая желтуха, печеночная недостаточность, двухэтапное лечение.

В настоящее время наблюдается неуклонный рост количества пациентов с заболеваниями печени и желчевыводящих протоков, которые являются главными причинами механической желтухи (МЖ) [4]. Адекватное лечение МЖ в современной гепатобилиарной хирургии остается одной из не разрешенных до конца проблем. Прилагаются огромные усилия для оказания более эффективной помощи этой тяжелой категории больных, тем не менее, несмотря на прогрессирование новых технологий и более современных методов борьбы с МЖ в условиях обтурации желчных протоков, летальность все ещё остаётся высокой, и при МЖ доброкачественного генеза она достигает 5,6–6,3% [6, 7, 9]. Причиной этого является печеночная недостаточность вследствие тяжелых и необратимых нарушений функции гепатоцитов. При МЖ отмечается срыв адаптационных механизмов к холестазау, который усугубляет дистрофические изменения в печени и приводит к развитию очаговых некрозов. Наряду с этим одномоментная и быстрая ликвидация МЖ и желчной гипертензии приводит к возникновению острой печеночной недостаточности вследствие активации цитолитического процесса в печени [2, 3, 5]. Неконтролируемая декомпрессия желчных путей для гепатоцитов приводит к «синдрому быстрой декомпрессии», который тоже является одной из причин возникновения острой печеночной недостаточности.

Внедрение в клиническую практику миниинвазивных перкутантных эхоконтролируемых вмешательств как в качестве этапа предоперационной подготовки, так и окончательного метода лечения в значительной степени улучшает результаты лечения этого тяжелого контингента больных.

## WAYS TO IMPROVE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF MECHANICAL YELLOW OF BENEFICIAL GENESIS

Nazirboev K.R., Kurbonov K.M.

The article analyzes the results of diagnostics and complex treatment of 142 patients with mechanical jaundice of benign genesis. The optimal treatment option for patients in this category is a two-stage surgical tactic: at the first stage - minimally invasive decompressive interventions, at the second stage - radical operative interventions with obligatory intensive therapy of hepatic insufficiency, which allows to significantly reduce the incidence of complications, and thereby improve the results of treatment of patients of such a heavy contingent.

**Keywords:** mechanical jaundice, hepatic insufficiency, two-stage treatment.

**Цель исследования** – улучшить непосредственные результаты комплексного лечения механической желтухи доброкачественного генеза

## Материал и методы

Располагаем опытом комплексной диагностики и хирургического лечения 142 больных с доброкачественной МЖ. Женщин было 102 (71,8%), мужчин – 40 (28,2%). Возраст пациентов составил от 18 до 78 лет.

Причинами МЖ у наблюдавшихся больных были: холедохолитиаз – у 63 (44,4%), стриктура желчных протоков и терминального отдела холедоха – у 25 (17,6%), стеноз большого дуоденального сосочка – у 19 (13,4%), стриктура билиодигестивных анастомозов – у 12 (8,4%), синдром Мирризи – у 5 (3,5%), болезнь Кароли – у 2 (1,4%) и острый панкреатит – у 16 (11,3%) больных.

Всех пациентов с МЖ доброкачественного генеза разделили на 3 группы согласно классификации Э.И. Гальперина и соавт. (2014) [1] (табл. 1).

**Табл. 1.** Распределение пациентов по степени тяжести механической желтухи (n = 142)

	Показатели	Баллы	Кол-во	%
Легкая степень	Общий билирубин < 60 мк моль/л	1	37	26,0
	Общий белок > 65 г/л	1		
	Протромбиновый индекс > 80%	1		
	Холангит отсутствует	1		
Средняя тяжесть	Общий билирубин 65–200 мк моль/л	2	41	29,0
	Общий белок 55–64 г/л	2		
	Протромбиновый индекс 60–80%	2		
	Холангит (интермиттирующая)	2		
Тяжелая степень	Общий билирубин > 200 мк моль/л	3	64	45,0
	Общий белок < 55 г/л	3		
	Протромбиновый индекс < 60%	3		
	Имеются явления холангита	3		

Как видно из таблицы 1 в 64 (45,0%) наблюдениях имела место МЖ тяжелой степени, где сумма баллов составила 12, в – 41 (29,0%) случае при МЖ средней тяжести сумма баллов составила 8 и при легкой степени тяжести МЖ, имеющая место в 37 (26,0%) наблюдениях, сумма баллов составила 4.

У 62 (43,6%) больных с доброкачественной МЖ при поступлении выявлены осложнения. Наиболее часто, в 21 (14,7%) наблюдении с длительно существующей желчной гипертензией и высокими показателями билирубина диагностировали печеночно-почечную недостаточность, которая сопровождалась расстройствами в системе свертывания крови и энцефалопатией. Сопутствующую МЖ и холангит диагностировали у 19 (13,3%) больных, как патологическое состояние, проявляющееся местным инфицированным воспалением желчных путей и системной воспалительной реакцией с высоким риском перехода в билиарный сепсис. У 10 пациентов с длительным существованием гнойного холангита были выявлены холангиогенные абсцессы печени, причиной которых являлись рубцовые стриктуры желчных протоков (n = 4) и длительно существующий холедохолитиаз (n = 6). Ещё одним из тяжелых и опасных осложнений МЖ, требующих urgentных хирургических манипуляций, являлся билиарный панкреатит, диагностированный в 16 (11,2%) случаях, причиной развития которого являлся ущемленный камень (n = 8) БСДПК и спазм, а также стеноз сфинктера Одди (n = 10).

Выбор метода диагностики доброкачественной МЖ во многом был обусловлен obturацией предполагаемой области желчных протоков, характером патологического процесса, возможными осложнениями. Для определения тяжести МЖ в предоперационном периоде проводили клинично-лабораторно-биохимические исследования крови (общий билирубин, АсАт, АлАт и протромбиновый индекс). Уровень билирубина крови определяли по Иендрашику-Грофу, АлАт и АсАт – по Райтману и Френкелю, а протромбиновый индекс – колометрическим методом. Для дифференциальной диагностики МЖ и её природы применяли неинвазивные методы – УЗИ, ЭГДС, МРТ, МР-холангиопанкреатография (МРХПГ), КТ и инвазивные – ЭРХПГ, ЧЧХГ и лапароскопию.

## Результаты и их обсуждение

Комплексное УЗИ проведено всем 142 больным с доброкачественной МЖ. Отсутствие лучевой нагрузки, мобильность, возможность многократных исследований и проведение лечебных мероприятий делает УЗИ одним из ведущих методов диагностики причин МЖ. Чувствительность УЗИ в диагностике причин МЖ составила 89,3%, при желчнокаменной болезни – 98,8% и общая специфичность – 86,7%. При небольших размерах конкрементов в терминальном отделе общего желчного протока диагностические трудности возникли в 10,7% наблюдений.

МРХПГ для диагностики природы МЖ выполнена 37 (26,0%) пациентам, в 32 (22,5%) случаях диагности-

ровали холедохолитиаз, обусловленный холестериновыми камнями, а в 5 (3,5%) случаях установлен стеноз БСДПК и явления индуративного панкреатита. МРХПГ – изображения были выполнены с использованием multisliceheavutyT-2 взвешенной TSE последовательности (TR = 2000 мс, TУ = 700 мс).

Необходимо отметить, что чувствительность МРХПГ в диагностике доброкачественной МЖ (холедохолитиаз, воспалительные стриктуры желчных протоков) являлась достаточно высокой и составила – 98,3%. Преимущества метода заключались в возможности изучения состояния общего желчного протока и внутрипеченочных протоков в естественных условиях без заполнения их контрастным препаратом. Метод во всех наблюдениях способствовал отображению протоков выше и ниже препятствия, а также оценке протяженности и степени сужения, что очень важно для планирования лечебных манипуляций.

ЧЧХС применяли в 23 (16,1%) наблюдениях при невозможности применения, либо нецелесообразности эндоскопических методов декомпрессии и дренирования желчных протоков. ЧЧХС проводили под УЗ-контролем. Наиболее физиологично оказалось наружно-внутреннее дренирование.

ЭРХПГ выполнена 87 (61,2%) больным. Для осуществления исследования использовали дуоденоскоп с боковым обзором, холангиопанкреатограммы получали на цифровой рентгеновской диагностической установке. Под контролем рентгеноскопии в условиях атонии двенадцатиперстной кишки канюлировали общий желчный проток или проток поджелудочной железы и заполняли контрастным препаратом внутрипеченочные желчные протоки, пузырный проток, общий желчный проток и желчный пузырь. На заключительном этапе у 63 (%) пациентов выполняли миниинвазивные хирургические вмешательства: наружное назобилиарное дренирование (НБД), ЭПСТ билиарное стентирование (БС). Чувствительность и специфичность метода составила 89,7%, особенно при холедохолитиазе, стриктуре желчных протоков.

Общепринятые традиционные открытые оперативные вмешательства у больных с МЖ доброкачественного генеза, осложненной гнойным холангитом, печеночной недостаточностью, тромбгеморрагическим синдромом, являются весьма опасными и рискованными и сопровождаются высокой летальностью, достигающей 10,4–25,2% [2]. Это обстоятельство диктует необходимость в целесообразности выполнения двухэтапных вмешательств. На первом этапе производили декомпрессию желчевыводящих протоков с применением миниинвазивных технологий (чрескожных, эндоскопических). После дозированной устранения желчной гипертензии (быстрая декомпрессия приводит к усугублению печеночной недостаточности), эндогенной интоксикации (инфузионная терапия, гемоделиция, гемодиализ), улучшения общего состояния печени переходили к завершающему – II этапу лечения. Показания к применению того или иного

современного миниинвазивного метода декомпрессии желчевыводящих протоков (эндоскопического, лапароскопического, операции из мини-доступа, вмешательства под УЗ-контролем или эндоскопии) устанавливали индивидуально, в зависимости от клинической ситуации, характера, уровня и протяженности обструкции, сопутствующей патологии, тяжести МЖ, возможностей стационара и квалификации специалистов (табл. 2).

Хирургическая тактика при холедохолитиазе, осложненном МЖ, была наиболее активной. Так, в 57 (40,1%) наблюдениях выполняли на первом этапе ЭПСТ, в 22 (15,5%) – ретроградное назобилиарное дренирование. При тяжелой МЖ у лиц пожилого и старческого возраста в 15 (10,6%) наблюдениях при локализации конкрементов в терминальном отделе холедоха и множественных мелких конкрементах производили ЭПСТ с литоэкстракцией. Назобилиарное дренирование тонким катетером, как правило, становилось завершающим этапом эндоскопических вмешательств. В 8 наблюдениях при стенозе БДС ДПК и холедохолитиазе после ЭПСТ и литоэкстракции производили стентирование и при этом эффективно использовали НБД.

Эндоскопическое ретроградное стентирование в значительной степени облегчало подготовку пациентов, не ухудшая их состояния, к последующим радикальным вмешательствам.

При невозможном применении или нецелесообразности эндоскопических методов декомпрессии и дренирования желчевыводящих путей при МЖ доброкачественного генеза с протяженными рубцовыми стриктурами, болезни Кароли, стриктурами билиодигестивных анастомозов в 28 (19,72%) наблюдениях производили ЧЧХС под контролем УЗИ. Вмешательство завершали дозированной декомпрессией желчных протоков с последующим восстановлением оттока желчи оперативным методом. Наружную холецистостомию под контролем УЗИ при доброкачественной желтухе выполняли 4 пациентам с острым панкреатитом. Ещё в 8 (5,63%) наблюдениях производили лапароскопическую холецистостомию с дренированием сальниковой сумки, а в 4 ЛХЭ с дренированием холедоха.

При МЖ доброкачественного генеза тяжелой степени и наличием выраженной печеночной недостаточности в 12 наблюдениях наряду с миниинвазивными декомпрессивными вмешательствами на желчных путях в комплекс интенсивной терапии был включен метод альбуминового диализа, а точнее Молекулярно Адсорбирующая Рециркулирующая Система (МАРС). Создание системы МАРС основано на использовании специфической мембраны и альбумина в качестве диализата, который выступает в роли специфического молекулярного адсорбента, который восстанавливается в непрерывном режиме. Благодаря «притягивающему» эффекту альбумина достигается выведение из организма альбуминосвязанных токсических продуктов (желчные кислоты, билирубин, триптофан, ароматические аминокислоты). Было вы-

**Табл. 2.** Характер миниинвазивных вмешательств на первом этапе лечения МЖ доброкачественного генеза

Характер вмешательства	Кол-во	%
<b>I. Эндоскопические методы:</b>	<b>102</b>	<b>71,83</b>
1. ЭРХПГ с ретроградным НБД;	22	15,5
2. ЭРХПГ с ЭПСТ;	57	40,1
3. ЭРХПГ со стентированием;	8	5,63
4. ЭПСТ с литоэкстракцией	15	10,6
<b>II. Эхоконтролируемые чрескожные пункционные вмешательства:</b>	<b>28</b>	<b>19,72</b>
1. ЧЧХС под контролем УЗИ;	24	16,9
2. Наружная холецистостомия под контролем УЗИ	4	2,82
<b>III. Лапароскопические методы:</b>	<b>12</b>	<b>8,45</b>
1. Лапароскопическая холецистостомия. Дренирование сальниковой сумки	8	5,63
2. Лапароскопическая холецистэктомия с наружным дренированием холедоха	4	2,82
<b>Всего</b>	<b>142</b>	<b>100</b>

полнено 24 сеанса МАРС-терапии продолжительностью  $6,3 \pm 1,5$  час. Интервал между сеансами МАРС-терапии от 12 до 18 часов.

Из 142 больных, которым на первом этапе лечения МЖ выполнены миниинвазивные декомпрессивные вмешательства, в дальнейшем были оперированы 104 (73,2%) пациента. В 38 (26,8%) случаях миниинвазивные декомпрессивные вмешательства оказались первым и окончательным методом лечения МЖ доброкачественного генеза. На втором этапе после купирования печеночной недостаточности и нормализации уровня билирубина в крови (в среднем 5,4 суток) выполняли радикальные оперативные вмешательства (табл. 3).

В послеоперационном периоде после выполнения радикальных постдекомпрессивных вмешательств по поводу доброкачественной МЖ отмечали различные по характеру послеоперационные осложнения в – 44 (30,9%) наблюдениях с 9 (6,3%) летальными исходами. Согласно классификации тяжести осложнений по Clavien-Dindo [8] больные были распределены на 5 групп (табл. 4).

**Табл. 3.** Характер радикальных оперативных вмешательств в постдекомпрессивном периоде у больных с МЖ доброкачественного генеза (n = 104)

Характер оперативных вмешательств	Кол-во	%
Лапароскопическая холецистэктомия после ЭПСТ	31	29,8
Традиционная холецистэктомия, холедохолитотомия, холедохостомия	34	32,7
Традиционная холецистэктомия+холедодуоденостомия по Юрашу-Виноградову	25	24,0
Реконструкция гепатикоюноанастомоза по Брауну в гепатикоюноанастомоз по Ру	5	4,8
Правосторонняя гемигепатэктомия	2	1,9
Левосторонняя гемигепатэктомия	4	3,9
Надворотная резекция IV-сегмента с формированием единого билобарного анастомоза	3	2,9
<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>100</b>

**Табл. 4.** Структура и тяжесть послеоперационных осложнений по Clavien-Dindo

Характер осложнений	Тяжесть осложнений	Кол-во	%
Нагноение лапаротомной или троакарной раны. Минимальное желчеистечение	I	12	8,4
Послеоперационный панкреатит	II	10 (1)	7,0 (0,7)
Внутрибрюшные абсцессы, частичная несостоятельность гепатикоюноанастомоза	IIIa	6	4,2
Чрезмерное внутрибрюшное желчеистечение. Несостоятельность билиодигестивного анастомоза	IIIб	5	3,5
Послеоперационная пневмония	IVa	3 (1)	2,1 (0,7)
Печеночно-почечная недостаточность	IVб	4 (3)	2,8 (2,1)
Послеоперационный желчный перитонит	V	2 (1)	1,4 (0,7)
Острый инфаркт миокарда	V	2 (2)	1,4 (1,4)

*Примечание:* в скобках указано количество летальных исходов.

Как видно из таблицы, в 22 (15,4%) наблюдениях, согласно классификации Clavien-Dindo, имели место осложнения I-II степени тяжести, для лечения которых потребовалось только комплексное и местное консервативное лечение. При послеоперационных осложнениях IIIa степени (n = 6) проводили усиленную терапию, а также включали эхоконтролируемые пункционные вмешательства, а при IIIб (n = 5) потребовались наркоз и мининвазивные хирургические вмешательства. Самые тяжелые осложнения (IVa-IVб), имеющие место в 7 наблюдениях, характеризовались развитием недостаточности одного органа (n = 4) и, как правило, требовали комплексного лечения. В 4 случаях тяжесть состояния больных была V степени, как правило, эти больные оказывались в агональном состоянии, вследствие тяжелых и жизнеугрожающих осложнений – послеоперационного тяжелого перитонита и острого инфаркта миокарда.

В процессе исследования и изучения клинического материала у больных доброкачественной МЖ были выявлены предикторы риска развития билиарных послеоперационных осложнений:

- Пожилой и старческий возраст;
- Длительность МЖ более 7 дней;
- Наличие холангита;
- Наличие печеночной недостаточности;
- Гипербилирубинемия свыше 200,0 мкмоль/л;
- Обменные заболевания;
- Снижение уровня общего белка ниже 55,0 г/л.

Выявленные предикторы риска возникновения послеоперационных билиарных осложнений в большинстве случаев сочетались и наблюдались у 68% больных с послеоперационными осложнениями.

## Заключение

Таким образом, двухэтапное лечение доброкачественной МЖ с применением на первом этапе мининвазивных декомпрессивных вмешательств в сочетании с интенсивной терапией печеночной недостаточности и радикальных оперативных вмешательств на втором этапе, в значительной степени улучшают непосредственные результаты лечения этого весьма тяжелого контингента больных.

## Литература

1. Гальперин Э.И., Момунова О.Н. Классификация тяжести механической желтухи // Хирургия имени Н.И. Пирогова. – 2014. №1. – С. 5–9.
2. Гальперин Э.И. Механическая желтуха, состояние «мнимой стабильности», последствия «второго удара», принципы лечения // Анналы хирургической гепатологии. 2011. – №3. – С. 16–25.
3. Иоффе И.В. Печеночная недостаточность у больных с механической желтухой неопухолевого генеза / И.В. Иоффе, В.П. Потеряхин // Украинский журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2009. – №3. Том 4. – С. 130–132.
4. Майоров М.М. Механическая желтуха калькулезной этиологии: патогенез, осложнения и лечебная тактика / М.М. Майоров, И.Г. Дряженков // Клиническая медицина. – 2012. – № 5. – С. 12–16.
5. Печеночная недостаточность при механической желтухе / С.В. Тарасенко [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2013. – №10. – С. 54.
6. Современные аспекты распространенности синдрома механической желтухи хирургии / А.А. Натальский [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2014. – Т.9., №3. – С. 55–60.
7. Brown K.T. Management of malignant biliary obstruction. / K.T. Brown, A.M. Covery // Techniques in Vascular and Interventional Radiology, 2008, Vol. 11, N. 1, P. 43–50.
8. Clavien P.A., Barkum J, de Oliveira M.L., et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. Ann Surg 2009; 250: 187–96.
9. Obstructive jaundice expands intrahepatic regulatory T cells, which impair liver T lymphocyte function but modulate liver cholestasis and fibrosis / S.C. Katz et al. // J. Immunol. 2011. № 3. P. 1150–1156.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

734003, Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 139  
e-mail: dr.hero85@mail.ru

# ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМОРФИЗМЫ ФАКТОРОВ КОАГУЛЯЦИИ КАК ПРЕДИКТОРЫ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ НЕВЫНАШИВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ

Буштырева И.О.<sup>2</sup>, Чернавский В.В.<sup>2</sup>, Гугуева А.В.<sup>2</sup>,  
Бордаева О.Ю.<sup>1</sup>, Симонова Н.Л.<sup>1</sup>

УДК: 618.39-06:57.5.174.015.3

<sup>1</sup> ГБУ РО «Перинатальный центр» Минздрава России, Ростов-на-Дону

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет  
Минздрава России, Ростов-на-Дону

## Резюме

Проведен анализ 59 случаев преждевременных родов на базе Ростовского областного Перинатального центра. Были выявлены наиболее значимые полиморфизмы генов свертывающей системы крови матери и новорожденного, ассоциирующиеся с развитием перинатальных осложнений. Установлено, что полиморфизмы генов F7 (проконвертин, G10976A) и F13 (фибриназа, G103T) у матери и плода могут обладать предиктивной значимостью в отношении развития осложнений перинатального периода при невынашивании беременности.

**Ключевые слова:** полиморфизм генов, перинатальные осложнения, невынашивание беременности, недоношенный новорожденный.

Одним из актуальных и недостаточно изученных вопросов в перинатальной медицине являются гемостазиологические расстройства, их влияние на течение гестационного процесса, исходы беременности, а также на состояние здоровья детей и их систему гемостаза. Проведено множество исследований, которые доказывают влияние генетических полиморфизмов на течение беременности [1, 2, 5], но единичными являются работы, отражающие взаимосвязь полиморфных генов с нарушениями гемостаза матери и новорожденного, а также изменениями, происходящими в системе мать–плацента–плод/новорожденный [3]. Изучение этой проблемы может открыть перспективы ранней профилактики и своевременного начала коррекции нарушений в системе гемостаза, оказывающих влияние на течение и исходы беременности, а также на состояние здоровья детей.

В настоящее время описаны генетические дефекты, имеющие прямое или опосредованное отношение к нарушениям системы гемокоагуляции, гемореологии и состоянию сосудистой стенки, носительство которых ассоциировано с тромбофилией. Вместе с тем информация об их распространенности и особенностях фенотипической реализации среди новорожденных встречается единичными фрагментами, а сведения о степени вовлеченности полиморфных аллелей в патогенез тромбообразования немногочисленны и часто носят дискуссионный характер [4]. На сегодняшний день не существует единого утвержденного стандарта лечения новорожденных, тем более схем динамического наблюдения, направленных на реализацию первичной и вторичной профилактики среди младенцев с генетически скомпрометированной системой гемостаза.

## COAGULATION GENES POLYMORPHISMS AS PREDICTORS OF PERINATAL COMPLICATIONS IN PREMATURE

Bushtyрева I.O., Chernavskij V.V., Gugueva A.V., Bordaeva O.Ju., Simonova N.L.

59 cases of premature births in Rostov regional Perinatal center were analyzed. Most significant polymorphisms of coagulation genes, associated with perinatal complications, were revealed. Polymorphisms of genes F7 (proconverтин, G10976A) and F13 (fibrinase, G103T) in mother and child may predict perinatal complications in premature.

**Keywords:** gene polymorphism, perinatal complications, premature birth, preterm newborn.

Несмотря на то, что проблема тромбофильного статуса активно изучается представителями различных медицинских специальностей, сведения о распространенности генетических полиморфизмов, ассоциированных с тромбофилией, особенностями их фенотипической реализации у детей немногочисленны. Только однонуклеотидные замены в генах проакцелерина (F5: 1691G>A, мутация Лейден) и протромбина (F2:20210G>A) считают доказанными факторами риска ишемического инсульта в неонатальном периоде [10]. Установлена роль тромбофилии как предиктора рецидивирования острого нарушения мозгового кровообращения у детей [8, 9]. Самым распространенным и опасным проявлением геморрагического синдрома являются внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК), приводящие зачастую к инвалидизации детей. В связи с этим остается актуальным вопрос изучения генетически детерминированных причин развития перинатальных осложнений.

**Цель исследования** – определить роль генетических полиморфизмов системы гемостаза в качестве факторов риска перинатального неблагополучия при невынашивании беременности.

## Материалы и методы

Исследование проведено в Государственном бюджетном учреждении Ростовской области «Перинатальный центр» за период с 2015 г. по 2016 г. Были обследованы 59 недоношенных новорожденных и их матерей (в том числе 6 двоен и 3 тройни). Критерием исключения явились признаки внутриутробной инфекции (выраженное многоводие, хориоамнионит), врожденные пороки развития плода, клинические проявления изосенсибилизации.

У всех женщин в антенатальном периоде, а также у их недоношенных новорожденных после рождения проведен молекулярно-генетический анализ полиморфизмов факторов свертывающей системы крови: F2 (протромбин, КФ II) G20210A (rs1799963); F5 (проакселерин, лабильный фактор, КФ V) G1691A (Лейденовская мутация) (rs6025); F7 (проконвертин, КФ VII) G10976A (rs6046); F13 (Фибриназа, КФ XIII) G103T (rs5985); FGB ( $\beta$ -цепь фибриногена) G455A (rs1800790); ITGA2 ( $\alpha$ -2-интегрин) C807T (rs1126643); ITGB3 (тромбоцитарный гликопротеин IIIA) T1565C (rs5918); SERPINE1 (PAI-1, ингибитор активатора плазминогена 1) -675 5G/4G (rs1799768). Генотипирование полиморфизмов выполнялось методом ПЦР с детекцией результатов в режиме реального времени на амплификаторе «ДТ-лайт НПО ДНК-Технология», Россия; анализ кривых плавления, качественный анализ – с использованием комплекта реагентов «КардиоГенетикаТромбофилия» из комплекта «КардиоГенетика» (ООО «НПО ДНК-Технология», Россия). Исследуемым материалом для анализа служила периферическая кровь.

Методом деревьев решений были выявлены наиболее значимые полиморфизмы свертывающей системы крови матери и новорожденного – F7 (проконвертин, КФ VII) G10976A и F13 (Фибриназа, КФ XIII) G103T, обладающие предиктивной значимостью в отношении вероятности развития осложнений беременности и раннего неонатального периода. На основании этих данных были сформированы II группы. В группу контроля вошли 30 условно здоровых детей без носительства полиморфизмов указанных генов (группа I); основную группу составили дети ( $n = 29$ ) с носительством полиморфизмов генов F7 и F13 (группа II).

Все женщины были проинформированы о дизайне и дали письменное согласие на проведение исследования. Взятие крови у новорожденных для исследования показателей системы гемостаза и носительства полиморфизмов генов осуществляли на 1–3 сутки жизни. Исследование коагуляционного звена системы гемостаза осуществлялось с использованием наборов для автоматического анализатора гемостаза CA1500.

Для проведения статистической обработки полученных результатов использовался пакет программ R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, версия 3.2. Данные в сравниваемых группах не соответствовали нормальному распределению, сравнение групп осуществлялось с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни для независимых выборок, частот – с помощью точного теста Фишера. Значение уровня  $p > 0,05$  рассматривались как статистически значимые.

### Полученные результаты

Проведенный клинико-статистический анализ подтвердил сопоставимость сравниваемых групп по основным анализируемым показателям ( $p > 0,05$ ): ген-

дерному признаку, сроку гестации (рис. 1), росто-весовым параметрам детей при рождении (рис. 2), способу родоразрешения.

Гестационный процесс осложнился явлениями фетоплацентарной недостаточности (ФПН) в I группе в 19 (63,3%) случаях (при этом у 16 беременных [53,3%] имела место субкомпенсированная форма, у 2 [6,7%] – компенсированная, в 1 случае [3,3%] – декомпенсированная); во II клинической группе ФПН была выявлена в 14 (48,2%) случаях (при этом у 10 беременных [34,5%] диагностирована субкомпенсированная форма, у 4 [13,7%] – компенсированная). Преэклампсия развилась у 10 (33,3%) пациенток I группы (4 [13,3%] случая – умеренная, 6 [20%] случаев – тяжелая) и у 11 (37,9%) женщин II группы (у 2 [6,9%] пациенток – умеренная, у 9 [31%] – тяжелая). Еще одним осложнением в обеих группах явилась рецидивирующая угроза прерывания беременности: в I-й – в 17 (56,6%) случаях, во II-й – в 15 (51,7%). Наличие различных осложнений гестационного процесса явились показанием к родоразрешению путем операции кесарева сечения в 95% случаев. При этом частота указанных осложнений не различалась статистически значимо между группами.

При рождении состояние детей оценивали по шкале Апгар. Группы не имели статистически значимых различий при сравнении количества баллов как на 1-й, так и на 5-й минутах жизни. Средний балл по шкале Апгар на 1-й минуте у детей в условно здоровой группе (I)

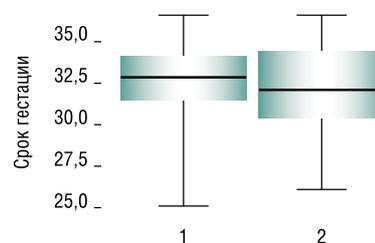


Рис. 1. Диаграмма размаха для срока гестации у новорожденных с наличием полиморфизмов генов и в контрольной группе

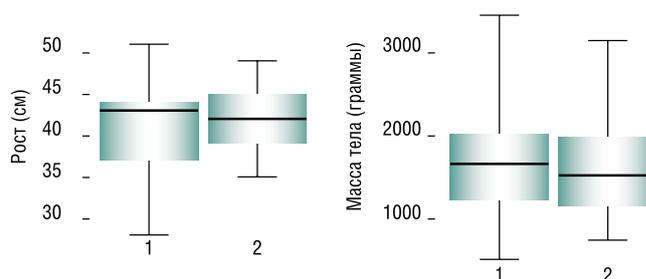


Рис. 2. Диаграмма размаха для росто-весовых показателей у новорожденных с наличием полиморфизмов генов и в контрольной группе

составил 5,0 [интерквартильный размах 5,0–6,0], на 5-й минуте – 6,0 [6,0; 6,0]; у детей в группе с носительством полиморфизмов генов (II) также на 1-й минуте – 5,0 [5,0; 5,0], на 5-й минуте – 6,0 [6,0; 6,0].

При оценке тяжести состояния по шкале КШОНН (Клиническая шкала оценки недоношенного новорожденного, В.А. Буштырев и соавт., 2005) состояние всех детей было расценено как средней и тяжелой степени. Состояние средней степени тяжести чаще регистрировалось у новорожденных I-й клинической группы (20%) по сравнению с новорожденными II-й группы (10,3%). В то же время тяжелое состояние чаще встречалось у детей II группы (27,6%) по сравнению с I-й (16,6%). Частота оценки, соответствующей очень тяжелому состоянию, встречалась в обеих группах с одинаковой частотой: в I-й группе – 63,3%, во II-й – 62% (рис. 3). Медианный показатель КШОНН при рождении у детей обеих групп составил 6,0: I группа – 6,0 [4,0; 7,0], II группа – 6,0 [5,0; 7,0]. По истечении семи суток жизни было отмечено улучшение среднего балла по КШОНН в обеих группах до 4,0: в I-й группе – 4,0 [2,0; 6,0], во II-й группе – 4,0 [3,0; 7,0]. Однако, различия между группами по указанной шкале не были статистически значимыми.

Были изучены показатели системы гемостаза матерей и новорожденных (табл. 1). Обращает на себя внимание статистически значимые различия между показателями протромбинового индекса (ПТ) и международного нормализованного отношения (МНО) у матерей I-й и II-й клинических групп накануне родоразрешения: во II-й группе отмечены меньшие значения протромбинового индекса и более высокие значения МНО, что указывает на склонность к гипокоагуляции по сравнению с I-й группой. При этом такие показатели, как активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), тромбиновое время, фибриноген, растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК) и Д-димер у беременных в исследуемых группах статистически значимо не различались.

При анализе показателей гемостазиограммы у новорожденных были отмечены статистически значимо более высокие уровни Д-димера у детей II-й клинической группы (I группа – 1334 [915; 2514] нг/мл; II группа – 3215 [1696; 3448] нг/мл;  $p = 0,04$ ), что может свидетельствовать об активации фибринолиза в ответ на повышенное фибринообразование (рис. 4).

Известно, что концентрация Д-димера является информативным критерием оценки фибринолиза. В исследованиях Fang Yong Jun et al. предлагается нормативный уровень Д-димера для новорожденных  $0,26 \pm 0,03$  мг/л или  $260 \pm 30$  нг/мл [7]. При этом установлено значительное повышение этого показателя у детей с гипоксически-ишемической энцефалопатией до уровня  $3,50 \pm 0,20$  мг/л или  $3500 \pm 200$  нг/мл. Авторы предполагают значительную роль Д-димера в патогенезе гипоксически-ишемической энцефалопатии, а также его значение для диагностики, лечения и прогноза.



Рис. 3. Гистограмма тяжести состояния недоношенных новорожденных, включенных в исследование, по шкале КШОНН

Табл. 1. Показатели гемостазиограммы у обследованных женщин

Показатель	Группа I	Группа II	p-value (Mann-Whitney)
ПТ, %	92,5 [75; 99]	79,3 [69; 96]	0,046
Международное нормализованное отношение (МНО), %	0,96 [0,92; 1,14]	1,15 [0,95; 1,2]	0,007
Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), с	30,7 [26,9; 33,6]	30,8 [28,1; 33,9]	0,5
Тромбиновое время (ТВ), с	17,9 [17,1; 19,4]	18,3 [17,4; 20,1]	0,5
Фибриноген, г/л	4,2 [3,4; 4,9]	3,85 [3,4; 4,49]	0,3
Растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК), мг %	6,0 [5,0; 7,0]	6,75 [5,0; 7,0]	0,9
Д-димер, нг/мл	1608 [1001; 2622]	2410 [1718; 4311]	0,2

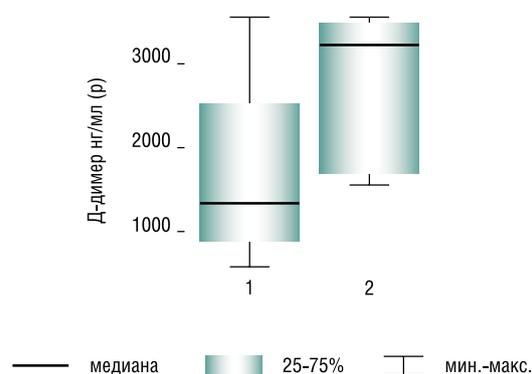
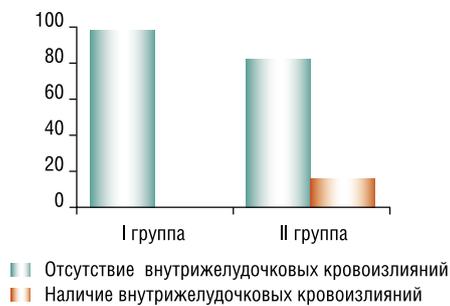


Рис. 4. Диаграмма размаха для Д-димера у новорожденных с наличием полиморфизмов генов и в контрольной группе



**Рис. 5.** Гистограмма для ВЖК у новорожденных с наличием полиморфизмов генов и в контрольной группе

Результаты нашего исследования указывают на более выраженную активацию процесса фибринолиза у новорожденных II группы, что может служить началом развития синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания. Так при дальнейшем анализе течения раннего неонатального периода было выявлено, что у 5 (17%) новорожденных II-й клинической группы в первые дни жизни отмечено развитие геморрагического синдрома, который проявился внутрижелудочковыми кровоизлияниями по данным нейросонограммы (рис. 5). Также у 2-х новорожденных (7%) развился кожно-геморрагический синдром в виде петехиальной сыпи, у 1-го (4%) – отмечено легочное кровотечение. При этом в I-й клинической группе развитие геморрагического синдрома у детей отмечено не было (различия между группами были статистически значимыми,  $p = 0,02$ ).

## Обсуждение

Несмотря на достаточное количество работ, касающихся роли полиморфизмов в генезе перинатальных осложнений, в отношении развития осложнений при преждевременном завершении гестации вопрос остается открытым и требует дальнейших исследований. Полученные результаты показали, что наличие полиморфизмов G10976A гена F7 и G103T гена F13 могут выступать фактором риска развития осложнений в перинатальном периоде. Известно, что факторы крови F7 и F13 относятся к плазменному коагуляционному звену гемостаза.

При активации системы свертывания крови белок F13 выступает в качестве «катализатора» для образования фибринового сгустка. Остается дискуссионным вопрос о влиянии полиморфизма гена F13 на состояние свертывающей системы крови и течение беременности [6, 13]. При носительстве данного полиморфизма преобразуются биохимические свойства белка F13, а именно его способность «сшивать» фибриновые мономеры, вследствие чего фибриновые сгустки получают более тонкими и повышается риск возникновения кровотечений. В то же время в работе Dossenbach-Glaninger A. et al., было

высказано предположение о роли полиморфизма гена F13 в изменении структуры фибрина, обеспечивающего антифибринолитический эффект [6].

Известно, что у недоношенных новорожденных повышена проницаемость и хрупкость сосудистой стенки, что служит дополнительным фактором развития геморрагических осложнений. Работ, посвященных роли полиморфизма гена F13 в генезе геморрагических осложнений у недоношенных новорожденных мы не нашли. Однако, как известно концентрация Д-димера в сыворотке крови пропорциональна активности фибринолиза и количеству лизируемого фибрина. Повышение уровня Д-димера у новорожденных в нашем исследовании, возможно, связано с образованием менее стабильных и «рыхлых» тромбов.

В отношении полиморфизма G10976A гена F7 в литературе имеются данные о протективной роли при невынашивании беременности [12]. Однако некоторыми авторами показано отсутствие какой-либо взаимосвязи между носительством полиморфизма и невынашиванием [11]. Публикаций, касающихся роли данного полиморфизма в генезе развития осложнений у недоношенных новорожденных, мы также не нашли. Известно участие коагуляционного фактора VII во внешнем механизме свертывания крови. При снижении уровня проконвертина замедляется образование тромбина, катализирующего превращение фибриногена в фибрин с последующим образованием сгустка и остановкой кровотечения. При носительстве полиморфизма G10976A гена F7 нивелируются эффекты проконвертина и кровоточивость приобретает системный характер. Данные нашего исследования продемонстрировали вероятную связь полиморфизма гена проконвертина с развитием геморрагического синдрома у недоношенных новорожденных.

## Выводы

Результаты нашего исследования показали, что полиморфизмы генов F7 (проконвертин, КФ VII) G10976A (rs6046) и F 13 (Фибриназа, КФ XIII) G103T (rs5985) у матери и плода могут обладать предиктивной значимостью в отношении развития осложнений перинатального периода при невынашивании беременности. Выявление носительства указанных генов на прегравидарном этапе у женщин и в дальнейшем у их новорожденных, а также степени и характера гемостазиологических изменений дает возможность судить о выраженности перинатальных осложнений, наметить тактические варианты для их профилактики и выработать оптимальную стратегию лечения и реабилитации.

## Литература

1. Верейна Н.К. Роль заболеваний внутренних органов, факторов тромботического риска и состояния гемостаза в развитии осложнений беременности, ассоциированных с тромбофилией: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Челябинск, 2012. – 46 с.
2. Доброхотова Ю.Э., Сухих Г.Т., Очан Т.Б. Роль гемостазиологических нарушений в генезе невынашивания беременности // Проблемы репродукции. – 2004. – № 2. – С. 52–59.

3. Ковтун О.П., Кузнецов Н.Н., Львова О.А. и др. Вклад наследственных нарушений гемокоагуляции в формировании перинатального поражения ЦНС тяжелой степени // Системная интеграция в здравоохранении. – 2012. – № 3. – С. 30–39.
4. Маринкин И.О., Белоусова Т.В., Плюшкин В.А. Полиморфизм генов, состояние здоровья и системы гемостаза у детей от матерей с тромбофилией // Сибирский научный медицинский журнал. – 2011. – Т. 31, № 4. – С. 43–49.
5. Мондоева, С.С., Суханова Г.А., Подзолкова Н.М. Тромбофилия и потеря беременности // Тромбоз, гемостаз и реология. – 2009. – № 3. – С. 21–28.
6. Dossenbach-Glaninger A., van Trotsenburg M., Oberkanins C., Atamaniuk J. Risk for early pregnancy loss by factor XIII Val34Leu: the impact of fibrinogen concentration. *J Clin Lab Anal.* 2013; 27(6): 444-9. doi: 10.1002/jcla.21626.
7. Fang Yong Jun, Chen Da Qing, Liu Hai Ying, et al. Dynamic Variation of Plasma D dimer Levels in Neonates with Hypoxic ischemic Encephalopathy *Chinese J. Contemporary Pediatrics* vol. 2 No.3, Jun.2000).
8. Ganesan V. Stroke in childhood: clinical guidelines for diagnosis, management and rehabilitation // Электронный ресурс, режим доступа: [http://www.rcplondon.ac.uk/pubs/books/childstroke/childstroke\\_guidelines.pdf](http://www.rcplondon.ac.uk/pubs/books/childstroke/childstroke_guidelines.pdf) (дата обращения 11.08.2012).
9. Ganesan V., Prengler M., McShane M. Investigation of risk factors in children with arterial ischemic stroke // *Ann. Neurol.* – 2003 – Vol 53 – P.167–173.
10. Kenet G., Lütkehoff L. K., Albisetti M., Bernard T., Bonduel M., Brandao L., Chabrier S., Chan A., De Veber G., Fiedler B., Fullerton H. J., Goldenberg N. A., Grabowski E., Günther G., Heller C., Holzhauer S., Iorio A., Journeycake J., Junker R., Kirkham F. J., Kurnik K., Lynch J. K., Male C., Manco-Johnson M., Mesters R., Monagle P., van Ommen C. H., Raffini L., Rostásy K., Simioni P., Sträter R. D., Young G., Nowak-Göttl U. Impact of thrombophilia on risk of arterial ischemic stroke or cerebral sinovenous thrombosis in neonates and children: a systematic review and meta-analysis of observational studies // *Circulation.* – 2010 – Vol 121 – P. 1838–1847.
11. Poursadegh Zonouzi A., Chaparzadeh N., Ghorbian S., Sadaghiani M.M., Farzadi L., Ghasemzadeh A., Kafshdooz T., Sakhinia M., Sakhinia E. The association between thrombophilic gene mutations and recurrent pregnancy loss // *J Assist Reprod Genet.* – 2013. – Vol.30, №10. – P. 1353-9.
12. Seremak-Mrozikiewicz A., Drews K., Kurzawińska G., Barlik M., Mrozikiewicz P.M. The connection between Arg353Gln polymorphism of coagulation factor VII and recurrent miscarriages // *Ginekol Pol.* – 2009. – Vol.80, №1. – P. 8–13.
13. Wells P.S., Anderson J.L., Scarvelis D.K., Doucette S.P., Gagnon F. Factor XIII Val34Leu variant is protective against venous thromboembolism: a HuGE review and meta-analysis // *Am J Epidemiol.* – 2006. – Vol.164, №2. – P. 101-9.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29  
 e-mail: anna-gugueva@mail.ru

**КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ НЕФРОПТОЗОМ ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

Левчук А.Л., Нестеров С.Н., Ханалиев Б.В., Мамедов Х.Х.

УДК: 616.61-007.42-089

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

**Резюме**

Оценено качество жизни 41 пациента с различной степенью нефроптоза после лапароскопической нефропексии.

**Ключевые слова:** нефроптоз, нефропексия, качество жизни.

**QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH NEPHROPTOSIS BEFORE AND AFTER SURGICAL TREATMENT**

Levchuk A.L., Nesterov S.N., Hanaliev B.V., Mamedov H.H.

The quality of life of 41 patients with varying degrees of nephroptosis after laparoscopic nephropepsis was assessed.

**Keywords:** nephroptosis, nephropexy, quality of life.

**Актуальность**

Нефроптоз – довольно часто встречающееся заболевание, возникающее у людей в молодом возрасте. Проблема нефроптоза становится все более актуальной в связи с ростом выявляемости данной патологии и снижением трудоспособности большего количества больных. Осложнения нефроптоза обычно принято подразделять на «сосудистые» (гемодинамические), вызванные нарушением кровообращения в почке, и обусловленные нарушением уродинамики. К сосудистым осложнениям относятся: артериальная гипертония, гематурия, ишемия почки, одностороннее варикоцеле, нефросклероз. Гидронефроз, пиелонефрит, уролитиаз – осложнения вследствие нарушения уродинамики при нефроптозе.

Однако до сих пор не существует единого мнения о необходимости лечения больных с патологически опущенной почкой, нет оценки влияния нефроптоза на качество жизни (КЖ) пациента и на его трудоспособность.

**Введение**

По определению ВОЗ КЖ – это восприятие людьми их положения в жизни в контексте культуры и системе ценностей, в которых они живут, в соответствии с целями, ожиданиями, нормами и заботами. КЖ определяется физическими, социальными и эмоциональными факторами жизни человека, имеющими для него важное значение и на него влияющими. Это степень комфортности человека как внутри себя, так и в рамках своего общества [5, 9]. КЖ – интегральная характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования человека, основанная на его субъективном восприятии [1].

В современной медицине КЖ является важным показателем эффективности того или иного метода лечения.

Существует множество опросников по изучению КЖ, они делятся на общие и специальные (по областям медицины) [4, 6, 7, 8, 10, 11].

Наиболее универсальными и часто используемыми являются:

1. Опросник качества жизни Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ КЖ – 100).

2. Шкала благополучия (Quality of Well-Being Scale).
3. Индекс удовлетворенности жизнью (Life Satisfaction Index).
4. Ноттингемский профиль здоровья (Nottingham Health Profile, NHP).
5. Профиль влияния болезни (Sickness Impact Profile, SIP).
6. Короткая версия Опросника Здоровья-36 (Medical Outcomes Study-Short-Form, MOS SF-36).
7. Европейский Опросник Качества Жизни (EuroQuality of Life).

Использование универсальных опросников тем хорошо, что есть возможность многогранного изучения комфортности человека, а так же определения эффективности метода лечения.

**Цель исследования** – изучить КЖ больных нефроптозом до лечения и в отдаленном периоде после хирургического лечения.

**Материалы и методы**

В работу включен 41 пациент с нефроптозом различной степени, находившихся на хирургическом лечении в Пироговском Центре с 2006 г. по декабрь 2013 г.

С целью сравнительного анализа была сформирована контрольная группа из здоровых людей численностью 45 человек, сопоставимых по полу и возрасту (без нефроптоза и других хирургических патологий), КЖ которых тоже было изучено.

Все операции проводились лапароскопическим доступом. Лапароскопическая нефропексия проводилась следующим способом – фиксация почки полипропиленовой сеткой за нижний полюс к поясничной мышце при помощи герниостеплера.

С целью изучения КЖ до и после лечения было проведено рандомизированное исследование по опроснику Medical Outcomes Study-Short Form, (SF-36, «Короткая версия опросника здоровья – 36»). Опросник SF-36 является наиболее распространенным общим опросником изучения КЖ, относится к неспецифическим и широко распространен в международной клинической практике (США и стран Европы) [2, 3]. Опрос проводили через 1 год после лечения.

36 вопросов опросника сгруппированы в 8 шкал: физическое функционирование, ролевое физическое функционирование, шкала боли, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, ролевое эмоциональное функционирование, психологическое здоровье. Ответы на вопросы выражают в баллах от 0 до 100, все шкалы формируют два показателя: душевное и физическое благополучие.

Физическое функционирование отражает степень, в которой физическое состояние ограничивает выполнение физических нагрузок (самообслуживание, ходьба, подъем по лестнице, переноска тяжестей и т.п.).

Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием – влияние физического состояния на повседневную ролевую деятельность (работу, выполнение повседневных обязанностей).

Интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома.

Общее состояние здоровья – оценка человеком своего состояния здоровья в настоящий момент и перспектив его изменения.

Жизненная активность подразумевает ощущение себя полным сил и энергии или, напротив, обессиленным.

Социальное функционирование определяется степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность (общение).

Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (предполагает оценку степени, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности (включая большие затраты времени, уменьшение объема работы, снижение ее качества и т.п.).

Психологическое здоровье, характеризует настроение, наличие депрессии, тревоги, общий показатель положительных эмоций.

Результаты представляются в виде оценок в баллах по 8 шкалам, составленных таким образом, что более высокая оценка указывает на более высокий уровень КЖ.

Шкалы группируются в два показателя «физический компонент здоровья» и «психологический компонент здоровья»:

1. Физический компонент здоровья (Physical health – PH)  
Составляющие шкалы:
  - Физическое функционирование,
  - Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием
  - Интенсивность боли
  - Общее состояние здоровья
2. Психологический компонент здоровья (Mental Health – MH)  
Составляющие шкалы:
  - Психическое здоровье
  - Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием
  - Социальное функционирование
  - Жизненная активность

## Результаты

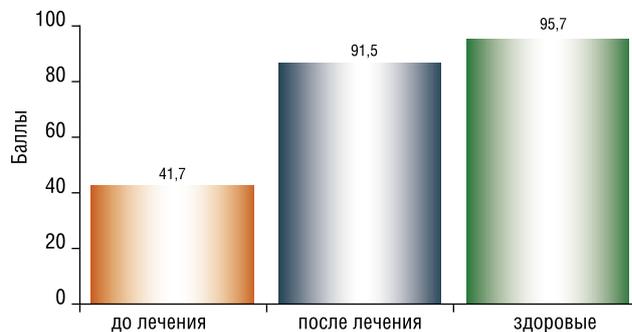


Рис. 1. Физическое функционирование

Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют о том, что физическая активность интервьюируемого значительно ограничивается состоянием его здоровья (достоверно  $p < 0,05$ ).

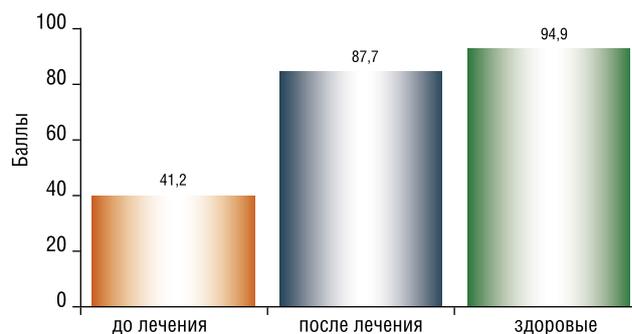


Рис. 2. Ролевое физическое функционирование

Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют о том, что повседневная деятельность значительно ограничена физическим состоянием интервьюируемого (достоверно  $p < 0,05$ ).

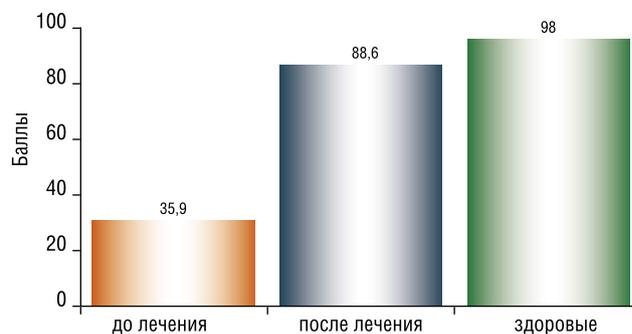


Рис. 3. Шкала боли

Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют о том, что боль в области почки значительно ограничивает активность пациента (достоверно  $p < 0,05$ ).

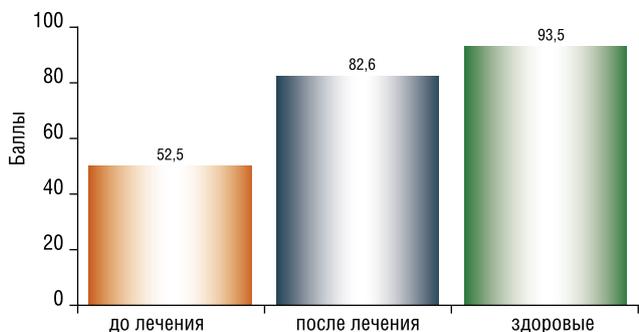


Рис. 4. Общее здоровье

Чем ниже балл по этой шкале, тем ниже оценка состояния здоровья (достоверно  $p < 0,05$ ).

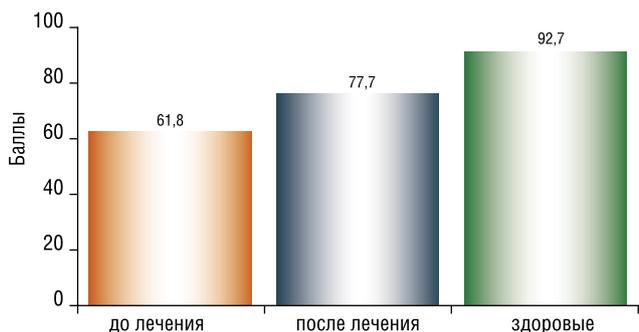


Рис. 5. Жизнеспособность

Низкие баллы свидетельствуют об утомлении человека, снижении жизненной активности (достоверно  $p < 0,05$ ).

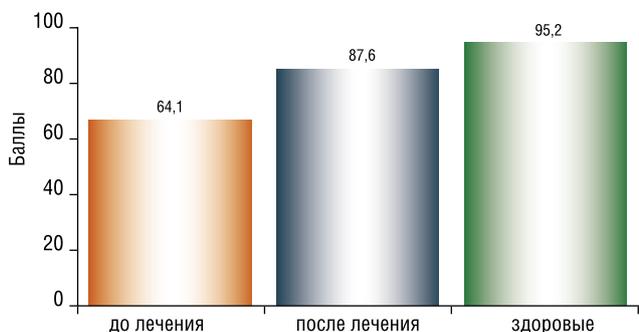


Рис. 6. Социальное функционирование

Низкие баллы свидетельствуют о значительном ограничении социальных контактов, снижении уровня общения в связи с ухудшением физического и эмоционального состояния (достоверно  $p < 0,05$ ).

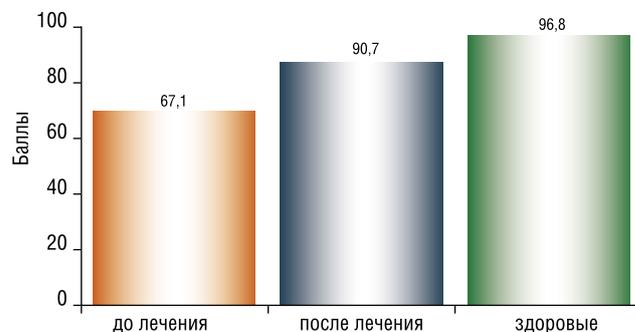


Рис. 7. Ролевое эмоциональное функционирование

Низкие показатели по этой шкале интерпретируются как ограничение в выполнении повседневной работы, обусловленное ухудшением эмоционального состояния (достоверно  $p < 0,05$ ).

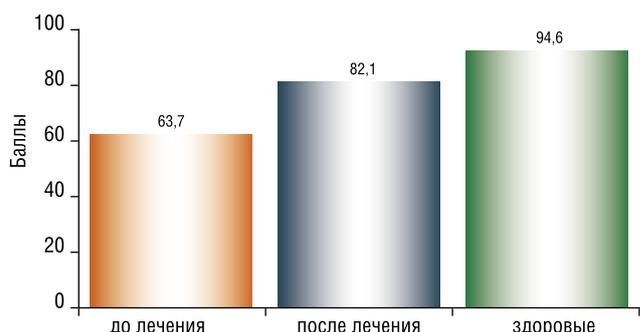


Рис. 8. Психологическое здоровье

Низкие показатели свидетельствуют о наличии депрессивных, тревожных переживаний, психическом неблагополучии (достоверно  $p < 0,05$ ).

## Выводы

Таким образом, нефроптоз и его осложнения ухудшают КЖ больных. Эндовидеохирургическая методика дает возможность эффективного лечения и быстрой реабилитации больных нефроптозом. По данным исследования отмечено достоверное улучшение КЖ после оперативного лечения, у этих больных все 8 шкал оценки КЖ имеют результаты лучше, чем до операции и сопоставимы с результатами группы здоровых людей (рис. 1–8).

На основании полученных результатов установлено, что КЖ пациентов, перенесших нефропексию значительно лучше, чем у неоперированных больных.

## Литература

- Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2-е издание // Под ред. акад. РАМН Ю.Л. Шевченко. – М.: ЗАО ОЛМА Медиа Групп, 2007. С. 320.
- Стойко Ю.М., Новик А.А., Левчук А.Л., Ионова Т.И., Мамедов В.Ф., Богиев К.В. Качество жизни больных после лапароскопической аппендэктомии // Вестник Межнародного исследования качества жизни, 2009. №13–14. – С. 25–30.

3. Ханалиев Б.В. Сравнительный анализ лапароскопических и традиционных оперативных вмешательств на верхних мочевых путях дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2008. – С. 39–43.
4. Шевченко Ю.Л., Новик А.А., Федотов Ю.Н. и др. Информационная система исследования качества жизни в медицине // Вестник Межнародного центра исследования качества жизни. 2005. – №5. – С. 4–9.
5. Gunnes N., Seierstad T., Aamdal S., Brunsvig P., Jacobsen A., Sundström S., Aalen O. Assessing quality of life in a randomized clinical trial: correcting for missing data // BMC Med Res Methodol. 2009.
6. Kretschmer A., Grimm T., Buchner A., Grabbert M., Jokisch F., Schneevogt V., Apfelbeck M., Schulz G., Stief C., Karl A. Prospective evaluation of health-related quality of life after radical cystectomy: focus on peri- and postoperative complications // World J Urol. 2016.
7. Lee B., Yang J., Lee H., Park J., Park S., Moon S. Surgical Outcome Predictor in Degenerative Lumbar Spinal Disease Based on Health Related Quality of Life Using Euro-Quality 5 Dimensions Analysis // Yonsei Med J. 2016 P. 1214-21.
8. Mar J., Karlsson J., Arrospide A., Mar B., Martínez de Aragón G., Martínez-Blazquez C. Two-year changes in generic and obesity-specific quality of life after gastric bypass // Eat Weight Disord. 2013.
9. Pournaghash-Tehrani S., Etemadi S. ED and quality of life in CABG patients: an intervention study using PRECEDE-PROCEED educational program // Int J Impot Res. 2014.
10. Yao K., Lee H., Tsauo J. Are hip-specific items useful in a quality of life questionnaire for patients with hip fractures? // Int J Rehabil Res. 2009 P. 245-50.
11. Zengin N., Ören B., Gül A, Üstündağ H. Assessment of quality of life in haemodialysis patients: a comparison of the Nottingham Health Profile and the Short Form 36 // Int J Nurs Pract. 2014 P. 115-25.

---

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ АНАЛЬНОГО СФИНКТЕРА. ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Муравьев А.В.<sup>1</sup>, Ефимов А.В.<sup>2</sup>, Линченко В.И.<sup>1</sup>, Владимирова О.В.<sup>1</sup>,  
Муравьев К.А.<sup>1</sup>, Жерносенко А.О.<sup>2</sup>

УДК: 618.4:616.352-001-089

<sup>1</sup> Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь

<sup>2</sup> ГБУЗ «ТРБ №3», Туапсе

### Резюме

Представлен анализ результатов лечения 472 пациентов с недостаточностью анального сфинктера.

**Ключевые слова:** недостаточностью анального сфинктера, лечение.

### POST-TRAUMATIC INSUFFICIENCY OF THE ANAL SPHINCTER. CHOICE OF METHOD OF SURGICAL TREATMENT

Muravev A.V., Efimov A.V., Linchenko V.I., Vladimirova O.V., Muravev K.A.,  
Zhernosenko A.O.

The analysis of the results of treatment of 472 patients with anal sphincter deficiency is presented.

**Keywords:** anal sphincter failure, treatment.

Наиболее частой формой недостаточности анального сфинктера является посттравматическая, которая составляет 60–80% от всех видов недержания кишечного содержимого [1, 3, 4]. Выбор метода хирургического лечения остается дискуссионным [2, 5, 6, 7, 8].

### Материалы и методы

В отделении колопроктологии ГБУЗ «2 ГКБ» г. Ставрополь и отделении гинекологии ГБУЗ «ТРБ№3» г. Туапсе с 1977 по 2016 годы пролечено 472 больных с недостаточностью анального сфинктера, как в плановом, так и экстренном порядке. 125 из них проведена консервативная терапия. Оперативное лечение выполнено у 347 пациентов. Распределение больных по виду травмы и степени недостаточности представлено в таблице 1.

### Виды оперативных вмешательств

Сфинктеропластика выполнена у 22 больных с недостаточностью II степени и дефектом сфинктера до 1/4 его окружности. Мышцы, поднимающие задний проход, оставались неизменёнными. У 8 больных с послеродовой и у 14 с операционной и производственно-бытовой недостаточностью.

Ректовагинальную перегородку расщепляли дугообразным разрезом, выделяли края поврежденного сфинктера и выполняли сфинктеропластику.

Табл. 1. Распределение больных по виду травмы и степени недостаточности анального сфинктера

Вид травмы	Степень недостаточности			Всего
	I	II	III	
Послеродовый разрыв промежности	14	34	196	244
Бытовая травма	6	43	14	63
Послеоперационная	–	6	21	27
Огнестрельное ранение	–	1	12	13
<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>84</b>	<b>243</b>	<b>347</b>

Сфинктеролеваторопластика выполнена у 274 больных с недостаточностью анального сфинктера II и III степени и дефекте сфинктера более 1/4, но менее 1/2 его окружности.

Сфинктероглютеопластика в авторской модификации выполнена у 41 больной с недостаточностью анального сфинктера III-степени и дефектом, превышающим 2/3 его окружности. Как правило, эти пациентки перенесли от 3 до 6 безуспешных операций по восстановлению поврежденного сфинктера.

Отдаленные результаты сфинктеропластики прослежены у 14 (63,6%) из 22 больных, перенесших эту операцию; при этом хороший результат получен у 8 (57,2%), удовлетворительный у 5 (35,7%) и неудовлетворительный – у 1 (7,1%) больной.

Отдаленные результаты сфинктеролеваторопластики прослежены у 209 (84,6%) оперированных больных. Хороший результат получен у 186 (88,9%), удовлетворительный – у 19 (9,0%), неудовлетворительный – у 4 (2,1%) больных.

Отдаленные результаты сфинктероглютеопластики в нашей модификации прослежены у 35 (85,3%) больных.

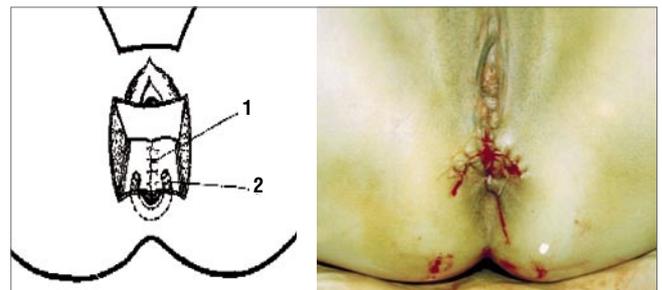


Рис. 1. Сфинктеропластика. 1 – ушитая стенка прямой кишки. 2 – края поврежденного сфинктера

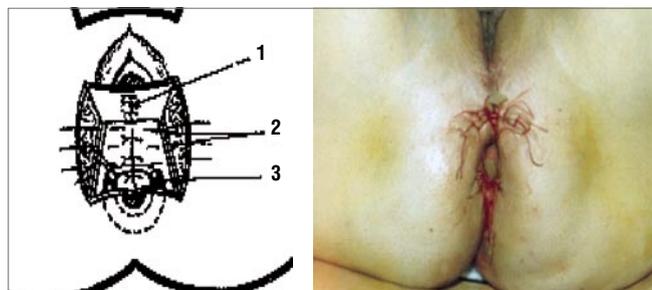


Рис. 2. Сфинктеролеваторопластика. 1 – ушитые стенки влагилица и прямой кишки. 2 – швы на леваторы. 3 – П-образный шов на сфинктер

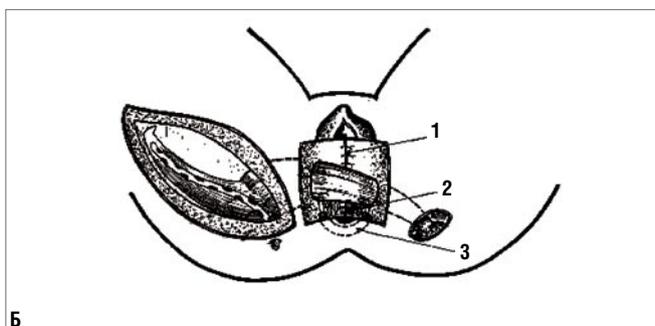
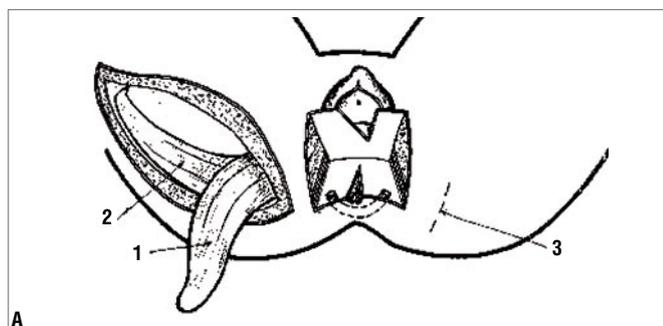


Рис. 3. Сфинктероглютеопластика в авторской модификации. А. 1 – мышечный лоскут. 2 – ягодичная мышца. 3 – разрез над седалищным бугром. Б. 1 – ушитая стенка влагилица. 2 – края сфинктера подшитые к миотрансплантату. 3 – фиксация миотрансплантата к седалищному бугру

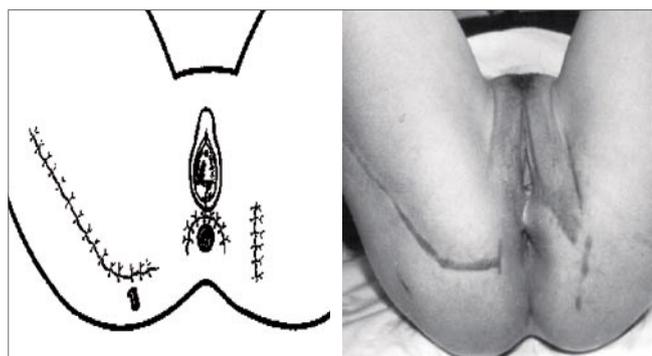


Рис. 4. Вид промежности после операции

## Выводы

1. Сфинктеропластика и сфинктеролеваторопластика являются наиболее приемлемыми операциями при посттравматической недостаточности анального сфинктера.
2. Разработанная нами модификация сфинктероглютеопластики с максимальным использованием оставшейся части сфинктера является наиболее адекватной операцией при дефекте сфинктера более 2/3 его окружности.

## Литература

1. Аминев А.М. Руководство по проктологии. Куйбышев, 1965 – 1979 Т. 1–4.
2. Дульцев Ю.В. Лечение недостаточности анального сфинктера: Дис... д-ра мед. наук. – М., 1982. – С. 334.

Табл. 2. Непосредственные результаты хирургического лечения посттравматической недостаточности анального сфинктера

Вид операции	Результаты операции			Всего
	Хорошие	Удовлетворительные	Неудовлетворительные	
Сфинктеропластика	13	6	3	22
Сфинктеролеваторопластика	247	21	6	274
Сфинктероглютеопластика	33	6	2	41
<b>Итого</b>	<b>293 (84,4%)</b>	<b>33 (9,5%)</b>	<b>11 (6,1%)</b>	<b>347 (100%)</b>

Табл. 3. Отдаленные результаты сфинктероглютеопластики

Срок после операции	Кол-во больных	Результаты операций		
		Хорошие	Удовлетворительные	Неудовлетворительные
От 1 года до 5 лет	1	1	–	–
От 6 лет до 10 лет	2	2	–	–
От 11 лет до 15 лет	18	14	3	1
От 15 лет до 20 лет и более	14	11	2	1
<b>Итого</b>	<b>35 (100%)</b>	<b>28 (80%)</b>	<b>5 (14,3%)</b>	<b>2 (5,7%)</b>

3. Федоров В.Д., Дульцев Ю.В. Проктология. – М., 1984. – С. 384 с.
4. Муравьев А.В., Линченко В.И., Муравьев К.А. Недостаточность анального сфинктера как проблема экстренной хирургии. Альманах института хирургии им. А.В.Вишневского. Тезисы XII Съезда хирургов России Ростов на Дону, 7–9 октября 2015. 32, 497 с.
5. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Муравьев А.В. Павленко В.В., с соавт. Колопроктология (Клинические рекомендации). – Москва, 2015. – С. 526.
6. Barth X., Padet J.M., Laroyenne L. et al. Les incontinences sequellaires dans la chirurgie des suppurations d'origine anale // Lyon chir. – 1985. – Vol. 81. – № 6. – P. 399–400.
7. Blaiscllell P.S. Repair of the lucontinent sphincter. ani. Amer J., 1957. – Vol., 1994. – P. 573–576
8. Christiansen J. Advances in the surgical management of anal incontinence // Chirur-gie. – 1992. – Vol. 118. – P. 277–283.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

e-mail: nmhc@mail.ru

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ АРТРОДЕЗЕ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Брижань Л.К.<sup>1</sup>, Хоминец В.В.<sup>3</sup>, Давыдов Д.В.<sup>1</sup>, Стойко Ю.М.<sup>2</sup>, Юрмина Н.С.<sup>2</sup>, Сливков К.А.<sup>1</sup>, Керимов А.А.<sup>1</sup>, Кузьмин П.Д.<sup>2</sup>

УДК: 616.728.48-089.881-084

<sup>1</sup> ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва

<sup>2</sup> Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

<sup>3</sup> Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург

### Резюме

В настоящее время наиболее востребованным хирургическим вмешательством при деформирующем артрозе голеностопного сустава III-IV стадии является артродез. Разработанная методика малоинвазивного артроскопического артродеза голеностопного сустава позволила уменьшить количество послеоперационных осложнений и позволила полностью избежать развитие послеоперационной раневой инфекции. Это привело к уменьшению сроков стационарного лечения – на 40%, сроков нетрудоспособности – на 20%, а так же повысило качество жизни пациентов, что подтверждают данные опросника шкалы AOFAS (H. Kitaoka): за период наблюдения у пациентов основной группы процент отличных и хороших результатов выше, чем у пациентов контрольной группы

**Ключевые слова:** голеностопный сустав, крузартроз, артроскопия, артродез.

### MODERN APPROACH TO THE PREVENTION OF INFECTIOUS COMPLICATIONS IN THE ARTHRODESIS OF THE TALOCRURAL JOINT

Brizhan L.K., Hominec V.V., Davydov D.V., Stojko Yu.M., Yurmina N.S., Slivkov K.A., Kerimov A.A., Kuzmin P.D.

Currently, the most popular surgical intervention for deforming arthrosis of the ankle joint of the III-IV stage is arthrodesis. The developed technique of minimally invasive arthroscopic arthrodesis of the ankle joint made it possible to reduce the number of postoperative complications and completely avoided the development of postoperative wound infection. This led to a reduction in the duration of inpatient treatment by 40%, the duration of incapacity for work by 20%, and also improved the quality of life of patients, as confirmed by the AOFAS (Kitaoka) scores: during the observation period in the patients of the main group, the percentage of excellent and good Results are higher than in the control group.

**Keywords:** talocrural joint, coxarthrosis, arthroscopy, arthrodesis

Одной из самых частых патологий в практике врача травматолога-ортопеда являются повреждения области голеностопного сустава, составляя до 20% повреждений опорно-двигательного аппарата. Такие травмы, как переломы лодыжек, составляют 9% всех травм опорно-двигательного аппарата [14] и в 60% случаев являются основной причиной развития крузартроза [1, 3, 4].

Современная концепция лечения крузартроза включает в себя методы консервативной терапии в совокупности с лечебно-диагностической артроскопией, которая позволяет на ранних стадиях с учетом морфологических изменений хряща определить оптимальную тактику лечебного процесса, включающую себя коррекцию суставных поверхностей, тунелизацию поврежденного хрящевого покрова и подлежащей кости, иссечение гипертрофированной синовиальной оболочки, удаление внутрисуставных хондромных тел и, при необходимости, мозаичную хондропластику. Данная методика позволяет замедлить прогрессирование крузартроза.

Несвоевременное обращение пациентов за медицинской помощью, отсутствие единого алгоритма лечения, необратимость посттравматического дегенеративно-дистрофического процесса в голеностопном суставе приводят к деформирующему остеоартрозу, III-IV стадии которого обуславливают высокий процент инвалидизации трудоспособного населения до 46% [6, 10].

При крузартрозе III-IV стадии единственными возможными оперативными вмешательствами для

устранения болевого синдрома, патологической установки конечности, восстановления её опороспособности, являются артродезирование и эндопротезирование [2, 7, 8]. Методика эндопротезирования голеностопного сустава не нашла широкого применения в России [8]. В нашей стране количество этих операций не превышает 100–150 в год, которые выполняются в специализированных лечебно-диагностических центрах [4, 8–10, 17, 20].

Множество методик открытого и закрытого артродеза голеностопного сустава, без или с использованием костной ауто- и аллопластики, под визуальным и рентгенконтролем, с помощью компьютерной навигации или артроскопического инструментария, позволили пациентам избавиться от болевого синдрома и повысить качество жизни. Широко используются для операции артродезирования методики с применением 2 или 3 винтов, которые могут быть введены в разных плоскостях (рис. 1) [11, 15, 16, 18]. А использование интрамедуллярных стержней обеспечивает возможность компрессии ранней активизации пациента без дополнительных средств опоры, но приводит к блокированию подтаранного сустава. Артродез с применением аппаратов внешней фиксации (И.Г. Гришина, Г.А. Илизарова,) позволяет достичь костного анкилоза как с резекцией, так и без резекции суставных поверхностей, исправить тяжелую деформацию и обеспечить компрессию в послеоперационном периоде. Существует высокий риск прорезывания спиц, развития воспаления в месте проведения спиц, кроме



Рис. 1. Артродез винтами (рентгенограммы)

того, длительное ношение аппарата создает ряд неудобств для пациентов (рис. 2) [19, 21–23].

Стоит обратить внимание, что все традиционные методы достаточно травматичны и процент послеоперационных осложнений доходит до 60%, частота развития псевдоартрозов составляет в среднем 20%, а инфекционных осложнений – от 5 до 20% [12], формирование ложного сустава составляет около 20% [2].

В Центре травматологии и ортопедии ГВКГ им. Н.Н. Бурденко и НМХЦ им. И.Н. Пирогова в период с 2009 по 2017 г. находилось на лечении 415 человек, у которых в анамнезе имели место внутрисуставные переломы костей, образующих голеностопный сустав, из них 248 с переломами лодыжек (тип «В» по классификации АО/ASIF). Возраст варьировал от 20 до 70 лет. Давность травмы от 2 до 10 лет. После проведенного клинкорентгенологического обследования у 83 больных был диагностирован посттравматический деформирующий артроз голеностопного сустава I–II стадии и у 63 больных II–III стадия с выраженным болевим синдромом. Вышеуказанным больным была проведена лечебно-диагностическая артроскопия объем которой зависел от стадии крузартроза и от степени повреждения хряща.

Пациентам, у которых был выявлен посттравматический деформирующий артроз голеностопного сустава III–IV стадии (102 человека) с выраженным болевим синдромом, выполнен артродез голеностопного сустава с помощью ретроградного интрамедулярного стержня HAN. В 46 случаях из них (I группа больных, контрольная) артродез выполняли по традиционной методике (открытым методом).

Под пневматическим жгутом, наложенным на нижнюю треть бедра (давление 280 мм рт. ст), наружным доступом длиной 10 см с остеотомией малоберцовой кости, выполняли артротомию сустава, подготавливали суставные поверхности таранной и большеберцовой костей путем удаления суставного хряща долотом (рис. 3),

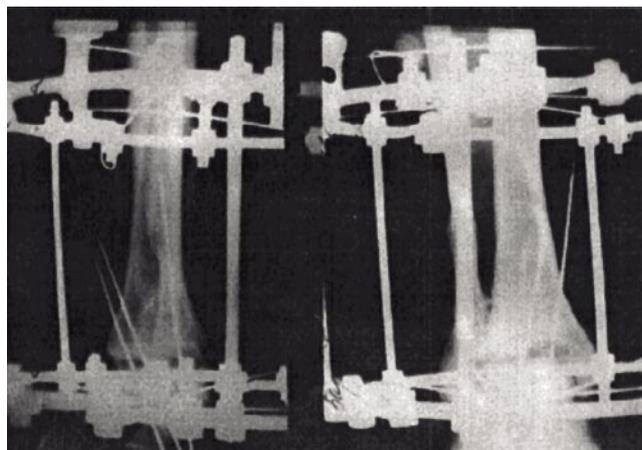


Рис. 2. Артродез с применением аппаратов внешней фиксации (Г.А. Илизарова) (рентгенограммы)

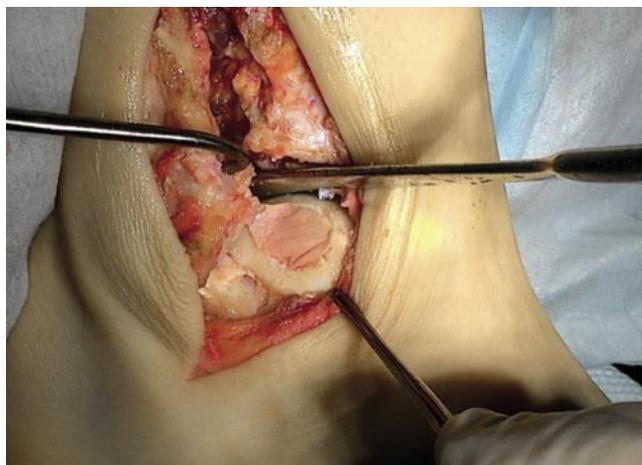


Рис. 3. Хирургический доступ при традиционном артродезе

резекции оссификатов, завершающим этапом был металлоостеосинтез малоберцовой кости и послойное ушивание раны. Гемостаз по ходу операции осуществляли электрокоагуляцией сосудов. Жгут снимали и через 5–10 минут накладывали повторно. После выведения стопы в нейтральное положение, под ЭОП контролем через пяточную и таранную кости в интрамедуллярный канал большеберцовой кости проводили направляющую спицу, по которой специальным канюлированным сверлом формировали канал для введения интрамедуллярный штифта. Штифт блокировали винтами или клинком в пяточной, таранной и большеберцовой костях (рис. 4).

Раны ушивали с оставлением дренажа. Во время операции средняя кровопотеря составила 200 мл. Среднее время операции – 120 минут. В первые сутки после операции для предотвращения гипотрофии мышц нижних конечностей назначались занятия ЛФК в виде изометрической гимнастики. Внешняя иммобилизация не проводилась. Стандартом обследования после операции являлись анализы крови, рентгенография, УЗИ сосудов ног. Помимо этого проводили профилактику инфекционных и тромбоземболических осложнений, а так же симптоматическое лечение. После удаления дренажа до заживления кожных ран все пациенты ходили с опорой на костыли, без нагрузки на оперированную ногу.

У 17 (37%) больных I группы в течение 3 недель после операции развились следующие осложнения: образование сером – 4 у пациентов, раневых гематом в – у 3 пациентов, некрозы окружающих тканей – у 3 пациентов, раневая инфекция – у 2 человек.

Первые признаки указанных осложнений в виде флеботромбоза нижних конечностей (у 3 человек) и флотации тромба (у 2 человек) отмечались на 3–6 день после операции. В зависимости от появившихся осложнений лечебная тактика менялась: применялись повторные хирургические обработки, гипсовая иммобилизация конечности.

Для уменьшения количества инфекционных осложнений в ЦТиО по разработанной малоинвазивной методике артродеза голеностопного сустава и для оценки её клинической эффективности была сформирована II, основная, группа больных (56 человека), которым был выполнен артродез эндоскопически. (Narita N. et al, 2012): под пневматическим жгутом, наложенным на нижнюю треть бедра, в положении на животе после предварительной аппаратной дистракции, через постеролатеральный и пастеромедиальный доступы выполняли артроскопию голеностопного сустава, основным этапом которой был дебридмент суставного хряща большеберцовой и таранной костей до появления кровоточащих участков на протяжении всех соприкасающихся поверхностей. Далее шейвировали синовиальные разрастания, удаляли внутрисуставные тела, при необходимости пересекали лодыжки, рассекали связки, промывали сустав физиологическим раствором (рис. 5). После демонтажа дистракционного аппарата переходили ко второму этапу операции, который выполняли по той же методике, что и в первой группе. Среднее время операции – 50 минут, интраоперационная кровопотеря – 100 мл. Обе группы были сравнимы по возрасту, полу, сопутствующим заболеваниям, а так же по типу основного заболевания.

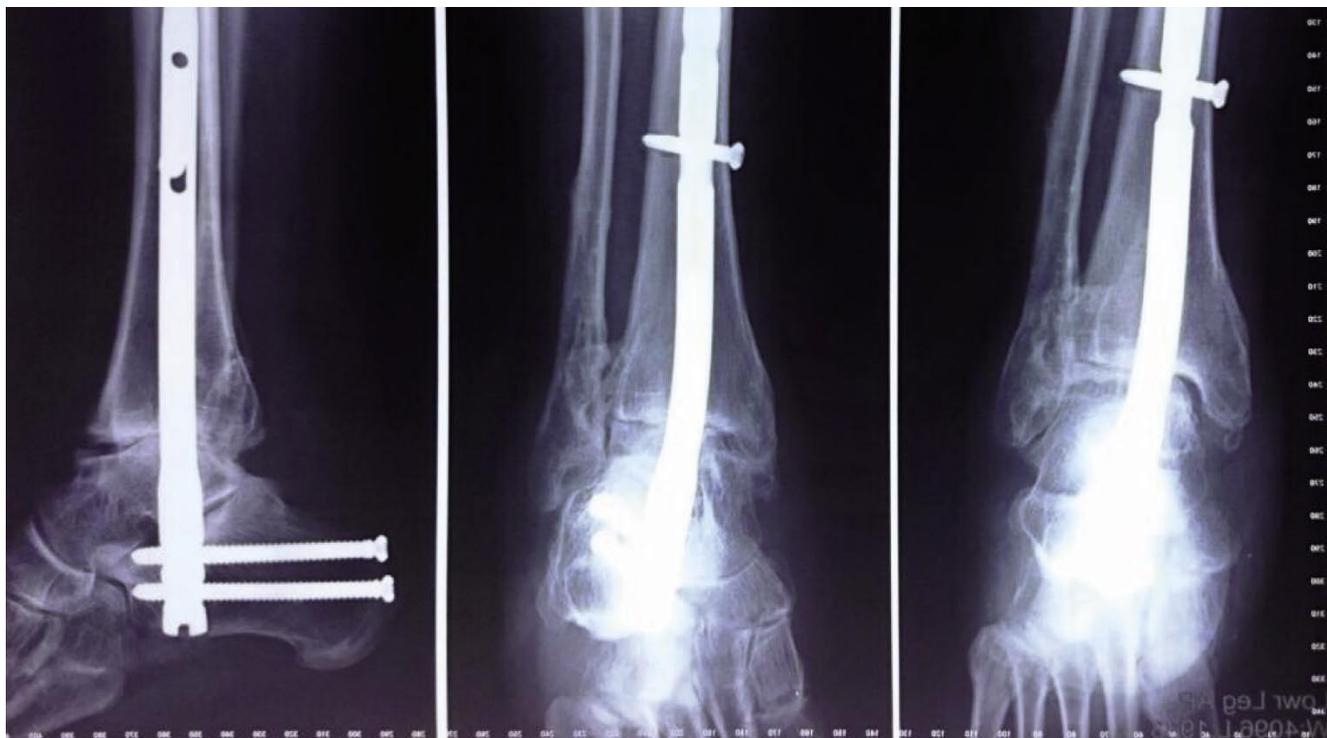


Рис. 4. Фиксация голеностопного сустава интрамедуллярным штифтом (рентгенограммы)



**Рис 5.** Постеролатеральный и патеромедиальный доступы при артроскопии голеностопного сустава

Частичная осевая нагрузка на ногу разрешалась больным II группы после снятия швов (на 14 сутки), в то время как в I группе нагрузка позволялась позже: после появления на контрольных рентгенограммах первых признаков костного анкилоза (через 6 недель после операции), причиной чему является остеотомия малоберцовой кости с необходимостью последующей фиксации. Далее к 8 неделе этапно увеличивали осевую нагрузку.

В послеоперационном периоде у 5 пациентов II группы (9%) наблюдались следующие осложнения: серомы – у 2 человек, раневые гематомы – у 1 пациента, некрозы окружающих тканей – у 1 пациента. Флеботромбоз вен голени или бедра выявлен у 1 больного. Следует отметить, что раневой инфекции в группе выявлено не было. Дополнительно был проведен анализ поздних осложнений (через 6 месяцев после операции): несостоятельность костного анкилоза в I группе отмечалась у 4 пациентов, тогда как во II группе подобных осложнений выявлено не было.

Таким образом, во II группе больных удалось уменьшить количество послеоперационных осложнений: на 26%. Это привело к уменьшению сроков стационарного лечения – на 40%, а сроков нетрудоспособности – на 20%.

### Результаты

Оценка функции голеностопного сустава в группах проводилась с помощью балльно-оценочной таблицы, предложенной комитетом Американского ортопедического общества стопы и голеностопного сустава (American Orthopaedic Foot and Ankle Society; AOFAS), по которой отличный результат – 95–100 баллов, хороший результат соответствует 75–94 баллам, удовлетворительный – 51–74 баллам, неудовлетворительный – менее 50 баллов.

Клинический результат считался отличным, если пациент не имел болевого синдрома или ограничения в повседневных и иных действиях, не применяет ортез или другие вспомогательные средства при ходьбе, может пройти больше, чем 1500 метров. Результат считался хорошим, если у пациента умеренная боль и ограничение ряда действий (ходьба по неровной поверхности, бег и т.п.), но не повседневной активности, не используется ортез или иные вспомогательные средства при ходьбе, пациент может пройти больше 1500 метров. Результат считался удовлетворительным, если обследуемый имел частую умеренную боль, ограничение в повседневных действиях и при активном отдыхе, нуждается в индивидуальной обуви или использовании трости и может пройти максимум 1000–1500 метров. Результат являлся неудовлетворительным, если у пациента выраженный болевой синдром, вызывающий серьезное ограничение в повседневной жизни, при этом больной испытывает потребность в использовании ортеза, дополнительных средств опоры и может пройти не более 1000 метров.

Пациентам было предложено заполнить таблицы через 6 месяцев, 12 месяцев, 3 года после лечения.

Артроскопический артродез голеностопного сустава с интрамедуллярной фиксацией заблокированным штифтом обеспечивает меньшее нарушение кровоснабжения таранной и большеберцовой костей, снижает риск повреждение окружающих мягких тканей и послеоперационных осложнений, приводит к сокращению сроков

**Табл. 1.** Результаты опроса пациентов с крузартрозом III–IV ст. основной и контрольной групп в сроки 6 месяцев, 12 месяцев, 3 года после артродеза по шкале AOFAS (H. Kitaoka)

Результат лечения по шкале AOFAS	Через 6 месяцев		Через 12 месяцев		Через 3 года	
	I группа, н%	II группа, н%	I группа, н%	II группа, н%	I группа, н%	II группа, н%
Отличный	9 (19,5%)	18 (32,1%)	11 (24,0%)	22 (39,3%)	17 (37,0%)	25 (44,6%)
Хороший	11 (24,0%)	19 (33,9%)	15 (32,6%)	21 (37,5%)	14 (30,4%)	22 (39,3%)
Удовлетворительный	19 (41,3%)	14 (25,0%)	13 (28,2%)	10 (17,9%)	11 (24,0%)	7 (12,5%)
Неудовлетворительный	7 (15,2%)	5 (9,0%)	7 (15,2%)	3 (5,3%)	4 (8,4%)	2 (3,6%)
<b>Всего</b>	<b>46 (100%)</b>	<b>56 (100%)</b>	<b>46 (100%)</b>	<b>56 (100%)</b>	<b>46 (100%)</b>	<b>56 (100%)</b>

образования костного анкилоза, а так же по данным опросника шкалы AOFAS (Н. Kitaoka) за период наблюдения у пациентов II группы процент отличных и хороших результатов выше, чем у пациентов I группы, что подтверждает высокую эффективность методики артроскопического артодеза при крузартрозах III–IV ст. после переломов лодыжек

#### Литература

1. Антониади Ю.В. Современные технологии в переломе лодыжки / Ю.В. Антониади, К.А. Бердюгин, А.Ф. Галяутдинов // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2. – С. 22.
2. Архипов С.В. Современные аспекты лечения посттравматического деформирующего артроза голеностопного сустава / С.В. Архипов, А.В. Лычагин // Вестн. травматологии и ортопедии. 2000. – № 4. – С. 64–67.
3. Бейдик О.В. Наружный чрескостный остеосинтез при повреждениях дистальных эпиметафизов костей голени / О.В. Бейдик, А.И. Горбаткин, В.В. Стадинов // Материалы VII съезда травматологов-ортопедов России. – Новосибирск, 2002. – Т. 1. – С. 391–392.
4. Доценко П.В. Лечение переломов лодыжек / П.В. Доценко, Р.А. Демокидов, С.В. Бровкин // Травматология и ортопедия XXI века: материалы VIII Съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – С. 173–174.
5. Ежов М.Ю. Стопа. Дегенеративно-дистрофические заболевания суставов стопы и голеностопного сустава. Н. Новгород, 2011; 320 с.
6. Омельченко Т.Н. Переломы лодыжек и быстро прогрессирующий остеоартроз голеностопного сустава: профилактика и лечение // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2013. – N 4 (593). – С. 35–40.
7. Павлов Д.В., Воробьева О.В. Клинико-биомеханическая оценка статико-динамических показателей после эндопротезирования голеностопного сустава. Вопросы травматологии и ортопедии 2012; 4(5): 7–11.
8. Пахомов И.А., Прохоренко В.М., Садовой М.А., Ефименко М.В. Первичный опыт лечения деформирующего остеоартроза голеностопного сустава путем тотального эндопротезирования. В кн.: Эндопротезирование в России. 2009; С. 125–133.
9. Харклевс Л.Б., Фелдер-Джонсон К. Секреты голеностопного сустава и стопы. М; 2007.
10. Яременко Д.А., Ершов Д.В., Яременко О.Д. Клиника, диагностика и хирургическое лечение застарелых повреждений межберцового синдесмоза (обзор литературы). Ортопедия, травматология и протезирование. – 2012. – № 4 (589). – С. 129–136.
11. Akra G.A., Middleton A., Adedapo A.O., Port A., Finn P. Outcome of ankle arthrodesis using a transfibular approach. J Foot Ankle Surg 2010; 49(6): 508–512, <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2010.07.004>.
12. Arkhipov S.V., Lychagin A.V. Modern aspects of treatment of post-traumatic ankle joint arthrosis deformans. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova 2000; 4: 64–67.
13. Foot and ankle disorders. Thieme Verlagsgruppe; 2003.
14. Franke J., von Recum J., Suda A.J. Intraoperative three-dimensional imaging in the treatment of acute unstable syndesmotic injuries. J Bone Joint Surg Am 2012 Aug; 94(15): 1386–1390, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.K.01122>.
15. Fuchs S., Sandmann C., Skwara A., Chylarecki C. Quality of life 20 years after arthrodesis of the ankle. A study of adjacent joints. J Bone Joint Surg Br 2003; 85(7): 994–998, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620x.85b7.13984>.
16. Hendrickx R.P., Stufkens S.A., de Bruijn E.E., Sierevelt I.N., van Dijk C.N., Kerkhoffs G.M. Medium- to longterm outcome of ankle arthrodesis. Foot Ankle Int 2011; 32(10): 940–947, <http://dx.doi.org/10.3113/fai.2011.0940>.
17. Hintermann B. Total ankle arthroplasty. Wien; 2005
18. Hoover J.R., Santrock R.D., James W.C. 3rd. Ankle fusion stability: a biomechanical comparison of external versus internal fixation. Orthopedics 2011; 34(4): 272, <http://dx.doi.org/10.3928/01477447-20110228-04>.
19. Khanfour A.A. Versatility of Ilizarov technique in difficult cases of ankle arthrodesis and review of literature. Foot Ankle Surg 2013; 19(1): 42–47, <http://dx.doi.org/10.1016/j.fas.2012.10.001>.
20. Kofoed H. Current status of ankle arthroplasty. Copenhagen; 1997. 3-8.
21. Ogut T., Glisson R.R., Chuckpaiwong B., Le L.L., Easley M.E. External ring fixation versus screw fixation for ankle arthrodesis: a biomechanical comparison. Foot Ankle Int 2009; 30(4): 353–360, <http://dx.doi.org/10.3113/FAI.2009.0353>.
22. Onodera T., Majima T., Kasahara Y., Takahashi D., Yamazaki S., Ando R., Minami A. Outcome of transfibular ankle arthrodesis with Ilizarov apparatus. Foot Ankle Int 2012; 33(11): 964–968, <http://dx.doi.org/10.3113/fai.2012.0964>.
23. Salem K.H., Kinzl L., Schmelz A. Ankle arthrodesis using Ilizarov ring fixators: a review of 22 cases. Foot Ankle Int 2006; 27(10): 764–770.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ЛЕЧЕНИЕ ТАНДЕМНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ И ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Зубрицкий В.Ф.<sup>2,3</sup>, Левчук А.Л.<sup>1</sup>, Ивашкин А.Н.<sup>3</sup>, Мартиросян К.В.<sup>3</sup>,  
Козлов Ю.А.<sup>3</sup>

УДК: 616.728.2-089.29-06-005.6/.7

<sup>1</sup> Национальный медико-хирургический Центр им. Н.Н. Пирогова, Москва

<sup>2</sup> Главный клинический госпиталь МВД России, Москва

<sup>3</sup> Институт медико-социальных технологий МГУ ПП, Москва

### Резюме

Послеоперационные инфекционные осложнения после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава нередко сочетаются с тромбоэмболическими поражениями. Причины этих осложнений, как правило, связаны с существенным увеличением интраоперационной травмы в виде переломов бедренной кости или нераспознанного вывиха бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава. Тромботические осложнения наряду с инфекционными представляют существенную угрозу исходу хирургического лечения этой категории больных. Одновременная коррекция инфекционных и тромбоэмболических нарушений крайне важна для общего исхода заболевания и позволяет избежать летальности.

**Ключевые слова:** эндопротезирование тазобедренного сустава, тромбоэмболические и инфекционные осложнения, лечение.

### TREATMENT OF THROMBOEMBOLIC AND INFECTIOUS COMPLICATIONS OF ENDOPROTHESIS COXOFEMORAL JOINT

Zubrickij V.F., Levchuk A.L., Ivashkin A.N., Martirosjan K.V.,  
Kozlov Yu.A.,

Postoperative infectious complications after primary coxofemoral arthroplasty are often combined with thromboembolic lesions. The causes of these complications are usually associated with a significant increase in intraoperative trauma in the form of fractures of the femur or an unrecognized dislocation of the femoral component of the coxofemoral joint endoprosthesis. Thrombotic complications, along with infectious ones, pose a significant threat to the outcome of surgical treatment of this category of patients. Simultaneous correction of infectious and thromboembolic disorders is extremely important for the overall outcome of the disease and avoids lethality.

**Keywords:** coxofemoral endoprosthesis, thromboembolic and infectious complications, treatment.

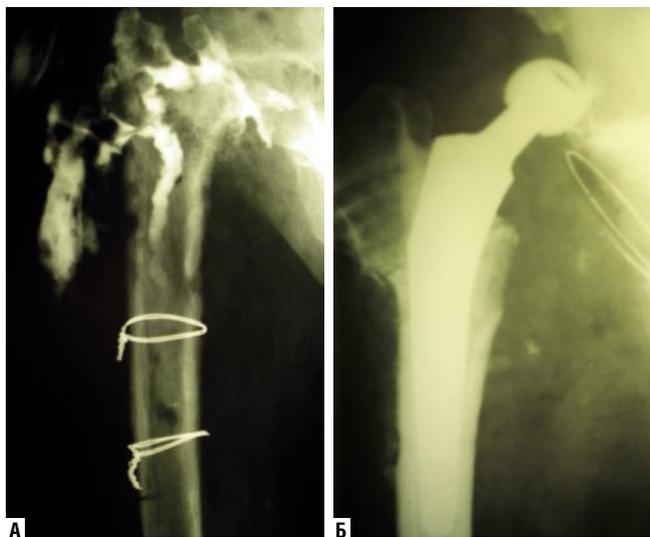
Хирургическая инфекция после первичного эндопротезирования развивается в 1,5–2,5% всех операций по замене крупных суставов [3, 4, 8, 9]. При ревизионном эндопротезировании по поводу инфекционных осложнений в зоне оперативного вмешательства частота осложнений ещё выше – от 4,7% до 28%. При этом в случае развития интраоперационных осложнений, связанных с существенным увеличением интраоперационной травмы, в виде переломов бедренной кости или нераспознанного вывиха бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава, помимо инфекционных осложнений существенную угрозу исходу хирургического лечения представляет развитие тромботических осложнений [1, 5, 7]. Так почти в 50% случаев авторы отмечают высокую вероятность развития тромбоза глубоких вен (ТГВ) у пациентов с интраоперационными переломами шейки бедра. В 4–5% случаев тромбоз приводит к тромбоэмболии легочных артерий (ТЭЛА) [2, 6]. И.И. Кузьмин (2010) получил осложнения в виде ТЭЛА в 0,2% наблюдений. По данным Ю.Л. Шевченко с соавт. (2008) частота эмболий различного генеза составляет от 0,5% до 1,7%, а ТГВ нижних конечностей от – 3,4% до 50,0%.

Проведен анализ результатов лечения 2764 больных, которым в период с 2007 по 2017 г. было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава по поводу травматических повреждений и дегенеративно-дистрофических заболеваний. Возраст пациентов варьировал от 26 до 78 лет, лица трудоспособного возраста составляли

более половины пациентов. Инфекционные осложнения зарегистрированы в 56 наблюдениях и составили 2%. Из них в 5 наблюдениях инфекционные осложнения области оперативного вмешательства были диагностированы в сроки до 30 суток с момента операции, в 27 – через 30 дней после неё. Поздние инфекционные осложнения во всех наблюдениях были глубокими по локализации.

В 356 (12,8%) наблюдениях у оперированных больных были выявлены тромбоэмболические осложнения в виде ТГВ конечностей и ТЭЛА. При этом в 80,3% случаев (45 наблюдений) инфекционные и тромбоэмболические осложнения были тандемными. При этом у всех пациентов этой группы в ходе оперативного вмешательства были отмечены технические особенности стандартной методики, потребовавшие в ходе хирургического вмешательства или в раннем послеоперационном периоде дополнительных мер для полной реализации плана операции. В 55% наблюдений они были связаны с необходимостью дополнительной фиксации бедренного компонента эндопротеза, в остальных особенностями имплантации тазового компонента. Все эти обстоятельства в конечном итоге привели к повышению травматичности вмешательства и его длительности (рис. 1).

Таким образом, фактором, инициирующим возникновение венозного тромбоза у этих больных, явилась прежде всего механическая травма и хирургическая операция, при которых запускается каскад патофизиологических процессов, затрагивающих всю систему тромбообразования.



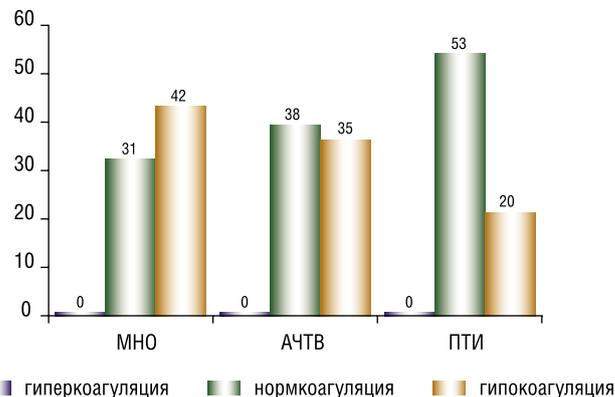
**Рис. 1.** А – фистулография после удаления эндопротеза в связи с развитием глубокой инфекции в зоне имплантации. Дополнительная фиксация костных отломков проволокой выполненная в ходе предшествующей операции. Б – вывих бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде

Профилактические меры предупреждения тромбозов и тромбэмболий принимались в раннем послеоперационном периоде. У этой группы больных были использованы низкомолекулярные гепарины (клексан, фраксипарин). Это позволило избежать грозных осложнений. Летальных исходов в остром периоде у обследованных больных не было.

Для назначения адекватной антикоагулянтной терапии и своевременной коррекции лечения всем пациентам проводилось исследование свёртывающей системы крови. При анализе показателей свёртывающей системы крови во время первичного обследования (до имплантации каво-фильтра и назначения антикоагулянтной терапии) были получены следующие данные. Показатели АЧТВ колебались от 24,1 с до 80,8 с, в среднем  $36,5 \pm 7,8$  с. Показатели ПТИ были в пределах от 34,5% до 117,1% в среднем  $76,6 \pm 12,7\%$ ; МНО от 0,9 до 2,12 в среднем  $1,21 \pm 0,22$  (рис. 2).

Из полученных данных видно, что не было ни одного пациента с явлениями гиперкоагуляции, но было значительное количество пациентов с явлениями гипокоагуляции даже на фоне полного отсутствия антикоагулянтной терапии. Вероятнее всего, данный факт можно объяснить реакцией организма на тромботическое поражение вен и активацией собственной антикоагулянтной системы организма.

Всем пациентам назначалась комплексная антикоагулянтная терапия с применением нефракционированного гепарина (НФГ), низкомолекулярных гепаринов (НМГ) (фраксипарин (надропарин кальций), клексан (эноксапарин), с последующим переводом пациентов на преоральные антикоагулянты (варфарин), а также дезагрегантная терапия состоящая из внутривенного введения реополиглукина и пентоксифилина.



**Рис. 2.** Состояние системы коагуляции до начала лечения

Вся фармакологическая терапия проводилась на фоне градуированной компрессии нижних конечностей эластичными бинтами или лечебным трикотажем не ниже 2 класса компрессии.

Основным препаратом для стартовой терапии ТГВ и ТЭЛА являлся гепарин, который подавлял рост тромбов, способствовал их деструкции и предупреждал дальнейшее тромбообразование. Дозы и способы применения гепарина были индивидуализированы. Наиболее постоянный гипокоагуляционный эффект наблюдался при внутривенном введении гепарина. При однократном введении в вену, угнетение свертывания крови наступало почти сразу и продолжалось до 4–5 час. После определения исходного значения коагулограммы всем больным в течение 3–4 часов проводилась внутривенная инфузия 30 000–40 000 ЕД гепарина, разведённого в 400 мл изотонического раствора натрия хлорида. В целях своевременного выявления тромбоцитопении, индуцированной гепарином, каждые 3 дня гепаринотерапии определяли количество тромбоцитов в периферической крови. Снижение нормального количества тромбоцитов до 150 000 в 1 мкл диктовало необходимость корректировки дозы гепарина.

Контрольные коагулограммы выполнялись ежедневно перед проведением инфузионной терапии. Учитывая короткий период действия введённого внутривенно нефракционированного гепарина, параллельно проводилось подкожное введение суточных доз низкомолекулярных гепаринов. Положительным моментом данной синергии являлось удобство дозирования НМГ.

С первых суток лечения в 17–19 часов больные получали антикоагулянты непрямого действия (варфарин). Приём варфарина начинали со стартовой дозы 5 мг. За 3 дня до предполагаемой отмены гепарина дозировка варфарина корректировалась в зависимости от показателей коагулограммы, и, как правило, увеличивалась до 7,5–10 мг.

Целью являлось достижение терапевтического диапазона МНО от 2,0 до 3,0.

При обобщении данных на фоне проводимой антикоагулянтной терапии были получены следующие результаты: значения МНО колебались в пределах от 1,0 до 2,89, среднее значение –  $1,76 \pm 0,25$ ; значения ПТИ колебались

в пределах от 15,4% до 94,3%, среднее значение составило  $58,5 \pm 10,4$  %; значения АЧТВ колебались в пределах от 28,1 с до 80 с. среднее значение –  $57,2 \pm 6,9$  с.

Состояние коагуляции на фоне проводимой терапии показано на рисунке 3.

На рисунке наглядно представлена эффективность проводимой комбинированной антикоагулянтной терапии, позволяющей достичь у всех пациентов состояния гипокоагуляции.

В целях активации капиллярного кровотока и улучшения реологических свойств крови всем больным после проведения аллергической пробы назначалось внутривенное капельное введение реополиглокина в дозе 400 мл. Так же проводились внутривенные инфузии 15 мл трентала, разведённые в 200 мл изотонического раствора натрия хлорида.

Длительность гепаринотерапии (НФГ) составляла от 1 до 21 дня в среднем –  $7 \pm 3$  дня. Длительность гепаринотерапии (НМГ) составляла от 1 до 23 дней, в среднем –  $9 \pm 4$  дня. Длительность приёма пероральных антикоагулянтов в стационаре составила от 6 дней до 30 суток, в среднем –  $9 \pm 3$  дня.

Перед выпиской из стационара у пациентов были получены следующие данные: показатели ПТИ колебались от 28% до 96,8%, в среднем –  $52,4 \pm 10,7$  %; показатели МНО колебались от 1 ед. до 3,78 ед., в среднем –  $2,13 \pm 0,28$  ед.; показатели АЧТВ колебались в пределах от 23 с до 94 с, в среднем  $54,73 \pm 7,5$  с. Состояние коагуляции перед выпиской представлено на рисунке 4.

В процессе проводимого лечения у всех пациентов исследовалось количественное содержание тромбоцитов в крови. До начала лечения количество тромбоцитов составило в среднем  $214,2 \times 10^3/\text{мм}^3$ , на втором этапе при воздействии гепарина количество тромбоцитов составило в среднем  $226,6 \times 10^3/\text{мм}^3$ , на третьем этапе исследования количество тромбоцитов составило  $315 \times 10^3/\text{мм}^3$ . Данные представлены на рис. 5.

Относительно низкий уровень тромбоцитов в крови пациентов при 1 этапе исследования вероятнее всего связан с вовлечением большого количества тромбоцитов в тромботический процесс и активации антикоагулянтной системы организма. При 2 этапе низкий уровень обусловлен угнетающим действием гепарина. Увеличение количества тромбоцитов в 3 периоде указывает, вероятнее всего, на стабилизацию собственной антикоагулянтной системы.

Стратегия лечения инфекционных осложнений эндопротезирования, позволяющая надеяться на улучшение у них качества жизни, в наших наблюдениях заключалась в проведении полноценной вторичной хирургической обработки (ВХО) зоны парапротезного инфицирования в сочетании с этиотропной антибактериальной терапией. При этом важное значение придавалось микробиологическому мониторингу инфекционного процесса. Объём оперативного вмешательства соотносили с типами классификации Ковентри-Фитцджеральда-Цукаяма (2001), учитывающей сроки существования инфекционного

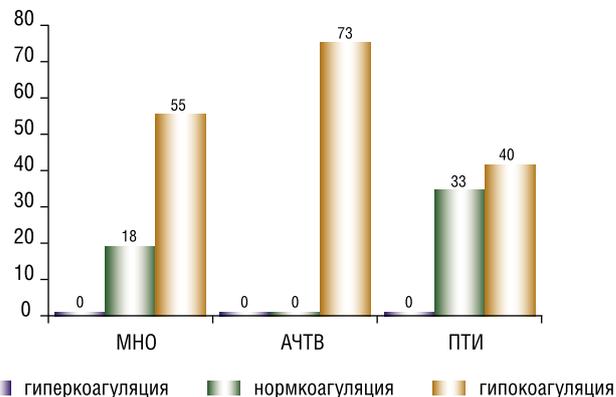


Рис. 3. Состояние коагуляции на фоне проводимой терапии

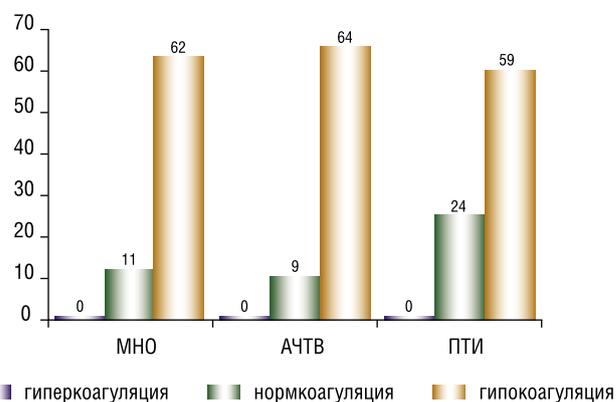


Рис. 4. Состояние коагуляции перед выпиской

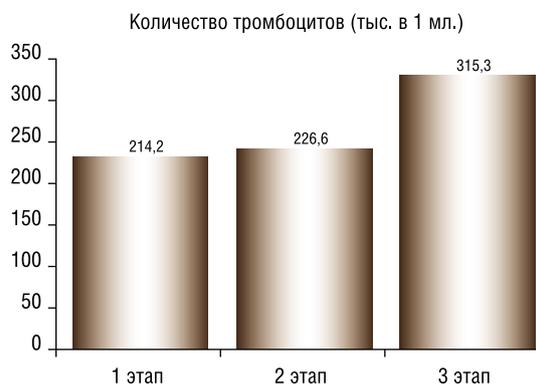


Рис. 5. Количество тромбоцитов на различных этапах лечения

процесса парапротезной области. Так, при I типе выполняли ревизию с некрэктомией и сохранением остальных компонентов эндопротеза. При II типе инфекции удаляли эндопротез с обязательной остеонекрэктомией. У пациентов с параэндопротезной инфекцией III типа после ВХО в ряде случаев пытались сохранить эндопротез. При IV типе инфекционного осложнения проводили длительную антибактериальную терапию с инструментальным и лабораторным контролем её эффективности.

Кроме того, в ходе ВХО, в случае распространения бактериальных биофильмов на оба компонента эндопротеза и особенно при наличии бактериального планктона вокруг протеза, последовательно выполняли: аспирацию экссудата, некрэктомию пораженных остеомиелитом участков костей и параартикулярных тканей и удаление металлоконструкции эндопротеза. У 3 пациентов оперативное вмешательство было завершено закрытием операционной раны первичными швами и установкой аспирационно-промывной дренажной системы. В 29 случаях после ВХО рана была тампонирована, а дренажная система установлена через сутки, во время первой после операции перевязки. В 8 наблюдениях в зоне удалённого эндопротеза коленного сустава нами был применён временный проволочный спейсер собственной конструкции, установленный между костными опилами и создающий благоприятные условия для местного лечения. Закрытие операционных ран проводилось первичными отсроченными швами.

Всем пациентам проводилось антибактериальное лечение под микробиологическим контролем. Были выделены и идентифицированы более 12 видов микроорганизмов. Микробиологический пейзаж был представлен:

- 38,4% – золотистый стафилококк,
- 30,1% – грамотрицательная флора,
- 14,4% – коагулазонегативные стафилококки,
- 10,3% – энтерококки,
- 3,4% – дрожжеподобные грибы рода Кандида,
- 2,7% – стрептококки,
- 0,7% – прочие микроорганизмы (в том числе кориневобактерии).

Наиболее часто возбудителями являлись *Staphylococcus aureus* и коагулазонегативные стафилококки, грамотрицательные микроорганизмы (ацинетобактер и синегнойная палочка).

В 62,6% случаев в зоне инфекционного процесса микробиоты были выявлены в виде монокультуры и в 34 случаях (29,6%) – в виде ассоциации. В 56 случаях (48,7%) были выделены монокультуры грамположительных микроорганизмов (золотистый стафилококк, коагулазонегативные стафилококки, энтерококки), в 7 случаях (6,1%) – ассоциации грамположительных микроорганизмов. У 16 (13,9% случаев) больных выделены монокультуры грамотрицательных микроорганизмов (ацинетобактер, синегнойная палочка, клебсиелла, кишечная палочка), у 2 пациентов (1,7% случаев) – ассоциации грамотрицательных микробов. В 17,4% (20 случаев) выделены ассоциации грамотрицательных и грамположительных микробов, в 3 случаях (2,6%) – ассоциации дрожжеподобных грибов рода *Candida*, грамотрицательных и грамположительных микробов, в 2 случаях (1,7%) – ассоциации дрожжеподобных грибов рода *Candida* и грамположительных микробов. У 9 (7,8%) больных рост микроорганизмов не обнаружен.

Выделенная грамотрицательная флора только в 22,7% случаев была чувствительной к стандартным антибиотикам, золотистые стафилококки – в 69,6% и коагулазонегативные стафилококки – в 47,6%.

В подавляющем большинстве случаев в начале курса антибактериальной терапии в течение 2–3-х недель парентерально использовались фторхинолоны или защищенные пенициллины. При отчетливой тенденции к купированию инфекционного процесса в области оперативного вмешательства АБТ продолжалась таблетированными препаратами. При выявлении смены вида и/или чувствительности микроорганизма производилась коррекция АБТ. В случае обнаружения MRSA, происходила смена препарата: ванкомицин (5 случаев), сульперазон (4 случая), линезолид. Инфекционный процесс был купирован, и пациенты в среднем через один месяц от начала лечения были выписаны для амбулаторного наблюдения по месту жительства с целью подготовки к ревизионному эндопротезированию.

Таким образом, проведенный комплекс лечебных мероприятий, включавший: оперативное вмешательство, местное лечение раны и рациональную антибактериальную и антикоагулянтную терапию, может быть использован для повышения качества хирургического лечения прогрессирующей хирургической инфекции в зоне эндопротезирования коленного сустава. Существует прямая корреляционная связь между методическими погрешностями хирургических манипуляций в виде интраоперационных переломов бедренной кости и послеоперационных вывихов ТБС и развитием местных и системных тромботических осложнений.

#### Литература

1. Замятин М. Н. Профилактика венозных тромбозов у стационарных больных / М. Н. Замятин, Ю. М. Стойко, А. В. Воробьев // *Consilium medicum*. – 2006. – Т. 8, № 11. – С. 95–100.
2. Зубрицкий В.Ф. Современные методы профилактики тромбозомболии лёгочной артерии / Зубрицкий В.Ф., Щёлоков А.Л., Варданян А.В., Николаев К.Н. // *Ангиол. и сосуд. хир.* – 2005, №2 (приложение) // «Новое в ангиологии и сосудистой хирургии» Материалы 16-й (XX) Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Москва, 21–23 ноября 2005. года. – С. 132–134.
3. Зубрицкий В.Ф. Инфекционные осложнения при эндопротезировании крупных суставов / Зубрицкий В.Ф., Козлов Ю.А. // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова* 2012, том 7, №1: 95–100.
4. Кузьмин И.И. Методологические основы профилактики и лечения осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава // Автореф. дисс. док. мед. наук, Москва. – 2010.
5. Стойко Ю.М. Современные возможности профилактики тромбозомболических осложнений у пациентов с высоким и очень высоким риском / Ю.М. Стойко, М.Н. Замятин // *Consilium Medicum*. – 2007. – № 2. – С. 40–43.
6. Шевченко Ю.Л. Основы клинической флебологии / Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко, М.И. Лыткин. М.: Медицина, 2005. 384 с.
7. Шевченко Ю.Л. Профилактика тромбозомболических осложнений в травматологии и ортопедии / Ю. Л. Шевченко, Ю. Л. Стойко, М. Н. Замятин // *Consilium medicum*. – 2008. – № 2. – С. 72–76.
8. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Primary Total Hip and Total Knee Arthroplasty Projections to 2030. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1998.
9. Tentino J.R. Prosthetic joint infections: bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists. *Clin Infect Dis*. 2003 May 1; 36(9): 1157–61.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: zubvlad2009@yandex.ru

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ «SKYLINE VIEW» В ХИРУРГИИ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

Максимов Б.И.

Городская клиническая больница №29 им. Н.Э. Баумана, Москва

УДК: 616.727.3-001.5-073.75

### Резюме

Представлен опыт и практические преимущества интраоперационного использования рентгенологической проекции «skyline view» при хирургическом лечении переломов дистального метаэпифиза лучевой кости методом накостного остеосинтеза с применением волярных пластин с угловой стабильностью. Полученные результаты наглядно демонстрируют преимущества проекции «skyline view» по сравнению со стандартными боковой и передне-задней проекциями в интраоперационной оценке длины и локализации используемых винтов, а также их взаимоотношений относительно дорсальной кортикальной пластинки дистального отдела лучевой кости и позволяют рассматривать данную проекцию как обязательную к выполнению для предотвращения развития ятрогенного конфликта «винт-сухожилие» в послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** дистальный метаэпифиз лучевой кости, остеосинтез, перелом, проекция «skyline view», пенетрация винта, ирритативный синдром, сухожилие.

### Введение

Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости насчитывают до 15% всех переломов костей конечностей [14]. С современной точки зрения целью лечения данных повреждений является восстановление утраченной костной анатомии дистального отдела предплечья, а также силы кисти и безболезненных движений в лучезапястном суставе. Получившая широкое распространение в последние десятилетия методика открытой репозиции и внутренней фиксации переломов дистального метаэпифиза лучевой кости с применением волярных анатомически предызогнутых пластин с угловой стабильностью позволила значительно увеличить возможности хирургов и расширить показания к подобному рода операциям, приведя к снижению частоты использования гипсовой иммобилизации и значительному сокращению сроков реабилитации [1, 2, 7, 8, 9, 11, 16, 17]. Не стоит отрицать, однако, что использование подобного рода фиксаторов требует тщательного предоперационного планирования и строгого соблюдения хирургической техники. Прежде всего, это касается позиционирования пластины относительно дистального метаэпифиза лучевой кости и покрывающих его сухожилий сгибателей, а также корректного подбора длины и локализации используемых винтов. Одним из наиболее частых осложнений подобного рода хирургического вмешательства является ирритативный синдром со стороны сухожилий разгибателей кисти и пальцев, достигающий по данным литературы 50% от всех случаев прооперированных больных [1, 10, 13, 21], проявляющийся болезненным ограничением разгибательных движений кисти и пальцев и нередко заканчивающийся их разрывами. Патогенез данного клинического синдрома лежит в постоянном конфликте и трении сухожилий раз-

### PRACTICAL IMPORTANCE OF THE SKYLINE VIEW X-RAY PROJECTION IN THE SURGERY OF FRACTURES OF DISTAL METAPEPHYSIS OF THE RAY BONE

Maksimov B.I.

We report our experience and practical benefits of using «skyline view» during volar locking plate osteosynthesis of distal radius fractures. The results received clearly show the «skyline view» benefits in comparison with standart lateral and AP views for intraoperative checking of screws length and placement and their relationship with dorsal cortex of distal radius. Hence, the «skyline view» should be considered as an obligatory procedure for prevention of iatrogenic conflict «screw-tendon» at post-op period.

**Keywords:** distal radius, osteosynthesis, fracture, skyline view, screw penetration, irritation syndrome, tendon.

гибательной поверхности предплечья о кончики выступающих за дорсальный кортикальный слой дистального метаэпифиза лучевой кости винтов, способном приводить в конечном итоге к перетиранию сухожилия.

В последнее время в литературе все чаще появляется информация о прямой взаимосвязи между некорректно подобранной длиной устанавливаемых винтов и частотой возникновения ирритативного синдрома со стороны сухожилий разгибателей кисти и пальцев [14, 15].

Немаловажное значение в предотвращении подобного рода осложнений играет необходимый к обязательному выполнению интраоперационный рентгенологический контроль, направленный на оценку положения и длины используемых винтов. Стоит отметить, однако, что стандартно используемые передне-задняя и боковая проекции лучезапястного сустава не всегда дают достоверно точную информацию о положении и длине используемых винтов в силу своеобразной геометрии дистального отдела лучевой кости и не могут считаться надежным ориентиром для принятия окончательного решения об ушивании операционной раны. Многочисленные исследования, ориентируясь на значительный опыт хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости, красноречиво свидетельствуют о потенциальной возможности пропуска некорректно подобранной длины винтов при интраоперационном использовании боковой проекции для оценки остеосинтеза. В то же время, использование дополнительной тангенциальной проекции «skyline view» позволяет полноценно визуализировать дорсальный кортикальный слой дистального отдела лучевой кости и оценивать его взаимоотношения с кончиками заведенных с волярной поверхности винтов [3, 4, 5, 6, 12, 18, 19, 20].

### Цель исследования

Оценить практическую значимость применения интраоперационной рентгенологической проекции «skyline view» при выполнении на костного остеосинтеза переломов дистального метаэпифиза лучевой кости с использованием волярных пластин с угловой стабильностью.

### Материалы и методы

Проведен анализ лечения 47 пациентов с переломом дистального метаэпифиза лучевой кости, которым в отделении травматологии и ортопедии ГКБ №29 им. Н.Э. Баумана выполнялся остеосинтез с использованием пластин с угловой стабильностью (VA-LCP Two-Column Volar Distal Radius Plate DePuy Synthes, DVR Anatomic Volar Plating System ZimmerBiomet). Средний возраст больных составил  $62,4 \pm 1,2$  года. Во всех случаях использовался волярный доступ. Операции проводились с использованием пошагового интраоперационного контроля посредством мобильного электронно-оптического преобразователя, в процессе которого выполнялись три рентгенологические проекции: передне-задняя (рис. 1), боковая (рис. 2) и, так называемая, тангенциальная проекция «skyline view» (рис. 3).

Рентгенограммы выполнялись с целью оценки длины винтов, их локализации и положения относительно дорсального кортикального слоя дистального отдела лучевой кости. Все случаи протрузии винтов через дорсальную поверхность лучевой кости, требующие их замены на более короткие, как в боковой, так и в проекции «skyline view» были документированы.

### Результаты и их обсуждение

Во всех случаях, кроме одного, при выполнении боковой интраоперационной проекции лучезапястного сустава не было выявлено протрузии кончиков винтов через дорсальный кортикальный слой лучевой кости. При этом у 19 из 47 пациентов (40,4%) дополнительная проекция «skyline view» показала некорректный выбор длины винтов, верхушки которых выступали над тыльной поверхностью дистального отдела лучевой кости, располагаясь в проекции сухожилий разгибателей кисти и пальцев.

Для наглядности и лучшего понимания мы смоделировали данную ситуацию на пластиковой кости (рис. 4).

Как видно на рисунке, при выполнении стандартной боковой проекции лучезапястного сустава для контроля установленной пластины и винтов, невозможно заключить о выступании верхушек винтов над дорсальным кортикальным слоем лучевой кости и о вероятности появления конфликта «винт-сухожилие» при активных движениях в суставе. Такая картина дает хирургу уверенность в корректности проведенной операции. То же самое происходит и в реальной клинической ситуации (рис. 5).

Как отчетливо видно на представленных рентгенограммах длина винтов подобрана корректно, они не

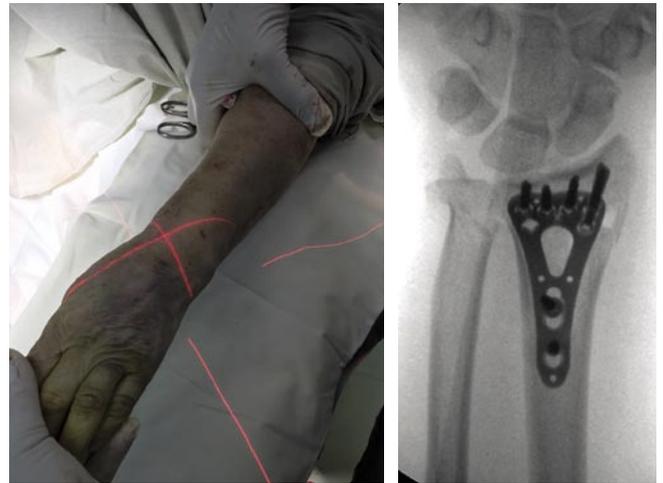


Рис. 1. Интраоперационная рентгенография лучезапястного сустава в передне-задней проекции



Рис. 2. Рентгенография лучезапястного сустава в боковой проекции

выступают за дорсальную кортикальную пластинку лучевой кости. Однако при выполнении дополнительной проекции «skyline view» картина несколько видоизменяется (рис. 6).

Максимов Б.И.  
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ «SKYLINE VIEW»  
В ХИРУРГИИ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ



Рис. 3. Рентгенография лучезапястного сустава в тангенциальной проекции «skyline view»



Рис. 4. Демонстрация боковой проекции лучезапястного сустава после остеосинтеза перелома дистального метаэпифиза лучевой кости волярной пластиной



Рис. 6. Проекция «skyline view». Отчетливо визуализируется винт, не видимый на предыдущих рентгенограммах и значительно выступающий за кортикальный слой дорсальной поверхности лучевой кости

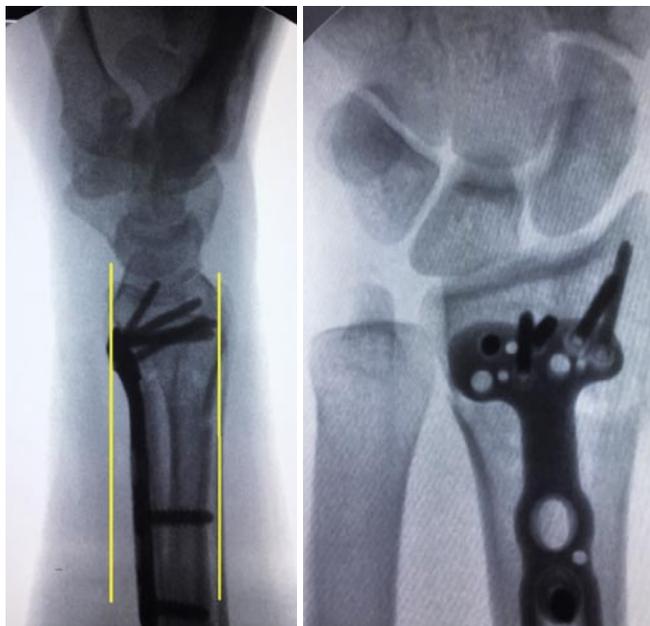


Рис. 5. Рентгенограммы нижней трети предплечья после выполнения остеосинтеза дистального метаэпифиза лучевой кости волярной пластиной с угловой стабильностью в боковой и передне-задней проекциях (линиями ограничены границы волярного и дорсального кортикальных слоев лучевой кости)

Этот винт, безусловно, будет являться причиной раздрации сухожилий разгибательной поверхности предплечья и подлежит обязательной замене на винт меньшей длины. Схематично данная ситуация представлена на макете (рис. 7).



Рис. 7. Демонстрация проекции «skyline view». Отчетливо видны винты, перфорирующие кортикальный слой дорсальной поверхности лучевой кости и не видимые при стандартной боковой проекции

**Клинический пример**

Пациентка С., 27 лет обратилась в отделение травматологии и ортопедии ГKB №29 им. Н.Э. Баумана через 2 месяца после остеосинтеза перелома дистального метаэпифиза лучевой кости правого предплечья, проведенного в одном из стационаров города. При обращении пациентка предъявляла жалобы на сохраняющееся резко болезненное ограничение активного и пассивного разгибания в лучезапястном суставе, при этом сгибание кисти и пронационно-супинационные движения предплечья не страдали (рис. 8). На руках у пациентки имелись рентгенограммы лучезапястного сустава в двух стандартных проекциях (рис. 9).



Рис. 8. Функция лучезапястного сустава пациентки С., 27 лет, через 2 месяца после операции

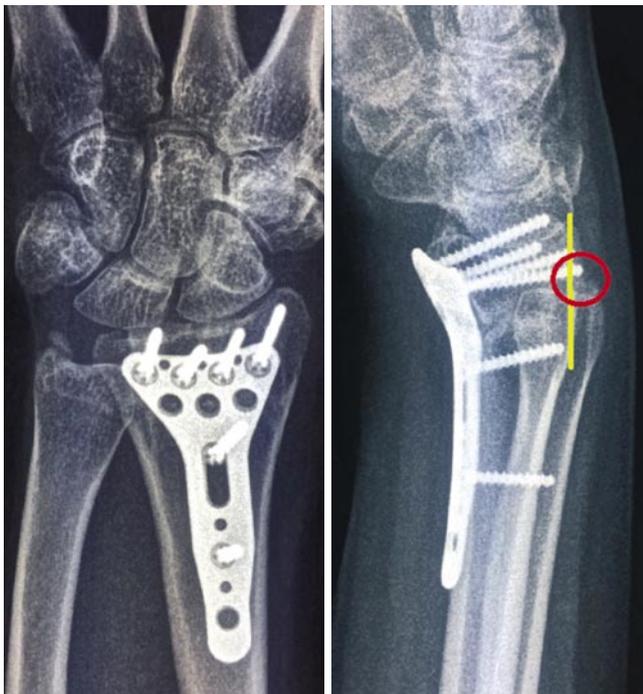


Рис. 9. Рентгенограммы лучезапястного сустава пациентки С., 27 лет, через 2 месяца после остеосинтеза дистального метаэпифиза лучевой кости волярной пластиной с угловой стабильностью в передне-задней и боковой проекциях



Рис. 10. Компьютерная томография лучезапястного сустава пациентки С., 27 лет (аксиальный срез). Отчетливо виден винт, значительно выступающий над тыльной поверхностью лучевой кости



Рис. 11. 3D-реконструкция лучезапястного сустава пациентки С., 27 лет

Безусловно, сегодня наиболее объективным и достоверным методом диагностики подобного рода проблем может считаться компьютерная томография с 3D-моделированием, однако, выполнение ее возможно лишь в послеоперационном периоде, что не исключает необходимости выполнения повторных оперативных вмешательств, направленных на замену винтов более короткими. Все эти действия могут и должны выполняться в процессе самой операции, а не после нее. К тому же, в силу дороговизны компьютерной томографии и невозможности выполнения в массовом порядке, более предпочтительным методом диагностики и, прежде всего, профилактики подобного рода осложнений должна быть рутинная интраоперационная рентгенография с использованием проекции «Skyline view».

### Заключение

Ирритативный синдром со стороны разгибателей кисти и пальцев, обусловленный конфликтом «винт-сухожилие», вследствие некорректно подобранной длины используемых винтов при волярном накостном остеосинтезе переломов дистального метаэпифиза лучевой кости, является предотвратимым осложнением. Немаловажное значение в предотвращении подобного рода осложнений играет необходимая к обязательному выполнению интраоперационная рентгенологическая ассистенция, направленная на оценку положения и длины используемых винтов. Стандартная передне-задняя и боковая проекции не дают адекватного представления об истинном положении винтов и их длине вследствие сложной геометрии тыльной поверхности дистального отдела лучевой кости. Для определения положения верхушек винтов относительно дорсального кортикального слоя дистального метаэпифиза лучевой кости и выявления потенциального конфликта «винт-сухожилие» проекция «skyline view» является более надежной и информативной по сравнению со стандартными передне-задней и боковой проекциями, однако, должна применяться совместно, а не изолировано. Она проста в исполнении и должна выполняться всякий раз при накостном остеосинтезе переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. Соблюдение подобного протокола может позволить сократить число интраоперационных ошибок и последующих осложнений в отдаленном периоде и улучшить функциональные результаты.

### Литература

1. Axelrod T.S., McMurtry R.Y. Open reduction and internal fixation of comminuted, intra-articular fractures of the distal radius. *J Hand Surg* 1990; 15A: 1–11.
2. Beharrie Aw., Beredjikian P.K., Bozentka D.J. Functional outcomes after open reduction and internal fixation for treatment of displaced distal radius fractures in patients over 60 years of age. *J Orthop Trauma* 2004; 18(10): 680–6.
3. Boyer M.I., Korcek K.J., Gelberman R.H., Gilula L.A., Ditsios K., Evanoff B.A. Anatomic, tilt x-rays of the distal radius: an ex vivo analysis of surgical fixation. *J Hand Surg* 2004; 29A: 116–22.
4. Dolce D., Goodwin D., Ludwig M., Edwards S. Intraoperative evaluation of dorsal screw prominence after polyaxial volar plate fixation of distal radius fractures utilizing the Hoya view: a cadaveric study. *Hand (NY)*. 2014 Dec; 9(4): 511–5.

5. Haug L.C., Glodny B., Deml C., Lutz M., Attal R. A new radiological method to detect dorsally penetrating screws when using volar locking plates in distal radial fractures. The dorsal horizon view. *Bone Joint J*. 2013 Aug; 95-B(8): 1101–5.
6. Herisson O., Delaroche C., Maillot-Roy S., Sautet A., Doursounian L., Cambon-Binder A. Comparison of lateral and skyline fluoroscopic views for detection of prominent screws in distal radius fractures plating: results of an ultrasonographic study. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2017 Jul 13.
7. Jakob M., Rikli D., Regazzoni P. Fractures of the distal radius treated by internal fixation and early function: a prospective study of 73 consecutive patients. *J Bone Jt Surg Br* 2000; 82B(3): 340–4.
8. Jupiter J.B. Plate fixation of the distal aspect of the radius: relative indications. *J Orthop Trauma* 1999; 13(8): 559–69.
9. Kamano M., Honda Y., Kazuki K., Yasuda M. Palmar plating for dorsally displaced, fractures of the distal radius. *Clin Orthop* 2002; 397: 403–8.
10. Kambouroglou G.K., Axelrod T.S. Complications of the AO/ASIF titanium distal radius plate system in internal fixation of the distal radius: a brief report. *J Hand Surg*. 1998; 23A: 737–41.
11. Liporace F.A., Gupta S., Jeong G.K., Gerard K., Stracher M., Kummer F, et al. A biomechanical comparison of a dorsal 3.5 mm T-plate and a volar, fixed-angle plate in a model of dorsally unstable distal radius fractures. *J Orthop Trauma* 2005; 19(3): 187–91.
12. Maschke S.D., Evans P.J., Schub D., Drake R., Lawton J.N. Radiographic evaluation of dorsal screw penetration after volar fixed-angle plating of the distal radius: A cadaveric study. *Hand* 2007 Sep; 2(3): 144–150.
13. McKay S.D., MacDermid J.C., Roth J.H., Richards R.S. Assessment of complications of distal radius fractures and development of a complications checklist. *J Hand Surg* 2001; 26A: 916–22.
14. Nana A.D., Joshi A., Lichtman D.M. Plating of the distal radius. *J Am Acad Orthop Surg*. 2005; 13: 159–71.
15. Nunley J.A., Rowan P.R. Delayed rupture of the flexor pollicis longus tendon after, inappropriate placement of the  $\pi$  plate on the volar surface of the distal radius. *J Hand Surg* 1999; 24A: 1279–80.
16. Orbay J.L., Fernandez D.L. Volar fixation of dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *J Hand Surg* 2002; 27A: 205–15.
17. Orbay J.L., Fernandez D.L. Volar fixed angle plate fixation for unstable distal radius, fractures in the elderly patient. *J Hand Surg* 2004; 29A: 96–102.
18. Smith D.W., Henry M.H. The 45° pronated oblique view for volar fixed-angle plating, of distal radius fractures. *J Hand Surg* 2004; 29A: 703–6.
19. Thomas A.D., Greenberg J.A. Use of fluoroscopy in determining screw overshoot in the dorsal distal radius: a cadaveric study. *J Hand Surg Am*. 2009 Feb; 34(2): 258–61.
20. Vaiss L., Ichihara S., Hendriks S., Taleb C., Liverneaux P., Facca S. The utility of the fluoroscopic skyline view during volar locking plate fixation of distal radius fractures. *J Wrist Surg* 2014; 3(4): 245–9.
21. Weiland A.J. External fixation, not ORIF, as the treatment of choice for fractures of the distal radius. *J Orthop Trauma* 1999; 13(8): 570–2.

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

111020, Москва, Госпитальная площадь, 2  
 e-mail: dr.borismaximov@gmail.com

# РЕЗУЛЬТАТЫ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ ПОДКОЖНЫХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В СТАЦИОНАРЗАМЕЩАЮЩИХ УСЛОВИЯХ

Шихметов А.Н., Лебедев Н.Н., Шафалинов В.А.,  
Мартынов А.К., Задикян А.М.

УДК: 616.718:616.14.002.6:535.12

МЧУ Отраслевой клинико-диагностический центр ПАО «Газпром», Москва

## Резюме

Проанализированы результаты лечения 94 пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей с использованием радиочастотной абляции (РЧА) подкожных вен в стационарзамещающих условиях аппаратами EVRF и VNUS. Клинический эффект проводимого вмешательства оценивали по интенсивности боли, длительности приема обезболивающих препаратов, наличию осложнений (экхимозы, парестезии, тромбоз глубоких вен), по степени облитерации просвета вен – наличие или отсутствие реканализации. Показатели качества жизни определяли по CIVIQ2 и шкале тяжести заболеваний вен (VCSS) в динамике. Контроль осуществляли через 48 часов, 2 недели, 1, 6 и 12 месяцев после операции. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности применения эндоваскулярной РЧА вен аппаратами EVRF и VNUS с мощностью 15Вт для ликвидации как вертикального, так и горизонтального патологических рефлюксов в хирургическом лечении варикозной болезни вен нижних конечностей в стационарзамещающих условиях.

**Ключевые слова:** варикозная болезнь, радиочастотная абляция, качество жизни, стационарзамещающие технологии.

## THE RESULTS OF RADIOFREQUENCY ABLATION OF LOWER LIMBS' SAPHENOUS VEINS IN HOSPITALIZATION REPLACEMENT ENVIRONMENT

Shikhmetov A.N., Lebedev N.N., Shafalinov V.A., Martynov A.K., Zadikyan A.M.

The authors have analyzed the results of treatment of 94 patients with varicose vein disease of lower limbs using the radiofrequency ablation (RQA) of saphenous veins in hospitalization replacement environment on EVRF and VNUS equipment. The clinical effect of the surgery performed was estimated according to pain intensity, course of administration of anesthetics, availability of complications (ecchymosis, paresthesia, deep vein thrombosis), technical results – availability or lack of recanalization. Life quality indices were determined according to CIVIQ2 and Venous Clinical Severity Score (VCSS) in dynamics. The control was carried out in 48 hours, 2 weeks, 1, 6 and 12 months after surgery. The data obtained demonstrate the high efficiency and safety of using endovenous RQA on EVRF and VNUS equipment (15 watts) for the liquidation of vertical as well as horizontal pathological refluxes in surgical treatment of varicose vein disease of lower limbs in hospitalization replacement environment.

**Keywords:** varicose disease, radiofrequency ablation, quality of life, hospitalization replacement technology.

## Введение

Варикозная болезнь вен нижних конечностей (ВБВНК) – одно из самых распространенных заболеваний сосудистой системы. По современным статистическим данным той или иной формой варикоза страдает до 50-60% жителей нашей планеты (40% женщин и 17% мужчин), а явления хронической венозной недостаточности можно обнаружить у 80% населения Земли [1, 12, 15, 21, 24].

Задачей оперативного пособия при ВБВНК является: устранение патологического вено-венозного сброса крови – рефлюкса и удаление варикозно трансформированных вен [2, 4, 9].

По результатам исследования Millenium Research Group, проведенного в США в 2008 году, в 95% случаев пациентам с варикозной болезнью выполнялась эндоваскулярная термооблитерация и только в 5% выполнялась классическая флебэктомия. В Великобритании в тот же период при хирургическом лечении варикозной болезни флебэктомия выполнялась в 80% случаев, термооблитерация – в 20%.

По данным отечественного обсервационного исследования СПЕКТР, представленным на 9-й конференции Ассоциации флебологов России в мае 2012 г., российские ангиохирурги в 40% в качестве основы для операции по поводу варикозной болезни методом выбора определили эндоваскулярные вмешательства, а в 60% – классическую флебэктомию [19].

РЧА позволяет устранить стволовой рефлюкс, и по своему функциональному эффекту может быть названа альтернативой кроссэктомии и стриппингу [20].

Эти методики характеризуются быстрым восстановлением после операции, менее выраженным послеоперационным болевым синдромом по сравнению с классическим стриппингом или стандартной флебэктомией.

По данным мета-анализа публикаций об эффективности различных методов лечения варикозной болезни, частота успешного анатомического результата после РЧА при сроке наблюдения 3 года составила 94% (при ДИ 87–98%).

РЧА варикозно расширенных вен вошла в клиническую практику в Европе в 1998 году, в США в 1999 году. При этой методике интраваскулярный термолиз осуществляется с помощью специальной системы Closure Vein Treatment System (VNUS), т.е. дозированное тепловое воздействие вызывает необратимое повреждение белков сосудистой стенки без нарушения ее целостности.

Первая РЧА была выполнена при использовании системы VNUS Closure Plus в сочетании с минифлебэктомией, эффективность которой составляла 80–90%, но она имела ряд технических недостатков, поэтому в 1999 году была разработана система VNUS Closure Fast, которая пришла на смену предыдущей и позволила повысить эффективность лечения до 92,6% за счет того, что температуру воздействия на стенку вены повысили с 90 до 120° С.

Практически с момента появления РЧА эта технология получили свое распространение и в России [3, 11, 26].

Где оперировать больных с ВБВНК? «Стандартная» флебэктомия перестала удовлетворять не только хирургов, но и пациентов в связи с изменившимися условиями жизни, и поэтому назрела необходимость разработки амбулаторных методов, позволяющих эффективно проводить хирургическое лечение с меньшими затратами времени и сил [3].

По мнению других авторов, большинство проводимых в стационаре хирургических вмешательств по поводу ВБВНК могут быть реализованы амбулаторно [23].

Показано, что все способы хирургического лечения, применяемые в амбулаторных условиях, должны удовлетворять следующим требованиям: а) они должны нести минимальный риск развития общих и местных осложнений, таких как тромбоз глубоких вен, повреждение сосудов и нервов, некроз тканей и др.; б) обеспечивать максимальную эффективность и надежность при устранении пораженных вен; в) малая травматичность должна сочетаться с хорошим косметическим результатом; г) техника вмешательства не должна быть чрезмерно сложной, а сама операция длиться не более одного часа; д) через 2–3 час. после вмешательства больной не должен ощущать выраженной боли и иметь системных нарушений (тошнота, головокружение и т. п.) [24].

Таким образом, различные вопросы организации современных структур амбулаторной хирургии ВБВНК, особенностей проведения оперативных вмешательств в этих условиях, ведения больных в послеоперационном периоде и социальная значимость стационара «одного дня» являются актуальными для научной медицины и практического здравоохранения.

## Материалы и методы

В группах обследованных было 13 (13,8%) мужчин и 81 (86,2%) женщина (табл. 1).

Возраст пациентов колебался от 18 до 68 лет, составляя в среднем  $48,1 \pm 2,5$  лет (табл. 2).

У обследуемых пациентов давность заболевания составила от 1 года до 17 лет (табл. 3).

Как следует из табл. 3, у 80 пациентов (85,1%) давность заболевания ВБВНК превышала 6 лет.

Обеспечена стратификация пациентов по тяжести заболевания за счет оценки сопутствующей патологии (табл. 4), критерия включения по CEAP, который основывается на клинических (Clinic Classification), этиологических (Etiologic Classification), анатомических (Anatomic Classification) и патофизиологических (Pathophysiologic Classification) факторах [6] (табл. 5) и ASA (оценка физиологического статуса по классификации Американской ассоциации анестезиологов – American Society of Anaesthesiologists) (табл. 6).

Табл. 1. Распределение пациентов по полу в зависимости от характера вмешательств по поводу ВБВНК

Характер вмешательств	Пол			
	М		Ж	
	абс.	%	абс.	%
РЧА EVRF	4	8,9	23	47,8
РЧА VNUS	9	3,3	58	21,5
<b>Всего</b>	<b>13</b>	<b>15,9</b>	<b>81</b>	<b>84,1</b>

Табл. 2. Распределение пациентов по возрасту в зависимости от характера вмешательств по поводу ВБВНК

Характер вмешательств	Возраст пациентов, лет						Итого
	18-20	21-30	31-40	41-50	51-60	Старше 60	
РЧА EVRF	2	4	5	8	6	2	27
РЧА VNUS	1	10	9	23	12	12	67
<b>Всего</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>94</b>

Табл. 3. Распределение больных по давности ВБВНК на момент оперативного вмешательства

Характер вмешательства	Давность заболевания, лет				Итого
	1-5	6-10	11-15	Более 15	
РЧА EVRF	3	11	7	6	27
РЧА VNUS	11	27	19	10	67
<b>Всего</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>94</b>

Табл. 4. Частота и характер сопутствующей патологии у больных с ВБВНК

Сопутствующие заболевания	Методы хирургических вмешательств		Итого
	РЧА EVRF, n = 27	РЧА VNUS, n = 67	
Патология сердечно-сосудистой системы (ИБС, гипертоническая болезнь)	4	17	21
Патология дыхательной системы	1	7	8
Экзогенно-конституциональное ожирение	7	6	13
Патология желудочно-кишечного тракта	9	6	15
Патология моче-выделительной системы	1	8	9
<b>Всего</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>66</b>

Табл. 5. Распределение пациентов по тяжести ХВН в зависимости от характера вмешательств по поводу ВБВНК

Характер вмешательства	Класс ХЗВ по CEAP				Итого
	C2	C3	C4	C5	
РЧА EVRF	9	12	5	1	27
РЧА VNUS	10	28	17	12	67
<b>Всего</b>	<b>19</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>94</b>

Табл. 6. Распределение больных с ВБВНК по шкале ASA

Классы ASA	Методы хирургических вмешательств		Итого
	РЧА EVRF	РЧА VNUS	
I	8	14	22
II	10	29	39
III	9	24	33
<b>Всего</b>	<b>27</b>	<b>67</b>	<b>94</b>

Сопутствующая патология обнаружена у 66 (70,2%).

Согласно табл. 5, преобладали пациенты с ХЗВ С<sub>3-4</sub>, составляя группу в 66 (70,2%) пациентов.

По данным табл.6, показатель ASA был меньше  $\leq 4$  и составил 64,9% I-II класса и 35,1% III класса.

Диагностика состояния вен нижних конечностей представлена в табл.7.

Исходя из данных табл. 7, чаще варикозному изменению подвергалась венозная система БПВ и реже МПВ.

Перфорантный рефлюкс выявлен у 59 (62,8%) пациентов: из них у 12 (20,3%) он носил единичный, а у 47 (79,7%) – множественный характер.

Диаметр БПВ в приустьевом отделе измерялся в пределах 3 см от места ее впадения в бедренную вену, что соответствует международному консенсусу по ультразвуковой диагностике заболеваний вен нижних конечностей, а МПВ – в верхней трети голени [8].

Согласно рекомендациям Американского венозного форума от 2011 года, оптимальным диапазоном диаметров вен для эффективного проведения термооблитерирующих вмешательств является 2–15 мм, а граница в 15 мм указана как возможное относительное противопоказание для проведения РЧА, в то время как по другим данным – не более 10 мм [13, 17] или не более 12мм [30].

В наших исследованиях диаметр сосудов в устье составил для БПВ от 8,0 до 15,1 мм (в среднем  $12,5 \pm 0,55$  мм) и для МПВ – от 4,7 до 6,9 мм (в среднем  $5,9 \pm 0,11$  мм).

Устранение варикозно расширенных притоков в большинстве случаев выполняли методом минифлебэктомии, которая заключалась в выведении наружу и удалении варикозно расширенных притоков из отдельных проколов кожи с помощью специальных крючков Varadi различных модификаций.

В положении больного на спине под контролем ультразвукового дуплексного сканирования (УЗДС) выполнялась пункция БПВ или МПВ. Через канюлю интродьюсера вводили радиочастотный катетер. Эту методику мы чаще применяли при патологии подкожных вен на голени. Дистальная часть электрода устанавливалась в терминальном отделе МПВ, в 1,5–2 см дистальнее СПС или в проксимальной зоне рефлюкса по БПВ на голени. Надежная визуализация конца катетера играла принципиально важную роль (рис. 1).

При наличии рефлюкса на бедре вначале выполняли кроссэктомию, как профилактику развития восходящего тромбофлебита, который развивается у 1–3% оперированных больных.

Затем в просвет БПВ вводили электрод и проводили его ретроградно до границы патологического рефлюкса с обязательным УЗИ контролем. Это значительно сокращало время операции. При затруднении в проведении катетера выполняли пункцию БПВ на голени и катетер вводили антеградно.

Табл. 7. Характеристика магистрального варикоза в венозных системах нижних конечностей

Характеристика магистрального варикоза	Частота наблюдений	
	абс.	%
Система большой подкожной вены	54	57,4
Система малой подкожной вены	11	11,7
Система большой и малой подкожной вен	29	30,9
<b>Всего</b>	<b>94</b>	<b>100</b>



Рис. 1. УЗИ – положение катетера в просвете МПВ

Нагревание электрода осуществлялось в автоматическом режиме с максимальной температурой 120° С и мощностью до 40 Вт (VNUS), и до 25 Вт (EVRF) (рис. 2).

По завершении цикла катетер смещался в следующую зону на длину рабочей части электрода, таким образом, за 1 цикл термической деструкции подвергалось 7 см вены (VNUS) и 0,5 см вены (EVRF).

РЧА одновременно дополнялась минифлебэктомией по Мюллеру и надфасциальной перевязкой несостоятельных перфорантных вен из минидоступа. Также проводили РЧА перфорантных вен пункционным методом катетером CR30i мощностью до 15 Вт (рис. 3).

После извлечения катетера на ногу надевали компрессионный трикотаж 2 класса компрессии. Хирургические вмешательства осуществлялись в основном под спинальной анестезией.



Рис. 2. А – аппарат для РЧА. VNUS Closure Fast (VNUS MEDICAL TECHNOLOGIES, INC., USA) мощностью 40 Вт и автоматическим контролем всех параметров; Б – аппарат EVRF («F Care Systems NV, Belgium») мощностью 25 Вт



Рис. 3. Катетер CR30i

## Результаты

Для проведения анализа представляется актуальным применение комбинированной точки, включающей несколько наиболее важных анатомических и клинических исходов РЧА EVRF и РЧА VNUS [10, 29].

Данные исходы включают клинический эффект проводимого вмешательства – иначе установление без-

опасности методик по интенсивности боли по 10-ти балльной цифровой рейтинговой шкале, длительности приема обезболивающих препаратов, наличию осложнений (экхимозы, парестезии, тромбоз глубоких вен); по клиническому исходу: по наличию или отсутствию реканализации, что позволило определить «хороший», «удовлетворительный» и «неудовлетворительный» результат лечения [7, 18, 22].

Контроль осуществляли через 48 часов, 2 недели, 1, 6 и 12 месяцев после операции. Первичные конечные точки исследования: уровень послеоперационной боли, количество экхимозов, гематом, осложнений. Вторичные конечные точки: показатели качества жизни (КЖ) по CIVIQ2 и шкалы тяжести заболеваний вен (VCSS) в динамике.

Отмечаем, что за период проведения исследования не зарегистрированы осложнения, потребовавшие госпитализации в больницу, незапланированной терапии, повлиявшие на срок восстановления нетрудоспособности, приведшие к стойким негативным последствиям или смерти.

Явления ХВН ликвидированы у 25 (92,6%) пациентов после РЧА EVRF, после РЧА VNUS – у 62 (92,5%), при этом у 2 (7,4%) больных после РЧА EVRF и у 5 (7,5%) после РЧА VNUS остался отечный синдром за счет лимфатического компонента.

Сравнительные данные абляции, облитерации и реканализации представлены в табл. 9.

Согласно табл. 9, значимых различий в обеих группах пациентов не выявлено. Таким образом, доказана равная эффективность данных методик в устранении вертикального рефлюкса при хирургическом лечении ВБВНК.

В целом эффективность операций (частота облитерации просвета вены после РЧА составила 92,7%), соответствует данным и других исследователей, показавших, что возможно сохранение облитерированной вены с реканализацией ее просвета в 2–8% случаев.

Табл. 8. Частота послеоперационных осложнений в зависимости от методик лечения варикозной болезни вен нижних конечностей, абс/%

Характер осложнений	Методики лечения		Итого
	РЧА EVRF, n = 27	РЧА VNUS, n = 67	
Экхимозы	11/40,7	29/43,3	40/42,6
Гиперпигментации	4/14,8	11/16,4	15/16,0
Преходящие парестезии	3/11,1	6/8,9	9/9,6
Подкожные гематомы	6/22,2	12/17,9	18/19,1
Тромбофлебиты	1/3,7	3/4,5	4/4,3

Табл. 9. Результаты ликвидации стволового рефлюкса при использовании РЧА

Характер вмешательства	Результаты ликвидации стволового рефлюкса		
	Абляция	Облитерация	Реканализация
РЧА EVRF, n = 27	21/77,8	4/14,9	2/7,4
РЧА VNUS, n = 67	48/71,7	14/20,8	5/7,5
<b>Всего, n = 94</b>	<b>69/73,4</b>	<b>18/19,1</b>	<b>7/7,4</b>

Для предотвращения рецидива ВБВНК, мы, как и ряд других исследователей [5, 27, 28], крайне важным считаем осуществление в послеоперационном периоде комплекса профилактических мер, основными положениями которых являются:

- ранняя активная диагностика начальных проявлений заболевания и начало лечения;
- тщательное планирование тактических подходов к оперативному лечению на основании всестороннего обследования больного;
- максимальное устранение в послеоперационном периоде факторов, приводящих к прогрессированию варикозной болезни;
- преемственное, последовательное и систематическое консервативное лечение в послеоперационном периоде для улучшения венозной гемодинамики в зонах оперативного вмешательства, заключающееся в применении микронизированной флавоноидной фракции (детралекс), флебодиа 600, антистакс, а также соблюдение пациентами соответствующей диеты, рационального режима труда и отдыха, проведение лечебной физкультуры, комплекса восстановительных и реабилитационных мероприятий в сочетании с современными средствами эластической компрессии.

Сегодня в развитых странах качество жизни – предмет многочисленных научных исследований при хронических заболеваниях вен [25], а его оценку в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде лечения больных с ВБВНК рассматривают в качестве дополнительного критерия эффективности лечения [16].

Характер влияния проявлений ВБВНК на КЖ пациентов представлен в табл. 10.

Как показывает табл.10, отмечена хорошая положительная динамика показателей КЖ, составляющие до операции в среднем  $61,5 \pm 2,5$  баллов, а после РЧА EVRF –  $33,1 \pm 1,7$  и РЧА VNUS –  $33,8 \pm 1,6$  ( $p > 0,05$ ).

Таким образом, после хирургического лечения отмечено улучшение показателей КЖ. Исследуемые показатели снизились на 57,3%: по болевому фактору на 64,0%, психологическому фактору – на 45,5%, по социальному – на 37,0%, по физическому – на 39,0%, что свидетельствовало о значительном улучшении КЖ по сравнению с исходным уровнем, что подтверждают и другие авторы [4].

**Табл. 10.** Сравнительная оценка качества жизни у больных с ВБВНК в зависимости от характера хирургического лечения

Шкалы опросника CIVIQ-2, баллы	До операции	Характер операций	
		РЧА EVRF	РЧА VNUS
Болевой фактор	$3,9 \pm 0,12$	$1,9 \pm 0,19$	$2,0 \pm 0,21$
Физический фактор	$15,9 \pm 1,2$	$9,5 \pm 0,73$	$9,4 \pm 0,63$
Психологический фактор	$16,7 \pm 1,3$	$8,8 \pm 0,66$	$9,2 \pm 1,0$
Социальный фактор	$25,1 \pm 1,2$	$12,9 \pm 1,1$	$13,2 \pm 1,0$
Суммарный бал	$61,5 \pm 2,5$	$33,1 \pm 1,7$	$33,8 \pm 1,6$

Примечание: уровень статистической значимости –  $p > 0,05$ .

## Выводы

Флебология – бурно развивающаяся отрасль медицины [14].

Современная тактика и методы оперативного лечения ВБВНК позволяют быстро, радикально и с минимальными косметическими потерями устранить варикозный синдром, визуализация внутрисосудистых тромботических структур, определение функциональной состоятельности клапанных образований, выявление патологических флебогемодинамических рефлюксов с помощью ультразвуковой диагностики позволяют обоснованно определить дифференцированный оптимальный тактико-технический оперативный алгоритм при конкретно топически диагностированном варианте патологии [2].

Современные методы малоинвазивного хирургического лечения ВБВНК предоставляют квалифицированному хирургу-флебологу все возможности осуществить малотравматическое комбинированное лечение варикозной болезни во всех ее проявлениях по индивидуализированной программе в условиях специализированного однодневного стационара.

Наши исследования в однодневном стационаре показали, что одним из наиболее эффективных методов лечебных мероприятий при ВБВНК в настоящее время является РЧА, причем эффективность ее на двух видах существующего оборудования одинакова. Этот метод имеет высокий уровень безопасности и эффективности.

В целом мы отмечаем, что эндовасальные методы, в частности РЧА, высокоэффективны и безопасны, с успехом могут применяться для ликвидации как вертикального, так и горизонтального патологических рефлюксов в хирургическом лечении ВБВНК в стационарозамещающих условиях. По эффективности они не уступают комбинированной флебэктомии, однако значительно превосходят ее по безопасности, характеризуясь существенно меньшей частотой развития послеоперационных осложнений.

## Литература

1. Бавшко А.А., Шестак Н.Г., Гаврин П.Ю., Маркауцан П.В., Ковалевич К.М. Результаты 10 000 сеансов пенной склеротерапии/ Бавшко А.А., Шестак Н.Г., Гаврин П.Ю., Маркауцан П.В., Ковалевич К.М. Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». – Витебск: ВГМУ, 2015а. – С. 4–5.
2. Батвинков Н.И. Хирургия варикозной болезни нижних конечностей/ Батвинков Н.И., Василевский В.П., Горячев П.А., Цилиндрь А.Т., Кардис А.И., Труханов А.В. Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». – Витебск: ВГМУ, 2015. – С. 5–6.
3. Беленцов С.М., Кунцева Е.Е. Радиочастотная облитерация большой подкожной вены как метод выбора лечения варикозной болезни у пациентов с сопутствующим ожирением. Ангиология и сосудистая хирургия. 2009; 15(2): 41–42.
4. Бизменов И.М. Научное обоснование совершенствования медицинской помощи пациентам с варикозной болезнью вен нижних конечностей: дис. ... на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук: специальность 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение»/ Бизменов Иван Михайлович; [Оренбургская государственная медицинская академия]. – Оренбург, 2014. – 153 с.
5. Богачев В.Ю. Новые рубежи флебологии. Обзор материалов XXIII Всемирного конгресса Международного общества ангиологов // Флебология. 2008. Т. 2. N 4. С. 84–89.

6. Богачев В.Ю. Диагностика и лечение хронических заболеваний вен. Обзор практического руководства Европейского общества сосудистых хирургов // Амбулаторная Хирургия. Стационарозамещающие технологии. – 2015. – 3–4 (59–60). – С. 6–11.
7. Власюк А.В., Аверьянов Д.А. Лечение варикозной болезни в амбулаторных условиях посредством «водного» 1470 нм лазера/ Власюк А.В., Аверьянов Д.А. Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». – Витебск: ВГМУ, 2015. – С. 13–14.
8. Воробей А.В. Анализ эффективности эндовенозной лазерной коагуляции 1470 нм и радиальным световодом с учетом диаметра ствола БПВ И МПВ / Воробей А.В., Давидовский И.А., Попель Г.А., Корниевич С.Н., Познякова О.В., Сельский В.И., Була А.А.: Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». – Витебск: ВГМУ, 2015. – С. 14.
9. Глухов А.А. Опыт лечения пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей в отделении сосудистой хирургии НУЗ ДКБ на ст. Воронеж-1 ОАО «РЖД» за период с 2006 ПО 2014/ Глухов А.А., Кутищев Ю.В., Лобцов А.В., Алексеева Н.Т., Минеев А.Г., Юрченко В.П.: Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». – Витебск: ВГМУ, 2015. – С. 19–20.
10. Григорян А.Г. Радиочастотная облитерация в хирургическом лечении варикозной болезни: дис на соиск.учен.степ.канд.мед. наук:специальность 14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия/ Арсен Грачьевич Григорян; [защита Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова]. – СПб, 2015. – 145 с.
11. Гужков О.Н. Эндоваскулярная лазерная коагуляция в лечении варикозной болезни / В.В. Рыбачков, А.В. Криничанская // Амбулаторная хирургия. Стационарозамещающие технологии. – 2004. Т. 4. – № 16. – С. 66.
12. Жук С.А. Опыт применения эндовенозной лазерной коагуляции в комбинированном лечении пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей / Жук С.А.: Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». – Витебск: ВГМУ, 2015. – С. 24–25.
13. Илюхин Е.А. Обоснование режимов применения эндоваскулярных методов в хирургическом лечении варикозной болезни: дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: специальность 14.01.17 – хирургия/ Евгений Аркадьевич; [место защиты Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Министерства обороны РФ]. – СПб, 2014. – 124 с.
14. Кириенко А.И. Варикозная болезнь: 20 лет спустя / Кириенко А.И., Гаврилов С.Г., Золотухин И.А. // Consilium Medicum. – 2015. – Т. 17. – №12. – С. 60–63.
15. Климович И.И. Этиология и лечение варикозной болезни и ее осложнений в общехирургическом стационаре/ Климович И.И., Страпко В.П., Колодей В.Н. : Материалы Международного Конгресса «Славянский венозный форум». – Витебск: ВГМУ, 2015. – С. 32–33.
16. Куликова А.Н. Эволюция хирургических и эндоваскулярных методов коррекции стволового венозного рефлюкса у больных с варикозной болезнью нижних конечностей / А.Н. Куликова, Д.Р. Гафурова // Клиническая медицина. – 2013. – №7. – С. 13–18.
17. Кутидзе И.А. Качество жизни у больных варикозной болезнью вен нижних конечностей после эндовенозной лазерной облитерации и комбинированной флебэктомии: дис.на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: специальность 14.01.17 – хирургия/ Ираклий Автандилович Кутидзе; [место защиты- Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова]. – М., 2014. – 149 с.
18. Париков М.А. Сравнительный анализ результатов лечения варикозной болезни вен нижних конечностей методом эндовенозной лазерной облитерации с использованием радиального световода и традиционной флебэктомии / М.А. Париков, В.В. Давыденко, А.Н. Галилеева, А.И. Мордовин // Амбулаторная хирургия. – 2014. – №1–2. – С. 12–16.
19. Савельев В.С. Проспективное обсервационное исследование СПЕКТР: регистр пациентов с хроническими заболеваниями вен нижних конечностей / С. Савельев, А.И. Кириенко, И.А. Золотухин // Флебология. – 2012. – № 1. С. 4-9.
20. Савельева Е.М. Болезни ног. Диагностика, лечение, профилактика / Е.М. Савельева. – М.: Вектор, 2013. – 130 с.
21. Савельев В.С. Сосудистая хирургия. Национальное руководство. Краткое издание / Под ред. В.С. Савельева, А.И. Кириенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 464 с.
22. Синяченко Ю.О. Болевой синдром при варикозной болезни под влиянием эндовенозной лазерной абляции/ Синяченко Ю.О., Мелеховец Ю.В.//Биль. Суглоби. Хребет. – 2015. – № 1 (17). – С. 52–56.
23. Соколов А.Л., Лядов К.В., Луценко М.М. Лазерная облитерация вен для практических врачей. М.: Медпрактика; 2011. – 203 с.
24. Стойко Ю.М. Эндовенозная лазерная облитерация: стандарты и протокол Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова: учеб.-метод. пособие / Под ред. акад. РАН Ю.Л. Шевченко / Ю.М. Стойко, К.В. Мазайшвили, А.В. Цыпляшук и др. – М., 2014. – 70 с.
25. Шайдаков Е.В. Радиочастотная облитерация с применением катетеров CLOSURE FAST в лечении хронических заболеваний вен/ Е.В. Шайдаков, Е.А. Илюхин, А.В. Петухов//Новости хирургии. – 2011. – Т. 19, №6. – С. 129–133.
26. Шевченко Ю.Л. Основы клинической флебологии/ Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко, М.И. Лыткин: Учебник.-М.: Медицина, 2005. – 312с.
27. Шевченко Ю.Л. Лазерная хирургия варикозной болезни/ Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Мазайшвили К.В. – М.: «Боргес», 2010. – 196.
28. Шевченко Ю.Л. Клиническая флебология/ Под редакцией Ю.Л.Шевченко, Ю.М.Стойко.-М.: ДКП Пресс, 2016. – 256 с.
29. Явелов И.С. Комбинированные конечные точки в клинических исследованиях: обзор публикаций/ И.С. Явелов // Качественная клиническая практика 2010; 1: 39–53.
30. Яшкин М.Н. Лечебно-диагностическая тактика у больных с различными анатомо-гемодинамическими формами варикозной болезни: дис. канд.медиц.наук: 14.01.17 – хирургия/ Максим Николаевич Яшкин; [место защиты: Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова МЗРФ]. -М., 2015. – 119 с.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

117420, г. Москва, ул. Наметкина, 16, кор. 4  
e-mail: shikalen@medgaz.gazprom.ru

# КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ИНФЕКЦИЙ КОЖИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ СЕПСИСОМ

Земляной А.Б.<sup>1,2</sup>, Зубрицкий В.Ф.<sup>2</sup>, Горюнов С.В.<sup>3</sup>, Аксенов А.В.<sup>3</sup>, Матвеев С.А.<sup>1</sup>

УДК: 616.5/-018:616.94:612.013-021.4

<sup>1</sup> Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва<sup>2</sup> ГКГ МВД России, Москва<sup>3</sup> Городская клиническая больница 15 им. О.М. Филатова, Москва

## Резюме

Лечение больных осложненной инфекцией кожи и мягких тканей (ИКМТ) остается одной из важных проблем хирургии. Представлены отдаленные результаты лечения больных с тяжелой ИКМТ, осложненной сепсисом. Использован опросник SF-36. Проанализировано 5373 истории болезни. Отобраны для анализа данные 91 пациента в возрасте от 18 лет с площадью гнойно-некротического поражения мягких тканей более 500 см<sup>2</sup> и критериями сепсиса. Для оценки тяжести состояния на момент поступления и в динамике были использованы: таблицы оценки тяжести состояния больных с обширными ранами [1], а также шкала оценки тяжести состояния SAPS II. Отдаленные результаты лечения и качество жизни оценивались в периоды 1-3 года и 4-5 лет после выписки из стационара. Летальность в период до 5 лет отсутствовала, но качество жизни пациентов сохранялось на низком уровне в течение всего периода наблюдения. Это касается показателей физического и психологического компонентов здоровья. Инвалидами стали 21,82% пациентов.

**Ключевые слова:** качество жизни, инфекцией кожи и мягких тканей, сепсис.

## QUALITY OF LIFE OF PATIENTS IN A REMOTE PERIOD AFTER TREATMENT OF HEAVY SKIN INFECTIONS AND SOFT TISSUE COMPLICATED BY SEPSIS

Zemljanoj A.B., Zubrickij V.F., Gorjunov S.V., Aksenov A.V., Matveev S.A.

Treatment of patients with complicated skin and soft tissue infection (STI) remains one of the important problems of surgery. Remote results of treatment of patients with severe STI complicated by sepsis are presented. The SF-36 questionnaire was used. 5373 medical records were analyzed. The data of 91 patients aged 18 years with an area of purulent-necrotic lesions of soft tissues greater than 500 cm<sup>2</sup> and criteria for sepsis were selected for analysis. To assess the severity of the condition at the time of admission and in the dynamics, tables were used to assess the severity of the condition of patients with extensive wounds [1], as well as a scale for assessing the severity of the state of SAPS II. Long-term results of treatment and quality of life were assessed in the periods 1-3 years and 4-5 years after discharge from the hospital. Mortality in the period up to 5 years was absent, but the quality of life of patients remained at a low level throughout the observation period. This concerns indicators of the physical and psychological components of health. Invalids were 21.82% of patients.

**Keywords:** quality of life, skin and soft tissue infection, sepsis.

## Введение

Профилактика и лечение больных осложненной ИКМТ остается одной из важных проблем хирургии. В структуре нозокомиальных инфекций она составляет: в Европе – 36%, в России – 24%, а среди первичных амбулаторных обращений ИКМТ достигает 70%. О важности этой проблемы может свидетельствовать и тот факт, что летальность при таких заболеваниях, как некротические инфекции, достигает 50 и более процентов [2]. В литературе на сегодняшний день единичные работы посвящены изучению отдаленных последствий, перенесенной тяжелой ИКМТ, осложненной сепсисом.

## Материал и методы

Всего проанализировано 5373 истории болезни. На основании выборки в исследование включено 91 (1,69%) история болезней. Площадь ран варьировала от 500 до 2000 см<sup>2</sup>, средняя площадь гнойно-некротического поражения была 1057,14 ± 46,64 см<sup>2</sup>. На момент поступления тяжесть состояния больных в соответствии со шкалой оценки была на уровне 45,36 ± 1,58 баллов, а в соответствии со шкалой SAPS-II – 37,97 ± 2,16 баллов. Летальность составила 40%. Критерии исключения: пациенты с соматическими заболеваниями в состоянии декомпенсации, органическими поражениями ЦНС, иммуносупрессивными состояниями, раневыми гнойными осложнениями при острой хирургической патологии органов брюшной

полости с клиникой перитонита, специфическими инфекциями любой локализации, наркоманы.

Отдаленные результаты, в период до 5 лет после выписки из стационара, были проанализированы у 100% [n = 55] больных с положительным результатом лечения больных тяжелой ИКМТ, осложненной сепсисом. Опрос и анкетирование проводилось в два этапа, первый этап – в период 1–3 года и второй этап – в период 4–5 лет.

Опрос проводился с целью выявления осложнений и оценки качества жизни с использованием международного опросника SF-36. Для сравнения опрос и оценка качества жизни проводились здоровым респондентам [n = 55] от 18 до 70 лет. Определение качества жизни первоначально было введено как социологическая категория, которая отражает многообразие условий жизни и служит для оценки степени удовлетворения потребностей человека, не поддающихся прямому количественному измерению [3]. В последние годы показано, что объективная информация, а это статистические биомедицинские показатели, данные, полученные при инструментальных и лабораторных исследованиях, в полной мере не отвечает этим требованиям [4, 5]. Анализ субъективных показателей, включающих данные о симптомах болезней, отношении больного к своему самочувствию и функциональным возможностям, детально разработан, а их измерительные свойства четко очерчены [6]. Кроме того, объективные

биомедицинские показатели, регистрируемые инструментальными методами, оказались более изменчивыми, вариабельными, чем субъективные [7].

### Результаты исследования

Все больные [n = 55] в течение 5 лет на момент опросов были живы. После выписки из стационара они требовали амбулаторного лечения в объёме перевязок и физиотерапии в период до одного года. При выписке в 23,64% случаях имело место изменение функционального состояния с временной утратой трудоспособности. Тугоподвижность суставов отмечалась в 3,64% случаях, рубцовые контрактуры были у [n = 7] 12,73% пациентов, утрата конечностей – 7,27%. В период 1–3 года, локальные рецидивы гнойных осложнений отмечались у 19,91% пациентов с трофическими язвами нижних конечностей и с последующим только амбулаторным лечением. Инвалидность получена у 21,82% пациентов. Из их числа, вторая группа инвалидности была у 7,27% пациентов: в связи с утратой конечностей у трёх пациентов; в связи с рубцовой контрактурой – у одного пациента. Третья группа инвалидности была у 14,55% пациентов: в связи с утратой конечности у одного пациента, который продолжил выполнять трудовые обязанности на прежнем месте работы, но в другом качестве; у двух пациентов с тугоподвижностью суставов и у пяти – с рубцовыми контрактурами. Протезирование в связи с утратой конечности потребовалось 7,27% пациентам. Однако, в период 1–3 года наблюдения протезирован был один пациент. В период 4–5 лет протезирование было выполнено ещё трем пациентам. Поскольку в период 3 года они отказывались от протезирования, в связи с нежеланием оформлять документы из-за плохого самочувствия и низкой функциональной активности.

По результатам сравнительного анализа основных критериев качества жизни у больных с бла-

гоприятным исходом, с помощью компьютерной версии стандартного опросника SF-36, в период 1–3 года, средние показатели физического компонента здоровья [Physical health – PH] составили [n = 55] 43,80 ± 1,29 баллов. Средние показатели психологического компонента здоровья [Mental Health – MH] составили [n = 55] 45,82 ± 1,22 баллов (табл. 1).

По результатам сравнительного анализа основных критериев качества жизни у тех же больных в период 4–5 лет, средние показатели физического компонента здоровья [Physical health – PH] составили [n = 55] 47,06 ± 1,27 баллов. Средние показатели психологического компонента здоровья [Mental Health – MH] составили [n = 55] 49,38 ± 0,96 баллов.

Средние показатели физического компонента здоровья [Physical health – PH] в контрольной группе были [n = 55] 57,78 ± 0,54 баллов, а средние показатели психологического компонента здоровья [Mental Health – MH] составили [n = 55] 57,77 ± 0,68 баллов. При этом все составляющие компоненты физического и психологического здоровья у лиц, не перенёсших тяжёлые ИКМТ, осложнённые сепсисом были значительно выше, чем у пациентов, в анамнезе которых были тяжёлые ИКМТ, осложнённые сепсисом. Низкие, по сравнению с контрольной группой, показатели качества жизни определялись в основном такими компонентами физического и психологического здоровья, как общее состояние здоровья (General Health – GH) и жизненная активность (Vitality – VT), показатели которых составили: в период 1–3 года – [n = 55] 40,30 ± 1,12 балла и [n = 55] 51,45 ± 1,68 балла, а в период 4–5 лет – [n = 55] 46,54 ± 1,80 балла и [n = 55] 58,72 ± 2,13 балла, соответственно. В контрольной группе показатели общего состояния здоровья (General Health – GH) и жизненной активности (Vitality – VT) были [n = 55] 74,36 ± 3,02 и [n = 55] 80,00 ± 0,99 баллов, соответственно (табл. 1).

Табл. 1. Показатели качества жизни пациентов в период 1–3 и 4–5 лет после выписки из стационара

Компонент здоровья	1–3 года (N 55, средний возраст 44,89 ± 1,74)	4–5 лет (N 55, средний возраст 44,89 ± 1,74)	Контрольная группа (N 55, средний возраст 46,01 ± 1,76)
Физический компонент здоровья (Physical health – PH)**	43,80 ± 1,29* (75,80%)	47,06 ± 1,27* (81,44%)	57,78 ± 0,54* (100%)
Физическое функционирование (Physical Functioning – PF)	62,32 ± 3,31* (67,01%)	70,09 ± 3,55* (75,36%)	93,00 ± 1,35* (100%)
Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning – RP)	66,94 ± 5,07* (68,81%)	77,72 ± 4,38* (79,90%)	97,27 ± 1,40* (100%)
Интенсивность боли (Bodily pain – BP)	72,58 ± 3,15* (73,94%)	79,69 ± 2,83* (81,18%)	98,16 ± 1,02* (100%)
Общее состояние здоровья (General Health – GH)	40,30 ± 1,12* (54,19%)	46,54 ± 1,80* (62,58%)	74,36 ± 3,02* (100%)
Психологический компонент здоровья (Mental Health – MH)**	45,82 ± 1,22* (79,31%)	49,38 ± 0,96* (85,47%)	57,77 ± 0,68* (100%)
Жизненная активность (Vitality – VT)	51,45 ± 1,68* (64,31%)	58,72 ± 2,13* (73,40%)	80,00 ± 0,99* (100%)
Социальное функционирование (Social Functioning – SF)	73,34 ± 2,20* (76,11%)	82,41 ± 2,33* (85,52%)	96,36 ± 1,29* (100%)
Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional – RE)	71,92 ± 4,05* (75,08%)	83,01 ± 3,56* (86,66%)	95,78 ± 1,73* (100%)
Психическое здоровье (Mental Health – MH)	65,70 ± 1,24* (76,17%)	71,05 ± 1,24* (82,37%)	86,25 ± 1,56* (100%)

Примечание: полученные результаты значимы на уровне  $p < 0,05^*$ . Диапазоны показателей по суммарному показателю «физический компонент здоровья» расположены в пределах от 20,14 до 57,87 баллов, по шкале «психический компонент здоровья» – от 17,34 до 62,14 баллов\*\*.

## Обсуждение результатов

После тяжелых инфекций кожи и мягких тканей, осложненных сепсисом в период до 5 лет, не наблюдается связанная с перенесенным заболеванием летальность. Вместе с этим, качество жизни пациентов за период наблюдения до 5 лет имеет низкий уровень по сравнению со здоровыми лицами. Наиболее значимое снижение этих показателей приходится на период 1–3 года после выписки из стационара. Это касается средних показателей физического и психологического компонентов здоровья, которые были снижены на 24,20% и 20,69%, соответственно, по сравнению с контрольной группой. Низкие показатели основных критериев качества жизни обусловлены в основном значительным снижением уровня общего состояния здоровья и жизненной активности, значения которых были ниже чем у группы контроля на 45,81% и 35,69%, соответственно (см. таблицу 1). Несмотря на низкие показатели основных компонентов качества жизни, их составляющие, в частности показатели физического функционирования и ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием, были высокими. Также мы видим достаточно высокие показатели социального функционирования и ролевого функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием. Это говорит о том, что несмотря на значительное снижение показателей физического компонента здоровья, пациенты старались выполнять посильную работу самостоятельно и быть социально адаптированными. Этому также способствовали достаточно высокие показатели таких составляющих основных компонентов качества жизни, как интенсивность боли и психическое здоровье. То есть наличие болей и их интенсивность, а также наличие элементов депрессии не так сильно ограничивало пациентов в выполнении той или иной работы и в возможности быть социально активными.

В период 4–5 лет наблюдения, отмечается незначительное повышение показателей качества жизни. Составляющие основных показателей качества жизни, таких как общее состояние здоровья, жизненная активность, физическое функционирование, ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием, социальное функционирование, ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием, оставались сниженными. Также отмечалось снижение интенсивности боли и улучшение психического здоровья.

Таким образом, несмотря на то, что пациенты, перенесшие тяжёлые ИКМТ, старались быть физически активными и в разной степени социально адаптированными, качество жизни таких больных повышалось, но оставалось низким на протяжении пяти лет после выписки из стационара, по сравнению со здоровыми лицами. Тяжёлые ИКМТ, осложнённые сепсисом, в отдалённом периоде приводили к формированию инвалидности, которая составил 21,82%. Инвалидность обуславливала социальную дезадаптацию со стойким расстройством функций организма, приводящим к ограничению жизнедеятельности и необходимости дополнительной социальной защиты.

## Литература

1. Разработка системы объективной оценки тяжести состояния больных хирургической инфекцией // Слепнёв С. Ю. автореферат диссертации канд. мед. наук., Москва – 2002.
2. Хирургические инфекции кожи и мягких тканей. Российские национальные рекомендации / В.С. Савельев [и др.]. – М.: ООО «Компания БОРГЕС», 2009 – 8 с.
3. Кудряшова И.В. – Ранняя диагностика хронического панкреатита с позиции использования ультразвуковой томографии и индекса качества жизни / И.В. Кудряшова – Смоленск: Смоленская государственная медицинская академия, 2003. – 4 с.
4. Froschle G.W. Cholecystectomy by minilaparotomy with the Jako retractor system / G.W. Froschle, Z. Kiraly, C.E. Broelsch // *Langenbecks Arch. Chir.* – 1997. – Vol.382. – P. 274–276.
5. Hunt R.H. Quality of life –the challenges ahead / R.H: Hunt // *Scand. J. Gastroenterol.* 1993. – Vol. 28, (suppl. 199) – P. 2–4.
6. Hoffman L.G. Quality of life: a review / L.G. Hoffman, M.W. Rouse, B.N. Brin // *J.Am. Optom.Assoc.* 1995. – Vol. 66, N 5. – P. 281–289.
7. Felce D. Abdominal wall thickness as a means of assessing peritoneal fibrosis in mice / D. Felce, J. Perry // *Res Dev Disabil.* – 1995. – Vol.16, №1. – P. 51–74.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ЭВОЛЮЦИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ В ПИРОГОВСКОМ ЦЕНТРЕ

Губанова М.Н., Серба И.К., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б., Жерносенко А.О.

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

УДК: 615.38«71»:614.21

### Резюме

Изложена эволюция трансфузиологической практики Пироговского Центра в 2003–2016 гг. В течение периода наблюдения максимальное потребление (количество доз в расчете на 1000 пациентов) было зафиксировано:

- эритроцитов: в 2006 году – 170 доз,
- плазмы – в 2004 году – 258 доз.

По сравнению с этими показателями в 2016 году расход эритроцитов сократился в 3,0 раза, а расход плазмы – в 32,8 раза. Более чем в 10% случаев острую анемию компенсировали аутологичными эритроцитами. Работа службы крови обеспечивает высокую эффективность медицинской и экономической деятельности Пироговского Центра. Менеджмент крови пациентов меняет структуру потребности в компонентах аллогенной крови и качественно, и количественно.

**Ключевые слова:** переливание крови, реципиент, эритроциты, тромбоциты, плазма, правила, доказательная медицина.

### Введение

Тенденции современной клинической трансфузиологии взаимообусловлены:

- формулировка рекомендаций на основе доказательных исследований;
- менеджмент крови пациента;
- сбережение донорской крови, назначение ее компонентов по строгим правилам;
- клинический аудит и обучение персонала.

### Материалы и методы

Изучены отчеты о переливании крови в Пироговском Центре в 2003–2016 годах. При анализе материала следует учитывать, что в начале XXI в Пироговском Центре увеличивалось количество медицинских вмешательств, требующих трансфузионной поддержки. Летом 2006 года руководством Центра было принято решение о создании отдела трансфузиологии и внедрение технологий менеджмента крови пациента [1, 2]. Количественный учет реципиентов компонентов крови ведется с 2007 года.

Данные исследованы с помощью дескриптивных статистик при уровне значимости 0,05.

### Результаты и обсуждение

В 2007–2016 гг. количество пациентов стационара Пироговского Центра увеличилось на 90%. Доля реципиентов компонентов крови среди них сократилась: эритроцитов – на 37 % (отношение шансов (ОШ) 0,62; 95% доверительный интервал (ДИ 95%) 0,56 – 0,69;  $\chi^2 = 90,28$ ;  $p < 0,01$ ), плазмы – на 89 % (ОШ 0,11; ДИ 95% 0,08 – 0,14;  $\chi^2 = 371,65$ ;  $p < 0,01$ ) (рис. 1).

В 2016 году пациентам Пироговского Центра перелито 1820 доз эритроцитов и 250 доз плазмы. В течение периода наблюдения максимальное потребление (коли-

### BLOOD TRANSFUSION EVOLUTION IN THE PIROGOV CENTER

Gubanova M.N., Serba I.K., Shestakov E.A., Zhiburt E.B.

The evolution of Pirogov center transfusion practice in 2003–2016 years has been evaluated. During the observation period, the maximum consumption (number of units per 1000 patients) was observed:

- Red blood cells: in 2006 – 170 units,
- Plasma – in 2004 – 258 units.

Compared with these indicators in 2016 red blood cells consumption has been decreased by 3.0 times, while the plasma by 32.8 times. More than 10% of cases of acute anemia compensated with autologous red blood cells. Blood service work provides high performance medical and economic activities of Pirogov center. Patient blood management changes in the structure of the components of allogeneic blood needs both qualitatively and quantitatively.

**Keywords:** blood transfusion, recipient, red blood cells, platelets, plasma, guidelines, evidence-based medicine.

чество доз в расчете на 1000 пациентов) было зафиксировано:

- эритроцитов: в 2006 году – 170 доз,
- плазмы – в 2004 году – 258 доз.

По сравнению с этими показателями в 2016 году расход эритроцитов сократился в 3,0 раза, а расход плазмы – в 32,8 раза (рис. 2).

Соотношение «эритроциты : плазма» в 2016 году составило 7,3, что соответствует практике других развитых стран [3–6].

Эффективности ограничительной тактики переливания крови способствует использование в Пироговском Центре только лучших трансфузионных сред: лейкодеплецированной эритроцитной взвеси, аферезных плазмы и тромбоцитов [7–10].

Сокращению потребления донорской плазмы способствовало использование:

- концентрата протромбинового комплекса при кровотечениях на фоне приема варфарина,
- криопреципитата при кровотечениях у пациентов с гипофибриногенемией,
- вискозиметрический мониторинг гемостаза [11–13].

Впервые в 2016 году:

- цена дозы плазмы в среднем оказалась меньше цены дозы эритроцитов (7941 и 8030 руб., соответственно);
- плазмы перелито меньше, чем тромбоцитов (250 и 366 доз, соответственно);
- начато применение патогенредуцированной плазмы [14].

В 2016 году в российскую практику внедрен учет аутогемотрансфузий. В Центре выполнена 161 процедура интраоперационной реинфузии эритроцитов, перелито более 82 литров отмытых клеток [15, 16].

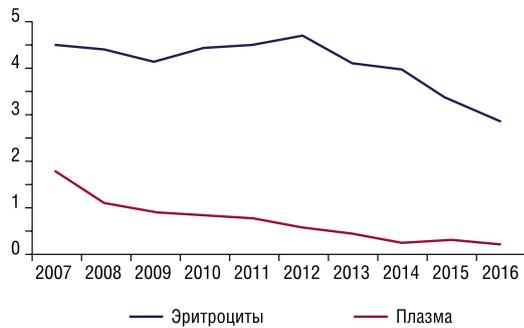


Рис. 1. Изменение доли реципиентов компонентов донорской крови

Развитие онкогематологической помощи позволяет прогнозировать увеличение потребности в тромбоцитах [17–20].

Темнадзор и проспективный аудит гемотрансфузий позволили избежать трансфузионных реакций в 2016 году [21–29].

Возросла экономическая эффективность работы службы крови. Если бы сохранялись принципы работы 2005 года, то в 2016 году потребовалось бы дополнительное финансирование в объеме 91 млн руб. (рис. 3).

Задача трансфузии эритроцитов – достижение целевого уровня концентрации гемоглобина. В 2016 году у 51,3% (461 из 899) пациентов эта задача была решена переливанием одной дозы эритроцитов [30–32] (рис. 4).

Напротив, переливание одной дозы плазмы – ошибка. Количество переливаемых доз зависит от массы тела пациента: до 50 кг – две дозы, 50–80 кг – три дозы, более 80 кг – четыре дозы. После трансфузии оценивают, достиг ли целевого уровня корригируемый маркер тромбоэластограммы ( $R < 11$ ; угол  $\alpha > 52^\circ$ ) или коагулограммы ( $MHO < 1,6$ ;  $ACTB < 45$  сек). В 2016 году чаще (46,7%; 28 из 60 пациентов) реципиенты получали 3 дозы плазмы.

## Заключение

Работа службы крови обеспечивает высокую эффективность медицинской и экономической деятельности Пироговского Центра. Менеджмент крови пациентов меняет структуру потребности в компонентах аллогенной крови и качественно, и количественно. Сокращение объемов трансфузий должно сопровождаться повышением качества гемотрансфузионных сред. На повестке для совершенствования качества концентратов тромбоцитов: использование добавочного раствора, инактивация патогенов, пулирование единичных донорских доз.

Вместе с тем очевидны резервы повышения уровня доказательности трансфузиологических вмешательств, в частности, у пациентов с кровотечением на фоне приема прямых пероральных антикоагулянтов. Представляет интерес оценка эффективности сбора и аппаратной реинфузии дренажной крови.

Перспективными задачами остаются:

- «реанимация» практики выездных донорских сессий в Центре [33],

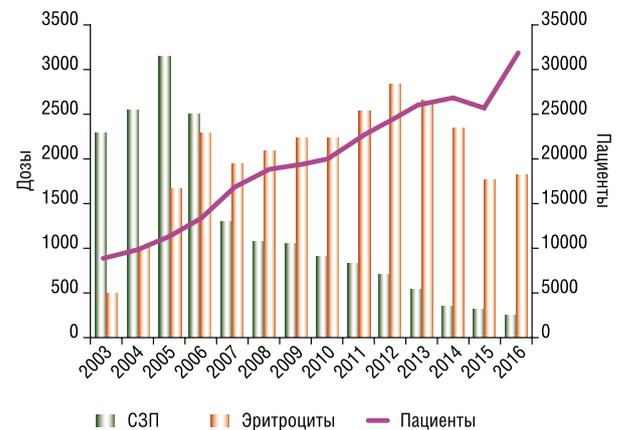


Рис. 2. Количество пациентов и переливание компонентов крови

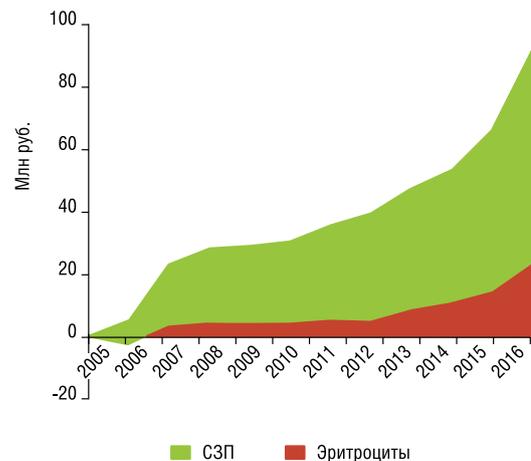


Рис. 3. Экономия на закупке компонентов крови

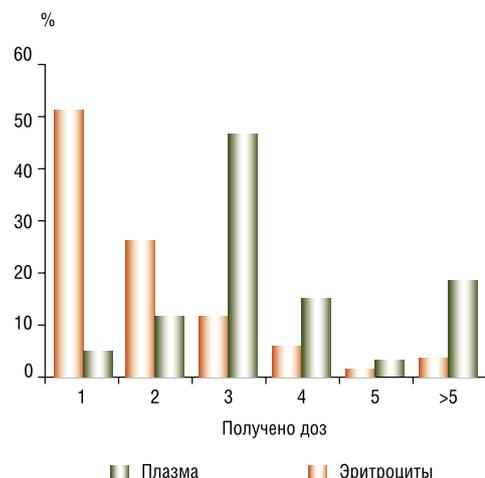


Рис. 4. Стратификация реципиентов по количеству перелитых доз эритроцитов и плазмы в 2016 году

- расширение гемопрепаратной терапии с поиском кровезаменителей с газотранспортной функцией [34];
- специальный отбор доноров для иммуносупрессированных пациентов [35].

## Литература

1. Жибурт Е.Б. Служба крови Пироговского центра: вчера, сегодня, завтра// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2006. – Т.1, №1. – С. 55–57.
2. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Внедрение кровесберегающей идеологии в практику Пироговского центра// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2008. – Т.3, №1. – С. 14–21.
3. Жибурт Е.Б., Губанова М.Н., Шестаков Е.А., Исмаилов Х.Г. Потребность клиники в компонентах крови изменяется// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2008. – Т.3, №1. – С. 60–67.
4. Жибурт Е.Б., Клюева Е.А., Шестаков Е.А., Губанова М.Н. Опыт службы крови Японии// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2010. – Т.5, №2. – С. 103–107.
5. Скорикина С.В., Буркитбаев Ж.К., Магзумова Р.З., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Эволюция структуры доноров и донаций крови и ее компонентов в Республике Казахстан// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.8, №4. – С. 59–61.
6. Султанбаев У.С., Аюпова Р.Ф., Салихова А.К., Тахатудинова Э.Р., Жибурт Е.Б. Совершенствование службы крови Республики Башкортостан// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №2. – С. 101–103.
7. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Вергопуло А.А. Первый опыт аудита трансфузий свежемороженой плазмы// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2009. – Т.4, №1. – С. 20–23.
8. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Лихонин Д.А., Караваев А.В. Переливание плазмы женщин повреждает легкие реципиента// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т.6, №2. – С. 109–111.
9. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В. Возможное сокращение срока годности эритроцитов и управление их запасами в клинике// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т.6, №3. – С. 29–31.
10. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В. Эффективность переливания крови: роль организации процесса// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т.6, №4. – С. 69–71.
11. Жибурт Е.Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.8, №4. – С. 71–77.
12. Губанова М.Н., Мамадалиев Д.М., Шестаков Е.А., Кожевников А.С., Неразик В.Н., Очеретная Е.А., Борисенко С.Н., Жибурт Е.Б. Эволюция переливания крови в филиалах Пироговского центра// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2014. – Т.9, №3. – С. 71–74.
13. Протопопова Е.Б., Мадзаев С.Р., Султанбаев У.С., Зарубин М.В., Файбушевич А.Г., Жибурт Е.Б. Новое в доказательном переливании эритроцитов// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №1. – С. 56–58.
14. Жибурт Е.Б., Филина Н.Г., Губанова М.Н. Вирусинактивация плазмы// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2007. – Т.2, №1. – С. 105–110.
15. Жибурт Е.Б., Максимов В.А., Исмаилов Х.Г., Вергопуло А.А. Послеоперационная реинфузия крови при эндопротезировании суставов// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2008. – Т.3, №2. – С. 12–14.
16. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Василаско В.В., Губанова М.Н., Караваев А.В. Эволюция тактики переливания эритроцитов в грудной и сердечно-сосудистой хирургии// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2009. – Т.4, №2. – С. 47–49.
17. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Губанова М.Н., Буркитбаев Ж.К. Итоги исследования показаний к гемотрансфузии у пожилых хирургических пациентов// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7, №3. – С. 75–76.
18. Мадзаев С.Р., Губанова М.Н., Буркитбаев Ж.К., Кузьмин Н.С., Жибурт Е.Б. Новое в доказательном переливании тромбоцитов// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.8, №4. – С. 57–58.
19. Протопопова Е.Б., Мочкин Н.Е., Мадзаев С.Р., Мельниченко В.Я., Жибурт Е.Б. Переливание тромбоцитов при трансплантации аутологичных стволовых клеток// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №2. – С. 84–85.
20. Зарубин М.В., Губанова М.Н., Гапонова Т.В., Парамонов И.В., Мадзаев С.Р., Хальзов К.В., Моор Ю.В., Жибурт Е.Б. Обеспечение эффективности и безопасности переливания тромбоцитов// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2016. – Т.11, №3. – С. 118–125.
21. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Коднев А.Т., Клюева Е.А., Золотухина Е.А., Губанова М.Н. Эффективность внедрения аудита трансфузий эритроцитов в клиническую практику// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2009. – Т.4, №2. – С. 74–78.
22. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В., Клюева Е.А., Губанова М.Н. Предпосылка к посттрансфузионному осложнению// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2010. – Т.5, №1. – С. 84–88.
23. Шестаков Е.А., Сухорукова И.И., Клюева Е.А., Жибурт Е.Б. Интегрированная кровь в донорском контейнере// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2010. – Т.5, №1. – С. 109–112.
24. Губанова М.Н., Копченко Т.Г., Караваев А.В., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Система профилактики посттрансфузионных осложнений в субъекте Российской Федерации// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2010. – Т.5, №2. – С. 97–102.
25. Жибурт Е.Б., Максимов В.А., Вечерко А.В., Кузьмин Н.С., Федоров Н.А. Совершенствование инфекционной безопасности и организации службы крови// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2007. – Т.2, №2. – С. 63–67.
26. Жибурт Е.Б., Караваев А.В., Глазов К.Н., Шестаков Е.А. Ошибки первичного определения группы крови лечащим врачом// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7, №3. – С. 113–115.
27. Мамадалиев Д.М., Фархутдинов Ф.Ф., Шестаков Е.А., Гудымович В.Г., Елизаренко Р.В., Жибурт Е.Б. Влияние фенотипа крови на риск трансфузии эритроцитов при кардиохирургических операциях// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №2. – С. 32–35.
28. Протопопова Е.Б., Буркитбаев Ж.К., Кузьмин Н.С., Вергопуло А.А., Жибурт Е.Б. Срок хранения донорских эритроцитов не влияет на эффективность их переливания// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №3. – С. 118–120.
29. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Кузьмин Н.С., Вергопуло А.А. Гемотрансмиссивные инфекции у населения и доноров крови// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2016. – Т.11, №1. – С. 88–90.
30. Шестаков Е.А., Гудымович В.Г., Жибурт Е.Б. Срок хранения крови не влияет на эффективность лечения реципиентов трансфузий в кардиохирургической клинике// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7, №4. – С. 80–84.
31. Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А., Кожевников А.С., Неразик В.Н., Очеретная Е.А., Борисенко С.Н., Жибурт Е.Б. Полиморфизм переливания крови в филиалах Пироговского центра// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.8, №2. – С. 91–93.
32. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А., Файбушевич А.Г., Протопопова Е.Б. Медицинская и экономическая эффективность ограничительной стратегии переливания крови// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №1. – С. 100–102.
33. Шестаков Е.А., Клюева Е.А., Караваев А.В., Жибурт Е.Б. Опыт выездной заготовки крови в многопрофильной клинике// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т.6, №1. С. 96–98.
34. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Гемопюр – кровезаменитель на основе гемоглобина// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7, №2. – С. 70–77.
35. Жибурт Е.Б., Мамадалиев Д.М., Шестаков Е.А., Фархутдинов Ф.Ф. Гемотрансмиссивный вирусный гепатит Е у реципиентов вирусинактивированной плазмы// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2014. – Т.9, №2. – С. 64–65.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Жибурт Евгений Борисович, д.м.н., профессор  
105203, Москва, Нижняя Первомайская ул., 70  
e-mail: ezhiburt@yandex.ru

## ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ПОЛИНЕВРОПАТИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Давидов Н.Р., Гороховатский Ю.И., Кузнецов А.Н., Виноградов О.И.  
Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

УДК: 616.12-089.168.1-052:616.85(063)

### Резюме

Неврологические осложнения после кардиохирургических операций являются одним из наиболее грозных осложнений. По данным Shaw и соавт., у 61% пациентов после кардиохирургических вмешательств были обнаружены неврологические осложнения, из них со стороны периферической нервной системы – у 12%. Одним из наиболее частых осложнений со стороны периферической нервной системы, возникающих после оперативных вмешательств на сердце, является полиневропатия.

Обследованы 60 пациентов (36-мужчин, 24-женщины), которые подверглись оперативным вмешательствам. Всем пациентам выполнялись следующие кардиохирургические операции: аортокоронарное шунтирование в 51,7% случаев; реконструктивные операции на клапанах сердца в 48,3% случаев. Основную группу составили 20 пациентов (9 – мужчин, 11 – женщин) у которых в послеоперационном периоде выявлены признаки полиневропатии. Контрольную группу 40 человек (27 – мужчин, 13 – женщин) составили пациенты, которые так же были подвержены кардиохирургическим операциям, но в послеоперационном периоде у них отсутствовали признаки полиневропатии.

В послеоперационном периоде у пациентов основной группы по сравнению с большими контрольной группы достоверно чаще наблюдались: сепсис – 20 пациентов (100%) и 1 пациент (2,5%), соответственно, ( $p < 0,01$ ); синдром полиорганной недостаточности – 19 пациентов (95,0%) и 1 пациент (2,5%), соответственно, ( $p < 0,01$ ); пневмония – 17 пациентов (85,0%) и 4 пациента (10%), соответственно, ( $p < 0,01$ ); инфаркт миокарда – 5 пациентов (25,0%) и 2 пациента (5%), соответственно, ( $p < 0,05$ ); плеврит – 7 пациентов (35,0%) и 5 пациентов (12,5%), соответственно, ( $p < 0,05$ ). Пациенты основной группы по сравнению с пациентами контрольной группы достоверно дольше находились на лечении в ОРИТ – 19,4 койкодня и 1,5 койкодня, соответственно, ( $p < 0,01$ ); более длительное время были на ИВЛ – 15,1 койкодня и 0,4 койкодня, соответственно, ( $p < 0,01$ ); им чаще проводилась инотропная поддержка – 12,3 койкодня и 0,4 койкодня, соответственно, ( $p < 0,01$ ), и медикаментозная седация – 10,5 койкодня и 0,3 койкодня, соответственно, ( $p < 0,01$ ). Наиболее часто антибактериальную терапию получали пациенты основной группы, чем контрольной: 20 (100%) и 9 (22,5%), соответственно,  $p < 0,01$ .

Выводы: факторами, способствующими развитию полиневропатии у пациентов, подвергшихся кардиохирургическим операциям являются сепсис, полиорганная недостаточность, пневмония, инфаркт миокарда, что требует длительного пребывания в отделении реанимации, продолжительной инотропной поддержки, медикаментозной седации и ИВЛ, а также длительно проводимой антибактериальной терапии.

**Ключевые слова:** полиневропатия, ЭНМГ, кардиохирургические вмешательства, полиорганная недостаточность, сепсис.

### Введение

Болезни сердца являются проблемой номер один в структуре смертности взрослого населения. Основными причинами заболеваний являются поражение коронарных артерий, клапанные пороки и ВПС [3]. Основным методом инвазивного восстановления кровообращения и нормализации гемодинамики у больных ИБС и клапанными пороками сердца, несмотря на расширившиеся возможности медикаментозного лечения и профилактики, остается хирургическое вмешательство [3].

Успешное развитие кардиохирургии и внедрение в практику АИК позволило снизить госпитальную ле-

### THE FACTORS CONTRIBUTING TO THE DEVELOPMENT OF POLYNEUROPATHY IN THE POSTOPERATIVE PERIOD OF CARDIAC SURGERY.

Davidov N.R, Gorokhovatskiy Y.I., Kuznetsov A.N., Vinogradov O.I.

Neurological complications after cardiac surgeries are the most threatening complications. According to Shaw et al., 61% of patients after cardiac surgery were discovered with neurological complications, of which on the part of the peripheral nervous system – 12%. One of the most frequent complications of the peripheral nervous system that occurs after surgical interventions on the heart, is a polyneuropathy.

The following cardiac surgeries were performed to all the patients: coronary artery bypass surgery in 51,7% of cases, reconstructive surgery on heart valves in 48,3% of cases.

Sixty patients (36 – male, 24 – female) undergone cardiopulmonary bypass surgery were examined. The cohort was divided into two groups. Twenty patients (9 – male, 11 – female) who debuted polyneuropathy in early postoperative period after the heart surgery were included in the 1st (main) group. The patients of the 2nd control group (n=40) had also been undergone cardio-surgical interventions, but had no signs of polyneuropathy in early postoperative period.

Multiple organ failure was diagnosed in 19 patients of the main group and 1 patient of the control group, sepsis – 20 patients and 1 patient respectively, pneumonia – 17 in the main group and 4 of the control, 5 patients of the main group and 2 of the control one had myocardial infarction, pleuritis was in 7 and 5 patients respectively. Patients of the main group were treated in intensive care unit significantly more often 19,4 bed-day, the control group – 1,5 bed-day ( $p < 0,01$ ); had the artificial lung ventilation for a longer period – 15,1 bed-day, the control group – 0,4 bed-day ( $p < 0,01$ ); they were provided by a longer inotropic support 12,3 bed-day, the control group – 0,4 bed-day ( $p < 0,01$ ) and a drug sedation comparing to the patients of the control group 10,5 bed-day and 0,4 bed-day respectively ( $p < 0,01$ ). Most frequently antibiotic therapy received by the patients of the main group than the control: 20 (100%) and 9 (22,5%),  $p < 0,01$ .

Conclusions. The factors contributing to the development of polyneuropathy in patients undergone cardiac surgery are sepsis, multiple organ failure, pneumonia, myocardial infarction, that require staying in the intensive care unit for a longer time, prolonged inotropic support, drug sedation, mechanical ventilation and extended antibiotic therapy.

**Keywords:** cardiac surgery, polyneuropathy, EMG, multiple organ failure, sepsis.

тальность в отдельных группах больных до 1–3% [5]. В настоящее время частота осложнений после операций на сердце с ИК по-прежнему высока и составляет 20–30% [5]. К сожалению, невозможно полностью избежать осложнений, возникающих как в интраоперационном, так и раннем послеоперационном периодах [1].

Частота возникновения неврологических осложнений после кардиохирургических операций значительно варьирует по данным различных авторов [2, 4, 9, 11, 13, 14, 15]. Различия обусловлены вариабельностью в определении клинических критериев патологии и выбором времени послеоперационной оценки. Частота осложнений значительно выше при проспективных ис-

следованиях (до 60%), чем при ретроспективных (1–10%) [6, 9, 11, 14, 15].

Неврологические осложнения после кардиохирургических операций являются одними из наиболее грозных [6, 7, 8, 10, 11, 16].

По данным Shaw и соавт., 1987 г. у 61% пациентов после кардиохирургических вмешательств были обнаружены неврологические осложнения, из них со стороны периферической нервной системы – у 12% [6, 12]. Одним из наиболее частых осложнений со стороны периферической нервной системы, возникающих после оперативных вмешательств на сердце, является полиневропатия.

Таким образом, полиневропатия является одним из грозных осложнений со стороны периферической нервной системы у пациентов, перенесших операции на сердце. Однако в настоящее время отсутствуют предикторы развития полиневропатии в послеоперационном периоде у данной группы пациентов.

### Материал и методы исследования

Всего было обследовано 60 пациентов, находившихся на лечении в клинике грудной и сердечно-сосудистой хирургии Пироговского Центра с 2013–2015 год. Среди обследованных пациентов было 36 мужчин и 24 женщины в возрасте от 23 до 76 лет.

Пациентам выполнялись следующие кардиохирургические операции с использованием АИК:

- АКШ – 31 пациент (51,7%), среди которых было 20 мужчин и 11 женщин в возрасте от 33 до 72 лет;
- реконструктивные операции на клапанах сердца (РОНК) – 29 пациентов (48,3%), среди которых было 16 мужчин и 13 женщин в возрасте от 23 до 76 лет.

Пациенты, перенесшие операции на сердце, у которых в послеоперационном периоде были выявлены признаки полиневропатии, подтвержденные клинико-инструментальными данными, составили основную группу – 20 больных (9 мужчин, 11 – женщин). Контрольная группа состояла из 40 человек (27 – мужчин, 13 – женщин), которые так же были подвержены кардиохирургическим операциям, но в послеоперационном периоде у них отсутствовали признаки полиневропатии.

Для исследования функционального состояния нервно-мышечной системы использовался метод ЭНМГ с верхних и нижних конечностей. ЭНМГ пациентам проводилась до операции и на 7 сутки после оперативного вмешательства. Оценивались амплитуда М-ответа, скорость проведения по моторным и сенсорным волокнам с n. Medianus, n. Ulnaris, n. Tibialis, n. Peroneus profundus с обеих сторон, латентность F-волны. Непосредственная регистрация сигналов проводилась с использованием ЭМГ – электродов.

У пациентов обеих групп учитывались предоперационные (основное заболевание, послужившее поводом для оперативного лечения, тяжесть основного заболевания, коморбидный фон), интраоперационные (длительность ИК, время пережатия аорты, виды кардиоплегии и оксиге-

натора, особенности анестезии, объем кровопотери, температура охлаждения тела, возникновение фибрилляции желудочков, реанимационные мероприятия) и послеоперационные потенциальные факторы, способствующие развитию полиневропатии (осложнения, возникшие в послеоперационном периоде).

Для регистрации моторного ответа мышцы (М-ответа) использовались поверхностные отводящие и стимулирующие электроды. Применялась следующая схема наложения электродов: активный отводящий электрод устанавливался на мышцу, референтный отводящий электрод – более дистально, на костный выступ или сухожильную часть. Стимуляция нерва проводилась стимулирующим электродом. Стимуляция выполнялась прямоугольными импульсами длительностью 0,1–0,5 мс (100–500 мкс). Сила стимула менялась с установленным шагом от 0,1 до 1 мА.

### Результаты проведенного исследования

Оценена частота встречаемости послеоперационных осложнений у пациентов основной и контрольной групп (рис. 1).

Наиболее частым осложнением, возникающим в послеоперационном периоде, являлся сепсис. В основной группе сепсис наблюдался у 20 пациентов (100%), в контрольной группе у 1 пациента (2,5%),  $p < 0,01$ .

Одним из грозных осложнений сепсиса, встречающихся у пациентов основной и контрольной групп, являлась полиорганная недостаточность. В основной группе полиорганная недостаточность была диагностирована у 19 пациентов (95,0%) и у 1 пациента контрольной группы,  $p < 0,01$ . У пациентов обеих групп полиорганная недостаточность наблюдалась в виде почечной, печеночной и сердечной недостаточности. Почечная недостаточность была диагностирована у 19 пациентов (95%) основной группы и у 1 пациента контрольной группы,  $p < 0,01$ .

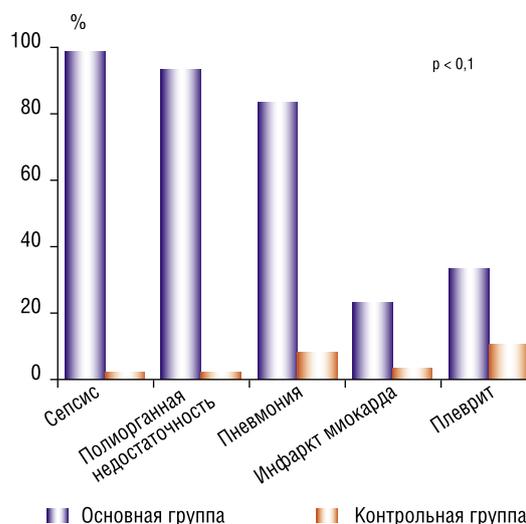


Рис. 1. Частота послеоперационных осложнений у пациентов основной и контрольной групп

Сердечная недостаточность была верифицирована в основной группе у 19 пациентов (95%), в контрольной группе у 1 пациента,  $p < 0,01$ . Печеночная недостаточность была выявлена у 11 пациентов (55,0%) основной группы, а в контрольной группе нарушений функции печени не отмечалось,  $p < 0,01$ .

У пациентов обеих групп наблюдались инфекционные поражения легких. Наиболее частым являлась пневмония. В основной группе – 17 пациентов (85,0%), в контрольной группе – 4 пациента (10%),  $p < 0,01$ . Плеврит встречался у 7 пациентов (35,0%) основной группы и у 5 пациентов (12,5%) контрольной группы,  $p < 0,05$ .

Также у пациентов наблюдались поражения сердечно-сосудистой системы. Встречаемость инфаркта миокарда составила: основная группа – 5 пациентов (25,0%), контрольная группа – 2 пациента (5%),  $p < 0,05$ . Ишемический инсульт был выявлен лишь у 2 пациентов (5%) контрольной группы, у пациентов основной группы развитие ишемического инсульта не наблюдалось.

Оценивалось возникновение кровотечений в послеоперационном периоде. Послеоперационное кровотечение было отмечено в основной группе у 3 пациентов (15,0%) и у 5 пациентов (12,5%) контрольной группы,  $p > 0,05$ .

Таким образом, у пациентов основной группы достоверно чаще были выявлены признаки сепсиса, полиорганной недостаточности и пневмонии по сравнению с группой контроля. Возникновение инфаркта миокарда и плеврита также чаще наблюдалось у пациентов основной группы по сравнению с контрольной группой.

Оценены средние значения продолжительности пребывания в ОРИТ, длительности ИВЛ и инотропной поддержки, время медикаментозной седатации, а также применение в послеоперационном периоде антибактериальной терапии у пациентов основной и контрольной групп.

Средние значения продолжительности пребывания в ОРИТ, длительности ИВЛ и инотропной поддержки, время медикаментозной седатации, а также применение в послеоперационном периоде антибактериальной терапии у пациентов основной и контрольной групп (таблица 1).

Табл. 1. Послеоперационные особенности у пациентов основной и контрольной групп

Характеристики (койко\дни)	Основная группа (n = 20)	Контрольная группа (n = 40)	Значимость различий
Длительность пребывания в ОРИТ	19,4 ± 5,4	1,4 ± 1,3	$p < 0,01$
Продолжительность ИВЛ	14,9 ± 3,3	0,4 ± 0,3	$p < 0,01$
Время медикаментозной седатации	10,2 ± 3,1	0,3 ± 0,1	$p < 0,01$
Длительность инотропной поддержки	12,3 ± 3,6	0,4 ± 0,3	$p < 0,01$

Пациентам основной группы требовалось более длительное пребывание в ОРИТ. Средняя продолжительность пребывания пациентов основной и контрольной групп в ОРИТ составила: основная группа – 19,4 ± 5,4 койко\дня, контрольная – 1,5 ± 1,3 койко\дня,  $p < 0,01$ . Большинству пациентов в основной группе в виду их тяжести состояния требовалось проведение ИВЛ, инотропной поддержки и медикаментозной седатации. Средняя длительность ИВЛ была: у пациентов основной группы – 14,9 ± 3,3 койко\дня, у пациентов контрольной группы – 0,4 ± 0,3 койко\дня,  $p < 0,01$ . Время проводимой медикаментозной седатации составило: основная группа – 10,2 ± 3,1 койко\дня, контрольная группа – 0,3 ± 0,1 койко\дня,  $p < 0,01$ . Длительность проводимой инотропной поддержки составила: в основной группе – 11,5 ± 3,6 койко\дня, в контрольной группе – 0,4 ± 0,3 койко\дня,  $p < 0,01$ .

Развитие инфекционных осложнений требовало проведение антибактериальной терапии. Наиболее часто терапию антибиотиками получали пациенты основной группы, чем контрольной: 20 (100%) и 9 (22,5%),  $p < 0,01$  (рис. 2).

Таким образом, пациенты основной группы достоверно дольше находились на лечении в ОРИТ; более длительное время были подвержены ИВЛ; им чаще требовалась инотропная поддержка, медикаментозная седатация и антибактериальная терапия.

Оценена частота встречаемости летальных исходов у пациентов основной и контрольной групп. В виду тяжести состояния (наличие сепсиса, полиорганной недостаточности) у 9 пациентов (45%) основной группы наступил летальный исход, у пациентов контрольной группы летальных исходов не наблюдалось (0%).

Таким образом, у пациентов основной группы по сравнению с группой контроля достоверно чаще выявляли признаки сепсиса, полиорганной недостаточности, пневмонию, инфаркт миокарда и плеврит; они дольше находились в ОРИТ; им чаще требовалась инотропная

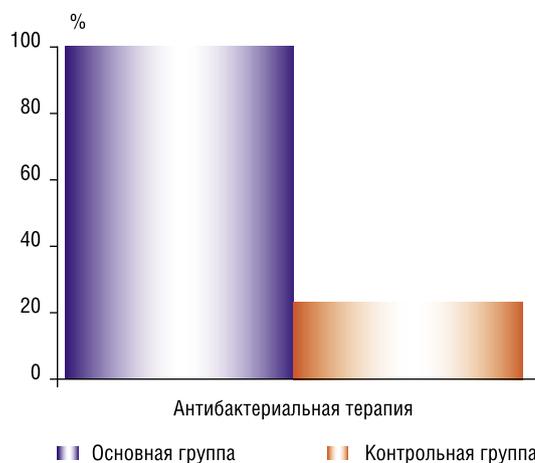


Рис. 2. Частота использования антибактериальной терапии у пациентов обеих групп

поддержка, медикаментозная седатация, продолжительная ИВЛ и антибактериальная терапия.

Клинический пример №1: Пациентка М., 64 лет поступила в отделение для проведения оперативного вмешательства с диагнозом: основное заболевание: хроническая ревматическая болезнь сердца, неактивная фаза. Сочетанный порок сердца. Комбинированный порок аортального клапана с преобладанием стеноза. Комбинированный порок митрального клапана с преобладанием стеноза. Фоновое заболевание: гипертоническая болезнь II ст., II ст., риск ССО 4. Сопутствующие заболевания: ХПН I ст. Хронический гастрит. Дуодено-гастральный рефлюкс.

В неврологическом статусе за сутки до оперативного вмешательства: сила в конечностях достаточная. Объем движений в суставах полный. Мышечный тонус без патологических изменений. Сухожильные рефлексы с рук D = S, с ног D = S. Патологических стопных знаков нет. Поверхностная и глубокая чувствительность не нарушены.

По данным ЭНМГ за сутки до операции: с верхних конечностей: амплитуда М-ответа с n.medianus справа – 6,1 мА, слева – 5,8 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 53,7 м/с, слева – 55,4 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 55,3 м/с, слева – 56,1 м/с; F-волна справа – 26,7, слева – 26,1; амплитуда М-ответа с n. ulnaris справа – 6,1 мА, слева – 6,4 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 57,6 м/с, слева – 58,1 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 58,3 м/с, слева – 56,3 м/с; F-волна справа – 27,8, слева – 26,5. (табл. 2).

С нижних конечностей: амплитуда М-ответа с n.peroneus справа – 6,4 мА, слева – 6,5 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 46,1 м/с, слева – 46,8 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 53,1 м/с, слева – 49,4 м/с; F-волна справа – 27,4, слева – 26,5; амплитуда М-ответа с n.tibialis справа – 7,1 мА, слева – 6,8 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 50,6 м/с, слева – 51,1 м/с (табл. 3).

При проведении ЭНМГ показатели М-ответа и скорости проведения по моторным и сенсорным волокнам как с верхних, так и с нижних конечностей соответствовали норме.

Операция: санация камер сердца, открытая митральная комиссуротомия. тромбэктомия из ушка левого предсердия. Протезирование аортального клапана механическим протезом Мединж-23, перевязка ушка левого предсердия в условиях ИК и кровяной холодовой кардиopleгии от 21.03.2014 г.

Длительность ИК – 111 мин.; время пережатия аорты – 92 мин.; температура охлаждения тела – 33° С; объем кровопотери – 700 мл. Вид кардиopleгии: кровяная холодовая кардиopleгия.

В послеоперационном периоде у пациентки отсутствовали признаки сепсиса, полиорганной недостаточ-

Табл. 2. Показатели ЭНМГ с верхних конечностей

Параметры	Нервы	Справа		Слева	
		до	после	до	после
Амплитуда М – ответа (мА)	n.ulnaris	6,1	5,9	6,4	5,5
	n.medianus	6,1	5,7	5,8	5,9
Скорость проведения по моторным волокнам (мс)	n.ulnaris	57,6	53,2	58,1	56,9
	n.medianus	53,7	54,6	55,4	54,5
Скорость проведения по сенсорным волокнам (мс)	n.ulnaris	58,3	50,8	56,3	51,2
	n.medianus	55,3	51,0	56,1	52,1
F-волна (мс)	n.ulnaris	27,8	25,7	26,5	24,3
	n.medianus	26,7	26,3	26,1	27,5

Табл. 3. Показатели ЭНМГ с нижних конечностей

Параметры	Нервы	Справа		Слева	
		до	после	до	после
Амплитуда М – ответа (мА)	n.peroneus profundus	6,4	6,4	6,5	6,4
	n.tibialis	7,1	7,4	6,8	7,1
Скорость проведения по моторным волокнам (мс)	n.peroneus profundus	46,1	46,1	46,8	46,8
	n.tibialis	50,6	50,6	51,1	51,1
Скорость проведения по сенсорным волокнам (мс)	n.peroneus profundus	53,1	53,1	49,4	49,4
	n.tibialis	40,1	40,1	41,5	41,5
F-волна (мс)	n.peroneus profundus	27,4	23,4	26,5	21,5
	n.tibialis	40,1	40,1	41,5	41,5

Примечание: при проведении ЭНМГ показатели М-ответа и скорости проведения по моторным и сенсорным волокнам как с верхних, так и с нижних конечностей соответствовали норме.

ности. Инфекционных поражений легких у пациентки выявлено не было. Пациентка находилась в отделении реанимации – 1 день. Инотропная поддержка, медикаментозная седатация и ИВЛ пациентке не проводились.

В неврологическом статусе на 7 сутки после оперативного вмешательства: сила в конечностях достаточная. Объем движений в суставах полный. Мышечный тонус без патологических изменений. Сухожильные рефлексы с рук D=S, с ног D=S. Патологических стопных знаков нет. Поверхностная и глубокая чувствительность не были нарушены.

Данные ЭНМГ после операции на сердце:

С верхних конечностей: амплитуда М-ответа с n.medianus справа – 5,7 мА, слева – 5,9 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 54,6 м/с, слева – 54,5 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 51,0 м/с, слева – 52,1 м/с; F-волна справа – 26,3, слева – 27,5; амплитуда М-ответа с n. ulnaris справа – 5,9 мА, слева – 5,5 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 53,2 м/с, слева – 56,9 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 50,8 м/с, слева – 51,2 м/с; F-волна справа – 25,7, слева – 24,3 (табл. 2).

С нижних конечностей: амплитуда М-ответа с n.peroneus справа – 6,4 мА, слева – 6,4 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 46,1 м/с,

слева – 46,8 м\с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 53,1 м\с, слева – 49,4 м\с; F-волна справа – 23,4, слева – 21,5; амплитуда М-ответа с n.tibialis справа – 7,4 мА, слева – 7,1 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 50,6 м\с, слева – 51,1 м\с (табл. 3).

По данным ЭНМГ на 7 сутки после оперативного лечения показатели М-ответа и скорости проведения по моторным и сенсорным волокнам как с верхних, так и с нижних конечностей соответствовали норме.

Таким образом, данный клинический пример демонстрирует, что у пациентки с отсутствием сепсиса, полиорганной недостаточности и пневмонии в послеоперационном периоде, по клинической картине и данным ЭНМГ, признаков полиневропатии выявлено не было.

Клинический пример №2: Пациентка Б., 64 лет поступила в отделение для выполнения оперативного вмешательства с диагнозом: основное заболевание: ХРБС: комбинированный порок аортального клапана с преобладанием стеноза. Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь 2 ст., 2 ст. Хронический калькулезный холецистит, вне обострения.

В неврологическом статусе за сутки до оперативного вмешательства: сила в конечностях достаточная. Объем движений в суставах полный. Мышечный тонус без патологических изменений. Сухожильные рефлексы с рук D = S, с ног D = S. Патологических стопных знаков нет. Поверхностная и глубокая чувствительность не были нарушены.

По данным ЭНМГ за сутки до операции: с верхних конечностей: амплитуда М-ответа с n.medianus справа – 6,2 мА, слева – 5,8 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 52,7 м\с, слева – 55,6 м\с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 54,5 м\с, слева – 57,2 м\с; F-волна справа – 24,7, слева – 24,1; амплитуда М-ответа с n. ulnaris справа – 5,9 мА, слева – 6,4 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 57,7 м\с, слева – 58,4 м\с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 58,2 м\с, слева – 56,9 м\с; F-волна справа – 23,8, слева – 24,4 (табл. 5).

С нижних конечностей: амплитуда М-ответа с n.peroneus profundus справа – 6,1 мА, слева – 5,9 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 46,1 м\с, слева – 46,8 м\с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 53,1 м\с, слева – 49,4 м\с; F-волна справа – 23,4, слева – 21,5; амплитуда М-ответа с n.tibialis справа – 7,4 мА, слева – 7,1 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 50,6 м\с, слева – 51,1 м\с (табл. 5).

При проведении ЭНМГ показатели М-ответа и скорости проведения по моторным и сенсорным волокнам как с верхних, так и с нижних конечностей соответствовали норме.

Операция: санация камер сердца, протезирование аортального клапана двустворчатым протезом МЕДИНЖ-21 в условиях ИК и кровяной холодовой кардиopleгии от 22.08.2014 г.

Табл. 4. Показатели ЭНМГ с верхних конечностей

Параметры	Нервы	Справа		Слева	
		до	после	до	после
Амплитуда М – ответа (мА)	n.ulnaris	5,9	2,93	6,4	2,8
	n.medianus	6,2	2,1	5,8	2,9
Скорость проведения по моторным волокнам (мс)	n.ulnaris	57,7	37,2	58,4	36,9
	n.medianus	52,7	24,6	55,6	37,5
Скорость проведения по сенсорным волокнам (мс)	n.ulnaris	58,2	0	56,9	0
	n.medianus	54,5	10,8	57,2	11,2
F-волна (мс)	n.ulnaris	23,8	45,7	24,4	44,3
	n.medianus	24,7	42,3	24,1	43,5

Табл. 5. Показатели ЭНМГ с нижних конечностей

Параметры	Нервы	Справа		Слева	
		до	после	до	после
Амплитуда М – ответа (мА)	n.peroneus profundus	6,1	2,4	5,9	2,2
	n.tibialis	7,4	1,8	7,1	2,1
Скорость проведения по моторным волокнам (мс)	n.peroneus profundus	46,1	36,1	46,8	35,8
	n.tibialis	50,6	36,2	51,1	36,2
Скорость проведения по сенсорным волокнам (мс)	n.peroneus profundus	53,1	0	49,4	0
F-волна (мс)	n.peroneus profundus	23,4	40,1	21,5	41,5
	n.tibialis	40,1	41,5	25,7	23,3

Примечание: при проведении ЭНМГ показатели М-ответа и скорости проведения по моторным и сенсорным волокнам как с верхних, так и с нижних конечностей соответствовали норме.

Длительность ИК – 114 мин.; время пережатия аорты – 72 мин.; температура охлаждения тела – 33° С; объем кровопотери – 600 мл. Вид кардиopleгии: кровяная холодовая кардиopleгия.

У пациентки в послеоперационном периоде были получены данные лабораторных исследований. Анализ крови на пресепсин – 3500, лейкоциты –  $16 \times 10^9$ . Биохимический анализ крови: АЛТ – 486,6 Ед/л АСТ – 589,1 Ед/л, креатинин – 237 мкмоль/л, мочевины – 17 мкмоль/л. КФК – 2461 Ед/л. Диагностированы сепсис, полиорганная недостаточность (почечная, печеночная, сердечная), пневмония.

Проводилась антибактериальная терапия. Пациентка 18 суток находилась в ОРИТ. Длительность инотропной поддержки составила 6 суток, а медикаментозной седации – 7 суток. Продолжительность ИВЛ – 12 суток.

В неврологическом статусе после оперативного вмешательства: тетрапарез до 1 балла. Объем пассивных движений в суставах полный. Мышечный тонус снижен. Глубокие рефлексы с рук низкие D = S, с ног низкие D = S. Патологических стопных знаков нет. Оценка чувствительности была невозможна вследствие проводимой ИВЛ.

Данные ЭНМГ после операции на сердце:

С верхних конечностей: амплитуда М-ответа с n.medianus справа – 2,7 мА, слева – 2,9 мА; скорость

проведения по моторным волокнам справа – 24,6 м/с, слева – 37,5 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 10,8 м/с, слева – 11,2 м/с; F-волна справа – 42,3, слева – 43,5; амплитуда М-ответа с n. ulnaris справа – 2,9 мА, слева – 2,8 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 37,2 м/с, слева – 36,9 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 0 м/с, слева – 0 м/с; F-волна справа – 45,7, слева – 44,3 (таб. 5).

С нижних конечностей: амплитуда М-ответа с n. peroneus profundus справа – 2,4 мА, слева – 2,2 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 36,1 м/с, слева – 35,8 м/с; скорость проведения по сенсорным волокнам справа – 0 м/с, слева – 0 м/с; F-волна справа – 40,1, слева – 41,5; амплитуда М-ответа с n. tibialis справа – 1,8 мА, слева – 2,1 мА; скорость проведения по моторным волокнам справа – 36,2 м/с, слева – 36,2 м/с (табл. 6).

По данным ЭНМГ с верхних и нижних конечностей, выполненной в послеоперационном периоде, отмечено выраженное снижение амплитуды М-ответа и скорости проведения по моторным волокнам с нервов верхних конечностей (n. medianus, n. ulnaris) и нервов нижних конечностей (n. peroneus, n. tibialis) с обеих сторон. Отсутствовали признаки проведения импульсации по сенсорным волокнам с локтевого нерва с обеих сторон, а также по сенсорным волокнам глубокого малоберцового нерва с двух сторон. Скорость проведения по сенсорным волокнам по n. medianus была значительно снижена с двух сторон.

По клинической картине и данным ЭНМГ (выраженное снижение амплитуды М-ответа по моторным волокнам с нервов верхних конечностей (n. medianus, n. ulnaris) и нижних конечностей (n. peroneus, n. tibialis) с обеих сторон) были выявлены признаки полиневропатии.

Данный клинический пример демонстрирует, что у пациентки с сепсисом, полиорганной недостаточностью, пневмонией по клинической картине и данным ЭНМГ диагностирована полиневропатия.

Таким образом, у пациентов основной группы по сравнению с группой контроля достоверно чаще выявляли признаки сепсиса, полиорганной недостаточности, пневмонию, инфаркт миокарда и плеврит. Пациенты с полиневропатией достоверно дольше находились в отделении реанимации; им чаще требовалась инотропная поддержка, медикаментозная седация, продолжительная ИВЛ и антибактериальная терапия.

С целью выявления корреляции между возникновением полиневропатии у пациентов, подвергшихся операциям на сердце, и послеоперационными факторами, влияющими на развитие полиневропатии, проведен корреляционный анализ.

Множественный корреляционный анализ показателей послеоперационных факторов обнаружил наличие корреляционных связей. Обнаружена прямая сильная значимая корреляционная связь между развитием полиневропатии у пациентов, подвергшихся кардиохирургическим вмешательствам, и сепсисом ( $r = 0,96$ ;  $p < 0,05$ ). Также возникновение в послеоперационном

периоде полиневропатии продемонстрировало прямую сильную значимую корреляционную связь с полиорганной недостаточностью ( $r = 0,91$ ;  $p < 0,05$ ), пневмонией ( $r = 0,72$ ;  $p < 0,05$ ) и сердечной недостаточностью ( $r = 0,75$ ;  $p < 0,05$ ). Обнаружена прямая умеренная корреляционная связь между наличием полиневропатии и развитием инфаркта миокарда после кардиохирургических операций ( $r = 0,32$ ;  $p < 0,05$ ) и плевритом ( $r = 0,31$ ;  $p < 0,05$ ).

Отмечена прямая сильная значимая корреляционная связь между возникновением полиневропатии и длительностью пребывания в ОРИТ ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,05$ ). Обнаружена прямая сильная значимая корреляционная связь между наличием полиневропатии и продолжительностью ИВЛ ( $r = 0,87$ ;  $p < 0,05$ ). Также возникновение полиневропатии в послеоперационном периоде показало прямую сильную значимую корреляционную связь с длительностью проводимой инотропной поддержки ( $r = 0,84$ ;  $p < 0,05$ ) и медикаментозной седации ( $r = 0,91$ ;  $p < 0,05$ ). Установлена прямая сильная корреляционная связь между наличием полиневропатии у пациентов, перенесших операции на сердце и использованием антибактериальной терапии ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,05$ ).

Факторный анализ у больных полиневропатией методом главных компонент с последующей их ротацией по принципу «варимакс» показал распределение исследуемых признаков. Основной фактор был в наибольшей степени связан с сепсисом, полиорганной недостаточностью, пневмонией, плевритом, а также возникшими в послеоперационном периоде инфарктом миокарда и сердечной недостаточностью.

Трехмерное графическое представление результатов факторного анализа (рис. 3) у больных с полиневропатией показывает, что исследованные показатели послеоперационных факторов формируют одно облако и имеют сильные корреляционные связи.

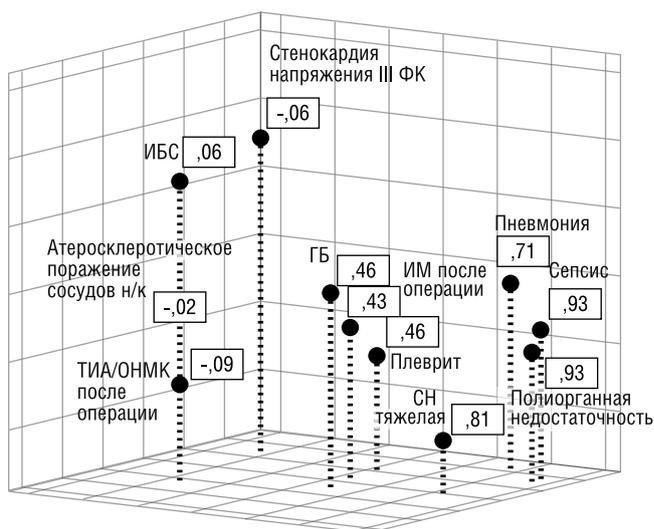


Рис. 3. Трехмерное изображение результатов факторного анализа у больных полиневропатией

Факторный анализ показал, что полиневропатия в послеоперационном периоде ассоциируется с сепсисом, полиорганной недостаточностью, пневмонией, плевритом и возникшими в послеоперационном периоде инфарктом миокарда и сердечной недостаточностью.

### Заключение

Таким образом, на основании проведенного сравнительного, корреляционного и факторного анализов можно установить, что факторами риска развития полиневропатии у пациентов, подвергшихся кардиохирургическим операциям являются сепсис, полиорганная недостаточность, пневмония, инфаркт миокарда, плеврит, что требует длительного пребывания в ОРИТ, продолжительной ИВЛ, инотропной поддержки и медикаментозной седатации, а также длительно проводимой антибактериальной терапии.

В настоящее время профилактика и лечение полиорганной недостаточности и сепсиса, могут уменьшить возникновение полиневропатии у пациентов, перенесших кардиохирургические операции.

### Литература

- Бураковский В.И. Сердечно-сосудистая хирургия / В.И. Бураковский, Л.А. Бокерия – М.: Медицина, 1989. – 752 с
- Кузнецов А.Н., Виноградов О.И. Ишемический инсульт. Диагностика, лечение и профилактика (карманный справочник). – М.: РАЕН, 2014. – 132 с.
- Хенсли Ф.А. Практическая кардиоанестезиология / Ф.А. Хенсли, Д.Е. Мартин, Г.П. Гревли. – 3-е изд. – М.: ООО "МИА", 2008. – 1104.
- Шевченко Ю.Л., Михайленко А.А., Кузнецов А.Н., Ерофеев А.А. Кардиохирургическая агрессия и головной мозг: Церебральная гемодинамика и неврологические исходы операций на сердце. – СПб.: 1997. – 152 с
- Шевченко Ю.Л., Гороховатский Ю.И., Азизова О.А., Замятин М.Н. Системный воспалительный ответ при экстремальной хирургической агрессии. – М.: РАЕН, 2009. – 273 с.
- Шевченко Ю.Л., Одинак М.М., Кузнецов А.Н., Ерофеев А.А. Кардиогенный и ангиогенный церебральный эмболический инсульт (физиологические механизмы и клинические проявления), М.: Геотар-Медиа, 2006. – 272 с.
- Annane D., Bellissant E., et al. Corticosteroids for treating severe sepsis and septic shock. // Cochrane Database Systematic Review – 2005.
- Baisden C.E., Greenwald L.V., Symbas P.N. Occult rib fractures and brachial plexus injury following median sternotomy for open-heart operations // Ann. Thorac. Surg. – 1984. – Vol. 38. – P. 192–194.
- Gotze P. Psychopathologie der Herzoperierten. Stuttgart, 1980. 114 p.
- Opie J.C. Cardiac surgery and acute neurological injury // Cerebral damage before and after cardiac surgery. Dordrecht etc., 1993. P. 15–36.
- Rodewald G., Meffert H.J., Emskotter Th. et al. Head and heart-neurological and psychological reactions to open-heart surgery// Thorac. Cardio. Surg. 1988. Vol. 36. P. 254-261.
- Shaw P.J., Bates D., et al. Neurologic and neuropsychological morbidity following major surgery: Comparison of coronary artery bypass and peripheral vascular surgery // Ibid- 1987/ – Vol. 18. – P. 700–707.
- Shaw P.J. The neurological sequelae of cardiopulmonary bypass: The Newcastle experience // Cardiac surgery and the brain. London etc., – 1993. – P. 24–33.
- Sotaniemi K.A., Mononen H., Hokkanen T.E., Long-term cerebral outcome after open-heart surgery: A five year neuropsychological follow-up study // Stroke. 1986. Vol.17. P. 410–416.
- Tufo H.M., Ostfeld A.M., Shekelle R. Central nervous system dysfunction following open-heart surgery. // J.Amer. Med. Assoc. 1970. Vol. 25. P. 1333–1370.
- Van der Salm T.J., Cereda J.M., Cutler B.S. Brachial plexus injury following median sternotomy // J.Thorac. Cardio. Surg. 1980. Vol. 80. P. 447–452.

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ТОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЙ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ

Животов В.А., Дрожжин А.Ю., Ветшев П.С.

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова, Москва

УДК: 616.447-079.2

### TOPICAL DIAGNOSIS OF LESIONS OF THE PARATHYROID GLANDS

Zhivotov V.A., Drozhzhin A.Yu., Vetshev P.S.

#### Введение

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) – эндокринное заболевание, обусловленное развитием аденомы, первичной гиперплазии или рака одной или нескольких околощитовидных желез (ОЩЖ), функция которых отличается повышенной продукцией и увеличенной секрецией паратиреоидного гормона (ПТГ), а также уменьшением зависимости от регулирующего влияния внеклеточного кальция [7].

В настоящее время ПГПТ признан одной из наиболее часто встречаемых эндокринопатий, занимающей третье место по распространенности, уступая лишь сахарному диабету и заболеваниям щитовидной железы (ЩЖ) [4, 5, 14, 17]. Результаты эпидемиологических исследований демонстрируют, что наиболее часто ПГПТ встречается в возрасте 40–60 лет, у женщин – в 3 раза чаще, чем у мужчин. В общей популяции распространенность ПГПТ составляет 0,1–1%, в популяции лиц старше 55 лет – 2–3% [5]. Крупных исследований, позволяющих достоверно судить о эпидемиологии ПГПТ в российской популяции в целом, не проводилось. По результатам анализа обращений представленными ФГБУ «Эндокринологический Научный Центр» Минздрава России, заболеваемость в Москве в 2007 году составила – 2,42 на 100 тыс. населения, а в 2009 г. – 3,1 на 100 тыс. человек. Необходимо подчеркнуть, что этот показатель значительно ниже, чем в западных странах, однако отмечается тенденция к ежегодному приросту. Учитывая оптимизацию скрининга ПГПТ и постоянное развитие инструментальных методов диагностики, можно прогнозировать дальнейший рост эпидемиологических показателей. Таким образом, страны, в которых скрининг гиперкальциемии улучшается, находятся на пороге своеобразной «эпидемии» ПГПТ, в их ряду и Россия [5, 16, 17, 23].

Причинами развития ПГПТ в 80–85% случаев оказывается единичная аденома ОЩЖ, в 4% множественные аденомы ОЩЖ, либо их гиперплазия 10% (как правило, в рамках наследственной патологии: синдрома множественных эндокринных неоплазий (МЭН) I или МЭН 2а типа, семейной гиперкальцеурической гиперкальцемии, и др.), в 1–4% наблюдений причиной считают рак ОЩЖ [6, 7, 16].

На сегодняшний день хирургическое лечение ПГПТ признается единственным эффективным и радикальным способом лечения, приводящим к стойкой ремиссии заболевания и в большинстве случаев, при своевременной диагностике, к полному восстановлению сформировавшихся на его фоне нарушений костной системы и висцеральных органов [8, 17, 23]. Абсолютными показаниями для операции считают все виды симптоматического гиперпаратиреоза [6, 7, 16, 25]. Эффективность оперативного лечения ПГПТ высококвалифицированными специалистами, достаточно высока и достигает 95–98% [3, 6, 7, 8, 59]. Двусторонняя ревизия шеи с интраоперационной оценкой всех ОЩЖ и удалением макроскопически патологически измененных, описанная еще в 1925 году F. Mandl, длительное время оставалась практически единственным и широко используемым методом в лечении ПГПТ. При этом предоперационному поиску измененных ОЩЖ не уделялось должного внимания.

Бесспорно, операции при таком подходе и объеме весьма травматичны, занимают много времени, при этом повышается вероятность развития осложнений – травмы возвратных гортанных нервов, кровотечений, тяжелого гипопаратиреоза и др., обусловленных необходимостью длительной ревизии в анатомически сложной зоне. Однако, среди пациентов перенесших, казалось бы «успешную» операцию в 2–5% наблюдений лечение оказывается неэффективным, с возникновением персистенции или рецидива заболевания. Таким пациентам показана повторная операция, которая всегда сложнее и сопряжена с еще более высоким риском возникновения осложнений, что признается большинством специалистов.

Основные причины неэффективного хирургического лечения, как правило, обусловлены сложностью интраоперационного выявления измененных ОЩЖ в следствие их малого размера, возможной эктопии, а также случаями их множественного поражения [4, 7, 8, 43, 47, 52, 55].

Эктопия ОЩЖ встречается нередко – в 15–20% наблюдений и весьма разнообразна по локализации [7, 8]. ОЩЖ могут локализоваться в переднем верхнем средостении, либо в тиротимической связке или даже в ткани тимуса, вдоль пищевода в заднем верхнем средо-

стенке, в футляре сонной артерии, в аортальном окне, а в 2–3% среди всех эктопий, ОЩЖ располагаются интратиреоидно. В редких случаях, выявляется так же увеличение числа ОЩЖ (более четырех). Все это может представлять серьезные затруднения в плане точности дооперационной диагностики. Более того у 12–23% пациентов с ПППТ патологические изменения возникают одновременно в нескольких ОЩЖ. Безусловно такая вариабельность расположения, множественный тип поражения и (или) их комбинации являются трудно разрешимой задачей и в ходе интраоперационной ревизии ОЩЖ, даже бригаде опытных хирургов. Сама же операция может значительно расширяться, увеличивая риски осложнений, продолжительность и экономические затраты на ее выполнение.

В свою очередь одно из ключевых направлений в развитии эндокринной хирургии на современном этапе, постулирует минимально инвазивные высоко прецизионные подходы к выполнению оперативных вмешательств, обеспечивающих надежную эффективность и минимальный риск развития осложнений. Необходимым условием выполнения указанных принципов являются максимально точная дооперационная топическая диагностика и верификация патологически измененных ОЩЖ.

В многочисленных исследованиях было показано, что точная дооперационная диагностика гиперфункционирующих желёз, позволяет оптимально спланировать оперативное вмешательство и улучшить его отдаленные результаты [2, 7, 8, 31, 32, 61].

Таким образом, именно этап предоперационной топической и функциональной диагностики в современной хирургии гиперпаратиреоза является ключевым и сохраняет высокую актуальность.

#### **Анализ методов топической диагностики при хирургическом лечении первичного гиперпаратиреоза**

В современных условиях топическая диагностика считается одним из динамично развивающихся направлений хирургии вообще и эндокринной хирургии, что связано как с совершенствованием имеющихся, так и активным внедрением в клиническую практику инновационных технологий, на фоне высоких запросов клинической медицины [2, 9, 51, 52].

В клинической практике для топической диагностики измененных ОЩЖ используется немалый арсенал методов; что во многом затрудняет выбор минимального но достаточного набора диагностических технологий.

- Ультразвуковое исследование шеи (УЗИ).
- Сцинтиграфия околощитовидных желез (СЦГ).
- Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ)
- ОФЭКТ в сочетании с КТ.
- Мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием
- Магнитно-резонансная томография (МРТ).
- Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).

- Пункционная аспирационная биопсия параадемом с определением ПТГ в смыве.
- Селективный венозный забор крови из вен шеи и средостенья с определением паратиреоидного гормона
- Селективная артериография.

Алгоритм топической диагностики при ПППТ в зарубежных рекомендациях разделяет методы на две линии, к основным или методам «первой линии» относят: УЗИ шеи и сцинтиграфию (СЦГ) с радиофармпрепаратом (РФП)  $^{99m}\text{Tc}$ -Sestamibi (соединение технеция с солью метоксиизобутилизонитрила), а остальные методы считают дополнительными или «второй линии» диагностики которые применяются в случае различающихся либо отрицательных результатов первой линии диагностики [28, 31, 37, 47, 59, 61].

В отечественных клинических рекомендациях по топической диагностике ПППТ от 2016 года методом «первой линии» предложено УЗИ шеи, а все другие представлены в качестве дополнительных при недостаточных или отрицательных результатах УЗИ, четкий порядок их применения также не определен.

Как показал обзор современной литературы, общепринятой четкой последовательности применения методов диагностики и их комбинаций на сегодняшний день нет [20, 23, 28, 31, 32, 37, 47, 59, 61].

#### **Ультразвуковое исследование**

Высокочувствительный, наиболее доступный и распространенный, метод диагностики патологически измененных ОЩЖ. В настоящее время УЗИ шеи осуществляется высокочастотными линейными датчиками (7,5–15МГц) что позволяет обнаруживать ОЩЖ размером 5 мм и более.

Параметры чувствительности метода во многом специалистзависимые и варьируют в широком пределе от 51% до 90%, специфичность от 76% до 89,7% [2, 7, 13, 16, 24, 49]. В исследовании других авторов, получены еще более высокие показатели, так чувствительность УЗИ может достигать 91%, а специфичность 98% [1].

Значительно снижает чувствительность УЗИ ОЩЖ наличие сопутствующей узловой патологии ЩЖ, частота которой по некоторым данным составляет 51,4% наблюдений [33, 40]. В таком случае увеличивается риск как ложноположительных так и ложноотрицательных результатов, это связано со схожестью УЗ-картины увеличенных ОЩЖ и узловых образований ЩЖ (кисты, аденомы, многоузловой коллоидный зоб), с локализацией узлов в зоне типичной для ОЩЖ (задняя и боковая поверхность ЩЖ).

Применение доплерографии в ходе УЗИ, иногда позволяет выявить сосудистую ножку опухоли ОЩЖ, таким образом, помогая выделить аденому, в том числе при небольших ее размерах, а также отличить аденому от узлового образования ЩЖ [18, 53]. Так, в одних исследованиях применение доплерографии по сравнению с обычным режимом увеличивало чувствительность УЗИ

шеи с 73% до 83%, соответственно [41]. Однако в других работах авторы не находят преимуществ в применении доплерографии [30].

Малый размер измененных ОЩЖ так же может быть причиной ложно-отрицательных результатов при УЗИ. Так, в проведенных исследованиях только 35% аденом с массой менее 200 мг были видны на УЗИ [27, 56].

Еще одну, пока трудно преодолимую для УЗИ задачу, представляет эктопия ОЩЖ, которая часто оказывается одной из причин ложноотрицательных результатов. По мнению некоторых авторов, чувствительность УЗИ в диагностике эктопированных аденом ОЩЖ составила лишь 25% [7, 18, 27, 35].

Во многочисленных работах авторы отмечают что диагностические возможности УЗИ в случае с множественным поражением ОЩЖ значительно ниже чем при солитарных аденомах. Информативность УЗИ шеи после перенесенных операций на шее также снижается [1, 2, 3, 7, 8, 13, 16, 27, 43, 46].

Следовательно, УЗИ шеи не может быть единственным или решающим для хирурга методом топической диагностики среди подобных пациентов.

В последние годы опубликованы работы, свидетельствующие о внедрении инновационных технологий, позволяющих добиться более высоких результатов в УЗ-диагностике ПППТ. Так, в 2014 году показан очень высокий результат чувствительности 95,9% при применении контрастирования в УЗИ шеи с целью диагностики аденом ОЩЖ. Критерием для выявления аденом ОЩЖ служили краевая гиперваскуляризация опухоли в артериальную фазу и быстрое вымывание контраста в позднюю фазу [26].

Особое внимание следует обратить на возможность одновременного использования ультразвука в качестве как диагностического и терапевтического метода. Описано использование сфокусированного ультразвука высокой интенсивности (HIFU) в качестве способа для одновременного обнаружения и лечения аденомы ОЩЖ. Авторами была достигнута полная ремиссия заболевания в 23% и хорошая выявляемость у 69% пациентов [39]. Хотя более широко метод используется при опухолевой патологии другой локализации [10, 11, 22].

Таким образом, показатели эффективности УЗИ шеи для выявления патологически измененных ОЩЖ переменны что объясняется влиянием целого ряда факторов. Пути оптимизации метода продолжают изучаться. Вместе с тем УЗИ шеи остается одним из основных методов топической диагностики ПППТ.

### Планарная сцинтиграфия

Выполнение планарной СЦГ ОЩЖ возможно в двух вариантах: двухфазный и двухизотопный. Оба варианта имеют схожую диагностическую значимость для локализации солитарных аденом ОЩЖ, с чувствительностью 88–90% [7, 13, 15, 16, 21, 47]. Точность планарной СЦГ ОЩЖ с помощью с  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI, по разным оценкам, ва-

рьирует в диапазоне от 74% до 95,2% [7, 16, 17, 21, 28, 40]. В отличие от УЗИ метод позволяет эффективно выявлять аденомы и гиперплазированные ОЩЖ расположенные интрапиреоидно, в глубоких анатомических пространствах шеи, и медиастинально [12, 21].

В некоторых публикациях о применении планарной сцинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI недостаточную информативность в диагностике патологически измененных ОЩЖ авторы связывают с малыми размерами ОЩЖ [44, 48, 54].

Некоторые исследователи отмечают более высокую вероятность получения ложноотрицательных результатов у больных с нормокальциемическим ПППТ, а также при поражении верхних ОЩЖ, которые, как правило, имеют меньшие размеры, чем нижние.

Достаточно частой причиной получения ложноположительных результатов при планарной сцинтиграфии при ПППТ оказываются структуры, накапливающие РФП в большем количестве, чем окружающие ткани, так же как и аденомы ОЩЖ. К ним относятся доброкачественные узловые образования ЩЖ, чаще всего токсические аденомы, тимомы. Реактивные лимфаденопатии и метастазы в лимфатические узлы (ЛУ) шеи и средостения также могут быть причиной ложноположительных результатов [19, 21, 29, 30, 58].

Отмечено снижение чувствительности сцинтиграфии в случаях с множественным характером поражения ОЩЖ вне зависимости от их патоморфологической природы и как в случаях с множественными аденомами так и при гиперплазии ОЩЖ чувствительность снижается в 1,5–2 раза по сравнению с выявлением солитарных аденом и составляла 38–55% [21, 30, 44, 47].

### Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ)

В течение последних лет среди методов радионуклидной диагностики на ряду с планарной сцинтиграфией все чаще применяют так называемую ОФЭКТ. Это относительно новый метод, позволяющий получить не просто проекцию распределения изотопов в органах и тканях на плоскость, а серию томографических срезов органа или части тела, что значительно повышает точность и пространственную наглядность диагностики. Так, за счет ротационной гамма камеры, ОФЭКТ обеспечивает хорошую перекрестную топономику и трехмерную реконструкцию, что улучшает топографическое определение очага поглощения РФП [12, 19, 21].

Для ОФЭКТ характерно достаточно маленькое пространственное разрешение порядка 4–6 мм, что позволяет выявлять практически все увеличенные ОЩЖ.

По сравнению с планарной сцинтиграфией отмечается меньшее число ложноположительных и ложноотрицательных результатов при проведении ОФЭКТ [21]. Некоторыми учеными ОФЭКТ признается эффективным методом топической диагностики ПППТ, с высокой чувствительностью, достигающей 90,3% [19].

Также ОФЭКТ может иметь преимущества для выявления локализации эктопии ОЩЖ в трахеопищеводной борозде при ретротрахеальном, ретрозофагеальном и медиастиальном расположении аденом ОЩЖ, а также при локализации опухоли в толще верхних полюсов вилочковой железы. Такую эктопию невозможно увидеть на УЗИ, а другие методики (планарная сцинтиграфия, КТ) не позволяют точно визуализировать аденому [12, 21, 42].

Несмотря на ранее описанные преимущества чувствительность ОФЭКТ снижается в случае с множественным поражением ОЩЖ и обратно пропорциональна количеству измененных ОЩЖ. При солитарной аденоме ОЩЖ она составляет 62–90%, а при множественном поражении – 15–59% [55].

Одним из более современных в диагностике ПППТ является метод ОФЭКТ в сочетании с КТ. Который представляет собой гибридную систему в которой совмещены два различных типа исследований: радионуклидной диагностики (ОФЭКТ) и рентгеновской диагностики (низкодозной бесконтрастной компьютерной томографии). Такое объединение позволяет сочетать функциональную чувствительность ОФЭКТ с высокой анатомической детализацией мультиспирального КТ что обеспечивает одновременное получение диагностической информации для обоих типов исследования [34]. В тоже время, несмотря на казалась бы высокую эффективность, методов ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ, показанную в ряде исследований, они значительно не превосходят обычную планарную сцинтиграфию. Так, в 2015 году был проведен метаанализ в который были включены 18 крупных исследований, опубликованных за последние 25 лет, целью исследования было сравнить различные методы диагностики планарную сцинтиграфию, ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ в предоперационной диагностике у больных ПППТ. Чувствительность этих методов составила 63%, 66%, 84%, соответственно [62].

Во многих отечественных и зарубежных публикациях авторы рекомендуют применять ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ в случаях с эктопическим расположением ОЩЖ и у пациентов ранее подвергшихся оперативному лечению по поводу ПППТ [7, 12, 15, 16, 21, 43, 47].

### Позитронно-эмиссионная компьютерная томография (ПЭТ/КТ)

Перспективным методом топической диагностики ПППТ является позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ/КТ). Применяется в топической диагностике измененных ОЩЖ, как правило в случаях, когда по данным УЗИ и других методов не получены или неоднозначны результаты.

Первоначальное применение ПЭТ/КТ с РФП  $^{18}\text{F}$ -дезоксиглюкозой, широкого применения не получило в связи с накоплением  $^{18}\text{F}$ -дезоксиглюкозы в ЩЖ [28]. Однако в последние годы разработаны новые РФП на которые возлагают большие надежды в диагностике ПППТ – это  $^{18}\text{F}$ -флюорохоллин и  $^{11}\text{C}$ -метионин. Авторы исследования оценивали результаты ПЭТ / КТ с использова-

нием  $^{18}\text{F}$ -флюорохолина в группе из 12 пациентов с отрицательными результатами УЗИ и СЦГ; чувствительность ПЭТ / КТ составила 89%, с двумя ложноположительными и одним ложноотрицательным результатом [45]. Менее оптимистичные выводы были сделаны исследователями, оценивающими эффективность ПЭТ/КТ с  $^{11}\text{C}$ -метионином. Так, исследования не показали существенных различий в чувствительности между ОФЭКТ/КТ с использованием  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Sestamibi и ПЭТ с использованием  $^{11}\text{C}$ -метионина [36].

### Компьютерная томография

КТ с внутривенным контрастным усилением позволяет достаточно с большой точностью определить локализацию измененных ОЩЖ как в случае с ортотопическим расположением и нормальным числом, так и при наличии добавочных желез и эктопии в том числе в средостение. Так точность КТ по мнению авторов находится в пределах от 41% до 67% [29], что нельзя считать достаточным. По данным других исследований диагностическая чувствительность КТ варьирует в диапазоне от 46 до 87% [38]. Вместе с тем, в литературе представлены исследования в которых показаны и более высокие параметры чувствительности и специфичности 95,2% и 94,1%, соответственно [15].

К недостаткам КТ с контрастированием можно отнести более высокую лучевую нагрузку относительно низкую доступность, достаточно высокую стоимость исследования, возможность развития аллергических реакций на контрастный препарат, непереносимость, наличие противопоказаний.

Следует отметить, что при диагностическом поиске аденом ОЩЖ исследование со стандартным шагом в 5 мм возможно только при наличии желез массой 5 г и более. В других случаях необходим более мелкий шаг снимков (2 мм), что в свою очередь увеличивает лучевую нагрузку и стоимость. В то же время с помощью этого метода могут быть получены важные в практическом плане данные при атипичной локализации ОЩЖ, а также уточнены топографо-анатомические взаимоотношения ОЩЖ с крупными сосудами и другими важными анатомическими образованиями.

Более совершенной технологией КТ в диагностике патологически измененных ОЩЖ на сегодняшний день является 4D КТ [47]. Метод 4D КТ включает КТ-ангиографию с шагом снимков 1 мм с одновременной оценкой перфузии крови в ОЩЖ в единицу времени. При этом оценка интенсивности кровотока может использоваться как показатель функциональной активности железы. Поэтому наряду с анатомической локализацией преимуществом такого исследования является возможность условной оценки функции ОЩЖ. Однако данная технология сопряжена с еще большей лучевой нагрузкой и стоимостью.

Так, в исследовании на 87 пациентах с ПППТ сравнивалась чувствительность УЗИ шеи, планарной СЦГ и 4D

КТ. По результатам исследования чувствительность 4D КТ достигала 85,7% а УЗИ и сцинтиграфии 48% и 40%, соответственно [57]. Столь низкие параметры чувствительности УЗИ и СЦГ показанные в данном исследовании явно противоречат данным других авторов [1, 2, 47]. Что подтверждает необходимость дополнительного изучения в сравнительном аспекте методов топической диагностики и накопления большого клинического материала.

### МРТ околощитовидных желез

Эффективный метод в топической диагностике измененных ОЩЖ, включая наблюдения эктопии. Чувствительность колеблется от 69 до 95% и зависит от размеров и патоморфологии увеличенных ОЩЖ (аденомы и гиперплазия), а также от используемой методики МРТ. В случае с применением МРТ с силой магнитного поля 1,5 Тл чувствительность достигает 80% [47]. В случае диагностики крупных аденом чувствительность достигает 95%, в случае малых – 74% [60]. По данным других исследователей чувствительность метода при солитарных образованиях составляет 76,2%, при множественном поражении и диффузной гиперплазии – 42,9%, что сопоставимо с УЗИ и КТ. Чувствительность и специфичность этого метода в топической диагностике ПГПТ не превышает таковую для КТ [32, 47]. Следует отметить и большую продолжительность МРТ исследования чем УЗИ и КТ, так же высокую стоимость и низкую доступность для исследования.

### Инвазивные методы топической диагностики

Из миниинвазивных методов дооперационной топической диагностики можно выделить тонкоигольную аспирационную пункционную биопсию (ТАПБ) с определением уровня ПТГ в смыве из иглы. Применение данной методики оправдано для дифференциальной диагностики с узловыми образованиями ЩЖ, при интрапериоидной эктопии ОЩЖ [20, 50].

Селективная ангиография, субтракционная ангиография, селективный забор крови из вен с определением уровня ПТГ в настоящее время применяются редко в виду риска серьезных осложнений. Их применение оправдано в сложных диагностических случаях, у повторно оперируемых больных, при отрицательных результатах других неинвазивных методов [4, 13, 47].

Основной критерий эффективности выполненной операции при ПГПТ снижение уровня ПТГ в сыворотке крови более чем на 50% при срочном интраоперационном исследовании [3, 4, 6, 7, 8, 28, 47, 55, 60]. Однако такое исследование требует наличия современной лаборатории в клинике и специального оборудования, к сожалению, остается малодоступным большинству не специализированных центров, что еще раз подтверждает важность проведения и необходимость точной предоперационной топической диагностики.

### Заключение

Первичный гиперпаратиреоз одно из наиболее распространенных заболеваний эндокринной системы, единственным эффективным методом лечения которого на современном этапе остается хирургический.

Стремление к уменьшению операционной травмы, обеспечение высокой прецизионности современного оперативного вмешательства при ПГПТ, а также снижение риска осложнений и повышения эффективности хирургического лечения, устанавливают сегодня высокие требования клиницистов к эффективности топической диагностики на предоперационном этапе.

В последнее время для уточнения локализации патологически измененных ОЩЖ используются различные по технологии, эффективности, безопасности и стоимости методы диагностики, перечень которых постоянно растет: включая УЗИ, сцинтиграфию, ОФЭКТ, ПЭТ, КТ, МРТ и гибридные варианты этих методов, тонкоигольная биопсия с определением содержания паратормона.

Эффективность перечисленных методов исследована в разной степени многими авторами. Однако в проведенных к настоящему времени работах получены противоречивые и порой неоднозначные результаты, при этом параметры определяющие общую эффективность методов варьируют в широких диапазонах, что вызывает определенную неудовлетворенность специалистов. До настоящего времени нет надежного и общепризнанного алгоритма применения методик. В то же время большое число высокотехнологичных методов затрудняют подбор минимальной но достаточной с точки зрения как клинической эффективности так экономических затрат схемы в топической диагностике ПГПТ.

Таким образом, потребность выработки единого диагностического протокола диктует необходимость проведения дальнейших сравнительных исследований чувствительности специфичности и общей эффективности современных методов дооперационной диагностики, их сопоставления с интраоперационными данными, результатами морфологических исследований и набора большого числа клинических наблюдений.

### Литература

1. Артемова А.М. Сравнительная оценка методов топической диагностики при первичном гиперпаратиреозе. // Тезисы докладов Международного научного форума патология паращитовидных желез: современные подходы к диагностике и лечению. – СПб. – 2010. С. 36–37.
2. Ветшев П.С., Мусаев Г.Х., Салиба М.Б., Парнова В.А. Ультразвуковое исследование в хирургическом лечении первичного гиперпаратиреоза // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2005. – № 2.
3. Газ Р.Д. Хирургическая тактика при персистирующем и рецидивном гиперпаратиреозе // Материалы (XIII) Российского симпозиума с международным участием по хирургической эндокринологии. – СПб. 2003. Т. 2. – С. 83–89.
4. Голохвастов Н.Н. Гиперкальциемия. Первичный гиперпаратиреоз. СПб.: Гиппократ, 2005. С. 136.
5. Дедов И.И., Васильева Т.О., Рожинская Л.Я. Эпидемиология первичного гиперпаратиреоза // Проблемы эндокринологии. – 2010. – 5. Т. 56.
6. Дедов И.И., Рожинская Л.Я., Мокрышева Н.Г., Васильева Т.О. Этиология патогенез клиническая картина и лечение первичного гиперпаратиреоза // Остеопероз и остеопатии. – М.: 2010.

7. Калинин А.П., Майстренко Н.А., Ветшев П.С. Хирургическая эндокринология : руководство. – СПб: «Питер», 2004. –
8. Калинин А.П., Котова И.В., Богатырев О.П. и др. Хирургическое лечение первичного гиперпаратиреоза. – М., 2003.
9. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Левчук А.Л. Интеграция инновационных технологий и мультидисциплинарного подхода в хирургическую практику // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – М.: 2016. – № 3. Т. 11. С. 3–11.
10. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Свиридова Т.И. Возможности неинвазивной (HIFU) абляции вторичных опухолей печени // Медицинский вестник Юга России. – 2014. – 4.
11. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Серебряник П.С., Слабожанкина Е.А. Возможности HIFU технологии в комплексном лечении онкологических больных // Главный врач юга России. – 2010. – 2.
12. Корнев А.И., Ветшев П.С. и др. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография в диагностике и хирургическом лечении первичного гиперпаратиреоза // Материалы 16-го (XVI) Рос. симпозиума по хирург. эндокринологии. – Саранск. – 2007. – С. 121–122.
13. Котова И.В., Калинин А.П. Современные методы диагностики первичного гиперпаратиреоза // Проблемы эндокринологии. – 2003. – 6. – С. 46–50.
14. Кузнецов Н.С., Ветшев П.С., Ипполитов И.Х. и др. Первичный гиперпаратиреоз // Хирургия. – М. – 1996. – №2. – С. 129–137.
15. Кузнецов Н.С., Ким И.В., Кузнецов С.Н. Методы топической диагностики при первичном гиперпаратиреозе. Сравнительная характеристика // Эндокринная хирургия. – М. – 2012. – 2. – С. 4–11.
16. Мельниченко Г.А. Национальное руководство по эндокринологии. Под ред. акад. РАН и РАМН И.И. Дедова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
17. Мокрышева Н.Г. Первичный гиперпаратиреоз (эпидемиология, клиника, современные принципы диагностики и лечения). Дисс. докт. мед. наук. – М.: 2011. – С. 280.
18. Назаренко Г.И., Краснова Т.В., Зыкова Н.А. и др. Технологические аспекты диагностики опухолей околощитовидных желез инструментальными методами лучевой визуализации // Ультразвук. и функционал. диагн. – 2004.
19. Оралов Д.В., Александров Ю.К., Пампутис С.Н. Значение однофотонной эмиссионной компьютерной томографии при первичном гиперпаратиреозе // Russian Electronic Journal of Radiology. – Ярославль. – 2012. – Т. № 2. – С. 34.
20. Пампутис С.Н., Александров Ю.К., Патрунов Ю.Н., Лопатникова Е.Н. Диагностика изменённых околощитовидных желез при лечении первичного гиперпаратиреоза интерстициальной лазерной коагуляцией // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2014. – №1. – С. 97–102.
21. Паша С.П., Терновой С.К. Радионуклидная диагностика. – М. 2008. С. 208–10.
22. Свиридова Т.И., Бруслик С.В., Ветшев П.С. Неинвазивная ультразвуковая абляция опухолей печени. // Анналы хирургической гепатологии. – 2014. – №1. – Т. 19.
23. Черноусов А.Ф., Ипполитов Л.И., Ветшев С.П., Орлова И.В., Салиба М.Б. Роль своевременности хирургического лечения гиперпаратиреоза как самостоятельной меры профилактики специфических осложнений // Фарматека. – М. – 2012. – №8. – С. 241.
24. Черноусов А.Ф., Ипполитов Л.И., Мусаев Г.Х., Салиба М.Б. Комплексное ультразвуковое исследование парашитовидных желез в диагностике и хирургическом лечении первичного гиперпаратиреоза // Хирургия. – 2014. – N 6. – С. 13–20.
25. Шулушко А.М., Семиков В.И., Грязнов С.Е. Диагностика и лечение первичного гиперпаратиреоза / Современные аспекты хирургической эндокринологии // Матер. XVII Росс. симпозиума по хир. эндокринологии. – Пермь. – 2009. – С. 240–41.
26. Agha A Hornung M., Schlitt H.J., Stroszczyński C., Jung E.M. The role of contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) in comparison with 99mTc-methoxysestamibi scintigraphy for localization diagnostic of primary hyperparathyroidism // Clin Hemorheol Microcirc. – 2014. – С. 58:515–520.
27. Berber E., Parikh R.T., Ballem N., Garner C.N., Milas M., Siperstein A.E. Factors contributing to negative parathyroid localization: an analysis of 1000 patients // Surgery. 2008. P. 144 74–79.
28. Bilezikian J.P., Khan A.A. and Potts Jr. J.T. Guidelines for the Management of Asymptomatic Primary Hyperparathyroidism: Summary Statement from the Third International Workshop // J Clin Endocrinol Metab. 2009 Feb. 94(2). С. 335–339.
29. Caixas A., Berna L., Piera J., Rigla M., Matias - Guiu X., Farrerons J., Puig - Domingo M. Utility of 99m Tc-sestamibi scintigraphy as a first - line imaging procedure in the preoperative evaluation of hyperparathyroidism // Clin. Endocrinol. – 1995. Vol. 43, № 5.
30. De Feo M.L., Colagrande S., Biagini C., Tonarelli A., Bisi G., Vaggelli L., Borrelli D., Cicchi P., Tonelli F., Amorosi A., Serio M., Brandi M.L. Parathyroid glands: combination of (<sup>99m</sup>Tc) MIBI scintigraphy and for demonstration of parathyroid gland and nodules // Radiology. – 2000. – Vol. 214. – № 2. – P. 393–402.
31. Dijkstra B., Healy C., Kelly L.M. et al. Parathyroid localisation – current practice // J R Coll. Surg. Edinb. 2002. – Vol. 47. – P. 599–607.
32. Gawrychowski J., Bula I. Imaging diagnostics for primary hyperparathyroidism // Endokrynol. Pol. – 2013. – Vol. 64. P. 404–408.
33. Gomes E.M., Nunes R.C., Lacativa P.G. et al. Acta Cir. Bras. – 2007. – Vol. 22. – P. 105–109.
34. Guerin C., Lowery A., Gabriel S., Castinetti F., Philippon M., Vaillant-Lombard J., Loundou A., Henry J.F., Sebarg F., Tazeb D. European Federa Preoperative imaging for focused parathyroidectomy: making a good strategy even better // European Journal of Endocrinology/European Federation of Endocrine Societies. – 2015. – N172. – P. 519–526. .
35. Haber R.S., Kim C.K., Inabnet W.B. Ultrasonography for preoperative localization of enlarged parathyroid glands in primary hyperparathyroidism: comparison with 99mTc-methoxysestamibi scintigraphy // Clin Endocrinol (Oxf). – 2002. – 57:241–249.
36. Hayakawa N., Nakamoto Y., Kurihara K., Yasoda A., Kanamoto N., Miura M., et al. A comparison between 11C-methionine PET/CT and MIBI SPECT/CT for localization of parathyroid adenomas/hyperplasia // Nucl Med Commun. – 2015. – P. 36:53–59.
37. Hindí E., Ugur Ö., Fuster D., O'Doherty M., Grassetto G., Ureña P., et al. EANM parathyroid guidelines // Eur J Nucl Med Mol Imaging. – 2009. – P. 1201–1216.
38. Johnson N.A., Tublin M.E., Ogilvie J.B. // AJR. – 2007. – Vol. 188. – P. 1706–1715.
39. Kovatcheva R., Vlahov J., Stoinov J., Lacoste F., Ortuno C., Zalete K. US-guided high-intensity focused ultrasound as a promising non-invasive method for treatment of primary hyperparathyroidism // Eur Radiol. – 2014. – 24:2052–2058.
40. Krausz Y., Lebensart P., Klein M., Weininger J., Blachar A., Chisin R., Shiloni E. Preoperative localization of parathyroid adenoma in patients with concomitant thyroid nodular disease // World J. Surg. – 2000. – Vol. 24, № 12. – P. 1573–1578.
41. Lane M.J., Desser T.S., Weigel R.J., Jeffrey R.B. Use of color and power Doppler sonography to identify feeding arteries associated with parathyroid adenomas. // AJR Am J Roentgenol. – 1998. – Vol. 171. P. 819–823.
42. Lo C.Y., Lang B.H., Chan W.F. et al. A prospective evaluation of preoperative localization by technetium-99m sestamibi scintigraphy and ultrasonography in primary hyperparathyroidism // Am. J. Surg. – 2007. – Vol. 193. – P. 55–159.
43. Lo Ch.-Y., Heerden J.A. Parathyroid reoperations // Textbook of endocrine surgery / Red. O.H. Clark Q-Y. Duh. – Philadelphia: W. B. Saunders Company. – 1997. Ch. 51. – P. 411–417.
44. Merlino J.I., Ko K., Minotti A., McHenry C.R. The false negative technetium-99m-sestamibi scan in patients with primary hyperparathyroidism: correlation with clinical factors and operative findings // Am Surg. – 2003. – Vol. 69, № 3. – P. 225–229.
45. Michaud L., Burgess A., Huchet V., Lefèvre M., Tassart M., Ohnona J., et al. Is 18F-fluorocholine-positron emission tomography/computerized tomography a new imaging tool for detecting hyperfunctioning parathyroid glands in primary or secondary hyperparathyroidism? // J Clin Endocrinol Metab. – 2014. – 99. – P. 4531–4536.
46. Miller D.L., Doppman J.L., Shawker T.H., Krudy A.G., Norton J.A., Vucich J.J., et al. Localization of parathyroid adenomas in patients who have undergone surgery. Part I: Noninvasive imaging methods // Radiology. – 1987. – Vol. 162. – P. 133–137.
47. Minisola S., Cipriani C., Diacinti D. et al. Imaging of the parathyroid glands in primary hyperparathyroidism // Eur J Endocrinol. – 2016. – Vol. 174. – N 1. – P. 1–8.
48. Mitchell B.K., Kinder B.K., Cornelius E., Steward A.F. Primary hyperparathyroidism: preoperative localization using technetium-sestamibi scanning // Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 1995. – Vol. 80, № 1. – P. 7–10.
49. Nasiri S., Soroush A., Hashemi A.P. et al. – Parathyroid adenoma Localization // Med J Islam Repub Iran. – 2012. – Vol. 26. – N 3. – P. 103–109.
50. Owens C.L., Rekhman N., Sokoll L., Ali SZ. Parathyroid hormone assay in fine-needle aspirate is useful in differentiating inadvertently sampled parathyroid tissue from thyroid lesions // Diagn Cytopathol. – 2008. – N36. – P. 227–231.
51. Phillips C.D., Shtatzkes D.R. Imaging of the parathyroid glands // Semin Ultrasound CT MR. – 2012. – Vol. 33. N2. – P. 123–129.

52. Piciucchi S., Barone D., Gavelli G. et al. Primary hyperparathyroidism: imaging to pathology // *J Clin Imaging Sci.* – 2012. – Т. 2. – P. 59–62.
53. Rickes S., Sitzy J., Neye H., Ocran K.W., Wermke W. High-resolution ultrasound in combination with colour-Doppler sonography for preoperative localization of parathyroid adenomas in patients with primary hyperparathyroidism // *Ultraschall Med.* – 2003. Vol. 24, № 2. – P. 85–89.
54. Rodrigues J.M., Paricio P.P. Ch. 42. Localization studies in patients with persistent or recurrent hyperparathyroidism // *Textbook of endocrine surgery* / ред. Red. O.H.Clark Q-Y. Duh. - W. B. - Philadelphia : Saunders Company, 1997. – Ch. 42. – P. 341–346.
55. Ruda J.M., Hollenbeak C.S., Stack B.C. A systematic review of the diagnosis and treatment of primary hyperparathyroidism from 1995 to 2003 // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 2005. – V. 132. N3. P. 359–372.
56. Rumack C.M., Wilson S.R., Charboneau J.W., Levine D. *Diagnostic Ultrasound*. 4th edition. – Philadelphia: Elsevier Mosby. – 2011.
57. Starker L.F., Mahajan A., Björklund P., Sze G., Udelsman R., Carling T. 4D parathyroid CT as the initial localization study for patients with de novo primary hyperparathyroidism // *Annals of Surgical Oncology*. 2011. – 18. P.1723–1728.
58. Taillefer R., Boucher Y., Potvin C., Lambert R. Detection and localisation of parathyroid adenomas in patients with hyperparathyroidism using a single radionuclide imaging procedure with technetium-99m sestamibi (double-phase study) // *J. Nucl. Med.* – 1992. – Vol. 33, № 10. – P. 1801–1809.
59. The American association of clinical endocrinologists and the American association of endocrine surgeons Position statement on the diagnosis and management of primary hyperparathyroidism // *Endocrine practice.* – 2005. – N1. – Vol. 11.
60. Wada A., Sugihara M., Sugimura K. et al. *Radiat. Med.* – 1999. – Vol. 17. – P. 275–282.
61. Wang T.S., Cheung K., Farrokhyar F. et al. Would scan, but which scan? A cost-utility analysis to optimize preoperative imaging for primary hyperparathyroidism // *Surgery.* – 2011. – Vol. 150. – N6. – P. 1286–94.
62. Wei W.J., Shen C.T., Song H.J., Qiu Z.L., Luo QY. Comparison of SPET/CT, SPET and planar imaging using 99mTc-MIBI as independent techniques to support minimally invasive parathyroidectomy in primary hyperparathyroidism: a meta-analysis // *Hell J Nuc.l Med.* – 2015. – Vol. 18. P. 127–135.

---

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: 89262557138 dr.drojjin@gmail.com

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРАТИВНОЙ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЯЗВОЙ

Левчук А.Л.<sup>1</sup>, Абдуллаев А.Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва

<sup>2</sup> ГKB скорой помощи, Владимир

УДК: 616.33/.342-002.44-089

### SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH PERFORATING GASTRODUODENAL ULCER

Levchuk A.L., Abdullaev A.E.

Прободная язва желудка и двенадцатиперстной кишки на сегодняшний день остается одной из важнейших проблем неотложной абдоминальной хирургии, имеющей большую медицинскую и социальную значимость [10, 47, 61].

Заболеваемость перфоративной гастродуоденальной язвой составляет 3,8–10 на 100 000 населения. Летальность после операции варьирует от 15,5 до 31% [61]. В зависимости от различных клинических ситуаций применяется разнообразная хирургическая тактика в лечении пациентов с перфоративной гастродуоденальной язвой. Показания к операциям при перфоративной язве, выбор их методики и техники до сих пор остаются предметом обсуждения [13, 54]. В России хирургическая тактика при прободной гастродуоденальной язве разнообразна. Наиболее часто выполняется ушивание перфорации, как наиболее простая и надежная операция, позволяющая спасти жизнь пациенту [15]. Выполнение дистальной резекции желудка, как наиболее радикального метода лечения при прободной язве, ограничивается временем давности заболевания, степенью распространенности перитонита, тяжестью состояния больного, сопровождается высокой частотой послеоперационных осложнений и высокой летальностью [5, 35, 50, 59, 63].

Лечение больных с перфоративной гастродуоденальной язвой до настоящего времени остается сложной задачей ургентной хирургии. Причин тому несколько:

1. Несмотря на возможности современной гастроэнтерологии и фармакологии, высокими остаются первичная заболеваемость язвенной болезнью – до 2000 случаев на 100 тыс. населения, и частота ее осложнений в виде перфорации – до 15% случаев [36, 56];
2. В стационарах существуют различные подходы к определению тактических решений и выбору варианта операции [36, 68];
3. Сведения о патогенетических механизмах ulcerогенеза и осложнений делают необходимым их учет при определении алгоритма диагностики и лечения таких больных. Необходим также учет признанных механизмов развития язвенной болезни – повышенной желудочной секреции, недостаточности защитной функции

слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, дефицита протективных простагландинов, а также влияния высшей нервной деятельности на патогенез заболевания [23, 26, 40, 55].

Показания к различным операциям при перфоративной гастродуоденальной язве, выбор методики и техники вмешательства продолжают обсуждаться. Наиболее радикальным методом является резекция желудка [7, 45]. Ряд авторов при перфоративной гастродуоденальной язве успешно применяют органосохраняющие операции, в основе которых лежит ваготомия в сочетании с различными локальными вмешательствами в области язвы [12, 23, 33, 57]. Короткий В.Н. и соавт. (1983), изучая показания к тому или иному виду операции, пришли к выводу, что ушивание необходимо производить при наличии разлитого перитонита, пожилого возраста пациента с тяжелой сопутствующей патологией, отсутствии язвенного анамнеза и в каллезных изменениях краев язвы. Авторы считают, что показанием к резекции желудка является длительный язвенный анамнез, выраженные изменения в зоне язвы, подозрение на малигнизацию. Ваготомия, по мнению авторов, показана при перфорации язвы пилородуоденальной зоны, при отсутствии воспалительного инфильтрата, рубцовой деформации желудка и отсутствии перитонита. Лечение гастродуоденальной язвы, осложненной перфорацией невозможно рассматривать отдельно от патофизиологических процессов язвенной болезни. На современном этапе выбор метода операции определяется следующими факторами: возраст пациента, время с момента перфорации, выраженность морфологических изменений со стороны язвы и окружающих тканей (Яблоков Е.Г. 1996 г.).

Выделяют три группы оперативных вмешательств, выполняемых при перфоративных гастродуоденальных язвах. Первая группа – это закрытие перфоративного отверстия, как источника перитонита – простое ушивание; вторая – резекция желудка, третья – ушивание с различными видами пилоропластик и ваготомии. В лечении перфоративной гастродуоденальной язвы до настоящего времени многие хирурги отдают предпочтение ушиванию перфоративной язвы с проведением комплексной

противоязвенной терапии. Однако отдаленные результаты не совсем удовлетворительные [3, 6, 8, 13]. Так, после ушивания перфоративной гастродуоденальной язвы послеоперационная летальность составляет 5–19%, рецидив язвы отмечается в 10–80% наблюдений, повторные перфорации развиваются в 14–60% случаев и пилородуоденальные стенозы – в 45–57% [3, 6, 18, 37]. Травматичность хирургического доступа, время, затраченное как на его осуществление, так и на ушивание лапаротомной раны, явно не соответствуют объему самой операции, сводящейся к наложению нескольких швов на перфоративное отверстие и санации брюшной полости [17].

Считается, что показанием к применению ушивания перфоративной язвы является: молодой или старческий возраст больного, впервые выявленная язвенная болезнь, небольшой размер перфоративного отверстия и язвенного инфильтрата, время с момента перфорации более 6 часов, наличие распространенного перитонита, крайне тяжелое состояние больного, отсутствие признаков стеноза и/или кровотечения, малигнизации. Главным аргументом, склоняющим хирургов к простому ушиванию язвы, является перитонит. Исследования последних лет показывают, что выполнение радикальных оперативных вмешательств в сочетании с ваготомией при перфоративной гастродуоденальной язве в реактивной и токсических фазах перитонита осуществимо и существенного влияния на исход операции не оказывает [6, 8, 37, 38].

Особенностью современных перфоративных гастродуоденальных язв, отмечаемой практически всеми авторами, является высокая встречаемость сочетанных с перфорацией других осложнений язвенной болезни, наличие язв больших и гигантских размеров, каллезных язв, повторных перфораций, в совокупности достигающих 40–50% случаев [4, 22, 46]. В таких ситуациях резекция желудка остается единственной абсолютно оправданной операцией, являясь в то же время радикальным вмешательством, позволяющим излечить пациента от язвенной болезни [4, 13, 40]. Группа исследователей рассматривает возможность выполнения резекции желудка при перфоративной язве, когда имелось подозрение на малигнизацию, язвах больших и гигантских размеров, каллезных язвах с прободением, наличие сочетанных с перфорацией других язвенных осложнений, повторный характер перфорации после ранее произведенного ушивания, двойная локализация («зеркальных» или сочетанных) язв [31]. Основным преимуществом резекции желудка перед простым ушиванием является то, что резекция устраняет агрессивный кислотно-пептический фактор, предупреждает рецидив язвы или развитие пептических язв анастомоза, либо рак культи желудка [43]. Кроме того, далеки от окончательного разрешения и требуют дальнейшего совершенствования и разработок технические аспекты резекции желудка при перфоративной гастродуоденальной язве [4, 39]. Ситуация дополнительно осложняется и отсутствием единого мнения относительно частоты встречаемости, при перфоративной гастроду-

оденальной язве, хронических нарушений дуоденальной проходимости, а также подходов к их дифференцированной интраоперационной диагностике, и обоснованной, а также хирургической коррекции [28, 39, 30].

Появление ваготомии в арсенале лечения прободной гастродуоденальной язвы было обусловлено расширением знаний о роли блуждающего нерва и неудовлетворительных результатов других операций [29]. В экстренной хирургии при перфоративных гастродуоденальных язвах достаточно часто дискутировался вопрос о применении ваготомии при лечении данных осложнений [14, 34]. Именно ваготомии, в частности -двухсторонней поддиафрагмальной, дополняя ее иссечением язвы и дренирующей операцией, отдают предпочтение многие исследователи при осложненной язвенной болезни двенадцатиперстной кишки [14, 34]. Селективная ваготомия привлекает своей малой травматичностью, однако после этой операции рецидив язвенной болезни выявляют в 10–17% наблюдений [27, 32].

Над выбором способа дренирующей желудка операции, зачастую не задумываются, производя принятые в клинике вмешательства, но известно, что одна только пилоропластика снижает желудочную секрецию до 20% [58, 60]. Дренирующие операции на желудке часто сочетаются с ваготомией [11, 20]. Некоторые авторы решающее значение в успехе хирургического вмешательства придают не принципам выбора дренирующей операции, а опыту хирурга [11, 48]. Предложены более двух десятков дренирующих операций, которые можно разделить на две принципиально различные группы: с пересечением и без пересечения пилорической мышцы [25].

Выполнение стволовой ваготомии и пилоропластики по Финнею с иссечением перфоративной язвы у больных, имеющих рубцово-язвенную деформацию двенадцатиперстной кишки, диаметр перфоративного отверстия более 1 см и ширину зоны перифокальной язвенной инфильтрации более 0,5 см, – обеспечивает оптимальные условия для предупреждения сужения пилородуоденальной зоны, профилактики несостоятельности швов в послеоперационном периоде и является патогенетическим лечением [23, 40, 68].

До настоящего времени не выработано общее мнение по поводу выбора открытого или лапароскопического метода хирургического вмешательства. Первоначально, несмотря на очевидные преимущества лапароскопии с точки зрения диагностики, терапевтическая роль лапароскопии вызывала сомнения вследствие того, что не было известно влияние углекислого газа на течение перитонита [52]. В дальнейшем сомнения вызывало то, что явные преимущества лапароскопии уравниваются большей продолжительностью операции и большими материальными расходами [67]. Противопоказанием к выполнению лапароскопической операции на дооперационном этапе считали возраст старше 70 лет, крайне тяжелое состояние больного с нестабильной гемодинамикой, тяжелую сопутствующую патологию, при которой проведение

продолжительного наркоза с искусственной вентиляцией легких представляет опасность [21]. Противопоказанием к выполнению лапароскопической операции на этапе диагностической лапароскопии: большой диаметр перфоративного отверстия (более 1 см), стеноз выходного отдела желудка, парез кишечника, требующий интубации [19, 62, 64, 65, 66]. В 93–98% случаев во время лапароскопии может быть установлен точный диагноз, а в 86–100% патология может быть устранена лапароскопически [51, 52].

Методика лапароскопического ушивания перфоративной гастродуоденальной язвы позволяет свести операционную травму к минимуму и обеспечивает, в большинстве случаев, герметичное ушивание перфорации [17]. С экономической точки зрения, себестоимость лапароскопического вмешательства выше открытого вмешательства [21].

В настоящее время в нашей стране применяют комбинированный метод лечения при перфоративных гастродуоденальных язвах. Данный метод является новым направлением, при котором ушивание можно выполнить без лапаротомии, травматичной для пациента. При видеолапароскопии верифицируется диагноз, оценивается распространенность перитонита, выполняется санация брюшной полости и определяется наиболее удобная локализация минилапаротомии для ушивания перфорации. Ушивание перфоративной гастродуоденальной язвы из мини-доступа является эффективным методом лечения осложнения язвенной болезни. В послеоперационном периоде отсутствует выраженный болевой синдром, больные раньше активизируются, меньше срок госпитализации и хороший косметический эффект [1, 2].

Миниинвазивные способы ушивания прободных язв не могут и не должны противопоставляться и сравниваться с традиционным лапаротомным вмешательством, их необходимо выполнять с учетом показаний и противопоказаний к каждому из них. Вместе с тем миниинвазивные операции являются достойной альтернативой традиционным открытым операциям, сочетают в себе щадящий объем вмешательства с минимальным доступом, дают значительный экономический эффект при лечении и реабилитации этой группы больных [42].

Таким образом, при всем разнообразии лапароскопических операций при различных формах язвенной болезни в настоящее время в литературе не определены конкретные критерии выбора того или иного способа вмешательства как в плановой, так и в экстренной хирургии, не прослежены отдаленные результаты хирургического лечения. Несмотря на изученный нами литературный материал и предложенные авторами различные методики хирургического лечения перфоративных язв, до настоящего времени не определены четкие показания к применению миниинвазивных оперативных вмешательств, что требует дальнейшего изучения данного вопроса и научной обоснованности предлагаемых оперативных вмешательств при перфоративных гастродуоденальных язвах.

#### Литература

1. Абдуллаев Э.Г. Использование эндоскопической и малоинвазивных методов в лечении перфоративных гастродуоденальных язв // Эндоскоп. хирургия. – 2001. – №3. – С. 8–10.
2. Абдуллаев Э.Г. Сравнительная характеристика результатов ушивания перфоративной пилородуоденальной язвы по традиционному методу и из мини-доступа // Альманах клинической медицины. – 2007. – №16. – С. 10–12.
3. Артмеладзе М.С. Хирургическая тактика при перфоративных язвах желудка и двенадцатиперстной кишки // Автореф. дисс... канд. мед. наук. – Пермь, – 2007. – 21 с.
4. Асадов С.А. Хирургическое лечение «трудных» и осложненных гастродуоденальных язв // Хирургия. – 2002. – №11. – С. 64–69.
5. Афендулов С.А., Журавлев Г.Ю. Хирургическое лечение больных с язвенной болезнью. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 333 с.
6. Борисов А.Е., Веселов Ю.Е., Руруа К.Д. Постульцерорафический синдром, причины развития, патогенетические формы // Вестн. хир. – 2010. – №3. – С. 25–28.
7. Вальтер В.Г. Хирургическое лечение перфоративных гастродуоденальных язв. Астрахань. – 2000. – 136 с.
8. Велигоцкий Н.Н. Удаление осложненных дуоденальных язв и дуоденопластика. Харьков; Прапор. – 2005. – 81 с.
9. Гребенев А.Л., Большакова Т.Д., Шептулин А.А. Некоторые клинические аспекты сочетания язвенной и гипертонической болезни // Сов. мед. – 1983. – №10. – С. 13–18.
10. Гришин Н.И., Бордаков В.Н., Лобко П.И. Функциональные и органические стенозы пилородуоденального канала // Минск: Изд-во Выш.шк. – 2011. – С. 319.
11. Горбашко А.И., Акимов В.П., Напалков А.Н. Патологические состояния после ваготомии // Вестн. хирургии. – 1985. – №12. – С. 126–130.
12. Горбунов В.Н. и др. Гемипилорэктомия с поперечной пилоропластикой и ваготомией при прободных и кровоточащих язвах пилорического канала // Хирургия. – 2001. – №6. – С. 18–21.
13. Гостищев В.К., Евсеев М.А., Головин Р.А. Перфоративные гастродуоденальные язвы: взгляд на проблему // Русский мед-й журнал. – 2005. – №25. – С. 3–7.
14. Демко А.Е. Использование однорядного шва при ушивании и пилоропластики по поводу перфоративных пилородуоденальных язв // Автореф. дисс... канд. мед. наук. – СПб. – 1996. – 22 с.
15. Ермолов А.С., Ярцев П.А., Кирсанов И.И. Видеолапароскопия в лечении пациентов с перфоративными язвами желудка и двенадцатиперстной кишки // III Съезд хирургов юга России. – Астрахань: Сб. мат. – 2013. – 31 с.
16. Есютин И.Н. Хирургическая тактика при перфоративных гастродуоденальных язвах, сочетающихся с желудочно-кишечным кровотечением // Автореф. дисс... канд. мед. наук. – СПб, 1997. – 22 с.
17. Избасаров Р.Ж. Лапароскопическое ушивание перфоративных гастродуоденальных язв // Эндоскоп. Хирургия. – 2013. – №2. – С. 15–17.
18. Комарчук В.В. Изменение защитного слизистого барьера гастродуоденальной зоны после органосохраняющих операций при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки // Автореф. дисс... канд. мед. наук. – Харьков. – 1993. – 24 с.
19. Кошелев П.И., Федоров А.В., Глухов А.А. Миниинвазивное хирургическое лечение больных при перфоративных гастродуоденальных язвах // Хирургия. – 2006. – №3. – С. 11–14.
20. Кропачева Е.И., Воробьев В.М., Рудик А.А. Сравнительная оценка моторно-эвакуаторной функции желудка после функциональных операций при осложненных дуоденальных язвах // Хирургия. – 2002. – №6. – С. 22–26.
21. Кудрявцев П.В., Панченков Д.Н. и соавт. Лапароскопическое лечение перфоративных гастродуоденальных язв // Эндоскоп. хирургия. – 2013. – №1. – С. 3–11.
22. Курбонов К.М., Назаров Б.О. Хирургическая тактика при перфоративных гастродуоденальных язвах, сочетающихся с пенетрацией и стенозом // Хирургия. – 2005. – №12. – С. 33–35.
23. Курыгин А.А. Ваготомия в хирургической гастроэнтерологии: легенды и действительность // Вестник хирургии. – 2006. – №4. – С. 83–86.
24. Курыгин А.А. Лечение язвы двенадцатиперстной кишки ваготомией в сочетании с пилоропластикой // Дис... д-ра мед. наук. Л., 1977. – 351 с.
25. Курыгин А.А., Тоидзе В.В., Румянцев В.В., Баранчук В.Н. Хирургическое лечение залуковичных язв двенадцатиперстной кишки, осложненных кровотечением // Хирургия. – 1988. – №5. – С. 36–39.
26. Майстренко Н.А., Мовчан К.Н. Хирургическое лечение язвы двенадцатиперстной кишки. СПб.: Гиппократ. – 2000. – 360 с.

27. Мараховский Ю.Х. Генетический полиморфизм метаболизма-сухая теория или насыщенная практика? // Медицина. – 2002. – №2. – С. 22–26.
28. Мартынов В.Л., Измайлов С.Г., Ильиченко В.П. и др. Диагностика хронической дуоденальной проходимости // Хирургия. – 2006. – №4. – С. 20–23.
29. Минкович П.В. Современные тенденции и направления в лечении прободных пилородуоденальных язв (2008 г.) // Новости хирургии. – 2008. – №4. – С. 131–140.
30. Никитин Н.А. Недостаточность швов культи двенадцатиперстной кишки в хирургии острых осложнений язвенной болезни (причины, профилактика, лечение) // Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – 2001. – 44 с.
31. Никитин Н.А. и др. Резекция желудка при перфоративных гастроудуоденальных язвах // Мед. альманах. – №3. – 2009. – С. 43–48.
32. Оноприев В.И. Этюды функциональной хирургии язвенной болезни // Красnodар. – 1995. – 293 с.
33. Оноприев В.И. и др. Отдаленные результаты лечения осложненных дуоденальных язв методом радикальной дуоденопластики в сочетании с расширенной селективной проксимальной ваготомией // Журн. эксперим. клинич. гастроэнтерол. – 2002. – №3. – С. 75–80.
34. Панцырев Ю.М., Гринберг А.А. Ваготомия при осложненных дуоденальных язвах. – М.: Медицина, 1979. – 159 с.
35. Панцырев Ю.М., Михалев А.И., Федоров Е.Д. Хирургическое лечение осложненной язвенной болезни // В кн. «80 лекций по хирургии». Под ред. Савельева В.С. М. – 2008. – 912 с.
36. Панцырев Ю.М., Михалев А.И., Федоров Е.Д. Хирургическое лечение прободных и кровоточащих гастроудуоденальных язв // Хирургия. – 2003. – №3. – С. 43–49.
37. Поташов Л.В., Морозов В.П., Дид-Зубарова Е.С. Патолофизиологические особенности ваготомии при перфоративных дуоденальных язвах // Вестн. хир. – 1997. – №3. – С. 17–19.
38. Ратнер Г.Л., Корымазов Е.А., Смирницкий В.В. и др. Нужна ли ваготомия при прободных язвах? // Вестн. хир. – 1995. – №4–6. – С. 118–123.
39. Репин В.П., Поляков С.Н., Артмеладзе М.С. Диагностика и выбор операции при перфоративных язвах желудка и двенадцатиперстной кишки. – Пермь. – 2006. – 100 с.
40. Сацукевич В.Н. Хирургическое лечение прободных гастроудуоденальных язв // Хирургия. – 2001. – №5. – С. 24–27.
41. Синенченко Г.И. и др. Сочетанные осложнения язвы двенадцатиперстной кишки. СПб. – Фолиант. – 2007. – С. 198.
42. Совцов С.А., Подшивалов В.Ю., Потемкин А.В. Лапароскопически – ассистированный способ хирургического лечения прободной язвы желудка и двенадцатиперстной кишки // Хирургия. – 2007. – №3 С. 7–9.
43. Соколович Г.Е., Белобородов Э.И. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. – Томск. – 2001. – С. 178–206.
44. Утешев Н.С., Гуляев А.А., Ярцев П.А. Лечение больных с перфоративными пилородуоденальными язвами // Хирургия. – 2005. – №12. – С. 14–15.
45. Хаджибаев А.М. и др. Резекция желудка с иссечением малой кривизны и селективной ваготомией в первичной и реконструктивной хирургии гастроудуоденальных язв // Хирургия. – 2005. – №1. – С. 4–10.
46. Чернооков А.И., Наумов Б.А., Котаев А.Ю. Хирургическое лечение больных с перфоративными пептическими язвами // Хирургия. – 2007. – №6. – С. 34–39.
47. Черноусов А.Ф. и соавт. Язвенная болезнь желудка и рак (мифы и реальность) // Вестн. хирург. гастроэнтерологии. – 2006. – №1. – С. 4–10.
48. Черноусов А.Ф., Шестаков А.Л. Селективная проксимальная ваготомия // М.: Медицина. – 2001. – 104 с.
49. Шафалинов В.А. Хирургическое лечение перфоративных гастроудуоденальных язв у лиц молодого возраста // Автореф. дисс. канд. мед. наук М. – 2000. – 24 с.
50. Шулутоко А.М., Данилов А.И., Буров К.В. Прободная пилородуоденальная язва: ушивание или комбинированное хирургическое лечение? // Росс. мед. журнал. – 2005. – №2. – С. 17–20.
51. Ates M., Sevil S., Bakircioglu E., Colak C. Laparoscopic repair of peptic ulcer perforation without omental patch versus conventional open repair. J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech A 2007. – Vol. 17. – P. 615–619.
52. Agresta F., Mazzarolo G., Ciardo L.F., Bedin N. The laparoscopic approach in abdominal emergencies: has the attitude changed? A single-center review of a 15-year experience. Surg. Endosc. 2008. – Vol. 22. – P. 1255–1262.
53. Alim A., Atas A., Güneş T. et al. Comparison of antigen and antibody detection tests used for diagnosing the Helicobacter pylori infection in symptomatic patients // Basic and Clinical Sciences. 2010. – Vol. 1. – N4. – P. 61–70.
54. Bertleff M.J., et al. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open repair of the perforated peptic ulcer: the LAMA // Trial. World J Surg. 2009. – P. 1368–1373.
55. Bertleff M.J., Lange J.F. Perforated peptic ulcer disease: A review of history and treatment // Digestive surg. 2010. – N 27. – P. 161–169.
56. Canoy D.S., Hart A.R., Todd S.J. Epidemiology of a duodenal ulcer perforation: a study of hospital admissions in Norfolk, United Kingdom // Digest of Liver Diseases. 2002. Vol. 34. – N 5. – P. 322–327.
57. Donahue P. Parietal cell vagotomy versus vagotomy-antrectomy: ulcer surgery in the modern era. World J Surg 2000. – Vol. 24. N 3. P. 264–249.
58. Henrion C., Laemont P. Ulcere duodenal. Vagotomie-antrectomie ou vagotomie-pyloroplaste. Comparison apres 10 ans // J. Chir. (Paris). – 1981. – Vol. 118. – N 3. – P. 155–160.
59. Kocer B., Surmeli S., Solak C. et al. Factor at acting mortality and morbidity in patients with peptic ulcer perforation // J. gastroenterol. Hepatol. 2007. – Vol. 22. – N 4. – P. 565–570.
60. Kondo T., Oka S., Wada M. et al. Gastric ulceration after selective proximal vagotomy with or without pyloroplasty // Arch. J. PN. Chir. – 1980. – Vol. 49. – N 3. – P. 353–358.
61. Lau J.Y. et al. Systematic review of the epidemiology of complicated peptic ulcer disease: incidence, recurrence, risk factor – and mortality // Digestion. – 2011. – Vol. 84. – N2. – P. 102–113.
62. Lau J.Y., Lo S.Y., Ng E.K. et al. A randomized comparison of acute phase response and endotoxemia in patients with perforated peptic ulcer receiving laparoscopic or open patch repair // Am J Surg. 1998. – Vol. 175. – P. 325–327.
63. Lui F.Y., Davis K.A. Gastroduodenal perforation: maximal or minimal intervention // Scan. J. Surg. 2010. – Vol. 99. – P. 73–77.
64. Lunevicius R., Morkevicius M. Comparison of laparoscopic versus open repair for perforated duodenal ulcers // Surg. Endosc. 2005. – N 19. – P. 1565–1571.
65. Lunevicius R., Morkevicius M. Management strategies, early results, benefits, and risk factor of laparoscopic repair of perforated peptic ulcer // World J. Surg. 2005. – N 29. – P. 1299–1310.
66. Lunevicius R., Morkevicius M. Systematic review comparing laparoscopic and open repair of perforated peptic ulcer // Br.J.Surg. 2005. – N 92. – P. 1195–1207.
67. Marietta J.O., Bertleff E., Lange J.F. Laparoscopic correction of perforated peptic ulcer: first choice? A review of literature // Surg. Endosc. 2010. – Vol. 24. – N 6. – P. 1231–1239.
68. Millat B., Fingerhut A., Borie F. Surgical treatment of complicated duodenal ulcers: controlled trial // World J. Surg. 2000. – Vol. 24. – N 3. – P. 299–306.
69. Schöttker B., Adamu M.A., Weck M.N., Brenner H. Helicobacter pylori infection is strongly associated with gastric and duodenal ulcers in large prospective study // Clinical gastroenterology and hepatology. – 2012. – N 10. – P. 487–493.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## УДАЛЕНИЕ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ: ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА, ОСЛОЖНЕНИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ

Свешников А.В., Воробьев А.С., Башилов С.А.

Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва

УДК: 616.126.473.2:004.2

### ERASE OF ENDOCARDIAL ELECTRODES: INDICATIONS, TECHNICS, COMPLICATIONS AND ANATOMICAL FACTORS AFFECTING THE EFFECTIVENESS AND SECURITY OF THE PROCEDURE

Sveshnikov A.V., Vorobev A.S., Bashilov S.A.

За последнее десятилетие на фоне увеличения продолжительности жизни населения, а также разработки и внедрения в клиническую практику новых, более совершенных моделей кардиоваскулярных имплантируемых электронных устройств (КИЭУ) наблюдаются расширение показаний к их установке и, как следствие, устойчивый рост количества данных вмешательств в развитых странах [1–5]. Долгосрочные осложнения, связанные с имплантацией, вероятность которых увеличивается пропорционально давности вмешательства, наиболее часто обусловлены повреждением и/или нарушением функции эндокардиальных электродов (ЭЭ) и в некоторых случаях требуют их полного удаления (деимплантации) [6, 7].

Ранние методы удаления эндокардиальных электродов (простая и пролонгированная тракция), предложенные в 1960-х годах, были малоэффективны у больных с большой давностью первичной имплантации ЭЭ [8, 9]. Применение данных вмешательств было сопряжено со значительным риском потенциально жизнеугрожающих осложнений (повреждение миокарда и крупных сосудов), требующих кардиохирургической коррекции. Представленные факторы в значительной степени препятствовали широкому внедрению деимплантации ЭЭ в клиническую практику. На данном этапе развития практически единственными показаниями к вмешательству с оптимальным соотношением пользы и риска являлись КИЭУ-ассоциированные инфекционные осложнения. С появлением новых технологий, представленных в данном обзоре, за последние 30 лет произошло постепенное превращение деимплантации эндокардиальных электродов из рудиментарного звена сердечно-сосудистой хирургии в самостоятельную высокоэффективную дисциплину с широким набором методов и средств, которые рутинно используются во многих лечебных учреждениях [10].

#### Определения

В экспертном консенсусном документе HRS за 2009 год предложены следующие определения [7]:

- Удаление эндокардиального электрода: удаление ЭЭ вне зависимости от метода вмешательства<sup>1</sup>.
- Эксплантация эндокардиального электрода: удаление ЭЭ посредством тракции в месте венозного доступа.
- Экстракция эндокардиального электрода: (1) удаление ЭЭ, установленного не менее чем за год до процедуры экстракции, или (2) удаление ЭЭ посредством специального оборудования, не входящего в комплект поставки имплантируемого электронного устройства, вне зависимости от давности первичной имплантации и/или (3) удаление ЭЭ через иной, нежели чем во время первичной имплантации доступ (в том числе посредством кардиохирургических вмешательств).

#### Показания к удалению эндокардиальных электродов (экспертный консенсусный документ HRS; 2009 год) [7]

##### *Гнойно-септические осложнения имплантации*

Гнойно-септические осложнения (инфицирование ложа устройства и КИЭУ-ассоциированный эндокардит) занимают первое место в структуре показаний к чрезвенозному удалению ЭЭ [11–13]. Инфицирование ложа КИЭУ обычно диагностируют при наличии локальных признаков воспаления, гнойного отделяемого и/или образовании пролежня устройства. Сравнительно редко гнойно-септические осложнения имплантации могут проявляться в виде хронической боли в месте локализации корпуса устройства [7]. У пациентов с КИЭУ могут отсутствовать типичные признаки инфекционного эндокардита (повышение температуры свыше 38° С, бактериемия, наличие вегетаций на электродах и др.), что требует определенной клинической настороженности.

Гнойно-септические процессы в области ложа КИЭУ в большинстве случаев (до 88%) сопровождаются вовле-

<sup>1</sup> В отечественной литературе термины «удаление» и «деимплантация» электродов используются в качестве синонимов.

чением эндокардиальных электродов и обычно требуют удаления всей системы, включая все ЭЭ и корпус устройства [14]. При этом вопрос о необходимости экстракции эпикардиальных электродов в достаточной степени не изучен

Грамположительная бактериемия (БЕ) также является показанием к полному удалению КИЭУ, даже при отсутствии клинических проявлений [15–17]. И напротив, грамтрицательная БЕ требует деимплантации устройства и эндокардиальных электродов только при устойчивом течении, резистентном к антибиотикотерапии, и отсутствии других потенциальных источников инфекции.

#### *Тромбоз и обструкция вены, через которую выполнялась имплантация эндокардиальных электродов*

Наличие характерной клинической картины является показанием для удаления ЭЭ [7]. При решении вопроса о вмешательстве у бессимптомных больных необходимо учитывать соотношение между пользой от процедуры и риском осложнений. В каждом случае необходим анализ множества факторов, а именно: исправность, общее количество, давность имплантации ЭЭ, риск для жизни и здоровья пациента, при отказе от процедуры. При необходимости установки дополнительных ЭЭ, для альтернативного доступа может быть использована подключичная вена или латеральная подкожная вена руки с противоположной стороны от места исходной имплантации, а также бедренная вена [6]. Возможно выполнение эпикардиальной имплантации с формированием нового ложа устройства.

При венозной обструкции возможно восстановление проходимости вены посредством баллонной ангиопластики и стентирования [15, 16]. Следует отметить, что стентирование может приводить к фиксации ЭЭ между стентом и внутренней поверхностью вены, что сопровождается значительным увеличением сложности экстракции ЭЭ.

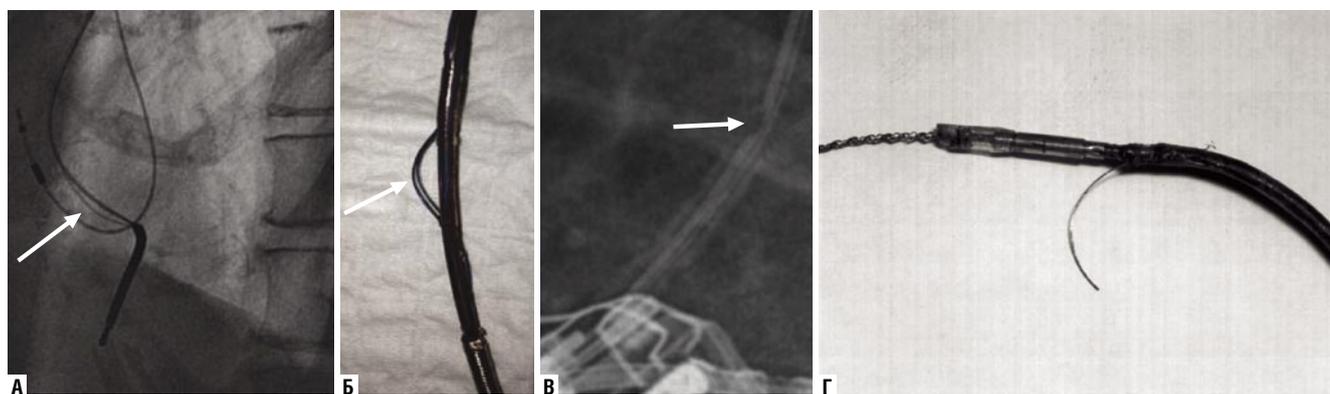
#### *Эндокардиальные электроды, представляющие опасность для пациента*

В некоторых случаях нефункционирующие желудочковые электроды могут приводить к возникновению жизнеугрожающих аритмий и способствовать нарушению работы имплантируемых электронных устройств. Для отдельных моделей ЭЭ характерен более высокий риск послеоперационных осложнений (перелом ЭЭ, повреждение изоляции, перфорация сердца), требующих удаления ЭЭ в срочном или плановом порядке (рис. 1) [21–26].

#### *Неиспользуемые эндокардиальные электроды*

Вопрос о необходимости экстракции неиспользуемых эндокардиальных электродов, требует дальнейшего изучения. В некоторых работах продемонстрирована прямая корреляция между риском инфекционных осложнений, венозной обструкции и количеством установленных ЭЭ [27–28]. Так, по данным ретроспективного исследования Suga и соавторов ( $n = 433$ ; 531 ЭЭ) инфицирование системы и венозная окклюзия наблюдались в 1,8% и 3,7% случаев, соответственно [27]. Увеличение риска осложнений отмечалось у больных с большим количеством эндокардиальных электродов, перенесших три и более операции по установке новых ЭЭ, а также в случаях, когда первичная имплантация ЭЭ выполнялась в сравнительно молодом возрасте ( $59 \pm 16$  лет на момент имплантации). Напротив, в работе Glikson и соавторов при наблюдении в течение  $3,1 \pm 2,0$  лет за 78 пациентами с ранее установленными имплантируемыми кардиовертерами-дефибрилляторами (101 неиспользуемый ЭЭ) не отмечалось дополнительного увеличения риска поздних послеоперационных осложнений [28].

В экспертном консенсусном документе HRS, удаление эндокардиальных электродов рекомендовано при ипсилатеральном расположении не менее четырех нефункционирующих ЭЭ или в случаях, когда через верхнюю полую вену проходят не менее пяти ЭЭ [7]. Молодой



**Рис. 1.** Эндокардиальные электроды, представляющие опасность для пациента. А–Б – нарушение изоляции желудочкового ЭЭ Riata, St. JudeMedical с экстернализацией кабеля (обозначено черной стрелкой; ЭЭ отозван с рынка в 2011 году). Взято из Lorvidhaya P, et al. J Interv Card Electrophysiol (2013) 38:131–135. В – перелом проксимальной порции желудочкового ЭЭ SprintFidelis, Medtronic (обозначено черной стрелкой; отозван с рынка в 2007 году в связи с несколькими случаями необоснованного нанесения разрядов, повлекших за собой смерть пациентов). Взято из Hauser RG, Hayes DL. HeartRhythm. 2009 May;6(5):605–10. Г – повреждение изоляции предсердного ЭЭ Accufix, Telectronics j-образным стилетом (отозван с рынка в 1994 году из-за нескольких случаев перфорации сердца). Взято из Gorog DA, Lefroy DC. Heart 2000;83:563

возраст является фактором, который может дополнительно свидетельствовать в пользу вмешательства.

### Хирургическая техника и инструментарий

#### Тракция

Тракция является базисным методом удаления эндокардиальных электродов и может выполняться как в качестве самостоятельной процедуры (простая тракция [ПТ]), так и в составе более сложных вмешательств (см. ниже) [29]. ПТ осуществляется посредством мануального вытяжения электрода за его внесосудистый фрагмент, выполняющий роль рукоятки (рис. 2).

Фиброзные сращения эндокардиального электрода с сердцем и крупными сосудами, формирующиеся после имплантации, препятствуют равномерному распределению силы по всей длине ЭЭ [29]. Поскольку для фиброзной ткани характерна относительно большая прочность, приложение чрезмерной силы во время манипуляции может приводить к необратимому повреждению эндокардиального электрода (разрыв и др.), а также сердца и крупных сосудов, что в некоторых случаях требует экстренной кардиохирургической операции [30–32].

Эффективность простой тракции зависит от давности установки имплантируемого устройства и значительно снижается через 6–12 месяцев после первичного вмешательства (рис. 3) [33–37]. Среди других факторов, влияющих на возможность выполнения процедуры, следует отметить особенности механизма фиксации, [37, 38] формы ЭЭ [37] и некоторые врожденные аномалии развития, способствующие формированию извитости и/или выраженных изгибов ЭЭ [34, 39]. Для ПТ характерна большая эффективность при удалении эндокардиальных электродов с активным механизмом фиксации при условии полной ретракции хеликса, что не представляется возможным приблизительно у каждого пятого пациента [40]. При образовании выраженных фиброзных сращений между дистальным фрагментом ЭЭ и эндокардом может быть выполнена попытка вращения электрода против часовой стрелки, однако данная процедура допустима только при их отсутствии по всей длине ЭЭ [7, 41]. Следует отметить, что окончание предсердных электродов с активной фиксацией глубоко проникает в миокард предсердий, в связи с чем применение представленной выше манипуляции сопряжено с потенциальным возрастанием риска интраоперационных осложнений [42].

Говоря о способах удаления эндокардиальных электродов, нельзя не упомянуть метод пролонгированной тракции с использованием системы блоков и грузов с постепенно увеличивающейся массой, предложенный в конце 1960-х годов в качестве альтернативы ПТ (рис. 4) [43]. Представленное вмешательство требовало длительной госпитализации, сопровождалось сравнительно высоким риском инфекционных осложнений и с появлением современных методов экстракции ЭЭ стало представлять исключительно исторический интерес.

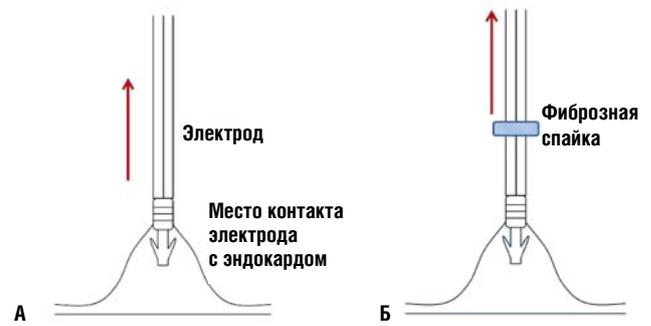


Рис. 2. А – простая тракция. Б – неравномерное распределение силы тракции при формировании фиброзных сращений электрода с окружающими тканями

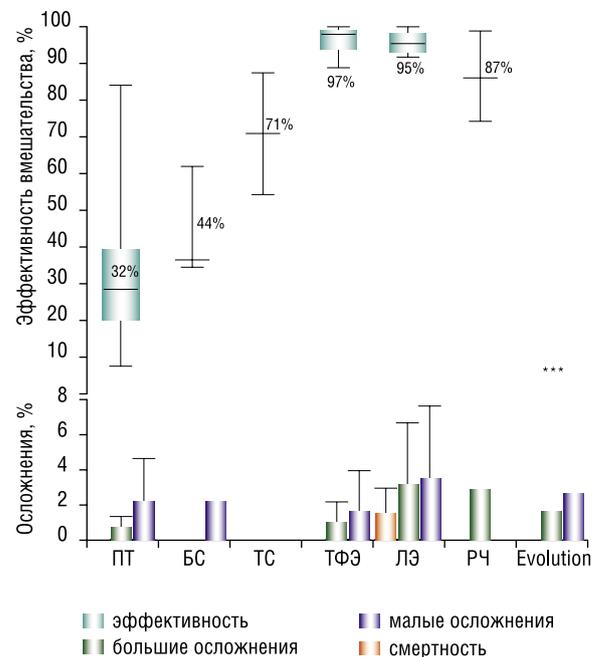


Рис. 3. Сравнительная эффективность и безопасность различных методов удаления эндокардиальных электродов. Сокращения: ПТ – простая тракция, БС – блокирующий стилет, ТС – телескопические системы, ТФЭ – трансфеморальная экстракция, ЛЭ – лазерная экстракция, РЧ – радиочастотная экстракция, Evolution – система Evolution. Взято из Buiten MS et al. Europace. 2015; 17(5): 689-700

#### Блокирующие стилеты

В начале 1990-х годов были предложены блокирующие стилеты (БС), которые широко используются при деимплантации ЭЭ и в настоящее время [29]. БС представляет собой устройство, которое проводится через внутренний контур электрода и посредством специального механизма (расправляющаяся пружина, сетка и др.) может быть зафиксировано в проводящей спирали в области дистального окончания ЭЭ. Блокирующий стилет укрепляет контур эндокардиального электрода и способствует передаче силы тракции на его дистальное

Свешников А.В., Воробьев А.С., Башилов С.А.

УДАЛЕНИЕ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ: ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА, ОСЛОЖНЕНИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ

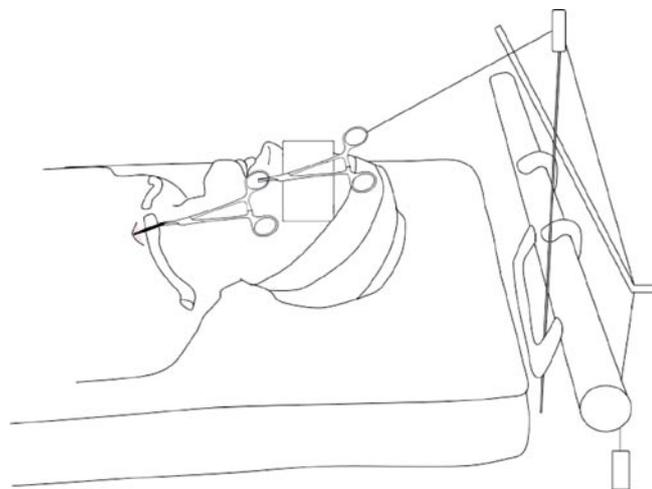


Рис. 4. Пролонгированная тракция эндокардиального электрода. Взято из Bongiorno MG. Springer 2011

окончание, что снижает риск повреждения ЭЭ и способствует увеличению эффективности вмешательства.

Модели блокирующих стилетов могут отличаться в зависимости от механизма фиксации, протяженности контакта между устройством и внутренним контуром электрода возможности разблокировки и последующей репозиции БС. Многие модели современных блокирующих стилетов являются универсальными и подходят для большинства эндокардиальных электродов.

В клинической практике наиболее широкое распространение получили блокирующие стилеты Liberator (CookMedical, Блумингтон, Индиана, США), LeadLockingDevice (LLD) EZ (Spectranetics, Колорадо Спрингс, Колорадо, США) и ExtorSet (VascoMed, Бинцен, Германия), представленные на рис. 5.

В большинстве научных работ эффективность трaкции с использованием блокирующих стилетов составила 10–40% (рис. 3) [34, 44–47]. На фоне приведенных выше

данных представляет интерес недавно опубликованное крупное (279 вмешательств) исследование de Вie и соавторов [30]. В представленной серии случаев применение БС позволило увеличить эффективность трaкции ЭЭ до 85%. Низкую эффективность трaкции с БС в большинстве исследований можно объяснить ранним переходом к сложным методам деимплантации ЭЭ после нескольких неудачных попыток удаления ЭЭ.

#### Контракция и телескопические системы для механической экстракции электродов

Телескопическая система (ТС) состоит из двух, вставленных одна в другую, длинных трубок диаметром от 7 до 16 F (рис. 6, табл. 1) [29]. Во время процедуры эндокардиальный электрод натягивают за проксимальную порцию и устанавливают внутрь телескопической системы, которую продвигают по ходу ЭЭ до его дистального окончания (так называемый «эффект скольжения по рельсам»). Механическое давление системы приводит к раздвижению или разрыву окружающей ЭЭ фиброзной ткани (дезоблитерация ЭЭ). В связи с относительно низкой прочностью на разрыв эндокардиального электрода во время вмешательства должен использоваться блокирующий стилет. По достижении участка контакта электрода с эндокардом продвижение системы прекращают и медленно вытягивают ЭЭ за блокирующий стилет при направленном в противоположную сторону давлении на ТС (контракция). В данном случае сила трaкции, приложенная к эндокардиальному электроду, сконцентрирована на сравнительно небольшом участке, что уменьшает вероятность инвагинации миокарда и риск больших осложнений процедуры (рис. 7).

В крупном (n = 1193) исследовании Bongiorno и соавторов [48] изучалось применение телескопических систем после неудачной попытки простой трaкции. При среднем значении давности имплантации эндокардиальных электродов 5,8 лет эффективность вмешательства составила 85% (1287 из 1514 ЭЭ). В других работах полное удаление

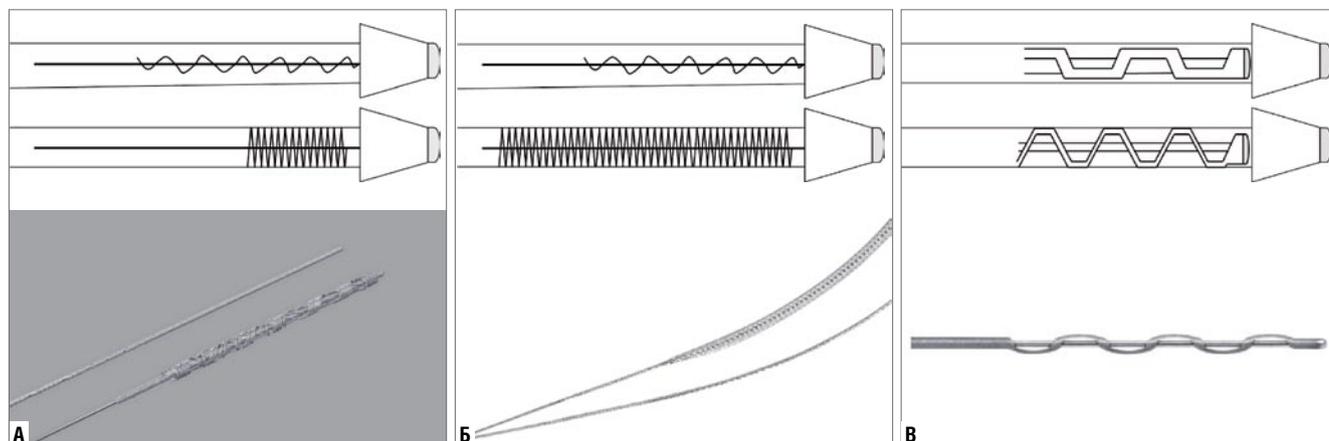
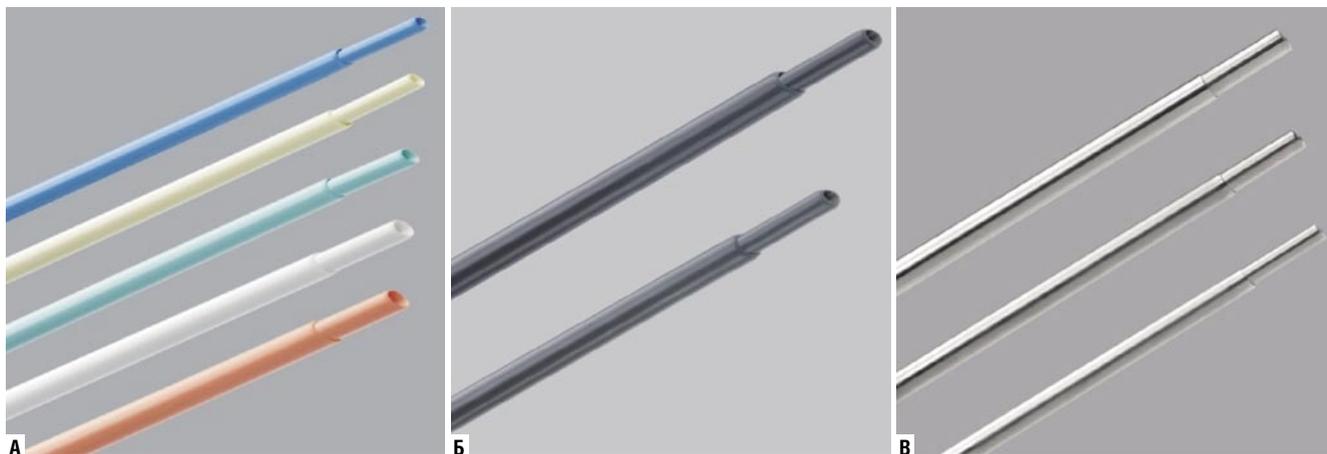
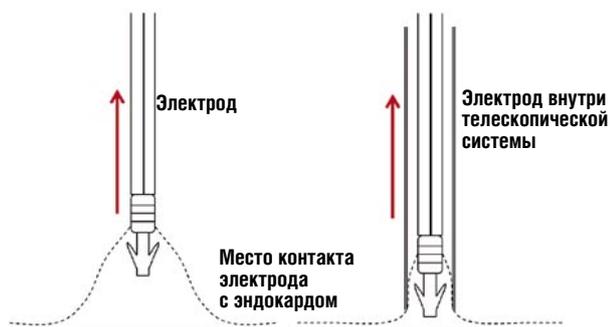


Рис. 5. Современные разновидности блокирующих стилетов. Взято из Bongiorno MG. Springer 2011. А – блокирующий стилет Liberator. Б – блокирующий стилет Lead Locking Device (LLD) EZ. В – блокирующий стилет ExtorSet



**Рис. 6.** Разновидности телескопических систем для механической экстракции эндокардиальных электродов. А – полипропилен. Б – тефлон. В – нержавеющая сталь. Взято из Maytine et al. Heart 2011;97:425-434



**Рис. 7.** Деимплантация эндокардиального электрода посредством простой тракции и с использованием телескопической системы (см. пояснения в тексте)

ЭЭ после попыток ПТ и тракции с использованием блокирующего стилета было возможным в 8–23% случаев (рис. 3) [34, 46, 47]. В исследовании Mazzone и соавторов не было зарегистрировано смертельных исходов при экстракции электродов с использованием ТС [47].

Для дезоблитерации эндокардиальных электродов в области венозного доступа и внутри подключичной вены может использоваться система EVOLUTION® (CookVascular, PA, USA) [49]. Устройство состоит из внутренней пластиковой трубки с металлическим окончанием с нанесенной резьбой, и внешней полимерной трубки, которые присоединяются к специальной, снабженной курком рукоятке (рис. 8). При нажатии на курок происходит механическое вращение окончания устройства, рассекающего фиброзную ткань вокруг ЭЭ.

**Системы для экстракции эндокардиальных электродов с использованием эксимерного лазера**

В системах для лазерной экстракции электродов (Spectranectics) между внутренней и наружной трубками ТС располагается спирально ориентированный тонкий

**Табл. 1.** Сравнительные характеристики телескопических систем для механической экстракции эндокардиальных электродов (в зависимости от материала)

	Гибкость	Жесткость	Эффективность дезоблитерации ЭЭ	Вероятность повреждения сердца и крупных сосудов
Тефлон	+++	+	+	+
Полипропилен	++	++	++	++
Нержавеющая сталь	+	+++	+++	+++



**Рис. 8.** Система EVOLUTION®, CookVascular для дезоблитерации эндокардиальных электродов в месте венозного доступа. Взято с интернет-сайта <https://www.cookmedical.com>

оптоволоконный кабель, который приобретает форму кольца на дистальном окончании устройства [29]. За счет взаимодействия ксенона и хлора система в импульсном режиме генерирует излучение в ультрафиолетовом диапазоне с длиной волны 308 нм. При воздействии лазерной энергии, которая сконцентрирована вокруг дистального окончания устройства, происходит разрушение тканей на глубине 2–15 мкм от места контакта. Работа с устройством

осуществляется в соответствии со стандартной техникой, которая применяется в случае с телескопическими системами для механической экстракции ЭЭ. В случаях, когда фиброзная ткань препятствует дальнейшему продвижению системы, наносится аппликация лазером, использование которого должно быть прекращено на расстоянии 1–2 см от области контакта электрода с эндокардом во избежание перфорации стенки сердца. Окончательное удаление ЭЭ осуществляется посредством контртракции.

В рандомизированном исследовании PLEXES (The Pacemaker Lead Extraction with the Laser Sheath) сравнивалась эффективность и безопасность механической (группа 1) и лазерной (группа 2) экстракции эндокардиальных электродов. При использовании эксимерного лазера наблюдались большая эффективность (94% и 64% в группах 1 и 2, соответственно) и меньшая средняя продолжительность вмешательства (10,1 и 12,9 минут в группах 1 и 2, соответственно) [13]. Следует отметить, что в группе 2 чаще регистрировались большие осложнения процедуры (в том числе, один смертельный исход и два больших кровотечения; 2% и 0,9% в группах 1 и 2, соответственно). По данным крупных регистров эффективность лазерной экстракции электродов составила не менее 90% при риске больших осложнений процедуры до 5,1% [19]. В большинстве исследований строгим предиктором неэффективности вмешательства являлась давность первичной имплантации ЭЭ [12]. Кроме того, меньшая вероятность полного удаления ЭЭ наблюдалась у лиц женского пола и пациентов с индексом массы тела до 25 кг/м<sup>2</sup>, однако полученные результаты нельзя назвать полностью воспроизводимыми.

#### *Системы для экстракции эндокардиальных электродов с использованием радиочастотной энергии (электрохирургические системы)*

Как и другие, представленные выше устройства для экстракции эндокардиальных электродов, электрохирургические системы состоят из двух, вставленных одна в другую трубок [29]. Внешняя трубка выполняет опорную функцию и используется для контртракции. На дистальном окончании внутренней трубки, изготовленной из политетрафторэтилена, расположены два рентгенконтрастных вольфрамовых электрода, на которые подается радиочастотный (РЧ) ток. В отличие от систем с использованием эксимерного лазера, конфигурация электродов устройства способствует образованию линейных повреждений, что потенциально способствует большей точности нанесения воздействий.

В одном рандомизированном исследовании с участием 120 больных эффективность электрохирургической системы превышала таковую в сравнении с системой для механической дезоблитерации эндокардиальных электродов (93% и 73%, соответственно) при значительно меньшей продолжительности вмеша-

ства (9,6 и 21 минута, соответственно) [51]. Летальных исходов в данном исследовании зарегистрировано не было.

Таким образом, эффективность систем для лазерной и радиочастотной экстракции ЭЭ можно назвать сопоставимой, однако следует отметить, что прямые сравнительные клинические исследования обеих методик не проводилось.

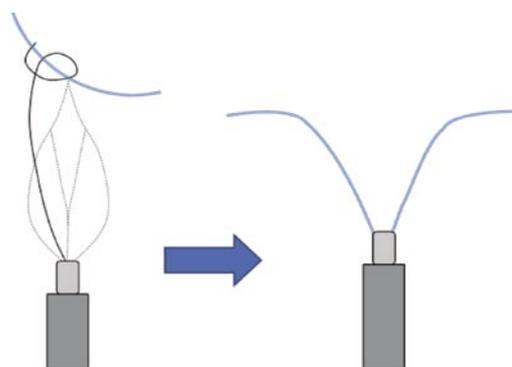
#### **Хирургические доступы для чрезвенной экстракции электродов**

Для удаления эндокардиальных электродов обычно используется доступ через подключичную вену. В отдельных случаях возможна экстракция ЭЭ через бедренную или яремную вены (трансфеморальный и трансюгулярный доступы, соответственно).

##### *Трансфеморальный доступ*

Экстракция электродов трансфеморальным доступом обычно выполняется (1) при невозможности выделения ЭЭ в области ложа имплантируемого электронного устройства; (2) при разрыве ЭЭ и флотации его фрагментов; (3) при формировании прочных сращений ЭЭ в месте контакта с крупными венами или эндокардом. Частота применения данного метода возрастает пропорционально давности установки КИЭУ [29, 52].

При удалении эндокардиальных электродов трансфеморальным доступом используются устройства петлевого типа, позиционирование которых в правых отделах сердца осуществляется посредством специальных интродьюсеров (рис. 9). После выделения внесосудистая порция электрода отсекается в области венозного доступа. При флотации дистального окончания электрода, осуществляется его захват и удаление посредством тракции. В случаях, когда электрод прочно фиксирован к поверхности эндокарда, выполняется его захват в близости от дистального окончания с последующим удалением посредством тракции и контртракции.



**Рис. 9.** Удаление эндокардиального электрода из трансфеморального доступа. Взято из Bongiorno MG. Springer 2011

### Хирургическая экстракция эндокардиальных электродов

В настоящее время хирургическая экстракция эндокардиальных электродов через торакотомный доступ применяется достаточно редко [7]. Обычно данный метод используется при неэффективности чрезвенозного удаления ЭЭ, в том числе при возникновении осложнений, требующих хирургической коррекции. Традиционно данный метод используется у пациентов с крупными (более 2 см) вегетациями. При рассмотрении вопроса о кардиохирургической экстракции ЭЭ следует также учитывать наличие показаний к эндопротезированию клапанов сердца, общее состояние пациента и другие клинические параметры (хрупкая структура вегетаций, шунтирование крови из правых в левые отделы сердца).

Осложнения процедуры деимплантации эндокардиальных электродов

В соответствии с экспертным консенсусным документом HRS можно выделить большие и малые осложнения деимплантации эндокардиальных электродов, представленные в табл. 2 [7].

Поскольку удаление эндокардиальных электродов сопряжено с вероятностью жизнеугрожающих осложнений, представляет значительный интерес выявление пациентов с высоким интраоперационным риском (табл. 3). По данным одного недавно опубликованного исследования независимым предиктором внутрибольничной смертности у пациентов, перенесших экстракцию эндокардиальных электродов, являлось наличие гнойно-септических осложнений имплантации (отношение шансов [ОШ]: 9,7;  $p < 0,0001$ ) [12]. Добавочное увеличение риска наблюдалось среди пациентов с нарушением функции почек (сывороточная концентрация креатинина более 176,8 мкмоль/л) и сахарным диабетом. В других работах продемонстрирована корреляция между периоперационным риском и давностью первичной имплантации КИЭУ, женским полом, ИМТ менее 25 кг/м<sup>2</sup>, а также опытом хирурга и лечебного учреждения [12, 33, 37, 53–56].

### Анатомические факторы, влияющие на эффективность и безопасность удаления эндокардиальных электродов

С патогенетической точки зрения риск, связанный с чрезвенозным удалением эндокардиальных электродов, обусловлен сложными иммунопатологическими процессами взаимодействия между организмом и КИЭУ. Имплантация ЭЭ приводит к воспалительной реакции, сопровождающейся отложением фибрина, который полностью покрывает поверхность ЭЭ в течение 4–5 дней [57]. При длительном нахождении ЭЭ в организме происходит замена фибрина плотной соединительной тканью. Данный процесс протекает наиболее интенсивно в области контакта ЭЭ с сосудистой стенкой и эндокардом [57–60]. В течение 6–12 месяцев по ходу ЭЭ формируются прочные фиброзные сращения,

**Табл. 2.** Безопасность удаления эндокардиальных электродов (большие и малые осложнения вмешательства). Взято из Wilkoff B.L., Love C.J., Byrd C.L., et al. Heart Rhythm 2009; 6(7):1085-1104

#### Большие осложнения:

Смертельный исход;  
Отрывы фрагмента миокарда или трансмуральные разрывы стенок сердца, требующие хирургической коррекции;  
Разрывы и другие повреждения крупных сосудов, требующие хирургической коррекции;  
Остановка дыхания и осложнения, связанные с анестезиологическим пособием, потребовавшие увеличения продолжительности сроков госпитализации;  
Инсульт;  
Возникшая *de novo* КИЭУ-ассоциированная инфекция.

#### Малые осложнения:

Тампонада сердца, не требующая перикардиоцентеза или хирургического вмешательства;  
Гемоторакс, не требующий установки дренажа;  
Гематома в области оперативного вмешательства, требующая вскрытия и дренирования;  
Отек верхней конечности и/или тромбоз вен, через которые был установлен электрод, потребовавшие специального лечения;  
Повреждение кровеносных сосудов в месте венозного доступа, потребовавшие хирургической коррекции;  
Воздушная эмболия, сопровождающаяся клинически значимыми изменениями гемодинамических параметров;  
Миграция фрагмента эндокардиального электрода при отсутствии больших осложнений процедуры;  
Кровопотеря, потребовавшая гемотрансфузии;  
Пневмоторакс, требующий установки плеврального дренажа;  
Тромбоз эмболия легочной артерии, потребовавшая хирургического вмешательства.

препятствующие удалению ЭЭ без применения специального хирургического инструментария. С течением времени в окружающей эндокардиальный электрод соединительной ткани могут образовываться кальцификаты, дополнительно увеличивающие ее прочность. В настоящее время имеются сообщения о большей выраженности данных процессов у пациентов молодого возраста, а также при наличии большого количества эндокардиальных электродов, установленных через один и тот же венозный доступ [61].

На эффективность и безопасность удаления эндокардиальных электродов в наибольшей степени оказывают влияние особенности взаимодействия между ЭЭ и тканями в четырех анатомических областях [21]: (1) область реберно-ключичного сочленения; (2) область впадения брахиоцефальных вен в верхнюю полую вену (ВПВ); (3) трикуспидальный клапан; (4) место контакта между электродом и эндокардом.

#### Область реберно-ключичного сочленения и верхняя полая вена

Одним из наиболее грозных осложнений чрезвенозной экстракции эндокардиальных электродов является повреждение верхней полой вены (ВПВ) [62]. Острый угол между ВПВ и брахиоцефальными венами, наряду с небольшой толщиной сосудистой стенки и выраженным фиброзом в месте контакта с ЭЭ, делает данную область

Свешников А.В., Воробьев А.С., Башилов С.А.

УДАЛЕНИЕ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ: ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА, ОСЛОЖНЕНИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ

Табл. 3. Факторы, связанные с повышенным риском осложнений при удалении эндокардиальных электродов. Взято из Wilkoff B.L., Love C.J., Byrd C.L., et al. Heart Rhythm 2009; 6(7):1085-1104

Фактор	Критерий повышенного риска	Комментарий
<b>Факторы, связанные с пациентом</b>		
Клинико-демографические параметры	Индекс массы тела менее 25 кг/м <sup>2</sup> , возраст, нарушение функции ЛЖ, хроническая болезнь почек, коагулопатия, большой размер вегетаций	---
Состояние вены, через которую осуществлялся доступ	Окклюзия или выраженный стеноз	Сложности, связанные с сосудистым доступом, при проведении дополнительных процедур экстракции/имплантации устройств
Врождённые аномалии развития	Нетипичная анатомия	Извилистый ход электрода, связанный с наличием дополнительных анатомических образований; наличие естественных шунтов и хирургических анастомозов.
<b>Факторы, связанные с эндокардиальными электродами</b>		
Количество электродов	Большое количество ЭЭ	Взаимодействие эндокардиальных электродов друг с другом или окружающими тканями
Механизм фиксации	Пассивный	Экстракция электродов с активной фиксацией является более безопасной процедурой даже при невозможности ретракции хеликса
Конструкция электродов	Неизодиаметрическая	Увеличение риска формирования фиброзных сращений эндокардиального электрода с окружающими тканями
Электроды имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов	Устройство спирали	Большой диаметр и неровная поверхность эндокардиального электрода
Давность имплантации	Давность имплантации более 1 года с последующим дополнительным увеличением риска	Взаимодействие между тканями и эндокардиальным электродом
Особая конструкция эндокардиальных электродов	Технические особенности эндокардиальных электродов, препятствующие их удалению	Пример: электроды <i>Starfix</i> (см. раздел Эндокардиальные электроды, представляющие опасность для пациента)

особенно уязвимой во время вмешательства [21]. Повреждение ВПВ обычно проявляется в виде внезапно возникших изменений гемодинамики и требует экстренной хирургической коррекции.

#### Трикуспидальный клапан

Прочные фиброзные сращения могут формироваться между аппаратом трикуспидального клапана (ТК) и желудочковым эндокардиальным электродом (рис. 10) [63, 64]. Повреждение створок ТК при удалении ЭЭ в 10% случаев сопровождается возникновением трикуспидальной регургитации *de novo*, которая требует протезирования ТК у отдельных пациентов [53].

#### Особенности удаления электродов из венозного синуса

За последнее десятилетие пропорционально расширению показаний к сердечной ресинхронизирующей терапии наблюдается увеличение потребности в экстракции левожелудочковых электродов (ЛЖЭ), установленных в венозный синус (ВС). Несмотря на небольшой опыт, эффективность и безопасность удаления ЛЖЭ были продемонстрированы в недавно опубликованных одноцентровых исследованиях. Так, в работах Williams и di Cori эффективность процедуры составила 98% (60 электродов) и 99% (147 электродов), соответственно [65, 66]. В большинстве случаев (до 90%) выполнялась простая тракция. В работе di Cori и соавторов при неэффектив-



Рис. 10. Экстрагированный правожелудочковый электрод с фрагментами трикуспидального клапана. Из Borek PP, Wilkoff BL. J Interv Card Electrophysiol (2008) 23:59-72

ности ПТ выполнялось механическое разделение соединительной ткани посредством специальных устройств [66]. Независимыми предикторами неэффективности ручной тракции являлась необходимость удаления ЛЖЭ в связи с неинфекционными осложнениями имплантации (ОШ 4,8, 95% ДИ 1,8–13,  $P = 0,002$ ) и монополярный дизайн ЛЖЭ (ОШ 3,22, 95% ДИ 1,43–7,7;  $P = 0,005$ ). Большие осложнения были зарегистрированы менее чем в 1% случаев, малые – в 2,7–5,6% случаев, что практически не отличается от данных по безопасности, полученных при удалении электродов, расположенных в стандартной локализации.



Рис. 11. Левожелудочковые электроды Starfix Medtronic с активной фиксацией. Взято с интернет-сайта <http://newsroom.medtronic.com>

Говоря о деимплантации электродов из венечного синуса нельзя не упомянуть ЛЖЭ с активным механизмом фиксации посредством специальных вытяжных лепестков, препятствующих дислокации ЛЖЭ (рис. 11) [67]. Соединительная ткань, образующаяся между лепестками, значительно затрудняет их ретракцию, что способствует прочному прикреплению ЛЖЭ к эндотелию. С учетом вышепредставленных факторов удаление ЛЖЭ с активным механизмом фиксации является сложной процедурой, в большинстве случаев требующей применения телескопических систем с использованием эксимерного лазера или радиочастотной энергии (см. выше).

## Выводы

За последние три десятилетия процедура удаления эндокардиальных электродов претерпела значительные изменения, связанные, главным образом, с появлением новых высокоэффективных методов и технологий с приемлемым профилем безопасности. Несмотря на имеющиеся достижения, деимплантация ЭЭ остается вмешательством, которое сопряжено с относительно высоким риском жизнеугрожающих осложнений, особенно в лечебных учреждениях с недостаточным опытом. Дальнейшие клинические исследования позволят более объективно оценить место различных подходов к удалению ЭЭ в условиях повседневной клинической практики.

## Литература

1. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J* - 2013; 34: 2281-2329.
2. Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices). *Circulation*. 2008; 117: 350-408.
3. Tracy CM, Epstein AE, Darbar D, et al. 2012 ACCF/AHA/HRS Focused Update of the 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2012; 126: 1784-1800.
4. Mond HG, Proclemer A. The 11th World Survey of Cardiac Pacing and Cardioverter-Defibrillators: calendar year 2009. *Pacing Clin Electrophysiol* 2011; 34: 1013-1027.
5. Bradshaw PJ, Stobie P, Knuijan MW, et al. Trends in the incidence and prevalence of cardiac pacemaker insertions in an ageing population. *Open Heart*. 2014 Dec 10; 1(1): e000177.
6. Greenspon AJ, Patel JD, Lau E. 16-year trends in the infection burden for pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators in the United States 1993 to 2008. *J Am Coll Cardiol*. 2011; 58(10): 1001-1006.
7. Wilkoff BL, Love CJ, Byrd CL, et al. Heart Rhythm Society; American Heart Association. Transvenous lead extraction: Heart Rhythm Society expert consensus on facilities, training, indications, and patient management. *Heart Rhythm* 2009; 6(7): 1085-1104.
8. Schmitt CG, Ellringmann U, Köhler F. Experiences with transvenously implanted pacemaker electrodes with special remarks on the treatment of leads out of function (author's transl). *Z Kardiol*. 1977; 66(8): 447-453.
9. Madigan NP, Curtis JJ, Sanfelippo JF, et al. Difficulty of extraction of chronically implanted tined ventricular endocardial leads. *J Am Coll Cardiol* 1984; 3: 724-731.
10. Farooqi FM, Talsania S, Hamid S, et al. Extraction of cardiac rhythm devices: indications, techniques and outcomes for the removal of pacemaker and defibrillator leads. *Int J Clin Pract* 2010; 64: 1140-1147.
11. Epstein LM, Byrd CL, Wilkoff BL, et al. Initial experience with larger laser sheaths for the removal of transvenous pacemaker and implantable defibrillator leads. *Circulation* 1999; 100(5): 516-525.
12. Wazni O, Epstein LM, Carrillo RG, et al. Lead extraction in the contemporary setting: the LExCon study: an observational retrospective study of consecutive laser lead extractions. *J. Am. Coll. Cardiol* 2010; 55(6): 579-586.
13. Wilkoff BL, Byrd CL, Love CJ, et al. Pacemaker lead extraction with the laser sheath: results of the Pacing Lead Extraction With The Excimer Sheath (PLEXES) trial. *J. Am. Coll. Cardiol*. 1999; 33(6): 1671-1676.
14. Klug D, Lacroix D, Savoye C et al. Systemic infection related to endocarditis on pacemaker leads: clinical presentation and management. *Circulation* 1997; 95(8): 2098-2107.
15. Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, et al.; American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee; Council on Cardiovascular Disease in Young; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Clinical Cardiology; Interdisciplinary Council on Quality of Care; American Heart Association. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 121(3): 458-477.
16. Chamis AL, Peterson GE, Cabell CH, et al. Staphylococcus aureus bacteremia in patients with permanent pacemakers or implantable cardioverter-defibrillators. *Circulation* 2001; 104(9): 1029-1033.
17. Uslan DZ, Dowsley TF, Sohail MR, et al. Cardiovascular implantable electronic device infection in patients with Staphylococcus aureus bacteremia. *Pacing Clin. Electrophysiol* 2010; 33(4): 407-413.
18. Gula LJ, Ames A, Woodburn, A et al. Central venous occlusion is not an obstacle to device upgrade with the assistance of laser extraction. *Pacing Clin. Electrophysiol*. 2005; 28(7): 661-666.
19. Shetty AK, Walker F, Cullen S, Lambiase PD. Extraction of pacing leads jailed by a stent in a mustard circulation. *Pacing Clin. Electrophysiol*. 2010; 33(7): 65-67.
20. Baranowski B, Wazni O, Chung R, et al. Percutaneous extraction of stented device leads. *Heart Rhythm* 2012; 9(5): 723-727.
21. Smith HJ, Fearnot NE, Byrd CL, et al. Five-years experience with intravascular lead extraction. U.S. Lead Extraction Database. *Pacing Clin. Electrophysiol*. 1994; 17(11 Pt 2): 2016-2020.
22. Schmutz M, Delacrétaiz E, Schwick N, et al. Prevalence of asymptomatic and electrically undetectable intracardiac inside-out abrasion in silicon-coated Riata® and Riata® ST implantable cardioverter-defibrillator leads. *Int J Cardiol*. 2013; 167(1): 254-257.
23. Parvathaneni SV, Ellis CR, Rottman JN. High prevalence of insulation failure with externalized cables in St. Jude Medical Riata family ICD leads: fluoroscopic grading scale and correlation to extracted leads. *Heart Rhythm*. 2012; 9(8): 1218-1224.

Свешников А.В., Воробьев А.С., Башилов С.А.

## УДАЛЕНИЕ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ: ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА, ОСЛОЖНЕНИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ

24. Erkapic D, Duray GZ, Bauernfeind T, et al. Insulation defects of thin high-voltage ICD leads: an underestimated problem? *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2011; 22(9): 1018-1022.
25. Hauser RG, McGriff D, Retel LK. Riata implantable cardioverter-defibrillator lead failure: analysis of explanted leads with a unique insulation defect. *Heart Rhythm* 2012; 9(5): 742-749.
26. Hauser RG, Abdelhadi R, McGriff D, Retel LK. Deaths caused by the failure of Riata and Riata ST implantable cardioverter-defibrillator leads. *Heart Rhythm* 2012; 9(8): 1227-1235.
27. Suga C, Hayes DL, Hyberger LK, Lloyd MA. Is there an adverse outcome from abandoned pacing leads? *J. Interv. Card. Electrophysiol.* 2000; 4(3): 493-499.
28. Glikson M, Suleiman M, Luria DM, et al. Do abandoned leads pose risk to implantable cardioverter-defibrillator patients? *Heart Rhythm* 2009; 6(1): 65-68.
29. Bongiorno MG. *Transvenous Lead Extraction From Simple Traction to Internal Transjugular Approach.* Milan: Springer 2011; 156 p. English.
30. de Bie MK, Fouad DA, Borleffs CJ, et al. Transvenous lead removal without the use of extraction sheaths, results of >250 removal procedures. *Europace* 2012; 14: 112-116.
31. Atallah J, Erickson CC, Cecchin F, et al. Multiinstitutional study of implantable defibrillator lead performance in children and young adults: results of the Pediatric Lead Extractability and Survival Evaluation (PLEASE) study. *Circulation* 2013; 127: 2393-2402.
32. Mathur G, Stables RH, Heaven D, et al. Cardiac pacemaker lead extraction using conventional techniques: a single centre experience. *Int J Cardiol* 2003; 91: 215-219.
33. Jones SOT, Eckart RE, Albert CM, et al. Large, single-center, single-operator experience with transvenous lead extraction: outcomes and changing indications. *Heart Rhythm* 2008; 5: 520-525.
34. Cecchin F, Atallah J, Walsh EP, et al. Lead extraction in pediatric and congenital heart disease patients. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2010; 3: 437-44.
35. Agarwal SK, Kamireddy S, Nemeck J, et al. Predictors of complications of endovascular chronic lead extractions from pacemakers and defibrillators: a single-operator experience. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2009; 20: 171-5.
36. Gula LJ, Krahn AD, Yee R, et al. Arrhythmia device lead extraction: factors that necessitate laser assistance. *Can J Cardiol* 2008; 24: 767-70.
37. Kennergren C, Bjurman C, Wiklund R, et al. A single-centre experience of over one thousand lead extractions. *Europace* 2009; 11: 612-617.
38. Henrikson CA, Zhang K, Brinker JA. A survey of the practice of lead extraction in the United States. *Pacing Clin Electrophysiol* 2010; 33: 721-6.
39. Klug D, Vaksman G, Jarve M, et al. Pacemaker lead infection in young patients. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26: 1489-1493.
40. Cano O, Osca J, Sancho-Tello MJ, et al. Failure of the active-fixation mechanism during removal of active-fixation pacing leads. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2011; 34(10): 1217-1224.
41. Rosenheck S, Weiss A, Leibowitz D, et al. Noninstrumental pacemaker and defibrillator lead removal. The importance of the rotation forces. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25(7): 1029-1036.
42. Aubert A, Ector H. *Cardiac Pacing and Electrophysiology: A bridge to the 21st century.* Leuven: Springer 2012; 441 p. English.
43. Furman S, Behrens M, Andrews C, et al. Retained pacemaker leads. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1987 Nov; 94(5): 770-772.
44. Bracke F, Meijer A, Van Gelder B. Extraction of pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator leads: patient and lead characteristics in relation to the requirement of extraction tools. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25: 1037-1040.
45. Geselle PJ, Poesen R, Rega F, et al. Transvenous extraction of pacing and defibrillator leads—a single-centre experience. *Acta Cardiol* 2012; 67: 641-648.
46. Kratz JM, Toole JM. Pacemaker and internal cardioverter defibrillator lead extraction: a safe and effective surgical approach. *Ann Thorac Surg* 2010; 90: 1411-1417.
47. Mazzone P, Tsiachris D, Marzi A, et al. Advanced techniques for chronic lead extraction: heading from the laser towards the evolution system. *Europace* 2013; 15: 1771-1776.
48. Bongiorno MG, Soldati E, Zucchelli G, et al. Transvenous removal of pacing and implantable cardiac defibrillating leads using single sheath mechanical dilatation and multiple venous approaches: high success rate and safety in more than 2000 leads. *Eur Heart J* 2008; 29: 2886-2893.
49. Hussein AA, Wilkoff BL, Martin DO et al. Initial experience with the Evolution mechanical dilator sheath for lead extraction: safety and efficacy. *Heart Rhythm* 2010; 7(7): 870-873.
50. Kennergren C, Bucknall CA, Butter C, et al. PLESSE investigators group. Laser-assisted lead extraction: the European experience. *Europace* 2007; 9(8): 651-656.
51. Neuzil P, Taborsky M, Rezek Z, et al. Pacemaker and ICD lead extraction with electrosurgical dissection sheaths and standard transvenous extraction systems: results of a randomized trial. *Europace* 2007; 9(2): 98-104.
52. Bordachar P, Defaye P, Peyrouse E, et al. Extraction of old pacemaker or cardioverter-defibrillator leads by laser sheath versus femoral approach. *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.* 2010; 3(4): 319-323.
53. Franceschi F, Thuny F, Giorgi R, et al. Incidence, risk factors, and outcome of traumatic tricuspid regurgitation after percutaneous ventricular lead removal. *J Am Coll Cardiol.* 2009 Jun 9; 53(23): 2168-2174.
54. Wilkoff BL, Byrd CL, Love CJ, et al. Trends in Intravascular Lead Extraction: Analysis of Data from 5339 Procedures in 10 Years. *Xlth World Symposium on Cardiac Pacing and Electrophysiology: Berlin, Pacing Clin Electrophysiol* 1999; 22: 6 pt II, A207.
55. Byrd CL, Wilkoff BL, Love CJ, et al. Clinical study of the laser sheath for lead extraction: the total experience in the United States. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25: 804-808.
56. Byrd CL, Wilkoff BL, Love CJ, et al. Intravascular extraction of problematic or infected permanent pacemaker leads: 1994–1996. U.S. Extraction Database, MED Institute. *Pacing Clin Electrophysiol* 1999; 22: 1348-57.
57. Mond HG, Stokes KB. The electrode-tissue interface: the revolutionary role of steroid elution. *PACE* 1992; 15: 95-107.
58. Radovsky AS, Van Vleet JF. Effects of dexamethasone elution on tissue reaction around stimulating electrodes of endocardial pacing leads in dogs. *Am Heart J* 1989; 117: 1288-98.
59. Esposito M, Kennergren C, Holmström N, et al. Morphologic and immunohistochemical observations of tissues surrounding retrieved transvenous pacemaker leads. *J Biomed Mater Res* 2002; 63: 548-58.
60. Dvorak P, Novak M, Kamaryt P. Histological findings around electrodes in pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator patients: comparison of steroid-eluting and non-steroid-eluting electrodes. *Europace.* 2012 Jan; 14(1): 117-123.
61. Cooper JM, Stephenson EA, Berul CI, et al. Implantable cardioverter defibrillator lead complications and laser extraction in children and young adults with congenital heart disease: implications for implantation and management. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2003; 14: 344-349.
62. Hauser RG, Katsiyannis WT, Gornick CC, et al. Deaths and Cardiovascular Injuries Due to Device-assisted Implantable Cardioverter-Defibrillator and Pacemaker Lead Extraction. *Europace* 2010; 12(3): 395-401.
63. Candinas R, Duru F, Schneider J, et al. Postmortem analysis of encapsulation around long-term ventricular endocardial pacing leads. *Mayo Clin Proc* 1999; 74: 120-125.
64. Huang TY, Baba N. Cardiac pathology of transvenous pacemakers. *Am Heart J.* 1972; 83: 469-474.
65. Williams SE, Arujuna A, Whitaker J, et al. Percutaneous lead and system extraction in patients with cardiac resynchronization therapy (CRT) devices and coronary sinus leads. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2011; 34(10): 1209-1216.
66. di Cori A, Bongiorno MG, Zucchelli G, et al. Large, single-center experience in transvenous coronary sinus lead extraction: procedural outcomes and predictors for mechanical dilatation. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2012; 35(2): 215-222.
67. Cronin EM, Ingelmo CP, Rickard J, et al. Active fixation mechanism complicates coronary sinus lead extraction and limits subsequent reimplantation targets. *J Interv Card Electrophysiol.* 2013 Jan; 36(1): 81-86.

---

**КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
 e-mail: nmhc@mail.ru

## МЕТОДЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДИССИНХРОНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Ставцева Ю.В.<sup>1</sup>, Виллевалде С.В.<sup>1</sup>, Воробьев А.С.<sup>2</sup>,  
Свешников А.В.<sup>2</sup>, Кобалава Ж.Д.<sup>1</sup>

УДК: 616.12-008.46-36.12-073.432.1

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов, Москва

<sup>2</sup>Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

### METHODS OF ECHOCARDIOGRAPHICAL ESTIMATION OF MECHANICAL DISSINCCHRONIA IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

Stavceva Yu.V., Villeval'de S.V., Vorobev A.S., Sveshnikov A.V., Kobalava Zh.D.

Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) является высокоэффективным методом лечения пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и нарушениями внутрижелудочковой проводимости, который наряду с улучшением функционального статуса и некоторых эхокардиографических параметров, способствует уменьшению смертности и количества госпитализаций по поводу ХСН. В соответствии с последними национальными и международными клиническими рекомендациями вмешательство показано пациентам с ХСН, рефрактерной к медикаментозной терапии, фракцией выброса левого желудочка менее 35% и продолжительностью комплекса QRS более 120 мс. Несмотря на благоприятный эффект СРТ, по данным большинства исследований клинический и эхокардиографический ответы на вмешательство наблюдаются только у 60–80% больных, перенесших имплантацию устройства [1]. Продолжительность комплекса QRS на поверхностной ЭКГ не всегда позволяет с достаточной точностью охарактеризовать последовательность активации отдельных сегментов миокарда и не является достоверным маркером механической диссинхронии, что требует изучения дополнительных критериев, которые могут использоваться при отборе больных для СРТ [2, 3].

#### Понятие ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию

В настоящее время отсутствует единое мнение относительно понятия «ответ на сердечную ресинхронизирующую терапию», которое может различаться в условиях клинических исследований и повседневной практики. Ситуацию можно наглядно проиллюстрировать систематическим обзором *Kandala* и соавторов, в котором было представлено не менее 20 параметров, позволяющих оценить эффективность процедуры (см. таблицу 2) [5]. В работе Fornwalt и соавт. [6] по отношению к популяции пациентов, принявших участие в исследовании PROSPECT, были применены 15 критериев ответа на вмешательство, взятые из 26 публикаций с наи-

большим индексом цитирования. При последовательном применении каждого критерия ответ на вмешательство наблюдался в 99% и отсутствовал в 94% случаев.

В большинстве клинических исследований для определения эффективности СРТ использовались клинические (функциональный класс ХСН по NYHA, качество жизни, дистанция, пройденная в шестиминутном тесте с ходьбой) и/или эхокардиографические (систолическая функция ЛЖ, объемные характеристики ЛЖ) параметры [1]. При этом следует отметить, что у некоторых пациентов, несмотря на улучшение клинического статуса, могут отсутствовать признаки обратного ремоделирования ЛЖ [7, 8]. Так, по данным пятнадцати наиболее крупных исследований частота клинического и эхокардиографического ответов различалась на 10% и составила 66,9% и 56,9%, соответственно [1]. Полученные результаты могут быть обусловлены как эффектом плацебо и систематической ошибкой, так и большей чувствительностью субъективных методов, которые позволяют выявить менее выраженные изменения состояния здоровья больного. Также в качестве параметра, позволяющего оценить ответ на СРТ, может использоваться стабилизация течения ХСН, однако возможности применения данного показателя требуют дальнейшего изучения. Наиболее достоверно определить эффективность СРТ позволяют, так называемые, событийно-ориентированные исходы (смертность и частота госпитализаций по поводу ХСН), которые использовались в качестве конечных точек в большинстве крупных клинических исследований. При этом следует отметить, что данные показатели малоприменимы в условиях повседневной практики [9].

#### Значение продолжительности комплекса QRS у пациентов с сердечной недостаточностью

Распространенность нарушений внутрижелудочковой проводимости (продолжительность комплекса QRS более 120 мс) у пациентов с сердечной недостаточностью составляет приблизительно 30% [10] и увеличивается в зависимости от выраженности явлений ХСН (10%, 32%

Табл. 1. Показания к имплантации устройств для сердечной ресинхронизирующей терапии (ESC, 2013 год) [4]

Показания	Класс рекомендаций	Уровень доказанности
1) <b>БЛНПГ при продолжительности комплекса QRS &gt;150 мс</b> СРТ показана пациентам с сердечной недостаточностью и фракцией выброса ЛЖ менее 35%, у которых несмотря на адекватную медикаментозную терапию сохраняется клиника ХСН, соответствующая II, III или IV функциональным классам по NYHA	I	A
2) <b>БЛНПГ при продолжительности комплекса QRS 120–150 мс</b> СРТ показана пациентам с сердечной недостаточностью и фракцией выброса ЛЖ менее 35%, у которых несмотря на адекватную медикаментозную терапию сохраняется клиника ХСН, соответствующая II, III или IV функциональным классам по NYHA	I	B
3) <b>Нарушения внутрижелудочковой проводимости, не соответствующие БЛНПГ, при продолжительности комплекса QRS &gt;150 мс</b> СРТ следует рассмотреть у пациентов с сердечной недостаточностью и фракцией выброса ЛЖ менее 35%, у которых несмотря на адекватную медикаментозную терапию сохраняется клиника ХСН, соответствующая II, III или IV функциональным классам по NYHA	IIa	B
4) <b>Нарушения внутрижелудочковой проводимости, не соответствующие БЛНПГ, при продолжительности комплекса QRS 120–150 мс</b> В некоторых случаях можно рассмотреть СРТ у пациентов с сердечной недостаточностью и фракцией выброса ЛЖ менее 35%, у которых несмотря на адекватную медикаментозную терапию сохраняется клиника ХСН, соответствующая II, III или IV функциональным классам по NYHA	IIb	B
5) <b>ХСН при продолжительности комплекса QRS &lt;120 мс</b> СРТ не показана	III	B

Табл. 2. Критерии ответа на вмешательство, предложенные в различных клинических исследованиях

Параметр	Величина, свидетельствующая об эффективности вмешательства
<b>Клинические параметры</b>	
Функциональный класс ХСН по NYHA	Уменьшение выраженности клинических проявлений ХСН на один и более функциональный класс по NYHA
Дистанция, пройденная в шестиминутном тесте с ходьбой	Увеличение дистанции, пройденной в шестиминутном тесте с ходьбой, более чем на 50 метров
Композитный критерий, включающий функциональный класс ХСН по NYHA и дистанцию, пройденную в шестиминутном тесте с ходьбой	Уменьшение выраженности клинических проявлений ХСН на один и более функциональный класс по NYHA и увеличение дистанции, пройденной в шестиминутном тесте с ходьбой, более чем на 25%
Максимальная величина VO <sub>2</sub>	Увеличение максимальной величины VO <sub>2</sub> более чем на 10%
Смертность от всех причин	Любое событие
Частота госпитализаций по поводу сердечной недостаточности	Любое событие
Качество жизни по данным опросника Minnesota Living with Heart Failure	Увеличение более чем на 10 баллов
Качество жизни	Увеличение более чем на 10 или 15 баллов
<b>Эхокардиографические параметры</b>	
Фракция выброса левого желудочка	Увеличение параметра более чем на 5% или 15%
Конечно-систолический объем ЛЖ (КСОЛЖ) или индекс КСОЛЖ	Уменьшение параметра более чем на 10% или 15%
Конечно-диастолический объем ЛЖ	Уменьшение параметра более чем на 15%
Внутренний размер ЛЖ в систолу	Уменьшение параметра более чем на 15 мм
Внутренний размер ЛЖ в диастолу	Уменьшение параметра более чем на 15 мм
Ударный объем	Увеличение параметра более чем на 15%

и 53% в популяции пациентов с ХСН, соответствующей I, II и III функциональным классам по NYHA, соответственно) [11]. Ширина комплекса QRS подвержена динамическим изменениям. Так, в одном исследовании у пациентов с дилатационной кардиомиопатией наблюдался прогрессирующий рост данного показателя со скоростью 5 мс/год [12].

У пациентов с сердечной недостаточностью и продолжительностью комплекса QRS свыше 120 мс наблюдается увеличение смертности от всех причин и распространенности внезапной сердечной смерти (ВСС) [10]. Важно отметить, что отдельные варианты наруше-

ний внутрижелудочковой проводимости могут иметь различное прогностическое значение. Так, по данным многофакторного статистического анализа популяции, принявшей участие в исследовании *MUSTT*, в отличие от блокады правой ножки пучка Гиса неспецифические нарушения внутрижелудочковой проводимости и БЛНПГ являлись независимыми предикторами аритмогенной смерти (относительный риск [ОР] 1,44; 95% доверительный интервал [ДИ] 1,11–1,88 и ОР 1,49; 95% ДИ 1,02–2,17, соответственно) и смерти от всех причин (ОР 1,47; 95% ДИ 1,22–1,78 и ОР 1,61; 95% ДИ 1,26–2,08, соответственно) [13]. В исследовании *Gottipaty* и соавторов, у пациентов

с клиникой ХСН, соответствующей II–IV функциональному классу по NYHA наблюдалось увеличение общей смертности пропорционально продолжительности комплекса QRS [14]. По данным крупного исследования с продолжительностью наблюдения в течение 12 месяцев, в котором приняли участие 5517 пациентов с сердечной недостаточностью, была выявлена корреляция между наличием блокады левой ножки пучка Гиса и смертностью от всех причин [15]. По данным отдельных исследований увеличение продолжительности комплекса QRS сопряжено с большим риском возникновения желудочковых нарушений сердечного ритма [16] и увеличением протяженности рубцовых поражений миокарда [17].

В ранних рандомизированных исследованиях не было получено данных о связи между продолжительностью комплекса QRS и исходом имплантации устройств для СРТ. Следует отметить, что представленные работы не обладали достаточной мощностью, позволяющей идентифицировать слабо или умеренно выраженное влияние различных факторов в отдельных подгруппах пациентов [18–22].

Интерпретируя результаты более поздних работ, следует отметить, что продолжительность комплекса QRS, используемая в качестве критерия включения, значительно отличалась от фактических значений, полученных после завершения набора испытуемых (медиана продолжительности QRS 158–176 мс; см. таблицу 3) [18–25]. Кроме того, в большинстве исследований ответ на СРТ отсутствовал при продолжительности комплекса QRS менее 150 мс. Так, в исследованиях *PATH-CHF-II* [26] и *COMPANION* [21] вмешательство было эффективным только при исходной продолжительности комплекса QRS свыше 150 и 168 мс, соответственно. Аналогичные данные были получены в недавно опубликованном мета-анализе (*Bryant* и соавторы, 2013 год), в который были включены 6 рандомизированных и 38 обсервационных клинических

исследований [27]. В целом, чувствительность нарушений внутрижелудочковой проводимости в качестве предиктора обратного ремоделирования ЛЖ составила 36–60% при продолжительности комплекса QRS свыше 145 мс [28] и 74–81% при продолжительности комплекса QRS свыше 170 мс [29].

С учетом представленных выше данных увеличению частоты ответа на сердечную ресинхронизирующую терапию может способствовать ограничение показаний к вмешательству с использованием продолжительности комплекса QRS  $\geq 150$  мс в качестве основного критерия отбора больных, что отчасти отражено в последних национальных и международных клинических рекомендациях. С другой стороны, при рассмотрении вопроса об имплантации устройства для СРТ у пациентов с промежуточным (120–150 мс) увеличением продолжительности комплекса QRS могут использоваться дополнительные клинико-демографические параметры (пол, морфология комплекса QRS, параметры механической диссинхронии, наличие некоторых нарушений сердечного ритма, этиология сердечной недостаточности и тяжесть сопутствующих заболеваний), анализ которых с большей точностью позволяет прогнозировать эффективность процедуры.

### Диссинхрония: основные положения

Диссинхронией называется патологическая разобщенность сокращения или релаксации отдельных камер сердца или сегментов миокарда, обусловленная нарушением проведения электрических импульсов [30]. Феномен диссинхронии может наблюдаться как во время систолы (*систолическая диссинхрония*), так и во время диастолы (*диастолическая диссинхрония*). Следует отметить, что последний вариант изучен в значительно меньшей степени. В соответствии с нарушением характера активации и сокращения различных камер сердца выделяют следующие виды диссинхронии:

1. *АВ-диссинхрония* отмечается при патологическом изменении задержки между механическими сокращениями предсердий и желудочков. При АВ-диссинхронии наблюдаются уменьшение времени наполнения левого желудочка и преждевременное сокращение предсердий в фазу пассивного наполнения. Данное состояние может приводить к позднедиастолической митральной регургитации.
2. *Межжелудочковая диссинхрония* наблюдается при наличии механической задержки между сокращениями правого (ПЖ) и левого (ЛЖ) желудочков. Чаще всего межжелудочковая диссинхрония отмечается у пациентов с блокадой левой ножки пучка Гиса, при которой происходит преждевременное сокращение ПЖ, что сопровождается патологическим движением межжелудочковой перегородки (МЖП), нарушением координированных сокращений ЛЖ и снижением фракции выброса (ФВ) ЛЖ.
3. *Внутрижелудочковая диссинхрония* возникает при изменении физиологической последовательности ак-

Табл. 3. Критерии включения и фактические значения комплекса QRS в исследованиях сердечной ресинхронизирующей терапии

Исследование	n	Функциональный класс по NYHA	ФВ ЛЖ (%)	КДР ЛЖ (мм)	Продолжительность комплекса QRS в качестве критерия включения (мс)	Фактическая продолжительность комплекса QRS (мс)
MUSTIC-SR	58	III	$\leq 35$	$\geq 60$	$\geq 150$	176
PATH CHF	41	III/IV	NS	NS	$\geq 120$	175
MIRACLE	453	III/IV	$\leq 35$	$\geq 55$	$\geq 130$	166
MIRACLE-ICD	369	III/IV	$\leq 35$	$\geq 55$	$\geq 130$	164
MIRACLE-ICD II	186	II	$\leq 35$	$\geq 55$	$\geq 130$	165
CONTACT CD	501	II–IV	$\leq 35$	NS	$\geq 120$	158
COMPANION	1520	III/IV	$\leq 35$	NS	$\geq 120$	160
CARE HF	814	III/IV	$\leq 35$	$\geq 30$	$\geq 120$	160
MADIT-CRT	1820	I/II	$\leq 30$	NS	$\geq 130$	NS

тивации миокарда левого желудочка, что проявляется в виде некоординированных сокращений отдельных сегментов ЛЖ. При внутривентрикулярной диссинхронии сегменты ЛЖ, которые сокращаются раньше, не участвуют в изгнании крови и подвергаются растяжению при сокращении сегментов, активация которых происходит позже. Наличие внутривентрикулярной диссинхронии приводит к снижению эффективности систолы и увеличению метаболических потребностей миокарда левого желудочка.

### Прогностическое значение диссинхронии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью

Впервые о прогностическом значении механической диссинхронии сообщается в исследовании *Bader* и соавт. [31], в котором приняли участие 104 пациента с ХСН и фракцией выброса менее 45%. Более чем в 50% случаев наблюдалось расширение комплекса QRS. Несмотря на то, что при наблюдении в течение 1 года не было зарегистрировано смертельных исходов, госпитализация в связи с декомпенсацией ХСН потребовалась в 86 случаях (83%). Независимыми предикторами госпитализаций являлись межжелудочковая диссинхрония, верифицированная посредством тканевого доплера, фракция выброса ЛЖ и продолжительность комплекса QRS.

В другом раннем исследовании за 106 пациентами с ХСН, выраженным нарушением систолической функции левого желудочка (фракция выброса ЛЖ менее 35%) и шириной комплекса QRS не более 120 мс осуществлялось наблюдение продолжительностью  $17 \pm 11$  месяцев. Оценка внутривентрикулярной диссинхронии проводилась посредством тканевого доплера. В апикальных двух- и четырехкамерных позициях оценивалась величина стандартного отклонения электромеханического интервала по базальным и средним сегментам ЛЖ (Ts-CO). В ходе исследования была продемонстрирована взаимосвязь между увеличением показателя Ts-CO свыше 37 мс и частотой нежелательных сердечно-сосудистых событий, в том числе трансплантации сердца и госпитализаций по поводу ХСН [32].

Недавно той же группой авторов были опубликованы результаты исследования, в котором приняли участие 167 пациентов с ХСН при средней продолжительности наблюдения 33 месяца. В ходе исследования изучалась причинно-следственная связь между сердечно-сосудистыми событиями, электрической (продолжительность комплекса QRS не менее 120 мс) и механической диссинхронией (задержка между пиками систолических утолщений межжелудочковой перегородки и задней стенки ЛЖ  $\geq 65$  мс) [33]. При использовании многофакторной регрессионной модели Кокса продемонстрирована более высокая прогностическая ценность механической диссинхронии (относительный риск [ОР] 2,37;  $p = 0,002$ ) по сравнению с продолжительностью комплекса QRS (ОР 1,88;  $p = 0,028$ ). Кроме того, у пациентов с электрической и механической диссинхронией величина относительного риска сердечно-

сосудистых событий составила 3,98 ( $p < 0,001$ ) по сравнению с больными, у которых признаки диссинхронии отсутствовали.

В недавно опубликованных работах представлены данные о прогностическом значении механической диссинхронии у пациентов с ишемической кардиомиопатией. Так, в исследовании VALIANT (Valsartan in Acute Myocardial Infarction echocardiography study) оценка механической диссинхронии проводилась у 381 пациента с нарушениями функции ЛЖ после перенесенного инфаркта миокарда. Медиана продолжительности наблюдения составила 611 дней [34]. В ходе исследования было продемонстрировано значение механической диссинхронии в качестве независимого прогностического фактора смерти или госпитализаций в связи с сердечной недостаточностью. Следует отметить, что ширина комплекса QRS более 120 мс встречалась в 5% случаев и не обладала статистически достоверной прогностической ценностью.

В другом исследовании у 215 пациентов с умеренно тяжелой систолической сердечной недостаточностью, перенесших аорто-коронарное шунтирование, проводилась оценка механической диссинхронии посредством тканевого доплера и жизнеспособности миокарда посредством однофотонной эмиссионной компьютерной томографии [35]. При продолжительности наблюдения с медианой 359 дней у пациентов с жизнеспособным миокардом ЛЖ (пять и более сегментов) при отсутствии эхокардиографических признаков механической диссинхронии наблюдалось выраженное снижение частоты сердечно-сосудистых событий, которая составила 3% (частота сердечно-сосудистых событий у пациентов менее чем с 5 сегментами жизнеспособного миокарда и механической диссинхронией – 64%;  $p < 0,001$ ). В данном исследовании продолжительность комплекса QRS не имела самостоятельного прогностического значения.

### Механическая диссинхрония у пациентов с узкими комплексами QRS на ЭКГ

Отсутствие устойчивой взаимосвязи между электро- и эхокардиографическими критериями диссинхронии послужило поводом для формирования гипотезы о возможности применения СРТ в популяции больных с узкими комплексами QRS на ЭКГ, которая изучалась в ряде исследований [2]. В действительности, у пациентов с признаками механической диссинхронии по предварительным данным клинический и эхокардиографический ответы на вмешательство наблюдались с одинаковой частотой вне зависимости от продолжительности комплекса QRS [36–40]. Однако полученные результаты не были подтверждены в последующих контролируемых исследованиях.

В первое рандомизированное исследование СРТ у пациентов с узкими комплексами QRS (<130 мс) RethinQ trial были включены 172 пациента с ХСН и III функциональным классом ХСН по NYHA [41]. В ходе

эхокардиографии (тканевый доплер в 96% случаев и стандартная эхокардиография в М-режиме в 4% случаев) механическая диссинхрония была верифицирована у всех испытуемых. После имплантации устройства для СРТ с функцией кардиовертера-дефибриллятора пациенты были рандомизированы в группу СРТ и группу контроля. При наблюдении в течение 6 месяцев не было продемонстрировано статистически значимых межгрупповых различий в отношении увеличения пикового потребления кислорода  $\geq 1,0$  мл/кг (первичная конечная точка) и количества баллов оценки качества жизни (вторичная конечная точка). Следует отметить снижение функционального класса сердечной недостаточности в группе СРТ при неизменных величинах дистанции в 6-минутном тесте с ходьбой и основных эхокардиографических параметров. При проведении субанализа в подгруппе с продолжительностью комплекса QRS 120–130 мс наблюдалось увеличение  $VO_2$  и снижение функционального класса сердечной недостаточности. Аналогичные результаты были получены в других исследованиях.

В исследовании *EchoCRT* приняли участие пациенты и ХСН III–IV функционального класса по NYHA, фракцией выброса ЛЖ  $\leq 35\%$ , продолжительностью комплекса QRS  $< 130$  мс и признаками механической диссинхронии [42]. После имплантации устройства для СРТ с функцией ИКД пациенты были случайным образом разделены в группу активного вмешательства ( $n = 404$ ) и группу контроля ( $n = 405$ ). Исследование было прекращено после включения 809 пациентов при средней продолжительности наблюдения 19,4 месяца. Частота регистрации первичной конечной точки (смерть от любых причин или первая госпитализация в связи с декомпенсацией ХСН) не отличалась в группе активного вмешательства и группе контроля (28,7% и 25,2%, соответственно) при статистически значимом увеличении уровня смертности (11,1% и 6,4%, соответственно). Случаи смерти, обусловленные сердечно-сосудистыми причинами, чаще наблюдались в группе СРТ (9% и 4%).

С учетом представленных данных в настоящее время не рекомендовано применение параметров механической диссинхронии в качестве единственного критерия при решении вопроса об имплантации устройства для СРТ.

### Методы оценки механической диссинхронии

Для оценки механической диссинхронии могут применяться различные неинвазивные (эхокардиография, радионуклидная вентрикулография, МРТ сердца) и инвазивные (например, электроанатомическое картирование) методы. В настоящее время наиболее широкое распространение получила трансторакальная эхокардиография, что, главным образом, обусловлено высокой доступностью и неинвазивностью исследования. Оценка механической диссинхронии выполняется посредством как стандартной ЭХО-КГ в М- и В-режимах, так и более сложных методов (тканевый доплер, трехмерное эхокардиографическое исследование, *speckle*

*tracking* [ST]-эхокардиография в двух- и трехмерных режимах).

Стандартная эхокардиография в М-режиме стала первым методом оценки механической диссинхронии, предназначенным для отбора больных перед имплантацией устройств для СРТ [43]. Однако о применении стандартной эхокардиографии при оценке механической диссинхронии, в первую очередь, следует отметить субъективизм интерпретации полученных данных и невозможность истинного количественного определения сегментарной сократимости миокарда [44]. Поэтому за последние 10 лет были разработаны новые, более надежные методы оценки механической диссинхронии и функции ЛЖ, основанные на количественном определении характеристик скорости и деформации сегментов миокарда [45]. Определение параметров деформации (величина и скорость деформации) позволяет дифференцировать пассивные (движение рубцовой ткани) и активные движения (сокращение) стенок ЛЖ, в связи с чем данный вид исследования может являться более достоверным в группе пациентов с ишемической кардиомиопатией.

### Тканевый доплер

Тканевый доплер (ТД) является чувствительным методом эхокардиографического исследования, предназначенным для количественной оценки контрактильной функции сердца [46]. Скоростные параметры сокращения миокарда могут быть получены как в режиме реального времени посредством тканевого доплера в импульсном режиме, так и в режиме записи при анализе двухмерных цветных изображений. При проведении исследования наиболее часто используются следующие параметры: задержка между пиками систолических скоростей сокращения межжелудочковой перегородки и задней стенки ЛЖ  $\geq 65$  мс (65 мс) [47], максимальная задержка пика систолической скорости для 12 сегментов ЛЖ более 100 мс и  $T_s$ -СО для 12 сегментов более 33 мс [48].

В недавно опубликованном систематическом обзоре, в который были включены данные 24 исследований, изучалось значение механической диссинхронии, идентифицированной посредством ТД, в качестве предиктора ответа на СРТ. При проведении статистического анализа прогностическое значение межжелудочковой диссинхронии было продемонстрировано во всех исследованиях, внутрижелудочковой диссинхронии – в двух исследованиях [1]. В субанализе исследования PROSPECT [8] внутри- и межжелудочковая диссинхрония по данным тканевого доплера являлась предиктором ответа на СРТ.

Несмотря на то, что по сравнению со стандартной эхокардиографией ТД позволяет с большей точностью оценить параметры механической диссинхронии, для данного метода характерны некоторые недостатки, среди которых следует отметить длительность и сложность процесса получения и обработки данных, чувствительность

к наличию посторонних шумов и зависимость от угла наклона [49]. Для показателей деформации, полученных при использовании тканевого доплера, характерна достаточно низкая воспроизводимость (оператор-зависимая вариабельность метода превышает 10–15%).

### **Speckle-tracking (ST) эхокардиография**

*Speckle-tracking* (букв. отслеживание точек) является новой технологией эхокардиографии, позволяющей оценить скорость сокращений и параметры деформации миокарда [50]. В ходе исследования в двухмерном пространстве выполняется анализ движения естественных акустических маркеров (точек) размером 20–40 пикселей, равномерно распределенных по всему миокарду. Движения точек покадрово отслеживаются и подвергаются компьютерной обработке. При известной частоте кадров возможно определение скорости движения точек с учетом изменения их положения.

Первое программное обеспечение для ST-эхокардиографии использовалось для оценки радиальной деформации сегментов ЛЖ в парастернальной позиции по короткой оси. В настоящее время разработаны методы оценки продольной и циркулярной деформации миокарда посредством ST-эхокардиографии, требующие дополнительного изучения [51]. В ранних исследованиях продемонстрировано значение задержки между пиками систолических скоростей межжелудочковой перегородки и задней стенки ЛЖ в качестве предиктора увеличения фракции выброса ЛЖ на фоне СРТ. Показатели радиальной деформации потенциально могут быть использованы при решении вопроса о СРТ в группе пациентов с пограничной величиной комплекса QRS (100–130 мс), у которых механическая диссинхрония встречается реже [52].

В одном исследовании была продемонстрирована более высокая прогностическая ценность ST-эхокардиографии по сравнению со стандартным эхокардиографическим исследованием и тканевым доплером при отборе пациентов для СРТ [54]. Следует отметить, что одновременное использование ST-эхокардиографии и ТД, может способствовать увеличению точности полученных результатов.

Несмотря на то, что при использовании ST-эхокардиографии и тканевого доплера величины параметров деформации миокарда несколько отличаются друг от друга, продемонстрирована статистически значимая корреляция результатов обеих методик [45]. При оценке механической диссинхронии для ST-эхокардиографии характерна большая воспроизводимость по сравнению с тканевым доплером. По данным Ingul и соавторов для ST-эхокардиографии была характерна большая индивидуальная воспроизводимость наряду с меньшей продолжительностью исследования [53]. Сравнивая обе методики, следует отметить независимость результатов ST-эхокардиографии от угла наклона.

Говоря о недостатках метода, следует отметить значительную зависимость ST-эхокардиографии от качества

**Табл. 4.** Основные характеристики тканевого доплера и ST-эхокардиографии

ST-эхокардиография	Тканевый доплер
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Независимость методики от угла наклона датчика</li> <li>• Большая разрешающая способность в боковом направлении (оценивает деформацию миокарда в продольном поперечном и радиальных направлениях)</li> <li>• Большая воспроизводимость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зависимость методики от угла наклона датчика</li> <li>• Более высокая частота кадров</li> <li>• Большое временное разрешение</li> <li>• Сравнительно больший опыт применения</li> </ul>

двухмерных изображений. Для выполнения исследования необходим более высокий уровень подготовки. Возможность применения метода в условиях повседневной клинической практики должна быть изучена в многоцентровых исследованиях.

### **Трехмерная эхокардиография**

Трехмерная (3D) эхокардиография позволяет построить полноразмерную модель левого желудочка, которая может быть использована для изучения объемных характеристик и систолической диссинхронии посредством анализа контрактильной функции 16 или 17 сегментов миокарда ЛЖ. В ранних одноцентровых исследованиях продемонстрировано значение дисперсии во времени достижения минимального объема сегментов левого желудочка (индекс систолической диссинхронии) в качестве предиктора обратного ремоделирования и увеличения фракции выброса ЛЖ после имплантации СРТ [54].

Прогностическое значение 3D-эхокардиографии после имплантации устройства для СРТ изучалось в проспективном исследовании у 90 пациентов при продолжительности наблюдения 12 месяцев. Ответ на вмешательство в виде уменьшения конечно-систолического объема ЛЖ (КСО ЛЖ) более чем на 15% наблюдался у 67 испытуемых (76%). Применение индекса систолической диссинхронии (ИСД) позволяло прогнозировать ответ на вмешательство с удовлетворительной чувствительностью (96%) и специфичностью (88%) при оператор-зависимой вариабельности КСО ЛЖ и ИСД 5% и 11%, соответственно [55]. В другом исследовании имплантация устройств для СРТ выполнялась у 27 пациентов без признаков электрической диссинхронии с фракцией выброса ЛЖ менее 35% и клиникой сердечной недостаточности, соответствующей III–IV функциональному классу по NYHA [9]. Через 6 месяцев наблюдения единственным предиктором эффективности СРТ являлся ИСД, определенный посредством 3D-эхокардиографии.

В исследовании *Deplagne* и соавторов у 41 пациента с клиникой тяжелой сердечной недостаточности и фракцией выброса  $27,6 \pm 6,7\%$  выполнялась имплантация бивентрикулярного электрокардиостимулятора [56]. Двух- и трехмерное эхокардиографическое исследование с целью анализа механической диссинхронии проводилось перед имплантацией, через 2 дня и 6 месяцев

после имплантации. При индивидуальной оптимизации работы устройства под контролем 3D-эхокардиографии наблюдалось статистически значимое ( $P < 0,05$ ) увеличение фракции выброса ЛЖ и сердечного выброса. При использовании различных вариантов бивентрикулярной стимуляции изменения параметров механической диссинхронии по данным 3D-эхокардиографии, в отличие от двухмерного исследования, коррелировали с изменениями сердечного выброса ( $r = -0,67$ ,  $P < 0,001$ ) и ФВ ЛЖ ( $r = -0,68$ ,  $P < 0,001$ ).

Представленные данные свидетельствуют о потенциальной диагностической ценности трехмерной эхокардиографии при отборе пациентов для СРТ, однако для более широкого применения метода необходимы дополнительные исследования.

### Выводы

Появление сердечной ресинхронизирующей терапии позволило в значительной степени изменить возможности ведения пациентов с ХСН. Несмотря на имеющиеся достижения, остается значительным количество пациентов, у которых отсутствует ответ на СРТ. Продолжительность комплекса QRS, особенно у пациентов с его умеренным увеличением, является грубым параметром оценки диссинхронии. По данным большинства исследований параметры механической диссинхронии, оценка которых выполняется с использованием визуализационных исследований являются независимыми маркерами долгосрочной выживаемости пациентов с ХСН, что делает данные показатели клинически значимыми. В настоящее время наблюдается тенденция к применению трехмерных методов оценки МД, которые являются более точными и воспроизводимыми параметрами. Следует отметить, что ответ на СРТ связан не только со степенью выраженности электрической или механической диссинхронии. Так, например, на вероятность ответа на СРТ могут оказывать влияние другие факторы, среди которых следует отметить выраженность и расположение рубцовых поражений миокарда, а также локализацию левожелудочкового электрода. Доступные в настоящее время визуализационные методы, которые позволяют получить трехмерную обработку изображений (эхокардиография, МРТ, скintiграфия миокарда), могут дать всеобъемлющую информацию относительно основных факторов, значение которых является определяющим при ответе на СРТ: наличие и выраженность механической диссинхронии, участок наиболее поздней механической активации ЛЖ, объем и локализация рубцовых поражений ЛЖ, анатомия венозной системы сердца. Интеграция данных показателей в используемые в настоящее время показания к СРТ может способствовать оптимизации отбора больных и увеличению эффективности данного метода лечения.

### Литература

1. Bax JJ, Gorgsan J III. Echocardiography and noninvasive imaging in cardiac resynchronization therapy: results of the PROSPECT (Predictors of Response to Cardiac Resynchronization Therapy) study in perspective. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53: 1933–1943.
2. Yu CM, Lin H, Zhang Q, Sanderson JE. High prevalence of left ventricular systolic and diastolic asynchrony in patients with congestive heart failure and normal QRS duration. *Heart* 2003;89:54-60.
3. Yu CM, Yang H, Lau CP, et al. Regional left ventricle mechanical asynchrony in patients with heart disease and normal QRS duration: implication for biventricular pacing therapy. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26(2 Pt 1)
4. M.Brignole, A. Auricchio, G. Baron-Esquivias, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J* 2013; 34 (29): 2281-2329.
5. Kandala J, Altman RK, Park MY. Clinical, Laboratory, and Pacing Predictors of CRT Response. *J. of Cardiovasc. Trans. Res.* 2012; 5:196–212
6. Fornwalt BK, Sprague WW, BeDell P, et al. Agreement is poor among current criteria used to define response to cardiac resynchronization therapy. *Circulation* 2010; 121:1985-91.
7. Bleeker GB, Bax JJ, Fung JW, et al. Clinical versus echocardiographic parameters to assess response to cardiac resynchronization therapy. *Am J Cardiol.* 2006;97: 260–263.
8. Van Bommel RJ, Bax JJ, Abraham WT, et al. Characteristics of heart failure patients associated with good and poor response to cardiac resynchronization therapy: a PROSPECT (Predictors of Response to CRT) sub-analysis. *Eur Heart J.* 2009;30:2470–2477.
9. Yu CM, Bleeker GB, Fung JW, et al. Left ventricular reverse remodeling but not clinical improvement predicts long-term survival after cardiac resynchronization therapy. *Circulation.* 2005;112:1580–1586.
10. Kashani A, Barold SS. Significance of QRS complex duration in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46:2183-2192.
11. Stellbrink C, Auricchio A, Diem B, et al. Potential benefit of biventricular pacing in patients with congestive heart failure and ventricular tachyarrhythmia. *Am J Cardiol.* 1999 Mar 11;83(5B):143D-150D.
12. Xiao HB, Roy C, Fujimoto S, et al. Natural history of abnormal conduction and its relation to prognosis in patients with dilated cardiomyopathy. *Int J Cardiol.* 1996; 53:163-70.
13. Zimetbaum PJ, Buxton AE, Batsford W, et al. Electrocardiographic predictors of arrhythmic death and total mortality in the multicenter unsustained tachycardia trial. *Circulation.* 2004 Aug 17;110(7):766-9.
14. Gottipaty VK, Krelis SP, Lu F, et al. For the VEST Investigators. The resting electrocardiogram provided sensitive and inexpensive marker of prognosis in patients with chronic congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1999;33(2):145A.
15. Baldasseroni S, Opasich C, Gorini M, et al. Left bundle-branch block is associated with increased 1-year sudden and total mortality rate in 5517 outpatients with congestive heart failure: a report from the Italian network on congestive heart failure. *Am Heart J* 2002;143(3): 398-405.
16. Teodorescu C, Reinier K, Uy-Evanado A, et al. Prolonged QRS duration on the resting ECG is associated with sudden death risk in coronary disease, independent of prolonged ventricular repolarization. *Heart Rhythm;* 8(10):1562-67.
17. Leyva F, Foley P, Chalil S, et al. Cardiac resynchronization therapy guided by late gadolinium-enhancement cardiovascular magnetic resonance. *J Cardiovasc Magn Reson* 2011;13(1):29-35.
18. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, et al. Cardiac resynchronization in chronic heart failure. *N Engl J Med* 2002;346:1845-1853.
19. Higgins SL, Hummel JD, Niazi IK, et al. Cardiac resynchronization therapy for the treatment of heart failure in patients with intraventricular conduction delay and malignant ventricular tachyarrhythmias. *J Am Coll Cardiol* 2003;42: 1454-1459.
20. Young JB, Abraham WT, Smith AL, et al. Combined cardiac resynchronization and implantable cardioversion defibrillation in advanced chronic heart failure: The MIRACLE ICD Trial. *JAMA* 2003;289:2685-2694.
21. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, et al. Cardiac-resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. *N Engl J Med* 2004;350:2140-2150.
22. Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, et al. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl JMed* 2005;352: 1539-1549.
23. Abraham WT, Young JB, León AR et al.: Effects of cardiac resynchronization on disease progression in patients with left ventricular systolic dysfunction, an indication for an implantable cardioverter-defibrillator, and mildly symptomatic chronic heart failure. *Circulation* 2004; 110:2864–2868.
24. Auricchio A, Stellbrink C, Sack S et al.: Long-term clinical effect of hemodynamically optimized cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure and ventricular conduction delay. *J. Am. Coll. Cardiol* 2002; 39: 2026–2033.

25. Cazeau S, Leclercq C, Lavergne T et al.: Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and intraventricular conduction delay. *N. Engl. J. Med* 2001; 344:873–880.
26. Auricchio A, Stellbrink C, Butter C et al.: Clinical efficacy of cardiac resynchronization therapy using left ventricular pacing in heart failure patients stratified by severity of ventricular conduction delay. *J. Am. Coll. Cardiol* 2003; 42:2109–2116.
27. Bryant AR, Wilton SB, Lai MP, et al. Association between QRS duration and outcome with cardiac resynchronization therapy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Electrocardiology* 2013; 46: 147–155.
28. Yu CM, Gorcsan J 3rd, Bleeker GB et al.: Usefulness of tissue Doppler velocity and strain dyssynchrony for predicting left ventricular reverse remodeling response after cardiac resynchronization therapy. *Am. J. Cardiol.* 2007; 100:1263–1270.
29. Penicka M, Bartunek J, De Bruyne B et al.: Improvement of left ventricular function after cardiac resynchronization therapy is predicted by tissue Doppler imaging echocardiography. *Circulation* 2004; 109:978–983.
30. Bax JJ, Ansalone G, Breithardt OA, et al. Echocardiographic evaluation of cardiac resynchronization therapy: ready for routine clinical use? A critical appraisal. *J Am Coll Cardiol.* 2004;44:1-9.
31. Bader H, Garrigue S, Lafitte S, et al. Intra-left ventricular electromechanical asynchrony. A new independent predictor of severe cardiac events in heart failure patients. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:248-56.
32. Cho GY, Song JK, Park WJ, et al. Mechanical dyssynchrony assessed by tissue Doppler imaging is a powerful predictor of mortality in congestive heart failure with normal QRS duration. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:2237-43.
33. Cho GY, Kim HK, Kim YJ, et al. Electrical and mechanical dyssynchrony for prediction of cardiac events in patients with systolic heart failure. *Heart* 2010;96: 1029-32.
34. Shin SH, Hung CL, Uno H, et al; Valsartan in Acute Myocardial Infarction Trial (VALIANT) Investigators. Mechanical dyssynchrony after myocardial infarction in patients with left ventricular dysfunction, heart failure, or both. *Circulation* 2010;121: 1096-103.
35. Penicka M, Bartunek J, Lang O, et al. Severe left ventricular dyssynchrony is associated with poor prognosis in patients with moderate systolic heart failure undergoing coronary artery bypass grafting. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:1315-23.
36. Achilli A, Sassara M, Ficili S, et al. Long-term effectiveness of cardiac resynchronization therapy in patients with refractory heart failure and "narrow" QRS. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:2117–24.
37. Bleeker GB, Holman ER, Steendijk P, et al. Cardiac resynchronization therapy in patients with a narrow QRS complex. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:2243–50.
38. Gasparini M, Regoli F, Galimberti P, et al. Three years of cardiac resynchronization therapy: could superior benefits be obtained in patients with heart failure and narrow QRS? *Pacing Clin Electrophysiol* 2007;30(Suppl 1):S34–9.
39. Yu CM, Chan YS, Zhang Q, et al. Benefits of cardiac resynchronization therapy for heart failure patients with narrow QRS complexes and coexisting systolic asynchrony by echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:2251–7.
40. Leon AR, Niazi I, Herrmann K, Stucky M, Galle E, Donahue T. Chronic evaluation of CRT in narrow QRS patients with mechanical dyssynchrony from a multicenter study: ESTEEM-CRT. Paper presented at Heart Rhythm Society Congress; May 15, 2008; San Francisco, CA.
41. Beshai JF, Grimm RA, Nagueh SF, et al. Cardiac-resynchronization therapy in heart failure with narrow QRS complexes. *N Engl J Med* 2007;357:2461–71.
42. Ruschitzka F, Abraham WT, Singh JP, et al. Cardiac-resynchronization therapy in heart failure with a narrow QRS complex. *N Engl J Med* 2013; 369:1395.
43. Pitzalis MV, Iacoviello M, Romito R, et al. Ventricular asynchrony predicts a better outcome in patients with chronic heart failure receiving cardiac resynchronization therapy. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:65–69.
44. Parisi AF, Moynihan PF, Folland ED, et al. Quantitative detection of regional left ventricular contraction abnormalities by two-dimensional echocardiography. II. Accuracy in coronary artery disease. *Circulation* 1981; 63: 761–7.
45. Perk G, Tunick PA, Kronzon I. Non-Doppler two-dimensional strain imaging by echocardiography – from technical considerations to clinical applications. *J Am Soc Echocardiogr.* 2007;49(19):1903–14.
46. Waggoner AD, Bierig SM. Tissue Doppler imaging: a useful echocardiographic method for the cardiac sonographer to assess systolic and diastolic ventricular function. *J Am Soc Echocardiogr.* 2001;14(12):1143–52.
47. Bax JJ, Bleeker GB, Marwick TH, et al. Left ventricular dyssynchrony predicts response and prognosis after cardiac resynchronization therapy. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:1834-1840.
48. Yu CM, Fung JW, Zhang Q, et al. Tissue Doppler imaging is superior to strain rate imaging and postsystolic shortening on the prediction of reverse remodeling in both ischemic and nonischemic heart failure after cardiac resynchronization therapy. *Circulation* 2004;110:66-73.
49. Marwick TH. Measurement of strain and strain rate by echocardiography: ready for prime time? *J Am Coll Cardiol.* 2006;47:1313–27.
50. Modesto KM, Cauduro S, Dispezieri A, et al. Two-dimensional acoustic pattern derived strain parameters closely correlate with one-dimensional tissue Doppler derived strain measurements. *Eur J Echocardiogr.* 2006;7:315–21.
51. Delgado V, Ypenburg C, van Bommel RJ, et al. Assessment of left ventricular dyssynchrony by speckle tracking strain imaging comparison between longitudinal, circumferential, and radial strain in cardiac resynchronization therapy. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:1944-1952.
52. Oyenuga O, Hara H, Tanaka H, et al. Usefulness of echocardiographic dyssynchrony in patients with borderline QRS duration to assist with selection for cardiac resynchronization therapy. *JACC Cardiovasc Imaging* 2010; 3:132-140.
53. Ingul CB, Torp H, Aase SA. Automated analyses of strain rate and strain: feasibility and clinical implications. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005;18: 411–18.
54. Marsan NA, Bleeker GB, Ypenburg C, et al. Real-time three-dimensional echocardiography permits quantification of left ventricular mechanical dyssynchrony and predicts acute response to cardiac resynchronization therapy. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2008;19:392-399.
55. Soliman OI, Geleijnse ML, Theuns DA, et al. Usefulness of left ventricular systolic dyssynchrony by real-time three-dimensional echocardiography to predict long-term response to cardiac resynchronization therapy. *Am J Cardiol.* 2009 Jun 1;103(11):1586-91.
56. Deplagne A, Bordachar P, Reant P, et al. Additional value of three-dimensional echocardiography in patients with cardiac resynchronization therapy. *Arch Cardiovasc Dis.* 2009 Jun-Jul;102(6-7):497-508.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЯХ НАДПОЧЕЧНИКОВ

Ветшев П.С., Янкин П.Л., Животов В.А., Поддубный Е.И.,  
Бейдуллаева Т.М.

УДК: 616.45-006-089

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

### CHOOSING THE METHOD OF SURGICAL TREATMENT FOR BLEACHING TUMORS OF THE ADRENALS

Vetshev P.S., Jankin P.L., Zhivotov V.A., Poddubnyj E.I., Bejdullaeva T.M.

**Лекция доложена на Национальном хирургическом конгрессе-2017. Москва, 4-7 апреля 2017 г.**

Отличительной особенностью прогресса медицины конца XX-го – начала XXI века стала разработка и применение цифровых технологий в практической работе врачей. Эти преобразования коснулись не только диагностики, но и лечения, в том числе, хирургического. Были усовершенствованы как хирургические инструменты, так и устройства визуального контроля для работы внутри полостей человеческого тела, без выполнения широких разрезов и рассечения мышц или грудной клетки. Всё это способствовало снижению травматичности хирургических доступов сначала до миниинвазивных, выполняемых под контролем зрения, но с помощью специально сконструированных инструментов для аподактильного оперирования, затем – до минимальных разрезов («проколов») кожи с выполнением операций под видеозендоскопическим контролем, и далее – до выполнения хирургических доступов без разрезов на коже (NOTES – технологии). Нельзя не отметить, что технологический прогресс позволил разработать и внедрить в клиническую практику роботизированные хирургические технологии, например, роботизированный хирургический комплекс (РХК) «DaVinci» [6, 12].

Применение вышеназванных технологий облегчило выполнение хирургических вмешательств в труднодоступных участках человеческого тела – в грудной клетке, в забрюшинном пространстве, в полости малого таза. Это не только привело к существенному уменьшению травматичности выполненных операций из мини-доступов (так называемого «хирургического стресса»), но и способствовало сокращению периода послеоперационной реабилитации пациентов, чему были посвящены первые публикации о «щадающей хирургии» [11]. Не менее эффективно преимущества этих методов были использованы в лечении пациентов с опухолями надпочечников. Существовавшие до этого хирургические доступы к надпочечникам предусматривали выполнение разрезов,

проходящих или через грудную клетку, или связанные с рассечением большого количества поясничных мышц ради удаления относительно небольших опухолей надпочечников. Для послеоперационного периода у таких пациентов были характерны продолжительный болевой синдром, нарушения функции дыхания, ограничения физического функционирования. Новые способы операций позволили устранить существовавшее несоответствие между размерами поражённого органа и размерами выполнявшихся хирургических доступов и снизить число ранних послеоперационных осложнений. В то же время, новые способы выполнения операций имеют свои ограничения и не могут быть использованы у всех пациентов. Поэтому, обсуждение факторов, которые следует учитывать при выборе того или иного способа хирургического лечения, является закономерным шагом в изучении роли современных технологий в практике многопрофильного хирургического стационара (и планирования индивидуальной пациент-ориентированной программы лечения).

Актуальность обсуждения проблемы выбора «старых» и «новых» методов операций, безусловно, не нова. Вместе с тем, в историческом контексте, акценты в обсуждении лечения с использованием современных технологий менялись от чрезмерной увлечённости новыми возможностями до взвешенного подхода к выбору того или иного метода. Этапу накопления опыта миниинвазивных вмешательств были характерны энтузиазм и, в известном смысле – эйфория от кажущейся лёгкости выполнения лапароскопических операций в сравнении с открытыми вмешательствами. Иногда это приводило к расширению традиционных показаний при хирургическом лечении различных заболеваний, например, появлялись исследования, в которых изучались результаты адреналэктомии по поводу гормонально неактивных доброкачественных образований надпочечников размерами менее 3 см, при микроаденоматозе без выявленной гормональной активности и т.п. [1, 5]. В каком-то смысле, наличие и удалимость опухоли с применением новых технологий стали своеобразной подменой показаний

к операции. И только по мере накопления уточнённых сведений о распространённости опухолей надпочечников в популяции (которая составляет около 5% [8, 17, 24]), пришло понимание того, что часть пациентов, которым были выполнены такие адреналэктомии, имели доброкачественные гормонально неактивные опухоли надпочечников, которые, в подавляющем большинстве случаев, не становятся у людей причиной проблем для здоровья и ухудшения качества жизни.

Постепенно, акцент в обсуждении новых технологий стал смещаться от дискуссий насколько «новые» методы лучше «старых», к обсуждению того, у всех ли пациентов с опухолями надпочечников есть показания к операции. Видимо, поэтому, определение тактики лечения таких пациентов в последние годы сфокусировано на принципиальном установлении нозологического диагноза на дооперационном этапе, что закреплено в появившихся клинических рекомендациях, как отечественных, так и зарубежных [4]. В то же время, ни один общепринятый протокол не может отвечать на все клинические вопросы, и не исключает неточностей диагностики, что обуславливает необходимость индивидуального подхода к выбору тактики лечения. Принцип персонализированной медицины приобретает значение стандарта оказания современной высокотехнологичной медицинской помощи и обсуждается не только на страницах медицинской печати, но и в докладах руководителей здравоохранением РФ [7, 10]. Индивидуальный подход к выбору того или иного метода хирургического лечения зависит от некоторых критических факторов, которые и стали предметом нашей клинической лекции.

### Факторы, оказывающие влияние на выбор метода операции

Изучение медицинской литературы, в которой обсуждаются технические особенности и результаты выполнения различных миниинвазивных операций при опухолях надпочечников, позволило нам выделить группы факторов, которые могут оказать влияние на предпочтения в выборе способа операции среди традиционных «открытых» и видеоэндоскопических (табл. 1).

Об аргументах в пределах этих групп и весомость их вклада при выборе способа операции при доброкачественных опухолях надпочечников упомянем ниже.

#### 1. Наличие хирурга, владеющего технологией

Наличие высококвалифицированного хирурга, владеющего той или иной технологией, является хорошо известной аксиомой. Но мы посчитали важным этот критерий обозначить дополнительно, с той точки зрения, что оказание современной медицинской помощи невозможно без профессионального развития хирурга, а оказание качественной хирургической помощи пациентам эндокринного профиля – без специализированного отделения эндокринной хирургии. Исследования, посвященные изучению осложнений при операциях на

**Табл. 1.** Группы факторов, обуславливающих выбор способа операции при опухолях надпочечников

<b>Группы факторов:</b>	1. Наличие хирурга, владеющего технологией оперирования
	2. Оснащение медицинской организации
	3. Клинические особенности пациента
	4. Особенности опухоли
	5. Методика операции (особенности технологии, ограничения, обусловленные тем или иным миниинвазивным способом операции)

надпочечниках, упоминают такие фатальные ошибки, как травмы гепато-дуоденальной связки, послужившие причиной печёночной недостаточности и потребовавшие трансплантации печени, пересечение сосудов почек с последующей нефрэктомией, резекции хвоста поджелудочной железы, травмы печени, селезёнки, нижней полой вены, диафрагмы и др. [34]. Изучение, так называемой, «кривой обучения» лапароскопической адреналэктомии показывает, что допустимый уровень кровопотери, низкая частота интраоперационных осложнений, стабильная и адекватная продолжительность хирургического вмешательства достигаются через 20–40 выполненных операций [33, 35], что совпадает и с нашим опытом. Такой опыт не может быть получен ни в ходе обучения начинающих врачей в ординатуре, ни в общехирургических отделениях стационаров. Поэтому как наличие специализированного отделения (фактор обучения и постоянного совершенствования), так и многопрофильность стационара могут оказывать важное влияние на результат хирургического лечения пациентов с опухолями надпочечников, особенно в ситуациях высокого риска возникновения осложнений (например, при большом размере опухоли, подозрении на злокачественный характер, гормональной активности, наличии сочетанных заболеваний, ожирении и т.п.).

#### 2. Техническая оснащённость

Если же обсуждать техническое оснащение той или иной медицинской организации (табл. 2), то конечно, само по себе наличие оборудования является весомым мотивом к его использованию и к обучению работы на нём.

Выполнимость хирургического вмешательства при опухолях надпочечников повышает использование современных устройств для бескровного разделения тканей (например, УЗ-диссекторов и электрокоагуляторов с дозированной электротермической лигированием тканей) и современных гемостатических покрытий (в том числе, с возможностью их аппликации в процессе видеоэндоскопических операций). При выраженном ожирении выполнение хирургического вмешательства с применением любой из миниинвазивных технологий (МИТ) может стать нелёгким испытанием для хирурга – в этой ситуации применение интраоперационного УЗИ (ультразвуковая навигация) может сократить время поиска новообразования и продолжительность мобилизации прилежащих

**Табл. 2.** Факторы технической оснащённости – оборудование и технологии, которые облегчают выполнимость операции миниинвазивным способом, либо более удобны для внутриполостного применения

<b>Оснащение медицинской организации:</b>	наличие в медицинской организации эндовидеохирургического (лапароскопического) оборудования и т.п.
	возможность выполнения интраоперационного внутрибрюшного УЗИ, эндоскопического УЗИ
	наличие генератора для «бескровного» разделения тканей (Ligasure, Harmonic и др.) с инструментами для использования при лапароскопии
	аргоноплазменная коагуляция и современные гемостатические покрытия с возможностью применения при лапароскопических операциях
	возможность использования «руки помощи» (при необходимости)

органов и сосудов. Как и большинство авторов, мы считаем, что применение дополнительного оборудования способствует снижению частоты интраоперационных осложнений и повышает техническую осуществимость миниинвазивных операций.

Некоторые инновационные технологии, такие как флюоресцентная диагностика и фотодинамическая терапия опухолей, более эффективны и удобны для внутриполостного применения, чем при «открытой» операции.

### 3. Особенности пациента

По мере накопления клинического опыта, большинство врачей сходятся во мнении, что ни один из факторов, связанных с пациентом (табл. 3), будь то возраст, наличие конкурирующих и сопутствующих заболеваний либо другие, не являются абсолютными противопоказаниями для применения МИТ [11, 14].

Более того, такие особенности, как сопутствующие хирургические заболевания органов брюшной полости (например, желчнокаменная болезнь), или ожирение, делают выбор в пользу видеоэндоскопического вмешательства более предпочтительным благодаря доступности выполнения манипуляций на всех органах брюшной полости, что достигается, по сути, через небольшие «проколы» передней брюшной стенки без необходимости выполнения обширных хирургических доступов.

При наличии у пациента спаечной болезни брюшины после ранее выполненных операций, миниинвазивный доступ может быть более опасным с точки зрения риска травмы кишечника, но не является абсолютно противопоказанным у всех пациентов. Для принятия решения о проведении лапароскопической операции в такой ситуации полезно проведение предоперационного УЗИ для выявления свободных от спаечного процесса участков брюшной стенки, через которые может быть осуществлён «вход» в брюшную полость с последующей попыткой разделения спаек и оценкой выполнимости вмешательства видеоэндоскопическим способом. Это также подтверждают публикации наших коллег, в которых описаны разработанные приёмы, позволяющие успешно

**Табл. 3.** Факторы, связанные с особенностями пациента

<b>Пациент:</b>	возраст
	наличие конкурирующих и сопутствующих заболеваний, в том числе, сердечной или лёгочной недостаточности
	ожирение
	наличие сопутствующих заболеваний органов брюшной полости (например, желчнокаменной болезни, грыжи пищеводного отверстия диафрагмы и т.п.)
	спаечный процесс в брюшной полости после ранее выполненных хирургических вмешательств
внутричерепная гипертензия, трудно поддающиеся коррекции нарушения свёртываемости крови и др	

лечить спаечную болезнь брюшины эндовидеохирургическим методом [9, 13, 25].

Сохраняют свою актуальность в выборе метода операции такие заболевания, как внутричерепная гипертензия, не поддающиеся коррекции нарушения свёртываемости крови и др., при которых любой вариант хирургического доступа или большая продолжительность хирургического вмешательства может сопровождаться увеличением риска фатальных осложнений. Но существующих исследований эффективности МИТ в этих обстоятельствах пока недостаточно, чтобы достоверно расценивать эти конкурирующие заболевания как абсолютные противопоказания к эндовидеохирургии.

### 4. Особенности опухоли

Среди факторов, оказывающих наибольшее влияние на выбор того, каким будет хирургическое вмешательство – «открытым» или лапароскопическим (в том числе, роботассистированным), наибольшую роль, по мнению клиницистов, играет знание особенностей удаляемой опухоли надпочечника (табл. 4).

Наша клиническая практика, охватывающая порядка 250 операций при заболеваниях надпочечников, свидетельствует о том, что право- или левосторонняя локализация опухоли не имеет принципиального влияния на выбор метода операции. Также, как и наличие гормональной активности опухоли, в том числе выработка опухолью катехоламинов. Наш большой опыт и достаточное количество публикаций, показывают достаточную безопасность лапароскопических операций по поводу феохромоцитомы в сравнении с открытыми доступами с точки зрения стабильности гемодинамики и числа интраоперационных осложнений. В большей степени при выявлении у пациента катехоламинсекретирующей опухоли следует обеспечить адекватную предоперационную подготовку, квалифицированное проведение общей анестезии, прецизионную технику оперирования.

Что касается таких характеристик опухоли, как размер и подозрение на злокачественность, а также сложности, которые могут быть связаны с необычной

Табл. 4. Факторы, связанные с особенностями опухоли

Опухоль:	размер
	подозрение на злокачественность
	наличие гормональной активности, особенно, продукция катехоламинов
	двусторонний характер опухолевого поражения надпочечников
	нестандартное анатомическое расположение
	право- или левосторонняя локализация

анатомической локализацией, то эти факторы в наибольшей степени связаны с выбором технологии операции. Рассмотрим их по отдельности.

Размер опухоли – это один из наиболее значимых аргументов, который может склонить выбор в пользу лапароскопического метода или открытой операции. При этом следует рассматривать два основных аспекта проблем, связанных с размером опухоли: вероятность злокачественности новообразования надпочечника и технические сложности, которые возникают при удалении новообразований большого размера.

Исключение злокачественного роста – одна из основных задач в выборе тактики лечения при опухолях надпочечников, так как выявление на дооперационном этапе признаков злокачественности, особенно при наличии локальной инвазии, является весомым противопоказанием к лапароскопической операции из-за крайне высокого риска диссеминации опухолевых клеток и неблагоприятного прогноза лечения таких пациентов [19, 30]. Обсуждение тактики лечения при злокачественных опухолях надпочечников находится за пределами темы нашего сообщения. Однако, само понятие «доброкачественная или злокачественная опухоль» в отношении опухоли надпочечника на дооперационном этапе – это понятие весьма условное, вероятностное. И связано это с тем, что проведение биопсии и определение цитологической характеристики опухоли надпочечника перед операцией, как это делают, например, при опухолях щитовидной или молочной железы, не является общепринятой практикой и редко применяется для исследования опухолей надпочечников из-за большого риска осложнений, сопутствующих биопсии, и низкой информативности последующего исследования полученной ткани. В то же время, для большинства опухолей надпочечников существует закономерность, что чем больше её размер, тем выше вероятность злокачественного характера поражения.

Для определения минимального размера новообразования надпочечника в качестве «точки разделения» доброкачественных и злокачественных опухолей, интересны исследования, в которых была изучена вероятность наличия злокачественной опухоли в зависимости от её размера (так называемый, ROC-анализ) [8, 21]. Построение ROC-кривых широко используется в клинических исследованиях для определения «точки отсечения» – пороговой величины изучаемого показателя (например,

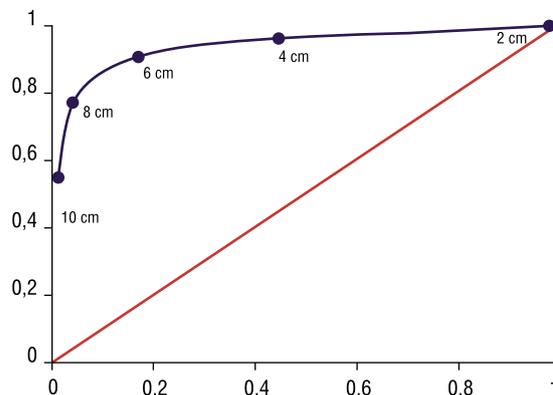


Рис. 1. Пример ROC-анализа кривой размера случайно выявленной опухоли надпочечника в качестве прогностического фактора злокачественности этого новообразования (приведена из статьи Shen WT et al. Surgery. 2004)

размера случайно выявленной опухоли надпочечника или его рентгенологической плотности, или уровня глюкозы крови натощак, уровня холестерина плазмы крови и т.п.) для предположения о наличии у пациента выявляемого заболевания (например, рака надпочечника, сахарного диабета и т.д.) (рис. 1).

Следуя приведённому графику, если в качестве точки разделения принять значение размера опухоли, например, в 4 см, то значения чувствительности и специфичности в выявлении адренокортикального рака (АКР) будут составлять, соответственно, 95% и 45%. Другими словами, если предположить, что все опухоли более 4 см являются злокачественными, то будут пропущены лишь 5% пациентов, действительно имеющих рак, зато 45% здоровых людей будут прооперированы без достаточных на то оснований с риском возможных осложнений. Причём подобная операция никоим образом не улучшит качество жизни оперированного больного, если не ухудшит его. Если же повысить так называемую «точку разделения» до 6 см, то уменьшится число ложноположительных заключений о наличии АКР и, соответственно, операций, выполненных относительно здоровым людям до 20% (те., специфичность возрастёт до 80%), но это произойдёт ценой пропуска почти 25% реально больных (те. снизится «чувствительность» диагностического критерия). И диапазон значений, начиная с 4 см, является, наверное, той нижней границей размера гормонально неактивного новообразования, при увеличении которой появляется значимый риск обнаружения злокачественной опухоли, и врачам следует рекомендовать пациенту хирургическое лечение. Такой тактики мы придерживаемся многие годы, определив для себя возможность и целесообразность наблюдения, либо установления показаний к операции [1, 2, 5, 8]. В то же время, большая часть выявляемых патологических изменений надпочечников представлена доброкачественными опухолями, которые, при наличии показаний, могут быть успешно удалены с применением миниинвазивных способов выполнения хирургических

вмешательств (эндовидеохирургического, робот-ассистированного и др.).

Бесценную помощь в уточнении диагноза предоставляет компьютерная томография. Последние исследования КТ-особенностей опухолей надпочечников подчёркивают важность КТ-характеристик опухолей, в частности, рентгенологическую плотность и её изменения при введении контрастных препаратов. Злокачественные опухоли часто имеют КТ-признаки, которые могут указывать на наличие АКР, такие как: неровность контуров, неоднородность структуры, относительно высокую нативную плотность (по результатам разных исследований – от 28HU до 42HU), замедленное вымывание контрастного вещества [38]. С другой стороны, компьютерно-томографические признаки не абсолютны, о чём свидетельствуют значения чувствительности и специфичности КТ, полученные в результате метаанализа Sawood TJ и соавт., на уровне 76–90% и 67% соответственно [20], а значит, часть злокачественных опухолей может не иметь этих признаков. Поэтому хирургам следует быть очень настороженными к любым техническим трудностям в ходе миниинвазивного удаления опухоли надпочечника и трактовать их в пользу изменения хирургического доступа на открытый (конверсия по благоразумию, а не по принуждению!).

Более того, закономерность увеличения риска злокачественной опухоли в зависимости от её размера не является абсолютной, и часто не соблюдается в отношении катехоламинсекретирующих опухолей. Существуют исследования, в которых изучались операционные характеристики размера опухолей этого типа в качестве прогностического фактора злокачественности [21, 16]. По результатам этих исследований было обнаружено, что для каждого размера опухоли значение чувствительности в выявлении рака соответствует примерно такому же числу ложноположительных результатов, что свидетельствует о случайном характере взаимосвязи между размером нейрочромаффинных опухолей и вероятностью их злокачественности. Другими словами, размер феохромоцитом – малопригодный прогностический фактор для предположения о её доброкачественности или злокачественности. Это не исключает возможности выполнения лапароскопической операции. Наш опыт и накопленная клиническая практика свидетельствуют о том, что лапароскопические операции показаны при феохромоцитоме и протекают даже с меньшим числом интраоперационных осложнений, чем операции «открытым» способом. Но риск того, что любая катехоламинсекретирующая опухоль может быть злокачественной – ещё один аргумент в пользу соблюдения онкологических принципов оперирования и выполнения конверсии «по благоразумию» при возникновении любых технических сложностей в ходе лапароскопической операции.

Не требует доказательств факт, что увеличение размера опухоли обычно удлиняет операцию и, как правило, уменьшает вероятность завершения операции в лапароскопической технике. Однако, если проследить динамику

показаний к видеоэндоскопическим операциям по поводу доброкачественных опухолей надпочечников, на протяжении последних 15 лет можно отметить увеличение обсуждаемых размеров опухолей с 3–5 см до 8 см и даже более [23]. Общепризнанными критериями правильности выбранного метода считают мобилизацию опухоли без повреждения её капсулы и в течение разумного периода времени, и, наверное, каждый хирургический коллектив сам, на основании своего опыта и профессиональной подготовки, может определять для себя эту верхнюю границу размера опухоли, приемлемой для удаления миниинвазивным способом. При этом, своеобразным «ключом» к успешному завершению таких операций большинство авторов, как и мы, считают сочетание знания топографии сосудов оперируемой области (важную помощь при этом может оказать КТ с 3D моделированием области операции), достаточной мобилизации окружающих органов, тщательного гемостаза на каждом участке работы и бережного обращения с опухолью для предотвращения разрыва капсулы (и развития рецидива, в том числе, доброкачественных опухолей).

#### *5. Особенности различных способов видеоэндоскопических операций, ограничивающие их всеобщее применение*

Большинству МИТ присущи особенности, отличающие эти вмешательства от традиционных, выполняемых «открытым» способом. Некоторые из них представляют дополнительные неудобства только для хирурга, например, необходимость обучения (так как эндоскопические манипуляции непривычны, то необходимо длительное совершенствование навыков) и техногенность (хирург, привыкший полагаться только на свое мастерство, опыт и знания, становится зависимым от качества работы нескольких электронных аппаратов, от квалификации вспомогательного и технического персонала). Другие могут косвенно оказывать влияние на качество операции. К этим особенностям можно отнести двухмерное изображение (на мониторе частично теряется ощущение расстояния до объекта) и скудность тактильных ощущений (нет возможности столь объективно оценить консистенцию, подвижность и др. особенности патологически изменённого органа, как чувствительными пальцами).

Из выполняемых сегодня видеоэндоскопических операций при заболеваниях надпочечников наибольшее распространение получили лапароскопическая адреналэктомия из бокового доступа и ретроперитонеальная адреналэктомия. Оба способа характеризуются сходными показателями интраоперационной кровопотери и числом интраоперационных осложнений, продолжительности хирургического вмешательства, интенсивности послеоперационной боли и потребности в послеоперационной анальгезии, а также быстрой активизацией пациентов, коротким – в среднем 3–5 дней – сроком госпитализации и отличными косметическими результатами, что совпадает с мнением других специалистов [3, 21, 36].

Оценке частоты интраоперационных осложнений, возникающих в ходе выполнения различных вариантов миниинвазивных операций при заболеваниях надпочечников, уделено много внимания в медицинских публикациях. Вместе с тем, использование стандартизированных классификаторов послеоперационных осложнений, например, по Клавиену и Диндо [22], не является распространённым, и эта информация носит, как правило, неструктурированный характер, что затрудняет сравнительный анализ результатов, полученных разными исследователями. Наиболее часто интраоперационные осложнения при адреналэктомии представлены травмами сосудов, толстой кишки, диафрагмы, печени, селезёнки и поджелудочной железы, которые могут произойти как при выполнении хирургического доступа, так и при мобилизации опухоли. Частота кровотечений составляет около 5,0% [31, 37]. При этом, если интраоперационно травма сосуда может оставаться нераспознанной из-за повышенного давления газа в области операции, то в послеоперационном периоде кровотечение может возобновиться, что становится очевидным при возникновении гематомы или нестабильности гемодинамики и может потребовать как гемотрансфузии, так и повторной операции.

Не редкими в ходе адреналэктомии являются травмы печени, возникающие в ходе выполнения хирургического доступа, манипуляций ретрактором или в ситуации разделения спаек, особенно при больших размерах опухоли. Как правило, эти повреждения представляют собой небольшие по площади травмы капсулы и неглубокие раны, и возникающее кровотечение может быть успешно остановлено в ходе видеоэндоскопической операции электрокоагуляцией, аргоноплазменной коагуляцией или применением гемостатических покрытий. Примечательно, что ранения печени и селезёнки в подавляющем большинстве наблюдений развиваются в ходе лапароскопических операций и менее вероятны при выполнении операций из поясничного ретроперитонеального доступа. А такие осложнения, как травмы хвоста поджелудочной железы и диафрагмы – чаще развиваются при ретроперитонеальном, чем при трансабдоминальном варианте операции [18, 26]. Реже происходят травмы желудочно-кишечного тракта, но это осложнение может стать роковым в ситуации несвоевременного распознавания. Наиболее часто происходят повреждения тонкой кишки, реже – травмы желудка и толстой кишки, при этом травма может быть нанесена как острым, так и тупым инструментом, особенно при манипуляциях вне «поля зрения» (например, при смене инструментов), а также возникнуть в результате электрокоагуляции.

Изучая аргументы, которые могут оказать влияние на выбор способа миниинвазивного доступа – трансперитонеальный или ретроперитонеальный, – можно отметить, что свои приверженцы есть у каждого из этих вариантов. В то же время, каждый из этих вариантов обладает техническими особенностями, ограничивающими их применение поголовно у всех пациентов: например,

выполнение операции лапароскопическим способом может быть невозможно из-за ранее перенесённых, иногда многократных, операций на органах брюшной полости и спаечного процесса, в этом случае ретроперитонеальный доступ может быть более полезен; напротив, при ретроперитонеальном способе из-за небольшого размера забрюшинного пространства сложнее удалять новообразования размером более 4 см, и в этой ситуации может быть более удобен лапароскопический доступ. Поэтому, по нашему мнению, эти варианты оперативных доступов нельзя рассматривать как альтернативные для любых клинических ситуаций. И владение обеими способами выполнения операции может обеспечить оптимальный выбор метода и гарантировать тот самый востребованный персонализированный подход к лечению.

Однако, совершенствование компьютерных технологий не ограничивается оптимизацией приведённых выше способов операций. Разрабатываются как новые хирургические доступы к надпочечникам, выполняемые через единственный кожный разрез (SILS-технологии),

Табл. 5. Факторы, представляющие собой «ограничения» того или иного способа миниинвазивных операций

Способ операции:	Факторы
«ТА»	Относительная сложность выполнения резекции соседних органов из-за ограниченного качества двухмерного изображения
	Необходимость наличия полости, в идеале – без перитонеальных спаек. В связи с чем применение метода может быть затруднено после ранее перенесённых операциях на органах брюшной полости
	Повышение внутрибрюшного давления может ухудшить вентиляцию легких, особенно при длительных операциях, и затруднить производство общей анестезии
	Возникающая повышенная нагрузка на позвоночник при боковом трансабдоминальном доступе может стать причиной длительной послеоперационной боли в спине у пациентов с заболеваниями позвоночника
	При необходимости выполнения операции на противоположном надпочечнике при двусторонних новообразованиях необходимо интраоперационное изменение положения тела пациента
«РП»	Невозможность выполнения сочетанных операций при хирургических заболеваниях органов брюшной полости
	Относительно небольшое пространство для манипулирования опухолью, в связи с чем, возможное ограничение по размеру удаляемых новообразований
	Как правило, более высокое давление газа для создания и поддержания операционного пространства, повышение риска развития гиперкапнии и связанных с этим перерывов в ходе вмешательства
РХК	Ограниченная мобильность РХК – работа без перемещения консоли пациента возможна только в пределах выбранной области операции
	Нет тактильных ощущений

Примечание: ТА – трансабдоминальный доступ; РП – ретроперитонеальный доступ; Робот – робот-ассистированный доступ; РХК – роботизированный хирургический комплекс.

или без разрезов на коже (NOTES-технологии), так и методы выполнения хирургических манипуляций (роботизированные технологии). Робот-ассистированные операции – это не новый хирургический подход. Это, в известном смысле, дальнейшее развитие и совершенствование эндовидеохирургического способа операций, с тем отличием, что при робот-ассистированном методе инструменты «держит» роботизированная консоль, помещённая между хирургом и пациентом. Поэтому, технология была зарегистрирована на территории РФ как «Роботассистированная эндовидеохирургия» по инициативе нашего Центра (2009 г.).

Два других принципиальных отличия РХК от обычного лапароскопического комплекса представлены особенностями видеокamеры и разработанных специальных хирургических инструментов. В отличие от двухмерного изображения при обычной лапароскопии, РХК оснащён бинокулярной камерой, позволяющей получить трехмерное изображение высокого разрешения. Опять же, в отличие от обычной лапароскопической операции, когда хирург оперирует инструментами, очень ограниченными по своим возможностям в сравнении с человеческой рукой, для роботизированного комплекса были разработаны инструменты, превышающие по своим функциональным возможностям человеческую кисть [6, 12, 29]. Инструменты для роботизированной операции – это почти настоящие руки хирурга, которые оказываются внутри человеческого тела непосредственно в зоне оперативного вмешательства. Надо ещё учесть высокую эргономичность технологии – комфортнее условия оперирования в положении сидя, отсутствие влияния тремора на движения инструментов. В конечном итоге, наличие этих преимуществ может не только упростить и сделать более комфортным для хирурга процесс выполнения операции, но и сделать потенциально выполнимым вмешательство, невозможное или очень трудно осуществимое посредством других МИТ.

За время существования РХК в НМХЦ им. Н.И. Пирогова было выполнено более 1100 роботассистированных операций, в различных областях хирургии, в числе которых была и адреналэктомия. Отмеченные возможности роботизированного комплекса позволяют сделать предварительный вывод о дополнительных преимуществах его использования в непростых клинических ситуациях: при сложной анатомической локализации опухоли (например, позади нижней полой вены, в аортокавальном пространстве, при сосудистых аномалиях), или при выполнении резекций органов. Согласно накопленному опыту выполнения робот-ассистированных операций в мире, прецизионная технология, обеспечиваемая РХК, даёт преимущество в деликатных вмешательствах, связанных с органосохранением. Например, нефрэктомии можно выполнять лапароскопически, а резекцию почки – выгоднее с помощью РХК, так как эта технология позволяет лучше различать края опухолевой и неизменённой ткани, обеспечивает большую прецизионность. Аналогично и в

хирургии надпочечников. В этой связи возникают работы, посвящённые выполнению резекции надпочечника [15], что кажется вполне оправданным и может быть полезно в некоторых клинических ситуациях.

В то же время, по мнению большинства авторов публикаций по хирургическому лечению пациентов с опухолями надпочечников, робот-ассистированные операции, и уж тем более SILS и NOTES-технологии, не имеют каких-либо убедительных преимуществ перед типичной лапароскопической адреналэктомией, приобретающей значение метода выбора в лечении этих пациентов. И хирургам следует дождаться результатов исследований более высокого уровня доказательности, прежде чем пытаться сделать однозначные выводы о преимуществах и ограничениях этих инновационных методов оперативных вмешательств.

### Заключение

Разработка и внедрение в клиническую практику МИТ позволили устранить несоответствие между величиной поражённого органа и размерами выполнявшихся хирургических доступов, уменьшить размеры доступа и тяжесть хирургической агрессии, снизить показатели интра- и послеоперационных осложнений, сократить период послеоперационной реабилитации, улучшить косметический эффект. Вместе с тем, наличие опухоли, само по себе, не является показанием к операции. Учитывая существование большого разнообразия патологических изменений надпочечников, установление нозологического диагноза на дооперационном этапе – это «точка отсчёта» в обсуждении показаний и способов хирургического лечения таких пациентов.

Большинство обстоятельств, которые могут оказывать влияние на выбор того или иного метода лечения, не носят абсолютного характера, за исключением, может быть, большого размера опухоли и вариантов топографо-анатомических взаимоотношений.

Клиническая практика свидетельствует об отсутствии антагонизма между существующими технологиями. В тоже время, желательно не ограничиваться в техническом совершенствовании и не замыкаться в рамках одной технологии, чтобы иметь возможность выбора метода для принятия оптимального решения (хирург должен иметь выбор!), так как достаточная квалификация и владение разными технологиями позволяют обеспечить множественный выбор и достигнуть пациент-ориентированного персонализированного подхода (пациент должен рассчитывать на индивидуальный подход!).

### Литература

1. Ветшев П.С., Ипполитов Л.И., Коваленко Е.И. и др. Инциденталомы надпочечников: 10-летний опыт динамического наблюдения. – СПб., 2003. Т2. – С. 36–40.
2. Ветшев П.С., Ипполитов Л.И., Ветшев С.П., Коваленко Е.И. Спорные вопросы и негативные тенденции в диагностике и хирургическом лечении случайно выявленных опухолей надпочечников. // Хирургия. – 2005. – №6. – С. 11–14.
3. Емельянов С.И., Богданов Д.Ю. Эндхирургия новообразований надпочечников. / М.: Издательство Панфилова, 2012. 168 с.

4. Инциденталом надпочечников. Метод. рекомендации. / Под ред. И.И. Дедова. 2015.
5. Калинин А.П., Майстренко Н.А., Ветшев П.С. Хирургическая эндокринология. / С-Пб: Питер, 2004.
6. Карпов О.Э., Ветшев П.С. Роботассистированная хирургия – воплощение инновационных технологий в клиническую практику. // Автоматизация процессов, цифровые и информационные технологии в управлении и клинической практике лечебного учреждения: научные труды. / Под ред. Карпова О.Э. М.: Деловой экспресс., 2016 г.
7. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Левчук А.Л. Интеграция инновационных технологий и пациент-ориентированного подхода в хирургическую практику. // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. 2016; т. 11(№3): 3–7.
8. Коваленко Е.И. Случайно выявленные опухоли надпочечников: диагностика и хирургическая тактика. Дисс. на соискание ст. к.м.н. – Москва, 2006. – 111 с.
9. Луцевич О.Э., Галлямов Э.А., Попов С.В. Особенности лапароскопических операций в условиях спаечной болезни брюшины и возможности ее лапароскопического лечения и профилактики. // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2017.
10. Скворцова В.И. «... для Минздрава главная модель современного здравоохранения – это пациенто-ориентированность...». Доклад от 09.11.2016 г. на VII Всероссийском конгрессе пациентов.
11. Шевченко Ю.Л. Шадящая хирургия: избранные главы. / Под ред. Ю.Л. Шевченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. (Книга).
12. Шевченко Ю.Л. От Леонардо Да Винчи к роботу “Да Винчи”. // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2012 г. – 1:Т.7.
13. Шуркалин Б.К., Кригер А.Г., Андрейцев И.Л. и др. Результаты лечения спаечной кишечной непроходимости минимальными способами. // Актуальные проблемы современной хирургии. Труды международного хирургического конгресса. – М.; 2003; с. 66. г.
14. Alemanno G, Bergamini C, Prosperi P, Valeri A. Adrenalectomy: indications and options for treatment. // Updates Surg. 2017 Jun;69(2): 119–125.
15. Asher KP, Gupta GN, Boris RS et al. Robot-assisted laparoscopic partial adrenalectomy for pheochromocytoma: the National Cancer Institute technique. (2011) // Eur Urol 60(1): 118–124.
16. Ayala-Ramirez M, Feng L, Johnson MM et al. Clinical risk factors for malignancy and overall survival in patients with pheochromocytomas and sympathetic paragangliomas: primary tumor size and primary tumor location as prognostic indicators. // J Clin Endocrinol Metab. 2011; 96: 717–725.
17. Barzon L, Sonino N, Fallo F et al. Prevalence and natural history of adrenal incidentalomas. // European Journal of Endocrinology. 2003; 149(4): 273–285.
18. Berber E, Tellioglu G, Harvey A et al. Comparison of laparoscopic transabdominal lateral versus posterior retroperitoneal adrenalectomy. // Surgery. 2009 Oct; 146(4): 621-5; discussion 625-6.
19. Brix D, Allolio B, Fenske W et al. Laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma: surgical and oncologic outcome in 152 patients. // Eur Urol 2010; 58:609–615.
20. Sawood TJ, Hunt PJ, O’Shea D. Recommended evaluation of adrenal incidentalomas is costly, has high false-positive rates and confers a risk of fatal cancer that is similar to the risk of the adrenal lesion becoming malignant; time for a rethink? // Eur J Endocrinol 2009; 161: 513–527.
21. Chen W, Li F, Chen D, Zhu Y et al. Retroperitoneal versus transperitoneal laparoscopic adrenalectomy in adrenal tumor: a meta-analysis. // Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2013 Apr; 23(2): 121-7.
22. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. // Ann Surg 240(2): 205–213.
23. Gumbs A.A., Gagner M. Laparoscopic adrenalectomy. // Clin Endocrinol Metabolism. 2006; 20: 483–499.
24. Kapoor A, Morris T, Rebello R. Guidelines for the management of the incidentally discovered adrenal mass. // Journal of the Canadian Urological Association. 2011; 5(4): 241–247.
25. Kawabata G, Shimogaki H, Yamanaka K et al. Laparoscopic adrenalectomy: troublesome cases. // Int J Urol. 2009 May; 16(5): 431.
26. Lombardi CP, Raffaelli M, De Crea C, et al. Endoscopic adrenalectomy: is there an optimal operative approach? Results of a single-center case-control study. // Surgery. 2008; 144: 1008–1014, discussion 1014–1015.
27. Mantero F, Terzolo M, Arnaldi G, et al. A survey on adrenal incidentaloma in Italy. Study Group on Adrenal Tumors of the Italian Society of Endocrinology. // J Clin Endocrinol Metab 2000;85:637–644.
28. Medical Guidelines for the Management of Adrenal Incidentaloma. AACE/AAES. 2009.
29. Morelli L, Tartaglia D, Bronzoni J et al. Robotic assisted versus pure laparoscopic surgery of the adrenal glands: a case-control study comparing surgical techniques. // Langenbecks Arch Surg. 2016 Nov; 401(7): 999–1006.
30. Porpiglia F, Fiori C, Daffara F. et al. Retrospective Evaluation of the Outcome of Open Versus Laparoscopic Adrenalectomy for Stage I and II Adrenocortical Cancer. // Eur Urol 2010; 57: 873–878.
31. Rosevear HM, Montgomery JS, Roberts WW, Wolf JS. Characterization and management of postoperative hemorrhage following upper retroperitoneal laparoscopic surgery. (2006) // J Urol 176(2006): 1458–1462.
32. Shen WT, Sturgeon C, Clark OH et al. Should pheochromocytoma size influence surgical approach? A comparison of 90 malignant and 60 benign pheochromocytomas. // Surgery. 2004 Dec; 136(6): 1129-37.
33. Sommerey S, Foroghi Y, Chiapponi C et al. Laparoscopic adrenalectomy - 10-year experience at a teaching hospital. // Langenbecks Arch Surg. 2015 Apr; 400(3): 341-7.
34. Tessier D.J., Iglesias R., Champan W.C. et al. Previously unreported high-grade complications of adrenalectomy. [Журнал] // Surg Endosc. 2009; 23: 97–102.
35. Van Uiter A, d’Ancona FCH, Deinum J et al. Evaluating the learning curve for retroperitoneoscopic adrenalectomy in a high-volume center for laparoscopic adrenal surgery. // Surg Endosc. 2017 Jul; 31(7): 2771-2775.
36. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA et al. Laparoscopic and retroperitoneoscopic treatment of pheochromocytomas and retroperitoneal paragangliomas: results of 161 tumors in 126 patients. (2006) // World J Surg 30(5): 899–908.
37. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy—results of 560 procedures in 520 patients. // Surgery. 2006 Dec; 140(6): 943-8; discussion 948-50.
38. Zhang HM, Perrier ND, Grubbs EG et al. CT features and quantification of the characteristics of adrenocortical carcinomas on unenhanced and contrast-enhanced studies. // Clinical Radiology 2012 67 38–46.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ВОЦЕРКОВЛЕНИЕ ЗЕМСКОГО ХИРУРГА В.Ф. ЯСЕНЕЦКОГО-ВОЙНО В ПЕРИОД ЗЕМСКОГО ВРАЧЕБНОГО СЛУЖЕНИЯ (К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ (ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО))

Козовенко М.Н.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

УДК: 614.23:617.5-057.4

### CHURCHING OF THE STATE SURGEON V.F. YASENETSKY-VOINO IN THE PERIOD OF STATE MEDICAL SERVICE (TO THE 140th ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF ST. LUKE (VOINO-YASENECKII))

Kozovenko M.N.

Земское служение хирурга В.Ф. Ясенецкого-Войно во Владимирской губернии (1910–1917 гг.) сопровождалось выдающимися достижениями в его научной и врачебной деятельности. Среди них выделялись: открытие оригинального способа регионарной анестезии седалищного нерва (1912 г.), опубликование первой отечественной научной монографии «Регионарная анестезия» (1915 г.)<sup>1</sup>, блестящая защита докторской диссертации на медицинском факультете Императорского Московского университета (1916 г.) [1, 2, 3, 4, 6]. В тот же период происходит воцерковление земского хирурга, под которым мы понимаем возобновление церковных богослужений с его стороны в воскресные и праздничные дни [5].

«У земского врача, каким я был тринадцать лет, воскресные и праздничные дни самые занятые и обремененные огромной работой, – писал архиепископ Лука (Войно-Ясенецкий) в автобиографии. – Поэтому я не имел возможности ни в Любаже, ни в Романовке, ни в Переславле-Залесском бывать на богослужениях в церкви и многие годы не говел. Однако в последние годы моей жизни в Переславле<sup>2</sup> я с большим трудом нашел возможность бывать в соборе, где у меня было свое постоянное место...» [10, С. 18].

Исторические особенности воцерковления хирурга Ясенецкого-Войно во владимирский период земского служения становятся предметом нашего исследования.

В начале XX века в уездном городе Переславле-Залесском было несколько православных соборов, в том числе Владимирский, Спасо-Преображенский и несколько других, находившихся в женских и мужских монастырях в пределах городской черты.

В каком же городском соборе стал «бывать» земский хирург в последние годы переславского периода?

К примеру, в монографии Ю.Л. Шевченко утверждается, что В.Ф. Ясенецкий-Войно стал прихожанином Свято-Преображенского собора [11, С. 198] Переславля-Залесского. Основанием такого вывода служило заявление местного экскурсовода Ю.Я. Никитиной, являвшейся сотрудником городского краеведческого музея, в ведении которого находилось и здание бывшего Свято-Преображенского собора. В ходе экскурсии в бывший собор она утверждала, что «постоянное место» земского хирурга В.Ф. Ясенецкого-Войно «находилось справа от алтаря» [Там же, С. 198].

Не было оснований сомневаться в достоверности утверждения экскурсовода до появления (в нашем распоряжении) новых сведений о его земском служении в переславский период (1910–1917 гг.).

До той поры считалось, что В.Ф. Ясенецкий-Войно являлся главным врачом и заведующим хирургическим отделением Переславской уездной земской больницы, а во время Первой мировой войны 1914–1918 гг. «заведовал небольшим госпиталем для раненых» [10, С. 19].

Вместе с тем было установлено (2012 г.), что в 1911–1917 гг. земский хирург безвозмездно исполнял обязанности врача Переславского Феодоровского женского монастыря, в котором находилось около 500 насельниц [8, С. 170]. Феодоровский женский монастырь был расположен неподалеку от земской больницы, что способствовало этой врачебной деятельности.

О близком знакомстве В.Ф. Ясенецкого-Войно с игуменьей этого монастыря сообщал М.А. Поповский, автор первой монографии о жизни и житии святителя Луки (Войно-Ясенецкого).

«Раз в месяц [в гости к земскому хирургу. – авт.] приезжала игуменья знакомая из Феодоровского монастыря, чайку попить, – можно прочесть в книге Поповского. – Большего ума была женщина» [7, С. 74].

Однако о непосредственной причине близкого знакомства земского хирурга с игуменьей женского монастыря М.А. Поповский, похоже, не догадывался. По нашему представлению, именно игуменья Евгения (так ее звали) являлась сподвижницей скорого воцерковления земского хирурга, произошедшего на намоленной переславской земле.

В частности, об этом свидетельствует редкая фотография, сделанная земским хирургом<sup>3</sup>, на которой можно видеть его семью вместе с игуменьей Евгенией, управительницей Переславского Феодоровского женского монастыря в 1874–1917 гг.

<sup>1</sup> Эта научная работа В.Ф. Ясенецкого-Войно являлась третьей в Европе или четвертой в мире среди монографий такого рода.

<sup>2</sup> Имеются в виду 1914–1916 годы земского служения во Владимирской губернии (прим. автора статьи).

<sup>3</sup> В переслав  
нены мн

го отделения Переславской уездной земской больницы за 1912–1915 гг.).

Козовенко М.Н.

ВОЦЕРКОВЛЕНИЕ ЗЕМСКОГО ХИРУРГА В.Ф. ЯСЕНЕЦКОГО-ВОЙНО В ПЕРИОД ЗЕМСКОГО ВРАЧЕБНОГО СЛУЖЕНИЯ  
(К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ СЯТИТЕЛЯ ЛУКИ (ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО))

Рис. 1. Семья Ясенецких-Войно с игуменьей Евгенией (Переславль-Залесский, около 1912 г.). Справа налево: сын Михаил, сын Алексей, игуменья Евгения, Анна Васильевна (жена В.Ф. Ясенецкого-Войно), дочь Елена. Личное собрание митрополита Нектария (Андонопулоса). Аргонида, Греция



Рис. 2. Делла-Вос-Кардовская О.Л. Портрет матушки Евгении (1919 г.). Краеведческий музей г. Переславля-Залесского (Ярославская область)

Добрые отношения хирурга Ясенецкого-Войно с православной игуменьей первоначально сложились, конечно же, на профессиональной основе: земский врач занимался лечением насельниц Феодоровского женского монастыря. Однако со временем его профессиональное сотрудничество с Феодоровской женской обителью приобретает и духовный смысл, приводя к воцерковлению В.Ф. Ясенецкого-Войно, с одной стороны, и к выделению для него «*постоянного места*» в монастырском храме во имя св. великомученика Феодора Стратилата, с другой стороны. Понятно, что такое выделение не обошлось без участия игуменьи Евгении, первой духовной наставницы земского хирурга В.Ф. Ясенецкого-Войно.

В начале XX века Феодоровский женский монастырь был одним из самых знатных и почитаемых монастырей Переславля-Залесского потому, что эта обитель находилась под покровительством российских царствующих династий, начиная от Рюриковичей и заканчивая Романовыми.

Феодоровский монастырь был возведен на месте кровопролитной битвы, которая произошла 8 июня 1304 г., в день памяти великомученика Феодора Стратилата, между войсками двух соперничавших за великокняжеское достоинство князей – Московского и Тверского. Господь даровал победу Москве, и в память об этом историческом событии был заложен монастырь, носящий имя святого воина.

Святой великомученик Феодор Стратилат считался Небесным покровителем рода Рюриковичей. Поэтому в этой обители любили бывать на богомолье государи Московские – Иван III Васильевич, Василий III Иоаннович, царь Иоанн IV Васильевич (Грозный).

Царь Иоанн IV Васильевич (Грозный) построил в этой обители храм во имя св. великомученика Феодора Стратилата (1557 г.) [9, С. 456], назвав в его честь Феодором одного из своих сыновей, родившегося (по преданию) неподалеку от этой обители.

В период с 1688 по 1724 год монастырь неоднократно посещал царь Петр I и члены царской семьи, принося щедрые дары. На Плещеевом озере, по берегам которого располагался Переславль-Залесский, строилась «*потешная флотилия*», от которой ведет начало Российский флот. За первую половину XIX века город посетили едва ли не все члены царствующей фамилии, начиная с императрицы Марии Федоровны (1818 г.) и заканчивая императором Александром II с семьей (1858 г.).

23 мая 1913 г. в связи с празднованием 300-летия Дома Романовых Переславский Феодоровский женский монастырь посетил император Николай II с семьей, побывавший в соборном храме во имя святого великомученика Феодора Стратилата.

Как осуществлялась малоизвестная до последнего времени врачебная деятельность В.Ф. Ясенецкого-Войно среди насельниц Феодоровского женского монастыря?

В случае болезни послушниц или монахинь земский врач первоначально приглашался в монастырскую обитель, у северной стены которой усилиями игуменьи Евгении было возведено каменное одноэтажное здание монастырской больницы (1876 г.) [8, С. 163, 169]. Здесь Ясенецкий-Войно проводил осмотр заболевших сестер и назначал амбулаторное лечение, необходимое каждой по роду болезни. Если требовалось стационарное лечение, то послушницы Феодоровского женского монастыря направлялись в Переславскую уездную земскую больницу, где имелись инфекционное, терапевтическое и хирургическое отделения. В неотложных случаях сюда же направлялись насельники и послушницы из других монастырей Переславля-Залесского, к примеру, из Даниловского мужского или Свято-Никольского женского.

В последние годы работы В.Ф. Ясенецкого-Войно в этой уездной земской больнице (1915–1916 гг.) насельницы Феодоровского женского монастыря получили возможность непосредственного обращения за медицинской помощью в амбулаторию Переславской уездной земской больницы [15, С. 76]. Это было неофициальное соглашение, которое не предусматривалось условиями содержания земских больниц. Оно стало возможным благодаря личным взаимоотноше-

ниям между управляющей монастырем игуменьей Евгенией и главным врачом Переславской уездной земской больницы В.Ф. Ясенецким-Войно, которые к тому времени приобрели и духовное содержание. Так земский хирург, стремившийся в воцерковлению, нашел спасение в соборе Феодора Стратилата, находившемся в Феодоровском женском монастыре.

Нами восстановлены некоторые особенности малоизвестной врачебной деятельности В.Ф. Ясенецкого-Войно в Феодоровском женском монастыре. Восстановление осуществлялось путем изучения опубликованных отчетов о работе хирургического отделения земской больницы, которым он заведовал в 1911–1915 гг. [12–15]. В них были включены не полные данные о результатах врачебной работы, проделанной земским хирургом. Вместе с тем анализ и сопоставление полученных сведений впервые позволяют сделать некоторые важные выводы.

По мнению протоиерея О. Пэнэжко считалось, что врачебная деятельность земского хирурга в Феодоровском женском монастыре осуществлялась в 1912–1916 гг. [8, С. 170]. Однако обнаруженные нами истории болезни свидетельствуют о её начале в апреле 1911 г., когда в хирургическое отделение Переславской уездной земской больницы одновременно поступили для плановых оперативных вмешательств, а не по скорой помощи, монахиня и 3 послушницы из Феодоровского женского монастыря [12, С. 41, 83, 142].

К примеру, монахиня Евфросинья С., 40 лет, находилась в этом хирургическом отделении по поводу «*бугорчатки шейных узлов*»<sup>4</sup> справа. В скором времени (1 мая 1911 г.) ей было произведено под эфирным наркозом оперативное вмешательство в виде удаления «*большого пакета плотных желез*» в области «*правого бокового шейного треугольника*» [12, С. 41]. Таким образом, был устранен лишь косметический дефект без воздействия на причину тяжелой болезни, состоявшей в туберкулезе легких. Не было других средств, кроме скальпеля, в арсенале земского хирурга XX века, чтобы помочь монахине справиться с тяжелой болезнью.

Другим примером профессиональных достижений врача Ясенецкого-Войно является история болезни послушницы монастыря Аксиньи М., 37 лет, поступившей в хирургическое отделение с бурситом левого коленного сустава. Не вызывает сомнений, что это воспалительное заболевание было вызвано многочасовыми молитвенными бдениями в виде стояния на коленях на холодном полу. Поэтому этой послушнице 30 апреля 1911 г. была выполнена хирургическая операция в виде удаления соответствующей подкожной слизистой сумки. В результате гладкого заживления послеоперационной раны она была выписана из земской больницы на пятый день после проведения оперативного вмешательства [12, С. 142].

Отсюда апрель 1911 года является начальным этапом врачебной деятельности В.Ф. Ясенецкого-Войно в Феодоровском женском монастыре, тогда как её организационная подготовка, включая необходимые согласования на земском и епархиальном уровне, осуществлялась в течение предшествующих месяцев (в феврале или в марте).

Таким образом, главный врач и, одновременно, заведующий хирургическим отделением Переславской уездной земской больницы Ясенецкий-Войно пришел к решению о работе врачом монастыря буквально в первые месяцы земского служения в Переславле-Залеском<sup>5</sup> и осуществил его в начале 1911 г.

Регулярные встречи с игуменьей Евгенией в семейном кругу и, особенно, посещения почитаемой монастырской обители привели земского хирурга к возобновлению церковных обрядов, отказ от которых до тех пор он привык объяснять огромной профессиональной нагрузкой в выходные и праздничные дни. Однако потребовалось несколько лет (1911–1914 гг.), прежде чем в соборе Феодора Стратилата действительно состоялось воцерковление главного врача Переславской уездной земской больницы и, одновременно, безмездного врача Феодоровского женского монастыря В.Ф. Ясенецкого-Войно.

Исполняя столь разнообразные обязанности, земский хирург в течение

1914 г., как удалось установить, не отказывал в хирургическом лечении и населенникам других православных монастырей, также находившихся в Переславле-Залеском, в том числе Даниловского<sup>6</sup> мужского и Свято-Никольского<sup>7</sup> женского.

В отчете по хирургическому отделению Переславской уездной земской больницы за 1914 год сохранилось несколько историй болезни, принадлежавших насельникам этих монастырей.

Например, в январе-апреле 1914 г. на стационарном лечении в этой больнице находилась послушница Свято-Никольского женского монастыря Агафья Старшинова, 36 лет. Она поступила 28 января по поводу запущенной фибромиомы матки. При этом ведущим симптомом тяжелой болезни являлись почти непрерывные маточные кровотечения «с промежутками не более недели», что привело к обескровливанию несчастной больной. Около полутора месяцев проводилось консервативное лечение, которое оказалось неэффективным: обильные кровотечения продолжались и представляли угрозу для жизни послушницы. Единственным способом её спасения могла стать хирургическая операция, так как другие лечебные возможности были исчерпаны.

Это оперативное вмешательство земский хирург В.Ф. Ясенецкий-Войно выполнил 27 марта под эфирным наркозом в виде надвлагалищной ампутации матки, увеличенной «*до размеров кулака*», и профилактической аппендэктомии, так как червеобразный отросток имел признаки хронического аппендицита. Послеоперационный период протекал без осложнений, и окрепшая больная была выписана из земской больницы 17 апреля, или через три недели после тяжелой полостной хирургической операции [14, С. 86].

9 июня 1914 г. в Переславскую уездную земскую больницу была доставлена послушница Свято-Никольского женского монастыря Евдокия Кутейникова, 29 лет. Случилось так, что повозку, в которой послушница ехала по монастырским делам, вдруг «*понесла лошадь*», которая перестала ей подчиняться. Испугавшись быстрой и неуправляемой езды, Евдокия

<sup>4</sup> В начале XX века так называли туберкулезное поражение шейных лимфатических узлов. В запущенных случаях оно приводило к обезображиванию шеи за счет образования огромных подкожных «пакетов», из которых выпячивались значительно увеличенные, часто изъязвленные лимфатические узлы.

<sup>5</sup> Врачебное служение В.Ф. Ясенецкого-Войно здесь началось с 25 ноября 1910 г.

<sup>6</sup> Переславский Свято-Троицкий Данилов мужской монастырь (осн. в 1508 г. прп Даниилом).

<sup>7</sup> Переславский Свято-Никольский женский монастырь (осн. около 1350 г. прп Дмитрием Прилуцким как мужской. В 1898 г. преобразован в женский).

Козовенко М.Н.

ВОЩЕРКОВЛЕНИЕ ЗЕМСКОГО ХИРУРГА В.Ф. ЯСЕНЕЦКОГО-ВОЙНО В ПЕРИОД ЗЕМСКОГО ВРАЧЕБНОГО СЛУЖЕНИЯ (К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ СЯТИТЕЛЯ ЛУКИ (ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО))



Рис. 3. На хирургической операции в Переславской уездной земской больнице (слева – земский хирург В.Ф. Ясенецкий-Войно). Национальный музей медицины Украины (Киев)

выпрыгнула из повозки прямо на булыжную мостовую, приземлившись на камни левой ногой. Она поступила с открытым оскольчатым переломом костей левого голеностопного сустава, сопровождавшимся вывихом левой стопы и разрывом боковых связок. Это была тяжелейшая дорожная травма, последствия которой обычно преследуют пострадавшего всю оставшуюся жизнь.

Оперативное вмешательство по репозиции и иммобилизации левого голеностопного сустава было произведено земским хирургом В.Ф. Ясенецким-Войно на следующий день (10 июня) под регионарной анестезией левого седалищного нерва. Репозиция выполнялась под визуальным контролем<sup>8</sup> после первичной хирургической обработки мягких тканей в области раны, удаления костных обломков левой таранной и левой малоберцовой кости, а также после наложения редких швов на послеоперационную рану. Физиологическое положение левого голеностопного сустава, достигнутое в результате репозиции, поддерживалось наложением гипсовой повязки. Она была снята 26 июня, когда больная стала ходить на костылях, опираясь на левую ногу, и была выписана из больницы для амбулаторного лечения. Повторные осмотры послушницы земский хирург проводил и в августе 1914 г., и спустя год после выполнения операции (летом 1915 г.), когда «поставил» больную на ноги в буквальном смысле. Конечно же, её продолжали беспокоить хромота

и периодические боли при ходьбе в области левого голеностопного сустава. Лучшим результатом в таком случае являлось сохранение подвижности в голеностопном суставе, и это врачебное достижение, судя по истории болезни Евдокии Кутейниковой, послушницы Свято-Никольского монастыря, вполне удалось земскому хирургу В.Ф. Ясенецкому-Войно [14, С. 98].

За медицинской помощью в Переславскую уездную земскую больницу обращались и насельники Даниловского мужского монастыря. Одним из них являлся монах Макарий<sup>9</sup>, страдавший правосторонней паховой грыжей «около 20 лет...», причинявшей боли и слегка ущемлявшейся.

Впервые, по всей видимости, Макарий обратился по этому поводу к земскому хирургу ещё в 1912 г., когда «было довольно серьёзное ущемление, но грыжу удалось вправить». Поэтому тогда он отказался от проведения предложенной хирургической операции в надежде, что ущемление паховой грыжи больше не повторится.

Однако же, ущемление повторилось поздним вечером 14 августа 1914 г., и «на этот раз боли были гораздо сильнее, чем прежде, и грыжу не удалось вправить».

Поэтому 15 августа «в 3, 5 часа ночи, через 5 часов после ущемления», земский хирург В.Ф. Ясенецкий-Войно произвел монаху Макарию срочную хирургическую операцию по поводу ущемленной правосторонней паховой грыжи. После



Рис. 4. Земский хирург В.Ф. Ясенецкий-Войно (Переславль-Залесский, 1915 г.). Национальный музей медицины Украины (Киев)

рассечения грыжевых ворот, где произошло ущемление петли тонкой кишки длиной около 12 см, требовалось произвести оценку её жизнеспособности, от объективности которой зависела жизнь больного. Несмотря на «чернобагровые пятна», покрывавшие поверхность ущемленной петли, оператор признал её «ещё вполне жизнеспособной» и вправил эту петлю обратно в брюшную полость, ушив отверстие пахового канала по способу Bassini. Гладкое течение послеоперационного периода подтвердило правильность вывода, сделанного земским хирургом. Через 12 дней после операции (27 августа) Макарий был выписан из земской больницы по выздоровлению [14, С. 62].

В том же 1914 году на стационарном лечении в хирургическом отделении, которым заведовал В.Ф. Ясенецкий-Войно, находились и послушницы Феодоровского женского монастыря, в том числе Мария Баева, 34 лет [14, С. 47], и Лидия Токмакова, 25 лет [14, С. 27]. И та, и другая были спасены земским хирургом от тяжелых болезней, угрожавших жизни: первая – от разлитого гнойного перитонита, смертность от которого в то время превышала 50%, а вторая – от злокаче-

<sup>8</sup> В Переславской уездной земской больнице не было рентгеновского аппарата.

<sup>9</sup> Его возраст не был указан в истории болезни, но, судя по анамнезу болезни, он достиг среднего возраста.

ственного новообразования челюстно-лицевой области.

1915 год стал, по всей видимости, годом воцерковления земского хирурга и, одновременно, безмездного врача Феодоровского женского монастыря В.Ф. Ясенецкого-Войно, стараниями которого удалось сохранить многие жизни насельников монастырей Переславля-Залесского, в том числе Феодоровского, а также Даниловского и Никольского. После многих лет домашних богослужений (по примеру матери святителя Марии Дмитриевны Ясенецкой-Войно) земский хирург вернулся к исполнению церковных обрядов, несмотря на крайнюю занятость врачебной работой. При этом у него появились и первая духовная наставница (игуменья Евгения), и «свое постоянное место» в соборе Феодора Стратилата, находившееся в Феодоровском женском монастыре благодаря наставнице.

В последние годы врачебной деятельности в Переславской уездной земской больнице (1915–1916 гг.) земский хирург продолжал безмездную практику среди монастырских насельников, находясь в умиротворенном состоянии верующего, вернувшегося в лоно православной церкви после долгого перерыва.

Несколько историй болезни, сохранившихся в отчете по хирургическому отделению Переславской уездной земской больницы за 1915 год, во многом подтверждают сделанный вывод. Они свидетельствуют: в это время свое основное внимание земский хирург уделял послушницам Феодоровского женского монастыря, часть которых он сумел излечить от аппендицита [15, С. 77], последствий туберкулеза [15, С. 81, 82] и женских болезней [15, С. 86], угрожавших не только их благополучию, но и самой жизни.

Таким образом, следует полагать, что в период земского служения во Владимирской губернии (1910–1917 гг.) состоялось воцерковление земского хирурга В.Ф. Ясенецкого-Войно (1915 г.). Местом воцерковления являлся соборный храм во имя св. великомученика Феодора Стратилата, находившийся в Феодоровском женском монастыре, безмездным врачом которого он являлся в течение 1911–1916 гг.

Возобновление церковных богослужений земским хирургом по времени совпадает с его выдающимися научными достижениями того же периода: опубликованием оригинальной науч-

ной монографии (1915 г.) [16] и блестящей защитой диссертации на соискание ученой степени доктора медицины (1916 г.) [2].

Это неординарное событие становится прологом к обреченной жизни, которым он посвятил в дальнейшем жизнь и деятельность. С одной стороны, оно положило начало будущим «Очеркам гнойной хирургии», на которых «будет стоять имя епископа», а с другой, – будущему священству и связанному с ним пути великомученика за веру и верность.

#### Литература

1. Козовенко М.Н. Возвращение в научный оборот врачебных трудов хирурга и епископа В.Ф. Войно-Ясенецкого // История медицины (научно-практический журнал). 2015. Т. 2. № 1. С. 150–158.
2. Козовенко М.Н. В.Ф. Войно-Ясенецкий (архиепископ Лука) – основоположник отечественной регионарной анестезии (к 100-летию диссертации доктора медицины) // Клиническая медицина. 2017. Т. 95. № 4. С. 378–382.
3. Козовенко М.Н. Жизнь и деятельность В.Ф. Ясенецкого-Войно, хирурга и епископа / Балалыкин Д.А., Козовенко М.Н., Черноусов Ф.А. Избранные страницы русской хирургии. М.: Весть, 2013. С. 126–200.
4. Козовенко М.Н. Наука и религия в жизни и деятельности В.Ф. Войно-Ясенецкого, профессора хирургии и епископа / Тезисы международной научной конференции «Наука и религия: исторические пути и перспективы конвергенции» (Москва, 31 октября – 1 ноября 2013 г.). М., 2013. С. 22–23.
5. Козовенко М.Н. Переславский собор Феодора Стратилата как место воцерковления земского хирурга В.Ф. Ясенецкого-Войно / Сб. материалов V международной научно-практической конференции (Купавна, 6 июня 2013 г.), посвященной духовному и врачебному наследию святителя Луки (Войно-Ясенецкого). М., 2013. С. 127–135.
6. Козовенко М.Н., Богопольский П.М. «Очерки гнойной хирургии» (к 70-летию 2-го издания монографии и присвоения В.Ф. Войно-Ясенецкому Сталинской премии I степени) // Клиническая и экспериментальная хирургия (журн. им. акад. Б.В. Петровского). 2016. Т. 4. № 2. С. 6–17.
7. Поповский М.А. Жизнь и житие святителя Луки (Войно-Ясенецкого), архиепископа и хирурга. СПб.: Сатис Держава, 2005. 510 с.; ил.
8. Протоиерей О. Пэнэжко Храмы и монастыри Переславля-Залесского и окрестностей. Владимир, 2007. 367 с.
9. Русское православие. Святая Русь. Большая энциклопедия русского народа. М., 2009. Т. 3. 751 с.
10. Святитель Лука (Войно-Ясенецкий) Я любил страдание (автобиография). М.: Образ, 2006. С. 3–95.
11. Шевченко Ю.Л. Приветствует вас Святитель Лука, врач возлюбленный. СПб.: Наука, 2007. 623 с.
12. Ясенецкий-Войно В.Ф. Отчет о деятельности Переславской земской больницы за 1911 год. Отчет по хирургическому отделению // Врачебно-санитарная хроника Владимирской губернии. Владимир, 1912. №№ 1–12. С. 11–152.
13. Ясенецкий-Войно В.Ф. Отчет о деятельности Переславской земской больницы за 1912 и 1913 годы. Отчет по хирургическому отделению // Врачебно-санитарная хроника Владимирской губернии. Владимир, 1914. № 1–2. 179 с.
14. Ясенецкий-Войно В.Ф. Отчет о деятельности Переславской земской больницы за 1914 год. Отчет по хирургическому отделению. Переславль-Залесский, 1915. 106 с.
15. Ясенецкий-Войно В.Ф. Отчет о деятельности Переславской земской больницы за 1915 год. Отчет по хирургическому отделению. Переславль-Залесский, 1916. 115 с.
16. Ясенецкий-Войно В.Ф. Регионарная анестезия / В.Ф. Ясенецкий-Войно. – Пг.: Тип. А.Э. Коллинс, 1915. 228 с.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
 e-mail: nmhc@mail.ru

## КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ • CLINICAL OBSERVATIONS

МНОГОЭТАПНОЕ  
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ  
РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ  
ТИМОМЫВетшев П.С., Аблицов Ю.А.,  
Аблицов А.Ю., Василашко В.И.,  
Крячко В.С., Лукьянов П.А.Национальный медико-хирургический  
Центр им. Н.И. Пирогова, Москва

УДК: 616.438-006-036.65-089.87

MULTISTATAL SURGICAL TREATMENT  
OF RECUR THYMOMAVetshev P.S., Ablicov Yu.A., Ablicov A.Yu.,  
Vasilashko V.I., Krjachko V.S., Lukjanov P.A.

Среди всех онкологических заболеваний тимомы встречаются довольно редко (0,2–1,5%) [1, 2, 3, 6, 12, 14]. Однако они являются одним из наиболее распространенных новообразований переднего средостения, что наблюдается у 10–40% пациентов. Наиболее частым клиническим проявлением опухолей тимуса является миастения, которую наблюдают в 10–40% случаев [4]. В свою очередь у больных миастенией тимому выявляют приблизительно в 15–20% наблюдений.

Морфологическая классификация включает в себя шесть подвидов опухоли: тип А (веретенчатая), тип АВ (смешанная), тип В1 (лимфоцитарная), тип В2 (кортикальная), тип В3 (эпителиальная), тип С (карцинома тимуса). Гистологическая структура опухоли является основным фактором прогноза заболевания. Наиболее благоприятный прогноз наблюдается при тимоме типа А, далее последовательно А>АВ>В1>В2>В3>С уменьшается вероятность благоприятного исхода.

По степени инвазии выделяют следующие стадии тимом по Masaoka: I стадия – инкапсулированная опухоль без признаков инвазии; IIa стадия – микроскопические признаки капсульной инвазии; IIb стадия – макроскопическая инвазия в окружающую жировую клетчатку, без поражения медиастинальной плевры и перикарда; IIIa стадия – прорастание опухоли в прилежащие органы

без инвазии в магистральные сосуды; IIb стадия – с инвазией в магистральные сосуды; IVa стадия – плевральные и перикардиальные метастазы; IVb стадия – лимфогенные и гематогенные метастазы.

Наличие тимомы – показание к оперативному лечению. В настоящее время активно используются миниинвазивные технологии при удалении новообразований вилочковой железы [5]. Несмотря на совершенствование хирургических методов, рецидив опухоли в течение последующих лет встречается у 8–30% больных, в зависимости от гистологического типа опухоли и стадии заболевания [7, 11, 15]. В 46–80% случаях имеется локальный рецидив и плевро-перикардиальные импланты. Реже встречаются отдаленные метастазы, связанные в основном с прогрессированием тимических карцином.

Вопрос оптимального выбора лечения рецидивных новообразований вилочковой железы остается спорным. Некоторые авторы сообщают о хороших долгосрочных результатах лечения пациентов, которые подверглись повторной операции в связи с рецидивной тимомой [9, 10, 17]. Другие отмечают высокую чувствительность опухолей тимуса к γ-лучам и химиотерапии, что позволяет считать эти методы приоритетными [8, 13, 16].

Представляем редкое клиническое наблюдение многократно рецидивирующей тимомы, ассоциированной с генерализованной миастенией.

Больной П., 50 лет, поступил в отделение торакальной и сосудистой хирургии НМХЦ им. Н.И. Пирогова 20.02.17.

При поступлении предъявлял жалобы на общую слабость, быструю утомляемость при физической нагрузке, периодическое опущение правого века.

Из анамнеза: в 1994 г. впервые появился птоз век, слабость и утомляемость в конечностях. По месту жительства была диагностирована миастения (2а), назначена антихолинэстеразная и кортикостероидная терапия. При КТ органов грудной клетки обнаружено новообразование переднего средостения 3,0 × 2,0 см. В ММА им. И.М. Сеченова проведено оперативное вмешательство 15.03.1994: тимомтимэктомия с удалением клетчатки переднего средостения из стернотомного доступа (проф. П.С. Ветшев). Гистологическое заключение: опухоль имеет строение тимомы типа АВ. После

проведенного хирургического лечения наступила полная ремиссия миастенических проявлений, при которой пациент не принимал антихолестеразные и кортикостероидные препараты около 14 лет (эффект А по схеме G. Keynes).

В 2009 г. пациентом вновь отмечен правосторонний птоз. На КТ органов грудной клетки: в верхнем этаже переднего средостения выявлено бугристое неоднородное новообразование, размерами 37 × 42 мм; на париетальной плевре в проекции 9–10 ребра по лопаточной линии слева определяются локальные мягкотканые разрастания, имеющие бугристую поверхность, размерами 20 × 6 мм и 32 × 10 мм. Консультирован в Московском миастеническом центре, установлен диагноз: рецидив тимомы, глазная форма миастении (1). Назначена терапия калимином и преднизолоном. Направлен в отделение торакальной хирургии НМХЦ им. Н.И. Пирогова, где 14.07.09 г. выполнена операция по поводу рецидива опухоли тимуса: переднебоковая торакотомия слева, удаление опухоли, резекция перикарда, атипичная резекция левого легкого, удаление метастазов грудной клетки. Гистологическое заключение: 1 – опухоль имеет строение тимомы типа АВ, 2 – метастазы грудной стенки – тимомы типа В1. В последствие больному проведен курс лучевой терапии на область ложа опухоли средостения с 3-х полей в РНЦ РР и 4 курсов полихимиотерапии (этопозид, карбоплатин) в онкологическом центре г. Сургут. Наступившая полная ремиссия миастении в течении 8 лет.

В 2016 г. у больного вновь появилась патологическая утомляемость и слабость при физических нагрузках, по поводу чего стал принимать калимин в больших дозировках – по 540 мг в день. Госпитализирован для обследования и оперативного лечения.

При осмотре больной нормостенического телосложения, удовлетворительного питания. В легких перкуторно: ясный легочный звук. ЧД 16 в мин. При аускультации дыхание везикулярное, проводится над всеми отделами, хрипов нет. Границы относительной и абсолютной сердечной тупости сердца не расширены. Тоны сердца ритмичны. ЧСС 70 уд. в мин, АД 120/60 мм рт. ст. Пульсация на магистральных периферических артериях сохранена. Язык влажный, чистый.

Живот правильной формы мягкий, при пальпации безболезненный. Симптомов раздражения брюшины не выявлено. Перистальтика кишечника отчетливая.

КТ органов грудной клетки: на диафрагмальной поверхности слева определяется новообразование, размерами  $3,0 \times 1,0 \times 1,0$  см (рис. 1). На париетальной плевре справа на уровне 8 ребра по лопаточной линии определяется новообразование, размерами  $3,0 \times 1,5 \times 1,0$  см (рис. 2).

Установлен диагноз: тимомы тип АВ. Генерализованная миастения (2а). Состояние после тимомтимэктомии с удалением клетчатки переднего средостения в 1994 г. Состояние после комплексного лечения местного рецидива и имплантационных метастаз в плевру слева в 2009 г. Прогрессирование заболевания, метастатическое поражение плевры правого и левого гемиторакса.

Наличие единичных имплантационных метастазов, приводящих к рецидиву миастении, явилось показанием к оперативному лечению, которое разделено на 2 этапа.

21.02.17. пациенту выполнена первая операция: видеоторакоскопия слева, удаление опухоли диафрагмальной поверхности, дренирование плевральной полости.

Интраоперационно: левая плевральная полость облитерирована в нижнебазальном отделе. Спайки разрушены острым и тупым путем. На диафрагмальной поверхности определяется объемное новообразование размером  $3,0 \times 2,0$  см. С помощью электрокоагуляционного крючка произведено видеоторакоскопическое удаление опухоли (рис. 3).

Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациент выписан на 5-е сутки после операции. Гистология: результаты исследования соответствуют рецидиву тимомы, тип В1.

07.03.17 пациенту произведена вторая операция. Выполнена видеоторакоскопия справа, удаление опухоли париетальной плевры, дренирование плевральной полости.

Интраоперационно: правая плевральная полость не облитерирована. На париетальной поверхности грудной клетки определяется новообразование, размерами  $3,0 \times 1,5$  см. С помощью электрокоагуляционного крючка произведено видеоторакоскопическое удаление опухоли (рис. 4).

Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациент выписан на 6-е сутки после операции. Гистология:

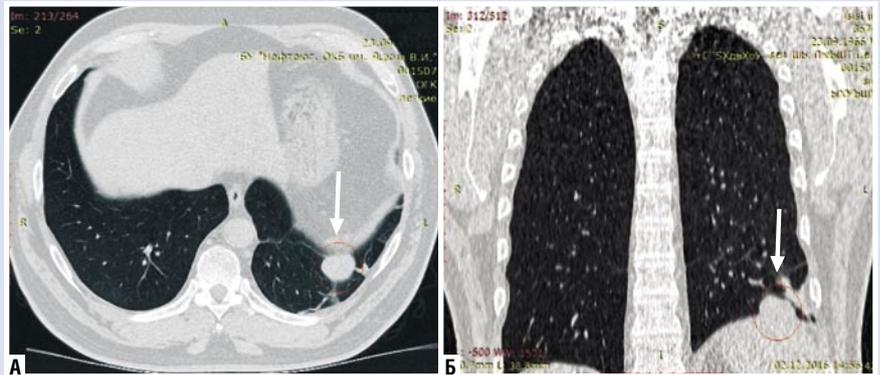


Рис. 1. КТ: в левой плевральной полости на диафрагмальной поверхности слева определяется новообразование, размерами  $3,0 \times 1,0 \times 1,0$  см (стрелка). А – фронтальная плоскость; Б – горизонтальная плоскость

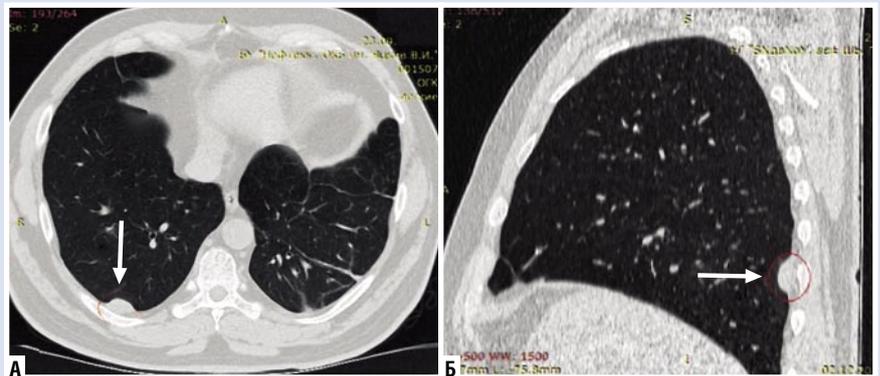


Рис. 2. КТ: в правой плевральной полости на париетальной плевре на уровне 8 ребра по лопаточной линии определяется новообразование, размерами  $3,0 \times 1,5 \times 1,0$  см. А – фронтальная плоскость; Б – горизонтальная плоскость

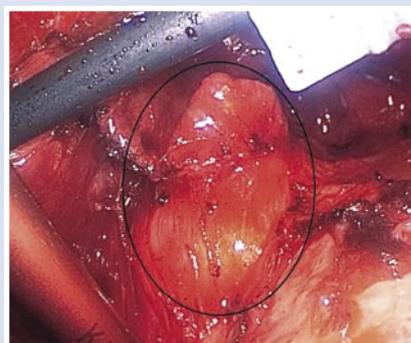


Рис. 3. Эндовидеофото. Этап выделения новообразования диафрагмальной поверхности из спаек



Рис. 4. Эндовидеофото. Интраоперационный вид опухоли плевры

результаты исследования соответствуют рецидиву тимомы, тип В1.

После оперативного лечения пациенту проведено 4 курса полихимиотерапии (этопозид, карбоплатин) в онкологическом центре по месту жительства.

Через 5 месяцев после комбинированного лечения при контрольной МСКТ грудной клетки данных за рецидив забо-

левания не получено. Дозировка калимина уменьшена с 540 мг до 180 мг в день (эффект В по схеме G. Keynes).

Таким образом, у пациента отмечено два эпизода рецидива тимомы, сопровождающейся клиникой миастении. Клиническое наблюдение демонстрирует сложность лечения этих патогенетически связанных между собой заболева-

ний. Даже радикальное хирургическое и комплексное лечение не исключают риск рецидива, поэтому важно проводить длительное амбулаторное наблюдения данной категории больных с ежегодным выполнением КТ грудной полости. Также на основании клинического примера, нельзя не отметить целесообразность видеоторакоскопического удаления имплантационных метастазов тимомы внутригрудной локализации.

#### Литература

1. Ветшев П.С., Ипполитов Л.И., Меркулова Д.М. и др. Хирургическое лечение тимом у больных генерализованной миастенией // Хирургия. – 2003. – № 10. – С. 15–20.
2. Полоцкий Б.Е., Мачаладзе З.О., Давыдов М.И. и др. Новообразования вилочковой железы (обзор литературы) // Сибирский онкологический журнал. – 2008. – №1. – С. 75–84.
3. Харченко В.П., Чхиквадзе П.Г., Колесников П.Г. и др. Лечение тимом ассоциированных с миастенией // Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики Минздрава России. – 2011. – Т. 2. – № 11. С. – 14.
4. Шевченко Ю.Л., Ветшев П.С., Ипполитов Л.И. и др. Сорокалетний опыт хирургического лечения генерализованной миастении // Хирургия. – 2004. – № 5. – С. 32–38.
5. Шевченко Ю.Л., Аблицов А.Ю., Ветшев П.С. и др. Робот-ассистированная тимэктомия в лечении генерализованной миастении // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. – 2017. – Т. 12. – №1. – С. 15–20.
6. Friedant A.J., Handorf E.A., Su S. et al. Minimally Invasive versus Open Thymectomy for Thymic Malignancies: Systematic Review and Meta-Analysis // J Thorac Oncol. – 2016. – Vol. 11, №1. – P. 30–38.
7. Hamaji M., Allen M., Cassivi S.D. et al. The role of surgical management in recurrent thymic tumors // Ann Thorac Surg. – 2012. – Vol. – 94. – P. 247–254.
8. Loehner P.J., Kim K., Aisner S.C. et al. Cisplatin plus doxorubicin plus cyclophosphamide in metastatic or recurrent thymoma: final results of an intergroup trial // J Clin Oncol. – 1994. – Vol. – 12. – P. 1164–1168.
9. Margaritora S., Cesario A., Cusumano G. et al. Single-centre 40-year results of redo operation for recurrent thymomas // Eur J Cardiothorac Surg. – 2011. – Vol. – 40. – P. 894–900.
10. Marulli G., Comaccio G.M., Rea F. Video assisted thoracic surgery (VATS) for recurrent thymoma // Ann Cardiothorac Surg. – 2015. – Vol. – 4, №6. – P. 540–544.
11. Marulli G., Maesse J., Melfi F. et al. Multi-institutional experience of robotic thymectomy for thymoma // Ann Cardiothorac Surg. – 2016. – Vol. – 5, №1. – P. 18–25.
12. Pennathur A., Qureshi I., Schuchert M.J. et al. Comparison of surgical techniques for early-stage thymoma: Feasibility of minimally invasive thymectomy and comparison with open resection // J Thorac Cardiovasc Surg. – 2011. – Vol. – 141, № 3. – P. 694–701.
13. Perri F., Pisconti S., Conson M. et al. Adjuvant treatment in patients at high risk of recurrence of thymoma: efficacy and safety of a three-dimensional conformal radiation therapy regimen // Onco Targets Ther. – 2015. – Vol. – 8. – P. 1345–1349.
14. Raica M., Ribatti D. Head and neck: Thymus: Thymoma: an overview // Atlas Genet Cytogenet Oncol Haematol. – 2013. – Vol. – 17, №3. – P. 221–228.
15. Ruffini E., Mancuso M., Oliaro A. et al. / Recurrence of thymoma: analysis of clinicopathogenic features, treatment and outcome // J Thorac Cardiovasc Surg. – 1997. – Vol. – 113, №1. – P. 55–63.
16. Urgesi A., Monetti U., Rossi G. et al. Aggressive treatment of intrathoracic recurrences of thymoma // Radiother Oncol. – 1992/ – Vol. – 24. – P. 221–225.
17. Yen Y.T., Lai W.W., Chang K.W. et al. Factors Predicting Recurrence and Postrecurrence Survival in Completely Resected Thymic Carcinoma // Ann Thorac Surg. – 2014. – Vol. – 97. – P. 1169–1175.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru

## ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ РЕЦИДИВА ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ ПРОКСИМАЛЬНОГО СПЛЕНОРЕНАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА С СОХРАНЕНИЕМ СЕЛЕЗЕНКИ У БОЛЬНОГО С ВНЕПЕЧЕНОЧНОЙ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Назыров Ф.Г., Девятков А.В., Бабаджанов А.Х., Салимов У.Р.

Республиканский Специализированный Центр Хирургии имени академика В. Вахидова, Ташкент

УДК: 616.147.17-007.64-008.6-036.65:616.149-008.341.1

### CAUSES AND CONSEQUENCES OF RECURRENCE OF HEMORRHAGIC SYNDROME AFTER PROXIMAL SPLENORENAL ANASTOMOSIS WITH PRESERVATION OF THE SPLEEN IN A PATIENT WITH EXTRANEOPATHIC PORTAL VEIN OBSTRUCTION

Nazirov F.G., Devyatov A.V., Babadjanov A.Kh., Salimov U.R.

В рамках состоявшейся сессии Veneto VI workshop 2015, Европейской Ассоциации по Изучению Болезней Печени (European Association for Study Liver Disease) внепеченочная портальная гипертензия (ВПГ) определена как патологическое состояние локальной обструкции внепеченочной части воротной вены с или без дополнительного вовлечения внутрипеченочных ветвей и других сегментов спланхического бассейна. ВПГ является самостоятельным заболеванием и не включает в себя тромбоз воротной вены на фоне цирроза печени (ЦП) или онко-

логического заболевания. К ВПГ также не может быть отнесен изолированный тромбоз селезеночной или брыжеечных вен, представляющий собой сегментарную портальную гипертензию.

Представляя собой отдельную гетерогенную группу сосудистых заболеваний и аномалий развития печени, ВПГ приводит к развитию клинически значимой портальной гипертензии (ПГ) и высокому риску развития кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода и желудка (ВРВПЖ).

ВПГ занимает второе по частоте место среди причин развития кровотечения из ВРВПЖ у взрослых, а среди пациентов детского возраста этот показатель достигает – 68–84%.

И хотя сам термин ВПГ по существу отражает лишь сам факт повышения давления в системе воротной вены вследствие препятствия гепатопортальному кровотоку, тромбоз воротной вены является доминирующим этиологическим фактором ее развития. В этой связи в европейской литературе ВПГ и тромбоз воротной вены объединены

под общим термином и озаглавлены как – экстрапеченочная венозная обструкция (Extrahepatic Portal Vein Obstruction). В свою очередь, среди этиологических факторов самого тромбоза воротной вены наиболее часто выступают длительно текущий омфалит, либо частые инфекционные заболеваниями в постнатальном периоде на фоне повышенного тромботического статуса пациента.

На начальном этапе формирования тромбоза воротной вены, клинически значимая ПГ не развивается за счет функционирования собственных компенсаторных механизмов, а частота спонтанной реканализации достигает своего пика. Однако, раннее выявление острого портального тромбоза, за счет отсутствия патогномичной клиники, сопряжено с рядом диагностических трудностей, и редко бывает возможным в раннем периоде, когда тромболитическая терапия наиболее показана и эффективна. В то же время даже раннее назначение антикоагулянтной терапии позволяет добиться уверенной реканализации не более чем у 50% пациентов. В остальных случаях, когда реканализация портального русла не наступила в течение 3-х месяцев от момента острого тромбоза, наблюдается хронизация процесса. С течением времени происходит формирование так называемой «портальной каверномы», представляющей собой массив неопортальных сосудов, компенсаторно нацеленный на восстановление физиологического кровотока. Однако малый диаметр неопортальных сосудов не позволяет обеспечить необходимый объем венозной перфузии печени, что со временем приводит к формированию клинически значимой ПГ.

Как правило, диагностика уже сформированной ВПГ не вызывает сложностей, однако на начальных этапах течение заболевания бессимптомно, и соответствующий симптомокомплекс проявляется уже на момент сформированного портального блока в виде остро развивающегося геморрагического синдрома, либо спленомегалии.

Признанно, что наиболее эффективным методом лечения указанной группы пациентов выступают шунтирующие процедуры. Так, согласно международным протоколам и рекомендациям, для пациентов детского возраста в условиях сформированного тромбоза воротной вены показано проведение Meso-Rex шунтирования, представляющего собой наложение сосудистого анастомоза между верхней брыжеечной веной и Rex синусом печени. Однако проведение подоб-

ного вмешательства сопряжено с определенными техническими трудностями вследствие анатомических особенностей, поэтому выполнение указанной процедуры нередко становится невозможным у значительной части пациентов.

В такой ситуации хирург, как правило, выбирает наиболее оптимальный вариант портосистемного шунтирования, исходя из индивидуальных топографо-анатомических условий каждого отдельного пациента. Так, рядом авторов рекомендуется выполнение спленэктомии с наложением проксимального спленоренального шунта (R. Linton 1947). В 2013 г., N. Chaudhary сообщил о хороших долгосрочных результатах подобного шунтирования с операционной летальностью и рецидивом кровотечения не превышающим 1% и 10%, соответственно. Ключевым недостатком подобного вмешательства является проведение спленэктомии у пациентов младшей возрастной группы, что с течением времени приводит к развитию постспленэктомических осложнений. В попытках избежать указанных недостатков рядом авторов пропагандируется наложение анастомоза по S.K.Mitra, заключающегося в наложении спленоренального анастомоза бок в бок с сохранением селезенки. Авторами методики было описано проведение указанного шунтирования у 104 пациентов с ВПГ. Период наблюдения составил 15 лет, тромбоз анастомоза был выявлен у 13% пациентов, кроме того было отмечено улучшение функции сохраненной селезенки. Однако шунтирование «бок в бок» селезеночной и почечной вен требует особо благоприятных топографо-анатомических условий. В отсутствие таких условий, стремление выполнить органосохраняющую операцию с использованием проксимальной части селезеночной вены может привести к рецидивам кровотечений из варикозно расширенных вен желудка.

Больной Ш., 21 года поступил в плановом порядке 18.01.17 г. с клиническим диагнозом: тромбоз воротной вены. Внепеченочная портальная гипертензия. Изолированное варикозное расширение вен желудка 2 степени по А.Г. Шерцингеру, IGOV – 1 по S.K. Sarin. (множественные кровотечения в анамнезе). Спленомегалия. Состояние после, наложения проксимального спленоренального анастомоза с сохранением селезенки и перевязкой селезеночной артерии от 23.05.2006. Жалобы при поступлении: на периодическую тяжесть и умеренные боли в обоих подреберьях, вздутие живота, общую слабость. Из анамнеза настоящего заболевания:

считает себя больным с 2005 года, когда развился первый эпизод кровотечения в виде рвоты кофейной гущей. Кровотечение было остановлено консервативными мероприятиями. Далее в том же году и в январе 2006 г. перенес рецидивы геморрагического синдрома, также остановленные консервативными мероприятиями. В мае 2006 года в связи с угрозой повторного кровотечения пациент был оперирован, наложен проксимальный спленоренальный анастомоз (ПСРА) с перевязкой селезеночной артерии и сохранением селезенки. Послеоперационный период протекал гладко, однако спустя 7 лет после операции отмечается рецидив геморрагического синдрома. Пациенту в экстренном порядке проведен сеанс эндоскопического лигирования ВРВПИЖ. В ближайшем периоде отмечается рецидив кровотечения. В связи с неэффективностью эндоскопического пособия выполнена операция М.Д. Пациоры. Послеоперационный период протекал гладко, динамического контроля не проводилось. Спустя 3 года от момента выполнения процедуры М.Д. Пациоры, при выполнении физических нагрузок вновь отмечается рецидив кровотечения из ВРВПИЖ, остановленный консервативными мероприятиями. Из анамнеза жизни: в постнатальном периоде проводилась катетеризация пупочной вены. Вирусными гепатитами в течение жизни не страдал. На момент поступления общее состояние расценено как удовлетворительное. Сознание ясное. Положение активное. Правильного телосложения, умеренного питания (масса тела – 52 кг, рост – 167 см, ИМТ – 18,6). Костно-суставная система без видимой деформации. Периферические лимфоузлы не увеличены. Отеков на конечностях не определяется. Кожные покровы чистые. Видимые слизистые розовой окраски. Склеры белые. В легких везикулярное дыхание. Сердечно сосудистая система при расширенном исследовании без отклонений от показателей нормы. Пальпаторно живот мягкий, умеренно болезненный в левом подреберье. Пальпируется увеличенная селезенка. Печень пальпируется по краю правой реберной дуги. Диурез адекватный. Стул регулярный, обычной окраски. По результатам проведенных клинических и биохимических, а также лабораторных исследований: гемоглобин – 93 г/л, тромб – 161 тыс., лейкоциты – 53,7%, Нt-30,6%. Билирубин общий – 17, связанный – 0, АлТ – 24, АсТ – 27, общий белок – 74, креатинин – 41, сахар – 5,9, ПТИ – 87. ИФА: маркеры гепатитов В, С – отрицательные. УЗИ: правая доля пече-

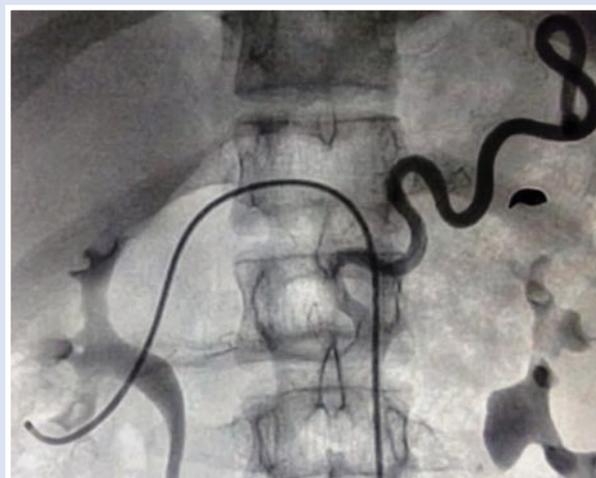
ни – 10,6 см, левая доля – 6,1 см. Структура диффузно неоднородная. Контур печени ровные, выраженная междолевая граница. ВПП протоки и холедох не расширены. Воротная вена – 10 мм. Камера ПСРА диаметром 1,48 см. Скорость кровотока по анастомозу 59,2 см/с. Селезенка 14,8 × 9,0 см., в брюшной полости свободной жидкости нет. Эхопризнаки диффузных изменений печени, спленомегалии. Состояние после наложения спленоренального анастомоза. ЭГДФС: Варикозное расширение вена дна желудка, множественные (3–4) гроздевидные узлы диаметром 0,3–0,4 см в области дна желудка (IGOV – 1). Пищевод без изменений. МСКТ ангиография брюшной полости с внутривенным контрастированием спленопортального русла: картина

кавернозной трансформации портальной вены. Признаки внепеченочной портальной гипертензии. Спленомегалия. Участки аневризматического расширения желудочной и селезеночной артерий. ВРВ желудка. Целиакография: селезеночная артерия не контрастируется (перевязана). Из общей печеночной артерии отходит ветвь, кровоснабжающая нижний полюс селезенки. Больному была проведена «Транскатетерная эмболизация добавочной селезеночной артерии в области ворот селезенки» (рис. 1, 2). Верхняя мезентерикография: в возвратную (венозную) фазу контрастируются верхняя брыжеечная вена, воротная вена, состоящая из нескольких мелких сосудов, затем через функционирующее соустье (ПСРА) контрастируется левая

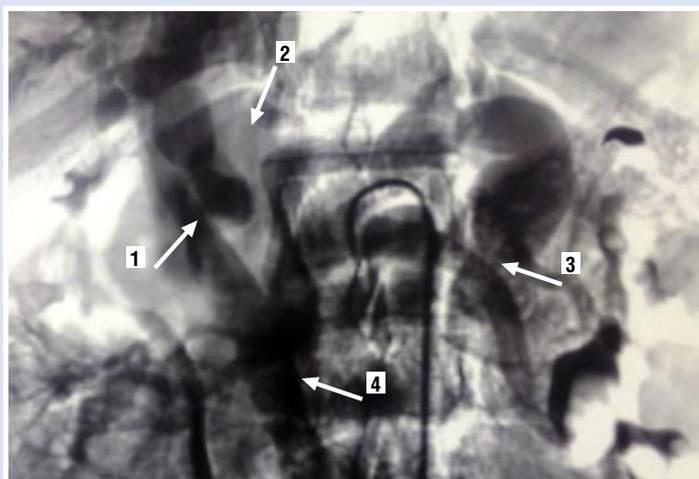
почечная и нижняя полая вена (рис. 3). Спленопортография: введенный в селезенку контраст через полюсные вены заполняет гастролиенальную зону, затем через массив коротких вен желудка поступает в проксимальный бассейн селезеночной вены и далее через функционирующий анастомоз смывается в нижнюю полой вене (рис. 4). Учитывая высокий риск рецидива геморрагического синдрома, пациенту проведена спленэктомия с тотальным разобщением гастроэзофагеального коллектора по оригинальной методике. Послеоперационный период протекал гладко. Гемодинамические показатели без отклонения от нормы. Инфузий препаратов крови в послеоперационном периоде не потребовалось. Пациент экстубирован



**Рис. 1.** Целиакография. СП Перевязки магистральной артерии селезенки. Собственная селезеночная артерия не контрастируется. Артериальное кровоснабжение селезенки осуществляется через крупный коллатеральный ствол отходящий от правой желудочной артерии



**Рис. 2.** Произведена транскатетерная эмболизация коллатеральной селезеночной артерии в области ворот селезенки



**Рис. 3.** Верхняя возвратная мезентерикография. Венозная фаза. Контрастируются: 1 – воротная вена. 2 – нижняя полая вена. 3 – зона ПСРА. 4 – верхняя брыжеечная вена



**Рис. 4.** Спленопортография: Блок на уровне перевязанной вены. Массив коротких вен желудка анастомозирующихся с проксимальной частью селезеночной вены

через 10 часов после операции. Через сутки после операции переведен в палату. Выписан в относительно удовлетворительном состоянии после контрольного ЭГДФС на 10-е сутки после операции. Контрольная ЭГДФС спустя 3 месяца от момента операции: усиление венозного рисунка в области дна желудка, без наличия ВРВ.

### Заключение

В современной хирургии портальной гипертензии, несмотря на многочисленные рекомендации межнациональных протоколов, стандартизация хирургических подходов у пациентов детского возраста с ВПГ, учитывая выраженную вариабельность и индивидуальность ангиоархитектоники у каждого пациента, остается в разряде нерешенных проблем.

В последние годы поступает большое количество рекомендаций о проведении эндоваскулярной реканализации или трансъюгулярного портосистемного шунтирования (Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt) у пациентов с хроническим тромбозом воротной вены. Однако, транспеченочное эндоваскулярное вмешательство при распространенном тромбозе и портальной каверноме далеко не всегда выполнимо.

Существует мнение, что, «у пациентов с ВПГ, показания к установке TIPS и проведению прямого шунтирования эквивалентны, однако к прямому шунтированию прибегают при невозможности катетеризации внутрипеченочной части портальной вены».

Выполнение оптимального и наиболее перспективного варианта Meso-Rex шунтирования также нередко бывает крайне затруднительным, а высокая вероятность тромбоза такого шунта не позволяет добиться устойчивого длительного контроля гемостаза. В такой ситуации конкурентной альтернативой радикального лечения ВРВ остаются варианты традиционных портосистемных анастомозов.

В этом клиническом примере стремление хирурга избежать постспленэктомических осложнений у ребенка и совместить вариант центрального портосистемного анастомоза с органосохранной операцией (проксимальный спленоренальный анастомоз с сохранением селезенки) привело к рецидиву геморрагического синдрома на фоне функционирующего сосудистого портосистемного шунта. Ни эндоскопическое лигирование варикозно расширенных вен желудка, ни операция Пациоры, выполненные последовательно через 7 лет после первичной

операции, не обеспечили устойчивой профилактики геморрагии.

Патогенез рецидивирующего кровотечения связан с формированием массива порто-портальных коллатеральных вен в подслизистом слое в области дна желудка (IGOV 1) вследствие изолированно сформировавшейся регионарной гипертензии в лиенальной зоне портальной системы на фоне эффективно функционирующего проксимального спленоренального анастомоза.

Проведение ПСРА в классическом варианте со спленэктомией позволило бы добиться более уверенного гемостатического эффекта, избежать негативных последствий сохранения селезенки, но с риском развития постспленэктомических осложнений. Вероятно, универсальным решением проблемы органосохранной операции с адекватной декомпрессией зоны варикозно-расширенных вен пищевода и желудка мог быть селективный дистальный спленоренальный анастомоз по Warren W.D. (1967) или другие варианты шунтирования.

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Салимов Умид Равшанович  
e-mail: ussalimov@gmail.com

## ТРАНСФУЗИОННАЯ РЕАКЦИЯ В ОТДАЛЕННОЙ БОЛЬНИЦЕ

Кожемяко О.В.<sup>1</sup>, Бакулина А.Ю.<sup>1</sup>,  
Зейлер Е.И.<sup>1</sup>, Жибурт Е.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Краевая станция переливания крови,  
Хабаровск

<sup>2</sup> Национальный медико-хирургический  
Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

УДК: 615.38:614.21/1-198.8

### TRANSFUSION RESPONSE IN A FAR AWAY HOSPITAL

Kozhemjako O.V., Bakulina A.Yu., Zeyler E.I., Zhiburt E.B.

15.07.2016 г. в Н. участковую больницу был доставлен пациент О. Диагноз: «Желудочно – кишечное кровотечение неясной этиологии, тяжелая постгемор-

рагическая анемия». При поступлении состояние тяжелое.

С 15 по 17.07.2016 г. проводилась инфузионная терапия:

- в фельдшерско-акушерском пункте: полиглюкин – 600 мл, глюкоза 5% – 200 мл, рефортан – 200 мл, аминокaproновая кислота – 100 мл;
- в больнице: полиглюкин – 2200 мл, глюкоза 5% – 3400 мл, реамберина – 400 мл, аминокaproновая кислота – 200 мл, хлорид натрия – 900 мл.

В связи с продолжающимся кровотечением 16.07.2016 г. передан вызов в центр медицины катастроф. Расстояние между центром и больницей – 1022 км, возможно лишь авиасообщение. В связи с неблагоприятными погодными условиями с 16.07 по 18.07 вылет санавиации был невозможен.

17.07.2016 г. Состояние пациента тяжелое. Кровотечение не остановлено. В крови: гемоглобин – 45 г/л (гемоглобинометр «Минигем 450», Техномеди-

ка, Москва), эритроциты –  $1,7 \times 10^{12}$ /л (микроскоп «Микмед-5», ЛОМО, Санкт-Петербург). Врач Б. моноклональными реагентами (Медиклон, Москва) определил фенотип эритроцитов – BRhD-положительный.

18.07.2016 г. Из ЦРБ доставлена доза BRhD-положительной эритроцитной взвеси.

В 18-00 врач Б. начал переливание эритроцитов. При проведении биологической пробы, после введения 10 мл эритроцитов, у пациента появился озноб, повысилась температура тела до 39° С. Трансфузия прекращена. После инъекций димедрола, папаверина, анальгина озноб прекратился через 15 минут, реакция купирована.

Контейнер с оставшимися эритроцитами объемом 293 мл утилизирован 19.07.2016 г.

19.07.2016 г. Состояние пациента тяжелое. В крови: гемоглобин – 38 г/л, эритроциты –  $1,5 \times 10^{12}$ /л.

На краевую станцию переливания крови (СПК) по телефону и факсу поступила заявка из больницы Н. Заявлено: 4 дозы эритроцитов и 4 дозы свежезамороженной плазмы (СЗП), BRhD-положительных, для пациента О.

Также для пополнения запаса компонентов крови заказано по 2 дозы эритроцитов всех фенотипов АВО.

В 18-30 в больницу прибыл хирург центра медицины катастроф доставлены компоненты крови (эритроцитная взвесь всех групп крови).

Моноклональными реагентами (Медиклон, Москва) хирург определил фенотип ORhD-положительный.

Перелито:

- 2 дозы (546 мл) ORhD-положительной эритроцитной взвеси с удалённым лейкотромбослоем (ЛТС);
- 2 дозы (430) мл СЗП BRhD-положительной (в связи с отсутствием плазмы другой группы крови).

Трансфузионных реакций не было.

Пациент транспортирован в краевую больницу, где определен фенотип ORhD-положительный.

**20.07.2016 г.** В КСПК из краевой больницы доставлен образец крови пациента О.

Результаты исследований:

1. Фенотип ODCSeekk (моноклональные антитела на плоскости, Гематолог, Москва).
2. Титр естественных антител в солевой среде анти-А – 1:16, анти-В – 1:4 (стандартные эритроциты О, А, В для исследования системы АВО, ФБГУ «РосНИИГТ ФМБА России»).
3. Фенотип ODC[с+/-]eekk (гелевый тест DiaClon ABO/D-перекрёстная реакция; DiaClon Rh subgroups+K, Био-рад, Швейцария).  
Выявлена кровяная химера по антигену с (с+/-), что свидетельствует о трансфузии реципиенту с-положительных донорских эритроцитов.
4. Прямой антиглобулиновый тест – отрицательный (гелевый тест, Liss/Soombs, Био-рад, Швейцария).

Пациенту были подобраны три дозы эритроцитов с фенотипом ODCSeekk.

Источник кровотечения – язва желудка. Стационарное лечение консервативно – с 19.07.2016 г. по 19.08.2016 г.

Однократная трансфузия 22.07.2016 2 доз (390 мл) подобранных по фенотипу отмытых эритроцитов ORhD-положительных, без осложнений.

Выписан с улучшением на амбулаторное лечение.

При выписке концентрация гемоглобина – 121 г/л.

Филиал ЦРБ – участковая больница Н. на 18 коек, в том числе 8 коек дневного стационара. В штате – 5 врачей. Расстояние до ЦРБ – около 300 км. Сообщение между Н. и районным центром только авиа (автомобильной дороги нет): 1 раз в месяц – прямое, 1 раз в неделю – через г. Хабаровск.

ЦРБ в 2015 г. получила лицензию по виду деятельности «трансфузиология», в больнице сформирован запас донорских компонентов крови. В участковой больнице Н. имеется запас СЗП.

В больнице Н. в 2014–2015 гг. не переливали компоненты крови.

Ответственный за организацию трансфузионной терапии в ЦРБ в участковой больнице Н. ни разу не был (большое расстояние). Из 5 врачей участковой больницы один – хирург Б. имеет подготовку по клинической трансфузиологии (в 2016 г. на цикле «Избранные вопросы клинической трансфузиологии», 36часов).

Фельдшер – лаборант участковой больницы не имеет подготовки по иммуногематологии.

При изучении документации выявлены недостатки:

- нет информированного добровольного согласия на гемотрансфузию,
- на титульном листе медицинской карты пациента О. указана группа крови «0(I)Rh положительный» без указания даты определения, подписи и фамилии врача.
- отсутствует протокол первичного определения фенотипа АВО и RhD пациента,
- отсутствует лабораторное подтверждение фенотипа АВО и RhD пациента пациента, определение антиэритроцитарных антител,
- «Лист регистрации переливаний трансфузионных сред» (ф. №005/у) не заполнен,
- протокол трансфузии не соответствует рекомендуемой форме, в том числе в протоколе отсутствует информация, необходимая для обеспечения прослеживаемости трансфузионной среды,
- нет протокола первого переливания эритроцитной массы группы В,
- «Журнал регистрации переливаний трансфузионных сред» не соответствует утвержденной форме, отсутствует информация о введенных кровезаменителях, эритроцитной массы группы В,

- не сохранены предтрансфузионные образцы крови реципиента от 18 и 19.07.2016 г.,

- не сохранены гемоконтейнеры с остатками трансфузионных сред от 18 и 19.07.2016 г.,

- в «Актах утилизации компонентов крови» от 19 и 21.07.2016 г. указан неполный номер (6 знаков) компонентов крови,

- в «Акте утилизации компонентов крови» от 21.07.2016 г. указано, что утилизировано 440 мл СЗП и 546 мл эритроцитной массы, но эти компоненты крови, согласно протоколу трансфузии, были перелиты 19.07.2016 г.,

- во всех документах неправильно указано наименование перелитых компонентов (вместо эритроцитной взвеси с удалённым лейкотромбослоем отмечена эритроцитная масса),

- первичное определение группы крови выполнено с нарушением инструкции к доликлонам (из беседы выяснено, что время учета результата исследования – 30 мин.); нет сведений о реагентах, использованных для определения,

- в протоколе трансфузий от 19.07.2016 г. нет данных об индивидуальной пробе на совместимость на плоскости, неизвестно, проводилась ли она,

- выписка из истории болезни пациента О. содержит неверную информацию о трансфузии больному:

**18.07.2016 г.** – «перелита эр. масса В(III) Rh+. На кровь была реакция, поднятие температуры, озноб, одышка...» – не указано прекращение трансфузии во время проведения биологической пробы,  
**19.07.2016 г.** «две дозы, 546 мл. эритроцитной массы В(III) Rh+, реакции нет» – в протоколе трансфузии и «Журнале регистрации переливания трансфузионных сред» указано переливание двух доз, 546 мл. эритроцитной массы ORhD,

- в участковой больнице Н. отсутствуют стандартные эритроциты для обратного типирования группы крови АВО, скрининга антиэритроцитарных антител, проведения тепловой пробы на совместимость.

### Заключение

Ошибка определения фенотипа эритроцитов выявлена в биологической пробе и не нанесла существенного вреда здоровью пациента (достаточный суточ-

ный диурез, отсутствуют изменения в общем анализе мочи, отсутствие иммунных антиэритроцитарных антител, трансфузионной химеры по антигену В).

При последующем наблюдении за пациентом следует учитывать возможную иммунизацию антигеном с.

Рекомендовано исследование нерегулярных антител эритроцитам через месяц после проведенных переливаний.

Данный случай стал возможен по причинам:

- нарушения инструкции по определению группы крови и резус фактора моноклональными реагентами врачом Б.,
- непроведение проб на индивидуальную совместимость,
- отсутствия запаса донорских компонентов крови,
- отсутствия контроля организации трансфузионной терапии в участковой больнице Н.,

Объективными обстоятельствами сложности организации лечения пациентов, нуждающихся в трансфузионной терапии, в участковой больнице Н. являются:

- значительная отдаленность и нерегулярное транспортное сообщение с районным центром,
- отсутствие возможности (кадры, оснащение) реализовать регламентированный комплекс исследований при переливании крови в небольшой удаленной больнице,
- отсутствие методических основ объективизации результатов единичных иммуногематологических исследований,
- отсутствие регламента использования эритроцитов группы О в небольших участковых больницах.

#### Литература

1. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Внедрение кровесберегающей идеологии в практику Пироговского центра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. – 2008. – Т.3, №1. – С. 14–21.
2. Протопопова Е.Б., Мадзаев С.Р., Султанбаев У.С., Зарубин М.В., Файбушевич А.Г., Жибурт Е.Б. Новое в доказательном переливании эритроцитов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. – 2015. – Т.10, №1. – С. 56–58.
3. Жибурт Е.Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. – 2013. – Т.8, №4. – С. 71–77.
4. Протопопова Е.Б., Буркибаев Ж.К., Кузьмин Н.С., Вергопуло А.А., Жибурт Е.Б. Срок хранения донорских эритроцитов не влияет на эффективность их переливания // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. – 2015. – Т.10, №3. – С. 118–120.
5. Жибурт Е.Б. Служба крови Пироговского центра: вчера, сегодня, завтра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. – 2006. – Т.1, №1. – С. 55–57.
6. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В., Ключева Е.А., Губанова М.Н. Предпосылка к посттрансфузионному осложнению // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2010. – Т.5, №1. – С. 84–88.
7. Шестаков Е.А., Сухорукова И.И., Ключева Е.А., Жибурт Е.Б. Иногруппная кровь в донорском контейнере // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. – 2010. – Т.5, №1. – С. 109–112.
8. Мамадалиев Д.М., Фархутдинов Ф.Ф., Шестаков Е.А., Гудымович В.Г., Елизаренко Р.В., Жибурт Е.Б. Влияние фенотипа крови на риск трансфузии эритроцитов при кардиохирургических операциях // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №2. – С. 32–35.
9. Губанова М.Н., Колченко Т.Г., Караваев А.В., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Система профилактики посттрансфузионных осложнений в субъекте Российской Федерации // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2010. – Т.5, №2. – С. 97–102.
10. Жибурт Е.Б., Губанова М.Н., Шестаков Е.А., Исмаилов Х.Г. Потребность клиники в компонентах крови изменяется // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2008. – Т.3, №1. – С. 60–67.
11. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Коденев А.Т., Ключева Е.А., Золотухина Е.А., Губанова М.Н. Эффективность внедрения аудита трансфузий эритроцитов в клиническую практику // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2009. – Т.4, №2. – С. 74–78.
12. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Вергопуло А.А. Первый опыт аудита трансфузий свежемороженой плазмы // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2009. – Т.4, №1. – С. 20–23.
13. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В. Эффективность переливания крови: роль организации процесса // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т.6, №4. – С. 69–71.
14. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В. Возможное сокращение срока годности эритроцитов и управление их запасами в клинике // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т.6, №3. – С. 29–31.
15. Жибурт Е.Б., Караваев А.В., Глазов К.Н., Шестаков Е.А. Ошибки первичного определения группы крови лечащим врачом // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2012. – Т.7, №3. – С. 113–115.
16. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А., Файбушевич А.Г., Протопопова Е.Б. Медицинская и экономическая эффективность ограничительной стратегии переливания крови // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т.10, №1. – С. 100–102.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Жибурт Евгений Борисович  
e-mail: ezhiburt@yandex.ru

## ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ СТОЙКО (К 70 – ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

УДК: 614.23:617.5-057.4

9 октября 2017 года известному хирургу, Заслуженному деятелю науки РФ, профессору Юрию Михайловичу Стойко исполнилось 70 лет. Стойко Юрий Михайлович родился в Алтайском крае (станция Кулунда). В 1972 году окончил ВМедА им. С.М. Кирова и в течение 6 лет проходил службу на различных хирургических должностях Тихоокеанского флота. В 1980 году, окончив с отличием факультет руководящего медицинского состава по циклу «Хирургия», был назначен начальником хирургического отделения Кронштадтского военноморского госпиталя. С 1983 года его хирургическая, научная и педагогическая деятельность связана с Военно-медицинской академией им. С.М.Кирова. Последовательно занимал должности: старшего ординатора, преподавателя кафедры госпитальной хирургии (1983–1989 гг.), старшего преподавателя кафедры военно-морской и общей хирургии (1989–1991 гг.), профессора и впоследствии начальника кафедры хирургии усовершенствования врачей № 2 (1998–2002 гг.) академии.

С 2002 года Юрий Михайлович Стойко – главный хирург Пироговского Центра и главный хирург Центрального федерального округа РФ. Одновременно Юрий Михайлович является заведующим кафедрой хирургии с курсами травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии Института усовершенствования врачей НМХЦ им. Н.И. Пирогова.

В 1979 году защитил кандидатскую («Холецистостомия при остром холецистите в пожилом и старческом возрасте»), а затем и докторскую диссертацию («Послеоперационные рецидивы варикозной болезни») в 1989 году. В 2000 году ему присвоено почетное звание Заслуженный врач РФ, в 2004 году он удостоен премии Правительства РФ, в 2010 году награжден Европейским орденом Пирогова, с 2017 года – Заслуженный деятель науки РФ.

Юрий Михайлович Стойко подготовил большой творческий коллектив. Под его руководством и при непосредственном участии получены научные данные, внесшие большой вклад в изучение физиологии и патологии венозной системы, разработаны теоретические и практические основы реконструктивных операций при венозной патологии, разработана и обоснована оптимальная лечебная тактика у пациентов с хронической венозной недостаточностью, разработана и внедрена система реабилитационных мероприятий при патологии венозной системы, создан высокоэффективный алгоритм диагностики и лечения в области абдоминальной хирургии, эндоскопии, флебологии.

Под руководством профессора Ю.М. Стойко защищено 13 кандидатских и 5 докторских диссертаций по различным аспектам хирургии. Юрий Михайлович – автор более 400 научных работ, в том числе 11 монографий и 2 учебников. Неоднократно представлял доклады и сообщения на различных отечественных и международных форумах по проблемам венозной и артериальной патологии, абдоминальной хирургии. Доброта, понимание, готовность прийти в любую минуту на помощь снискали подлинное уважение к нему коллег и учеников.

Широта интересов профессора Стойко Ю.М. затрагивает множество сложных направлений, среди которых абдоминальная хирургия, онкология, сердечно-сосудистая, эндокринная хирургия и многие другие. Им создан разносторонний творческий коллектив, которым получены принципиально новые научные данные, позволившие внести большой вклад в изучение патологии венозной системы, включая исследования на клеточном и генетическом уровнях, разработать многие аспекты реконструктивных операций при различной венозной патологии. Военный хирург, он достиг вершин хирургического мастерства, заслужив признание как коллег–ученых,



так и многочисленных учеников. Вся его деятельность – сплав клинической работы, науки и образовательного процесса. Сегодня Юрий Михайлович – один из известных хирургов страны, Президент ассоциации флебологов России.

Ю.М. Стойко является заместителем главного редактора журнала «Флебология», членом редколлегии международного российско-французского журнала «Флеболимфология», «Коллопроктология», «Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова», членом Правления Всероссийского общества ангиологов и сосудистых хирургов.

Коллектив Пироговского Центра от всей души поздравляет Юрия Михайловича с юбилеем и желает ему здоровья, счастья, удачи, успехов в его творческой деятельности, общественной и личной жизни.

*Руководство, коллектив Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова и редколлегия журнала «Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова».*

## ШИШКИН МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ (К 70 – ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

УДК: 617.7-057.4

**К 70-ти летнему юбилею руководителя центра офтальмологии ФГБУ НМХЦ им. Н.И. Пирогова, врача-офтальмолога высшей категории, заслуженного врача РФ, доктора медицинских наук, профессора, действительного члена РАЕН, члена Президиума Правления общества офтальмологов России, заведующего кафедрой глазных болезней.**

Михаил Михайлович Шишкин в 1971 году окончил Военно-медицинский факультет при Томском медицинском институте, далее в течение пяти лет проходил службу в Ленинградском военном округе в должности начальника медицинского пункта, старшего врача полка. В период с 1976 по 1978 год служил в должности врача-офтальмолога учебного центра на Кубе. В 1978 году он поступил, а в 1980 окончил клиническую ординатуру по офтальмологии при Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Его учителями в этот период были известные в отечественной офтальмологии профессора: В.В. Волков, Е.Е. Сомов, Р.Л. Трояновский. Непосредственным его наставником был доцент Ю.А. Кириллов. После окончания ординатуры в течение 5 лет проходил службу в должности старшего ординатора офтальмологического отделения Главного военного госпиталя Группы советских войск в Германии. С 1985 по 1991 год служил начальником отделения военного госпиталя Ленинградского военного округа. С августа 1991 года по 2002 год дальнейшая военная служба и научная деятельность были связаны с кафедрой и клиникой офтальмологии Военно-медицинской академии, где прошел путь от старшего ординатора до начальника кафедры офтальмологии ВМедА, Главного офтальмолога Министерства обороны России.

В 1993 году Михаил Михайлович защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Объемно-количественная хирургия осложненных форм отслоек сетчатки, 2000 году – докторскую диссертацию на тему: «Передняя пролиферативная

витреоретинопатия (патогенез, лечение, профилактика)». В этой работе впервые был раскрыт патогенез передней пролиферативной витреоретинопатии, разработана динамическая классификация данного заболевания и предложены новейшие технологии лечения. В настоящее время основные направления научной деятельности связаны с разработкой новых технологий в витреоретинальной хирургии при различной патологии глаз.

Приоритетные направления лечебной работы связаны с витреоретинальной микрохирургией глаза. Михаил Михайлович является автором технологии щадящей витреоретинальной хирургии при травмах, диабете, отслойках сетчатки и внутриглазных опухолях. Заслуживают внимания разработанные профессором Шишкиным М.М. оптико-реконструктивные операции на переднем и заднем отрезке глаза с применением различных модификаций кератопластики, органосохранная микрохирургия глаза при последствиях тяжелых травм, современная бесшовная хирургия катаракты с фемтолазерным сопровождением на основе фактоэмulsionификации и имплантации эластичных интраокулярных линз.

Своим практическим опытом и научными исследованиями профессор Шишкин М.М. делится с врачами на циклах усовершенствования, проводимых на кафедре глазных болезней Института усовершенствования врачей «НМХЦ им. Н.И. Пирогова». Он принимает активное участие в научных конференциях, симпозиумах и конгрессах в России и за рубежом.

Михаилом Михайловичем опубликовано свыше 100 научных работ, монографии «Современная хирургия отслоек сетчатки» (1996), «Диодный лазер в офтальмологической операционной» в соавт. с Э.В. Бойко (2000); главы в книгах: «Повреждения органа зрения» (в кн. «Современная офтальмология», 2000, в соавт. с В.В. Волковым, В.Ф. Даниличевым), «Современная хирургия стекловидного тела и отслоек сетчатки» (в кн. «Современная офтальмология», 2000, в соавт. с А.Н. Куликовым и С.В. Чурашовым), «Повреждения органа зрения» (в кн. «Указания по военно-полевой хирургии», 2000, в соавт.



с В.Ф. Даниличевым), «Технология современной системы витреоретинальной хирургии при тяжелой патологии глаз» (в кн. «Наука первой в России кафедры офтальмологии в конце XX столетия», 2000, в соавт. с В.Ф. Даниличевым и Г.А. Софроновым). М.М. Шишкин соавтор 9 изобретений в области офтальмологии. Под его руководством защищено 2 докторских и 7 кандидатских диссертаций. В настоящее время под его руководством выполняется ещё 3 кандидатские диссертации. Михаил Михайлович пользуется большим уважением среди коллег и пациентов за высокий профессионализм, работу с полной отдачей сил, отзывчивость, человеколюбие, скромность и простоту в общении.

*Руководство и весь коллектив Пироговского Центра, редакционная коллегия журнала «Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова» от всей души поздравляет Михаила Михайловича с предстоящим 70-ти летним юбилеем и желает ему крепкого здоровья и дальнейших успехов в его лечебной и научной работе.*

*Заведующий учебной частью кафедры глазных болезней ИУВ ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» доктор медицинских наук, профессор Корниловский И.М.*

## АВТОРЫ ПУБЛИКАЦИЙ, КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ИСТОРИЧЕСКАЯ РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ПРИ СМЕНАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОЯ В РОССИИ  
Матвеев С.А., Шалыгин Л.Д., Зыков А.В.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ «БЕСШОВНОЙ» ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ  
Карпов О.Э., Здирук К.К., Шишканов Д.В.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ЭКЗОСКЕЛЕТЫ В МЕДИЦИНЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ И КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА  
Даминов В.Д., Ткаченко П.В.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: daminov07@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОМОМЕНТНОЙ КОРРЕКЦИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ С ОСЛОЖНЕННЫМИ ФОРМАМИ ИБС  
Чрагян В.А., Арутюнян В.Б., Дьячков С.И.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: stanislavdyachkov@gmail.com

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КТ С ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ КСЕНОНОМ У ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ЛЕГКИХ  
Бронов О.Ю., Китаев В.М., Пихута Д.А., Филиппов Ю.А.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГЛИОМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НИЗКОЙ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ WHO GRADE II  
Солодкий В.А., Панышин Г.А., Харченко Н.В., Сотников В.М., Цаллагова З.С., Милуков С.М., Измайлов Т.Р.  
117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, e-mail: director@mcrr.ru

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТОВ ПЕРЕМЕННОЙ ПНЕВМОКОМПРЕССИИ ДЛЯ ЛИМФО-ТРОПНОГО ВВЕДЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРИТОНИТОВ  
Крайнюков П.Е., Есипов А.В., Мусаилов В.А.  
e-mail: musailove@mail.ru

ПЕРЕЛИВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ПО ПОВОДУ МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ  
Ханевич М.Д., Хлобыстина А.Г., Диникин М.С.  
198255, Санкт-Петербург, пр. Ветерана, д. 56, e-mail: mi.ha.nik@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРАТИВНЫМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫМИ ЯЗВАМИ  
Левчук А.Л., Абдуллаев А.Э.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ПРИ КОСОЙ ПАХОВОЙ ГРЫЖЕ  
Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Черных В.Г., Кулюшина Е.А., Бондарева Н.В.  
107014, Москва, улица Большая Оленья, д. 8а, e-mail: chernykh4@yandex.ru

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО ГЕНЕЗА  
Назирбоев К.Р., Курбонов К.М.  
734003, Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 139, e-mail: dr.hero85@mail.ru

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМОРФИЗМЫ ФАКТОРОВ КОАГУЛЯЦИИ КАК ПРЕДИКТОРЫ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ НЕВЫНАШИВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ  
Буштырева И.О., Чернавский В.В., Гугуева А.В., Бордаева О.Ю., Симонова Н.Л.  
344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29, e-mail: anna-gugueva@mail.ru

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ НЕФРОПТОЗОМ ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ  
Левчук А.Л., Нестеров С.Н., Ханалиев Б.В., Мамедов Х.Х.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ АНАЛЬНОГО СФИНКТЕРА. ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
Муравьев А.В., Ефимов А.В., Линченко В.И., Владимирова О.В., Муравьев К.А., Жерносенко А.О.  
e-mail: nmhc@mail.ru  
СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ АРТРОДЕЗЕ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА  
Брижань Л.К., Хоминец В.В., Давыдов Д.В., Стойко Ю.М., Юрмина Н.С., Сливков К.А., Керимов А.А., Кузьмин П.Д.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ЛЕЧЕНИЕ ТАНДЕМНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ И ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА  
Зубрицкий В.Ф., Левчук А.Л., Ивашкин А.Н., Мартиросян К.В., Козлов Ю.А.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: zubvlad2009@yandex.ru

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ «SKYLINE VIEW» В ХИРУРГИИ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ  
Максимов Б.И.  
111020, Москва, Госпитальная площадь, 2, e-mail: dr.borismaximov@gmail.com

РЕЗУЛЬТАТЫ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ ПОДКОЖНЫХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В СТАЦИОНАРНОЗАМЕЩАЮЩИХ УСЛОВИЯХ  
Шихметов А.Н., Лебедев Н.Н., Шафалинов В.А., Мартынов А.К., Задикян А.М.  
117420, г. Москва, ул. Наметкина, 16, кор. 4, e-mail: shikalen@medgaz.gazprom.ru

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ИНФЕКЦИЙ КОЖИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ СЕПСИСОМ  
Земляной А.Б., Зубрицкий В.Ф., Горюнов С.В., Аксенов А.В., Матвеев С.А.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ЭВОЛЮЦИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ В ПИРОГОВСКОМ ЦЕНТРЕ  
Губанова М.Н., Сербя И.К., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б., Жерносенко А.О.  
105203, Москва, Нижняя Первомайская ул., 70, e-mail: ezhiburt@yandex.ru

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ ПОЛИНЕВРОПАТИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ  
Давидов Н.Р., Гороховатский Ю.И., Кузнецов А.Н., Виноградов О.И.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ТОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЙ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ  
Животов В.А., Дрожжин А.Ю., Ветшев П.С.  
e-mail: 89262557138.dr.drojjin@gmail.com

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРАТИВНОЙ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЯЗВОЙ  
Левчук А.Л., Абдуллаев А.Э.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

УДАЛЕНИЕ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ: ПОКАЗАНИЯ, ТЕХНИКА, ОСЛОЖНЕНИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕДУРЫ  
Свешников А.В., Воробьев А.С., Башилов С.А.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

МЕТОДЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДИССИНХРОНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ  
Ставцева Ю.В., Виллевалде С.В., Воробьев А.С., Свешников А.В., Кобалава Ж.Д.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ВЫБОР МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЯХ НАДПОЧЕЧНИКОВ  
Ветшев П.С., Янкин П.Л., Животов В.А., Поддубный Е.И., Бейдуллаева Т.М.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ВОЩЕРКОВЛЕНИЕ ЗЕМСКОГО ХИРУРГА В.Ф. ЯСЕНЕЦКОГО-ВОЙНО В ПЕРИОД ЗЕМСКОГО ВРАЧЕБНОГО СЛУЖЕНИЯ (К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ (ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО)  
Козовенко М.Н.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

МНОГОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ТИМОМЫ  
Ветшев П.С., Аблицов Ю.А., Аблицов А.Ю., Василашко В.И., Крячко В.С., Лукьянов П.А.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: nmhc@mail.ru

ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ РЕЦИДИВА ГЕМОРАГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ ПРОКСИМАЛЬНОГО СПЛЕНОРЕНАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА С СОХРАНЕНИЕМ СЕЛЕЗЕНКИ У БОЛЬНОГО С ВНЕПЕЧЕНОЧНОЙ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ  
Назыров Ф.Г., Девятков А.В., Бабаджанов А.Х., Салимов У.Р.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: ussalimov@gmail.com

ТРАНСФУЗИОННАЯ РЕАКЦИЯ В ОТДАЛЕННОЙ БОЛЬНИЦЕ  
Кожемяко О.В., Бакулина А.Ю., Зейлер Е.И., Жибурт Е.Б.  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70, e-mail: ezhiburt@yandex.ru