

# ОРЕНБУРГСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛЬ  
Оренбургский  
государственный  
медицинский  
университет

ТОМ IV, № 4 (16), 2016

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Проф. Н. П. Сетко

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Проф. С. В. Чемезов

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Проф. Г. Г. Багирова  
Проф. Е. Л. Борщук  
Проф. В. В. Бурдаков  
Проф. В. А. Дереча  
Проф. И. И. Каган  
К. б. н. Л. В. Ковбык (секретарь)  
Проф. О. Д. Константинова  
Проф. С. И. Красилов  
Проф. Р. А. Либис  
Проф. А. А. Матчин  
Проф. И. В. Мирошниченко  
Д.м.н. Ершов В. И.  
Проф. А. Г. Сетко  
Проф. М. А. Скачкова  
Проф. Г. Н. Соловых  
Проф. А. А. Стадников  
Проф. А. А. Третьяков  
Проф. Б. А. Фролов

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Проф. И. А. Аникин (Санкт-Петербург)  
Проф. В. Г. Будза  
Проф. В. Ш. Вагапова (Уфа)  
Проф. А. А. Вялкова  
Проф. П. Ю. Галин  
Проф. М. А. Губин (Воронеж)  
Проф. А. М. Долгов  
Проф. С. С. Дыдыкин (Москва)  
Проф. В. К. Есипов  
Проф. Л. М. Железнов  
Проф. И. А. Зборовская (Волгоград)  
Проф. К. М. Иванов  
Проф. Ю. Д. Каган  
Проф. А. О. Конради (Санкт-Петербург)  
Проф. О. Б. Кузьмин  
Чл.-корр. РАН, проф. В. Р. Кучма (Москва)  
Доц. Л. В. Маликов  
Проф. Ю. Л. Мизерницкий (Москва)  
Проф. А. А. Никоноров  
Проф. Н. Ю. Перепелкина  
Проф. В. С. Полякова  
Проф. В. А. Привалов (Челябинск)  
Доц. Г. В. Савицкий  
Проф. Р. И. Сайфутдинов  
Проф. В. С. Тарасенко  
Проф. Ю. В. Тезиков (Самара)  
Проф. С. А. Хотимченко (Москва)  
Проф. И. Н. Чайникова

РЕГИСТРАЦИЯ  
Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций  
ПИ № ФС77-51579  
от 26 октября 2012 г.

ISSN 2309-0782



Подписку на журнал «Оренбургский  
медицинский вестник» можно оформить  
по каталогу «Роспечать» в любом  
почтовом отделении связи РФ.  
Индекс подписки – 04149

Верстка – А. Л. Кондратюк  
Издательство ОрГМУ  
460000, г. Оренбург, Советская, 6  
Тел. (3532) 77-99-25  
E-mail: rio@orgma.ru  
Заказ № 1253  
Тираж 500 экз.

## ОТ РЕДАКТОРА ЕЖЕГОДНИКА «КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ»

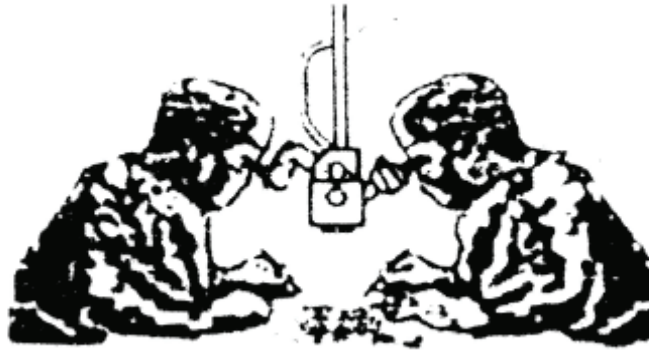
16-й выпуск ежегодника «Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия» особый, он посвящен 30-летию юбилею одной из ведущих хирургических кафедр Оренбургского медицинского университета – кафедре хирургии Института последипломного образования. Выпуск открывается обобщающей статьей основателя и бессменного заведующего кафедрой Заслуженного врача РФ, профессора А. А. Третьякова о 30-летнем пути кафедры и её коллектива. В серии из 11 статей представлены основные результаты научной и лечебной деятельности коллектива кафедры. Главные из них – результаты разработки, анатомо-экспериментального обоснования и клинического применения микрохирургических технологий при восстановительных операциях на полых и трубчатых органах желудочно-кишечного тракта. Это научно-практическое направление кафедра разрабатывает в содружестве с кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии им. С. С. Михайлова и кафедрой общей хирургии. Также на основе межкафедральной кооперации представлены результаты исследований по гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и эндоскопической анатомии гастродуоденального перехода. Отдельными статьями представлены результаты хирургической деятельности функционирующего при кафедре областного гепатологического центра, обоснование применения композита «ЛИТАР» при хронических эмпиемах плевры. Завершает эту юбилейную часть ежегодника обзор о лечении трофических язв нижней конечности.

Вторую часть ежегодника составляют статьи наших постоянных иногородних – воронежских и волгоградских – авторов: профессоров А. В. Черных и А. А. Воробьева и их соавторов. Весьма интересны обзор о перспективах развития тканевой инженерии, статья о результатах разработки и клинического применения экзоскелета верхних конечностей «ЭКЗАР».

В разделе «Юбилейные и памятные даты» помещена статья сотрудников кафедры анатомии человека о профессоре Е. И. Золиной в связи с 95-летием со дня её рождения.

Ежегодник традиционно завершается разделом «Новые книги».

Редколлегия ежегодника поздравляет коллектив кафедры хирургии со славным юбилеем и желает дальнейших успехов.



**Ежегодник**  
**Российской ассоциации**  
**клинических анатомов**  
(в составе НМО АГЭ)

**Выпуск 16-й, посвящен 30-летию кафедры хирургии**  
**Института профессионального образования**  
**Оренбургского государственного медицинского университета**

Оренбургский медицинский вестник. – Т. IV, № 4. – 2016 : Ежегодник Российской ассоциации клинических анатомов в составе НМО АГЭ «Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия» / Под ред. проф. И. И. Кагана. – Вып. 16-й.

Orenburg medical newsletter. – V. IV, № 4. – 2016 : year-book of the Russian Association of Clinical Anatomists in the structure of SMS AGE «Clinical Anatomy and Experimental Surgery» / By edit. Prof. I. I. Kagan. – Issue 16.

Редакционная коллегия ежегодника: проф. О. П. Большаков, проф. А. А. Воробьев, проф. Л. М. Железнов, проф. И. И. Каган (ред.), чл.-корр. РАН, проф. И. Д. Кирпатовский, проф. Р. Т. Нигматуллин, чл.-корр. РАН С. А. Симбирцев, проф. Н. Ф. Фомин, проф. С. В. Чемезов.

## СОДЕРЖАНИЕ

А. А. Третьяков  
КАФЕДРЕ ХИРУРГИИ ИНСТИТУТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
– 30 ЛЕТ

A. Tretyakov  
THE 30TH ANNIVERSARY OF THE SURGERY DEPARTMENT  
OF THE INSTITUTE OF PROFESSIONAL EDUCATION OF  
ORENBURG STATE MEDICAL UNIVERSITY

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### ХИРУРГИЯ

П. В. Самойлов  
ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В КЛИНИКЕ  
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПИЩЕВОДНО-ЖЕЛУДОЧНЫХ  
АНАСТОМОЗОВ

P. V. Samoilov  
EFFECTIVE USE OF MICROSURGICAL TECHNIQUES  
IN THE CLINIC DURING THE FORMATION OF THE  
ESOPHAGO-GASTRIC ANASTOMOSES

Е. В. Колесникова, О. Б. Дронова, И. И. Каган  
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ  
ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА В НОРМЕ И ПРИ  
ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ

E. V. Kolesnikova, I. I. Kagan, O. B. Dronova  
REGULARITIES OF ENDOSCOPIC ANATOMY OF  
GASTRODUODENAL TRANSITION UNDER NORMAL  
CONDITIONS AND IN PEPTIC ULCERS

А. А. Третьяков, И. И. Каган, А. Ф. Щетинин  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ АНТИРЕФЛЮКСНЫХ  
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ АНАСТОМОЗОВ ПРИ  
РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА

A. Tretyakov, I. I. Kagan, A. F. Schetinin  
EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION AND CLINICAL  
APPLICATION OF MICROSURGICAL ANTIREFLUX  
GASTROINTESTINAL ANASTOMOSES IN GASTRIC  
RESECTION

А. Б. Попов  
ОБОСНОВАНИЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОГО ШВА ОБЩЕГО  
ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА ПРИ ГНОЙНОМ ХОЛАНГИТЕ

B. Popov  
JUSTIFICATION OF MICROSURGICAL SEAM ON COMMON  
BILE DUCT IN CONDITIONS OF PURULENT CHOLANGITIS

А. А. Третьяков, А. Н. Неверов, С. В. Петров,  
А. Ф. Щетинин, В. Ю. Глебов  
ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ОЧАГОВЫХ  
ОБРАЗОВАНИЯХ В ПЕЧЕНИ (ПО МАТЕРИАЛАМ  
ОБЛАСТНОГО ГЕПАТОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА)

A. Tretyakov, A. N. Neverov, S. V. Petrov, A. F. Schetinin,  
V. Yu. Glebov  
SURGICAL TACTICS AT FOCAL EDUCATIONS IN THE LIVER  
(ON MATERIALS OF THE REGIONAL GEPATOLOGICHESKY  
CENTER)

Д. В. Савин  
ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ  
ТЕХНИКИ ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА  
ИЛЕОЦЕКАЛЬНОМ КЛАПАНЕ  
ПРИ ЕГО НЕДОСТАТОЧНОСТИ

D. V. Savin  
ANATOMICAL AND EXPERIMENTAL VALIDATION  
OF ILEOCOLIC INTUSSUSCEPTION ANTIREFLUX  
ANASTOMOSIS IN CASE OF RIGHT SIDE HEMICOLECTOMY.  
CLINICAL PRACTICE

А. Г. Никитенков  
АНАТОМО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ИНВАГИНАЦИОННЫХ ТОНКО-ТОЛСТОКИШЕЧНЫХ  
АНТИРЕФЛЮКСНЫХ АНАСТОМОЗОВ ПРИ  
ПРАВСТОРОННЕЙ ГЕМИКОЛЕКТОМИИ И КЛИНИЧЕСКИЙ  
ОПЫТ

A. G. Nikitenkov  
ANATOMIC AND EXPERIMENTAL STUDY INVAGINATIVE  
THIN-COLONIC ANTIREFLUX ANASTOMOSIS FOR RIGHT  
HEMICOLECTOMY AND CLINICAL EXPERIENCE

#### МОРФОЛОГИЯ

А. А. Воробьев, Ф. А. Андриющенко, П. С. Кривоножкина,  
О. А. Пономарева  
ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ И КЛИНИЧЕСКОГО  
ВНЕДРЕНИЯ ПАССИВНОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА ВЕРХНИХ  
КОНЕЧНОСТЕЙ «ЭКЗАР»

A. A. Vorobiev, F. A. Andryushchenko, P. S. Krivonozhkina,  
O. A. Ponomareva  
THE FIRST RESULTS OF THE DEVELOPMENT AND  
IMPLEMENTATION OF THE UPPER EXTREMITY  
EXOSKELETON «EXAR»

Ю. В. Малеев, А. В. Черных, Д. Н. Голованов, А. Н. Шевцов  
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО КЛИНИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ  
ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ

Yu. V. Maleev, A. V. Chernykh, D. N. Golovanov, A. N. Shevtsov  
NEW DATA TO CLINICAL ANATOMY OF PARATHYROID  
GLANDS

Х. Б. М. Мухаммедов, А. А. Третьяков, Н. Н. Шевлюк,  
С. Б. Фадеев

РЕЗУЛЬТАТ ЛИКВИДАЦИИ ОГРАНИЧЕННОЙ  
ХРОНИЧЕСКОЙ ЭМПИЕМЫ ПЛЕВРЫ И ОСОБЕННОСТИ  
РЕПАРАТИВНОГО ГИСТОГЕНЕЗА ПУТЕМ ИМПЛАНТАЦИИ  
КОМПОЗИТА «ЛИТАР» В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

50

H. B. M. Mukhammedov, A. A. Tretyakov, N. N. Shevlyuk,  
S. B. Fadeev

THE RESULT OF THE ELIMINATION OF A LIMITED CHRONIC  
EMPYEMA AND FEATURES OF REPARATIVE HISTOGENESIS  
BY IMPLANTING COMPOSITE «LITAR» IN THE EXPERIMENT

А. В. Черных, Е. И. Закурдаев, Ю. В. Малеев, В. Г. Витчинкин,  
М. П. Закурдаева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО РЕГРЕССИОННОГО  
АНАЛИЗА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ КОЛИЧЕСТВА  
МЕЖРЕБЕРНЫХ НЕРВОВ В ОКОЛОПУПЧНОЙ ОБЛАСТИ  
ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПЕРЕДНЕЙ  
БРЮШНОЙ СТЕНКИ

53

A. V. Chernyh, E. I. Zakurdaev, Yu. V. Maleev, V. G. Vitshinkin,  
M. P. Zakurdaeva

USING LOGISTIC REGRESSION TO PREDICT THE NUMBER  
OF INTERCOSTAL NERVES AT THE UMBILICAL REGION  
WITH ANTHROPOMETRIC INDICATORS OF ANTERIOR  
ABDOMINAL WALL

### ОБЗОРЫ, ЛЕКЦИИ

О. Б. Дронова, А. А. Третьяков, И. И. Каган, А. Н. Мищенко,  
А. О. Мирончев

ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНАЯ РЕФЛЮКСНАЯ БОЛЕЗНЬ:  
ВОПРОСЫ ПАТОГЕНЕЗА И ДИАГНОСТИКИ

57

O. B. Dronova, A. A. Tretyakov, I. I. Kagan, A. N. Mishchenko,  
A. O. Mironchev

GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE: ISSUES OF  
PATHOGENESIS AND DIAGNOSTICS

А. А. Третьяков, А. Н. Неверов, С. В. Петров, И. З.  
Гатиатуллин

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ НИЖНИХ  
КОНЕЧНОСТЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО НЕЗАЖИВАЮЩИХ РАН  
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

62

A. A. Tretyakov, A. N. Neverov, S. V. Petrov, I. Z. Gatiatullin  
COMBINATION THERAPY OF LOWER LIMBS TROPHIC  
ULCERS AND NONHEALING WOUNDS (LITERATURE  
REVIEW)

А. В. Черных, Ю. В. Малеев, А. Н. Шевицов, А. Ю. Пульвер,  
Б. Е. Лейбович

К ВОПРОСУ О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ТКАНЕВОЙ  
ИНЖЕНЕРИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

68

A. V. Chernykh, Yu. V. Maleev, A. N. Shevtsov, A. Yu. Pulver,  
B. E. Leybovich  
TO THE QUESTION ABOUT THE PROSPECTS OF TISSUE  
ENGINEERING (LITERATURE REVIEW)

### ЮБИЛЕЙНЫЕ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

О. Т. Вепринцева, В. Г. Титов, Л. М. Железнов  
ПРОФЕССОР-АНАТОМ Е. И. ЗОЛИНА В ВОСПОМИНАНИЯХ  
СОВРЕМЕННИКОВ  
(К 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

77

O. T. Vepriptsheva, V. G. Titov, L. M. Zheleznov  
PROFESSOR-ANATOMIST E.I. ZOLINA IN THE MEMORIS  
OF CONTEMPORARIES  
(THE 95TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

### НОВЫЕ КНИГИ

УДК 614.23

А. А. ТРЕТЬЯКОВ

**КАФЕДРЕ ХИРУРГИИ ИНСТИТУТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА –  
30 ЛЕТ**

*Оренбургский государственный медицинский университет*

A. A. TRET'YAKOV

**THE 30<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE SURGERY DEPARTMENT OF THE INSTITUTE  
OF PROFESSIONAL EDUCATION OF ORENBURG STATE MEDICAL UNIVERSITY**

*Orenburg State Medical University*

Кафедра хирургии факультета последипломного образования организована в ноябре 1986 года из сотрудников кафедры хирургии № 1, возглавляемой профессором Ю. С. Силаевым на базе областной клинической больницы. Заведующим кафедрой был избран

доцент А. А. Третьяков, ныне профессор, который возглавляет ее по настоящее время. Активное участие в создании кафедры приняли к. м. н. Ю. Н. Федоров, к. м. н. В. В. Краснова, Заслуженный врач РФ, к. м. н. Н. И. Слепых, к. м. н. Ф. Г. Гильмутдинова.



*Коллектив кафедры в 2014 г.*

Работая много лет под руководством профессора Ю. С. Силаева, все сотрудники вновь организованной кафедры уже имели достаточный педагогический опыт и хорошую хирургическую подготовку. Блестящий клиницист, владевший ювелирной оперативной техникой и широким набором оперативных вмешательств на органах грудной и брюшной полости, на крупных сосудах и органах забрюшинного пространства, Юрий Сергеевич обладал исключительной целеустремленностью и удивительным трудолюбием. Все эти качества, прививаемые Ю. С. Силаевым сотрудникам на протяжении многих лет работы с ним, стимулировали высокую творческую

активность в коллективе вновь организованной кафедры и создавали условия для значительных успехов как в лечебной, так и в научной и педагогической деятельности. В 1998 году открылся цикл по усовершенствованию и первичной специализации врачей-эндоскопистов, который возглавила к. м. н. О. Б. Дронова (ныне профессор). В 1998 году А. А. Третьяков защитил док-



*Оперирует  
проф. Ю. С. Силаев*

**Третьяков Анатолий Андреевич** – 3. вр. РФ, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (3532) 26-07-20; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

торскую диссертацию на тему «Клинико-экспериментальное обоснование комплексного лечения холангита при механической желтухе». Приоритетными научными направлениями в работе кафедры являются: реконструктивно-восстановительная хирургия желудочно-кишечного тракта, внепеченочных желчных путей и поджелудочной железы с применением микрохирургической техники; изучение феномена транслокации кишечной микрофлоры при инфекционно-воспалительных хирургических заболеваниях и послеоперационных осложнениях и экспериментально-клиническое обоснование применения бактериального препарата споробактерина для профилактики и лечения этих заболеваний; изучение патогенетической роли язвенной болезни желудка и постгастрорезекционного синдрома в развитии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни; разработка в эксперименте новых способов сосудистых портокавальных анастомозов с использованием микрохирургической техники при портальной гипертензии; экспериментальное обоснование применения композитного материала «ЛитАр» для ликвидации остаточных полостей печени и хронической эмпиемы плевры; изучение закономерностей эндоскопических и морфологических изменений переходных зон желудочно-кишечного тракта при различных диффузных и органических заболеваниях этой зоны и изучение их патогенетической роли в развитии патологических синдромов – дуоденогастрального и толсто-тонкокишечного рефлюкса, синдрома мальабсорбции.

Научные направления были реализованы в исследованиях и выполненных докторских и кандидатских диссертациях. В рамках исследования по разработке новых микрохирургических межорганных анастомозов на органах желудочно-кишечного тракта защищены 1 докторская диссертация П. В. Самойловым на тему «Микрохирургические пищеводно-желудочные анастомозы при резекции пищевода и кардии желудка» и 4 кандидатские диссертации: по анатомо-экспериментальному обоснованию гастродуоденального анастомоза с созданием искусственного сфинктера при дистальных резекциях желудка (Д. Ю. Воронов), анатомо-экспериментальному обоснованию гастроеюнального анастомоза (А. Ф. Щетинин). Разработка и анатомо-экспериментальное обоснование тонко-толстокишечных анастомозов стали предметом кандидатской диссертации А. Г. Никитенкова, а разработка и анатомо-экспериментальное обоснование внутрипросветной коррекции илеоцекального клапана при его недостаточности – кандидатской диссертации Д. В. Савина.

В конце 90-х годов совместно с кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии были завершены экспериментально-хирургические исследования по обоснованию применения микрохирургической техники в реконструктивно-восстановительной хирургии желчных путей. Основное внимание было уделено разработке новых микрохирургических билиодигестивных анастомозов со сфинктерными и арефлюксными свойствами. По этой проблеме были выполнены 1 докторская и 3 кандидатские диссертации. В работе проф. А. А. Третьякова и к. м. н. А. Е. Карабасова были разработаны 3 новых микрохирургических холедохо- и гепатикоеюноанастомоза, в работе к. м. н. С. Н. Лященко разработан новый способ микрохирургической папиллосфинктеропластики, в экспериментальном исследовании А. Б. Попова обосновано применение глухого микрохирургического шва холедоха в условиях холангита, в завершённой кандидатской диссертации И. Р. Кузнецова разработано 2 новых микрохирургических инвагинационных билиодигестивных анастомоза.

Разработке и обоснованию новых микрохирургических портокавальных сосудистых анастомозов при портальной гипертензии были посвящены 3 кандидатские диссертации. В работе В. В. Лесовик разработаны 2 новых микрохирургических спленоренальных анастомоза с сохранением селезенки и почки, в кандидатских диссертациях П. В. Нагорного и В. С. Смолевского разработаны и апробированы на животных 2 новых мезентерикоренальных анастомоза. Важным научным направлением исследования являются вопросы хирургической инфекции и экспериментально-клиническое обоснование применения бактериального препарата споробактерина для профилактики и лечения холангита (Д. А. Черников), гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей (С. В. Петров), острой эмпиемы плевры (А. Н. Неверов), для коррекции синдрома энтеральной недостаточности при кишечной непроходимости (Д. В. Есипов), для профилактики и лечения послеоперационных инфекционно-восстановительных раневых осложнений (докт. диссертация Н. И. Слепых).

В 2005 году докторскую диссертацию защитил Б. А. Стадников на тему «Клинико-экспериментальное обоснование применения нейрпептидов и гиалуроновой кислоты в комплексном лечении осложнений острого панкреатита», в 2008 году докторскую диссертацию защитила О. Б. Дронова на тему «Анатомо-эндоскопические и клинико-функциональные основы гастроэзофагеальной рефлюксной болезни». Выполненные разработки позволили проводить

успешную клиническую апробацию новых микрохирургических приемов и оперативных вмешательств и накапливать клинический опыт их использования.

Результатом выполнения научных исследований явился целый комплекс новых фундаментальных и прикладных данных в области экспериментальной и клинической хирургии. В результате применения микрохирургической техники оперирования при создании межорганных анастомозов была разработана серия новых микрохирургических оперативных вмешательств и приемов на органах желудочно-кишечного тракта, желчных протоках, трахее и бронхах, на сосудах портальной системы при портальной гипертензии.

Результаты научных исследований сотрудников научной школы хирургической гепатологии внесли определенный вклад в положительное решение вопроса об организации в составе Оренбургского медицинского университета в 2013 году научно-исследовательского института микрохирургии и клинической анатомии, в создание на кафедре хирургии клинического отдела этого института.

На новые методы научных исследований, способы диагностики и хирургического лечения получено 25 патентов на изобретения и полезные модели – из них 13 патентов на новые микрохирургические вмешательства в абдоминальной хирургии составили две новые микрохирургические технологии, включенные в государственный реестр новых медицинских технологий, на которые Минздравом РФ дано разрешение на клиническое применение.

Полученные результаты нашли отражение в 6 научных монографиях, в 12 трудах конференции и сборниках научных работ, в 12 пособиях для врачей и в 7 учебно-методических пособиях для врачей и преподавателей, в многочисленных статьях и материалах, опубликованных в научных медицинских журналах.

Выполненные работы и изданные монографии неоднократно были лауреатами на премии Губернатора и Правительства Оренбургской области, получали гранты Российского фонда фундаментальных исследований банка развития Правительства Оренбургской области.

С 1998 по 2014 гг. на кафедре хирургии подготовлено и защищено 26 диссертаций, среди них 4 докторские и 22 кандидатские. Все сотрудники кафедры хирургии являются представителями нашей научно-педагогической школы: проф. О. Б. Дронова, доценты А. Н. Неверов, С. В. Петров, А. Ф. Щетинин, доктора медицинских наук П. В. Самойлов и С. В. Мирошников, ассистенты А. Г. Никитенков, А. Н. Мищенко, И. И. Хижняк и Е. В. Колесникова.

Лечебная работа кафедры осуществляется на базе 1-й городской клинической больницы, здесь же расположен областной хирургический гепатологический центр.

В научно-исследовательской работе принимают участие врачи ряда лечебных учреждений г. Оренбурга: 1-й городской клинической больницы, областных клинических больниц № 1 и № 2, областного онкологического диспансера.

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ХИРУРГИЯ

УДК 616.329:616.333]-089.819.843

П. В. САМОЙЛОВ

### ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В КЛИНИКЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПИЩЕВОДНО-ЖЕЛУДОЧНЫХ АНАСТОМОЗОВ

*Оренбургский государственный медицинский университет*

*Оренбургский областной клинический онкологический диспансер*

P. V. SAMOILOV

### EFFECTIVE USE OF MICROSURGICAL TECHNIQUES IN THE CLINIC DURING THE FORMATION OF THE ESOPHAGO-GASTRIC ANASTOMOSES

*Orenburg State Medical University*

*Orenburg Regional Clinical Oncology Center*

#### РЕЗЮМЕ.

В статье представлен анализ 200 случаев клинического применения микрохирургических пищевода и кардии желудка в работе хирургического

торакального отделения Оренбургского областного клинического онкологического диспансера за 2009–2016 годы.



**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** МИКРОХИРУРГИЧЕСКИЙ ПИЩЕВОДНО-ЖЕЛУДОЧНЫЙ АНАСТОМОЗ.

**SUMMARY.**

*The article presents an analysis of 200 cases of clinical application of microsurgical esophago-gastric anastomosis in resection of the esophagus and gastric cardia in the work of the surgical thoracic Department of the Orenburg regional clinical Oncology dispensary during the period 2009–2016.*

**KEY WORDS:** MICROSURGICAL ESOPHAGEAL-GASTRIC ANASTOMOSIS.

**ВВЕДЕНИЕ.**

На протяжении всей истории хирургии пищевода и кардии желудка проблема формирования анастомоза между остающейся его частью после резекции и нижележащими отделами желудочно-кишечного тракта всегда занимала ведущее место [1, 2, 3, 4, 14, 15, 18]. И хотя за последние годы достигнуты общеизвестные и значительные позитивные сдвиги, актуальность вопроса отнюдь не уменьшилась.

Результаты оперативных вмешательств на пищеводе и кардии желудка, заканчивающихся созданием пищеводно-желудочных анастомозов, нельзя считать удовлетворительными, доля осложнений как в ближайшем, так и в отдаленном послеоперационном периоде велика, и они многообразны [5, 12, 13]. Среди осложнений наиболее грозными являются: несостоятельность пищеводно-желудочных анастомозов, развитие анастомозитов с исходом в рубцовое сужение соустья, рефлюкс-эзофагит. Перечисленные осложнения возникают, как правило, при использовании традиционной макроскопической техники, при которой нарушаются взаимоотношения слоев пищевода и желудка в анастомозе, соустья заживают вторичным натяжением с образованием ригидного соединительнотканного кольца, что ведет к функциональной неполноценности анастомозов.

Современный подход к проблеме демонстрируют работы И. Д. Кирпатовского и соавт. (1978); Б. В. Петровского, В. С. Крылова (1979); А. Ф. Черноусова и соавт. (1978); J. Jacobson (1964). Авторы подчеркивают, что микрохирургический метод открывает широкие возможности в различных областях хирургии, в частности пищеводной хирургии, т. к. позволяет атравматично обращаться с тканями, избирательно сохранять сосуды и накладывать прецизионный шов на стенку пищевода и желудка.

В основе разработки технических аспектов, анатомо-экспериментального обоснования применения нового способа пищеводно-желудочного анастомоза (ПЖА), легли принципы микрохирургических вмешательств на полых и трубчатых органах, сформулированные проф. И. И. Каганом (1996).

Полученные положительные результаты при разработке техники и экспериментально-морфологическом обосновании нового способа наложения шва при формировании пищеводно-желудочного анастомоза (Патент РФ № 2364352, 2009 г.) на изолированных трупных органокомплексах и экспериментальных животных (собаках) позволили нам применить микрохирургическую технику оперирования в клинической практике при патологии пищевода и кардии желудка.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – улучшение результатов хирургического лечения пациентов с заболеваниями грудного отдела пищевода и кардии желудка на основе внедрения новых микрохирургических технологий при формировании пищеводно-желудочных анастомозов.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.**

Клинический материал исследования основан на анализе результатов хирургического лечения 200 пациентов с раком грудного отдела пищевода и кардиоэзофагеального перехода за период 2009–2016 гг. В соответствии с поставленными задачами исследования, впервые в клинике, с целью восстановления непрерывности пищеварительного тракта после резекции пищевода и кардии желудка применили новый микрохирургический пищеводно-желудочный анастомоз по типу конец пищевода на переднюю стенку желудка.

Возраст пациентов колебался от 35 до 79 лет и в среднем составил  $62,52 \pm 13,7$  года. Мужчин оперировано 153 (76,5%), женщин – 47 (23,5%). Соотношение мужчин к женщинам составило 3:1.

С целью уточнения локализации, распространенности опухолевого процесса, морфологической верификации и оценки объективного состояния всем пациентам с раком пищевода и кардии желудка проводили стандартный комплекс диагностических исследований, включающий: общеклиническое обследование; эзофагогастродуоденоскопию с биопсией; бронхоскопию; ультразвуковое исследование брюшной полости, забрюшинного пространства; рентгенологическое исследование легких, пищевода, желудка; рентгеновскую компьютерную томографию органов грудной и брюшной полостей (нативную и с внутривенным болюсным контрастным усилением).

Хирургическое вмешательство по поводу рака пищевода выполнено 122 пациентам, что составило 61%. С кардиоэзофагеальным раком прооперировано 78 (39%) пациентов.

Самойлов Петр Владимирович – д. м. н., доцент кафедры хирургии Института профессионального образования, заведующий хирургическим торакальным отделением; тел. 89033602335; e-mail: samojlov.peter@yandex.ru

Гистологическая структура злокачественных опухолей пищевода представлена плоскоклеточным раком. Во всех случаях опухолей пищевода-желудочного перехода морфологически верифицирована аденокарцинома различной степени дифференцировки.

По стадиям опухолевого процесса пациенты распределились следующим образом: рак пищевода I-IIa стадии установлен у 42 (34%) пациентов; IIb-III стадия заболевания выявлена у 80 (66%).

Подавляющее большинство пациентов с раком пищевода-желудочного перехода оперированы во II-IV стадии опухолевого процесса, что составило 64 (82%) человека. У 14 пациентов выявлена начальная I-IV стадия рака, что составило 18%.

Комбинированное лечение (лучевое + операция или химиотерапевтическое + операция) получили 46 пациентов, что составило 23%. В результате проведенного лечения опухоль и регионарные метастазы у этих пациентов уменьшились в размерах, восстановилась проходимость пищевода, что позволило выполнить им радикальную операцию.

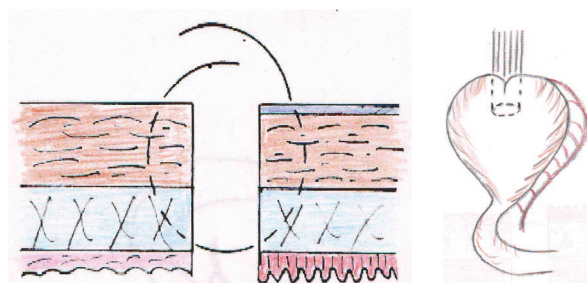
Основным видом хирургического вмешательства при раке грудного отдела пищевода являлась одномоментная субтотальная резекция пищевода, верхней трети желудка с пластикой пищевода широким изоперистальтическим желудочным стеблем и формированием микрохирургического пищевода-желудочного анастомоза в куполе плевры справа. При кардиоэзофагеальном раке выполнялась одномоментная проксимальная резекция желудка, резекция грудного отдела пищевода с наложением микрохирургического пищевода-желудочного соустья на уровне дуги аорты или в куполе плевры справа (операция типа Льюиса).

Во время этих хирургических вмешательств использовалась прецизионная электрохирургическая техника, которая позволила оперировать анатомично и свести к минимуму кровопотерю. В среднем кровопотеря составляла 250 мл.

Учитывая особенности раннего лимфогенного метастазирования рака пищевода, всем пациентам выполнили лимфодиссекцию в объеме 2F (абдоминальная и медиастинальная лимфодиссекция до уровня верхней апертуры, Н. Ide и соавт. (1998)), а при кардиоэзофагеальном раке – в объеме 2S (абдоминальная и медиастинальная лимфодиссекция до уровня бифуркации трахеи и выше).

При местнораспространенном раке грудного отдела пищевода и кардиоэзофагеального перехода, сопровождающимся врастанием опухоли в соседние органы и анатомические структуры,

81 (40,5%) пациенту выполнены комбинированные операции типа Льюиса с наложением микрохирургического пищевода-желудочного анастомоза. Основное хирургическое вмешательство у этих пациентов было дополнено: резекцией задней стенки перикарда (15 случаев), адвентиции аорты на уровне поражения (18), непарной вены (6), грудного протока (22), атипическими резекциями правого легкого (6), нижней лобэктомией правого легкого (2), диафрагмы (42), медиастинальной плевры (21), спленэктомией (2). Всего резецировано 1135 анатомических объектов.



А Б  
Рис. 1 – Схема микрохирургического пищевода-желудочного анастомоза по типу конец пищевода на переднюю стенку желудка  
А – способ наложения однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого шва на желудке и подслизисто-мышечно-адвентициального шва на пищеводе без захвата слизистой оболочки;  
Б – окончательный вид пищевода-желудочного анастомоза по типу конец пищевода на переднюю стенку желудка

Высокий процент выполнения комбинированных операций свидетельствует о том, что пациенты со злокачественным поражением пищевода и кардиоэзофагеального перехода поступают в стационар в далеко зашедших стадиях заболевания.

Формирование микрохирургического пищевода-желудочного анастомоза выполняли под оптическим увеличением 6 крат бинокулярной лупы с использованием набора микрохирургических инструментов и шовного материала, нити polydioxanone (PDS) 5/0, 6/0.

Суть способа заключалась в следующем: формировали анастомоз по типу конец пищевода на переднюю стенку желудка путем наложения однорядного непрерывного микрохирургического шва без захвата слизистой оболочки с последующим укрытием соустья передней стенкой желудка отдельными серозно-мышечными швами (Патент RU № 2364352 от 2009 г.) (рис. 1, 2).

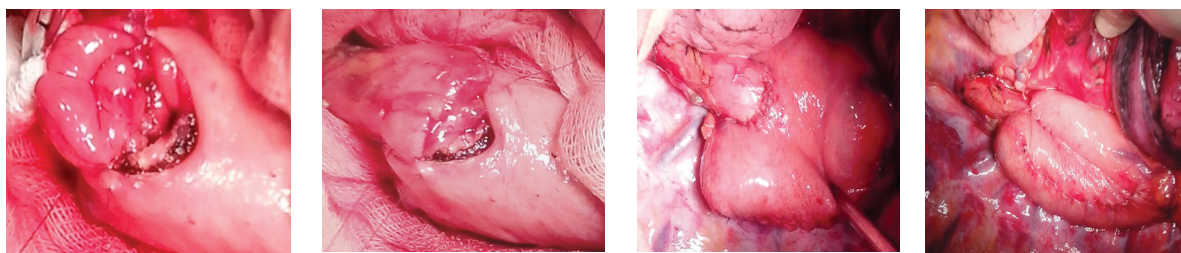
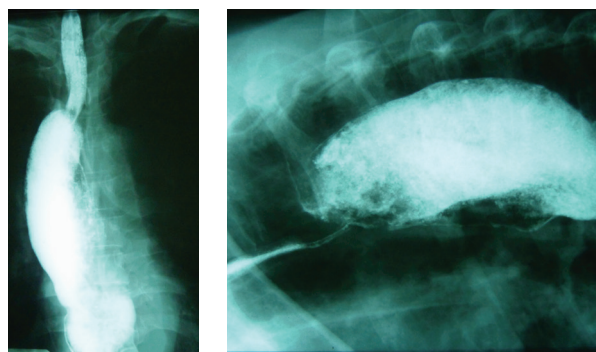


Рис. 2 – Этапы формирования микрохирургического пищеводно-желудочного анастомоза  
 1 – формирование задней губы анастомоза, 2 – формирование передней губы анастомоза,  
 3 – законченный вид сформированного анастомоза, 4 – формирование пищеводно-желудочного  
 инвагината путем укутывания анастомоза передней стенкой желудка

Оценка состояния и функционирования пищеводно-желудочных анастомозов проводилась всем пациентам на основании данных эндоскопического, рентгенологического обследования и пробы на желудочно-пищеводный рефлюкс в положении

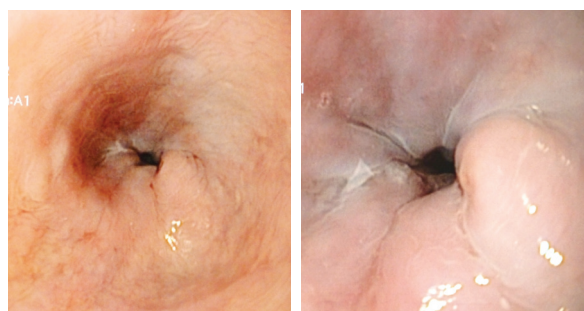
Тренделенбурга на 14 сутки и через 3, 6, 12 месяцев после операции (рис. 3). Оценивалась проходимость анастомоза, сроки эпителизации, антирефлюксные свойства, ранние и поздние послеоперационные осложнения.



А Б

Рис. 3 – Рентгенограммы пациента Д., 60 лет  
 А – обзорная рентгенограмма грудной клетки пациента после дачи 20 мл «Урографин 76%». Сроки наблюдения – 4-е сутки. Контрастное вещество свободно проходит через зону анастомоза, признаков сужения, деформации, несостоятельности в зоне соустья нет;  
 Б – при проведении пробы на желудочно-пищеводный рефлюкс в положении Тренделенбурга на 14 сутки после операции не отмечено заброса контрастного вещества в пищевод

При выполнении фиброэзофагогастроскопии на 14 сутки, через 3 и 6 месяцев после операции пищеводно-желудочное соустье находится в сомкнутом состоянии и при прохождении пищи (воды) оно открывается. Анастомоз свободно проходим для эндоскопа. Отмечено полное срастание слизистых оболочек пищевода и желудка без диастаза, некроза и нахождения хирургических нитей в зоне соустья (рис. 4).

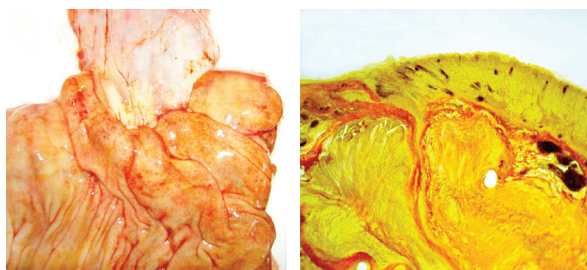


А Б

Рис. 4 – Вид функционирующего микрохирургического пищеводно-желудочного анастомоза  
 Эндофотографии при фиброэзофагогастроскопии пациента Д., 60 лет. Срок наблюдения – 14-е сутки.  
 А – соустье находится в сомкнутом состоянии;  
 Б – соустье открыто

Важным этапом в изучении процессов заживления и восстановления в зоне сформированного микрохирургического пищеводно-желудочного анастомоза является оценка макро- и микропрепаратов. Эта возможность представилась в случае, когда пациент умер на 5 сутки после операции типа Льюиса от острого инфаркта миокарда. Были изучены макропрепарат и гистотопограммы микрохирургического пищеводно-желудочного соустья (рис. 5).

При визуальном изучении продольного среза анастомоза слизистые оболочки пищевода и желудка сопоставлены, отличаются по цвету. Диастаза, некроза, выворачивания в области микрохирургического шва нет. Лигатурные нити не видны. Отмечена полная эпителизация в области соустья.



А

Б

*Рис. 5 – Микрохирургический пищеводно-желудочный анастомоз умершего пациента С., 69 лет, на 5 сутки после операции типа Льюиса от инфаркта миокарда*

*А – макропрепарат;*

*Б – гистотопограмма зоны анастомоза.*

*Окраска по Ван-Гизону. Фото через МБС 10.*

*Ок. 6, об. 4*

Гистологическое изучение зоны микрохирургического шва пищевода и желудка на 5 сутки выявило анатомическую целостность стенки. В области стыка слизистая оболочка пищевода плавно переходит в слизистую желудка. Благодаря ранней эпителизации зоны соустья более глубокие слои стенок органов изолированы от воздействия желудочного содержимого и проникновения инфекции. Подслизистые основы утолщены за счет разрастания рыхлой соединительной ткани, обеспечивая соустью высокую прочность и герметичность. Мышечные слои и серозные оболочки в области анастомоза утолщены, сопоставлены, сращены без грубой деформации и транспозиции. На гистологических препаратах четко видны места прохождения микрохирургического шва в виде микроотверстий с лигатурой без воспалительной инфильтрации. Лигатуры располагаются в глубоких слоях стенки пищевода и желудка, окруженные тонкой соединительной капсулой, некроз отсутствует.

Таким образом, морфологическое исследование сформированного пищеводно-желудочного анастомоза показало, что использование микрохирургического непрерывного шва без захвата слизистой оболочки, прецизионное оперирование обеспечивает правильное анатомическое сопоставление слоев стенокшиваемых органов. Соустья заживают по типу первичного натяжения на 5 сутки с сохранением просвета и функции. Ранняя эпителизация зоны соустья исключает возникновение несостоятельности швов и развитие анастомозита.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.**

При операциях с формированием микрохирургических пищеводно-желудочных анастомозов не

отмечено ни одного случая таких грозных ранних послеоперационных осложнений, как несостоятельность пищеводно-желудочного анастомоза, некроз желудочного трансплантата. Отмечено снижение не только ранних, но и поздних послеоперационных осложнений, напрямую влияющих на качество жизни пациентов, перенесших операцию типа Льюиса.

В раннем послеоперационном периоде у 10 (5%) пациентов отмечены такие осложнения, как РДСВ – 4 (2%) случая, инфаркт миокарда – 3 (1,5%), ТЭЛА – 2 (1%), пневмония – 1 (1%). Умерло в раннем послеоперационном периоде 7 (3,5%) пациентов.

В позднем послеоперационном периоде осложнения отмечены у 11 (5,5%) пациентов. Из них у 8 (4%) пациентов выявлены рефлюкс-эзофагиты, у 3 (1,5%) – рубцовые стенозы. Летальных случаев не было.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Таким образом, клиническое использование микрохирургических технологий при формировании пищеводно-желудочных анастомозов при резекции пищевода и кардии желудка позволило значительно улучшить результаты операции, избежать развития серьезных осложнений как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде. Созданные безопасные, функционально активные пищеводно-желудочные соустья обеспечивают высокое качество жизни пациентам.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Давыдов, М. И. Рак пищевода / М. И. Давыдов, И. С. Стилиди. – М. : Издательская группа РОНЦ. Практическая медицина, 2007. – 392 с.
2. Давыдов, М. И. Новые хирургические технологии в онкологии / М. И. Давыдов // Вестник Российской АМН. – 2007. – № 10. – С. 4-9.
3. Ганул, В. Л. Рак пищевода / В. Л. Ганул. – Киев, 2003. – 199 с.
4. Мирошников, Б. И. Внутрigrудной эзофагогастроанастомоз – проблема и пути решения / Б. И. Мирошников, Н. В. Ананьев, Е. А. Удова [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2004. – № 5. – С. 39-44.
5. Мустафин, Д. Г. Отдаленные функциональные результаты различных видов желудочной пластики / Д. Г. Мустафин, Р. Д. Мустафин, Е. В. Булгаков [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2007. – № 2. – С. 39-42.
6. Каган, И. И. Микрохирургическая техника и деминерализованная кость в восстановительной хирургии полых органов и кровеносных сосудов / И. И. Каган. – СПб. : Эскулап, 1996. – 122 с.
7. Кирпатовский, И. Д. Основы микрохирургической техники / И. Д. Кирпатовский, Э. Д. Смирнова. – М. : Медицина, 1978. – 135 с.

8. Петровский, Б. В. *Микрохирургия* / Б. В. Петровский, В. С. Крылов. – М.: Медицина, 1979. – 187 с.
9. Самойлов, П. В. *Микрохирургический шов при формировании пищеводно-желудочного анастомоза* / П. В. Самойлов // *Морфологические ведомости*. – 2009. – № 3. – С. 314-315.
10. Черноусов, А. Ф. *Прецизионный шов при формировании пищеводных анастомозов* / А. Ф. Черноусов, Е. Ф. Странадко, Л. А. Вашиакмадзе, В. А. Маховко // *Хирургия*. – 1978. – № 10. – С. 114-119.
11. Черноусов, А. Ф. *Хирургия пищевода: руководство для врачей* / А. Ф. Черноусов, П. М. Богопольский, Ф. С. Курбанов. – М.: Медицина, 2000. – 352 с.
12. Черноусов, А. Ф. *Болезни искусственного пищевода* / А. Ф. Черноусов, Д. В. Ручкин, Ф. А. Черноусов, Д. А. Балалыкин. – М.: Издательский дом Видар-М, 2008. – 673 с.
13. Чернявский, А. А. *Хирургия рака желудка и пищеводно-желудочного перехода* / А. А. Чернявский, Н. А. Лавров. – Нижний Новгород: Деком, 2008. – 360 с.
14. Abo, S. *Analysis of results of surgery performed over a 20-year period on 500 patients with cancer of the thoracic esophagus* / Abo S., Kitamura M., Hashimoto M. [et al.] // *Surg. Today*. – 1996. – V. 26, N 2. – P. 77-82.
15. Akiyama, H. *Development of surgery for carcinoma of the esophagus* / Akiyama H., Tsurumaru M., Watanabe G. [et al.] // *Amer. J. Esophagus*. – 1984. Vol. 147, № 1. – P. 9-16.
16. Ide, H. *The radical operation of thoracic esophageal cancer with cervical lymph node metastasis* / Ide H., Eguchi R., Nakamura T., Hayashi K., Kobayashi A. [et al.] // *Materials of the VII World Congress of the International Society for Diseases of the Esophagus*. – 1. – 4.09.1998.
17. Jacobson, J. *Microsurgery technique* / Jacobson J. // *The Craft of surgery*. – Boston. – 1964. – P. 799-819.
18. Siewert, J. R. *Surgical resection for cancer of cardia* / Siewert J. R., Stein H. J., Sandler A. [et al.] // *Semin. Surg. Oncol.* – 1999. – Vol. 17, № 2. – P. 125-131.

УДК 616.33-008.17

Е. В. КОЛЕСНИКОВА<sup>1,2</sup>, И. И. КАГАН<sup>1</sup>, О. Б. ДРОНОВА<sup>1</sup>

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ

### ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА В НОРМЕ И ПРИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ

<sup>1</sup> – Оренбургский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> – Оренбургская областная клиническая больница № 3

E. V. KOLESNIKOVA<sup>1,2</sup>, I. I. KAGAN<sup>1</sup>, O. B. DRONOVA<sup>1</sup>

## REGULARITIES OF ENDOSCOPIC ANATOMY OF GASTRODUODENAL TRANSITION UNDER NORMAL CONDITIONS AND IN PEPTIC ULCERS

<sup>1</sup> – Orenburg State Medical University

<sup>2</sup> – Orenburg regional clinical hospital № 3

#### РЕЗЮМЕ.

Цель исследования – улучшение эндоскопической диагностики и лечения эрозивно-язвенных поражений гастродуоденального перехода (ГДП) на основе новых данных и выявления закономерностей эндоскопической анатомии этого отдела желудочно-кишечного тракта.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:** 208 здоровых пациентов и 112 больных язвенной болезнью трёх воз-

растных периодов: второго периода зрелого возраста, пожилого и старческого возрастов. Использовали видеоэндоскопическую аппаратуру фирмы «OLYMPUS» (Япония), морфологические методы, определение *Helicobacter pylori* (Hр).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ.

В работе получен комплекс новых данных и выявлены закономерности эндоскопической анатомии ГДП. Установлены диапазоны индивидуальных различий, возрастные и гендерные различия формы, размеров отверстия привратника, формы и уровня расположения линии соединения слизистых оболочек желудка и двенадцатиперстной кишки, складчатости слизистой оболочки. Показаны и количественно оценены изменения эндоскопической анатомии, развитие пренеопластических процессов, изменения частоты обнаружения *Helicobacter pylori* при эрозивно-язвенных поражениях ГДП.

**Колесникова Екатерина Владимировна** – ассистент кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (3532) 31-27-87; e-mail: kkolesnikova7@yandex.ru

**Каган Илья Иосифович** – 3. д. н. РФ, д. м. н., профессор кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии им С. С. Михайлова; тел. 8 (3532) 77-93-86; e-mail: kaganil@mail.ru

**Дронова Ольга Борисовна** – д. м. н., профессор кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (3532) 33-32-17; e-mail: mdc2005@yandex.ru

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

*Сформулированы закономерности эндоскопической анатомии ГДП в норме и при язвенной болезни.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫЙ ПЕРЕХОД, ЯЗВА, ПРЕНЕОПЛАСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ЛИНИЯ СОЕДИНЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНОЙ И ДУОДЕНАЛЬНОЙ СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК.

**SUMMARY.**

*The purpose of the study – to improve the endoscopic diagnosis and treatment of erosive-ulcerous lesions of gastroduodenal transition, to acquire new data and identify regularities of the endoscopic anatomy of the gastroduodenal transition under normal conditions and in peptic ulcers of duodenum*

*Materials and methods: 208 healthy patients and 112 patients with peptic ulcer disease of three age periods: the second period of mature age, elderly and senile ages were examined. Videoendoscopic equipment of the company «OLYMPUS» (Japan), morphological methods, determination of Helicobacter pylori (Hp) were used.*

*Results. New data, regularities of the endoscopic anatomy of gastroduodenal transition under normal conditions and in peptic ulcers were acquired. Individual differences, age and gender differences in shape, size, hole gatekeeper, shape and location of the connection lines the mucous membranes of the stomach and duodenum, mucous membrane folds were revealed. The changes of endoscopic anatomy, development of the preneoplastic processes, changes in the frequency of detection of Helicobacter pylori in erosive-ulcerous lesions of gastroduodenal transition were shown and quantified.*

**KEY WORDS:** GASTRODUODENAL TRANSITION, ULCER, PRENEOPLASTIC CHANGES, THE CONNECTION LINE OF THE GASTRIC AND DUODENAL MUCOUS MEMBRANES.

**ВВЕДЕНИЕ.**

Одной из важнейших составных частей пищеварительного тракта является ГДП. Он участвует в выработке гормонов, влияющих на секрецию желудка [5], является органом иммуногенеза, оказывает нервное и гуморальное влияние на весь организм [9, 12, 13, 14]. ГДП – локализация многих заболеваний: язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, полипов, рака, туберкулёза, сифилиса [2, 11, 15]. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) – наиболее распространенная патология желудочно-кишечного тракта. Язвы пилорического канала отличаются своеобразием клинической картины, сложностью диагностики, склонностью к кровотечению, перфорации и малигнизации [1, 3, 10]. Пилорический

клапан – это один из наиболее часто повреждаемых клапанов у гастроэнтерологических больных [4]. Актуальность изучения ГДП обусловлена высокой частотой его различных патологических состояний, недостаточностью сведений о прижизненной эндоскопической анатомии ГДП и её изменениях при эрозивно-язвенных поражениях, разработкой микрохирургических операций на полостных органах пищеварительной системы [6, 7, 8]. Чтобы выявить патологию ГДП на ранних стадиях и провести своевременное оперативное лечение, необходимо хорошо знать прижизненную эндоскопическую анатомию этого отдела в норме.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – улучшение эндоскопической диагностики и лечения эрозивно-язвенных поражений ГДП на основе новых данных и выявления закономерностей эндоскопической анатомии этого отдела.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.**

Материалом исследования явились результаты прижизненной гастроскопии ГДП у 208 пациентов с интактным гастродуоденальным переходом (1-я группа) и 112 больных язвенной болезнью ДПК (2-я группа) трёх возрастных периодов: II периода зрелого возраста (мужчины от 35 до 60 лет, женщины от 35 до 55 лет), пожилого (мужчины от 60 до 75 лет, женщины от 55 до 75 лет) и старческого возраста (мужчины и женщины от 75 до 90 лет).

Эзофагогастродуоденоскопию проводили современным видеоэндоскопом EXERA II GIF N-180 с функцией NBI фирмы «Olympus» (Япония). Для выявления пренеопластических изменений (атрофия, кишечная метаплазия, дисплазия) слизистой оболочки изучали биоптаты слизистой привратника, тела, угла желудка. Helicobacter pylori (Hp) определяли цитологическим, гистологическим способами, дыхательным уреазным тестом.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

**Вариантная эндоскопическая анатомия гастродуоденального перехода в норме.** У пациентов с интактным ГДП определены четыре формы отверстия привратника: округло-овальная, грушевидная, треугольная, полигональная. Основной формой отверстия является округло-овальная, которая наблюдается в 76,9% случаев.

Диапазон линейных размеров отверстий привратника при его максимальном открытии составляет 4–20 мм. Выделено 3 группы размеров отверстия: малые (4–8 мм), средние (9–14 мм), большие (15–20 мм). У пациентов преобладают отверстия привратника малого (47,1%) и среднего (45,2%) размеров. Установлен диапазон размеров площади отверстия привратника от 20 до 280 мм<sup>2</sup> при среднем значении 67±3,2 мм<sup>2</sup>.

Линия соединения желудочной и дуоденальной слизистых оболочек на желудочной стороне привратника определена у 27 пациентов, которые составили 13,0% случаев из 208 пациентов 1-й группы. Выделены четыре формы линии соединения – линейная, волнистая, зубчатая и языкообразная. Для пациентов 1-й группы характерны линейная и волнистая формы линии. Линия соединения слизистых оболочек чаще визуализируется на передней (25 случаев) и нижней (17 случаев) стенках желудочной стороны привратника. Диапазон захождения дуоденальной слизистой оболочки на желудочную сторону привратника составляет 0,3–3,5 мм. Захождение желудочной слизистой оболочки в луковичу ДПК зафиксировано в одном исследовании по передней и верхней стенкам на 1,4–2 мм.

Складчатость слизистой оболочки в сомкнутом состоянии привратника обнаружена у 110 (52,8%) пациентов. Чаще (91,8%) складки формируются по передней, затем верхней (79,1%) и нижней (53,6%) стенкам.

Гендерные различия эндоскопической анатомии ГДП выражаются в достоверно большей средней площади отверстия привратника у мужчин, которая составляет  $79 \pm 6,6$  мм<sup>2</sup>. У женщин средняя площадь –  $60 \pm 3,3$  мм<sup>2</sup>. По остальным параметрам эндоскопической анатомии различий не выявлено.

Изучены возрастные различия эндоскопической анатомии ГДП. С возрастом прослеживается увеличение линейных размеров и площади отверстия привратника. В зрелом возрасте преобладают малые размеры отверстия привратника (87,7%), в пожилом и старческом возрастах средние размеры отверстия (52,5 и 65,9% соответственно). Среднее значение площади отверстия в зрелом возрасте –  $37 \pm 2$  мм<sup>2</sup>, в пожилом –  $70 \pm 5,9$  мм<sup>2</sup>, в старческом возрасте –  $88 \pm 6$  мм<sup>2</sup>. Линия соединения желудочной и дуоденальной слизистых оболочек на желудочной стороне привратника чаще выявляется в пожилом возрасте – 24,6%, реже в зрелом возрасте – 9,2% и старческом – 7,3%. С возрастом количество пациентов со складчатостью препилорического отдела желудка уменьшается. Чаще формируются складки в зрелом возрасте – в 72,3%, реже – в пожилом возрасте (59,0%) и старческом (32,9%). При анализе состояния слизистой оболочки в возрастных группах выявлено, что с возрастом *Helicobacter pylori* диагностируется реже, а пренеопластические изменения слизистой оболочки чаще. Так, *Helicobacter pylori* максимально выявлен у пациентов зрелого возраста (69,2%), реже – пожилого (44,3%) и старческого (28,1%). Атрофия и кишечная метаплазия слизистой оболочки чаще имеются в старческом возрасте (59,7 и 56,1% соответственно), среди па-

циентов зрелого возраста пренеопластические состояния обнаруживаются в 2,2–2,5 раза реже (23,1 и 21,5% соответственно), а в группе пожилых – в 1,6–1,7 раза реже (40,9 и 39,3% соответственно).

**Эндоскопическая анатомия гастродуоденального перехода при язвенной болезни.** При язвенной болезни отверстие привратника имеет преимущественно полигональную (58,0%) форму как в общей группе, так и во всех возрастных.

У больных диапазон линейных размеров отверстия привратника составляет 3–20 мм. Выделено три группы размеров отверстия: малые – 3–8 мм, средние – 9–14 мм, большие – 15–20 мм. Преобладают отверстия привратника малого размера (58,9%). В зрелом возрасте отверстия привратника преимущественно малого размера (90,0%). В пожилом и старческом возрасте отверстия привратника в основном среднего размера (46,8 и 52,0% соответственно). Диапазон размеров площади отверстия привратника составляет 20–270 мм<sup>2</sup> при среднем значении  $56 \pm 4,2$  мм<sup>2</sup>.

Линия соединения слизистых оболочек желудка и ДПК на желудочной стороне привратника выявлена у 25 больных из 112, что составляет 22,3%. Характерны зубчатая и языкообразная формы линии. На желудочной стороне привратника линия стыка чаще определяется на передней и нижней стенках. Диапазон захождения дуоденальной слизистой оболочки составляет 0,3–4 мм. Линия соединения желудочной и дуоденальной слизистых оболочек в луковиче ДПК зафиксирована в 12 случаях, что составляет 10,7%. Линия соединения в ДПК чаще располагается на задней (8 случаев) и нижней (4 случая) стенках луковичи. Диапазон смещения желудочной слизистой оболочки в ДПК составляет 2–17 мм.

Характерно увеличение количества больных со складчатостью слизистой оболочки привратника и препилорической области. Складчатость выявлена у 85 больных, что составляет 75,9% случаев. С возрастом количество больных со складками уменьшается. Преимущественно складки наблюдаются в зрелом возрасте (82,5%), реже – в пожилом (76,6%) и старческом (62,0%). Складки чаще определяются на передней (89,4%), верхней (80,0%) и задней (57,6%) стенках. В возрастных группах прослеживается та же тенденция, что и в общей, то есть в каждой возрастной группе преобладают случаи с расположением складок по трём стенкам.

В слизистой оболочке привратника и препилорической области выявлены *Helicobacter pylori* (76,8%), отёк (83,9%), гиперемия (66,1%), зернистость (50,0%), эрозии (48,2%), геморрагии (29,5%), рыхлость (19,6%). В слизистой оболочке луковичи ДПК также определены отёк (54,5%), гиперемия

(48,2%), зернистость (20,5%), эрозии (24,1%). Изменения слизистых оболочек желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки выявлены во всех возрастных группах, но с увеличением возраста уменьшается количество больных, имеющих *Helicobacter pylori* и воспалительные изменения слизистой оболочки. Деформация луковицы ДПК (57,1%), как и пренеопластические изменения слизистой оболочки, атрофия (69,7%), кишечная метаплазия (62,5%), дисплазия (10,7%), с увеличением возраста выявляются чаще.

**Закономерности эндоскопической анатомии гастродуоденального перехода.** В результате исследования сформулированы закономерности эндоскопической анатомии гастродуоденального перехода.

**Первая закономерность.** Отверстие привратника характеризуется индивидуальными различиями форм с преобладанием округло-овальной формы и различиями размеров отверстия в диапазоне от 4 мм до 20 мм. Размеры отверстия привратника преобладают у мужчин и возрастают в пожилом и старческом возрасте.

**Вторая закономерность.** Для эндоскопической картины ГДП характерно наличие индивидуально варибельной линии соединения желудочной и дуоденальной слизистых оболочек по своей форме и уровню расположения от нахождения на желудочной стороне привратника до расположения в луковице двенадцатиперстной кишки.

**Третья закономерность.** Складчатость слизистой оболочки привратника и препилорической области непостоянна, различна на разных стенках, с возрастом имеется тенденция к уменьшению складчатости слизистой оболочки.

**Четвёртая закономерность.** С возрастом *Helicobacter pylori* диагностируется реже, но последствия этой инфекции в виде пренеопластических изменений слизистой оболочки с увеличением возраста диагностируются чаще.

**Пятая закономерность.** Эндоскопическая анатомия ГДП претерпевает значительные изменения при язвенной болезни этого отдела, ведущими признаками которых являются: преобладание полигональных форм, малых и средних размеров отверстия привратника, увеличение складчатости слизистой оболочки, наличие эрозий, геморрагий и пренеопластических изменений.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В работе получен комплекс новых данных и выявлены закономерности эндоскопической анатомии ГДП. Установлены диапазоны индивидуальных различий, возрастные и гендерные различия формы, размеров отверстия привратника, формы и

уровня расположения линии соединения слизистых оболочек желудка и ДПК, складчатости слизистой оболочки. Показаны и количественно оценены изменения эндоскопической анатомии, развитие пренеопластических процессов, изменения частоты обнаружения *Helicobacter pylori* при эрозивно-язвенных поражениях гастродуоденального перехода.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Брегель, А. И. Сочетанные хронические язвы желудка и двенадцатиперстной кишки / А. И. Брегель, А. В. Шипицын, В. В. Андреев // Тезисы докладов III Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы эндоскопии». – СПб. – 2012. – С. 52-54.
2. Бредихина, Е. В. Доброкачественные и злокачественные опухоли желудка, выявленные в эндоскопическом отделении ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» за 2011 г. / Е. В. Бредихина, Э. Г. Луд, Е. Н. Сницаренко // Тезисы докладов III Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы эндоскопии». – СПб. – 2012. – С. 111-112.
3. Василенко, В. Х. Язвенная болезнь (Современные представления о патогенезе, диагностике, лечении) / В. Х. Василенко, А. Л. Гребенев, А. А. Шептулин. – М.: Медицина, 1987. – 288 с.
4. Витебский, Я. Д. Основы клапанной гастроэнтерологии / Я. Д. Витебский. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1991. – 304 с.
5. Держанова, И. С. Изменения эндокринного аппарата слизистой оболочки желудка при формах рака различного генеза / И. С. Держанова, А. Х. Салмин // Архив патологии. – 1997. – Т. 59. – № 4. – С. 25-28.
6. Каган, И. И. Микрохирургическая анатомия как анатомическая основа микрохирургии / И. И. Каган // Морфология. – 1999. – Т. 116. – В. 5. – С. 7-11.
7. Каган, И. И. Пилоруссохраняющая и пилорус-моделирующая резекция желудка / И. И. Каган, А. А. Третьяков, Д. Ю. Воронов // Акт. вопросы военной и практ. мед. Сб. трудов III науч.-пр. конф. врачей Приволжско-Уральского военного округа. – Оренбург. – 2002. – С. 188-189.
8. Каган, И. И. Экспериментальная разработка микрохирургических желудочно-кишечных и тонко-толстокишечных анастомозов со сфинктерными свойствами / И. И. Каган, А. А. Третьяков, Д. Ю. Воронов, А. Г. Никитенков, А. Ф. Щетинин // Известия Оренбургского госуд. аграрного ун-та. – № 20-1. – Т. 4. – 2008. – С. 151-153.
9. Колесников, Л. Л. Сфинктерный аппарат человека / Л. Л. Колесников. – СПб.: СпецЛит, 2000. – 183 с.



10. Королев, М. П. Протокол организации лечебно-диагностической помощи при неварикозных желудочно-кишечных кровотечениях (из хронических язв желудка, двенадцатиперстной кишки и пептических язв ГЭА–МКБ-10-K25.4, K26.4, K28.4) / М. П. Королёв, Е. Д. Фёдоров. – Санкт-Петербург, 2013. – 10 с.

11. Новиков, В. Н. Технологические особенности резекции слизистой оболочки желудка при ее дисплазии / В. Н. Новиков, В. Е. Ведерников, Э. В. Яковлева, Н. В. Ложкина, Е. А. Глазова // Тезисы докладов III Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы эндоскопии». – СПб. – 2012. – С. 131–132.

12. Руденко, А. И. Биоэлектрическая активность желудка и двенадцатиперстной кишки как

показатель функционального состояния пилорического сфинктера / А. И. Руденко, В. П. Крышень // Физиология и патология сфинктерных аппаратов пищеварительной системы. – Томск : [б. и.], 1984. – С. 28–29.

13. Суходоло, В. Д. Новые аспекты в механизмах регуляции периодической деятельности желудочно-кишечного тракта / В. Д. Суходоло, Н. Н. Лебедев. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1984. – С. 146–174.

14. Foti, M. Mechanismus und Bedeutung des «Intestinal Bisphinkterreflexus» / M. Foti // Z. ges. Inn. Med. – 1953. – Bd. 8, H. 3. – S. 604–607.

15. Hedenbro, J. L. Parietal cell carcinoma. A new differential diagnosis for submucosal gastric tumors / J. L. Hedenbro, I. Hagerstend, V. Rychterova // Endoscopy. – 1990. – Vol. 22. – P. 47–48.

УДК 617-089.844

А. А. ТРЕТЬЯКОВ<sup>1</sup>, И. И. КАГАН<sup>1</sup>, А. Ф. ЩЕТИНИН<sup>2,1</sup>

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ АНТИРЕФЛЮКСНЫХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ АНАСТОМОЗОВ ПРИ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА

<sup>1</sup> – Оренбургский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> – Оренбургская областная клиническая больница

A. A. TRET'YAKOV<sup>1</sup>, I. I. KAGAN<sup>1</sup>, A. F. SCHETININ<sup>2,1</sup>

## EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION AND CLINICAL APPLICATION OF MICROSURGICAL ANTIREFLUX GASTROINTESTINAL ANASTOMOSES IN GASTRIC RESECTION

<sup>1</sup> – Orenburg State Medical University

<sup>2</sup> – Orenburg Regional Clinical Hospital

### РЕЗЮМЕ.

Цель исследования – улучшение результатов реконструктивных операций на желудке на основе разработки, анатомио-экспериментального обоснования и клинической апробации серии новых микрохирургических антирефлюксных желудочно-кишечных анастомозов со сфинктерными свойствами.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Исследование выполнено на 60 животных (собаках) и 52 органокомплексах трупов людей. Проведено 4 серии экспериментов, разработано 4 новых способа

желудочно-кишечных анастомозов со сфинктерными свойствами: способ гастродуоденостомии «конец в конец» (Патент № 2197903); способ пилоросохраняющей резекции желудка (Патент № 2201714); способ гастроеюностомии «конец в бок» (Патент № 2201716); способ гастродуоденостомии с формированием искусственного пилорического сфинктера (Патент № 2212195).

### РЕЗУЛЬТАТЫ.

Анатомическими исследованиями на трупных органокомплексах установлено, что применение при формировании желудочно-кишечных анастомозов микрохирургической техники и приемов раздельного сшивания внутренних и наружных футляров полых органов без захватывания в шов слизистых оболочек придает соустью высокую герметичность и прочность, сохраняет гистотопографию сшиваемых тканей. Разработанные способы резекции желудка с формированием микрохирургических гастродуоденальных и гастроеюнальных анастомозов применены в клинической

Третьяков Анатолий Андреевич – 3. в. РФ, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института профессионального образования; тел. +79033660720; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

Каган Илья Иосифович – 3. д. н. РФ, д. м. н., профессор кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии им С. С. Михайлова; тел. 8 (3532) 77-93-86; e-mail: kaganil@mail.ru

Щетинин Андрей Федорович – к. м. н., доцент, врач-хирург общехирургического отделения; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

практике у 20 пациентов. Оперированные больные обследованы через 1–6 лет после операции. Жалоб не предъявляют. При фиброгастроскопии у них отмечается хорошая функция сформированного сфинктера, отсутствие дуоденогастрального рефлюкса. Эвакуация бария из культи желудка наступает через 15–20 мин. небольшими порциями, через 2 часа наступает полное опорожнение культи желудка.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Применение микрохирургической техники при резекции желудка с формированием функционально-активных гастродуоденального и гастроюнального анастомозов позволяет создавать желудочно-кишечные соустья с антирефлюксными свойствами и сохранять привратник, не нарушая его сократительной функции, обеспечивает минимальную травматизацию тканей, точную адаптацию гистологически однородных слоев стенокшиваемых органов, высокую механическую прочность и герметичность соустьев и способствует заживлению их первичным натяжением.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** МИКРОХИРУРГИЧЕСКИЕ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЕ АНАСТОМОЗЫ, РЕЗЕКЦИЯ ЖЕЛУДКА.

#### SUMMARY.

*AIM – an improvement of the stomach through the development of reconstructive operations results of anatomical – the experimentally study and clinical testing of a series of new microsurgical areflux gastrointestinal anastomosis with sphincter properties.*

#### MATERIALS AND METHODS.

*The study was performed on 60 animals (dogs) and 52 organocomplexes people dead. 4 A series of experiments, developed new ways to 4 gastro-intestinal anastomosis with sphincter properties gastroduodenostomii way to «end to end» (patent number 2,197,903); pilorosohranyayushey gastrec-tomy method (patent number 2,201,714); gastroneosteostomy way to «end to side» (patent number 2,201,716); gastroduodenostomii way to the formation of artificial pyloric sphincter (patent number 2,212,195).*

#### RESULTS.

*Anatomical studies on cadaveric organocomplexes installed, but that the use of the formation of the gastrointestinal anastomosis of microsurgical techniques and a separate cross-linking methods of internal and external casings of hollow organs without entrainment into the joint mucosa anastomosis gives high impermeability and durability, retains histotopography linkable tissues. Gastric resection methods developed to form microsurgical gastrojejunal anastomosis and gastro used in clinical practice in 20 patients. Operated patients were examined after 1-6 years after surgery. When gastroscopia they celebrated, good function Form-balanced, the sphincter, the absence of duodenal reflux.*

*Conclusion: The use of microsurgical techniques with gastric resection with the formation of functionally active gastroduodenal and gastrojejunal anastomosis can create gastrointestinal anastomosis with anti-reflux properties and save the porter, without violating its contractile function, ensures minimum trauma to the tissues, the exact adaptation of the histologic homogeneous layers of the walls of bound bodies.*

**KEY WORDS:** MICROSURGICAL GASTROINTESTINAL ANASTOMOSES, GASTRIC RESECTION.

#### ВВЕДЕНИЕ.

Продолжает оставаться одной из главных в хирургической гастроэнтерологии проблема профилактики развития функциональных расстройств после оперативных вмешательств на желудке [1, 2, 3].

Рефлюкс-гастрит и демпинг-синдром являются наиболее частыми осложнениями оперативных вмешательств на желудке, выполняемых по классическим методикам как первого, так и второго вариантов Бильрота [6, 7, 8, 9, 10]. По данным ряда авторов, у 18-85% больных, перенесших резекцию желудка, развивается постгастрорезекционный синдром, приводящий к стойкой утрате трудоспособности [4, 5]. В профилактике названных патологических синдромов не последнюю роль играют методика и техника формирования желудочно-кишечных анастомозов. С целью создания функционально-активных анастомозов предлагаются различные способы наложения гастроэнтероанастомозов: с поперечным сечением стенок анастомозируемых органов [11, 12] или с созданием жомно-клапанных структур в области соустьев [13, 14, 15]. Однако выполняемые с применением традиционной макроскопической техники заживление их происходит по типу вторичного натяжения, так как в зоне соустья нарушается взаимоотношение слоевшиваемых органов, возникают микроциркуляторные нарушения. Одним из важнейших и перспективных направлений совершенствования техники оперативных вмешательств является внедрение микрохирургических приемов при выполнении желудочно-кишечных анастомозов [16, 17, 18].

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – улучшение результатов реконструктивных операций на желудке на основе разработки, анатомио-экспериментального обоснования и клинической апробации серии новых микрохирургических арефлюксных желудочно-кишечных анастомозов со сфинктерными свойствами.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Исследование выполнено на 60 животных (собаках) и 52 органокомплексах трупов людей. Проведено 4 серии экспериментов, разработано 4 новых способа желудочно-кишечных анастомозов со сфин-

ктерными свойствами: способ гастродуоденостомии «конец в конец» (Патент № 2197903); способ пилоросохраняющей резекции желудка (Патент № 2201714); способ гастроеюностомии «конец в бок» (Патент № 2201716); способ гастродуоденостомии с формированием искусственного пилорического сфинктера (Патент № 2212195).

Разработку и анатомическое обоснование новых способов микрохирургических желудочно-кишечных анастомозов сначала осуществляли на органокомплексах трупов людей. Изучались герметичность и механическая прочность анастомозов методом гидропрессии и точность сопоставления однородных по гистологическому строению слоев стенокшиваемых органов с помощью гистотопографии.

Животных наблюдали в сроки 7, 14, 30 суток, 1–8 месяцев после операции. Выведение животных из эксперимента производили передозировкой рометара. Все эксперименты на животных проведены в соответствии с «Правилами проведения работы с использованием экспериментальных животных, утвержденными приказом МЗ СССР № 755 от 12.08.77 г.» и основывались на положениях Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации от 1964 г., дополненной в 1975, 1983, 1989 и 2000 гг. Оценку эффективности реконструктивных операций на животных проводили при помощи рентгенологических, морфологических и эндоскопических методов исследования.

Разработанные в эксперименте методики сфинктеро-моделирующих желудочно-кишечных анастомозов обладают антирефлюксными свойствами благодаря включению в зону соустьев серозно-мышечных футляров желудка и двенадцатиперстной кишки путем наложения их друг на друга с целью формирования из них сфинктерного аппарата. Кроме того, формируемая из дистальной части большой кривизны псевдопилорическая трубка также способствует порционной эвакуации пищи из желудка, предотвращению заброса кишечного содержимого в желудок, исключая, таким образом, развитие демпинг-синдрома и рефлюкс-гастрита [19, 20].

При формировании гастродуоденоанастомоза «конец в конец» антирефлюксные свойства обеспечиваются образованием в зоне гастродуоденального соустья мышечной дубликатуры путем наложения друг на друга мышечных оболочек анастомозируемых органов.

Сфинктерные свойства пилоросохраняющей резекции желудка обеспечиваются сохранением хорошего кровоснабжения и иннервации привратника. Полное иссечение слизистой оболочки и подслизистой основы с дистальной культи желудка (с гастринпродуцирующей зоны) и замещение demu-

козирванного участка серозномышечным футляром дистальной части желудочной трубки является профилактикой развития язвенной болезни.

Конструктивные особенности гастроеюноанастомоза «конец в бок» заключаются в том, что в области соустья, сформированного между желудочной трубкой и начальным отделом тощей кишки, создается искусственный сфинктер наложением круговых гофрирующих серозно-мышечных швов. Желудочная трубка длиной 7 см обеспечивает медленную эвакуацию пищи в течение 4,5–5 часов, что является профилактикой демпинг-синдрома, а искусственный сфинктер в области анастомоза предупреждает энтерogaстральный рефлюкс.

При формировании гастродуоденального анастомоза с искусственным пилорическим сфинктером в области соустья создается трипликатура путем наложения мышечной оболочки культи желудка на мышечную дубликатуру двенадцатиперстной кишки. Каждый из этих способов предназначен для определенной клинической ситуации. При выборе оптимального варианта анастомозирования имеет значение локализация патологического процесса, выраженность рубцового процесса в пилородуоденальной зоне, наличие или отсутствие хронического нарушения дуоденальной проходимости (ХНДП), стадия компенсации ХНДП.

Так, способ гастродуоденостомии «конец в конец» может быть применим при резекции желудка по Бильрот 1, используется при хронической язве желудка, доброкачественных опухолях желудка, аденокарциноме антрального отдела (1-я стадия). В клинической практике чаще всего применяется эта методика, так как она более физиологична: сохраняется пассаж пищевых масс по двенадцатиперстной кишке, где они подвергаются воздействию панкреатического сока и желчи, реже развивается демпинг-синдром и рефлюкс-гастрит. Однако, по данным разных авторов, патологические синдромы, хотя и в менее выраженной форме, возникают у 18–56,6% пациентов, перенесших резекцию желудка по первому варианту, что и определяет показания к созданию функционально-активных гастродуоденальных анастомозов [21].

Способ пилоросохраняющей резекции желудка может быть использован при хронической каллезной язве тела желудка, доброкачественных опухолях тела желудка.

Гастроеюноанастомия «конец в бок» применима при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при хроническом нарушении дуоденальной проходимости в стадии суб- и декомпенсации (дуоденостаз), при доброкачественных

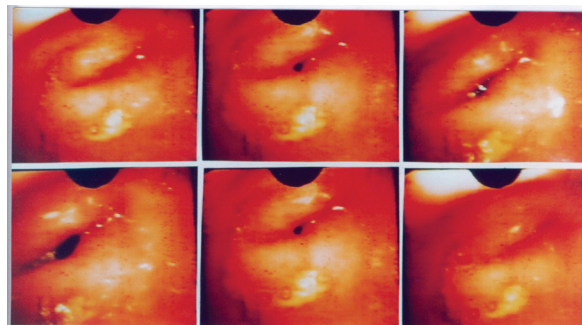
и злокачественных опухолях желудка 1-й стадии с локализацией патологического очага в антральном отделе. Способ гастроуденостомии с формированием искусственного пилорического сфинктера может быть использован при язвенной болезни желудка в сочетании с ХНДП в стадии компенсации.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.**

Анатомическими исследованиями на трупных органокомплексах установлено, что применение при формировании желудочно-кишечных анастомозов микрохирургической техники и приемов раздельного сшивания внутренних и наружных футляров полых органов без захватывания в шов слизистых оболочек придает соустью высокую герметичность и прочность, сохраняет гистотопографию сшиваемых тканей.

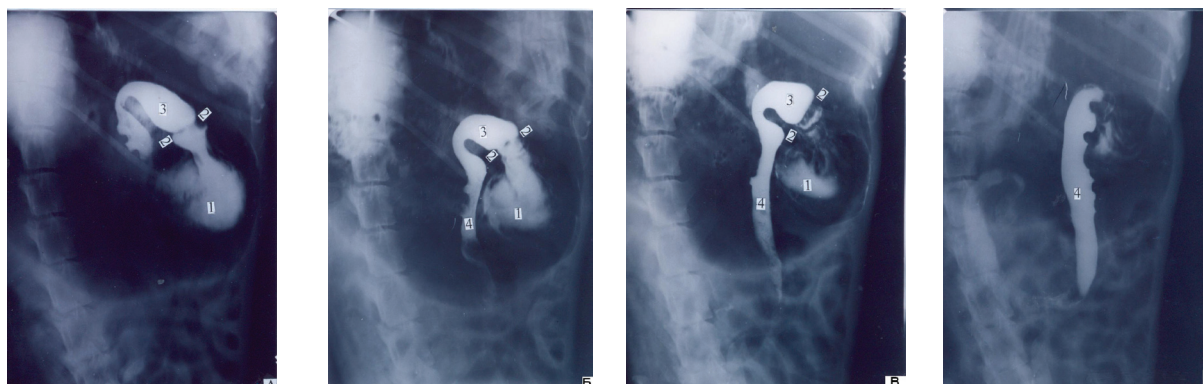
При проведении фиброгастроскопии у животных, перенесших резекцию желудка с наложением гастроуденоанастомоза, соустье имеет овальную, округлую или щелевидную форму. Отсутствуют признаки дуоденогастрального рефлюкса. Анастомоз функционирует подобно пилорическому жому: он сомкнут, при прохождении перистальтической волны или инсуфляции воздуха постепенно раскрывается, просвет его увеличивается до максимального диаметра, затем вновь начинает постепенно закрываться и плотно смыкаться. Во всех случаях отмечена II и III (самая высокая) степени функциональной активности – в

среднем  $3,5 \pm 0,5$  сокращения за 1 минуту (рис. 1). При рентгенографии культи желудка в дистальной части напоминает конусовидную трубку длиной 6 см. На границе с двенадцатиперстной кишкой хорошо дифференцируется искусственный сфинктер (рис. 2).



*Рис. 1 – Этапы функционирования гастроюноанастомоза. Фиброгастроскопия. Эндофотография. Срок наблюдения – 1 месяц*

У большинства животных пассаж взвеси сульфата бария из культи желудка в двенадцатиперстную кишку начинался в среднем через  $45 \pm 15$  минут. Он продолжался порционно. Постепенно контраст заполнял двенадцатиперстную кишку, петли тонкой кишки. Полная эвакуация контраста из желудка наступала через 3,5–4,5 часа.



*Рис. 2 – Контроль пассажа контраста из культи желудка через гастроуденоанастомоз. Рентгенограммы. Срок наблюдения – 6 месяцев*

При гистотопографическом изучении экспериментальных желудочно-кишечных анастомозов в сроки от 1 суток до 6 месяцев после операции было выявлено, что динамика процессов заживления микрохирургических гастроуденоанального и гастроюноанального анастомозов практически одинакова. Заживление микрохирургических желудочно-кишеч-

ных анастомозов происходит по типу первичного натяжения. Между слоями сшиваемых органов образуется тонкая прослойка соединительной ткани. Благодаря заживлению соустья первичным натяжением искусственный привратник сохраняет свою структуру во все сроки наблюдения после операции, не подвергается рубцовым изменениям (рис. 3).

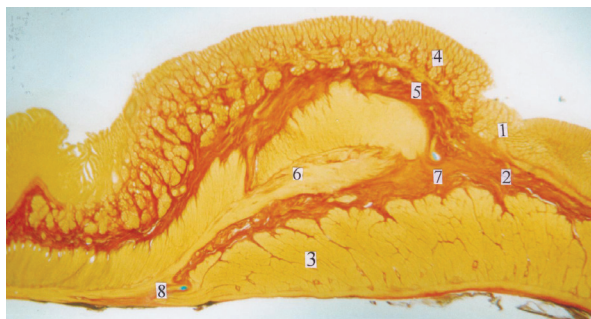


Рис. 3 – Продольная гистотопограмма гастродуоденоанастомоза «конец в конец». Окраска по Ван-Гизону. Фото через МБС – 10. Ок. 6, об 2. Срок наблюдения – 1 месяц  
1 – слизистая оболочка желудка, 2 – подслизистая основа, 3 – серозно-мышечная манжета желудка, 4 – слизистая оболочка 12-перстной кишки, 5 – подслизистая основа, 6 – серозно-мышечный слой 12-перстной кишки, 7 – область подслизисто-подслизистого шва, 8 – область серозно-мышечного шва

#### МАТЕРИАЛЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ.

Разработанные способы резекции желудка с формированием микрохирургических гастродуоденальных и гастроюнальных анастомозов применены в клинической практике у 20 пациентов: у 5 выполнена пилоросохраняющая резекция желудка, у 7 наложен пилоромоделирующий гастродуоденальный анастомоз, у 8 – поперечный гастроюнальный анастомоз с формированием искусственного сфинктера. Показанием к дистальной резекции желудка с формированием гастродуоденального анастомоза и пилоромоделирующего сфинктера являлась хроническая язва антрального отдела желудка. Пилоросохраняющая резекция желудка выполнялась у пациентов с хронической язвой малой кривизны желудка. Показанием к дистальной резекции желудка и наложению гастроюнального анастомоза с формированием искусственного сфинктера являлась каллезная язва двенадцатиперстной кишки, осложненная субкомпенсированным стенозом выходного отдела желудка. Оперированные больные обследованы через 1–6 лет после операции. Жалоб не предъявляют. При ФГС у них отмечается хорошая функция сформированного сфинктера, отсутствие дуоденогастрального рефлюкса. Эвакуация бария из культи желудка наступает через 15–20 мин. небольшими порциями, через 2 часа наступает полное опорожнение культи желудка.

Приводим клиническое наблюдение. Больная С., 45 лет, находилась на лечении в хирургическом отделении с диагнозом «язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки». Хроническая каллезная язва луковицы двенадцатиперстной кишки, осложненная пенетрацией в головку поджелудочной железы и субкомпенсированным рубцовым стенозом двенадцатиперстной кишки. Поступила с клиникой декомпенсированного стеноза выходного отдела желудка. При рентгеноскопии желудок больших размеров. Барий в желудке задерживался дольше 24 часов. После инфузионной терапии с внутривенным введением  $H_2$  блокаторов, ежедневных промываний желудка состояние больной улучшалось. На ФГС в

луковице двенадцатиперстной кишки определяется глубокая язва диаметром 1,5 см. В постбульбарный отдел пройти не удалось. Описание операции: желудок увеличен в размерах, стенки его утолщены, гипертрофированы. В области луковицы двенадцатиперстной кишки выраженный рубцово-спаечный процесс, в который вовлечен желчный пузырь. Произведена мобилизация 2/3 желудка. Мобилизация луковицы двенадцатиперстной кишки проведена с техническими трудностями. Каллезная язва 1,5 x 1,5 см пенетрирует в головку поджелудочной железы. Желудок отсечен от двенадцатиперстной кишки по верхнему краю язвы. Произведено формирование культи двенадцатиперстной кишки по Ниссену. Дистальные 2/3 желудка отсечены с помощью сшивающего линейного аппарата с формированием из большой кривизны трубки длиной 7 см и диаметром 2,5 см. Гастроюноанастомоз. Отступив от ушитого конца кишки 6 см, по противобрыжечной поверхности в поперечном направлении выполнен разрез 2,5 см. Под шестикратным оптическим увеличением атравматической иглой с рассасывающейся нитью условного номера 6/0 произведено сшивание подслизистых основ желудочной трубки и тощей кишки непрерывным микрохирургическим швом «конец в бок». Затем по всей окружности анастомоза наложены отдельные гофрирующие швы атравматической иглой с нерассасывающейся нитью условного номера 5/0, в каждый из которых взяты края серозно-мышечных футляров тощей кишки и желудочной трубки, отступив от линии анастомоза на 1,0 см, той же лигатурой захвачен серозно-мышечный слой желудочной трубки на протяжении 0,3 см. Задняя стенка желудочной трубки фиксирована к приводящему участку тощей кишки отдельными швами. Послеоперационный период протекал без осложнений. Выписана в удовлетворительном состоянии.

Обследована через 3 года 4 месяца после операции. Состояние удовлетворительное. Жалоб не предъявляет. ФГДС: имеются признаки поверхностного гастрита культи желудка. Культи желудка с желудочной трубкой и гастроюноанастомоз

хорошо расправляются воздухом. Отсутствует зияние анастомоза. При прекращении инсуффляции воздуха анастомоз и стенки желудочной трубки полностью смыкаются. Признаков анастомозита

нет (рис. 4). Рентгеноскопия желудка: культя желудка небольших размеров. Тонус сохранен. Отмечается порционная эвакуация бария. Полное опорожнение желудка наступило через 1 час 55 минут (рис. 5).

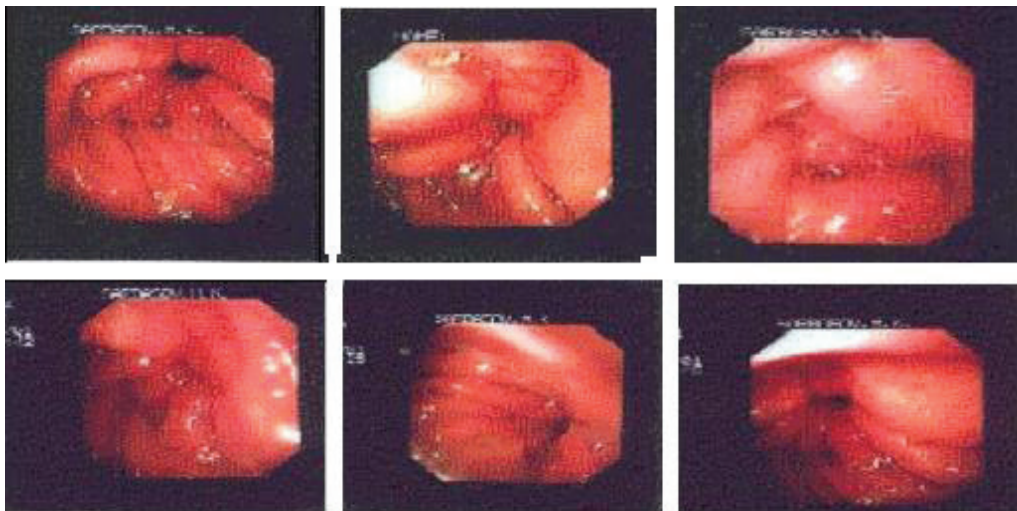


Рис. 4 – Вид функционирующего гастроjejунoанастомоза со сфинктерными свойствами больной С., 45 лет, через 6 месяцев после операции. Эндофотография при фиброгастроскопии

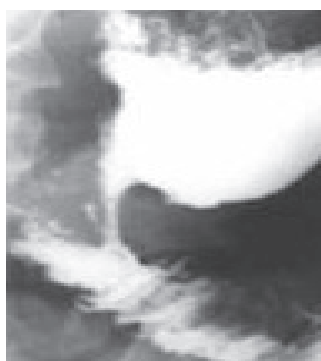


Рис. 5 – Рентгенограмма больной С., 45 лет, через 6 месяцев после реконструктивной операции – резекции желудка с формированием микрохирургического гастроjejунoанастомоза со сфинктерными свойствами

#### ВЫВОДЫ:

1. Применение микрохирургической техники при резекции желудка с формированием функционально-активных гастродуоденального и гастроjejунального анастомозов позволяет создавать желудочно-кишечные соустья принципиально новой конструкции с антирефлюксными свойствами и сохранять привратник, не нарушая его сократительной функции.

2. Использование микрохирургической техники при создании желудочно-кишечных анастомозов обеспечивает минимальную травматизацию тканей, точную адаптацию гистологически однородных слоев стенок сшиваемых органов, высокую механическую прочность и герметичность соустьев и способствует заживлению их первичным натяжением.

3. Использование микрохирургических приемов решает проблемы реконструктивных операций, связанных с применением традиционной хирургической техникой, такие как несостоятельность швов желудочно-кишечных анастомозов и перитонит.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Белоконев, В. И. Лечение эвакуаторной функции желудка после операций при язвенной болезни / В. И. Белоконев, Л. Б. Павлишин [и др.] // Хирургия. – 1998. – № 3. – С. 17-20.
2. Есипов, В. К. Микрохирургические технологии в абдоминальной хирургии : практическое руководство для врачей / Под редакцией И. И. Кагана, А. А. Третьякова ; В. К. Есипов, И. И. Каган, В. И. Ким [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 180 с.
3. Плечев, В. В. Новый способ формирования межкишечного анастомоза / В. В. Плечев, В. М. Тиммербулатов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2011. – № 1. – С. 69-74.
4. Червазиев, В. Б. Анастомозит после резекции желудка по Бильрот–2 с поперечным гастроэнтероанастомозом / В. Б. Червазиев, В. Г. Лубянский [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 1992. – Т. 148. – № 2 – С. 221-225.
5. Jto, A. Dumping syndrome/ Jto A., Miwa T. // Nippon Naika Gakkai Zasshi. – 1996. – V. 85, № 7. – P. 1104-1109.

6. Laukötter, M. G. Anastomotic techniques for the gastro-intestinal tract / Laukötter M. G., Senninger N. // *Chirurg.* – 2013. – Dec. – № 84 (12). – P. 1085-96, quiz 1097-8. Review.
7. Горбашко, А. Н. Показания к применению и технические особенности резекции желудка по способу Ру / А. Н. Горбашко, А. П. Михайлов [и др.] // *Вестник хирургии им. И. И. Грекова.* – 1992. – Т. 1488. – № 4. 5-6 (№ 4) – С. 7-15.
8. Жерлов, Г. К. Способ арэфлюксного гастродуоденоанастомоза в хирургии язвенной болезни луковицы двенадцатиперстной кишки / Г. К. Жерлов, С. В. Козлов, А. И. Баранов // *Вестник хирургии им. И. И. Грекова.* – 1997. – Т. 156. – № 3. – С. 57-60.
9. Hasegawa, H. Duodenogastric reflux and gastric carcinogenesis in rats / Hasegawa H. // *Nippon Shokakubyo gakkai Zasshi.* – 1991. – V. 88, № 8. – P. 1517-1524.
10. Girelli, C. M. Duodenogastric reflux: an update / Girelli C. M., Cuvello P. [et al.] // *Am. J. Gastroenterol.* – 1996. – V. 91, № 4. – P. 648-653.
11. Белоконов, В. И. Поперечный гастродуоденоанастомоз при органосохраняющих операциях по поводу язвенной болезни двенадцатиперстной кишки / В. И. Белоконов, В. Н. Чернышев // *Хирургия.* – 1998. – № 5. – С. 110-114.
12. Горфинкель, И. В. О технике анастомозов на желудочно-кишечном тракте / И. В. Горфинкель, Ю. В. Чирков // *Хирургия.* – 1991. – № 3. – С. 72-75.
13. Бордуновский, В. Н. Пилоросохраняющие резекции желудка в оперативном лечении медиогастральных язв. Актуальные вопросы хирургии / В. Н. Бордуновский, А. Н. Анучин [и др.] // *Сборник научных трудов факультетской хирургической клиники.* – Челябинск, 1996. – С. 20-23.
14. Галкин, Р. А. Прецизионное формирование анастомозов при операциях на желудке и кишечнике / Р. А. Галкин, И. В. Гусев // *Хирургия.* – 1997. – № 8. – С. 37-39.
15. Кузнецов, И. С. Способ наложения жомного анастомоза / И. С. Кузнецов, М. И. Слабожанин [и др.] // *Хирургия.* – 1994. – № 6. – С. 35-38.
16. Каган, И. И. Морфологическое обоснование восстановления целостности пищеварительного тракта с применением микрохирургического пищевода-тонкокишечного анастомоза / И. И. Каган, М. И. Макаев, С. Н. Лященко, О. М. Абрамзон // *Фундаментальные исследования.* – 2014. – № 2. – С. 73-76.
17. Третьяков, А. А. Сфинктеромоделирующие микрохирургические межорганные анастомозы – новые возможности в восстановительной хирургии желудочно-кишечного тракта / А. А. Третьяков, И. И. Каган, П. В. Самойлов, Д. Ю. Воронов, А. Е. Карабасов, А. Г. Никитенков, А. Ф. Щетинин // *В книге: XI съезд хирургов Российской Федерации.* – 2011. – С. 347-348.
18. Кирпатовский, И. Д. Основы микрохирургической техники / И. Д. Кирпатовский, Э. Д. Смирнова. – М. : Медицина, 1978. – 135 с.
19. Третьяков, А. А. Микрохирургические межорганные анастомозы в абдоминальной хирургии / А. А. Третьяков, И. И. Каган. – Оренбург : Издат. центр ОГАУ, 2012. – 252 с.
20. Каган, И. И. Микрохирургические технологии в абдоминальной хирургии : практическое руководство для врачей / И. И. Каган, А. А. Третьяков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 192 с. : ил.
21. Каган, И. И. Микрохирургическая техника и деминерализованная кость в восстановительной хирургии полых органов и кровеносных сосудов / И. И. Каган. – СПб. : Эскулап, 1996. – 122 с.

УДК 616.367-089.84:616.361-002.001.5

А. Б. ПОПОВ

## ОБОСНОВАНИЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОГО ШВА ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА ПРИ ГНОЙНОМ ХОЛАНГИТЕ

Оренбургская областная клиническая больница

А. В. ПОПОВ

## JUSTIFICATION OF MICROSURGICAL SEAM ON COMMON BILE DUCT IN CONDITIONS OF PURULENT CHOLANGITIS

Orenburg regional clinical hospital

### РЕЗЮМЕ.

Целью исследования являлось экспериментальное обоснование возможности применения микрохирур-

гического глухого шва общего желчного протока в условиях холангита. В эксперименте было выполнено 4 серии опытов: I – ушивание холедохотомической раны классическим швом, II-IV – ушивание раны микрохирургическим швом. В III серии дополнительно проводилось лечение антибиотиком, в IV – споробактерином.

Попов Александр Борисович – к. м. н., врач-хирург; тел. 89225330393; e-mail: [Al-port@yandex.ru](mailto:Al-port@yandex.ru)

При сравнительном анализе результатов исследований можно говорить о том, что использование микрохирургической техники в условиях холангита наиболее быстро приводит к заживлению раны и сводит к минимуму риск возможных осложнений, в отличие от макрохирургической техники, что подтверждено на микроскопическом уровне. Применение антибактериальной терапии ускоряет процесс элиминации инфекционного агента и, соответственно, уменьшает длительность воспалительного ответа, улучшая условия заживления раны.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ХИРУРГИЧЕСКИЙ ШОВ, МЕХАНИЧЕСКАЯ ЖЕЛТУХА, ХОЛАНГИТ.

**SUMMARY.**

*Research objective was the experimental substantiation of possibility of application of a microsurgical deaf seam of the general cholic duct in the conditions of a cholangitis. 4 series of experiences have been executed in experiment: I – mending of a wound of the general cholic duct by a classical seam, II-IV – wound mending by a microsurgical seam. Treatment by an antibiotic was in addition spent to III series, in IV series – by sporobacterin. At the comparative analysis of results of researches it is possible to say that use of microsurgical technics in the conditions of a cholangitis most quickly leads to a wound repair and reduces to a minimum risk of possible complications, unlike the macrosurgical technics that is confirmed at microscopical level. Application of antibacterial therapy accelerates process of disappearance of the infectious agent and accordingly reduces duration of the inflammatory answer, improving wound repair conditions.*

**KEY WORDS:** SURGICAL SUTURE, MECHANICAL JAUNDICE, CHOLANGITIS.

**ВВЕДЕНИЕ.**

Высокая и прогрессивно нарастающая распространенность желчнокаменной болезни, поражающая до 15 процентов населения различных регионов России, и неуклонное увеличение осложнённых форм данной патологии, которые приводят к длительной потере трудоспособности и нередко к летальным исходам, ставят на одно из первых мест это заболевание среди других часто встречающихся заболеваний органов брюшной полости. Основная причина тяжелого течения данного заболевания – развитие гнойно-воспалительного процесса в желчевыводящих путях с присоединением печеночной недостаточности и бактериального холангиогенного сепсиса [4, 5]. Несмотря на наличие богатого опыта в лечении желчнокаменной болезни и холангита, в настоящее время остаётся множество нерешенных вопросов, связанных с этой патологией [1, 2, 3, 7], в частности, при развитии гнойного холангита летальность составляет от 13 до 60% [5, 6].

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – экспериментально-морфологическое обоснование возможности и целесообразности применения микрохирургического глухого шва общего желчного протока в условиях гнойного холангита.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.**

Наши исследования выполнялись на 43 беспородных собаках массой тела 15–20 кг. Была разработана модель гнойного обтурационного холангита и выполнены 4 серии опытов. Формирование модели гнойного обтурационного холангита проводилось путём частичного сдавления общего желчного протока в месте впадения последнего в двенадцатиперстную кишку и введения выше места сдавления в просвет протока взвеси *E. coli* в разведении  $0,95 \times 10^5$  КОЕ/мл, в объёме 0,5 мл (Патент РФ на изобретение № 2434307).

В I серии опытов (9 животных), после создания модели патологии, на 10 сутки животным выполнялась повторная операция с удалением сдавливающей манжетки, холедохотомией, санацией и ревизией дистальной части протока, проверкой проходимости с помощью зонда Долиотти № 1 и холангиографии. После этого выполнялось ушивание холедохотомической раны классическим макрохирургическим обвивным швом. Дополнительного дренирования желчных протоков и брюшной полости не проводилось. Антибактериальной терапии животные этой серии также не получали. По 3 животных выводились из эксперимента на 7, 14 и 30 сутки путем введения летальной дозы наркотического препарата.

Во II серии опытов (12 животных) основные этапы выполнялись аналогично описанному, но ушивание холедохотомической раны выполнялось с использованием микрохирургической техники, без захвата слизистой оболочки, с использованием нити пролен 8/0. Дополнительного лечения животные II серии не получали. По 3 животных выводились из эксперимента на 1, 3, 7 и 14 сутки.

В III серии эксперимента (9 животных) после наложения глухого микрохирургического шва на холедохотомическую рану, животные дополнительно получали в послеоперационном периоде антибактериальную терапию антибиотиком – цефотаксимом – в расчётной дозе по 50 мг на 1 кг веса животного в/мышечно 2 раза в сутки в течение 7 дней.

В IV серии (9 животных) дополнительная антибактериальная терапия проводилась энтерально жидким споробактерином по 20 капель 1 раз в сутки. В III и IV сериях по 3 животных выводились из эксперимента на 7, 14 и 90 сутки.

Эффективность лечения оценивалась по дина-



мике клинико-лабораторных показателей. Видовая принадлежность микрофлоры определялась методом мазка с последующей бактериоскопией и бактериологическим исследованием. Чувствительность к антибиотикам исследовалась методом бумажных дисков. Проницаемость общего желчного протока оценивалась с помощью холецистохолангиографии, механическая прочность шва при помощи метода гидростатического давления. После выведения каждого животного из эксперимента забирались органокомплексы для морфологического и морфометрического изучения.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

При наблюдении за животными к 10 суткам после создания модели клинически во всех случаях нарастали признаки интоксикации. При биохимическом исследовании крови уровень общего билирубина в среднем составлял  $129,6 \pm 2,2$  мкмоль/л, уровень Алат и Асат –  $168,8 \pm 2,6$  и  $73,1 \pm 1,3$  Е/л соответственно. При изучении компонентно-видового состава микрофлоры протоковой желчи доминирующее положение занимала кишечная палочка –  $78,6 \pm 3,1\%$ , оставшуюся долю занимали клебсиеллы, цитробактеры, энтеробактеры, протеи и представители кокковой флоры (стафилококки и энтерококки). При выполнении холангиографии наблюдалось расширение всей протоковой системы выше места наложения манжетки. При выполнении холангиоманометрии давление в общем желчном протоке на 10 сутки после создания модели составило 198–212 мм вод. ст. Всё вышеописанное подтверждало наличие у экспериментальных животных гнойного холангита и механической желтухи.

В I серии опытов в послеоперационном периоде клиническое выздоровление животных наблюдалось к 14–15 суткам. При бактериологическом исследовании на этом сроке бактериальная обсемененность снизилась лишь на 39,9%. На 30 сутки все посева были стерильными. При релапаротомии на всех сроках наблюдения отмечался выраженный спаечный процесс гепатобилиарной зоны с образованием инфильтратов, включавших общий желчный проток. При холангиоманометрии на 30 сутки давление в протоковой системе варьировало в пределах 54–65 мм вод. ст. При гистотопографическом исследовании на 7-е сутки на фоне интерстициального отёка определялось значительное утолщение стенки протока на всех уровнях изучения, но более выраженное в области шва. Сопоставление равнозначных слоёв отсутствовало. В месте ушивания определялся некроз элементов стенки, ограниченный петлёй шовной нити, с формированием выраженных дефектов стенки протока за счёт элиминации некротических масс. По результатам морфоме-

трии стенка в области шва имела наибольшую толщину –  $4,76 \pm 0,08$  мм. В месте наложения манжетки имелось утолщение стенки общего желчного протока, большей частью за счет протокового эпителия, но без его десквамации. Диаметр протока на 7 сутки составлял  $12,6 \pm 0,14$  мм. К 14 суткам некротические дефекты зоны шва в процессе восстановления частично были замещены соединительной тканью, представленной в основном коллагеновыми волокнами. Со стороны просвета протока наблюдалось начало краевой эпителизации дефекта. По результатам морфометрии толщина стенки протока не изменилась. К 30 суткам на фоне регрессии воспалительного процесса толщина стенки протока уменьшилась на всем протяжении протока и составила на уровне шва  $3,6 \pm 0,13$  мм. Зона шва полностью была замещена рубцовой тканью, покрытой с внутренней стороны протоковым эпителием. Диаметр протока к 30 суткам уменьшился до  $9,4 \pm 0,11$  мм.

Во II серии опытов клинически все собаки выздоравливали к 14–15 суткам. При биохимическом исследовании крови животных значимое снижение показателей отмечалось только к 14 суткам после операции: уровень билирубина составил в среднем  $54 \pm 1,6$  мкмоль/л, Алат и Асат –  $43 \pm 1,4$  Е/л и  $27 \pm 1,2$  Е/л соответственно. При микробиологическом исследовании протоковой желчи к 14 суткам наблюдалось снижение бактериальной обсемененности в среднем на 31,6%. При изучении гистоструктуры общего желчного протока на ранних сроках во всех случаях в области шва наблюдалось полное сопоставление всех слоёв стенки протока, в том числе и слизистой оболочки, с полным смыканием краев дефекта. Некроз тканевых элементов не определялся. Подслизистая основа была неравномерно утолщена, без чётких контуров, что было обусловлено интерстициальным отёком и нарушением нормального расположения и ориентации коллагеновых волокон. При окраске препаратов гематоксилином Майера и эозином определялась лимфоцитарная инфильтрация всех слоёв стенки протока. На фоне прогрессирования воспалительного процесса и нарастания интерстициального отёка к 3 суткам на уровне шва толщина стенки составила  $3,9 \pm 0,13$  мм. К 7 суткам на фоне сохраняющегося воспалительного ответа в зоне шва наблюдалось восстановление протокового эпителия. Некротических изменений, замещения нормальных тканевых элементов рубцовой тканью не выявлено. На 14 сутки зона шва определялась нечётко, в основном по шовной нити и по сохраняющейся воспалительной инфильтрации стенки протока. Так, в области шва толщина стенки протока

составила  $4,2 \pm 0,2$  мм. Слизистая оболочка была восстановлена полностью. Зона шва была представлена проросшими в эту зону элементами соединительнотканых слоев. Диаметр протока к 14 суткам составил  $10,6 \pm 0,22$  мм.

В III и IV серии опытов в послеоперационном периоде клиническое выздоровление животных наблюдалось к 10–12 суткам. Биохимические показатели снижались до нормы к 14 суткам. Но с учетом применения различных видов антибактериальной терапии в III серии к 14 суткам наблюдалось снижение бактериальной обсемененности на 39%, а на 90 сутки все посеы были стерильными, в IV серии на 14 и 90 сутки во всех случаях рост бактериальной флоры обнаружен не был. При выведении животных из эксперимента на 7 сутки после операции в брюшной полости отмечались умеренный спаечный процесс, отек и гиперемия тканей общего желчного протока. На 14 сутки во всех случаях спаечный процесс был представлен единичными спайками гепатобилиарной зоны. Через 90 суток после операции сохранялась дилатация общего желчного протока в пределах 7–8 мм без каких-либо признаков воспаления. Шов протока косвенно определялся по оставленным усикам нити. При проведении холангиоманометрии к 14 суткам давление в протоковой системе снизилось до 75–85 мм вод. ст., к 90 суткам стало менее 50 мм вод. ст. К 7-м суткам при гистотопографическом исследовании место ушивания холедохотомической раны определялось отчетливо по дезориентированному расположению коллагеновых волокон, по наличию шовной нити и по утолщению стенки в этой зоне. Наибольшая толщина стенки была в области шва –  $3,9 \pm 0,07$  мм. На всех препаратах наблюдалось полное адаптивное сопоставление всех слоев стенки протока. Подслизистая основа и наружный соединительнотканый слой выглядели неравномерно утолщенными в области шва, без четких контуров, за счёт сохраняющегося интерстициального отека. Эпителиальная выстилка во всех случаях была полностью восстановлена. Очагов некроза и рубцовой ткани в этой области не определялось. При окраске препаратов гематоксилином Майера и эозином сохранялась лимфоцитарная инфильтрация стенки протока. На 14 сутки зона шва определялась в основном по шовной нити, а на некоторых препаратах по наличию нежного соединительнотканного рубчика, представленного скоплением коллагеновых волокон, направленных вдоль линии шва. Утолщение стенки сохранялось на всех уровнях, но менее выраженное, чем на ранних сроках –

на уровне шва в среднем  $3,1 \pm 0,06$  мм. Элементы соединительнотканых слоёв располагались более компактно за счёт менее выраженного отёка. На некоторых препаратах коллагеновые волокна подслизистой основы в области шва полностью повторяли ход волокон в нативной стенке. Со стороны слизистой оболочки линия шва не определялась. При окраске препаратов гематоксилином Майера и эозином лимфоцитарной инфильтрации не было. На 90 сутки диаметр протока на всех уровнях был практически одинаковый и значительно меньше, чем на более ранних сроках – в среднем  $7,4 \pm 0,2$  мм. Толщина стенки протока уменьшилась на всем протяжении и составила на уровне шва  $1,3 \pm 0,0$  мм. Коллагеновые волокна внутреннего и наружного соединительнотканых слоев правильно ориентированы по отношению друг к другу, в том числе и в зоне шва. Эпителиальная оболочка была полностью восстановлена, без рубцовой деформации и без очагов десквамации на других участках. В большинстве случаев основным ориентиром определения линии шва являлась шовная нить. Лимфоцитарная инфильтрация не определялась.

#### *ВЫВОДЫ.*

При анализе результатов исследований I, II, III и IV серий опытов выявлены отличия в процессах заживления холедохотомической раны в условиях воспаления. Основным отличием является то, что при использовании классической методики ушивания раны не происходит адаптивного сопоставления равнозначных слоев стенки. В результате механического натяжения и сдавления тканей развивается некроз краев раны с формированием дефектов стенки. При благоприятном течении данного процесса образовавшиеся дефекты постепенно замещаются соединительной тканью с формированием деформирующего рубца. Эпителий восстанавливается поверх рубцовой ткани только к 30 суткам после операции (рис. 1).

При использовании микрохирургической техники достигается полное сопоставление равнозначных слоев стенки протока по отношению друг к другу. Процесс восстановления не проходит стадии некроза, и заживление раны проходит первичным натяжением. Слизистая оболочка активно восстанавливается к 7 суткам. Со стороны соединительнотканых слоёв зона шва прорастает коллагеновыми волокнами. В некоторых случаях коллагеновые волокна повторяют ход и ориентацию волокон нативной стенки, и область ушивания микроскопически возможно определить только по наличию шовной нити, что хорошо видно на препаратах 14 суток (рис. 2).

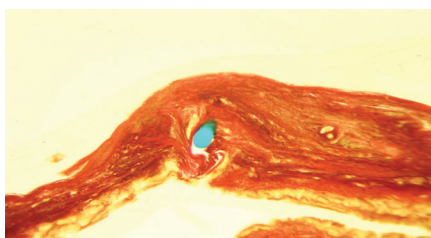


Рис. 1 – Стенка общего желчного протока после наложения макрохирургического шва. Протокол № 10. Срок наблюдения – 30 дней.

Гистотопограмма. Окраска по Ван-Гизону. Фотография через МБС – 10. Ок. 8, Об. 2

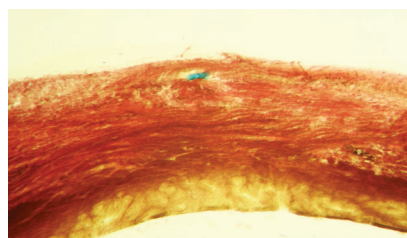


Рис. 2 – Стенка общего желчного протока после наложения микрохирургического шва. Протокол № 29. Срок наблюдения – 14 суток. Гистотопограмма.

Окраска по Ван-Гизону. Фотография через МБС – 10. Ок. 8, Об. 4

Следовательно, такой шов более прочный, чем макрохирургический, что было доказано методом гидропрессии: показатель гидропрессии шва у животных I серии на 30 сутки составил  $109 \pm 2,1$  мм рт. ст., у животных II серии к 14 суткам –  $123 \pm 4,6$  мм рт. ст., а у животных III и IV серии на 90 сутки более 150 мм рт. ст.

Использование антибактериальной терапии в послеоперационном периоде способствует более быстрой элиминации инфекционного агента из протоковой системы и, соответственно, более активному купированию воспалительного ответа. Так, при сравнении препаратов II серии и препаратов III–IV серий на 14 сутки отчетливо видно более выраженное утолщение стенки протока за счет воспалительной инфильтрации тканей у животных, не получавших дополнительного лечения. А сам процесс заживления исключает формирование рубцовой деформации стенки протока, что отчетливо видно на препаратах 90 суток, где стенка в области ушивания практически ничем не отличается от обычной, за исключением немного дезориентированного хода коллагеновых волокон подслизистой основы и наличия остатков шовной нити.

Таким образом, использование микрохирургической техники для ушивания холедохотомической раны в условиях бактериального воспаления наиболее быстро приводит к заживлению раны и сводит к минимуму риск возможных осложнений, в отличие от

макрохирургической техники, что подтверждено на микроскопическом уровне. Кроме того, применение антибактериальной терапии ускоряет процесс элиминации инфекционного агента из протковой желчи и, соответственно, уменьшает длительность воспалительного ответа, улучшая условия заживления.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Виноградов, В. В. Глухой шов раны печеночно-желчного протока / В. В. Виноградов, В. П. Романов // Клиническая хирургия. – 1982. – № 9. – С. 30-31.
2. Гальперин, Э. И. Хирургическое лечение гнойного холангита / Э. И. Гальперин, Г. Г. Татишвили, И. Ф. Кузовлев // Хирургия. – 1983. – № 8. – С. 14-18.
3. Гальперин, Э. И. Актуальные вопросы гнойного холангита / Э. И. Гальперин, И. Ф. Кузовлев // Хирургия. – 1988. – № 10. – С. 21-24.
4. Гостищев, В. К. Острый холецистогенный гнойный холангит / В. К. Гостищев, В. И. Мисник, Р. А. Меграбян // Хирургия. – 1991. – № 11. – С. 5-9.
5. Ерюхин, И. А. Хирургические инфекции / И. А. Ерюхин, Б. Р. Гельфанд, С. А. Шляпников. – Санкт-Петербург, 2003. – 588 с.
6. Малярчук, В. И. Хирургия доброкачественных заболеваний внепеченочных желчных протоков / В. И. Малярчук, Ю. Ф. Пауткин. – М.: Медицина, 2002. – 215 с.
7. Телков, Н. А. Глухой шов желчного протока / Н. А. Телков // Хирургия. – 1984. – № 11. – С. 40-43.

УДК 616.36-002.951.21-006-089

А. А. ТРЕТЬЯКОВ<sup>1</sup>, А. Н. НЕВЕРОВ<sup>1</sup>, С. В. ПЕТРОВ<sup>1</sup>, А. Ф. ЩЕТИНИН<sup>2,1</sup>, В. Ю. ГЛЕБОВ<sup>3</sup>

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ В ПЕЧЕНИ (ПО МАТЕРИАЛАМ ОБЛАСТНОГО ГЕПАТОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА)

<sup>1</sup> – Оренбургский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> – Оренбургская областная клиническая больница

<sup>3</sup> – Городская клиническая больница № 1 г. Оренбурга

A. A. TRET'YAKOV<sup>1</sup>, A. N. NEVEROV<sup>1</sup>, S. V. PETROV<sup>1</sup>, A. F. SCHETININ<sup>2,1</sup>, V. YU. GLEBOV<sup>3</sup>

## SURGICAL TACTICS AT FOCAL EDUCATIONS IN THE LIVER (ON MATERIALS OF THE REGIONAL GEPATOLOGICHESKY CENTER)

<sup>1</sup> – Orenburg State Medical University

<sup>2</sup> – Orenburg Regional Clinical Hospital

<sup>3</sup> – City clinical hospital No. 1 of Orenburg

### РЕЗЮМЕ.

Широкое применение в хирургической практике высокотехнологичных методов диагностики и лечения позволило оптимизировать тактику ведения пациентов с очаговыми образованиями печени. Многолетний опыт работы областного гепатологического центра даёт возможность чётко определить показания к оперативному лечению и выбору метода операции при эхинококке, гемангиомах и непаразитарных кистах печени.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЭХИНОКОКК, ГЕМАНГИОМА, НЕПРАЗИТАРНАЯ КИСТА, ПЕЧЕНЬ.  
**SUMMARY.**

Wide application in surgical practice of high-tech methods of diagnosis and treatment, have allowed to optimize the management of patients with focal lesions of the liver. Years of experience the regional Hepatology centre gives the opportunity to clearly determine the indications for surgical treatment and the choice of method of surgery for Echinococcus, hemangioma and aparasitemic cysts of the liver.

**KEYWORDS:** ECHINOCOCCUS, HEMANGIOMA, APARASITEMIC CYSTS, LIVER.

Прогресс в хирургии печени за последнее десятилетие в значительной степени обусловлен несколькими факторами:

**Третьяков Анатолий Андреевич** – 3. вр. РФ, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института профессионального образования; тел. +79033660720; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

**Неверов Алексей Николаевич** – к. м. н., доцент кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 89226225024; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

**Петров Сергей Валентинович** – к. м. н., доцент кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (3532) 92-25-31; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

**Щетинин Андрей Федорович** – к. м. н., доцент, врач-хирург общехирургического отделения; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

**Глебов Владимир Юрьевич** – заместитель главного врача по хирургии; тел. 8 (3532) 34-92-02; e-mail: mgkb1@list.ru

1) внедрение в клиническую практику высокоинформативных методов диагностики, таких как УЗИ, КТ, МРТ, ангиография сосудов печени;

2) разработкой и внедрением в клиническую практику новых эндоскопических и миниинвазивных методов хирургического лечения очаговых заболеваний печени.

Появление сложного оборудования и инструментария, применяемого у этой группы больных (ультразвуковой деструктор, водоструйный скальпель и др.), разработка эффективных способов профилактики интраоперационного кровотечения, а также препаратов, оказывающих местный гемостатический эффект на раневую поверхность печени, оказали большое влияние на тактику лечения больных с очаговыми заболеваниями печени в пользу радикализации оперативного лечения [1, 2].

Благодаря применению в клинической практике высокоинформативных способов диагностики увеличилось число больных с очаговой патологией печени, особенно больных эхинококком, гемангиомами и кистами печени [3, 4, 5].

Мы проанализировали результаты хирургического лечения 319 больных, среди которых у 56 диагностированы непаразитарные кисты печени, у 96 гемангиомы, у 136 эхинококк, у 36 опухоли печени.

**Гидатидозный эхинококк печени.** С эхинококком печени лечилось 136 больных, у 112 из них имелись одиночные кисты, у 24 множественные, у 15 сочетанные поражения печени и лёгкого, у 12 больных отмечены рецидивы эхинококка. Наиболее частыми осложнениями эхинококковых кист было нагноение – у 18 (13%), прорыв кисты в желчные протоки отмечен у 3 (2%), прорыв в бронхиальное дерево – у 2 (1,3%), обызвествление у 14 (10,2%).

Скрининг-методом диагностики эхинококка печени было УЗИ. При ультразвуковом исследовании особых сложностей в диагностике не возникало, однако в редких случаях возникала необходимость

в выполнении КТ, когда эхинококковую кисту, заполненную дочерними пузырями и разложившейся хитиновой оболочкой, нужно было дифференцировать с опухолями. При интерпретации ультразвуковой картины пользовались общепринятой классификацией Н. А. Gharbi (1964), в которой выделяют 5 типов эхинококковых кист:

- I тип – простое жидкостное тонкостенное образование с четкими контурами;
- II тип – жидкостное образование с расщепленной стенкой – тонкостенное с двойным контуром;
- III тип – жидкостное образование с пере-

родками – с нечеткими контурами, с множественными полостными образованиями и перегородками внутри нее;

- IV тип – разнородное гиперэхогенное образование – с четкими контурами, в структуре которого определяются анэхогенные участки;

- V тип – образование с гиперэхогенным контуром, утолщенными стенками, неоднородным содержимым и признаками обызвествления.

Все больные были подвергнуты оперативному вмешательству. До 2007 года выполнялись традиционные операции (таб.).

**Таблица – Способы оперативных вмешательств при эхинококке печени**

	Локализация	Способ операции
1	Краевое расположение кист	Клиновидная резекция
2	Киста занимает анатомическую долю	Субтотальная перицистэктомия + тампонада остаточной полости сальником
3	Прорыв кисты в желчные протоки (неинфицированные)	Закрытая эхинококкэктомия, ушивание перфоративных отверстий + холедохостомия
4	Инфицированная киста не сообщается с желчными протоками	Полузакрытая эхинококкэктомия
5	Инфицированная киста сообщается с желчными протоками	Эхинококкэктомия, ушивание перфоративных отверстий, холедохостомия
6	Обызвествление эхинококка	Резекция печени, перицистэктомия

При краевом расположении кист выполняли клиновидную резекцию печени. В тех случаях, когда кисты занимали всю анатомическую долю печени, производили субтотальную перицистэктомию с капитонажем остаточной полости или тампонадой её большим сальником. При инфицированных кистах, не сообщавшихся с желчевыводящими протоками, выполняли полузакрытую эхинококкэктомию, дренирование остаточной полости резиновой трубкой на 5–8 сутки после капитонажа и тампонирувания полости кисты сальником.

При прорыве эхинококковых кист в желчные ходы эхинококкэктомия сочеталась с тщательным ушиванием перфоративных отверстий желчных внутрипечёночных ходов, проводилось всестороннее интраоперационное исследование желчных протоков (холангиография, холедохоскопия), их санация и наружное или внутреннее дренирование холедоха.

При прорыве эхинококковых кист в бронхи эхинококкэктомия сочеталась с устранением желчно-бронхиального свища, ушиванием желчных протоков.

Анализ литературы свидетельствует о том, что в последние годы у хирургов стал преобладать радикальный подход к фиброзной капсуле паразитарной кисты [2, 3]. Всё большее распространение и популярность получает перицистэктомия как радикальный, но органосберегающий способ лече-

ния. Благоприятные результаты перицистэктомии обусловлены удалением фиброзной оболочки. Исследованиями ряда авторов показано, что даже при неосложнённом эхинококке печени в содержимом кисты по данным газожидкостной хроматографии определяются метаболиты анаэробной инфекции [2, 5]. В послеоперационном периоде может возникнуть манифестация инфекционного процесса, нагноение остаточной полости, формирование гнойного свища (В. Н. Чернышев, С. А. Иванов (2005)). Такие условия создаются при закрытых и полузакрытых операциях, особенно когда имеется толстая ригидная или обызвествлённая фиброзная капсула.

Удаление фиброзной оболочки обосновано также с точки зрения радикализма операции. Согласно проведённым исследованиям в толще фиброзной капсулы сохраняются сколексы. Самая тщательная антипаразитарная обработка остаточной полости не может гарантировать гибель эхинококковой кисты. На пересмотр тактических вопросов значительное влияние оказало внедрение в клинику современной аппаратуры и новых технологий, позволяющих значительно уменьшить травматичность операции и снизить риск кровотечений.

Всего выполнено 18 операций с применением ультразвукового деструктора в объёме перицистэктомии, резекции печени, гемигепатэктомии. Осложнений

в послеоперационном периоде не было. В то же время после традиционных операций у 12 больных возникло нагноение остаточной полости, у 4 длительное желчестечение с формированием наружного желчного свища, у 10 рецидив эхинококка.

Таким образом, при выборе способа операции необходимо учитывать размеры, локализацию кисты и форму осложнений в ней.

Наличие современной аппаратуры и опытного специалиста, владеющего новыми технологиями резекции печени, также являются необходимым условием. При наличии этих условий предпочтение следует отдавать органосберегающим радикальным вмешательствам.

**Гемангиомы печени.** Под наблюдением находилось 98 больных с гемангиомами печени (ГП), из них оперировано 43, на диспансерном наблюдении находилось 53 пациента. Одним из основных вопросов хирургического лечения гемангиоматоза является вопрос о показаниях и противопоказаниях к резекции печени. По мнению большинства авторов, только 9% больных с ГП нуждаются в оперативном лечении [6, 7].

Наши взгляды на необходимость оперативного лечения ГП менялись с накоплением опыта. В 80–90-х годах оперировано большинство больных с гемангиомами более 5 см в диаметре при наличии минимальной симптоматики. В последние годы показания к операции ограничились и выставляем их только в следующих случаях: при быстрорастущих и осложнённых гемангиомах диаметром от 7–8 см и более; при невозможности исключения злокачественного процесса; при краевой и подкапсульной локализации; при множественных локализациях в одной доле, если размер узлов более 5 см.

Скрининг-методом диагностики было УЗИ. Однако 84% пациентов выполняли КТ. Сосудистые опухоли имели однородную структуру и определялись как гиперэхогенные образования. С увеличением размеров опухоли более 5 см на фоне однородной гиперэхогенной плотности начинают проявляться гиперэхогенные участки, что связывают с расширением сосудистых лакун. В гемангиомах больших размеров неоднородность эхоструктуры усиливается, появляются гиперэхогенные участки, дающие акустическую тень, в связи с образованием гиалиноза в толще гемангиомы.

По показаниям применяли лапароскопию. У 10 больных для уточнения распространённости очагового процесса, изучения характера вовлечения в него крупных сосудов и проведения дифференциальной диагностики между ГП и злокачественной опухолью выполнялась ангиография печени. В 3-х случаях имело место инфицирование опухоли с со-

ответствующей клинической картиной, в 2-х имелась прикрытая перфорация опухоли, у 3 больных возникла гемобилия, что потребовало срочного оперативного лечения – левосторонней гемигепатэктомии. 45 больных были оперированы, 37 из них выполнены резекции печени – три- и бисегментэктомии. В 2-х случаях гемангиомы были прошиты атравматической иглой. При поражении 3 сегментов все трисегментэктомии были условно разделены на 3 группы: передние трисегментэктомии (IV, V, VI), правосторонние передне-латеральные (VI, V, VII) и центральные (IV, V, VIII). Трисегментэктомии произведены у 9 больных с размерами узлов от 7 до 20 см, бисегментэктомии – у 28. Бисегментэктомии при поражении II–III сегментов выполнены в 15 случаях, IV–Vc. – у 8 пациентов, V–VIc. – у 8, VI–VIIc. – в 3 случаях и VII–VIIIc. – у 2 больных.

Среди осложнений в послеоперационном периоде у 5 больных отмечен реактивный плеврит (был торакофрениколапаротомный доступ), у 7 – инфицирование раны, у 1 длительное время существовал гнойный свищ поддиафрагмального пространства. Летальных исходов не было.

Во всех случаях, когда гемангиома располагалась в труднодоступных и опасных для удаления сегментах, предпринимались меры по профилактике интраоперационного кровотечения. В 2 случаях кавернозные гемангиомы, локализованные в I сегменте и у 1 – VIII сегменте, прошиты атравматической иглой.

При оперативном лечении гемангиом печени применялись все имеющиеся в нашем арсенале методы резекций – фиссуральный, анатомический и атипичный с наложением П-образных швов.

С 2008 года при выполнении резекции печени применяем методы дифференцированного разделения паренхимы, основанные на использовании ультразвуковой кавитации. Основным преимуществом ультразвуковой кавитации является хорошая визуализация операционной раны печени и оставление непересеченными большинства сосудистых протоковых структур.

Таким образом, показания к оперативному лечению гемангиом печени можно ограничить. Условием отказа от оперативного вмешательства следует считать полную уверенность в диагнозе гемангиомы печени и постоянный ультразвуковой мониторинг с частотой осмотра не реже двух раз в год.

При решении вопроса о показаниях к операции имеют значение не только размеры гемангиомы, но и локализации опухоли.

Применение новых технологий в хирургии печени позволяют стереть грань между атипичными и анатомическими резекциями печени.

**Непаразитарные кисты печени.** К непаразитарным кистам печени относятся истинные кисты, имеющие один ряд эпителиальной выстилки и цистаденомы, при которых в стенке кисты образуются аденоматозные разрастания. Ложные кисты чаще являются следствием травмы или различных оперативных вмешательств на печени. Стенка состоит из фибринозноизмененной ткани печени или имеет воспалительный характер (грануляции).

В последние годы число больных с очаговыми заболеваниями печени и, в частности, с непаразитарными кистами заметно увеличилось [1, 5]. По данным Л. М. Гранова и Л. В. Анфиловой (2004), они составляют 11,8% от числа всех пациентов с очаговыми заболеваниями печени, и сохраняется тенденция к увеличению частоты этого вида патологии.

Метод УЗИ является ключевым в диагностике непаразитарных кист печени, которые представляют собой ограниченное тонкостенное жидкостное образование овальной и округлой формы, без экзогенности внутреннего пространства.

В случае осложнения кист кровотечением или инфицированием в их просвете могут появляться «эхо»-сигналы.

При обнаружении многокамерного образования или утолщения одной из стенок кисты (> 5,0 мм) для исключения злокачественного образования необходимо произвести КТ, МРТ и ангиографическое исследование.

Мы проанализировали результаты лечения 56 больных с непаразитарными кистами печени. Солитарные кисты были у 48, множественные – у 5, поликистоз печени и почек – у 5 пациентов.

Морфологически в 80,1% наблюдений кисты были истинными и имели эпителиальную выстилку, в 12,1% – ложными, в 7,8% наблюдений диагностированы цистаденомы. Осложненные кисты были диагностированы у 7 больных, в 5 случаях отмечено нагноение кист, у одного кровоизлияние в полость кисты. Связь полости кисты с желчными протоками была выявлена в 2 случаях. У 3 пациентов диаметр кисты был до 5 см, у 42 – от 5 до 10 см, у 7 – от 10 до 25 см и у 3 превышал 25 см.

Умеренный болевой синдром был отмечен у 48 пациентов, желтуха – у 2, субфебрильная температура – у 6 больных.

В настоящее время отсутствует единая точка зрения на показания к оперативному лечению больных непаразитарными кистами печени. Какому способу оперативного лечения отдать предпочтение – резекции печени, перцистэктомии, субтотальному иссечению кисты с десквамацией эпителия, – также является предметом обсуждения и носит дискуссионный характер.

В последние годы в лечение непаразитарных кист печени активно внедряются современные технологии – лапароскопическое иссечение кист, оперативные вмешательства с использованием эндовидеохирургических методов и пункционные методы лечения.

В 12 случаях краевого расположения кист была произведена клиновидная резекция печени, в 8 – перцистэктомия, в 9 – иссечение выступающей над поверхностью печени стенки кисты с электрокоагуляцией эпителия остающейся стенки и тампонадой остаточной полости с сальником.

У 5 больных с большими одиночными кистами на печени (> 20 см) и у 3 – с поликистозом правой половины печени выполнены радикальные операции – гемигепатэктомии. У 2 больных с поликистозом печени выполнена эндоскопическая атипичная резекция наиболее измененных VII–VIII сегментов. Остальные кисты небольших размеров были вскрыты, стенки их обработаны ультразвуком.

Пункционные методы лечения были предприняты у 4 больных с большими инфицированными кистами. После купирования воспалительного процесса в кисте, спустя 2–3 месяца, им были выполнены радикальные операции.

Осложнения в послеоперационном периоде отмечены у 6 больных: серозно-фибринозный плеврит, инфицирование операционной раны, наружный гнойный свищ. У 2 больных через 8 месяцев после операции возник рецидив кисты.

Таким образом, способы лечения кист печени зависят от их размеров и локализации. При краевом расположении необходимо отдавать предпочтение клиновидной резекции печени или перцистэктомии.

При кистах больших размеров (> 8–10 см), рецидивных, многокамерных и цистаденомах, учитывая большую опасность осложнений, наиболее оптимальным методом оперативного лечения является резекция печени. При тотальном поражении анатомической половины печени показана гемигепатэктомия. При поликистозных поражениях обеих долей возможна паллиативная резекция наиболее пораженных участков печени. Небольшие кисты, локализованные в разных местах и толще паренхимы, подлежат вскрытию, опорожнению и ультразвуковой обработке остаточных полостей.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Хрячков, В. В. Хирургия кист и абсцессов печени : монография / В. В. Хрячков, Д. П. Кислицин, А. А. Добровольский. – Ханты-Мансийск : ХМГМА, 2013. – 156 с.

2. Вишневецкий, В. А. Радикальные операции при первичном и резидуальном эхинококкозе печени / В. А. Вишневецкий, М. Г. Ефанов, Р. З. Икрамов, Н. А. Назаренко // *Анналы хирургической гепатологии*. – 2011. – Т. 16. – № 4. – С. 25-33.

3. Скинченко, О. Г. Эхинококкоз печени: современные тенденции в хирургической практике / О. Г. Скинченко, В. Г. Паршин, Г. А. Шатверян // *Анналы хирургической гепатологии*. – 2011. – Т. 16. – № 4. – С. 34-39.

4. Лукьянченко, А. Б. Современные представления о диагностике гемангиом печени (обзор литературы и собственные наблюдения) / А. Б. Лукьянченко, Б. М. Медведева, Г. Г. Кар-

мазановский, М. А. Шабанов // *Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН*. – 2013. – Т. 24. – № 1. – С. 3-10.

5. Günther, S. *Histopathologic Classification of liver Pathologies* / Günther S., luigi G., Sanjay S. // *MRI of the liver: Imaging Techniques, Contrast Enhancement, Differential Diagnosis*. – 2nd ed. – Springer, 2006. – P. 17-51.

6. Грицаенко, А. И. Способы лечения гемангиом печени / А. И. Грицаенко, М. А. Нартайлаков, Р. Р. Рахимов, А. Х. Мустафин // *Пермский медицинский журнал*. – 2012. – Т. 29. – № 5. – С. 13-18.

7. Farges, O. *Cavernous hemangiomas of the liver: Are there any indications for resection?* / Farges O., Daradken S., Bismuth H. // *World J. Surg.* – 1995. – 19 (1). – P. 19-24.

УДК 616.346.5-089.87-72

Д. В. САВИН

## ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ИЛЕОЦЕКАЛЬНОМ КЛАПАНЕ ПРИ ЕГО НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Городская клиническая больница им. Н. И. Пирогова, г. Оренбург

D. V. SAVIN

## ANATOMICAL AND EXPERIMENTAL VALIDATION OF ILEOCECAL INTUSSUSCEPTION ANTIREFLUX ANASTOMOSIS IN CASE OF RIGHT SIDE HEMICOLECTOMY. CLINICAL PRACTICE

City Clinical Hospital N. I. Pirogov, Orenburg

### РЕЗЮМЕ.

Одной из нерешенных патологий илеоцекальной области является несостоятельность илеоцекального сфинктера. Хирургическое лечение несостоятельности илеоцекального запирающего аппарата является одной из сложных и нерешенных проблем в абдоминальной хирургии. Одним из путей улучшения результатов вмешательств на элементах илеоцекальной заслонки может явиться внедрение микрохирургической техники.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ИЛЕОЦЕКАЛЬНЫЙ КЛАПАН, ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА.

### SUMMARY.

*One of the unsolved pathologies ileocecal region is the failure of the ileocecal sphincter. Surgical treatment of insolvency ileocecal closing apparatus is one of the complex and unresolved issues in abdominal surgery. One of the ways to improve the results of surgery at the ileocecal valve elements may be the introduction of microsurgical techniques.*

**KEY WORDS:** ILEOCECAL VALVE, RECONSTRUCTIVE MICROSURGICAL TECHNIQUE.

### ВВЕДЕНИЕ.

Одной из наиболее часто встречающихся и до конца не решенных патологий илеоцекальной области является несостоятельность илеоцекального сфинктера [2, 6].

Заброс толстокишечного содержимого в подвздошную кишку ведет к цепи серьезных нарушений функции пищеварительного тракта – развитию вторичного энтерита и дисбактериоза кишечника [3, 7], возникновению синдрома мальабсорбции [5], синдрома избыточной колонизации тонкой кишки [6, 7].

Консервативная терапия данной патологии является симптоматической и направлена на купирование болевого синдрома, ликвидацию явлений дисбактериоза и нарушений обмена веществ. Положительный эффект от лечения носит непродолжительный характер с развитием в последующем рецидива симптомов заболевания. Хирургическое лечение несостоятельности илеоцекального запирающего аппарата является одной из сложных и нерешенных проблем в абдоминальной хирургии.

**Савин Дмитрий Владимирович** – к. м. н., заместитель главного врача по хирургии; тел. 8 (3532) 75-68-37; e-mail: mgkb\_pirogova@mail.ru



Существующие методы хирургической коррекции недостаточности илеоцекального клапана немногочисленны, выполняются экстрапросветно и не устраняют непосредственной причины толстокишечного рефлюкса, что способствует послеоперационным рецидивам.

Одним из путей улучшения результатов вмешательств на элементах илеоцекальной заслонки может явиться внедрение микрохирургической техники. Имеются данные о внедрении микрохирургической техники в хирургию толстой кишки [4, 5]. Однако данные об использовании микрохирургии для восстановительных операций при несостоятельности илеоцекального клапана отсутствуют. Микрохирургическая техника дает прекрасные возможности реализовать принцип прецизионности и оперировать на более качественном уровне. Значительно снижает травмирование сшиваемых тканей, позволяет избежать нарушения кровоснабжения и использовать микроанатомические особенности органов [1, 3, 4].

Все вышеизложенное послужило основанием для выполнения исследования по разработке и экспериментальному обоснованию восстановительной операции на илеоцекальном сфинктере при его несостоятельности с применением микрохирургической техники.

**ЦЕЛЬ** – анатомо-экспериментальное обоснование и разработка восстановительной внутрипросветной микрохирургической операции на илеоцекальном клапане при его несостоятельности.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ.**

Исследование выполнено на 151 объекте. Раздел по морфологии и анатомическому обоснованию восстановительной микрохирургии илеоцекального клапана выполнен на органокомплексах, полученных от 130 трупов людей обоего пола и различного веса возрастом от 21 до 82 лет, умерших не от патологии брюшной полости. Экспериментальная часть исследования выполнена на 21 беспородной собаке обоего пола весом от 5 до 12 кг. Были проведены 2 серии экспериментов. Животных наблюдали в сроки 7, 14 и 30 суток после операции.

С целью обоснования возможности применения корригирующих микрохирургических операций на структурных элементах баугиниевой заслонки при ее недостаточности на секционном материале были изучены: макромикрохирургическая анатомия илеоцекального запирающего аппарата, форма слепой кишки и форма запирающего аппарата, выраженность комиссур, размеры губ клапана, степень подвижности слепой кишки и угол впадения подвздошной кишки в слепую.

Степень состоятельности илеоцекального аппарата изучали путем регистрации давления в изолированном илеоцекальном сегменте, в которой

нагнеталась жидкость под контролем аппарата Вальдмана. Состояние элементов илеоцекального клапана в момент гидропрессии (полное или частичное смыкание губ заслонки) оценивали с помощью введенного в просвет кишки эндоскопа.

На 10 органокомплексах с диагностированной несостоятельностью илеоцекального аппарата выполнено макромикрохирургическое препарирование илеоцекального сфинктера, губ баугиниевой заслонки, уздечек и их соединения со стенкой слепой кишки с целью выявления особенностей микрохирургической анатомии.

На 10 органокомплексах без проявлений клапанной недостаточности илеоцекального аппарата для сравнительного анализа было проведено аналогичное исследование.

Методику восстановительной внутрипросветной операции на баугиниевой заслонке разработали на органокомплексах трупов людей.

При выполнении операции в области латерального угла просвета илеоцекального сфинктера отсекаровали слизисто-подслизистый слой, обнажая мышечную основу сфинктера. Затем производили наложение однорядного непрерывного микрохирургического шва монофиламентной нитью 7/0 на подслизисто-мышечные слои верхней и нижней створки области формирования латеральной комиссуры, частично сужая при этом просвет илеоцекального отверстия и удлиняя латеральную комиссуру. Ширину просвета оставляли на уровне 1,5–2 см. Слизистая оболочка не ушивалась.

После разработки на трупных комплексах техники внутрипросветной корригирующей операции, проведения морфологического и гистологического исследования илеоцекального сфинктера, изучения его герметичности, механической прочности и оценки состояния баугиниевой заслонки проведено экспериментальное обоснование этой операции на животных – беспородных собаках.

Проведены две серии опытов. Микрохирургические этапы операции выполнялись при помощи бинокулярной лупы и микрохирургического инструментария. Всем животным вначале создавали модель недостаточности сфинктера путем рассечения сфинктера на «3 часах» до серозной оболочки.

На 8-е сутки производили восстановительную операцию на илеоцекальном сфинктере. Для этого в первой группе 12 животным выполняли сфинктеропластику с применением микрохирургической техники. Через разрез стенки восходящей ободочной кишки выводили илеоцекальный сфинктер. В месте дефекта илеоцекального клапана производили выделение слоев стенки илеоцекального клапана из рубцовых тканей. После выделения слоев накладывали

микрохирургические подслизисто-мышечно-подслизистые швы на стенку илеоцекального клапана монофиламентной нитью 7/0, ликвидируя при этом недостаточность последнего. Слизистые оболочки тонкой и толстой кишок в области ушивания соприкасались, прикрывая микрохирургические швы. Рану толстой кишки ушивали непрерывным серозно-мышечно-подслизистым швом.

Во второй группе 9 животным выполняли сфинктеропластику с применением традиционной техники. В месте дефекта илеоцекального клапана накладывали швы на стенку, захватывая при этом слизистый и подслизистый слой тонкой кишки, мышечный слой илеоцекального сфинктера и подслизистый слой толстой кишки.

В каждой серии опытов взятие материала осуществляли через 7, 14 суток и один месяц. Полученный материал от животных всех серий опытов изучен с использованием морфологических, рентгенологических и эндоскопических методов.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Результаты исследования эндопросветного устранения недостаточности илеоцекального сфинктера с применением микрохирургической методики (1-я серия опытов). Двенадцать животных в этой серии экспериментов перенесли операцию вполне удовлетворительно. С 1-х суток после операции животные начинали пить воду, со 2–3 суток получали жидкую пищу, через неделю животные питались без каких-либо ограничений в диете. Животные оставались клинически здоровыми в течение всего периода наблюдений. В намеченные сроки животных выводили из эксперимента, выполнив необходимые функциональные и морфологические исследования.

Фиброколоноскопию выполняли на 7, 14 сутки и через один месяц после операции. При фиброколоноскопии, со стороны просвета толстой кишки, отчетливо определялся илеоцекальный сфинктер. На всех сроках наблюдалось сохранение целостности стенки клапана. В месте швов дефекта стенки клапана не наблюдалось. На 7 сутки отмечался отек и гиперемия стенки клапана. Воспалительные явления полностью купировались к 14 суткам, стенка клапана была обычной окраски, без отека. Изменений со стороны слизистой оболочки толстой кишки не определялось. Просвет имел щелевидную форму и был сомкнут. Химус поступал в просвет толстой кишки порционно. При инсуффляции воздуха в просвет толстой кишки заброса его в тонкую кишку не наблюдалось на всех сроках наблюдения. Через 1 месяц клапан был без каких-либо патологических изменений.

Также на всех сроках наблюдения выполняли энтероскопию со стороны просвета подвздошной

кишки. При осмотре илеоцекального отверстия грубой деформации, зияния просвета не определялось. Последний был щелевидной или звездчатой формы. Отека, гиперемии слизистой оболочки терминального отдела подвздошной кишки не наблюдалось. На всех сроках наблюдения поступления толстокишечного содержимого и газа в подвздошную кишку через илеоцекальный сфинктер не наблюдалось, что говорит о сохранении его функции и состоятельности илеоцекального клапана.

Также с целью определения антирефлюксных свойств илеоцекального клапана выполняли ирригографию с пробой на толсто-тонкокишечный рефлюкс. При этом были получены следующие результаты. Заброс контрастного вещества (бариевая взвесь) из толстой кишки в тонкую происходил при давлении 150–170 мм рт. ст. Полученные данные свидетельствуют о функциональной состоятельности илеоцекального сфинктера.

Результаты исследования эндопросветного устранения недостаточности илеоцекального сфинктера при помощи традиционной методики (2-я серия опытов). Все 9 собак, участвовавших в эксперименте в этой серии, хорошо перенесли операцию и были выведены в намеченные сроки. С 1-х суток после операции животные начинали пить воду, со 2–3 суток получали жидкую пищу, через неделю животные питались без каких-либо ограничений в диете. Животные оставались клинически здоровыми в течение всего периода наблюдений. В намеченные сроки животных выводили из эксперимента, выполнив необходимые функциональные и морфологические исследования.

Фиброколоноскопию выполняли на 7, 14 сутки и через один месяц после операции. При фиброколоноскопии, со стороны просвета толстой кишки, отчетливо определялось прорезывание швов со створки клапана. В месте прорезавшихся швов определялся дефект стенки клапана. На 7 сутки отмечался выраженный отек и гиперемия стенки клапана. Воспалительные явления купировались к 14 суткам, стенка клапана была обычной окраски, без отека. Изменений со стороны слизистой оболочки толстой кишки не определялось. Тонкокишечное содержимое свободно поступало в просвет толстой кишки. При раздувании толстой кишки воздух поступал в просвет подвздошной, причем на 7 сутки поступление воздуха в тонкую кишку было меньше, что, по-видимому, связано с выраженным отеком стенки клапана.

Также на всех сроках наблюдения выполнялась энтероскопия со стороны просвета подвздошной кишки. При осмотре илеоцекального клапана отмечалось зияние последнего. Обращала на себя внимание гиперемия конечного отрезка подвздошной

кишки – явления энтерита. При выполнении энтероскопии на всех сроках наблюдения наблюдалось свободное поступление кишечного содержимого и газа в подвздошную кишку через илеоцекальный сфинктер, что говорит о нарушении его функции и несостоятельности илеоцекального клапана.

При выполнении ирригографии с пробой на толсто-тонкокишечный рефлюкс были получены следующие результаты – заброс контрастного вещества из толстой кишки в тонкую происходил на всех сроках наблюдения при введении контраста при давлении 20–30 мм рт. ст. Полученные данные свидетельствуют о функциональной недостаточности илеоцекального сфинктера.

Гистотопография илеоцекального сфинктера после восстановительной операции в эксперименте. Гистологическое исследование илеоцекального сфинктера после восстановительной микрохирургической операции на всех сроках показало сохранение целостности стенки сфинктера. Также видна адаптация и плотное сопоставление гистологически однородных слоев стенки сфинктера – мышечные слои, подслизистые и слизистые оболочки. Количество соединительной ткани в рубце минимально и представлено нежной прослойкой между мышечными оболочками и подслизистыми основами, причем в подслизистом слое соединительнотканые волокна переплетаются с волокнами подслизистой основы так, что здесь рубец четко не дифференцируется, срастание слизистых оболочек происходит без образования рубцовой ткани. Лигатур микрохирургического шва в толще слизистых оболочек нет, они определяются только в глубже лежащих слоях, что способствует плотному сопоставлению и быстрому слипанию слизистых оболочек. Это обстоятельство наряду с применением микрохирургических инструментов и нежным обращением с тканями объясняет отсутствие некротических изменений и грубых рубцовых процессов в слизистых оболочках и более глубоких слоях стенки илеоцекального сфинктера.

#### **ВЫВОДЫ:**

1. При недостаточности илеоцекального сфинктера возможно выполнение внутритпросветной корригирующей операции, основой которой является сужение просвета илеоцекального перехода путем сшивания между собой подслизисто-мышечных слоев верхней и нижней губ баугиниевой заслонки.

2. Реконструированный с помощью микрохирургической техники илеоцекальный переход обладает сфинктерными и антирефлюксными свой-

ствами, обеспечивает одностороннее поступление химуса из тонкой кишки в толстую и препятствует забросу толстокишечного в тонкую кишку содержимого через баугиниеву заслонку.

3. Разработанный метод внутритпросветной микрохирургической коррекции илеоцекального клапана улучшает ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения данной патологии, способствует дальнейшему развитию восстановительной хирургии кишечника и реконструктивной микрохирургии полых органов желудочно-кишечного тракта.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Витебский, Я. Д. *Очерки хирургии илеоцекального отдела кишечника* / Я. Д. Витебский. – М.: Медицина, 1973. – 111 с.

2. Латыпов, Р. З. *Статистика недостаточности илеоцекального клапана у хирургических больных* / Р. З. Латыпов, В. В. Плечев, А. Р. Титов, Э. Ф. Гайнетдинов, А. В. Чабин // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2013. – Т. 8. – № 6. – С. 93-95.

3. Каган, И. И. *Анатомо-экспериментальное обоснование нового способа микрохирургической восстановительной операции на илеоцекальном клапане при его недостаточности* / И. И. Каган, А. А. Третьяков, Д. В. Савин // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2013. – Т. 8. – № 5. – С. 71-74.

4. Казанцев, И. Б. *Применение илеоцекального клапана в реконструктивной хирургии с позиций клинической анатомии* / И. Б. Казанцев, А. А. Сотников // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. – 2011. – Т. 14, № 3. – С. 41-48.

5. Мартынов, В. Л. *Синдром избыточного бактериального роста в тонкой кишке у пациентов с недостаточностью баугиниевой заслонки и после ее хирургической коррекции (первые результаты)* / В. Л. Мартынов, А. Х. Хайрдинов // *Бюллетень сибирской медицины*. – 2015. – Т. 14. – № 2. – С. 12-19.

6. Лазутина, Г. С. *Илеоцекальный клапан, его строение и значение* / Г. С. Лазутина, А. О. Бледнова, Н. Н. Макаров // *Материалы ежегодной научной конференции, посвященной 70-летию основания Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова; под общ. ред. Заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, проф. В. А. Кирюшина*. – Рязанский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова. – Рязань, 2013. – С. 87-89.

7. Polukhov, R. Sh. *The ileocecal valve changes in chronic constipation in children* / Polukhov R. Sh. // *Klin Khir.* – 2012. – Feb. (2). – S. 42-4. Ukrainian.

УДК: 617-089

А. Г. НИКИТЕНКОВ

## АНАТОМО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНВАГИНАЦИОННЫХ ТОНКО-ТОЛСТОКИШЕЧНЫХ АНТИРЕФЛЮКСНЫХ АНАСТОМОЗОВ ПРИ ПРАВСТОРОННЕЙ ГЕМИКОЛЭКТОМИИ И КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Оренбургская областная клиническая больница № 2  
Оренбургский государственный медицинский университет

A. G. NIKITENKOV

## ANATOMIC AND EXPERIMENTAL STUDY INVAGINATIVE THIN-COLONIC ANTIREFLUX ANASTOMOSIS FOR RIGHT HEMICOLECTOMY AND CLINICAL EXPERIENCE

Orenburg Regional Clinical Hospital № 2  
Orenburg State Medical University

### РЕЗЮМЕ.

Резекции правой половины толстой кишки сопровождаются высоким уровнем летальности и большим количеством отдаленных осложнений. Перспективным направлением совершенствования резекций толстой кишки является применение микрохирургической техники, которая позволяет свободно ориентироваться в микроанатомических особенностях анастомозируемых отрезков кишечника и реализовать принцип прецизионного сшивания органов, что обеспечивает благоприятные условия для заживления анастомозов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ГЕМИКОЛЭКТОМИЯ, ТОНКО-ТОЛСТОКИШЕЧНЫЕ АНТИРЕФЛЮКСНЫЕ АНАСТОМОЗЫ.

### SUMMARY.

*Resection of the right half of the colon accompanied by high mortality and a large number of long-term complications. A promising way to improve the resection of the colon is the use of microsurgical techniques, which allows you to navigate freely in microanatomical features anastomosing bowel segments and implement the principle of precision stitching organs, which provides favorable conditions for the healing of anastomoses.*

**KEY WORDS:** HEMICOLECTOMY, ENTERO-COLONIC ANASTOMOSES ANTIREFLUX.

### ВВЕДЕНИЕ.

Резекции правой половины толстой кишки сопровождаются высоким уровнем летальности и большим количеством отдаленных осложнений. Наиболее опасное осложнение ближайшего послеоперационного периода – несостоятельность швов тонко-толстокишечных анастомозов и развивающийся, как

следствие, перитонит является основной причиной смерти пациентов [1, 2, 3, 4]. И. Е. Лисин (1992) указывает на 3,5–23% случаев несостоятельности анастомоза при плановых операциях на ободочной кишке и 40–60% в условиях экстренного вмешательства, сопровождающегося наложением первичного соустья.

В отдаленном послеоперационном периоде вследствие заброса толстокишечного содержимого через анастомоз развиваются такие патологические состояния, как синдром избыточной колонизации тонкой кишки, рефлюкс-энтерит, синдром мальабсорбции [1, 4]. В. М. Брагин (1986) отмечает рефлюкс-энтерит, либо энтероколит, не поддающийся консервативному лечению, более чем у 20%, а В. В. Плотников и соавт. (2003) – у 14,4% оперированных больных.

В XX веке предпринимались многочисленные попытки улучшить результаты анастомозирования тонкой и толстой кишок путем создания анастомозов, которые регулировали бы пассаж кишечного содержимого из тонкой кишки в толстую и предотвращали его обратное поступление [1, 3].

Однако часть из них созданы без учета особенностей строения илеоцекального соединения как природного прототипа толстокишечного соустья. Другие требуют чрезмерной мобилизации анастомозируемых органов, а значит, уже в самой их конструкции заложены грубые нарушения кровоснабжения.

Наконец все эти модели созданы с применением традиционной макрохирургической техники, что имеет следствием ухудшение локальной гемодинамики, нарушение взаимоотношения слоёв тонкой и толстой кишок в анастомозе. В результате значительно повышается риск несостоятельности швов, либо соустье заживает вторичным натяжением с образованием грубого ригидного кольца, что ведет к его функциональной неполноценности, даже если первоначально в конструкции были заложены сфинктерные и антирефлюксные свойства [5, 6, 7].

Никитенков Андрей Геннадьевич – к. м. н., ассистент кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 89128499029; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

Перспективным направлением совершенствования резекций толстой кишки является применение микрохирургической техники, которая позволяет свободно ориентироваться в микроанатомических особенностях анастомозируемых отрезков кишечника и реализовать принцип прецизионного сшивания органов, что обеспечивает благоприятные условия для заживления анастомозов [1, 3, 5, 7]. Однако данные об использовании приемов микрохирургии для формирования тонко-толстокишечных анастомозов с антирефлюксными свойствами в литературе отсутствуют.

Между тем микрохирургическая техника позволяет не только сформировать клапанный аппарат в области тонко-толстокишечного соустья, но и сохранить его структуру и параметры, а значит, и функциональную активность в отдаленные сроки после операции за счет заживления первичным натяжением.

Микрохирургия открывает широкие возможности восстановительной и реконструктивной хирургии, что было показано в ряде работ по созданию функционально-активных билиодигестивных, желудочно-кишечных межкишечных анастомозов [8, 9, 10, 11].

Всё вышеизложенное послужило основанием для выполнения исследования по разработке и экспериментальному обоснованию инвагинационных тонко-толстокишечных анастомозов со сфинктерными и антирефлюксными свойствами на основе микрохирургической техники. Настоящее исследование является частью научно-практического направления по микрохирургии и микрохирургической анатомии полых и трубчатых органов, которое развивается кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии им. С. С. Михайлова и кафедрой хирургии Института профессионального образования Оренбургского государственного медицинского университета.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – анатомо-экспериментальное обоснование и разработка новых видов инвагинационных тонко-толстокишечных анастомозов с антирефлюксными свойствами.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.**

На 32 беспородных собаках обоего пола и различного веса и 20 нефиксированных трупах людей проведены экспериментальные исследования по разработке двух новых способов антирефлюксных микрохирургических тонко-толстокишечных анастомозов:

- а) конце-боковой инвагинационный тонко-толстокишечный анастомоз;
- б) конце-концевой инвагинационный тонко-толстокишечный анастомоз.

Анастомозы формировались с применением оптического увеличения 6 крат, микрохирургического инструментария и шовного материала однозарядным прецизионным серозно-мышечно-подслизистым швом без захвата слизистой оболочки.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ.**

Животные наблюдались от 7 суток до 7,5 месяца, в запланированные сроки им выполняли колоноскопию и ирригографию с пробой на тонко-толстокишечный рефлюкс; после выведения из опыта область анастомоза забирали для гистотопографического исследования.

При колоноскопии в области анастомоза был виден тонко-толстокишечный инвагинат до 1,5 см длиной, устье его было точечным или щелевидным, воспалительных изменений слизистой оболочки в этой зоне не определялось. При прохождении перистальтической волны через соустье проталкивалось порционно кишечное содержимое. При раздувании толстой кишки воздухом анастомоз оставался сомкнутым.

При заполнении толстой кишки бариевой взвесью рефлюкса его в подвздошную кишку не наблюдалось. Заброс бария в тонкую кишку начинался только по достижении давления в толстой кишке 120–200 мм рт. ст. В одном случае при внутрикишечном давлении 280 мм рт. ст. произошел разрыв стенки толстой кишки, но рефлюкса контраста так и не было.

Гистологическое исследование показало заживление анастомоза по типу первичного натяжения с хорошей адаптацией однородных слоев стенок тонкой и толстой кишки; на гистотопограммах отчетливо определяется дубликатура мышечных слоев тонкой и толстой кишок; эпителизация линии соустья происходит к 5–6 суткам, а срастание остальных слоев заканчивается к 14–16 суткам. Количество соединительной ткани в рубце минимально и заметно только в виде нежного соединительнотканного рубца между серозно-мышечными слоями и подслизистыми основами.

Апробация данных видов тонко-толстокишечных анастомозов на 20 нефиксированных трупах людей показала высокую степень герметичности использовавшегося шва – при выполнении пробы на гидропрессию подтекание подкрашенной синькой жидкости начиналось по достижении давления 200 мм рт. ст.

На представленные конце-боковой и конце-концевой тонко-толстокишечный анастомозы получены, соответственно, патент на изобретение № 2215482 от 10.11.2003 г. и положительное решение о выдаче патента на изобретение № 2002106290/14 (006445) от 14.05.2003 г.

**МАТЕРИАЛЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ.**

Результаты эксперимента были перенесены в клинику.

Всего было оперировано 14 больных с созданием анастомозов на разных отделах тонкой и толстой кишки при различных операциях по поводу онкологических заболеваний толстой кишки.

Приводим два клинических случая.

Больная Я., 38 лет, поступила в отделение с диагнозом «*ворсинчатая аденома правых отделов ободочной кишки*» (при исследовании послеоперационного материала в опухоли были обнаружены участки аденокарциномы). 10.12.2014 г. больной выполнена правосторонняя гемиколэктомия: после мобилизации удалены правые отделы ободочной кишки до границы средней трети поперечно-ободочной, сформирована культи поперечно-ободочной кишки (PDS 3-0). В 4 см дистальнее культи передняя стенка ободочной кишки рассечена в поперечном направлении на длину, соответствующую диаметру подвздошной кишки; отступя еще 4 см сделан еще один поперечный разрез передней стенки coli transversum, в которую зажимами «Алиса», наложенными на углы первой раны, втянута стенка кишки – образован серозный канал. В последний проведена подвздошная кишка, надсечен серозно-мышечный слой ее, после сокращения которого отсечен внутренний слизисто-подслизистый слой. Наложены прецизионный илеотрансверзоанастомоз «конец в бок» микрохирургическим непрерывным двухрядным швом (1-й ряд серозно-мышечный, 2-й ряд – подслизисто-подслизистый, PDS 6-0). Подвздошная кишка фиксирована в серозном канале ободочной кишки серо-серозными швами с образованием инвагината. Рана ободочной кишки ушита двухрядными узловыми швами.

Послеоперационный период гладкий, перистальтика появилась на 2-е сутки, первый стул был на 3-и сутки. На 13-й день после операции пациентке была выполнена колоноскопия, где виден тонко-толстокишечный инвагинат, линия микрохирургического шва не определяется, отека, гиперемии слизистой в области анастомоза практически нет.

Больная К., 58 лет, поступила в проктологическое отделение с диагнозом «*аденокарцинома печеночного изгиба ободочной кишки. Обструктивная правосторонняя гемиколэктомия (V-2014). Функционирующая концевая илеостома; парастомальная грыжа*». Операция 13.02.2015 г.: после лапаротомии, рассечения спаек и ревизии брюшной полости илеостома выделена из тканей брюшной стенки, резецировано около 10 см рубцово-измененной подвздошной кишки, находящейся в грыжевом мешке. Культи поперечно-ободочной кишки в правом подреберье освобождена от спаек, мобилизована и экономно резецирована. Подготовле-

ны площадки для наложения тонко-толстокишечного анастомоза – надсечен серозно-мышечный слой ободочной кишки, после сокращения которого отсечен внутренний футляр. В 5 см от края кишки стенка ободочной кишки рассечена в поперечном направлении, в рану кишечной стенки вывернуты края кишки с образованием серозно-мышечного футляра, через который проведена подвздошная кишка. Наложены прецизионный илеотрансверзоанастомоз «конец в конец» микрохирургическим непрерывным двухрядным швом (подслизисто-подслизистый и серозно-мышечный, PDS 6-0). Инвагинат подвздошной кишки фиксирован в просвете ободочной серо-серозными швами. Рана передней стенки ободочной кишки ушита микрохирургическим непрерывным двухрядным швом (подслизисто-подслизистый и серозно-мышечный, PDS 6-0).

Послеоперационный период протекал без осложнений, перистальтика появилась на 2-е сутки, первый стул на 5-е сутки. На 18-й день пациентке была выполнена колоноскопия, на эндофотографиях тонко-толстокишечный инвагинат, линия микрохирургического шва не заметна, признаков воспаления в области анастомоза нет.

**ВЫВОДЫ:**

1. При правосторонних гемиколэктомиях в области тонко-толстокишечного соустья возможно создание клапанной структуры в виде инвагината за счет удвоения стенок тонкой и толстой кишок, основой которой является дубликатура мышечных оболочек этих отделов кишечника.

2. Заживление инвагинационных анастомозов по типу первичного натяжения сводит к минимуму риск развития несостоятельности швов, исключает развитие анастомозита и грубых рубцовых изменений в зоне соустья, создает гарантию сохранения функциональной активности в отдаленные сроки после операции.

3. Разработанные конце-боковой и конце-инвагинационные тонко-толстокишечные соустья обладают выраженными сфинктерными и антирефлюксными свойствами, обеспечивают одностороннее поступление химуса из тонкой кишки в толстую и препятствуют забросу толстокишечного содержимого через анастомоз в тонкую кишку.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Бейол, Е. А. *Илеотрансверзоанастомоз и нарушение пищеварения после резекции тонких кишок* / Е. А. Бейол // *Хирургия им. Н. И. Пирогова*. – 1969. – № 10. – С. 86-89.

2. Левин, А. О. *Непосредственные результаты использования микрохирургической техники в лечении рака толстой кишки* / А. О. Левин, В. В. Юрлов, Н. В. Бойко // *Вопросы онкологии*. – 1988. – Т. 34, № 1. – С. 40-45.

3. Горфинкель, И. В. О технике анастомозов на желудочно-кишечном тракте / И. В. Горфинкель, Ю. В. Чирков // Хирургия им. Н. И. Пирогова. – 1991. – № 3. – С. 72-75.

4. Власов, А. П. О патогенезе несостоятельности кишечных анастомозов / А. П. Власов // Вестник хирургии. – 1991. – № 7-8. – С. 105-106.

5. Галкин, Р. А., Гусев В.И., Колинченко О. А. Прецизионное формирование анастомозов при операциях на желудке и кишечнике / Р. А. Галкин, В. И. Гусев, О. А. Колинченко // Хирургия им. Н. И. Пирогова. – 1997. – № 8. – С. 37-39.

6. Воробьев, Г. И. Функциональное состояние кишечника после правосторонней гемилэктомии в зависимости от вида анастомоза / Г. И. Воробьев [и др.] // Анналы хирургии. – 1998. – № 3. – С. 33-36.

7. Есин, В. И. Однорядный анастомоз в колохирургии / В. И. Есин, Р. Ф. Салищев, Н. К. Гришин // Актуальные вопросы хирургии : Сб. научн. тр., посвященных 90-летию со дня рождения проф. А. И. Богатова. – Астрахань, 1998. – С. 139-142.

8. Каган, И. И. Микрохирургическая техника и деминерализованная кость в восстановительной хирургии полых органов и кровеносных сосудов / И. И. Каган. – СПб. : Эскулап, 1996. – 122 с.

9. Каган, И. И. Микрохирургическая техника в восстановительной хирургии полых и трубчатых органов / И. И. Каган, А. А. Третьяков. // Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия : Ежегодник Российской ассоциации клинических анатомов. – Вып. 1. – Оренбург, 2001. – С. 28-34.

10. Puleo, S. Ileocolonic anastomosis: preferred techniques in 999 patients / Puleo S., Sofia M., Trovato M. A. [et al.] // A multicentric study. Surg Today. – 2013. – Oct. – 43 (10). – P. 1145-9.

11. Ruiz-Tovar J. Microbiological spectrum of the intraperitoneal surface after elective right-sided colon cancer: are there differences in the peritoneal contamination after performing a stapled or a handsewn anastomosis? / Ruiz-Tovar J., Santos J., Arroyo A. [et al.] // Int J Colorectal Dis. – 2012. – Nov. – 27(11). – P. 1515-9.

## МОРФОЛОГИЯ

УДК 616-036.865-036.85-77

А. А. ВОРОБЬЕВ<sup>1,2</sup>, Ф. А. АНДРЮЩЕНКО<sup>2</sup>, П. С. КРИВОНОЖКИНА<sup>1,2</sup>, О. А. ПОНОМАРЕВА<sup>1</sup>

### ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ И КЛИНИЧЕСКОГО ВНЕДРЕНИЯ ПАССИВНОГО ЭКСОСКЕЛЕТА ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ «ЭКЗАР»

<sup>1</sup> – Волгоградский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> – Волгоградский медицинский научный центр

A. A. VOROBIEV<sup>1,2</sup>, F. A. ANDRYUSHCHENKO<sup>2</sup>, P. S. KRIVONOZHKINA<sup>1,2</sup>, O. A. PONOMAREVA<sup>1</sup>

### THE FIRST RESULTS OF THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE UPPER EXTREMITY EXOSKELETON «EXAR»

<sup>1</sup> – Volgograd State Medical University

<sup>2</sup> – Volgograd Scientific Medical Center

#### РЕЗЮМЕ.

В статье представлены данные о первых клинических результатах внедрения в практику пассивного экзоскелета верхних конечностей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПАССИВНЫЙ ЭКСОСКЕЛЕТ, ПАРЕЗ, АНАТОМИЧЕСКАЯ ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ.

#### SUMMARY.

The article includes the first results of practical application of passive upper limb skeleton.

KEY WORDS: PASSIVE EXOSKELETON, PARESIS, ANATOMICAL PARAMETERIZATION.

#### ВВЕДЕНИЕ.

При анализе литературы нам не встретились указания на широкое практическое применение пассивных экзоскелетов верхней конечности в нашей стране и Европейском зарубежье. Имеющиеся аналоги доступны в основном в США, имеют высокую стоимость, строго засекречены из-за их использования в военной отрасли [1], и даже старое

**Воробьев Александр Александрович** – 3. р. в. ш. РФ, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, руководитель отдела экспериментальной и клинической хирургии; тел. 89093806613; e-mail: cos@volgmed.ru

**Андрющенко Федор Андреевич** – к. м. н., с. н. с. лаборатории моделирования патологии; тел. 89616600825; e-mail: cos@volgmed.ru

**Пономарева Ольга Александровна** – к. м. н., старший преподаватель кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, м. н. с. лаборатории моделирования патологии; тел. 89033174476; e-mail: cos@volgmed.ru

**Кривоножкина Полина Станиславовна** – к. м. н., ассистент кафедры неврологии, нейрохирургии с курсами медицинской генетики и неврологии, мануальной терапии и рефлексотерапии; тел. 89023826648; e-mail: cos@volgmed.ru

определение экзоскелета в Википедии не предусматривало медицинского аспекта использования и больше подходило для нужд военных, что побудило нас внести необходимую коррекцию с учетом медицинской составляющей этого изделия [2].

Руки играют большую роль в деятельности человека, без них невозможна ни самостоятельная жизнь, ни полноценное освоение мира (касается детей). И если для инвалидов с поражением нижних конечностей разработаны средства мобильности, гарантируемые государством (ходунки, коляски, автомобили), то для больных верхним пара (моно) парезом, несмотря на предпринимаемые попытки [3], системного технического решения пока не представлено.

#### *ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.*

Разработка и клиническое внедрение современного пассивного экзоскелета верхних конечностей, отвечающего современным реалиям нашей страны и отличающегося оригинальностью, ценовой доступностью, технической выполнимостью и возможностями широкого применения для абилитации и реабилитации инвалидов с верхним вялым пара (моно) парезом.

#### *ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:*

1. Сформировать требования к пассивному экзоскелету «ЭКЗАР» и определить его оптимальные технические характеристики.
2. Апробировать и выбрать оптимальный материал для изготовления конструкции.
3. Разработать методику анатомической параметризации пользования аппаратом.
4. Определить показания и противопоказания к пользованию экзоскелетом «ЭКЗАР».
5. Определить возможности восполнения утраченных функций при пользовании аппаратом.

#### *МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.*

**Дизайн исследования** – проспективное кагортное исследование. Наши первоначальные попытки выполнить математическое моделирование разрабатываемой конструкции не увенчались успехом и оставлены на перспективу, так как для его выполнения необходимы параметры, получить которые в абсолютных цифрах на современном этапе невозможно – масса верхней конечности и сила мышц.

Изначально мы пользовались трудоемкой методикой эмпирического подбора вариант с выявлением обратной зависимости, однако устойчивой работы конструкции достигнуть не удалось, что обусловило необходимость разработки поэтапной методики анатомической параметризации. В связи с отсутствием такого понятия в медицинской литературе мы ввели его в обиход [4, 5, 6].

**Анатомическая параметризация** – это определение соответствий между различными анатомиче-

скими характеристиками строения человеческого тела и параметрами механического устройства, обуславливающих оптимальную работу, образующейся при этом биомеханической системы. Этапы анатомической параметризации:

1-й этап. Определение точек анатомической привязки на пациенте (Т).

2-й этап. Определение линейных анатомических размеров, необходимых для дальнейшего расчета конструкции (а).

3-й этап. Определение анатомически зависимых параметров аппарата, обуславливающие способность аппарата восполнять утраченные функции верхней конечности (Р).

4-й этап. Определение оптимальных взаимоотношений конструкции, необходимых для его нормальной работы по замещению утраченных функций (методика пользуется правом защиты интеллектуальной собственности).

Разработка требований к пассивному экзоскелету «ЭКЗАР» выполнялась посредством анализа биомеханики основных движений верхней конечности здорового человека [7] и с учетом современных реалий Российской Федерации.

При изготовлении конструкции апробированы следующие материалы: бекелитовая фанера, алюминиевые сплавы АМг3, АМг5, АМц и Д16Т, нержавеющая медицинская сталь, PLA и ABS пластики, литевой двухкомпонентный пластик **JETACAST 70**, ортопедические низкотемпературные термопластики с памятью формы «Турбокаст» и «Поливик», полимеры жесткой фиксации, полиэфирные и эпоксидные смолы. Предпочтение отдавалось отечественным материалам. Испытывались следующие способы изготовления деталей: 3D моделирование, объемная фрезеровка на станке с ЧПУ, 3D-принтер, литье в прессформы, лазерная резка (ввиду отсутствия собственной производственной базы пользовались аутсорсингом).

В качестве упругих деталей испытывали различные пружинные элементы и резиновые кольца.

Апробация конструкции и адаптация ее элементов выполнялась на волонтерах – студентах 3–4-го курсов Волгоградского медицинского университета и у 7 больных с синдромом верхнего пара (моно) пареза (табл. 1), выбранных нами из составленной базы данных пациентов (59 человек) методом случайной выборки. Протокол исследования согласован с региональным независимым этическим комитетом (ГУ Волгоградский медицинский научный центр. Регистрационный номер 1КВ 00005839 ЮКО 0004900 (ОНКР). На каждый случай заполнялось информированное согласие пациентов или их родителей.



Для определения эффективности использования пассивного экзоскелета «ЭКЗАР» применяли сравнение амплитуды активных движений верхних конечностей без аппарата (исходный уровень принимаемый нами за контроль), и сразу-же после надевания экзоскелета на тело пациента. Ввиду отсутствия методики пользования пассивным экзоскелетом верхних конечностей, кратность и продолжительность сеансов определялась индивидуально по

принципу субъективного выявления минимальной нагрузки и ее постоянного увеличения с учетом индивидуальной переносимости под контролем врачей ЛФК. Считаем, что широкое применение разработанного экзоскелета в дальнейшем невозможным без детального обоснования методики его использования. Максимальный срок дальнейшего мониторинга показателей активных движений верхней конечности без аппарата составил 1 год.

Таблица 1 – Характеристика больных, апробировавших пассивный экзоскелет «ЭКЗАР»

№	Диагноз	Год рождения	Срок эксплуатации
1.	Артрогриппоз, дистальная форма с верхним периферическим парапарезом (Q74.3)	2010	1 год
2.	Правосторонняя посттравматическая плечевая плексопатия, глубокий периферический монопарез (S14.3, G55.1)	1998	7 мес.
3.	Последствия ишемического инсульта в правой гемисфере в виде левостороннего гемипареза с низким мышечным тонусом (G81.1)	1945	3 мес.
4.	Синдром Персонейджа-Алдрена-Тернера (неврологическая амиотрофия, острый плечелопаточный неврит, идиопатическая плечевая плексопатия верхних пучков). Верхний вялый правосторонний монопарез (G54.5)	2008	3 мес.
5.	Миопатия генерализованная неуточнённая. Верхний вялый парапарез (G72.9)	1991	2 мес.
6.	Муколипидоз IIIа типа. Верхний вялый парапарез (E77.0)	2006	1 мес.
7.	Муколипидоз IIIа типа. Верхний вялый парапарез (E77.0)	2008	1 мес.

Показанием к включению пациентов в исследование и занесение в базу данных являлся синдром верхнего вялого парапареза вследствие следующих заболеваний:

1. Артрогриппоз.
2. Детский церебральный паралич, атонически-астатическая форма и те формы детского церебрального паралича, при которых имеется смешанный тонус мышц конечностей с преобладанием гипотонуса.
3. Невральная амиотрофия Шарко – Мари – Тута.
4. Спинальная амиотрофия.
5. Плечевая плексопатия на фоне: тромбоцитопенической пурпуры Шенляйн-Геноха, травмы и родового повреждения («акушерский паралич»), дополнительных шейных рёбер (синдром «верхней апертуры грудной клетки»), при неправильном положении верхней конечности во время наркоза при длительном течении операционного периода, гранулематозной васкулопатии, ассоциированной с вирусом herpes zoster; экзогенной интоксикации дофамином.
6. Синдром Гийена-Барре-Штроля.
7. Синдром Ларсена.
8. Синдром Элерса-Данлоса.
9. Дистрофическая дисплазия.

10. Врождённая миопатия (синдром «центрального стержня», немалиновая миопатия [и др.] варианты синдрома «вялого ребёнка»).

11. Миотоническая дистрофия.

12. Боковой амиотрофический синдром, переднероговичная форма.

Для определения показаний к использованию разработанного аппарата и критериев включения в исследование пользовались понятием «симптомо-комплекс верхнего вялого парапареза», представленного следующими проявлениями:

1. Снижение силы мышц (сгибателей, разгибателей, пронаторов, супинаторов, отводящих, приводящих) верхних конечностей до 1-2-3 баллов (соответствует умеренной или глубокой степени пареза).

2. Ограничение скорости, объёма (амплитуды) движений в проксимальных и дистальных отделах верхних конечностей:

- ограничение или невозможность сгибания и/или разгибания рук в плечевом и/или локтевом суставах;
- невозможность поднять руку до уровня плечевого пояса и выше;
- невозможность отвести руку от туловища;
- ограничение или невозможность ротации верхней конечности.

3. Сниженный мышечный тонус в проксимальных и дистальных отделах верхних конечностей либо наличие смешанного тонуса с преобладанием гипотонии.

4. Снижение или отсутствие сухожильных рефлексов с рук (сгибательно-локтевой, разгибательно-локтевой, карпорадиальный).

5. Отсутствие контрактур в суставах верхней/их конечности/ей.

При данном симптомокомплексе происходит анатомо-физиологическое разобщение между центральным и периферическим отделом нервной системы, причём нарушается как прямая, так и обратная связь.

Критерии включения в исследование:

1. Возраст от 3 лет.
2. Дети, имеющие нормальный уровень психического развития.
3. Взрослые, не имеющие выраженный когнитивный дефицит.
4. Пациенты, имеющие верхние вялые (периферические) умеренные/глубокие моно/парапарезы либо верхние смешанные умеренные/глубокие моно/парапарезы с преобладанием гипотонии.

Критериями исключения пациента из исследования и противопоказанием к пользованию аппаратом являлись:

1. Возраст до 3 лет.
2. Дети, имеющие задержку психического развития.
3. Взрослые, имеющие выраженные когнитивные нарушения.
4. Пациенты, имеющие спастический гипертонус мышц верхних конечностей.
5. Пациенты, имеющие контрактуры в крупных суставах верхних конечностей.
6. Онкологические заболевания в инкурабельной стадии.

**РЕЗУЛЬТАТЫ:**

### **1. Формирование требований к пассивному экзоскелету верхней конечности.**

Из проведенного нами анализа основных типовых движений верхней конечности, которые наиболее часто встречаются в повседневной жизни здорового человека, определены набор и амплитуда движений для самостоятельного обслуживания и полноценного физического развития инвалида, которые могут быть восполнены с помощью пассивного экзоскелета «ЭКЗАР». Последний должен:

- обладать объемом движений, приближенным к показателям здорового человека;
- фрагменты конструкции должны повторять строение верхней конечности человека;
- иметь легкую и прочную конструкцию, адаптируемую к анатомическим параметрам конечности;

- быть изготовлен из биологически инертных материалов;

- иметь возможность замены элементов конструкции экзоскелета по мере роста ребенка;

- быть доступен по цене для массового потребителя [9];

- быть мобильным и независимым от источников питания;

- не зависеть от импортных составляющих.

Критериями безопасности, предъявляемыми нами к апробируемому устройству являлись:

- отсутствие электрических приводов;
- ограничение свободы движений в пределах физиологической нормы движений;
- отсутствие в конструкции острых углов и режущих кромок;
- отсутствие дополнительной нагрузки на суставы;
- выполнение деталей конструкции, контактирующих с телом испытуемого из материалов, разрешенных к медицинскому применению в РФ.

### **2. Техническая характеристика разработанного экзоскелета «ЭКЗАР».**

Изготовлены и апробированы две базовые версии пассивного экзоскелета «ЭКЗАР»: стационарная – с креплением к инвалидному креслу – и мобильная – с креплением к индивидуальному жакету.

Вес экзоскелета «ЭКЗАР» вместе с жакетом для ребенка с парапарезом колеблется от 1200 до 1800 г. Для взрослого с парапарезом (вместе с жакетом) – 2000–2200 г. У больных с монопарезом вес конструкции меньше. Стационарная версия легче мобильной, так как в ней отсутствует жакет.

Вес изделия увеличился по сравнению с первоначальной версией, изготовленной на 3D-принтере, за счет замены пластика на магний-алюминиевый сплав и введения в элементы конструкции значительного числа подшипниковых узлов. При этом мы выиграли в прочности и долговечности эксплуатации.

Данная модификация «ЭКЗАРА» имеет возможность движения в трех плоскостях – сагиттальной, фронтальной и горизонтальной (промежуточные и оптимальная плоскости). Ротационные движения в аппарате данной конструкции отсутствуют. Сравнительная амплитуда движений представлена в таблице 2.

Из приведенного сравнения видно, что дефицит движений в аппарате не критичен и позволяет достаточно полно воспроизводить движения в его шарнирах в соответствии с нормальными движениями верхней конечности и обеспечивающим абилитацию и реабилитацию пациентов с верхним парапарезом.

Расчет себестоимости экзоскелета «ЭКЗАР» показал, что его можно отнести к экзоскелетам доступной стоимости.

**Таблица 2 – Сравнительная амплитуда движений человека и аппарата (в градусах)**

Функции суставов	Норма плечевой сустав	Плечевой шарнир	Дефицит
Сгибание	180	155	25
Разгибание	-60	+20	80
Отведение	180	155	25
Приведение	0	20	20
	Норма локтевой сустав	Локтевой шарнир	Дефицит
Сгибание	40	45	5
Разгибание	0	0	0

Проведение эксплуатационных экспериментов по целому ряду направлений исследования для поиска оптимального решения выявило следующее:

- при сравнении материалов изготовления деталей ЭКЗАРа отдано предпочтение магнии-алюминиевым сплавам, как сочетающим в оптимальном соотношении легкость и прочность конструкции, однако при этом отмечаем трудоемкость и специфичность их обработки;

- при сравнении упругих элементов конструкции отдано предпочтение резиновым кольцам, как исключаящим сложный настроечный узел при использовании пружин и дающим возможность индивидуально подбирать их количество;

- при определении оптимальных рычагов аппарата основное внимание следует обращать на подбор тяг надплечья и плеча, однако при нарушении ротации предплечья лонгету следует устанавливать индивидуально;

- при определении износоустойчивости узлов трения найдено техническое решение с заменой осей на подшипники (всего 32 на конструкцию);

- при выявлении возможностей замены деталей с учетом роста ребенка и износа (деформации) элементов проведено разделение на анатомозависимые части экзоскелета и анатомонезависимые:

- при конструировании и изготовлении экзоске-

лета был соблюден модульный принцип, значительное расширяющий возможности разработанной нами конструкции и предусматривающий возможную настройку аппарата и использование дополнительных элементов, обеспечивающих включение в работу лучезапястного сустава и ротационную функцию пораженной конечности.

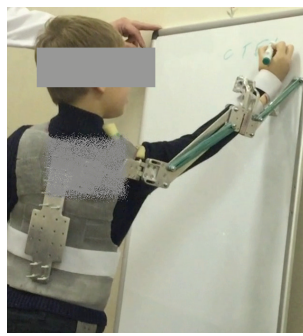
**3. Клиническая апробация** была проведена на 7 больных (см. табл. 1) и представляла собой ЛФК с аппаратом и без него в домашних условиях, а также обычное пользование экзоскелетом дома во время игр, нахождения в детском саду, выполнении повседневной работы и процедур ухода за собой (прием пищи, расчесывание, умывание, чистка зубов и пр.). Ниже приведены положительные эффекты, отмеченные при использовании пассивного экзоскелета «ЭКЗАР».

**Эффект увеличения амплитуды движений в плечевом и локтевых суставах является ключевым в действии аппарата.** Нами было выявлено, что всех случаях при пользовании экзоскелетом «ЭКЗАР» происходит значительное увеличение амплитуды движений в локтевых и плечевых суставах. В определенной степени рабочая амплитуда возможных движений в «ЭКЗАРе» при отсутствии контрактур определяется до надевания аппарата, посредством выявления разницы между остаточными активными и пассивными движениями верхней конечности, то есть при отсутствии мышечной и суставной тугоподвижности можно полностью рассчитывать увеличение амплитуды движений конечности (-ей) до амплитуды движений пассивного экзоскелета.

**Эффект абилитации** связан с увеличением амплитуды движений. Исходя из приведенного выше анализа функциональная значимость верхней (-их) конечности (-ей) возрастает на порядок. Пользуясь терминологией А. И. Капанджи (2014), при отсутствии контрактур в аппарате возможно полное пользование передним противолатеральным путем движений, частичное пользование передним гомолатеральным путем движений и частичное пользование задним путем движений. Частичное ограничение двух последних путей движений связано с отсутствием возможности вращательных движений в аппарате. При этом без аппарата эти пути задействовать было практически невозможно. Следовательно, у больного появляется возможность выполнения повседневных функций по самостоятельному обслуживанию – гигиена, прием пищи, а также выполнение утерянных навыков – игра на пианино, рисование, танцы с участием рук (рис. 1 и 2).



*Рис. 1 – Максимальная возможность рисования пораженной правой конечностью у пациента № 4*



*Рис. 2 – Максимальная возможность рисования пораженной правой конечностью у пациента № 4 с применением пассивного экзоскелета «ЭКЗАР»*

**Эффекты реабилитации** изучены пока недостаточно и являются предметом нашего перспективного исследования. Для полноценного ответа на него следует избрать достаточный срок наблюдения (1 год и более) и учитывать при этом особенности характера течения заболевания, приведшего к парезу верхних конечностей. Вместе с тем длительный период наблюдения больной с артрогриппозом (пациент № 1 в табл. 1) внушает некоторый оптимизм. Динамика амплитуды движений верхней конечности испытуемого пациента при пользовании экзоскелетом «ЭКЗАР» представлена в таблицах 3 и 4.

По нашему мнению, эффект реабилитации основывается на механизме биологической обратной связи (в англоязычной литературе – biofeedback). Лечение с помощью метода биологической обратной связи доказало свою рациональность при активации адаптивных систем мозга на фоне развития патологических процессов в ЦНС. Учитывая то, что ядро клинической картины исследуемых нами заболеваний – вялый парез верхних конечностей, а основным патогенетическим фактором их развития является поражение нервной системы различного генеза, приводящее к нарушению прямой и обратной связи между её центральными и периферическими отделами, логично включать механизмы их восстановления. Медикаментозное лечение данных патологий направлено, в основном, на восстановление прямых отношений между ЦНС и периферией. А восстановление обратной связи между периферической и центральной нервной системами – задача, решаемая, преимущественно, с помощью физиотерапевтических процедур, массажа, лечебной физкультуры. Экзоскелет, с нашей точки зрения, является идеальным способом восстановления обратной связи, при кото-

ром осуществляется абсолютно безвредное влияние на классические рефлексогенные рецепторные зоны мышц и сухожилий верхних конечностей, восстанавливая деятельность рефлекторных дуг, доставляющих информацию о движениях соответствующим сегментам спинного мозга. В свою очередь, спинной мозг по восходящим путям активирует «молчащие» двигательные зоны коры головного мозга. Восстанавливая биологически обратную связь между периферическим и центральным отделом нервной системы, мы, согласно нейрофизиологическим законам, способствуем улучшению прямого влияния ЦНС на периферическую нервную систему, включаются механизмы саморегуляции. А значит, осуществляем немедикаментозную коррекцию патологического развития нервной системы, увеличивая объём, скорость и амплитуду движений в верхних конечностях. Неоспоримым фактом является также то, что при наличии полноценных движений в суставах верхней конечности снижается вероятность образования мышечной и суставных контрактур.

**Эффект профилактики нарушения осанки** связан с использованием несущего корсета, который, помимо своей основной функции, способствует коррекции нарушения осанки посредством предотвращения гиперлордоза, обусловленного включением в подъем руки дополнительных мышц спины.

Анализируя результаты собственных исследований, считаем, что разработанный пассивный экзоскелет верхней конечности «ЭКЗАР» полностью соответствует клинико-анатомическим требованиям, позволяет достаточно полно воспроизводить движения в его шарнирах в соответствии с нормальными движениями верхней конечности и обеспечивает абилитацию и реабилитацию пациентов с верхним пара (моно) парезом. Положительные эффекты от воздействия аппарата можно разделить на две группы: ранние, связанные с непосредственной возможностью аппарата расширять амплитуду движений в момент пользования им, и отсроченные, связанные с тренировкой мышц и ликвидацией последствий мышечной и суставной контрактуры, а также профилактикой гиперлордоза.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Считаем первый опыт использования пассивного экзоскелета верхней конечности «ЭКЗАР» положительным, требующим дальнейшей разработки и модернизации. Основным направлением дальнейших опытно-конструкторских разработок на настоящий момент является поиск и внедрение новых конструктивных решений для расширения ареала движений аппарата до нормальных величин движения верхней конечности в плечевом и локтевом суставах и определение возможности компенсации функции кисти посредством включения движения в лучезапястном суставе.

**Таблица 3 – Амплитуда движений в плечевом суставе испытуемого пациента при использовании экзоскелета «ЭКЗАР»**

Элемент движений плеча (прямой верхней конечности)	Норма	Параметры исходного состояния (правая рука без аппарата)	Параметры исходного состояния (левая рука без аппарата)	Данные после надевания аппарата правая/левая рука	Данные спустя 7 мес. пользования аппаратом правая/левая рука
1. Сгибание активное в сагиттальной плоскости	180 <sup>0</sup>	85	65	155/155	100/100
2. Сгибание пассивное в сагиттальной плоскости	180 <sup>0</sup>	140	110	155/155	155/170
3. Разгибание активное в сагиттальной плоскости	40 <sup>0</sup>	50	50		50/40
4. Разгибание пассивное в сагиттальной плоскости	60 <sup>0</sup> (40 <sup>0</sup> )	85	75		75/70
5. Отведение активное во фронтальной плоскости	180 <sup>0</sup>	85	70	155/155	105/95
6. Отведение пассивное во фронтальной плоскости	180 <sup>0</sup>	150	110	155/155	170/165

**Таблица 4 – Амплитуда движений в локтевом суставе испытуемого пациента при использовании экзоскелета «ЭКЗАР»**

Элемент движения в локтевом суставе	Норма	Параметры исходного состояния (правая рука)	Параметры исходного состояния (левая рука)	Данные после надевания аппарата правая/левая рука	Данные через 7 мес. правая/левая рука
1. Сгибание активное	40 <sup>0</sup>	60	60	50/50	40/60
2. Сгибание пассивное	40 <sup>0</sup>	30	30	45	30/30
3. Разгибание активное	0 <sup>0</sup>	(0) 180	(0) 180	180	180
4. Разгибание пассивное	0 <sup>0</sup>	(0) 180	(0) 180	180	180

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Воробьев, А. А. Экзоскелет как новое средство в абилитации и реабилитации инвалидов (обзор) / А. А. Воробьев, А. В. Петрухин, О. А. Засыпкина, П. С Кривоножкина, А. М. Поздняков // *Современные технологии в медицине.* – 2015. – Т. 7, № 2. – С. 185-197.

2. Экзоскелет. – Википедия. – 2016, <http://ru.wikipedia.org/?oldid=75908091>.

3. Rahman, T. Passive exoskeletons for assisting limb movement / Rahman T., Sample W., Jayakumar S., King M. M., Wee J. Y., Seliktar R., Alexander M., Scavina M., Clark A. // *J Rehabil Res Dev.* – 2006. – Aug-Sep. – № 43 (5). – P. 583-90.

4. Воробьев, А. А. К методике определения анатомически зависимых параметров экзоскелета верхней конечности «ЭКЗАР» / А. А. Воробьев, Ф. А. Андриющенко, О. А. Засыпкина, П. С. Кривоножкина // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2015. – № 1. – С. 58-61.

5. Воробьев, А. А. Особенности анатомической параметризации пассивного экзоскелета верхней конечности «ЭКЗАР» / А. А. Воробьев, Ф. А. Андриющенко, О. А. Засыпкина, П. С. Кривоножкина // Оренбургский медицинский вестник. – 2015. – Т. 3, № 4 (12). – С. 9-12.

6. Воробьев, А. А. Этапы анатомической параметризации экзоскелета верхней конечности «ЭКЗАР» / А. А. Воробьев, Ф. А. Андриющенко, О. А. Засыпкина, П. С. Кривоножкина // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 2. – С. 27-30.

7. Капанджи, А. И. Верхняя конечность. Физиология суставов / А. И. Капанджи. – М.: Эксмо, 2014. – 368 с.

8. Воробьев, А. А. Терминология и классификация экзоскелетов / А. А. Воробьев, Ф. А. Андриющенко, И. О. Соловьева, О. А. Засыпкина, П. С. Кривоножкина, А. М. Поздняков // Вестник ВолГМУ. – 2015. – № 3 (55). – С. 71-78.

УДК 611.447+441

Ю. В. МАЛЕЕВ, А. В. ЧЕРНЫХ, Д. Н. ГОЛОВАНОВ, А. Н. ШЕВЦОВ

## НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО КЛИНИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ

Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко

YU. V. MALEEV, A. V. CHERNYKH, D. N. GOLOVANOV, A. N. SHEVTSOV

## NEW DATA TO CLINICAL ANATOMY OF PARATHYROID GLANDS

Voronezh N. N. Burdenko State Medical University

### РЕЗЮМЕ.

Выполнено исследование на 152 трупах мужчин (средний возраст – 47,0±1,0 года) и 68 трупах женщин (51,3±1,9 года) с целью разработать новые подходы к оценке хирургической анатомии околощитовидных желез. Предложены параметры, характеризующие их размеры и положение по отношению к щитовидной железе в разных плоскостях. Внедрение предложенных критериев в практику позволит выполнять предоперационное прогнозирование топографии околощитовидных желез и их тщательную интраоперационную визуализацию. Полученные новые данные позволят повысить качество планирования и проведения операций на органах шеи.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ, ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА, ШЕЯ, ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ, ТОПОГРАФИЯ, РАЗМЕРЫ.

### SUMMARY.

Studies performed on 152 the corpses of men (mean age 47,0±1,0 year) and 68 girls (51,3±1,9 years) with the aim to develop new approaches to the assessment of the surgical anatomy of the parathyroid glands. The proposed parameters characterizing their size and position in relation to the thyroid gland in different planes. The introduction of the proposed criteria in practice will allow you to perform a preoperative prediction of the topography around-thyroid glands and their careful intraoperative visualization. The new data will improve the quality of planning and conducting operations on the organs of the neck.

**KEY WORDS:** VISUALIZATION, IDENTIFICATION, PARATHYROID GLAND, THYROID GLAND, NECK, SURGICAL ANATOMY, TOPOGRAPHY, SIZE.

### АКТУАЛЬНОСТЬ.

Обязательная и систематическая визуализация, диссекция и контроль сохранности функций околощитовидных желез (ОЩЖ) в ходе операции – один из основных путей минимизации специфических осложнений в тиреоидной хирургии [1, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14]. К сожалению, до настоящего времени клиницистами еще не выработана единая, универсальная тактика пред- и интраоперационной визуализации и идентификации ОЩЖ [1, 2, 8, 11, 12, 13, 14, 16]. Наиболее распространенным способом профилактики повреждения ОЩЖ при операциях на щитовидной железе (ЩЖ) является хорошее знание топографии ОЩЖ, максимально щадящее

Малеев Юрий Валентинович – д. м. н., доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. 89601372153; e-mail: ymaleev10@yandex.ru

Черных Александр Васильевич – д. м. н., профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии; тел. 89107468264; e-mail: Chernyh-a-v@mail.ru

Голованов Дмитрий Николаевич – аспирант кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. 89637888000; e-mail: dr.dm\_golovanov@mail.ru

Шевцов Артем Николаевич – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии; тел. 89204562051; e-mail: shan-87@yandex.ru

отношение к выявленным железам и обязательное сохранение источников их кровоснабжения [1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 15]. При этом следует учитывать, что расположение ОЩЖ у взрослых людей является эмбриологически обусловленным и отражает основные этапы их онтогенеза [7, 9, 13, 14, 15, 16].

Однако до настоящего времени не встречается подробных сведений об антропометрических показателях и конституциональных особенностях (пол, возраст), влияющих на размеры, форму и топографию ОЩЖ. Наличие таких данных может позволить облегчить и оптимизировать выполнение оперативных вмешательств на ЩЖ и ОЩЖ за счет успешного предоперационного определения их локализации, что, несомненно, улучшит качество жизни пациентов в послеоперационном периоде [4, 8, 12, 13, 14].

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – разработать новые подходы к оценке хирургической анатомии околощитовидных желез и на основе этого получить данные, позволяющие повысить качество планирования и проведения операций на органах шеи, уменьшить вероятность возникновения диагностических ошибок и развития интраоперационных и послеоперационных осложнений.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.**

Объектами топографо-анатомической и антропометрической части исследования послужили 220 нефиксированных трупов людей, умерших скоропостижно от заболеваний, не связанных с патологией органов шеи (исследование одобрено Этическим комитетом ГБОУ ВПО «ВГМА им. Н. Н. Бурденко» Минздрава РФ, протокол № 5 от 19 сентября 2013 года). Обследовано 152 трупа мужчин (69,1% наблюдений) в возрасте  $47,0 \pm 1,0$  года (17–82 года) и 68 трупов женщин (30,9% наблюдений), скончавшихся в возрасте  $51,3 \pm 1,9$  года (15–82 года). На аутопсии извлекался комплекс органов передней области шеи. Определялись ширина (x), длина оси (y), толщина (z) и высота (h) ОЩЖ. Для оценки взаиморасположения ОЩЖ и ЩЖ во фронтальной плоскости определялись (рис. 1): 1) расстояние от верхнего края ОЩЖ до верхнего полюса соответствующей доли ЩЖ ( $h'$ ); 2) расстояние от нижнего края ОЩЖ до нижнего полюса соответствующей доли ЩЖ ( $h''$ ). Взаимное соотношение двух названных показателей описывало положение ОЩЖ относительно ЩЖ по вертикальной оси в соответствии с модифицированной схемой А. Alvergyd [4, 5, 12, 13, 14, 17]. Для описания локализации ОЩЖ во фронтальной плоскости предложено вычислять расстояние (k) от самой медиальной точки железы до срединной линии и угол наклона оси ОЩЖ по отношению к срединной линии (угол  $\eta$ ) (рис. 1). Угол  $\eta$  определялся путем вычисления арккосинуса угла между высотой (h) и дли-

ной оси (y) ОЩЖ. В зависимости от расположения оси ОЩЖ угол  $\eta$  может быть открытым как кверху (обозначался отрицательным числом), так и книзу (обозначался положительным числом). Расстояние от вентральной поверхности ОЩЖ до ткани задней поверхности ЩЖ (t) характеризует положение ОЩЖ по парасагиттальной оси. В зонах 1, 1–2, 4–5 и 5 ОЩЖ отделены от фронтальной плоскости, проходящей через дорсальную поверхность доли ЩЖ (рис. 1).

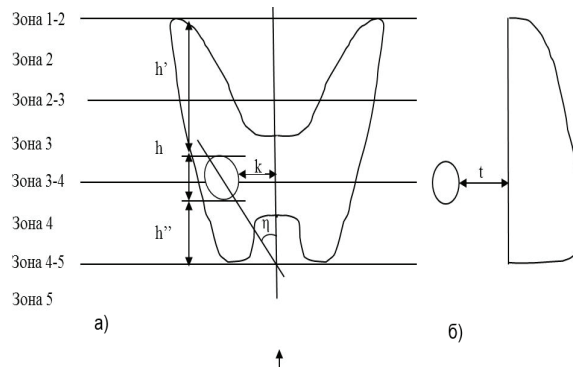


Рис. 1 – Параметры топографии ОЩЖ, определяемые в работе. Вид спереди (А), слева (Б)

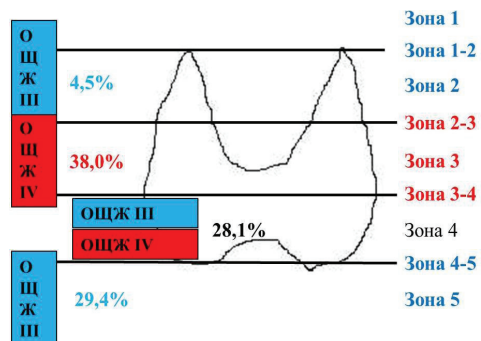


Рис. 2 – Схема расположения ОЩЖ III и ОЩЖ IV по отношению к высоте долей ЩЖ

Статистическая обработка результатов выполнена с использованием программы Microsoft Excel-2010 и системы статистического анализа данных Statistica 6.0 (StatSoft). Определялись параметры описательной статистики (среднее арифметическое – М, среднеквадратическое отклонение –  $\sigma$ ), критерии Стьюдента (t), Колмогорова–Смирнова. Выполнялся линейный парный корреляционный анализ, линейный регрессионный анализ методом пошагового исключения. Различия значений показателей считались значимыми при доверительной вероятности 0,95 и более ( $p \leq 0,05$ ). В тексте после среднего арифметического и среднеквадратического отклонения в скобках приводятся минимальный и максимальный показатели.

## РЕЗУЛЬТАТЫ.

В топографо-анатомической части работы при исследовании 220 органокомплексов шеи всего было визуализировано 1033 ОЩЖ. В большинстве случаев обнаружено 4 или 5 ОЩЖ (21,4% и 23,6% случаев, соответственно). Размеры желез были следующими: длина оси –  $7,0 \pm 0,1$  мм (2,0–14,0 мм), ширина –  $4,3 \pm 0,1$  мм (1,5–10,0 мм) и толщина –  $3,0 \pm 0,1$  мм (1,0–10,0 мм). Длина оси ОЩЖ в 10,5% наблюдений (108 случаев) оказалась больше 10 мм. Длина оси и ширина левых ОЩЖ оказались значимо больше, чем аналогичные показатели правых желез. Половых же различий в размерах ОЩЖ выявлено не было.

Установлено, что 95,4% изученных ОЩЖ имели типичную локализацию по отношению к высоте долей ЩЖ, то есть располагались на протяжении от зоны 2–3 до зоны 5. При этом чаще всего они встречались на уровне нижней трети долей ЩЖ (28,1%) и ниже (20,5%). 458 из 1033 ОЩЖ (44,3% от общего количества) были расположены симметрично по отношению к срединной линии. Таким образом, при обнаружении ОЩЖ в этой зоне с одной стороны, необходимо иметь в виду высокую вероятность наличия желез в контрлатеральной позиции, где и следует осуществлять их поиск в первую очередь.

У лиц обоего пола наиболее удаленными от срединной линии ( $23,9 \pm 0,85$  мм) оказались ОЩЖ, расположенные выше верхнего полюса доли ЩЖ (зона 1), а наиболее приближенными ( $10,6 \pm 0,3$  мм) – железы, локализующиеся ниже нижнего полюса долей ЩЖ (зона 5). Установлено, что угол наклона оси ОЩЖ к срединной линии во фронтальной плоскости ( $\eta$ ) тоже зависит от уровня расположения ОЩЖ по отношению к высоте доли ЩЖ. Наибольшее значение ( $20,8 \pm 4,16^\circ$ ) угол  $\eta$  имеет в зоне 1. В зонах, расположенных ниже, он становится более острым, в промежуточной зоне 3–4 принимает отрицательное значение, а еще ниже – абсолютное значение отрицательного угла  $\eta$  увеличивается и в зоне 5 составляет  $29,7 \pm 4,16^\circ$ . Выявлено, что удаление ОЩЖ от задней поверхности доли ЩЖ также взаимосвязано с расположением ОЩЖ относительно высоты доли ЩЖ. У лиц обоего пола наиболее удаленными от задней поверхности доли ЩЖ ( $15,2 \pm 1,4$  мм) оказались ОЩЖ, расположенные выше верхнего полюса доли ЩЖ (зона 1). На уровне нижней трети доли ЩЖ (зона 4) и ниже (зоны 4–5) ОЩЖ еще в большей степени приближались к дорсальной поверхности доли ЩЖ ( $1,6 \pm 0,3$  мм и  $1,2 \pm 0,6$  мм, соответственно). ОЩЖ, находящиеся ниже долей ЩЖ (зона 5), в подавляющем большинстве случаев локализируются вентральнее плоскости, проведенной через заднюю поверхность долей ЩЖ (на  $12,6 \pm 0,4$  мм).

ОЩЖ, локализующиеся на уровне средней трети высоты долей ЩЖ и двух соседних переходных

зон (зоны 2–3, 3, 3–4), обычно расположены на одинаковом удалении от срединной линии, вплотную к дорсальной поверхности долей ЩЖ, а угол наклона их оси к срединной линии во фронтальной плоскости (угол  $\eta$ ) близок к  $0^\circ$ . Предположительно – это «верхние» ОЩЖ, производные четвертой жаберной дуги – ОЩЖ IV. ОЩЖ, локализующиеся на уровне верхней трети высоты долей ЩЖ и выше (зоны 1, 1–2 и 2), а также ниже долей ЩЖ и в соседней переходной зоне (зоны 4–5 и 5), вероятнее всего являются производными третьей жаберной дуги – ОЩЖ III («нижние»). При этом чем ниже они располагаются, тем их положение вентральнее и ближе к срединной линии, а значение угла  $\eta$  меньше. От знания того, ОЩЖ III или IV перед оперирующим хирургом, зависит его последующая тактика при поиске как нормально расположенных ОЩЖ, так и эктопированных при гиперпаратиреозе. Многие авторы отмечают, что «верхние» и «нижние» ОЩЖ располагаются на разном уровне по отношению к высоте долей ЩЖ [3, 7, 10, 17]. Некоторые эмбриологи и хирурги убедительно доказывают, что «верхние» ОЩЖ являются производными IV, а «нижние» – III пары жаберных дуг. Очевидно, что ОЩЖ, обнаруженные в данном исследовании в зонах 2–3, 3 и 3–4, являются производными четвертой жаберной дуги (ОЩЖ IV, «верхние» ОЩЖ). Всего в этих зонах нами обнаружено 38,0% желез. При этом ОЩЖ IV, независимо от зоны, расположены на одинаковом удалении от срединной линии (в среднем это расстояние составляет 1,6 см), а угол наклона их оси к срединной линии во фронтальной плоскости минимален и находится в пределах от  $-1,7^\circ$  до  $3,9^\circ$ . ОЩЖ IV находятся в тесном контакте с задней поверхностью долей ЩЖ. Удаление их от ЩЖ не превышает 0,1 см, что обуславливает значительный риск их вовлечения в патологический процесс при новообразованиях ЩЖ по сравнению с ОЩЖ III.

ОЩЖ, обнаруженные в зонах 1, 1–2 и 2, вероятно, являются ОЩЖ III («нижние» ОЩЖ), подвергшимися аномалиям эмбриогенеза. Таких желез в сумме обнаружено 4,5%. ОЩЖ, локализующиеся ниже ткани ЩЖ и в соседней переходной зоне (зоны 4–5 и 5), также, наиболее вероятно, являются производными третьей пары жаберных дуг (ОЩЖ III, «нижние» ОЩЖ). Таких желез обнаружено 29,4%. Расположение ОЩЖ III по отношению к срединной линии и задней поверхности долей ЩЖ зависит от расположения ОЩЖ по вертикальной оси. Установлено, что чем ниже располагаются ОЩЖ III, тем они находятся вентральнее и ближе к срединной линии. Значение угла наклона оси ОЩЖ III к срединной линии, по мере снижения уровня расположения желез, также снижается и, начиная с зоны 3–4, оно становится отрицательным (рис. 2).



Внедрение полученных результатов работы в лечебный процесс онкологического отделения № 6 (патологии головы и шеи) БУЗ ВО «Воронежский областной клинический онкологический диспансер» за период 6 месяцев позволило снизить частоту возникновения послеоперационного гипопаратиреоза с 17,6% до 2,6% (исследование выполнено на 39 больных). Использование же полученных данных при лечении пациентов в хирургическом отделении № 2 НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Воронеж-1 ОАО «РЖД» в течение полугода позволило снизить частоту послеоперационного гипопаратиреоза с 19,2% до 3,5% (исследование выполнено на 27 пациентах).

#### ВЫВОДЫ:

1. При изучении особенностей вариантной анатомии ОЩЖ на морфологическом материале (без патологии) чаще всего на одном органокомплексе обнаружено 4 (21,4%) или 5 (23,6%) ОЩЖ. Максимальными размерами ОЩЖ без патологии следует считать: 14×10×10 мм.

2. Для ОЩЖ, локализующихся на уровне средней трети высоты долей ЩЖ и двух соседних переходных зон (зоны 2-3, 3, 3-4), характерно расположение на одинаковом удалении от срединной линии (16±1,0 мм), вплотную к дорсальной поверхности долей ЩЖ, а угол наклона их оси к срединной линии во фронтальной плоскости (угол  $\eta$ ) близок к 0° (предположительно – это «верхние» ОЩЖ, производные четвертой жаберной дуги – ОЩЖ IV). ОЩЖ на уровне верхней трети высоты долей ЩЖ и выше (зоны 1, 1-2 и 2), а также ниже доли ЩЖ и в соседней переходной зоне (зоны 4-5 и 5) вероятнее всего являются производными третьей жаберной дуги – ОЩЖ III («нижними»). При этом чем ниже они располагаются, тем их положение вентральнее и ближе к срединной линии, а значение угла  $\eta$  снижается.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Каган, И. И. Клиническая анатомия щитовидной железы / И. И. Каган, И. Н. Фатеев. – Оренбург : ОргМА, 2012. – 180 с.
2. Малеев, Ю. В. Индивидуальная анатомическая изменчивость передней области шеи. Новые подходы и решения / Ю. В. Малеев, А. В. Черных // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2009. – Т. 2, № 4. – С. 316–329.
3. Методы визуализации околощитовидных желез и паратиреоидная хирургия : руководство для врачей / Под ред. А. П. Калинина. – М. : Видар-М, 2010. – 311 с.
4. Новые данные по хирургической анатомии околощитовидных желез / А. В. Черных [и др.] // Новости хирургии. – 2016. – Т. 24, № 1. – С. 26–31.
5. Новые подходы к изучению анатомии около-

щитовидных желез / А. В. Черных [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 3 (15). – С. 131-132.

6. Особенности топографической анатомии околощитовидных желез / А. В. Черных [и др.] // Детская хирургия. – 2014. – Т. 18, № 3. – С. 41-44.

7. Пэттен, Б. М. Эмбриология человека / Б. М. Пэттен. – М. : Медгиз, 1959. – 768 с.

8. Типичные места локализации околощитовидных желез / А. В. Черных [и др.] // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 1-2. – С. 132-134.

9. Топография околощитовидных желез (эмбриологический подход) / А. В. Черных [и др.] // Сб.: Современные аспекты хирургической эндокринологии : Материалы XXV Российского симпозиума ; под ред. И. В. Макарова, Т. А. Бритвина. – 2015. – С. 320-325.

10. Хирургическая эндокринология : руководство / Под ред. А. П. Калинина, Н. А. Майстренко, П. С. Ветшева. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 960 с.

11. Черных, А. В. Влияние онтогенеза околощитовидных желез на особенности их топографической анатомии / А. В. Черных, Ю. В. Малеев, А. Н. Шевцов // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. – Т. VI, № 3 (20). – С. 312-319.

12. Черных, А. В. Клинико-морфологические аспекты топографической анатомии задней поверхности щитовидной железы / А. В. Черных, Ю. В. Малеев // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 201–206.

13. Черных, А. В. Проблемы и перспективы изучения топографической анатомии околощитовидных желез / А. В. Черных, Ю. В. Малеев, А. Н. Шевцов // Журнал анатомии и гистопатологии. – Воронеж, 2013. – Т. 2, № 2(6). – С. 15–23.

14. Черных, А. В. Клиническая анатомия околощитовидных желез. Новые данные и подходы / А. В. Черных, Ю. В. Малеев, А. Н. Шевцов // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – Т. 20, № 4. – С. 86–92.

15. Черных, А. В. К вопросу о возрастных особенностях топографической анатомии околощитовидных желез / А. В. Черных, Ю. В. Малеев, А. Н. Шевцов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2012. – Т. 1, № 3 (3). – С. 34-38.

16. Черных, А. В. Особенности топографической анатомии околощитовидных желез / А. В. Черных, Ю. В. Малеев, А. Н. Шевцов // Вестник новых медицинских технологий. – Тула, 2012. – Т. 19, № 2. – С. 175–178.

17. Alveryd, A. Parathyroid glands in thyroid surgery. Anatomy of parathyroid glands. Postoperative hypoparathyroidism, identification and allotransplantation of parathyroid glands / Alveryd A. // Acta Chir Scand. – 1968. – 389. – P. 1-120.

УДК 611.013; 591.4; 591.3+616-089; 617.5+616.23/.25

Х. Б. М. МУХАММЕДОВ, А. А. ТРЕТЬЯКОВ, Н. Н. ШЕВЛЮК, С. Б. ФАДЕЕВ

## РЕЗУЛЬТАТ ЛИКВИДАЦИИ ОГРАНИЧЕННОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ЭМПИЕМЫ ПЛЕВРЫ И ОСОБЕННОСТИ РЕПАРАТИВНОГО ГИСТОГЕНЕЗА ПУТЕМ ИМПЛАНТАЦИИ КОМПОЗИТА «ЛИТАР» В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Оренбургский государственный медицинский университет

H. B. M. MUKHAMMEDOV, A. A. TRETUYAKOV, N. N. SHEVLYUK, S. B. FADEEV

## THE RESULT OF THE ELIMINATION OF A LIMITED CHRONIC EMPYEMA AND FEATURES OF REPARATIVE HISTOGENESIS BY IMPLANTING COMPOSITE «LITAR» IN THE EXPERIMENT

Orenburg regional antiphthisic dispensary

### РЕЗЮМЕ.

**ЦЕЛЬ** – изучить возможность применения композитного материала «ЛитАр» для ликвидации ограниченной хронической эмпиемы плевры.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

На 15 крысах проведен эксперимент по моделированию ограниченной хронической эмпиемы плевры и определена возможность использования композита «ЛитАр» для ликвидации ригидной остаточной полости при хронической эмпиеме плевры. Полость на стадии 20 суток опыта инфицировалась путем введения 0,5 мл взвеси суточной культуры *Klebsiella pneumoniae* 10<sup>5</sup> КОЕ (штамм ГИСК № 278). Инфицированную полость на стадии 38 суток опыта заполняли композитным материалом. Участок, подвергнутый пломбировке композитным материалом, иссекали для последующего морфологического изучения.

### РЕЗУЛЬТАТЫ.

Биодеградируемый композит «ЛитАр» стимулировал васкулогенез, пролиферацию и цитодифференцировку клеточных элементов фибробластического дифферона, синтез компонентов межклеточного вещества, что приводило к формированию рыхлой неоформленной соединительной ткани к 14 суткам эксперимента на месте полости. Получены данные, свидетельствующие о том, что биодеградируемый композит «ЛитАр» активизирует и оптимизирует пролиферацию и цитодифференцировку клеток фибробластического дифферона, в результате которой в композитном материале на-

блюдается большое количество дифференцированных фибробластов, в результате которой на месте ликвидированной полости образуется рыхлая неоформленная соединительная ткань.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Применение в качестве лечебного средства биодеградируемого композитного препарата «ЛитАр» оптимизирует пролиферацию, цитодифференцировку клеток соединительной ткани, а также активизирует ангиогенез в формирующейся на месте ликвидированной полости соединительной ткани.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ОСТАТОЧНАЯ ПОЛОСТЬ ПЛЕВРЫ, ЭМПИЕМА, МОРФОГЕНЕЗ, РЕГЕНЕРАЦИЯ, СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ, КОМПОЗИТНЫЙ МАТЕРИАЛ.

### SUMMARY.

Objective – to study the «LitAr» the possibility of using the composite material to eliminate the limited chronic empyema

### MATERIALS AND METHODS.

15 rats performed an experiment on modeling a limited chronic empyema and identified the use of the composite «LitAr» to eliminate residual cavity in chronic pleural empyema. The cavity in step 20 days experience was infected by the introduction of 0.5 ml of overnight culture suspension of 10<sup>5</sup> CFU of *Klebsiella pneumoniae* (strain GISCO № 278). Infected cavity in step 38 days experience filled composite material. The plot is subjected to sealing composite material excised for subsequent morphological study.

### RESULTS.

A biodegradable composite «LitAr» stimulate vasculogenesis, proliferation and cell elements of fibroblastic cytodifferentiation differon synthesis of extracellular matrix components, resulting in the formation of loose irregular connective tissue by 14 days of the experiment on the site of the cavity. There is evidence indicating that a biodegradable composite «LitAr» activates and optimizes the proliferation of fibroblast cells and cytodifferentiation differon, which resulted in a large number of differentiated fibroblasts observed in the composite material. As a result of which forms a loose irregular connective tissue at the site of the liquidated cavity.

Мухаммедов Хан Богдат Мерездурдыевич – аспирант кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 89878755271; e-mail: khanmd@mail.ru

Третьяков Анатолий Андреевич – З. вр. РФ, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института профессионального образования; тел. 89033660720; e-mail: Anatoly-tretyakov@mail.ru

Шевлюк Николай Николаевич – д. б. н., профессор кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии; тел. 8 (3532) 77-30-09; e-mail: k\_histology@orgma.ru

Фадеев Сергей Борисович – д. м. н., профессор кафедры госпитальной хирургии; тел. 89225427824; e-mail: sergfsb@mail.ru

*CONCLUSION: The use as a medicament biodegradable composite formulation «LitAr» optimizes proliferation cytodifferentiation connective tissue cells and activates angiogenesis formed in situ liquidated connective tissue cavity.*

**KEY WORDS:** RESIDUAL PLEURAL CAVITY, ЭМПИЕМА, MORPHOGENESIS, REGENERATION, CONNECTIVE TISSUE, COMPOSITE MATERIAL.

#### **ВВЕДЕНИЕ.**

В последнее время значительной медицинской проблемой стала эмпиема плевры из-за значительной заболеваемости, длительной госпитализации и повышенного риска смертности. Эмпиема плевры у большинства пациентов возникает из-за воспалительных процессов в легких на фоне острой пневмонии, абсцесса легкого, при гангрене легкого и, как следствие, ранений и травм органов грудной клетки [10, 11]. Если лечение эмпиемы плевры не эффективно, то она приобретает хроническое течение [7], вследствие чего создается ригидная остаточная полость, в которой протекают гнойные процессы. Хирургически возможно устранить очаг инфекционного процесса и ликвидировать ригидную остаточную полость [9, 12]. Но декорткацию легкого и плеврэктомия в чистом виде возможно выполнить далеко не всем пациентам. Часто эту операцию комбинируют с дополнительными вмешательствами: резекцией пораженных отделов легкого, реампутацией культи бронха, корригирующей торакопластикой [3, 4]. Отмечается потеря способности к расправлению даже после декорткации, если произошли необратимые изменения в коллабированных отделах легкого. В этом случае ликвидировать ригидную остаточную полость можно лишь технически сложной торакопластикой [1]. Учитывая все это, заслуживают внимания попытки ликвидации стойкой остаточной плевральной полости с помощью пломбирования различными материалами [2, 8]. Одним из материалов, который может быть использован для ликвидации остаточной полости хронической эмпиемы плевры, является гидроксоапатит-коллагеновый биодеградируемый композит «ЛитАр», ранее использованный для ликвидации остаточных полостей печени [5, 6].

**ЦЕЛЬ** – изучить особенности репаративного гистогенеза в процессе ликвидации ригидной остаточной полости при хронической эмпиеме плевры с использованием пломбировочного материала «ЛитАр».

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.**

Эксперимент выполнен на 15 лабораторных белых крысах – самцы линии Вистар массой 180–250 г. На животных вначале создали модель асептической ограниченной полости в правой половине грудной клетки путем имплантации в нее латексного шарика. Из медицинского силикона вырезались шарики диаметром 8–9

мм. Силиконовые шарики хранились в растворе 0,5% хлоргексидинового спирта. Перед операцией шарик вынимали из спирта, отмывали стерильным физиологическим раствором и имплантировали в правую половину плевральной полости экспериментального животного. В сформированную по вышеописанной методике полость на стадии 20 суток эксперимента пункционно вводилось 0,5 мл взвеси суточной культуры *Klebsiella pneumoniae* 10<sup>5</sup> КОЕ (штамм ГИСК № 278 из музейной коллекции Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН). Местное лечение эмпиемы этим животным проводилось традиционным способом – пункциями инфицированной полости, промыванием её 1% раствором диоксида и введением внутримышечно антибиотика цефазолина в дозе 20 мг/кг 2 раза в сутки. Далее в сформированную по вышеописанной методике полость диаметром около 8–9 мм на стадии 38 суток эксперимента заполняли композитом «ЛитАр» [2, 5, 6] размером 0,25 см, другого лечения не проводилось. Все операции проводили под эфирным масочным наркозом при соблюдении правил асептики и антисептики. Животных выводили из опыта путем передозировки эфира: на 3, 7, 14 и 30 сутки с момента имплантации «ЛитАр». Содержание и выведение животных из эксперимента соответствовало требованиям, содержащихся в «Правилах проведения работ с использованием экспериментальных животных», утвержденным Приказом МЗ СССР № 755 от 12.08.77 г., а также положением «Европейской конвенции по защите позвоночных, используемых для экспериментальных и иных научных целей». Проведение исследований разрешено локальным этическим комитетом ГБОУ ВПО ОрГМА МЗ России от 01.10.2014 г. Полученный материал исследовали с использованием обзорных гистологических методов (гематоксилин Майера и эозин, по Ван-Гизону).

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.**

В эксперименте с использованием композита «ЛитАр» для закрытия модели ограниченной хронической эмпиемы плевры через 3 суток визуально при клиническом осмотре композит разбухает и заполняет все пространство остаточной полости.

Анализ гистологических препаратов показал, со стороны капсулы, ограничивающей полость, вначале в периферических, а затем и в центральных участках пространства, заполненного композитным материалом, отмечается активная миграция клеточных элементов крови и соединительной ткани, преимущественно малодифференцированные фибробласты, гранулоциты, лимфоциты (рис. 1).

К 7 суткам эксперимента в центральных и периферических участках пространства, заполненного композитным материалом, отмечается выраженная

пролиферация и цитодифференцировка клеток фибробластического дифферона, в результате которой в композитном материале наблюдается большое количество дифференцированных фибробластов. В результате синтетической деятельности фибробластов в межклеточном пространстве в большом количестве располагаются коллагеновые волокна и основное аморфное вещество (рис.2).

Во вновь образованной соединительной ткани видно большое количество новообразованных сосудов. Процесс активного фибриллогенеза и ангиогенеза наиболее выражен на стадиях от 7 до 14 суток. В результате активного синтеза компонентов межклеточного вещества к 14 суткам эксперимента на месте полости формируется рыхлая неоформленная соединительная ткань. Во вновь сформированной рыхлой соединительной ткани наблюдается значительная лейкоцитарная инфильтрация (рис. 3). Среди лейкоцитов преобладаю-

щими клеточными элементами являются лимфоциты.

К 30 суткам на месте полости, в которой был помещен «ЛитАр», выявлялась рыхлая неоформленная соединительная ткань. Фрагменты композитного материала в ней отсутствовали. В соединительной ткани отмечалась умеренная лейкоцитарная инфильтрация (рис. 4).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Получены данные, свидетельствующие о том, что биodeградируемый композит «ЛитАр» активизирует и оптимизирует пролиферацию и цитодифференцировку клеток фибробластического дифферона, в результате которой в композитном материале выявляется большое количество дифференцированных фибробластов. В результате синтетической деятельности дифференцированных фибробластов на месте ликвидированной полости образуется рыхлая неоформленная соединительная ткань.

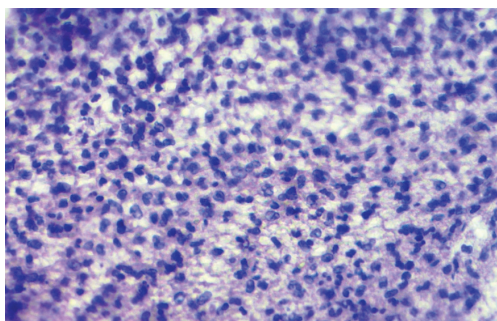


Рис. 1 – Фрагмент полости хронической эмпиемы плевры крысы, заполненной композитным материалом «ЛитАр». Стадия – 3 суток эксперимента. Центральный участок. Окраска: гематоксилин Майера и эозин; увеличение: окуляр×10, объектив ×40

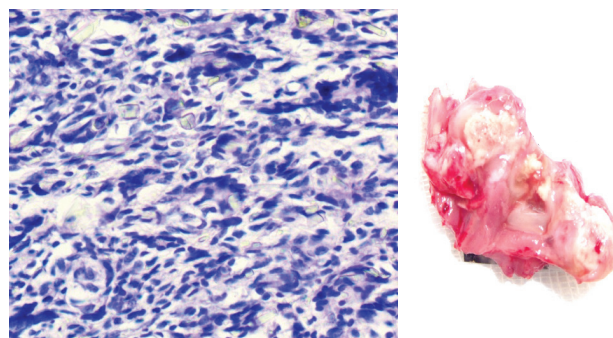


Рис. 2 – А. Фрагмент полости хронической эмпиемы плевры крысы, заполненной композитным материалом «ЛитАр». Стадия – 7 суток эксперимента. Окраска: гематоксилин Майера и эозин; увеличение: окуляр×10, объектив ×40. Б. Макропрепарат. Стадия – 7 суток эксперимента

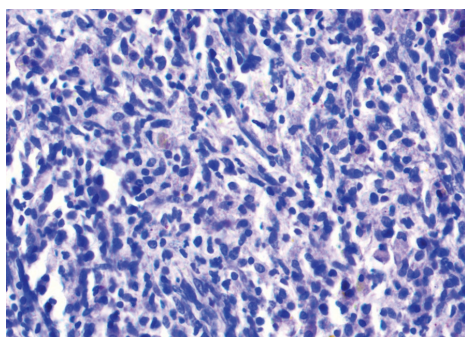


Рис. 3 – Фрагмент полости хронической эмпиемы плевры крысы, заполненной композитным материалом «ЛитАр». Стадия – 14 суток эксперимента. Окраска: гематоксилин Майера и эозин; увеличение: окуляр×10, объектив ×40

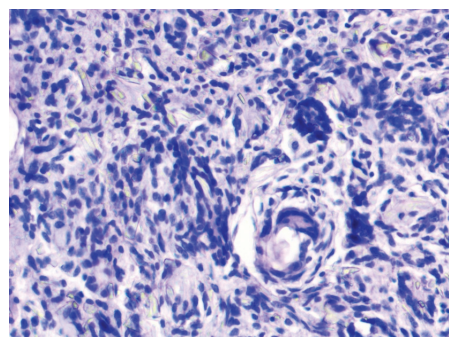


Рис. 4 – Фрагмент полости хронической эмпиемы плевры крысы, заполненной композитным материалом «ЛитАр». Стадия – 28 суток эксперимента. Окраска: гематоксилин Майера и эозин; увеличение: окуляр×10, объектив ×40

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Атлас грудной хирургии в 2-х томах / Под редакцией академика Б. В. Петровского. – М.: Медицина, 1971, 1974. – 440 с., 335 с.
2. Волова, Л. Т. Биологическая система оценки качества биоимплантатов с помощью клеточных технологий / Л. Т. Волова // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 5. – С. 25-28.
3. Кабанов, А. Н. Эмпиема плевры / А. Н. Кабанов, Л. А. Ситко. – Иркутск, 2000. – 206 с.
4. Матвеев, В. Ю. Комбинированное хирургическое лечение эмпиемы плевры с применением видеоторакоскопии / В. Ю. Матвеев, Р. М. Хасанов, Е. М. Галков, Р. Н. Фахрутдинов, А. И. Ибрагимов // Практическая медицина. – 2012. – Т. 2, № 8. – С. 111-116.
5. Третьяков, А. А. Результаты применения композита «ЛитАр» для ликвидации остаточных полостей печени в эксперименте / А. А. Третьяков, А. А. Стадников, И. И. Хижняк // Анналы хирургической гепатологии. – 2013. – Т. 18, № 4. – С. 61-65.
6. Третьяков, А. А. Применение «ЛитАр» для закрытия остаточных полостей печени в эксперименте / А. А. Третьяков, И. И. Хижняк, А. Н. Неверов // Морфология. – 2014. – Т. 145, № 3. – С. 196-197.
7. Цеймах, Е. А. Эмпиемы плевры. Частота возникновения, пункционная терапия, закрытое дренирование плевральной полости. Часть I / Е. А. Цеймах, А. В. Левин, П. Е. Зимонин, А. М. Самуйленков // Туберкулез и болезни легких. – 2009. – № 8. – С. 3-9.
8. Шумаков, В. И. Биополимерные матрицы для искусственных органов и тканей / В. И. Шумаков, В. И. Севастьянов // Здоровоохранение и медицинская техника. – 2003. – № 4. – С. 30-33.
9. Filardo, F. A. Validade de um índice prognóstico para ocorrência de complicações pulmonares pós-operatório de cirurgia abdominal alta / Filardo F. A., Farensin S. M., Fernandes A. L. // Rev. Assoc. Med. Bras. – 2002. – Vol. 48, № 3. – P. 209-216.
10. Hamm, H. Light Paraneumonic effusions and empyema / H. Hamm and R. W. Light // European Respiratory Journal. – 1997. – № 10. – P. 1150-1156.
11. Light, R. W. Paraneumonic Effusions and Empyema / R. W. Light // Proceedings of the American Thoracic Society. – Vol. 3, No. 1. – 2006. – Pp. 75-80.
12. Sahn, S. A. Clinical value of pleural fluid pH / Sahn S. A. // International Pleural Newsletter. – 2003. – Vol. 1, № 2. – P. 4-5.

УДК: 616.756.26-089.844:612.76

А. В. ЧЕРНЫХ, Е. И. ЗАКУРДАЕВ, Ю. В. МАЛЕЕВ, В. Г. ВИТЧИНКИН, М. П. ЗАКУРДАЕВА  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА  
 В ПРОГНОЗИРОВАНИИ КОЛИЧЕСТВА МЕЖРЕБЕРНЫХ НЕРВОВ  
 В ОКОЛОПУПЧНОЙ ОБЛАСТИ ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ  
 ПОКАЗАТЕЛЯМ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ**

Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко

A. V. CHERNYH, E. I. ZAKURDAEV, YU. V. MALEEV, V. G. VITCHINKIN, M. P. ZAKURDAEVA  
**USING LOGISTIC REGRESSION TO PREDICT THE NUMBER OF INTERCOSTAL  
 NERVES AT THE UMBILICAL REGION WITH ANTHROPOMETRIC INDICATORS  
 OF ANTERIOR ABDOMINAL WALL**

Voronezh State Medical University n. a. N. N. Burdenko

**РЕЗЮМЕ.**

В данном исследовании показатель *linea bicostalis* в среднем составил  $29,2 \pm 0,3$  см, а показатель *linea bispinalis* –  $28,2 \pm 0,2$  см. В околопупочной области передней брюшной стенки чаще всего наблюдалось 2 пары межреберных нервов (60% наблюдений), несколько реже – 1 пара нервов (20%). В 11% наблюдений к прямым мышцам живота подходило 3 пары межреберных нервов, а в 2% случаев встретилось 4 пары нервов. В 7% отмечалось асимметричное количество межреберных нервов. С использованием метода логистической регрессии предложено

уравнение прогнозирования вероятности встретить 2 пары межреберных нервов в околопупочной области передней брюшной стенки:  $P_{(\%) = 100 \times (1 / (1 + e^{(12,1 + 0,33 \times a_1 - 0,76 \times a_2)}))$ , где  $P$  – вероятность обнаружения 2 пар межреберных нервов,  $a_1$  – показатель *linea bicostalis*,  $a_2$  – показатель *linea bispinalis*.

Разработанное математическое уравнение позволяет прогнозировать количество межреберных нервов в околопупочной области по антропометрическим показателям передней брюшной стенки и может быть использовано на дооперационном этапе гружесечения по поводу пупочных грыж.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ПЕРЕДНЯЯ БРЮШНАЯ СТЕНКА, МЕЖРЕБЕРНЫЕ НЕРВЫ, ПУПОЧНАЯ ГРЫЖА

**SUMMARY.**

*In this study linea bicostalis averaged 29,2±0,3 cm, and the linea bispinalis averaged 28,2±0,2 cm. At umbilical region of the anterior abdominal wall 2 pairs of intercostal nerves often observed (60% of cases), rarely – 1 pair of nerves (20%). In 11% of cases to the rectus abdominis muscle approach 3 pairs of intercostal nerves, and 4 pairs of nerves approach in 2% of cases. In 7% of cases there are asymmetric intercostal nerves. Using logistic regression method suggested an equation predicting the probability of finding 2 pairs of intercostal nerves in the umbilical region of the anterior abdominal wall:  $P=100 \times (1/(1+e^{(12,1+0,33 \times a1-0,76 \times a2)}))$ , where P is the probability of finding 2 pairs of intercostal nerves, a1 – linea bicostalis, a2 – linea bispinalis.*

*Developed mathematical equation predicts the number of intercostal nerves at the umbilical region with anthropometric parameters of the anterior abdominal wall and can be used in the preoperative period of hernia repair on the umbilical hernia.*

**KEY WORDS:** ANTERIOR ABDOMINAL WALL, INTERCOSTAL NERVES, UMBILICAL HERNIA.

В лечении больных с пупочными грыжами многие хирурги используют протезирующие способы герниопластики, среди которых известна так называемая задняя сепарационная герниопластика (*sublay retromuscular mesh*), когда сетчатый протез размещают в слое между прямыми мышцами живота и задними листками их апоневротического влагалища [3, 6]. Несмотря на техническую сложность данной методики, результаты ее использования по сравнению с аналогами (*onlay, inlay, intraperitoneal mesh*) отличаются низкой частотой ранних послеоперационных осложнений.

По мере внедрения задней сепарационной герниопластики в клиническую практику увеличилось количество сообщений о высокой частоте хронического болевого синдрома в послеоперационном периоде, развитие которого зачастую обусловлено повреждением межреберных нервов при отделении задних листков апоневротического влагалища от прямых мышц живота во время грыжесечения [3, 5].

В настоящее время активно ведутся исследования типовой и вариантной анатомии межреберных нервов передней брюшной стенки. Установлены типовые и половые различия топографии межреберных нервов, исследованы варианты проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота, даны точные уровни проникновения межреберных нервов в прямые мышцы живота относительно костных ориентиров [3, 5].

В современной хирургии много внимания отводится исследованиям возможности прогнозирования топографии анатомических образований по антропометрическим признакам, используя при этом специально разработанные математические уравнения [1-4, 7]. Такой подход дает возможность хирургу с определенной точностью предсказать топографию важного для проведения операции анатомического образования еще на дооперационном этапе и заблаговременно предупредить возможный риск интраоперационных осложнений.

Учитывая вышеизложенное, была поставлена **ЦЕЛЬ** – разработать математическое уравнение прогнозирования количества межреберных нервов в околопупочной области по антропометрическим показателям передней брюшной стенки.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.**

Работа выполнена на 88 нефиксированных трупах лиц обоего пола без признаков патологии передней брюшной стенки. Исследование было одобрено этическим комитетом при ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» Минздрава РФ. Всего было обследовано 40 трупов лиц мужского пола (45% наблюдений), умерших в возрасте 53,8±11,9 года, и 48 трупов лиц женского пола (55%), скончавшихся в возрасте 51,9±13,2 года.

С учетом поставленной цели на каждом трупе измерялись linea bicostalis (расстояние между нижними точками реберных дуг, a-b) и linea bispinalis (расстояние между передними верхними остями подвздошных костей, c-d). На аутопсии трупов проводилось препарирование околопупочной области передней брюшной стенки с определением количества межреберных нервов в слое между прямыми мышцами живота и задними листками их апоневротического влагалища.

При статистическом анализе результатов исследования применялись описательные (среднее арифметическое (M), стандартная ошибка среднего (m), критерий Пирсона ( $\chi^2$ )) и многомерные (логистический анализ) методы обработки данных. Различия считались значимыми при уровне достоверности  $p \leq 0,05$ .

**Черных Александр Васильевич** – д. м. н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. 8 (473) 253-10-70; e-mail: chernyh@vsmaburdenko.ru

**Закурдаев Евгений Иванович** – к. м. н., ассистент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. 8 (951) 566-43-61; e-mail: ezakurdaev@rambler.ru

**Малеев Юрий Валентинович** – д. м. н., доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. 8 (960) 137-21-53; e-mail: ymaleev10@yandex.ru

**Витчинкин Владимир Георгиевич** – к. м. н., доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. 8 (903) 850-78-82; e-mail: ezakurdaev@rambler.ru

**Закурдаева Марина Петровна** – аспирантка кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. 8 (951) 868-83-39; e-mail: ezakurdaev@rambler.ru

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.**

При исследовании антропометрических параметров передней брюшной стенки установлено, что показатель *linea bicostalis* варьировал от 25 до 34 см и в среднем составил  $29,2 \pm 0,3$  см. В свою очередь показатель *linea bispinalis* принимал значения от 26 до 31 см и в среднем составил  $28,2 \pm 0,2$  см.

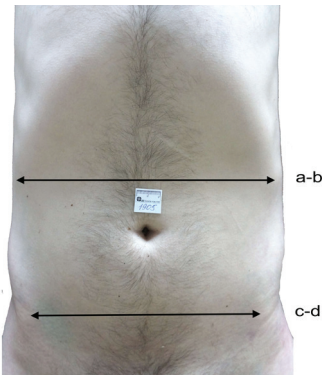


Рис. 1 – Измерение антропометрических параметров передней брюшной стенки: a-b – *linea bicostalis*, c-d – *linea bispinalis*

Результаты исследования показали, что в околопупочной области передней брюшной стенки чаще всего наблюдалось 2 пары межреберных нервов ( $n=52$ ; 60% наблюдений), несколько реже – 1 пара нервов ( $n=18$ ; 20%). В 10 (11%) наблюдениях к прямым мышцам живота подходило 3 пары межреберных нервов, а в 2 (2%) случаях встретилось 4 пары

нервов. В 6 (7%) наблюдениях отмечалось асимметричное количество межреберных нервов.

На следующем этапе работы был проведен логистический регрессионный анализ полученных данных. Поскольку в преобладающем числе случаев в околопупочной области передней брюшной стенки наблюдается 2 пары межреберных нервов (60%), была поставлена гипотеза: «Какова вероятность встретить 2 пары межреберных нервов в околопупочной области передней брюшной стенки?»

Учитывая бинарный характер логистического анализа, для решения поставленной гипотезы все наблюдения с 2 парами межреберных нервов принимались за «1», остальные наблюдения – за «0». Зависимой переменной было количество пар межреберных нервов, независимыми – показатели *linea bicostalis* и *linea bispinalis*. Оценка полученных данных выполнялась с использованием Квази-Ньютоновского метода.

В результате проведения логистического регрессионного анализа было разработано математическое уравнение прогнозирования вероятности встретить 2 пары межреберных нервов в околопупочной области по антропометрическим показателям передней брюшной стенки:  $P(\%) = 100 \times (1 / (1 + e^{(12,1 + 0,33 \times a1 - 0,76 \times a2)}))$ , где P – вероятность обнаружения 2 пар межреберных нервов, a1 – показатель *linea bicostalis*, a2 – показатель *linea bispinalis*. Достоверность математической функции оценена с использованием критерия хи-квадрат, который составил 15,4 при  $p=0,00045$ .

Регрессионная модель оказалась адекватной исходным данным, о чем свидетельствуют результаты анализа остатков (рис. 3, 4, 5).

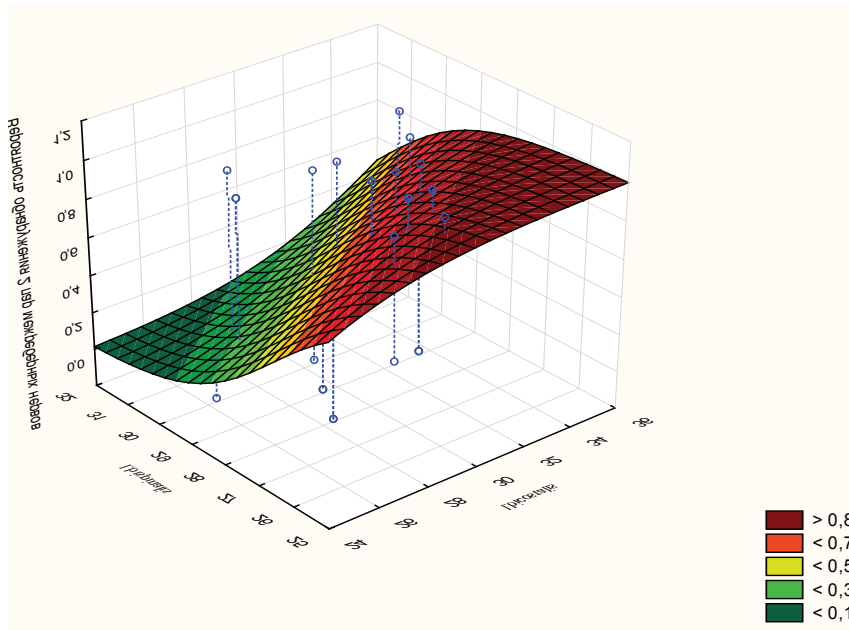


Рис. 2 – Математическая функция и наблюдаемые значения

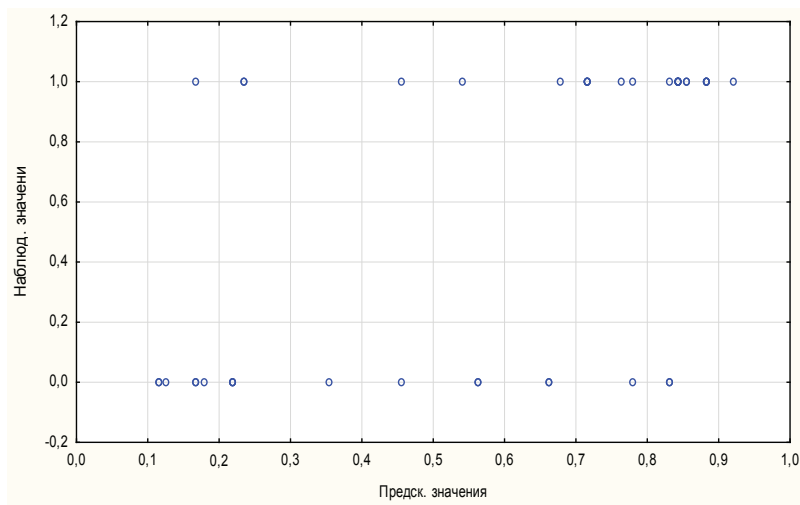


Рис. 3 – График предсказанных и наблюдаемых значений

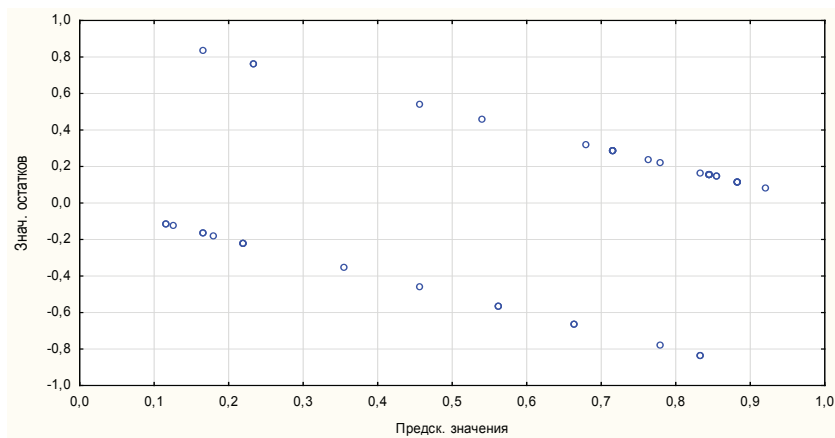


Рис. 4 – График предсказанных значений и остатков

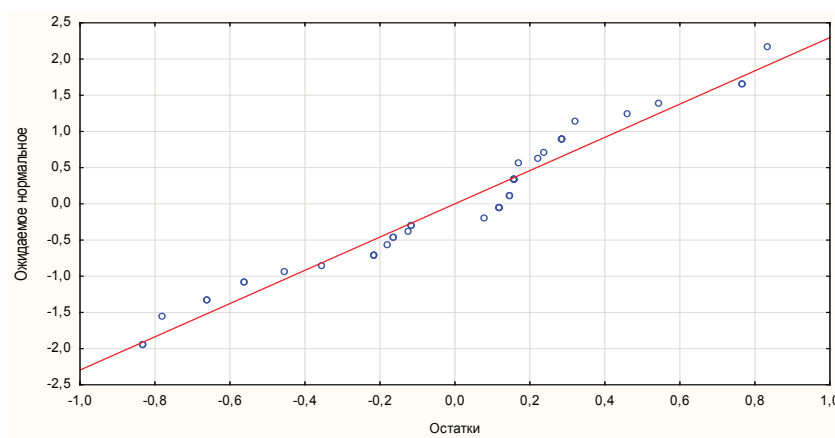


Рис. 5 – Вероятностный график остатков регрессионной модели

Например, у конкретного пациента показатель *linea bicostalis* составил 30 см, а показатель *linea bispinalis* – 28 см. Подставим полученные значения в предложенное математическое уравнение:  $P_{(\%)} = 100 \times (1 / (1 + e^{(12,1 + 0,33 \times a_1 - 0,76 \times a_2)}))$ , где  $P$  – вероятность обнаружения 2 пар межреберных нервов,  $a_1$  – показатель *linea bicostalis*,  $a_2$  – по-

казатель *linea bispinalis*. Производим расчеты:  $100 \times (1 / (1 + e^{(12,1 + 0,33 \times 30 - 0,76 \times 28)})) = 100 \times (1 / (1 + e^{(12,1 + 9,9 - 21,3)})) = 100 \times (1 / (1 + e^{(0,7)})) = 100 \times (1 / (1 + 2,01)) = 100 \times (1 / 3,01) = 100 \times 0,33 = 33,2$ . Следовательно, у конкретного пациента вероятность обнаружения 2 пар межреберных нервов в окологупочной области передней брюшной стенки составляет 33,2%.



**ВЫВОДЫ:**

1. Количество межреберных нервов в околопупочной области передней брюшной варьирует от 1 до 4 пар, при этом в преобладающем числе случаев наблюдается 2 пары нервов (60%).

2. Разработано математическое уравнение прогнозирования количества межреберных нервов в околопупочной области по антропометрическим показателям передней брюшной стенки.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Актуальные вопросы типовой анатомии передней области шеи в аспекте запросов клинической практики / Ю. В. Малеев [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2015. – Т. 4, № 3. – С. 79-80.

2. Выбор тактики лечения осложнений сахарного диабета на основе нейросетевого моделирования / Д. В. Судаков [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2014. – Т. 13, № 3. – С. 592-597.

3. К вопросу о профилактике травматизации межреберных нервов при задней сепарационной гернио-

пластике пупочных грыж / А. В. Черных, Е. И. Закурдаев, М. П. Закурдаева // Новости хирургии. – 2016. – Т. 24, № 3. – С. 234-239.

4. Новый метод дооперационного прогноза эффективности лимфодиссекции у больных раком молочной железы / А. Н. Редькин [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2015. – Т. 8, № 1. – С. 100-110.

5. Особенности иннервации прямых мышц живота у людей с различными типами телосложения / А. А. Скипидарников [и др.] // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2013. – № 1. – С. 21-26.

6. Паршиков, В. В. Ретромускулярная пластика брюшной стенки сеткой / В. В. Паршиков [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – С. 159-163.

7. Возможности определения размеров сетчатого протеза на дооперационном этапе пахового грыжесечения / А. В. Черных, Е. И. Закурдаев, Е. Ф. Чередников // Новости хирургии. – 2015. – Т. 23, № 6. – С. 619-623.

**ОБЗОРЫ, ЛЕКЦИИ**

УДК 616.329/33-092-07

О. Б. ДРОНОВА, А. А. ТРЕТЬЯКОВ, И. И. КАГАН, А. Н. МИЩЕНКО, А. О. МИРОНЧЕВ

**ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНАЯ РЕФЛЮКСНАЯ БОЛЕЗНЬ: ВОПРОСЫ ПАТОГЕНЕЗА И ДИАГНОСТИКИ**

Оренбургский государственный медицинский университет

O. B. DRONOVA, A. A. TRETYAKOV, I. I. KAGAN, A. N. MISHCHENKO, A. O. MIRONCHEV

**GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE: ISSUES OF PATHOGENESIS AND DIAGNOSTICS**

Orenburg State Medical University

**РЕЗЮМЕ.**

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) остается актуальной проблемой в XXI веке. Хотя этому заболеванию посвящено много научных ис-

следований, но остается ряд вопросов, касающихся патогенеза и диагностики его: уровень соединения многослойного плоского и желудочного эпителия, значение *Helicobacter pylori* в развитии ГЭРБ и ее осложнений, новых технических возможностей диагностики. Использованный комплекс эндоскопических, морфологических и некоторых других инструментальных методов (локальная флюоресцентная спектроскопия, суточный pH-мониторинг верхних отделов желудочно-кишечного тракта, периферическая компьютерная электрогастроэнтерография) позволяют уточнить некоторые моменты патогенеза, диагностики и прогнозирования ГЭРБ и ее осложнений.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ГАСТРОЭЗОФАГОСКОПИЧЕСКАЯ РЕФЛЮКСНАЯ БОЛЕЗНЬ, Z-ЛИНИЯ, *HELICOBACTER PYLORI*, ПРЕНЕОПЛАСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ.

**Дронова Ольга Борисовна** – д. м. н., профессор кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (3532) 33-32-17; e-mail: mdc 2005@yandex.ru

**Третьяков Анатолий Андреевич** – 3. вр. РФ, д. м. н., профессор, зав. кафедрой хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (3532) 70-31-78; e-mail: Anatoly-tretyakov@mail.ru

**Каган Илья Иосифович** – 3. д. н. РФ, д. м. н., профессор кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии им. С. С. Михайлова; тел. 8 (3532) 77-93-86; e-mail: kaganil@mail.ru

**Мищенко Алексей Николаевич** – к. м. н., ассистент кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (922) 5353506; e-mail: man070677@gmail.com

**Мирончев Антон Олегович** – к. м. н., доцент кафедры терапии Института профессионального образования; тел. 89033655971; e-mail: antonmirr@mail.ru

## SUMMARY.

*Gastroesophageal reflux disease (GERD) remains a pressing problem in the twenty-first century. Although this disease subject of many scientific studies, but there remain a number of issues of pathogenesis and diagnostics: the connection-level stratified squamous and gastric epithelium, the significance of Helicobacter pylori in the development of GERD and its complications, the new technical possibilities of diagnosis. Used complex endoscopic, morphological and some other instrumental methods (local fluorescence spectroscopy, daily PH monitoring of the upper gastrointestinal tract, peripheral computer electrogastroenterography) clarify some aspects of the pathogenesis, diagnosis and prognosis of GERD and its complications.*

KEY WORDS: GASTROEZOFAGEALNAYA REFLUX DISEASE, Z - LINE, HELICOBACTER PYLORI, PRENEOPLASTIC CHANGES OF ESOPHAGEAL MUCOSA.

## ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее время лидирующее место в индустриально развитых странах, не только среди заболеваний пищевода, но и в гастроэнтерологии в целом, занимает гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (В. Т. Ивашкин, И. В. Маев, А. С. Трухманов и др., 2014).

Актуальность изучения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни определяется широкой распространенностью (от 17% в Японии до 60% в России) этого заболевания, утяжелением течения и осложнениями: явлениями язвенного эзофагита с периодическими кровотечениями и стенозированием органа, формированием пищевода Барретта, который относится к предраковым состояниям [2, 9].

Несмотря на значительное число работ, посвященных гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, остается ряд дискуссионных вопросов, касающихся ее патогенеза и диагностики.

К таким вопросам относятся:

1. Индивидуальные различия в уровне расположения стыка пищеводного и желудочного эпителиев (Z-линии) и их значение при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.
2. Значение *Helicobacter pylori* в развитии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и ее осложнений.
3. Вопросы эндоскопической диагностики гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и ее осложнений.
4. Вопросы, касающиеся новых данных о сущности заболевания и новых возможностях диагностики.

Полученные новые данные позволяют обсудить некоторые из них, имеющие существенное значение для понимания всей проблемы гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.

**ЦЕЛЬ** – улучшить диагностику гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Клинические и эндоскопические исследования проводили 1143 пациентам, из них – 110 здоровых, 1033 – больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, среди которых было 210 детей, 823 – взрослых (с язвенной болезнью – 200 человек, после резекции желудка – 112, с ГПОД – 28, с кровотечением из пищевода – 112 и с прочей патологией – 371 человек). Биопсии со слизистой оболочки желудка и пищевода взяты у 632 пациентов, суточная рН-метрия проведена 63 больным, периферическая компьютерная электрогастроэнтерография – 140, локальная флуоресцентная спектроскопия – 41, фотодинамическая терапия при пищеводе Барретта – 11, изучено 100 макропрепаратов и 70 продольных гистотопограмм пищеводно-желудочного перехода (ПЖП).

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.**

**Индивидуальные различия в уровне расположения стыка пищеводного и желудочного эпителиев (Z-линия) и их значение при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.** Существуют противоречивые мнения о выстилке дистального отдела пищевода цилиндрическим эпителием, то есть об уровне расположения Z-линии по отношению кардии.

Н. Барретт в своей статье в 1950 году писал, что «пищевод должен быть ограничен сквамозным эпителием», т. е. Z-линия должна находиться на уровне розетки кардии, а если она выше кардии, то это уже патология. Этого же мнения придерживаются Э. А. Годжелло и Ю. И. Галлингер (2001), а Д. А. Ионкин (1999) указывает на частое расположение Z-линии выше кардии.

Проведенные нами исследования макропрепаратов пищеводно-желудочного перехода умерших от заболеваний, не связанных с болезнями желудочно-кишечного тракта (норма), и при эндоскопическом обследовании у пациентов, не имевших заболеваний желудочно-кишечного тракта (норма), позволяют сказать, что в норме уровень расположения стыка пищеводного и желудочного эпителиев (Z-линия) в 62,0% и 71,0% находится выше розетки кардии до 40 мм и лишь в 25,0% и 20,0% случаев соответственно – на уровне розетки кардии и может опускаться ниже нее до 20 мм в 13,0% и 8,2% случаев. У больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью Z-линия в 81,3% находится выше розетки кардии до 60 мм (из них в 2,4% от 40 до 60 мм), спускается ниже всего в 1,9%, и лишь в 16,8% находится на уровне розетки кардии.

Таким образом, можно сказать, что расположение Z-линии вариабельно и индивидуально, существует диапазон, ограниченный двумя указанными

уровнями, и наличие цилиндрического эпителия в дистальном отделе пищевода до 40 мм выше розетки кардии можно расценивать не как патологическое состояние, не как метаплазию многослойного плоского эпителия, а как вариант нормы. У больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью встречается более высокое расположение Z-линии (до 60 мм).

Важным разделом исследования является изучение взаимоотношений многослойного плоского (пищеводного) и цилиндрического (желудочного) эпителиев в области Z-линии. На продольных гистопограммах пищевода-желудочного перехода обнаружено, что они имеют свою собственную пластинку слизистой оболочки, создают дубликатуру, и диапазон длины дубликатур ограничен пределами от 0,0 мм до 9,4 мм. Важно, что оба эпителия, и в частности цилиндрический, претерпевают структурные изменения, что может быть основой развития пренеопластических процессов и аденокарциномы пищевода. Учитывая возможность расположения Z-линии ниже розетки кардии и создания дубликатуры из 2-х структурно измененных эпителиев, можно предположить, что кардиоэзофагеальный рак – это и есть тот рак, который может формироваться в цилиндрическом эпителии, находящимся вдоль Z-линии или под многослойным плоским эпителием на этом уровне.

**Значение *Helicobacter pylori* в развитии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и ее осложнений.** Одной из проблем гастроэзофагеальной рефлюксной болезни является участие хеликобактерной инфекции в развитии заболевания. В настоящее время общепризнана и доказана центральная роль *Helicobacter pylori* в возникновении гастрита, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, а также в желудочном канцерогенезе [4], а в развитии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни еще не выяснена [11]. О роли *Helicobacter pylori* в развитии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни существуют 3 мнения: одно – присутствие *Helicobacter pylori* снижает риск развития гастроэзофагеальной рефлюксной болезни; другое – присутствие *Helicobacter pylori* играет отрицательную роль в развитии болезни и третье – наличие или отсутствие *Helicobacter pylori* не влияет на частоту возникновения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Это преимущественно касается присутствия *Helicobacter pylori* в желудке.

С целью определения влияния *Helicobacter pylori* на цилиндрический эпителий в пищеводе нами обследовано 485 больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. Пренеопластические осложнения в слизистой оболочке с цилиндриче-

ским эпителием пищевода-желудочного перехода выявлены у 64 (13,2%): кишечная метаплазия – у 56 (11,6%), атрофия – у 33 (6,8%), дисплазия – у 8 (1,7%), аденокарцинома – у 2 (0,4%). Среди больных с кишечной метаплазией неполная кишечная метаплазия – у 18 (3,8%), полная – у 38 (7,8%). Причем чаще эти осложнения имели место на фоне эзофагита А степени у 48 (75,0%). *Helicobacter pylori* в цилиндрическом эпителии пищевода-желудочного перехода обнаружен среди больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью в 41,2%, а среди больных с пренеопластическими осложнениями в этом отделе – в 82,4%. Среди больных с неполной кишечной метаплазией *Helicobacter pylori* выявлен в 83,3%, с полной кишечной метаплазией – в 81,6%. У больных с атрофией слизистой оболочки этого отдела – в меньшем проценте случаев – в 57,6%, с дисплазией – в 50,0%.

Таким образом, выявлен параллелизм между высокой частотой обсемененности *Helicobacter pylori* слизистой пищевода-желудочного перехода у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с пренеопластическими осложнениями в ней.

Так как слизистая с цилиндрическим эпителием этого отдела пищевода имеет значительные морфологические изменения в отличие от подобной слизистой в желудке, то она может представлять тот благоприятный фон, на котором при наличии *Helicobacter pylori*, кислого и/или щелочного рефлюкса, развиваются неопластические процессы.

Анализ наших исследований обращает внимание на факт обнаружения пренеопластических осложнений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни при менее тяжелых степенях эзофагита: в 75,0% при эзофагите А степени и лишь в 15,9% и в 9,1% при эзофагите В и С степени соответственно, а также не зависит и от возраста: встречается и в возрасте 20–30 лет (17,2%), и у детей (10,9%). Существенным является частое отсутствие характерных визуальных признаков при исследовании без уточняющих методик кишечной метаплазии, дисплазии, а порой и интраэпителиального рака в слизистой с цилиндрическим эпителием в пищеводе.

Установлено, что с атрофией, кишечной метаплазией, слизистой оболочки которые являются результатом жизни *Helicobacter pylori*, связан риск возникновения дисплазии, а затем аденокарциномы [4]. В настоящее время известно определение *Helicobacter pylori* в пищеводе дистальнее Z-линии, но нет сведений об использовании антилизоцимной активности *Helicobacter pylori* для диагностики пренеопластических изменений в пищеводе. Учитывая, что *Helicobacter pylori* обладает антилизоцимной

активностью, а в тканях на фоне развития раковой опухоли возрастает содержание лизоцима, нами была предпринята попытка определить уровень антилизозимной активности *Helicobacter pylori*, выделенного со слизистой оболочки с цилиндрическим эпителием в пищеводе, при наличии пренеопластических осложнений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и без них. Было выявлено, что у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью при наличии кишечной метаплазии и дисплазии уровень антилизозимной активности *Helicobacter pylori* равен или более 2 мкг/мл (Патент РФ на изобретение № 2229712 от 27 мая 2004 года), что позволило использовать эти результаты для выявления пренеопластических осложнений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни на ранних стадиях.

**Вопросы эндоскопической диагностики гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и ее осложнений.** Учитывая вариабельность и диапазон уровней расположения Z-линии, а также смену уровня Z-линии после проведения эндоскопа в желудок, мы руководствовались правилами осмотра пищевода-желудочного перехода:

- оценивать функцию розетки кардии и уровень расположения Z-линии до проведения эндоскопа в желудок и не доходя до розетки кардии 50–60 мм;

- заброс желудочного содержимого в пищевод считать рефлюксом в том случае, если нет рвотного рефлекса;

- при биопсии из пищевода не должны использоваться щипцы, которыми проводилась биопсия в желудке или двенадцатиперстной кишке.

При сравнении эндоскопических изменений в слизистой оболочке с цилиндрическим эпителием в пищевода-желудочном переходе у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с наличием и без *Helicobacter pylori* обнаружено, что для хеликобактер-позитивных больных в сравнении с геликобактер-отрицательными характерны: отек (82,9% в сравнении с 29,4%), очаговая гиперемия (58,6% в сравнении с 19,1%), рыхлость (62,2% в сравнении с 6,8%), зернистость, а геморрагический компонент имелся только у геликобактер-позитивных больных.

При оценке степени эзофагита мы руководствовались Лос-Анджелесской классификацией, но считаем целесообразным учитывать изменения и в слизистой оболочке с цилиндрическим эпителием, находящейся в пределах пищевода. Существенным является частое отсутствие визуальных признаков кишечной метаплазии, дисплазии, а порой и интраэпителиальной аденокарциномы [1, 3, 6].

В настоящее время в эндоскопии используется такая современная технология, как оптическая спектроскопия и, в частности, локальная флуоресцентная спектроскопия, которая в целях аутофлюо-

ресцентной диагностики тяжелой дисплазии и аденокарциномы пищевода была впервые применена в 1996 году [15]. Все исследования проводились при возбуждении аутофлуоресценции лазерными источниками в ультрафиолетовом или синем диапазоне спектра. Нами использован впервые в России для возбуждения флуоресценции лазерный источник в зеленом диапазоне спектра.

Были выявлены различия в спектрах аутофлуоресценции нормального цилиндрического и метаплазированного по кишечному типу цилиндрического эпителия пищевода-желудочного перехода при возбуждении в зеленой области спектра у 13 из 15 пациентов. Были определены параметры спектров аутофлуоресценции (интенсивность флуоресценции и спектрально-флуоресцентный диагностический параметр  $D_f$ ) нормального цилиндрического, плоско- и метаплазированного по кишечному типу цилиндрического эпителия и аденокарциномы пищевода-желудочного перехода. Локальная флуоресцентная спектроскопия при возбуждении аутофлуоресценции в ходе эзофагоскопии *in vivo* в реальном времени позволила получить диагностическую информацию, что способствовало взятию прицельной биопсии и позволило минимизировать необходимое количество биоптатов и провести своевременное лечение.

**Данные о сущности заболевания и новые возможности диагностики гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.** Для оценки функционального состояния желудочно-кишечного тракта использовали суточный мониторинг внутрипищеводного pH и периферическую компьютерную электрогастроэнтерографию.

Что касается суточной pH-метрии, то имеются работы, посвященные оборудованию, технике самого исследования, основным характеристикам pH-грамм патогенезу, диагностике заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта у взрослых и детей [7, 12], результату операции ваготомии. Но среди большого количества работ не встретилось исследований, в которых бы указывалось на возможность с помощью суточной pH-метрии у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью предположить степень эзофагита и определить прогноз заболевания.

С этой целью нами проанализированы данные суточного мониторинга внутрипищеводного pH у 63 больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, имевших эзофагит А (50,8%), В (26,9%) и С (22,3%) степеней. Среди них кишечную метаплазию цилиндрического эпителия в пищеводе имели 10 (15,9%) и дисплазию – 2 (3,2%) больных. Наиболее значимыми показателями pH-грамм в диагностике изменений слизистой оболочки пищевода были: общее время закисления ( $pH < 4,0$ ), общее количество гастроэзофагеальных рефлюксов и, что особенно важно, продолжи-

тельность рефлюкса. Выделено 5 вариантов рН-грамм соответственно степеням эзофагита и клиническим проявлениям (пищеводным и внепищеводным). Так, для нормального состояния пищевода характерен I вариант рН-грамм, для эзофагита А степени – II (53,2%) и III (15,6%) варианты, для В степени – IV (88,2%) и для С степени – V (100,0%) вариант рН-грамм.

Больные гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с пищеводными симптомами имели I (100,0%) и II (88,2%) варианты, а с внепищеводными проявлениями – III (100,0%), IV (84,2%) и V (90,5%) варианты рН-грамм. Пренеопластические осложнения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни обнаруживаются при меньшем общем количестве рефлюксов и при менее продолжительных рефлюксах, чем эзофагиты В и С степеней, что соответствует эндоскопическим и морфологическим соотношениям. Кишечная метаплазия и дисплазия цилиндрического эпителия в пищеводе выявлены при менее выраженных значениях рН-грамм, чем лейкоплакия многослойного плоского эпителия.

Периферическая компьютерная электрогастроэнтерография – метод, характеризующий моторно-эвакуаторную функцию желудочно-кишечного тракта.

В последние годы в силу неинвазивности и хорошей переносимости пациентами электрогастроэнтерография все чаще используется для углубленного изучения патогенеза заболеваний, для их диагностики как у взрослых [8], так и у детей [10]. Мало исследований, посвященных гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Поэтому нами была поставлена задача с помощью периферической компьютерной электрогастроэнтерографии изучить некоторые патогенетические моменты гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, а также ее возможности в диагностике заболевания.

Периферическая компьютерная электрогастроэнтерография проведена 140 больным ГЭРБ, из которых 88 (62,8%) имели эзофагит А степени, 36 (25,7%) – В степени и 16 (11,5%) – С степени. Основываясь на показателях электрической активности и коэффициента соотношения различных отделов желудочно-кишечного тракта в тощачковую и пищевую фазы, сопоставляя клиническую картину с данными эндоскопии, удалось выделить типы электрогастроэнтерограмм, характерные для каждой степени эзофагита. Кроме того, по нетипичным признакам какой-либо степени можно прогнозировать течение заболевания.

Таким образом, суточное мониторирование внутрипищеводного рН свидетельствует о том, что в патогенезе гастроэзофагеальной рефлюксной болезни наряду с длительностью и степенью закисления в пищеводе, количеством патологических гастроэзофагеальных рефлюксов важное значение играет длительность рефлюкса. Периферическая

компьютерная электрогастроэнтерография позволяет выявить нарушение скоординированности работы между желудком и двенадцатиперстной кишкой, между тонким и толстым кишечником, что также является патогенетическим моментом гастроэзофагеальной рефлюксной болезни.

Учитывая показатели рН-грамм и электрогастроэнтерограмм, можно предположить степень эзофагита у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, решить вопрос о необходимости морфологического исследования слизистой пищевода, прогнозировать развитие болезни и в случае необходимости дифференцировать внепищеводные проявления гастроэзофагеальной рефлюксной болезни от заболеваний соответствующих органов.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь – часто встречающееся заболевание с довольно частым хеликобактерным обсеменением слизистой оболочки пищеводно-желудочного перехода и дающее высокий процент пренеопластических осложнений в пищеводе как у взрослых, так и у детей.

Заболевание и его осложнения могут не иметь выраженных клинических и/или эндоскопических проявлений, что диктует необходимость включать в комплекс методов диагностики биопсию слизистой оболочки с морфологическим исследованием, электрогастроэнтерографию, суточный мониторинг внутрипищеводного рН, локальную флуоресцентную спектроскопию, определение уровня антилизоцимной активности Нр, которые значительно увеличивают возможности диагностики заболевания и его осложнений.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Белова, Г. В. Алгоритм диагностики и лечения пациентов с пищеводом Барретта / Г. В. Белова, В. В. Соколов, А. А. Будзинский, Д. С. Мельченко // *Клиническая эндоскопия*. – 2008. – 1 (14). – С. 33-39.
2. Брегель, А. И. Пищеводные кровотечения при эзофагите / А. И. Брегель, А. А. Гавриленко, В. В. Евтушенко, В. В. Андреев // *VII Всероссийская научно-практическая конференция «Настоящее и будущее эндоскопии»*; Сборник материалов. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 19-20.
3. Годжелло, Э. А. Пищевод Барретта, аденокарцинома пищевода и задачи современной гастроэнтерологии / Э. А. Годжелло, Ю. И. Галлингер // *Рос. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол.* – 2001. – Т. XI. – № 6. – С. 71-75.
4. Ивашкин, В. Т. *Helicobacter pylori: революция в гастроэнтерологии* / В. Т. Ивашкин, Ф. Мееро, Т. Л. Лапина. – М.: Триада-Х, 1999. – 255 с.
5. Лапина, Т. Л. *Амбулаторное ведение пациентов с ГЭРБ* / Т. Л. Лапина // *Гастроэнтерологический*

Силлабус. 90 Юбилейная Международная Осенняя Сессия Национальной Школы гастроэнтерологов, гепатологов РГА. – 2015. – С. 83-84.

6. Маев, И. В. Факторы агрессии и защиты слизистой пищевода в патогенезе / И. В. Маев // Гастроэнтерологический Силлабус. 90 Юбилейная Международная Осенняя Сессия Национальной Школы гастроэнтерологов, гепатологов РГА. – 2015. – С. 73-80.

7. Саблин, О. А. Функциональная диагностика в гастроэнтерологии / О. А. Саблин, О. А. Гриневич, Ю. П. Успенский, В. А. Ратников. – Санкт-Петербург, 2002. – 88 с.

8. Ступин, В. А. Периферическая электрогастроэнтерография в диагностике нарушений моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта / В. А. Ступин, Г. О. Смирнова, М. В. Баглаенко, С. В. Силуянов, Д. Б. Закиров // Леч. врач. – 2005. – № 2.

9. Трухманов, А. С. Пищевод и алкоголь / А. С. Трухманов, Ю. В. Евсютина // Гастроэнтерологический Силлабус. 90 Юбилейная Международная Осенняя Сессия Национальной Школы гастроэнтерологов, гепатологов РГА. – 2015. – С. 71-72.

10. Цветкова, Л. Н. Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки у детей / Л. Н. Цветкова,

П. Л. Щербаков, В. А. Филин // РГМУ, лекции по актуальным вопросам педиатрии. – 2000. – С. 391-401.

11. Шентулин, А. А. Диагностика и лечение инфекции *Helicobacter pylori*, основные положения согласительного совещания «Маастрихт – 3» / А. А. Шентулин, В. А. Киррианис // Росс. журнал гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол. – 2006. – Т. XVI. – № 2. – С. 88-91.

12. Щербаков, П. Л. Гастроэзофагеальный рефлюкс у детей – актуальная проблема детской гастроэнтерологии / П. Л. Щербаков // Рос. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. – 2002. – Т. XII. – № 1. – С. 62-67.

13. Ferrandez, A. CagA positive *Helicobacter pylori* infection is not associated with decreased risk of Barrett's esophagus in a population with high *H. pylori* infection rate / Ferrandez A., Benito R., Arenas J., Garcia-Gonzalez M. A., Sopena F., Alcedo J., Ortego J., Sains R., Lanas A. // BMC. Gastroenterol. – 2006. – Vol. 16. – P. 6-7.

14. Testoni, P. A. Gastroesophageal reflux disease. Ethiopathogenesis and clinical manifestation / Testoni P. A. // Gastroenterol. – 1997. – Vol. 10. – Suppl. 2. – Pp. 14-17.

15. Haringsma, J. Fluorescence imaging of high-grade dysplasia in Barrett's esophagus / Haringsma J., Tytgat G. N. J. // Gastrointes. Endosc. – 2001. – 53. – АВ. – 148.

УДК 617.58-002.44-089

А. А. ТРЕТЬЯКОВ, А. Н. НЕВЕРОВ, С. В. ПЕТРОВ, И. З. ГАТИАТУЛЛИН

## КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО НЕЗАЖИВАЮЩИХ РАН (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Оренбургский государственный медицинский университет

A. A. TRETUYAKOV, A. N. NEVEROV, S. V. PETROV, I. Z. GATIATULLIN

## КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО НЕЗАЖИВАЮЩИХ РАН (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Orenburg State Medical University

### РЕЗЮМЕ.

Трофические язвы нижних конечностей являются следствием разнообразных заболеваний, нарушающих локальную гемодинамику артериаль-

ной, венозной, лимфатической систем, включая микроциркуляторный уровень поражения. Лечение трофических язв нижних конечностей и длительно незаживающих ран является одной из актуальных проблем в современной хирургии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТРОФИЧЕСКИЕ ЯЗВЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ЛЕЧЕНИЕ.

### SUMMARY.

Trophic ulcers of the lower extremities are a consequence of a variety of diseases, violating local hemodynamics of arterial, venous, lymphatic systems, including the level of microcirculatory injury. Treatment of venous ulcers of the lower extremities and nonhealing wounds is one of the most pressing problems in the modern surgery.

KEY WORDS: TROPHIC ULCERS OF THE LOWER LIMBS, TREATMENT.

Третьяков Анатолий Андреевич – 3. вр. РФ, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой хирургии Института профессионального образования; тел. +79033660720; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

Неверов Алексей Николаевич – к. м. н., доцент кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 89226225024; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

Петров Сергей Валентинович – к. м. н., доцент кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 8 (3532) 92-25-31; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

Гатиатуллин Ильдар Зуфарович – аспирант кафедры хирургии Института профессионального образования; тел. 89123453445; e-mail: k\_hirurg@orgma.ru

**ВВЕДЕНИЕ.**

Лечение трофических язв нижних конечностей и длительно незаживающих ран является одной из актуальных проблем в современной хирургии в связи с продолжающимся ростом числа этих заболеваний, неудовлетворительными результатами лечения и значительными экономическими потерями [19, 29].

На протяжении многих десятилетий эта проблема находится в центре пристального внимания клиницистов и специалистов, работающих в различных отраслях фундаментальной медицины [19, 49].

Трофические язвы нижних конечностей являются следствием разнообразных заболеваний, нарушающих локальную гемодинамику артериальной, венозной, лимфатической систем, включая микроциркуляторный уровень поражения [29, 34].

По данным различных источников, трофические язвы венозной этиологии составляют более 70% от всех язв нижних конечностей. Облитерирующий атеросклероз является причиной возникновения трофических язв нижних конечностей в 8% случаев. Среди больных сахарным диабетом число лиц, имеющих язвенные дефекты стоп достигает 15% [14, 17, 50].

В руководстве «Флебология» (2001) под редакцией академика В. С. Савельева приводится следующая примерная этиологическая частота трофических язв: варикозные – 52%, артериальные – 14%, смешанные – 13%, посттромбофлебитические – 7%, посттравматические – 6%, нейротрофические – 1% и прочие – 2% [14, 34].

Важный вклад в характер и течение трофических язв вносят микроорганизмы. По данным М. С. Богомолова (2015), у пациентов с трофическими язвами в 85% случаев выявляется высокая обсемененность раневой поверхности патогенной или условно патогенной флорой [5, 6].

Основными аэробными патогенами являются грамположительные кокки (*Staphylococcus aureus* – 7,5%, *Staphylococcus epidermidis* – 7,5%), в 62,5% случаев наблюдают смешанную аэробно-анаэробную флору [9, 22].

Трудности лечебной коррекции инфицированных раневых дефектов связаны с прогрессирующим увеличением числа штаммов микроорганизмов, в том числе высокорезистентных к широко применяемым антибактериальным препаратам и дезинфицирующим средствам. Недостаточная эффективность проводимого лечения хирургической инфекции в определенной мере обусловлена неправильным выбором препаратов для местного лечения без учета характера раневой инфекции, без изучения у микроорганизмов биологических свойств, а именно наличия у них патогенного и персистентного потенциала [9, 43].

В последние годы при гнойной патологии различной локализации изучаются персистентные свойства микроорганизмов (плазмокоагулязная, фибринолитическая, антилизоцимная и антикомплементарная активность), от выраженности которых зависит скорость элиминации последних из очага воспаления и прогноз течения заболевания [43], что также необходимо учитывать при назначении антибактериальной терапии.

Ряд авторов, основываясь на результатах исследования микробиоценоза раневых дефектов, считают оправданным применение фторхинолонов (ципрофлоксацин – 59,8% чувствительных штаммов), карбопенемов (имипенем – 52% чувствительных штаммов) или аминогликозидов (гентамицин – 45,3% чувствительных штаммов) для эмпирической терапии трофических поражений кожных покровов на начальном этапе лечения до получения антибиотикограммы [22, 48].

В дальнейшем, учитывая довольно разнообразный спектр инфицирующей микрофлоры и её чувствительности к антибиотикам, необходимо проводить микробиологические исследования в каждом конкретном случае заболевания [13, 31].

Для успешного лечения больных с трофическими язвами на первом этапе требуется предварительная подготовка раны: проведение курса активной и правильно подобранной антибактериальной терапии, вплоть до полного очищения раневой поверхности от микрофлоры. Удаление некротических тканей и экссудата также занимает одно из ключевых мест в реализации лечебного процесса. В настоящее время применяется достаточно широкий арсенал различных методов и способов лечебного воздействия на длительно незаживающие тканевые дефекты. Внедряются новые антисептики, антибактериальные лекарственные средства, многокомпонентные мази на гидрофильной и гидрофобной основе, протеолитические ферменты, различные варианты инкорпорированных антибактериальных средств в структуру перевязочных материалов [4].

В 70–80 годы прошлого века в нашей стране были весьма популярны выкристаллизованные трипсин и химотрипсин. Несмотря на оптимистические прогнозы, кристаллическая форма протеолитических ферментов не нашла широкого клинического применения – они активны лишь во влажной среде при фиксированном значении Ph – 6, расщепляют лишь компоненты раневого экссудата, но повреждают компоненты регенерирующего соединительнотканного матрикса [14].

Высокоэффективным ранозаживляющим препаратом является милиацил (просяное масло), разработанный в Оренбургской медицинской академии в 90-х годах [25, 26].

Работами Б. Г. Нузова (1999), О. Б. Нузовой (2010) установлено, что лечебный эффект милиацила обусловлен наличием в нем ряда биологически активных соединений (ненасыщенные жирные кислоты, особенно линолевая и линоленовая, токоферолы и каротиноиды), обладающие антибиотическим действием, ускоряющими метаболические процессы. Применение милиацила при лечении трофических язв приводит к значительному снижению микробной обсемененности, быстрому завершению стадии воспаления, стимулирует репаративные процессы в тканях. Авторы, применявшие милиацил в комплексном лечении трофических язв, отмечают высокую эффективность препарата: сокращаются сроки лечения, сроки подготовки язв к аутодермопластике и реконструктивным операциям на венах [11, 27, 32].

С середины 80-х годов в России и в странах Западной Европы успешно применяется комбинированный антимикробный препарат «Банеоцин», в состав которого входят два бактерицидных антибиотика – бацитрацин и неомицин с синергидным действием. Комбинированное воздействие двух местных антибиотиков обеспечивают широкий антимикробный спектр. Две формы выпуска «Банеоцина» позволяют применять его последовательно для лечения различных стадий раневого процесса. При применении «Банеоцина» раневая поверхность быстро очищается от фибрина и некротических тканей, которые размягчаются и приобретают гелеобразную консистенцию, легко удаляемую при туалете язвенной поверхности раны [8].

Среди медикаментозных средств местного действия особого внимания заслуживает препарат «Ацербин» (Acerbine). «Ацербин» – раствор для наружного применения, в состав которого входят яблочная, бензойная и салициловая кислоты. Препарат обладает антисептическими, анальгетическими и ранозаживляющими свойствами, уменьшает образование экссудата и способствует формированию струпа, грануляций и эпителизации. Яблочная кислота улучшает метаболические процессы и баланс жидкости в области раны. Бензойная кислота имеет антибактериальный эффект. Благодаря своему Ph «Ацербин» предотвращает алкализацию раны, что препятствует инфицированию и стимулирует заживление [1, 3, 4].

«Ацербин» успешно применяют для лечения ожогов [1, 4], варикозных язв [1, 3], нагноительных процессов и трофических язв [3, 4].

Лечебная эффективность препарата при трофических язвах обусловлена действием каждого его компонента на раневую процесс [2, 45].

Новым и достаточно перспективным методом местного лечения трофических язв может стать применение различных факторов роста, избирательно воздействующих на тот или иной компонент соеди-

нительной ткани (фактор роста фибробластов – FGF; эпидермальный фактор роста – EGF; фактор роста b-типа, TGF). Цитокины являются ключевыми факторами, влияющими на функцию эпителиальных клеток и фибробластов, их пролиферацию, миграцию. Рядом авторов проведено исследование эффективности местного применения интерлейкина 1b в виде мази при лечении трофических язв венозной этиологии. Полученные результаты свидетельствуют о стимулирующем действии препарата на функцию и дифференцировку клеток, участвующих в процессах репарации, об усилении процессов фагоцитоза, что и приводит к усилению ранней воспалительной реакции, ускорению созревания грануляционной ткани и эпителизации трофической язвы [30, 41, 42].

В последние годы в схемы местной антибактериальной терапии при различных инфекционно-воспалительных процессах стали вводить гипоталамический гормон окситоцин [39, 40].

Экспериментально-гистологическими и клиническими исследованиями доказана эффективность использования этого нейропептида в комплексном лечении осложненного острого панкреатита, гнойно-некротических поражений стоп и кистей, при гнойно-воспалительных заболеваниях легких и плевры, холангите [15, 46].

В большом арсенале ростковых и пролифератогенных факторов гипоталамические нанопептиды (окситоцин) позитивно влияют на гистогенез различных тканей, в значительной мере усиливают процессы васкулогенеза, пролиферации эпителиоцитов и макрофагов, что, в свою очередь, приводит к эффективному очищению раны и формированию грануляционной ткани, восстановлению эпителиальных структур раневой поверхности, в том числе по типу первичного натяжения [35, 36].

В 2011 году в Оренбургском государственном медицинском университете проф. В. И. Никитенко был создан препарат «Винфар» на основе бактериального фактора фибробластов продуцируемого природным штаммом *Bacillus subtilis* 804. Экспериментально на основе клинических данных и анализа гистологического материала доказана возможность применения препарата «Винфар» для лечения ожоговых ран. Установлено, что местное использование препарата «Винфар» нормализует течение раневого процесса, способствует синтезу зрелого коллагена и снижает активность склеротического процесса. Доказано, что применение препарата «Винфар», содержащего новый фактор роста фибробластов, приводит к сокращению времени заживления раневых дефектов [20, 23].

В 1993 г. в Институте хирургии им. А. В. Вишневского РАМН был разработан эффективный способ лечения ожоговых ран на основе применения куль-



тивированных фибробластов [18].

В последнее время широкое распространение получили раневые покрытия на основе производных белков и их композиций. Одним из таких раневых покрытий является препарат «Гемосепт», который применяется в качестве местного гемостатического средства при диффузном кровотечении, а также в качестве биологического покрытия раневой поверхности для заполнения остаточной полости [10, 12].

Одним из важных свойств биопластических материалов является регулируемое время биодеградации. Биопластический материал должен деградировать на биологически безопасные соединения со скоростью роста новой функционирующей ткани и полностью замещаться тканью того или иного органа [2, 21].

Наиболее подходящим и перспективным материалом в восстановительной хирургии является гиалуроновая кислота (ГК) – несulfатированный гликозаминогликан, естественный компонент межклеточного вещества тканей человека. Матрикс на основе ГК способствуют пролиферации и дифференцировке клеток, а также неоваскуляризации [16, 47].

Сотрудниками Оренбургского государственного университета с помощью фотополимеризации ГК получен биоматериал в виде эластичной пластинки, который обладает оптимальными биоинженерными свойствами (эластичность, адгезия, достаточная механическая прочность), получивший название «Биоматрикс» [28, 33]. Биопластический материал за счет высокой гидрофильности адгезируется на поверхности раны, его структурное построение позволяет претерпевая постепенный лизис, пролонгированно находиться в условиях раневого процесса. Формирование регенерата и эпителизация раны происходит под покровом пластического материала. Препарат «Гиаматрикс» позволяет вводить ГК во внутренние слои кожи и ткани раневого дефекта без применения уколов. Происходит это благодаря тому, что в этих средствах используется наноструктурированная ГК, с очень маленьким размером молекул. Благодаря малым размерам молекулы легко проникают в глубокие слои кожи, тем самым способствуя репарации и регенерации дефектов кожных покровов [33, 37].

Эффективным коллагеновым биопластическим материалом является препарат «Коллост», зарегистрированный в 2008 году. Препарат используется во многих отраслях медицины – в стоматологии, челюстно-лицевой хирургии, травматологии [16, 21, 28]. Это пористый материал, содержащий нативный коллаген I-го типа, получаемый из кожи крупного рогатого скота. Имплантат производится в виде мембран, жгутов, шариков, порошка. Коллост при помещении в рану ускоряет миграцию фибробластов в данную область, их интеграцию в имплантат. Создается переходный

матрикс, который стимулирует иммунную систему организма и активацию гранулоцитов, макрофагов. Имеется опыт использования препарата в лечении вялотекущих ран, в которых коллаген «Коллост» способствовал скорейшему заживлению хронических ран, препятствует возникновению инфекционных осложнений и позволяет в ранние сроки начинать реабилитацию пациента [24, 38].

Перевязочные средства должны оказывать комплексное влияние на рану: эффективно удалять избыток раневого экссудата и его токсические компоненты, обеспечивать адекватный газообмен между раной и атмосферой, предотвращать вторичное инфицирование раны и способствовать созданию оптимальной влажности раневой поверхности, обладать антиадгезивными свойствами [7, 44].

Такие повязки условно разделяются на две группы: 1) покрытия, применяемые в готовом виде; 2) покрытия, образующиеся непосредственно на раневой поверхности.

Первая группа: полиэтилен, полипропилен, поливинил хлорид и силикон. Наряду с гидрофобными полимерами, используют гидрофильные пленки, нерастворимые в раневом экссудате (пленки из поливинилового спирта, поливинилпирролидона). Полимерные прозрачные пленки не прилипают к ране и позволяют наблюдать за её состоянием без удаления раневого покрытия.

Изолирующие покрытия второй группы, образующиеся непосредственно на раневой поверхности, представлены в виде аэрозольных композиций, при нанесении которых на рану в течение 1–2 мин. создается покрытие в виде пленки за счет испарения растворителя (Лифузоль, Россия), (Acutola, Чехия) и др. При нанесении на кожу и раневую поверхность препарата «Лиофузоль» через 2 мин. образуется прозрачная, блестящая, со слегка желтоватым оттенком пленка, защищающая рану от вторичного загрязнения, время сохранения пленки на поверхности – 6–8 суток.

К группе защитных покрытий с медикаментами относится «Статизоль» (Россия) – пленкообразующий аэрозоль, содержащий облепиховое масло, а также «Наксол» (Россия) – препарат, содержащий набор ферментов, гормонов, витаминов и микроэлементов.

Одним из важных требований к перевязочным средствам является способность ограничивать испарение экссудата. Для местного лечения раневых дефектов широко применяются перевязочные средства с использованием липидоколлоидной технологии (производитель Urgo, Франция). Липидоколлоидный слой обеспечивает непрлипающие свойства повязки, её атравматичность, создает условия для пролиферации фибробластов и последующего развития грануляций и эпителизаций.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Анализируя данные литературы за последние 10 лет, посвященной лечению трофических язв, авторы особую роль в комплексе лечебных мероприятий отводят местному лечению, которое должно быть основано на принципе ведения ран в условиях влажной среды с использованием на различных этапах лечения препаратов, показанных для данной фазы и с учетом характера раневой инфекции [2, 5, 6, 31].

При I фазе раневого процесса выполняются ежедневные перевязки с мазями на полиэтиленгликолевой основе с учетом вида выселяющей микрофлоры и чувствительности к антибиотикам. Такое лечение проводится в течение 10–20 суток – до снижения уровня бактериальной обсемененности до клинически незначимого уровня [9, 12, 22, 43, 48].

В течение этого периода времени происходит элиминация инфекции и очищение раневой поверхности от некротической ткани. В дальнейшем для стимуляции репаративных процессов и более полного очищения раны от некрозов используются гидрогелевые повязки из 2–3 слоев, полностью покрывающие рану и тем самым создающие равномерно влажную среду.

После элиминации из раны инфекции и появления грануляционной ткани применяются гидроколлоидные повязки, обеспечивающие оптимальные условия для дальнейшей регенерации и эпителизации. Если раневой дефект имеет большие размеры и полного заживления раны только гидрогелевыми и гидроколлоидными повязками достигнуть нельзя, используются гидроколлоидные герметичные повязки с имплантацией в раневой дефект фрагментов нативного коллагена (Коллост) на 5–7 сут.

На всех этапах лечения необходимо обеспечить адекватную компрессию конечности с помощью эластических бинтов.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Алексеев, А. А. Опыт использования препарата «Ацербин» в комплексном местном лечении ожоговых ран / А. А. Алексеев, А. Э. Бобровников, В. Е. Чечулина, С. А. Тусинова // *Комбустиология*. – 2003. – (14). – С. 1-3.
2. Аралова, М. В. Лечение трофических язв нижних конечностей гидроактивными раневыми покрытиями / М. В. Аралова // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2013. – Т. XX, № 2. – С. 25-28.
3. Барвинская, А. С. Опыт применения препарата Ацербин в лечении «проблемных» ран / А. С. Барвинская, В. В. Ващук, А. Г. Бутырский, Р. П. Байдала // *Раны и раневые инфекции*. – 2015. – Том 2, № 4. – С. 40-45.
4. Богданец, Л. И. Ацербин в лечении острого индуративного целлюлита у пациентов с трофическими язвами венозного генеза / Л. И. Богданец, С. С. Березина, А. И. Кириенко // *Ангиология и сосудистая хирургия*. –

2007. – 13 (4). – С. 93-96.

5. Богомолов, М. С. Сравнительный анализ эффективности современных перевязочных средств при лечении венозных трофических язв / М. С. Богомолов // *Раны и раневые инфекции*. – 2015. – Том 2, № 4. – С. 33-39.

6. Богомолов, М. С. Лечение трофических язв различной этиологии / М. С. Богомолов, В. В. Слободянюк // *Вестник хирургии им. И. И. Грекова*. – 2013. – 172 (5). – С. 34-40.

7. Бреговский, В. Б. Опыт применения перевязочных средств на основе липидокolloидной технологии в амбулаторном лечении трофических язв стоп / В. Б. Бреговский // *Эндокринная хирургия*. – 2011. – № 1. – С. 29-33.

8. Буслаев, О. А. Опыт применения препарат Банецин в лечении инфицированных ран, ожогов и трофических язв / О. А. Буслаев, Н. А. Ильин, М. А. Бобров // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. – 2006. – № 4 (50). – С. 44-46.

9. Бухарин, О. В. Персистенция патогенных бактерий / О. В. Бухарин. – М.: Медицина, 1999. – С. 48-56.

10. Варганов, М. В. Исследование параметров вязкости, усадки и прочности биокомпозитного материала, содержащего иммуномодулятор / М. В. Варганов, А. П. Митюхина // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – С. 1-7.

11. Ващенко, Е. В. Сочетанное применение милиацила и лазерного излучения в комплексном лечении гнойных ран: автореферат / Е. В. Ващенко. – Оренбург, 2002. – 27 с.

12. Винник, Ю. С. Современные методы лечения гнойных ран / Ю. С. Винник, Н. М. Маркелова, В. С. Тюрюмин // *Сибирское медицинское обозрение*. – 2013. – № 1. – С. 18-24.

13. Волков, Ю. О. Экспериментально-гистологические исследования репаративных процессов при повреждении челюстно-лицевой области в условиях инфицирования (нейробрластические аспекты) / Ю. О. Волков, А. А. Матчин, А. А. Стадников, И. А. Михайлова, С. Х. Кириакиди, В. Н. Барков // *Вестник ОГУ*. – 2012. – № 1 (137). – С. 181-184.

14. Григорян, А. З. Трофические язвы: монография / А. З. Григорян, В. К. Гостищев, П. И. Толстых. – М., 1971. – 192 с.

15. Дорошкевич, С. В. Влияние окситоцина на реорганизацию соединительной ткани стенки псевдокисты поджелудочной железы / С. В. Дорошкевич // *Проблемы здоровья и экологии*. – 2012. – С. 133-137.

16. Дьячкова, Е. Ю. Использование материала «Коллост» для заполнения лунок удаленных зубов в практике челюстно-лицевого хирурга / Е. Ю. Дьячкова, Д. Ю. Милюкова // *Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке»*. – 2012. – № 4, том 14. – 506 с.

17. Карапетян, Г. Э. Современный метод ведения трофических язв / Г. Э. Карапетян, С. В. Якимов,

- И. Л. Микитин, Л. В. Кочетова, Р. А. Пахомова // *Fundamental research*. – 2013. – № 9. – С. 1017-1018.
18. Качина, Е. А. Принципы лечения больных с трофическими язвами / Е. А. Качина, С. В. Куликов, О. Г. Новокрепченых, О. А. Шабатина, А. П. Плеханов, А. И. Товаришинов // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. – 2008. – № 4 (62). – С. 114-115.
19. Кириенко, А. И. Лечение трофических язв венозной этиологии / А. И. Кириенко, В. Ю. Богачев, Л. И. Богданец // *Consilium medicum*. – 2000. – Т. 2, № 4. – С. 6-12.
20. Копылов, В. А. Использование препарата «Винфар» на основе фактора роста фибробластов при аутодермопластике / В. А. Копылов, И. Е. Никитенко, В. А. Миханов, В. С. Поляков, Р. А. Абземелева // *Вестник ОГУ*. – 2012. – № 6. – С. 9-12.
21. Лепилин, А. В. Сравнительный анализ применения отечественных гидроксипатит содержащих костнопластических материалов при лечении пародонтита / А. В. Лепилин, Н. Л. Ерокина, Х. У. Бисултанов, В. А. Булкин, В. Г. Ноздрачев // *Российский стоматологический журнал*. – 2012. – № 3. – С. 31-34.
22. Лызилов, А. А. Микробный спектр при гнойно-трофических нарушениях у пациентов с патологией сосудов / А. А. Лызилов, В. А. Осипов // *Вестник ВГМУ*. – 2011. – Т. 10, № 2. – С. 76-82.
23. Миханов, В. А. Заживление глубоких скальпированных ран кожи под действием метаболитов культуры *V. Subtillis 804* / В. А. Миханов, В. С. Поляков, Р. А. Абземелева, Е. И. Шурыгина // *Экспериментальная медицина и биология. Медицинский вестник Башкортостана*. – 2013. – Том 8, № 1. – С. 82-85.
24. Мямлин, Д. А. Использование препарата «Коллост» в лечении пролежней у детей с нарушенной нейрорегуляцией / Д. А. Мямлин, А. В. Ильин, А. В. Виноградов // *X Конгресс педиатров России, Актуальные проблемы педиатрии*. – 2006. – С. 401-402.
25. Нузов, Б. Г. Комплексное лечение гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей с использованием просяного масла : автореферат / Б. Г. Нузов. – Оренбург, 1999. – 43 с.
26. Нузова, О. Б. Клинические и морфофункциональные особенности репаративной регенерации трофических язв нижних конечностей при их комплексном лечении с местным использованием милиацила и физических методов : автореферат / О. Б. Нузова. – Оренбург, 2010. – 54 с.
27. Нузова, О. Б. Опыт лечения трофических язв нижних конечностей милиацилом и физическими методами / О. Б. Нузова, А. А. Стадников, Б. Г. Нузов // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. – 2011. – № 4 (80), часть 4. – С. 132-135.
28. Нурмухамбетов, А. Ж. Искусственная биокожа «Гиаматрикс» в лечении трофических язв / А. Ж. Нурмухамбетов, Ж. Н. Нурмухамбетов, С. А. Богатова // *Наука и здравоохранение*. – 2013. – № 1. – С. 52-54.
29. Оболенский, В. Н. Трофические язвы нижних конечностей – обзор проблемы / В. Н. Оболенский, Г. В. Родоман, В. Г. Никитин // *Хирургия*. – 2009. – Т. 17, № 25. – С. 1647-1662.
30. Петров, С. В. Использование интерлейкина-1 $\beta$  для местного лечения больных с трофическими язвами нижних конечностей венозной этиологии / С. В. Петров, А. С. Симбирцев, Н. А. Бубнова, Е. А. Рыбакова [и др.] *Медицинская иммунология СПб РО РААКИ*. – 2011. – Т. 3, № 4. – С. 533-539.
31. Потехина, Л. П. Таксономическая структура микрофлоры колонизирующей венозные трофические язвы и её персистентные свойства / Л. П. Потехина, О. Л. Карташова, Т. М. Уткина, И. В. Вальшева // *Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН (электронный журнал)*. – 2012. – № 3. – С. 1-7.
32. Прудников, А. В. Клиническая и морфофункциональная характеристика репарации гнойных ран при использовании милиацила / А. В. Прудников, А. А. Стадников, О. Б. Нузова, А. Р. Магомедов // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. – 2012. – № 4 (86), часть 2. – С. 190-192.
33. Рахматуллин, Р. Р. Наноструктурированный материал «Гиаматрикс». / Р. Р. Рахматуллин, О. И. Бурлуцкая, Л. Р. Адельшина, Т. И. Бурцева // *Врач*. – 2011. – № 4. – С. 22-24.
34. Савельев, В. С. Флебология : руководство для врачей / Под ред. В. С. Савельева ; В. С. Савельев, В. А. Гологорский, А. И. Кириенко [и др.]. – М. : Медицина, 2001. – 664 с.
35. Синельщиков, Е. А. Результаты применения препарат окситоцина в лечении гнойных ран при сахарном диабете в эксперименте / Е. А. Синельщиков // *Вестник ОГУ*. – 2011. – № 16 (135), декабрь. – С. 348-350.
36. Синельщиков, Е. А. Течение гнойных процессов мягких тканей на фоне экспериментального сахарного диабета при местном применении окситоцина // Е. А. Синельщиков, В. К. Есипов, С. Д. Валов // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. – 2011. – № 4 (80), часть 2. – С. 284-286.
37. Смолевский, В. Использование биокожи «Гиаматрикс» для лечения вяло гранулирующих ран / В. Смолевский, Л. Р. Адельшина, Р. Р. Рахматуллин, О. И. Бурлуцкая, Р. Гильмутдинов // *Врач*. – 2011. – № 10. – С. 63-64.
38. Судакова, Т. В. Термогравиметрическое исследование биоактивных нанокмполитов / Т. В. Судакова, С. Д. Литвинов, Е. Э. Баева, В. В. Гусев // *Актуальные вопросы естественных наук*. – 2012. – № 20. – С. 8-14.
39. Тепляшина, Е. А. Роль окситоцина и окситоциновых рецепторов в регуляции репродуктивных функций

и фолликулогенеза / Е. А. Тепляшина, О. Л. Лопатина, М. В. Екимова, Е. А. Пожиленкова, А. Б. Салмин // Сибирский медицинский журнал. – 2013. – № 8. – С. 21-26.

40. Третьяков, А. А. Морфофункциональное обоснование возможности использования окситоцина для оптимизации репаративных процессов при экспериментальном холангите / А. А. Третьяков, А. А. Стадников, А. М. Чумаков // Вестник ОГУ. – 2009. – № 12, декабрь. – С. 169-172.

41. Турлыбек, У. Т. Применение клеточных технологий в лечении трофических язв / У. Т. Турлыбек, Б. А. Манарбек, Т. А. Нурлан, Т. С. Дана // Journal of clinical medicine of Kazakhstan. – 2014. – Vol. 4, № 30. – С. 14-20.

42. Умеров, Э. Э. Особенности морфологической структуры кожи при ишемических трофических язвах с учетом макрофагальной активности воспалительного инфильтрата / Э. Э. Умеров // Світ медицини та біології. – 2013. – № 4. – С. 89-91.

43. Фадеев, С. Б. Хирургическая инфекция мягких тканей второго уровня, особенности этиотропной терапии : автореферат / С. Б. Фадеев. – Оренбург, 2010. – 47 с.

44. Чиглашвили, Д. С. Комплексное лечение венозных трофических язв. / Д. С. Чиглашвили, Д. А. Молчанов // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. XVI, № 2. – С. 116-117.

45. Чистоступов, К. С. Комплексное лечение больных с трофическими язвами при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей и

сахарном диабете / К. С. Чистоступов, Р. Р. Фаязов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2011. – № 5, том 6. – С. 91-94.

46. Чумаков, А. М. Экспериментальное обоснование применения нейропептидов в комплексной терапии острого гнойного холангита при механической желтухе : автореферат / А. М. Чумаков. – Оренбург, 2010. – 23 с.

47. Шенгелия, Е. В. Сравнительная доклиническая оценка репаративного остеогенеза челюстей при использовании новых материалов для заполнения послеоперационных дефектов костной ткани / Е. В. Шенгелия, Д. В. Балин, А. К. Иорданишвили, А. Г. Слугина // International journal of applied and fundamental research. – 2014. – № 2. – С. 214-215.

48. Яковлев, В. П. Клиническая эффективность нового комбинированного антимикробного препарата, содержащего ципрофлоксацин и тинидазол, при лечении больных с инфекциями кожи и мягких тканей / В. П. Яковлев, Л. А. Блатун, Р. П. Терехова // Антибиотики и химиотерапия. – 2005. – 50 (2-3). – С. 48-51.

49. Falanga, V. Wound Bed Preparation and the Role of Enzymes: A Case for Multiple Actions of Therapeutic agents / Falanga V. // Wounds. – 2002. – 14 (2). – P. 47-57.

50. Loots, M. A. Differences in cellular infiltrate and extracellular matrix of chronic diabetic and venous ulcers versus acute wounds / Loots M. A., Lamme E. N., Zeegelaar J., Mekkes J. R., Bos J. D. // Dermatol. – 2012. – Vol. 33, № 6. – P. 1233-1241.

УДК: 616-018-089.843 (048.8)

А. В. ЧЕРНЫХ<sup>1</sup>, Ю. В. МАЛЕЕВ<sup>1</sup>, А. Н. ШЕВЦОВ<sup>1,2</sup>, А. Ю. ПУЛЬВЕР<sup>2</sup>, Б. Е. ЛЕЙБОВИЧ<sup>3</sup>

## К ВОПРОСУ О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

<sup>1</sup> – Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко

<sup>2</sup> – ООО «Институт биологии старения», г. Воронеж

<sup>3</sup> – НУЗ «Дорожная областная клиническая больница на станции Воронеж-1 ОАО «РЖД», г. Воронеж

A. V. CHERNYKH<sup>1</sup>, YU. V. MALEEV<sup>1</sup>, A. N. SHEVTSOV<sup>1,2</sup>, A. YU. PULVER<sup>2</sup>, B. E. LEYBOVICH<sup>3</sup>

## TO THE QUESTION ABOUT THE PROSPECTS OF TISSUE ENGINEERING (LITERATURE REVIEW)

<sup>1</sup> – Burdenko Voronezh State Medical University

<sup>2</sup> – Institute of Biology of Aging

<sup>3</sup> – Road regional clinical hospital at the station Voronezh-1

### РЕЗЮМЕ.

В статье приводится обзор литературы по ряду существующих направлений регенеративной медицины. Приводится взгляд авторов на тканевую инженерию, занимающуюся изучением стволовых клеток, клеточных каркасов и биологически активных молекул, как основного подхода при лечении некоторых хронических заболеваний. Дана характеристика ос-

новных проблем, сдерживающих развитие данного направления медицины. Особое внимание уделено описанию внеклеточных матричных каркасов и методикам их получения. Подчеркивается актуальность методов перфузионной децеллюляризации и их недостатки на современном этапе.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ,

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ, ВНЕКЛЕТОЧНЫЙ МАТРИКС,  
ПЕРФУЗИОННАЯ ДЕЦЕЛЛЮЛЯРИЗАЦИЯ.

SUMMARY.

*The article provides an overview of the literature on existing direction of regenerative medicine. We present authors' opinion on tissue engineering, engaged in the study of stem cells, scaffolds and bioactive molecules as the primary approach for the treatment of chronic diseases. The characteristic of the main problems hampering the development of this directions of medicine. Particular attention is paid to the description of extracellular matrix scaffolds and methods for their preparation. It emphasizes the relevance of perfusion decellularisation methods and their limitations at the present stage.*

**KEY WORDS:** REGENERATIVE MEDICINE, TISSUE ENGINEERING, STEM CELLS, EXTRACELLULAR MATRIX, PERFUSION DECELLULARIZATION.

По данным Всемирной организации здравоохранения, в текущем столетии ожидается увеличение заболеваемости и инвалидизации среди людей трудоспособного возраста [2]. Несмотря на постоянный прогресс медицины, в десятку основных причин смерти в 2012 году по-прежнему входят такие хронические заболевания, как ишемическая болезнь сердца (7,4 млн смертей), хроническая обструктивная болезнь легких (3,1 млн смертей), рак легких, трахеи и бронхов (3,1 млн смертей), сахарный диабет (1,5 млн смертей), гипертоническая болезнь (1,1 млн смертей), печеночная и почечная недостаточность [68, 69, 73, 87, 119]. Постоянно растет количество больных с терминальной стадией перечисленных заболеваний. По данным ряда авторов, все приведенные патологии объединяют то, что наиболее эффективным методом их лечения является трансплантация пораженного органа [3, 68, 69, 73, 87, 119].

В настоящее время активное развитие трансплантологии сдерживается рядом нерешенных проблем, среди которых острая нехватка донорских органов, сложность их доставки, трудность поиска иммунологически совместимых органов и пожизненное назначение иммуносупрессивной терапии, высокая

доля вероятности развития осложнений [4, 43]. Это обуславливает необходимость новых, не требующих иммуносупрессивной терапии, методов лечения для восстановления или замещения поврежденных тканей и органов, что позволит избежать сложностей, связанных с аллогенной трансплантацией [3].

В утвержденном Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899 Перечне приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации (РФ) и перечне критических технологий РФ одним из направлений развития определено направление «Наука о жизни», которое сформулировано в соответствии с мировой практикой и предусматривает развитие геномных, постгеномных, протеомных, клеточных и прочих технологий, необходимых для реализации нового направления медицины – трансляционной и регенеративной медицины.

Альтернативы полной трансплантации органов сейчас активно исследуются. На данный момент разрабатывается четыре основных подхода: пересадка изолированных клеток [47, 61, 97, 101, 123], внедрение имплантируемых конструкций тканевой инженерии [15, 54, 82, 88, 91, 100, 108, 122, 124], трансгенная ксенотрансплантация [38, 39, 103, 129] и экстракорпоральные устройства биосинтетических органов. В качестве многообещающего терапевтического подхода заявляет о себе тканевая инженерия, соединяющая воедино клетки, биологически совместимый материал клеточных каркасов и биологически активные молекулы [77, 109]. Основной задачей тканевой инженерии является производство больших объемов тканей и органов, пригодных для клинического использования [113].

Данное направление включает в себя разработку и модификацию биологических (природных) [1] или искусственных биоабсорбируемых каркасов (носителей) [31], а также оценку и поддержание жизнеспособности взаимодействующих с ними клеток или тканей [3]. Тканевая инженерия требует ряда ключевых компонентов, включая, но не ограничиваясь нижеперечисленными: каркасы или матриксы (биологические или искусственные), клетки (ауто-, алло-, ксеногенные), биореактор и биоактивные молекулы [1, 7, 43, 66].

В развитии современной тканевой инженерии приоритетным направлением является разработка биоинженерных каркасов и биоматериалов, применение которых позволило бы решать как этические, так и иммунологические проблемы трансплантологии. Для создания тканеинженерных конструкций наиболее предпочтительным является использование тканеспецифичных каркасов [1, 7, 43, 66, 72, 75, 76, 89]. Подходящие бесклеточные матриксы были получены из различных тканей таких органов, как трахея,

**Черных Александр Васильевич** – д. м. н., профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. +79107468264; e-mail: chernyh@vsmaburdenko.ru

**Малеев Юрий Валентинович** – д. м. н., доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. +79601372153; e-mail: ymaleev10@yandex.ru

**Шевцов Артем Николаевич** – к. м. н., ассистент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией; тел. +79204562051; e-mail: shan-87@ya.ru

**Пульвер Александр Юрьевич** – генеральный директор; тел. +73096558880; e-mail: pulver.ibs@gmail.com

**Лейбович Борис Ефимович** – заведующий патологоанатомическим отделением; тел. +79038566123; e-mail: bel.46@mail.ru

печень, мочевой пузырь, а также подслизистого слоя тонкого кишечника, кровеносных сосудов, клапанов сердца, перикарда, височно-нижнечелюстного сустава, кожи [14, 19, 24, 29, 37, 40, 41, 56, 74, 112, 114, 120]. На современном этапе ведется активный поиск биосовместимых материалов, способных обеспечивать механическую стабильность на уровне целого органа и не препятствовать дальнейшему росту клеток на биоискусственном каркасе [4]. Были разработаны различные биоматериалы: каркасные нановолокна [20, 67], производные натуральных каркасов [50, 59, 93, 121, 130], гидрогели [9, 52, 110].

Попытки создать биоинженерные органы осложняются не только выбором каркаса, но и необходимостью рационального подбора внедряемых клеток, эффективного засеивания клеток, васкуляризации инженерных тканей, обеспечения аутентичных сигналов для развития тканей [113].

За последние годы самым большим успехом в тканевой инженерии стало создание тонких тканей [44, 57, 113, 116]. Биоинженерные ткани и органы с простой архитектурой уже успешно пересажены пациентам с терминальной недостаточностью [60]. Создание более толстых тканей, таких как мышцы или печень, осложнено ограниченной диффузией нутриентов и кислорода в создаваемых клеточных массивах [46]. Исследователи вынуждены использовать различные техники полимерной биохимии и создания матриц для имитации структуры сосудистой сети в создаваемых тканях [6, 34, 51].

На данном этапе развития тканевой инженерии в качестве источника получения крупных органов может быть рассмотрен только уже готовый матрикс – либо из натуральных тканей, либо синтезированный клеточными культурами *in vitro* [12, 33]. Альтернативным методом создания каркасов для тканевой инженерии является использование биодеградируемых материалов [4]. Предполагается, что данные материалы с течением времени должны деградировать и замещаться естественным внеклеточным матриксом [4]. Наиболее распространенными полимерами для создания биоискусственных каркасов являются полигликолевая кислота и полигидроксиалконоаты, подвергающиеся постепенной биодеградации без выделения токсических метаболитов [4]. Дальнейшее изучение и усовершенствование методик создания биосинтетических каркасов позволит решить некоторые проблемы органной трансплантологии и регенеративной медицины и повысить шансы многих пациентов на выживание [4].

Одними из наиболее изученных являются бесклеточные каркасы из подслизистой оболочки тонкого кишечника, описанные в 175 году н. э., когда

Галеном был описан кетгут [11, 102]. Во второй половине XIX века кетгут получил крайне широкое распространение (в практику его ввел Листер) как единственный тогда резорбирующийся шовный материал. В первой половине XX века появились химические модификации кетгута (импрегнация солями хрома, серебра), замедляющие сроки его резорбции, что увеличивало сроки миграции в него фибробластов и позволяло получать, в конечном счете, более прочный соединительнотканый рубец на месте бывшего шва. В настоящее время матричные каркасы также используются для реконструкции кожных покровов, мочевого пузыря, сухожильных влагалищ мышц плечевого пояса, кишечника, уретры, диафрагмы и кровеносных сосудов.

Межклеточное вещество рыхлой волокнистой соединительной ткани состоит из волокон и аморфного вещества. Оно является продуктом деятельности клеток этой ткани, в первую очередь фибробластов. Архитектоника и состав внеклеточного матрикса (ВКМ) в каждой ткани являются уникальными, постоянно динамично меняются и, перестраиваясь, определяют ее функциональность [27, 71, 85, 99, 105, 121].

ВКМ представляет собой сложный комплекс, состоящий из множества полисахаридов, протеинов, гликопротеидов и протеогликанов. Коллагены составляют более 90% от сухого веса бесклеточного матрикса, с доминирующим преобладанием коллагена I, а также III, IV, V и VI типов, гликозаминогликанов (гепарин, гепарина сульфат, хондроитина сульфат, гиалуроновая кислота), молекул адгезии (фибронектин, ламинин), протеогликанов (декорин), гликопротеинов (библикан и энтактин) и различных ростовых факторов (трансформирующий фактор роста TGF –  $\beta$ , фактор роста фибробластов bFGF, фактор роста эндотелия VEGF) [83, 113, 126]. Количество компонентов матрикса составляет 1,2–2,5% от свежей печени [8, 106, 113]. Несмотря на многочисленные исследования, до сих пор не установлено строение целого ряда входящих в их состав белков и гликопротеинов. Необходимо учитывать, что структура и состав каждого конкретного белка ВКМ не отличаются у различных видов млекопитающих. Это способствует тому, что ВКМ одних видов не вызывает иммунного отторжения у других [85, 99, 105].

Адгезия клеток к ВКМ осуществляется с помощью специализированных рецепторов (интегринов), благодаря чему *in vivo* поддерживается тканевая архитектура. Помимо поддержания тканевой архитектуры, ВКМ способны регулировать функции клеток несколькими способами [11]. Взаимосвязь между молекулами ВКМ и специфическими клеточными рецепторами напрямую активирует

внутриклеточные сигнальные пути. Например, при отслойке клеток от матрикса сигнальная трансдукция, вызванная интегринами, запускает апоптоз [48]. Интегрины непосредственно активируют протеинкиназы [48, 63], и даже Rho-киназу, тем самым вызывая сборку актиновых волокон [64]. Помимо прямой активации сигнальных путей, ВКМ может также активировать клеточные функции непрямыми способами: модуляция активности цитокинов путем их депонирования и связывания [49, 118], а также трансдукция механических сигналов [62].

Каркасы биоинженерного органа должны повторять механические и биологические свойства матрикса нативного органа, то есть иметь трехмерную структуру, способствующую прикреплению, росту и размножению соответствующего типа клеток, обеспечивать доступ к клеткам ростовых факторов, механическую прочность и стабильность органа [1, 4, 45]. Оптимальный биоинженерный орган должен иметь анатомическую и морфологическую структуру и посылать химические и биологические сигналы, аналогичные нативной ткани.

Значительное продвижение в создании биокаркасов было связано с использованием децеллюляризации тканей для получения трехмерных матриксов [12, 90]. Методы децеллюляризации позволяют получать неиммуногенные биологические (природные) каркасы с сохранением ВКМ и трехмерной структуры органов [1, 3]. При правильном удалении клеточных антигенов без повреждения ВКМ, полученный каркас может служить мощным источником сигналов и содействовать конструктивному ремоделированию тканей после их повреждения [12]. Производные биологических матриксов, полученные путем децеллюляризации тканей, могут быть привлекательны для заселения клетками [14, 29, 40, 56, 120].

Полученные каркасы должны обеспечивать для культивируемых клеток микроокружение, близкое к естественному, не должны содержать продуктов деградации клеток, остатков химических детергентов, которыми их обрабатывали. Продукты деградации материала каркаса, если таковые имеются, должны активно метаболизироваться, не допуская накопления токсичных веществ [4, 10, 12]. С течением времени каркасы постепенно резорбируются, полностью замещаясь синтезированными клетками, элементами ВКМ. Для этого трехмерные каркасы должны быть биосовместимыми, биодegradуемыми, а также регулировать клеточную пролиферацию, морфогенез и дифференцировку, подобно нативным ВКМ [45].

Поскольку при использовании существующих методов децеллюляризации невозможно удалить 100% клеток, существуют различные методы коли-

чественной оценки оставшихся компонентов клеток, таких как ДНК, митохондрии или мембран – ассоциированные молекулы, от наличия которых зависит развитие реакции со стороны организма – реципиента [3, 80, 92]. Основываясь на результатах исследований, в которых изучалось развитие ремоделирующего эффекта и возникновение побочных явлений на клеточном и организменном уровнях, были предложены минимальные критерии для оценки эффективности децеллюляризации [70, 92]. Важным элементом для успеха биоинженерных органов также является функционирование сосудистой сети в создаваемой ткани [113].

Для изучения структуры соединительной ткани ВКМ выполняется гистологическая оценка препаратов с окраской срезов гематоксилином и эозином и по Ван-Гизону [1]. Для оценки сохранности компонентов ВКМ применяется иммуногистохимический анализ. В качестве первичных используются поликлональные антитела к ламинину, эластину, фибронектину, коллагену IV типа, коллагену I типа [3].

Главный недостаток ВКМ – потенциальная иммуногенность. С одной стороны, компоненты ВКМ эволюционно высококонсервативны и малоизменяемы – они не дают отторжения даже у реципиентов иных видов (это одно из главных преимуществ бесклеточных ВКМ). Однако на практике существует реальная проблема возникновения воспалительных и иммунологических реакций [11]. Это объясняется, в первую очередь, несовершенством используемых методов децеллюляризации.

Наиболее изученными являются ВКМ тонкого кишечника, мочевого пузыря, кожи [28, 35, 117, 127]. Для получения бесклеточных каркасов, имитирующих естественный ВКМ, из тканей селективно удаляются все клетки путем разрушения межклеточных связей, клеточных мембран и высвобождения клеточного содержимого, которое затем вымывается. Ott et al. первыми получили бесклеточные матриксы целых крысиных сердец путем децеллюляризации методом перфузии. После заселения матриксов неонатальными кардиомиоцитами уже через 4 недели невооруженным глазом наблюдались видимые сокращения, а еще через 8 дней появилась даже насосная функция [90]. Подобным же способом (длительная перфузия раствором с повышающейся концентрацией детергентов после замораживания – оттаивания) были получены бесклеточные матриксы, приготовленные из целой печени крысы. В 2010 году было получено «восстановленное» легкое крысы из децеллюляризованного матрикса [29]. Для децеллюляризации был также использован перфузионный метод.

Неспособность природных материалов полностью воспроизводить сложную структуру межклеточного матрикса привело к необходимости использовать децеллюляризованные естественные межклеточные матриксы, полученные от доноров, либо матриксы, полученные из полимерных материалов и полностью воспроизводящие структуру нативного органа [4]. Полученные таким образом матриксы способны стимулировать клеточную пролиферацию, хемотаксис, а также ответное ремоделирование тканей пациента [4]. Однако, несмотря на то, что межклеточные матриксы, полученные от доноров, стимулируют репарацию тканей, успешность их применения находится в зависимости от способа их получения (выбранного метода и протокола децеллюляризации) [4].

Децеллюляризация – это способ получения биологических каркасов, который направлен на удаление клеток с сохранением ВКМ и трехмерной структуры органа [13]. Практической целью децеллюляризации является максимально полное удаление клеток из тканей с минимальными повреждениями ВКМ [13].

Методы децеллюляризации многочисленны и разнообразны [3, 10, 13, 22, 32]. Существуют физические методы (встряхивание; разрушение ультразвуком; механическое растирание; высокое гидростатическое давление; замораживание – оттаивание); химические методы (обработка щелочами; кислотами; детергентами; органическими растворителями; хелатирующими реагентами; гипо- или гипертоническими растворами); методы ферментативного воздействия (использование протеаз; нуклеаз). У всех перечисленных методов имеется множество недостатков. С их помощью эффективно удаляются клеточные компоненты, но одновременно оказывается ряд неблагоприятных воздействий на состав, биологическую активность и биомеханические свойства остающегося в результате ВКМ.

Выбор действующего агента и метода децеллюляризации определяется морфологической структурой и свойствами исследуемого органа [4]. Как правило, используется комбинация различных методов, чтобы усилить суммарный децеллюлярирующий эффект, одновременно ослабив возможное нежелательное воздействие на ВКМ. Перспективы применения децеллюляризованных естественных органов будет зависеть от выработки специфичных для каждой ткани методов их получения [4].

В настоящее время в тканевой инженерии получены и применяются бесклеточные ВКМ каркасы из большого числа различных тканей: сердца [90]; сердечных клапанов [21, 115]; кровеносных сосудов [102]; подслизистой оболочки тонкого кишечника

[11, 102]; легких [29]; трахеи [104]; кожи [23]; нервов [86]; роговицы [16, 58]; пищевода; печени [26]; почек; мочевого пузыря; связок; жировой ткани [1, 111]; амниотической оболочки.

Большой интерес для тканевой инженерии представляют стволовые клетки (СК) благодаря их способности к самообновлению и дифференцировке. Теоретически, при использовании эмбриональных стволовых или индуцированных полипотентных клеток возможно получение «восстановленного» органа или ткани, не отличающихся от натуральных.

Обычно используются методы засеивания клеток в матрикс путем статичного, динамичного или биореакторного засеивания. В результате этого клетки проникают на несколько миллиметров от поверхности, в дальнейшем приживаясь и активно мигрируя [25, 60]. Однако засеивание клетками натуральных трехмерных матриксов представляет дополнительную проблему [131]. Например, чтобы добиться рецеллюляризации человеческой печени, пригодной для клинического использования, необходимо перенести в нее  $10 \times 10^{10}$  печеночных клеток [113]. Для получения положительного результата должно быть взаимодействие между натуральными или искусственным матриксом и СК в биореакторе [18, 36, 107]. Для обнаружения и оценки количества клеток, которые были бы жизнеспособны и способны к пролиферации после рецеллюляризации, существует широкий спектр доступных методов: потоковая цитометрия, сканирующая электронная микроскопия, конфокальная микроскопия [125].

Таким образом, тканевая инженерия, в рамках которой разрабатываются методики получения биологически совместимых матричных каркасов, засеивания их СК, способы оценки жизнеспособности засеянных клеток и пригодности полученных органов к трансплантации, является передовым направлением медицины, которое в перспективе может быть использовано при лечении ряда хронических заболеваний.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Децеллюляризованный матрикс сердца крысы как основа для создания тканеинженерного сердца / А. С. Сотниченко, Е. А. Губарева, И. В. Гилевич [и др.] // *Клеточная трансплантология и тканевая инженерия*. – 2013. – Т. VIII, № 3. – С. 86-94.
2. *Мировая статистика здравоохранения ВОЗ 2011 [Электронный ресурс]*. – [http://www.who.int/glo/publications/world\\_health\\_statistics](http://www.who.int/glo/publications/world_health_statistics).
3. Морфологическая оценка качества децеллюляризации сердца и диафрагмы крыс / Е. А. Губарева, А. С. Сотниченко, И. В. Гилевич [и др.] // *Клеточная трансплантология и тканевая инженерия*. – 2012. – Т. VII, № 4. – С. 20-28.



4. Подходы к решению проблемы выбора каркасов биоинженерных органов / Е. В. Куевда, Е. А. Губарева, А. С. Сотниченко, А. В. Попова // Первая всероссийская научная конференция молодых ученых-медиков «Инновационные технологии в медицине XXI века»: материалы конф. – Москва, 2012. – С. 295-297.
5. Amulya, S. Tissue engineering: present concepts and strategies / S. Amulya // J. Indian Assoc. Ped. Surg. – 2005. – № 10. – P. 14-23.
6. Angiogenic gene – modified muscle cells for enhancement of tissue formation / P. De Coppi, D. Delo, L. Farrugia [et al.] // Tissue Eng. – 2005. – № 11. – P. 1034-1044.
7. Atala, A. Tissue engineering, stem cells and cloning: current concepts and changing trends / Atala A. // Expert opinion on biological therapy. – 2005. – № 5. – P. 879.
8. Attenuated liver fibrosis and depressed serum albumin levels in carbon tetrachloride – treated IL – 6 – deficient mice / M. Natsume, H. Tsuji, A. Harada et al. // J Leukoc Biol. – 1999. – 66. – P. 601-608.
9. Aurand, E. R. Defining and designing polymers and hydrogels for neural tissue engineering / E. R. Aurand, K. J. Lampe, K. B. Bjugstad // Neurosci Res. – 2012. – № 72. – P. 199-213.
10. Badylak, S. F. An overview of tissue and whole organ decellularization processes / S. F. Badylak, P. M. Crapo, T. W. Gilbert // Biomaterials. – 2011. – № 32. – P. 3233-3243.
11. Badylak, S. F. Extracellular matrix as a biological scaffold material: Structure and function / S. F. Badylak, D. O. Freytes, T. W. Gilbert // Acta Biomater. – 2009. – № 5. – P. 1-13.
12. Badylak, S. F. The extracellular matrix as a biological scaffold material / S. F. Badylak // Biomaterials. – 2007. – № 28. – P. 3587-593.
13. Badylak, S. F. Whole – organ tissue engineering: decellularization and recellularization of three – dimensional matrix scaffolds / S. F. Badylak, D. Taylor, K. Uygun // Annu. Rev. Biomed. – 2011. – № 13. – P. 27-53.
14. Badylak, S. F. The extracellular matrix as a biological scaffold material / S. F. Badylak // Biomaterials. – 2007. – № 28. – P. 3587-3593.
15. Biodegradable sponges for hepatocyte transplantation / D. J. Mooney, S. Park, P. M. Kaufmann [et al.] // J Biomed Mater Res. – 1995. – 29. – P. 959-965.
16. Bioengineering endothelialized neo – corneas using donor – derived corneal endothelial cells and decellularized corneal stroma / J. S. Choi [et al.] // Biomaterials. – № 31. – P. 6738-6745.
17. Biologically active collagen – based scaffolds: advances in processing and characterization / I. V. Yannas, D. S. Tzeranis, B. A. Harley, P. T. So // Philos Transact A Math Phys Eng Sci. – 2010. – 368. – P. 2123-2139.
18. Bioreactor for the long – term culture of lung tissue / T. H. Petersen, E. A. Calle, M. B. Colehour, L. E. Niklason // Cell Transplant. – 2011. – 20 (7). – P. 1117-1126.
19. Bladder augmentation using allogenic bladder submucosa seeded with cells / J. J. Yoo, J. Meng, F. Oberpenning, A. Atala // Urology. – 1998. – 51. – P. 221-225.
20. Cao, H. The application of nanofibrous scaffolds in neural tissue engineering / H. Cao, T. Liu, S. Y. Chen // Adv Drug Deliv Rev. – 2009. – № 61. – P. 1055-1064.
21. Cell characterization of porcine aortic valve and decellularized leaflets repopulated with aortic valve interstitial cells: the Vealio Project (Vitalitate Exornatum Succedaneum Aorticum Labore Ingenioso Obtenibitur) / B. Bertipaglia [et al.] // Ann Thorac Surg. – № 75. – P. 1274-1282 (2003).
22. Chen, F. Acellular collagen matrix as a possible «off the shelf» biomaterial for urethral repair / F. Chen, J. Yoo, A. Atala // Urology. – 1999. – № 54. – P. 407-410.
23. Clinical evaluation of an acellular allograft dermal matrix in full – thickness burns / D. Wainwright [et al.] // J Burn Care Rehabil. – 1996. – № 17. – P. 124-136.
24. Clinical transplantation of a tissue – engineered airway / P. Macchiarini, P. Jungebluth, T. Go [et al.] // Lancet. – 2008. – 372. – P. 2023-2030.
25. Comparative study of seeding methods for three – dimensional polymeric scaffolds / K. J. Burg, W. D. Holder Jr, C. R. Culberson [et al.] // J Biomed Mater Res. – 2000. – № 51. – P. 642-649.
26. Connective tissue biomatrix: its isolation and utilization for long – term cultures of normal rat hepatocytes / M. Rojkind [et al.] // J Cell Biol. – 1980. – № 87. – P. 255-263.
27. Daley, W. P. Extracellular matrix dynamics in development and regenerative medicine / W. P. Daley, S. B. Peters, M. Larsen // J Cell Sci. – 2008. – № 121. – P. 255-264.
28. Degradation and remodeling of small intestinal submucosa in canine Achilles tendon repair / T. W. Gilbert, A. M. Stewart – Akers, A. Simmons – Byrd [et al.] // J. Bone Joint Surg. – 2007. – № 89 (3). – P. 621-630.
29. Development of a decellularized lung bioreactor system for bioengineering the lung: the matrix reloaded / A. P. Price, K. A. England, A. M. Matson [et al.] // Tissue Eng Part A. – № 16. – P. 2581-2591.
30. Development of a porcine bladder acellular matrix with well – preserved extracellular bioactive factors for tissue engineering / B. Yang [et al.] // Tissue Eng Part C Methods. – № 16. – P. 1201-1211.
31. Electrospun gelatin scaffolds incorporating rat decellularized brain extracellular matrix for neural tissue engineering / S. Baiguera, C. Del Gaudio, E. Lucatelli, E. Kuevda [et al.] // Biomaterials. – 2014. – № 35. – P. 1205-1214.
32. Endothelial and smooth muscle cell seeding onto processed ex vivo arterial scaffolds using 3D vascular bioreactors / P. S. McFetridge, T. Bodamyali, M. Horrocks, J. B. Chaudhuri // ASAIO J. – 2004. – № 50. – P. 591-600.

33. Engineered whole organs and complex tissues / S. F. Badylak, D. J. Weiss, A. Caplan, P. Acchiarini // *Lancet*. – 2012. – № 379. – P. 943-952.
34. Engineering vascularized skeletal muscle tissue / S. Levenberg, J. Rouwkema, M. Macdonald [et al.] // *Nat Biotechnol*. – 2005. – 23. – P. 879-884.
35. Evaluation of a porcine origin acellular dermal matrix and small intestinal submucosa as dermal replacements in preventing secondary skin graft contraction / T. M. MacLeod, P. Sarathchandra, G. Williams [et al.] // *Burns*. – 2004. – 30 (5). – P. 431-437.
36. Evaluation of decellularized esophagus as a scaffold for cultured esophageal epithelial cells / M. Ozeki, Y. Narita, H. Kagami, N. Ohmiya [et al.] // *J Biomed Mater Res A*. – 2006. – 79 (4). – P. 771-778.
37. Experimental generation of a tissue – engineered functional and vascularized trachea / T. Walles, B. Giere, M. Hofmann [et al.] // *J Thorac Cardiovasc Surg*. – 2004. – 128. – P. 900-906.
38. Expression of a functional human complement inhibitor in a transgenic pig as a model for the prevention of xenogeneic hyperacute organ rejection / W. L. Fodor, B. L. Williams, L. A. Matis [et al.] // *Proc Natl Acad Sci USA*. – 1994. – № 91. – P. 11153-11157.
39. Expression of the human alpha 1,2 – fucosyltransferase in transgenic pigs modifies the cell surface carbohydrate phenotype and confers resistance to human serum – mediated cytotoxicity / C. Costa, L. Zhao, W. V. Burton [et al.] // *FASEB J*. – 1999. – № 13. – P. 1762-1773.
40. Extraction and assembly of tissue – derived gels for cell culture and tissue engineering / S. Uriel, E. Labay, M. Francis – Sedlak [et al.] // *Tissue Eng Part C Methods*. – 2009. – 15. – P. 309-321.
41. First human transplantation of a bioengineered airway tissue / P. Macchiarini, T. Walles, C. Biancosino, H. Mertsching // *J Thorac Cardiovasc Surg*. – 2004. – 128. – P. 638-641.
42. Folkman, J. Self – regulation of growth in three dimensions / J. Folkman, M. Hochberg // *J Exp Med*. – 1973. – № 138. – P. 745-753.
43. Fuchs, J. R. Tissue engineering: a 21st century solution to surgical reconstruction / J. R. Fuchs, B. A. Nasser, J. P. Vacanti // *Ann. Thorac. Surg*. – 2001. – № 72. – P. 577-591.
44. Functional small – diameter neovessels created using endothelial progenitor cells expanded ex vivo / S. Kaushal, G. E. Amiel, K. J. Guleserian [et al.] // *Nat Med*. – 2001. – № 7. – P. 1035-1040.
45. Giancotti, F. G. Integrin signaling: specificity and control of cell survival and cell cycle progression / F. G. Giancotti // *Curr Opin Cell Biol*. – 1997. – № 9. – P. 691-700.
46. Griffith, L. G. Tissue engineering – current challenges and expanding opportunities / L. G. Griffith, G. Naughton // *Science*. – 2002. – № 295. – P. 1009-1014.
47. Grompe, M. Therapeutic liver repopulation for the treatment of metabolic liver diseases / M. Grompe // *Hum Cell*. – 1999. – № 12. – P. 171-180.
48. Grossmann, J. Molecular mechanisms of «detachment – induced apoptosis – Anoikis» / J. Grossmann // *Apoptosis*. – 2002. – № 7. – P. 247-260.
49. Gutierrez, J. Changes in secreted and cell associated proteoglycan synthesis during conversion of myoblasts to osteoblasts in response to bone morphogenetic protein – 2: role of decorin in cell response to BMP – 2. / J. Gutierrez, N. Osses, E. Brandan // *J Cell Physiol*. – 2006. – № 206. – P. 58-67.
50. Harley, B. In vivo and in vitro applications of collagen – GAG scaffolds / B. Harley, L. J. Gibson // *Chem Eng J*. – 2008. – № 137. – P. 102-121.
51. Hollister, S. J. Porous scaffold design for tissue engineering / S. J. Hollister // *Nat Mater*. – 2005. – № 4. – P. 518-524.
52. Hyaluronic acid hydrogels with IKVAV peptides for tissue repair and axonal regeneration in an injured rat brain / Y. T. Wei, W. M. Tian, X. Yu [et al.] // *Biomed Mater*. – 2007. – 2. – P. 142-146.
53. Immunoproteomic identification of bovine pericardium xenoantigens / L. G. Griffiths, L. H. Choe, K.F. [et al.] // *Biomaterials*. – 2008. – № 29. – P. 3514-3520.
54. Improved function of microencapsulated hepatocytes in a hybrid bioartificial liver support system / V. Dixit, M. Arthur, R. Reinhardt, G. Gitnick // *Artif Organs*. – 1992. – № 16. – P. 336-341.
55. In vitro and in vivo evaluation of acellular diaphragmatic matrices seeded with muscle precursors cells and coated with VEGF silica gels to repair muscle defect of the diaphragm / M. T. Conconi, S. Bellini, D. Teoli [et al.] // *J Biomed Mater Res*. – 2009. – № 89. – P. 304-316.
56. In vitro and in vivo proposal of an artificial esophagus / M. Marzaro, S. Vigolo, B. Oselladore, M. T. Conconi [et al.] // *J Biomed Mater Res A*. – 2006. – 77. – P. 795-801.
57. In vitro engineering of human skin – like tissue / V. Zacchi, C. Soranzo, R. Cortivo [et al.] // *J Biomed Mater Res*. – 1998. – 40. – P. 187-194.
58. In vivo evaluation of a novel scaffold for artificial corneas prepared by using ultrahigh hydrostatic pressure to decellularize porcine corneas / S. Sasaki [et al.] // *Mol Vis*. – 2009. – № 15. – P. 2022-2028.
59. Inhibition of conjunctival scarring and contraction by a porous collagen – glycosaminoglycan implant / W. C. Hsu, M. H. Spilker, I. V. Yannas, P. A. Rubin // *Invest Ophthalmol Vis Sci*. – 2000. – № 41. – P. 2404-2411.
60. Jungebluth, P. Tracheobronchial transplantation with a stem – cell – seeded bioartificial nanocomposite: a proof – of – concept study / P. Jungebluth, E. Alici, S. Baiguera [et al.] // *Lancet*. – 2011. – № 378 (9808). – P. 1997-2004.
61. Kaihara, S. Tissue engineering – Toward new solutions for transplantation and reconstructive surgery / S. Kaihara, J. P. Vacanti // *Arch Surg*. – 1999. – V. 134. – P. 1184-1188.

62. Laminin and biomimetic extracellular elasticity enhance functional differentiation in mammary epithelia / J. Alcaraz [et al.] // *EMBO*. – 2008. – Vol. 27. – P. 2829-2838.
63. Laminin – 10/11 and fibronectin differentially prevent apoptosis induced by serum removal via phosphatidylinositol 3 – kinase/Akt – and MEK1/ERK – dependent pathways / J. Gu, A. Fujibayashi, K. M. Yamada, K. Sekiguchi // *J Biol Chem*. – 2002. – № 277. – P. 19922-19928.
64. Laminin – 10/11 and fibronectin differentially regulate integrin – dependent Rho and Rac activation via p130 (Cas) – CrkII – DOCK180 pathway / J. Gu, Y. Sumida, N. Sanzen, K. Sekiguchi // *J Biol Chem*. – 2001. – № 276. – P. 27090-27097.
65. Langer, R. Perspectives and challenges in tissue engineering and regenerative medicine / R. Langer // *Adv Mater*. – 2009. – № 21. – P. 3235-3236.
66. Langer, R. Tissue engineering: the design and fabrication of living replacement devices for surgical reconstruction and transplantation / R. Langer, J. P. Vacanti // *Science*. – 1993. – 260. – P. 920-926.
67. Leung, G. Peptide nanofiber scaffold for brain tissue reconstruction / G. Leung, Y. C. Wang, W. Wu // *Meth Enzymol*. – 2012. – 508. – P. 177-190.
68. Liver transplantation for acute liver failure in children under 1 year of age / H. Bonatti, P. Muiesan, S. Connolly [et al.] // *Transplant Proc*. – 1997. – № 29. – P. 434-435.
69. Liver transplantation in Europe for patients with acute liver failure / H. Bismuth, D. Samuel, D. Castaing [et al.] // *Semin Liver Dis*. – 1996. – № 16. – P. 415-425.
70. Macrophage phenotype and remodeling outcomes in response to biologic scaffolds with and without a cellular component / B. N. Brown, J. E. Valentin, A. M. Stewart – Akers [et al.] // *Biomaterials*. – 2009. – № 30 (8). – P. 1482-1491.
71. Maintenance of hepatic sinusoidal endothelial cell phenotype in vitro using organ – specific extracellular matrix scaffolds / T. L. Sellaro, A. K. Ravindra, D. B. Stolz, S. F. Badylak // *Tissue Eng*. – 2007. – № 13. – P. 2301-2310.
72. Maintenance of hepatic sinusoidal endothelial cell phenotype in vitro using organspecific extracellular matrix scaffolds / T. L. Sellaro, A. K. Ravindra, D. B. Stolz [et al.] // *Tissue Eng*. – 2007. – № 13 (9). – P. 2301-2310.
73. McCashland, T. M. The American experience with transplantation for acute liver failure / T. M. McCashland, B. W. Shaw, E. Tape // *Semin Liver Dis*. – 1996. – 16. – P. 427.
74. Meezan, E. A simple, versatile, nondisruptive method for the isolation of morphologically and chemically pure basement membranes from several tissues / E. Meezan, J. T. Hjelle, K. Brendel // *Life Sci*. – 1975. – 17. – P. 1721-1732.
75. Montoya, C. V. Preparation of ex vivo based biomaterials using convective flow decellularization / C. V. Montoya, P. S. McFetridge // *Tissue Engineering: Part C, Methods*. – 2009. – 15 (2). – P. 191-200.
76. Multilayer tendon slices seeded with bone marrow stromal cells: a novel composite for tendon engineering / H. Omae, C. Zhao, Y. L. Sun [et al.] // *J. Orthop Res*. – 2009. – 27 (7). – P. 937-942.
77. Murphy, S. V. Organ engineering – combining stem cells, biomaterials, and bioreactors to produce bioengineered organs for transplantation / S. V. Murphy, A. Atala // *Bioessays*. – 2012. – 35. – P. 163-172.
78. Myoblast – acellular skeletal muscle matrix constructs guarantee a long term repair of experimental full – thickness abdominal wall defects / P. De Coppi, S. Bellini, M. T. Conconi [et al.] // *Tissue Eng*. – 2006. – № 12. – P. 1929-1936.
79. Myogel, a novel, basement membrane – rich, extracellular matrix derived from skeletal muscle, is highly adipogenic in vivo and in vitro / K. M. Abberton [et al.] // *Cells Tissues Organs*. – 2008. – Vol. 188. – P. 347-358.
80. Nagata, S. Autoimmunity and the clearance of dead cells / S. Nagata, R. Hanayama, K. Kawane // *Cell*. – 2010. – 140 (5). – P. 619-630.
81. Native extracellular matrix coating on Ti surfaces / M. T. Pham, H. Reuther, M. F. Maitz // *J Biomed Mater Res A*. – 2003. – № 66. – P. 310-316.
82. New method of hepatocyte transplantation and extracorporeal liver support / A. A. Demetriou, J. Whiting, S. M. Levenson [et al.] // *Ann Surg*. – 1986. – № 204. – P. 259-271.
83. Novak, U. Extracellular matrix and the brain: components and function / U. Novak, A. H. Kaye // *J Clin Neurosci*. – 2000. – 7. – P. 280-290.
84. Novel extracellular matrix structures in the neural stem cell niche capture the neurogenic factor fibroblast growth factor 2 from the extracellular milieu / A. Kerover [et al.] // *Stem Cells*. – 2007. – № 25. – P. 2146-2157.
85. Nucleotide sequences of complementary deoxyribonucleic acids for the pro alpha 1 chain of human type I procollagen. Statistical evaluation of structures that are conserved during evolution / M. P. Bernard, M. L. Chu, J. C. Myers [et al.] // *Biochemistry*. – 1983. – № 22. – P. 5213-5223.
86. Optimized acellular nerve graft is immunologically tolerated and supports regeneration / Hudson, T. W. [et al.] // *Tissue Eng*. – 2004. – № 10. – P. 1641-1651.
87. Orthotopic liver transplantation in fulminant and subfulminant hepatitis. The Paul Brousse experience / H. Bismuth, D. Samuel, D. Castaing [et al.] // *Ann Surg*. – 1995. – № 222. – P. 109-119.
88. Park, A. Integration of surface modification and 3D fabrication techniques to prepare patterned poly (L – lactide) substrates allowing regionally selective cell adhesion / A. Park, B. Wu, L. G. Griffith // *J Biomater Sci – Polym Ed*. – 1998. – 9. – P. 89-110.
89. Perfusion decellularized matrix: using nature's platform to engineer a bioartificial heart / H. C. Ott, T. S. Mathiesen, S. K. Goh [et al.] // *Nat. Med*. – 2008. – 14. – P. 213-221.
90. Perfusion – decellularized matrix: using nature's platform to engineer a bioartificial heart / H. C. Ott [et al.] // *Nat Med*. – 2008. – № 14. – P. 213-221.

91. Polysaccharide scaffolds for hepatocyte transplantation: design, seeding, and functional evaluation / H. J. Khanna, J. G. Glenn, M. D. Klein, H. W. Matthew // *Tissue Engineering*. – 2000. – 6. – P. 670.
92. Porcine small intestine submucosa (SIS) is not an acellular collagenous matrix and contains porcine DNA: possible implications in human implantation / M. H. Zheng, J. Chen, Y. Kirilak [et al.] // *J Biomed. Mater. Res.* – 2005. – 73 (1). – P. 61-67.
93. Porous chitosan scaffold and ngf promote neuronal differentiation of neural stem cells in vitro / X. Yi, G. Jin, M. Tian [et al.] // *Neuro Endocrinol Lett.* – 2011. – 32. – P. 705-710.
94. Preparation of cardiac extracellular matrix from an intact porcine heart / J. M. Wainwright, C. A. Czajka, U. B. Patel [et al.] // *Tissue Eng Part C Methods*. – 2010. – 16. – P. 525-532.
95. Production of an acellular amniotic membrane matrix for use in tissue engineering / S. P. Wilshaw, J. N. Kearney, J. Fisher, E. Ingham // *Tissue Eng*. – 2006. – № 12. – P. 2117-2129.
96. Repair of the thoracic wall with an extracellular matrix scaffold in a canine model / T. W. Gilbert, A. Nieponice, A. R. Spievack [et al.] // *J. Surg. Res.* – 2008. – № 147 (1). – P. 61-67.
97. Replacement of diseased mouse liver by hepatic cell transplantation / J. A. Rhim, E. P. Sandgren, J. L. Deegen [et al.] // *Science*. – 1994. – 263. – P. 1149-1152.
98. Saito, S. A new hybrid artificial liver using a combination of hepatocytes and biomatrix / S. Saito, K. Sakagami, K. Orita // *ASAIO Trans.* – 1987. – 33. – P. 459-462.
99. Sea urchin collagen evolutionarily homologous to vertebrate pro- $\alpha$ 2(I) collagen / J. Y. Exposito, M. D'Alessio, M. Solursh [et al.] // *J. Biol. Chem.* – 1992. – № 267 (22). – P. 15559-15562.
100. Selective cell transplantation using bioabsorbable artificial polymers as matrices / J. P. Vacanti, M. A. Morse, W. M. Saltzman [et al.] // *J Pediatr Surg.* – 1988. – 23. – P. 3-9.
101. Serial transplantation reveals stem cell like regenerative potential in parenchymal mouse hepatocytes / M. Grompe, K. Overturf, M. Al-Dhalimy, M. Finegold // *Hepatology*. – 1996. – № 24. – P. 256.
102. Small intestinal submucosa as a large diameter vascular graft in the dog / S. F. Badylak, G. C. Lantz, A. Coffey, L. A. Geddes // *J Surg Res.* – 1989. – № 47. – P. 74-80.
103. Starzl, T. E. Liver allo- transplantation and xenotransplantation / T. E. Starzl // *Transplant Proc.* – 1993. – 25. – P. 15-17.
104. Structural and morphologic evaluation of a novel detergent- enzymatic tissue- engineered tracheal tubular matrix / P. Jungebluth [et al.] // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2009. – № 138. – P. 586-593.
105. Structure of a cDNA for the pro  $\alpha$ 2 chain of human type I procollagen. Comparison with chick cDNA for pro  $\alpha$ 2 (I) identifies structurally conserved features of the protein and the gene / M. P. Bernard, M. L. Chu, J. C. Myers [et al.] // *Biochemistry*. – 1983. – № 22. – P. 1139-1145.
106. Suppressive effects of estradiol on dimethylnitrosamine- induced fibrosis of the liver in rats / M. Yasuda, I. Shimizu, M. Shiba, S. Ito // *Hepatology*. – 1999. – 29. – P. 719-727.
107. Surgical mesh as a scaffold for tissue regeneration in the esophagus / P. Lynen Jansen, U. Klinge, M. Anurov [et al.] // *Eur Surg Res.* – 2004. – 36 (2). – P. 104-111.
108. Survival, organization, and function of microcarrier- attached hepatocytes transplanted in rats / A. A. Demetriou, S. M. Levenson, P. M. Novikoff [et al.] // *Proc Natl Acad Sci USA*. – 1986. – № 83. – P. 7475-7479.
109. Taylor, D. A. From stem cells and cadaveric matrix to engineered organs / D. A. Taylor // *Current Opinion in Biotechnology*. – 2009. – 20. – P. 598-605.
110. The effect of injectable gelatin- hydroxyphenylpropionic acid hydrogel matrices on the proliferation, migration, differentiation and oxidative stress resistance of adult neural stem cells / T. C. Lim, W. S. Toh, L. S. Wang, M. Kuri-sawa [et al.] // *Biomaterials*. – 2012. – 33. – P. 3446-3455.
111. The role of adipose protein derived hydrogels in adipogenesis / S. Uriel [et al.] // *Biomaterials*. – 2008. – № 29. – P. 3712-3719.
112. The use of whole organ decellularization for the generation of a vascularised liver organoid / P. M. Baptista, M. M. Siddiqui, G. Lozier [et al.] // *Hepatology*. – 2011. – № 53. – P. 604-617.
113. The Use of Whole Organ Decellularization for the Generation of a Vascularized Liver Organoid / P. M. Baptista, M. M. Siddiqui, G. Lozier [et al.] // *Hepatology*. – 2011. – Vol. 53, No. 2. – P. 604-617.
114. Tissue engineered human tracheas for in vivo implantation / S. Baiguera, P. Jungebluth, A. Burns [et al.] // *Biomaterials*. – 2010. – № 31. – P. 8931-8938.
115. Tissue engineering of pulmonary heart valves on allogenic acellular matrix conduits: in vivo restoration of valve tissue / G. Steinhoff [et al.] // *Circulation*. – 2000. – № 102. – P. 50-55.
116. Tissue- engineered autologous bladders for patients needing cystoplasty / A. Atala, S. B. Bauer, S. Soker [et al.] // *Lancet*. – 2006. – № 367. – P. 1241-1246.
117. Tissueengineered rotator cuff tendon using porcine small intestine submucosa / L. M. DeJardin, S. P. Arnoczky, B. J. Ewers [et al.] // *Histologic and mechanical evaluation in dogs. Amer. J. Sports Med.* – 2001. – № 29 (2). – P. 175-84.
118. TNF $\alpha$ - mediated extracellular matrix remodeling is required for multiple division cycles in rat hepatocytes / A. L. Serandour [et al.] // *Hepatology*. – 2005. – № 41. – P. 478-486.
119. Total hepatectomy and liver transplantation as two- stage procedure / B. Ringe, N. Lubbe, E. Kuse [et al.] // *Ann Surg.* – 1993. – 218. – P. 3-9.

120. *Tracheal matrices, obtained by a detergent – enzymatic method, support in vitro the adhesion of chondrocytes and tracheal epithelial cells* / M. T. Conconi, P. De Coppi, R. Di Liddo [et al.] // *Transpl Int.* – 2005. – № 18. – P. 727-734.
121. *Transcriptome – based systematic identification of extracellular matrix proteins* / R. Manabe [et al.] // *Proc Natl Acad Sci USA.* – 2008. – № 105. – P. 12849-12854.
122. *Transplantation of hepatocytes using porous, biodegradable sponges* / D. J. Mooney, P. M. Kaufmann, K. Sano [et al.] // *Transplant Proc.* – 1994. – 26. – P. 3425-3426.
123. *Transplantation of human hepatocytes* / S. C. Strom, R. A. Fisher, W. S. Rubinstein [et al.] // *Transplant Proc.* – 1997. – 29. – P. 2103-2106.
124. *Transplantation of microcarrier – attached hepatocytes into 90% partially hepatectomized rats* / A. A. Demetriou, A. Reisner, J. Sanchez [et al.] // *Hepatology.* – № 8. – P. 1006-1009.
125. *Verification of cell viability in bioengineered tissues and organs before clinical transplantation* / P. Jungebluth, J. C. Haag, M. L. Lim [et al.] // *Biomaterials.* – 2013. – № 34. – P. 4057-4067.
126. *Viapiano, M. S. From barriers to bridges: chondroitin sulfate proteoglycans in neuropathology* / M. S. Viapiano, R. T. Matthews // *Trends Mol Med.* – 2006. – 12. – P. 488-96.
127. *Wainwright, D. J. Use of an acellular allograft dermal matrix (AlloDerm) in the management of full – thickness burns* / D. J. Wainwright // *Burns.* – 1995. – 21 (4). – P. 243-248.
128. *Woods, T. Effectiveness of three extraction techniques in the development of a decellularized bone – anterior cruciate ligament – bone graft* / T. Woods, P. F. Gratzner // *Biomaterials.* – 2005. – № 26. – P. 7339-7349.
129. *Xenotransplantation of pig organs transgenic for human DAF: an update* / M. Schmoedel, F. Bhatti, A. Zaidi, E. [et al.] // *Transplant Proc.* – 1997. – 29. – P. 3157-3158.
130. *Yannas, I. V. Applications of ECM analogs in surgery* / I. V. Yannas // *J Cell Biochem.* – 1994. – 56. – P. 188-191.
131. *Zandonella, C. Tissue engineering: the beat goes on* / C. Zandonella // *Nature.* – 2003. – 421. – P. 884-886.

## ЮБИЛЕЙНЫЕ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

УДК 61(09)

О. Т. ВЕПРИНЦЕВА, В. Г. ТИТОВ, Л. М. ЖЕЛЕЗНОВ

### ПРОФЕССОР-АНАТОМ Е. И. ЗОЛИНА В ВОСПОМИНАНИЯХ СОВРЕМЕННОКОВ (К 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

*Оренбургский государственный медицинский университет*

O. T. VEPRINTSHEVA, V. G. TITOV, L. M. ZHELEZNOV

### PROFESSOR-ANATOMIST E.I. ZOLINA IN THE MEMORIS OF CONTEMPORARIES (THE 95<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

*Orenburg State Medical University*

Лучшим памятником заслуг того или иного человека является память о нем, сохранившаяся не только в сухих строчках биографических справочников, но и в памяти окружающих. В год 95-летия со дня рождения профессора Елизаветы Ивановны Золиной хотелось бы представить воспоминания её современников, ныне доцентов кафедры анатомии человека Ольги Тихоновны Вепринцевой и Владимира Григорьевича Титова, бывших аспирантов Елизаветы Ивановны, а также бывшего студента, а ныне заведующего кафедрой анатомии человека профессора Л. М. Железнова.

**Вепринцева Ольга Тихоновна** – к. м. н., доцент кафедры анатомии человека; тел. 8 (3532) 77-30-09; e-mail: k\_anatomy@orgma.ru  
**Титов Владимир Григорьевич** – к. м. н., доцент кафедры анатомии человека; тел. 8 (3532) 77-30-09; e-mail: k\_anatomy@orgma.ru  
**Железнов Лев Михайлович** – З. р. в. ш. РФ, д. м. н., профессор, зав. кафедрой анатомии человека; тел. 89068303404; e-mail: k\_anatomy@orgma.ru

Из воспоминаний доцента кафедры анатомии ОрГМУ Титова Владимира Григорьевича: «Моя первая встреча с профессором Е. И. Золиной произошла в 1969 году, когда я поступил в Оренбургский государственный медицинский институт, а Елизавета Ивановна, защитив докторскую диссертацию, приехала из Рязани заведовать кафедрой анатомии нашего института. Еще студентом помню взрослую энергичную женщину, ровесницу моей матери. А она по жизни, по научно-педагогической работе и учебе в аспирантуре была мне второй матерью, пото-



Проф. Е. И. Золина  
(1921-2011)

му что все дни, а иногда и ночи напролет проводили на кафедре. Кафедра была «мужской», и порой Елизавете Ивановне приходилось умно работать с мужским коллективом. Она была честным и справедливым руководителем. На кафедре никогда не было ни ссор, ни недомолвок. Все вопросы решались справедливо и профессионально. Она была строга как научный руководитель и требовала выполнения диссертаций в срок. Могла и пропесочить как следует по делу, но никогда не была злопамятной. Наши обиды быстро забывались, и все шло своим чередом. Время в научном плане было суровое, чтобы защититься, надо было преодолеть массу трудностей. В то время по всему бывшему СССР было всего 3–4 ученых совета, где защищали диссертации по морфологии, и очередь была огромная. Елизавета Ивановна в силу своей научной известности была знакома со многими ведущими морфологами, такими как академик В. В. Куприянов, М. Г. Привес, Н. В. Крылова, Г. В. Стовичек, Л. А. Бокерия. Я благодарен ей за то, что Елизавета Ивановна и судьба свели меня с этими великими людьми, за ту неоценимую помощь, которую они оказали в становлении меня как морфолога и педагога. Несмотря на все ее заслуги в трудовой деятельности на поприще ведущего морфолога страны, она была простым и отзывчивым человеком, всегда была рада помочь, подсказать и направить твою деятельность в нужное русло. Уже после ухода на пенсию ее пытливый ум еще долго воодушевлял научный мир морфологов на новые изыскания и свершения. Память о Елизавете Ивановне Золиной навсегда останется в моем сердце».

Вспоминает доцент О. Т. Вепринцева: «Профессор Елизавета Ивановна Золина оказала большое влияние на мой профессиональный выбор. В 1980 году после окончания с отличием ОГМИ я была распределена на кафедру анатомии человека. Сейчас можно сказать правду о том, что не планировала задерживаться на кафедре больше положенных двух лет, меня привлекала практическая медицина. С юношеским максимализмом и наивностью я думала: «Зачем заниматься наукой, в которой все уже изучено с давних времен?» Елизавета Ивановна видела мои сомнения, колебания, поэтому уже через неделю после начала трудовой деятельности отправила меня в Новосибирск на факультет повышения квалификации, которой у меня и в помине не было. Новосибирск – крупный промышленный город Сибири с большим количеством учебных, научно-исследовательских институтов, Академическим городком. В программу ФПКв входили посещения многих научных центров. Самое большое впечатление на меня произвел НИИ патологии кровообращения, возглавляемый в то время академиком Евгением Николаевичем Мешалкиным, который, несмотря на свою за-

нятность, прочитал курсантам ФПКв цикл интересных лекций по хирургии сердца и сосудов. Меня поразило большое количество морфологических лабораторий в НИИ, в которых продолжалось изучение сердечно-сосудистой системы. Именно там со всей очевидностью я поняла мизерность своих анатомических знаний, а самое главное обнаружила неисчерпаемость этой древней науки и увидела перспективу ее дальнейшего изучения. Из Новосибирска я вернулась совершенно новым человеком, сразу же пришла к Елизавете Ивановне, призналась, что имела другие планы, но сейчас они изменились, я хочу изучать анатомию и заниматься научно-исследовательской работой. Тем более научное направление кафедры было связано с изучением морфологии магистральных вен человека. С тех пор 36 лет моей жизни связано с кафедрой, из них 20 лет под строгим, требовательным, но всегда справедливым вниманием Елизаветы Ивановны.

Под руководством Елизаветы Ивановны Золиной было выполнено и защищено 15 кандидатских диссертаций, посвященных онтогенетическим закономерностям магистральных вен человека. Главным отличием проведенных исследований являлся комплексный принцип изучения возрастной, индивидуальной изменчивости макроанатомии вен, гистоструктуры стенок совместно с сосудисто-нервным аппаратом на всех этапах онтогенеза.

Елизавета Ивановна трепетно относилась к большинству своих учеников. Специализированного Совета в те годы в нашем вузе не было, и нам приходилось защищаться в других городах: Москве, Ярославле, Новосибирске. На всех защитах Елизавета Ивановна всегда была рядом со своими учениками, и мы видели, каким авторитетом и уважением она пользовалась среди морфологов. В 1986 году Елизавета Ивановна приезжала на защиту моей кандидатской диссертации в Ярославль, о чем до сих пор вспоминаю с благодарностью.

Профессор Елизавета Ивановна Золина не дожила нескольких месяцев до своего 90-летия, в январе 2011 года ее не стало, она осталась в памяти учеников».

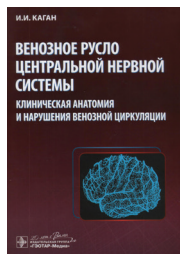
Профессор Л. М. Железнов вспоминает: «Я встретился с Елизаветой Ивановной Золиной в начале сентября 1980 года, поступив на первый курс лечебного факультета Оренбургского государственного медицинского института, естественно на лекции по анатомии. Лекции тогда читали в аудитории на ул. М. Горького, 45, и, помню, перед началом её мой одноклассник Виктор Пилипенко, уже успевший устроиться препаратором на кафедру анатомии, сообщил, что лекцию нам будет читать «сама Золина». На сцену степенно поднялась женщина довольно сурового вида с уложенной на голове косой. Помощники профессо-

ра хорошо подготовили аудиторию к лекции – стол был накрыт белой простыней, а на нем в стеклянных сосудах были размещены анатомические препараты. И хотя компьютерных презентаций тогда просто не существовало, интерес к лекции у студентов был неподдельный. Разговор пошел о развитии костей, протекал он неторопливо и солидно. Был необычным для нас стиль произношения некоторых слов, расстановка логических ударений, связанных, как я позже узнал, с рождением и проживанием Елизаветы Ивановны в Рязанской области. Все это вызывало какой-то внутренний трепет, поскольку это был один из первых профессоров, которого я (да и многие мои однокурсники) увидели живьем, и это, естественно, устанавливало соответствующую дистанцию между нами и Елизаветой Ивановной. С той лекции я вынес в своей памяти механизм образования аномальных отверстий в грудине, о чем и сегодня сообщаю своим студентам. Зато насколько различалась строгость Елизаветы Ивановны с демократизмом её сотрудников! Прежде всего, удивляло, что под руководством женщины трудился в основном мужской коллектив. Ассистенты Г. Г. Приходько, Н. И. Крамар, В. И. Монин, В. Г. Титов, Н. И. Кондрашов, доцент А. Ю. Иоффе были полны сил и энергии, являлись наставниками для студентов, а укреплению таких добрых отношений служили многодневные десанты по уборке овощей на полях совхоза «Овощевод» вместе с нашими преподавателями. Некоторые хохмочки, искрометные репризы вспоминаются до сегодняшнего времени. При общении с этими людьми мы понимали, что Елизавета Ивановна пользуется у них непререкаемым авторитетом. Надо сказать, что образ Е. И. Золиной гармонировал и с образами других женщин-профессоров той эпохи, которые трудились в институте и с которыми мы, студенты, встретились позже: З. К. Забегальской, Е. П. Володиной, В. А. Архиреевой, В. В. Багировой, Е. П. Кожевниковой. Мне кажется, на формирование этих личностей

огромное влияние оказала Великая Отечественная война, которую все они увидели в подростковом возрасте. Окончательно авторитет Елизаветы Ивановны для меня сформировался на втором курсе. Мы готовились командой своего потока к олимпиаде по анатомии под руководством Г. Г. Приходько, а наш капитан Вова Савин принес книжку «Зарубежные и отечественные анатомы» А. Н. Алаева и В. С. Сперанского, где была опубликована биографическая справка о Елизавете Ивановне. Сегодня скажут, ну, подумаешь, книжка. А тогда, когда цветной телевизор был далеко не в каждой семье, никто и не предполагал о наличии персональных компьютеров, Интернета, сотовых телефонов, книга, печатное слово имели огромную силу. И нужно действительно было иметь серьезные заслуги, чтобы о тебе написали».

Надеемся, что наши воспоминания дополняют биографические сведения о Елизавете Ивановне Золиной, представленные в различных источниках: Алаев А. Н., Сперанский В. С. Зарубежные и отечественные анатомы. – Саратов, 1977. – С. 119; Железнов Л. М. Кафедра анатомии человека // Оренбургская государственная медицинская академия: история кафедр и подразделений / Редактор-составитель И. И. Каган. – Оренбург, 2005. – С. 14-15; Елизавета Ивановна Золина (к 85-летию со дня рождения) // Морфология. – 2006. – Т. 129, № 3. – С. 90; Летопись Оренбургского государственного медицинского университета / составители: И. И. Каган, Т. В. Асабина; под ред. В. М. Боева. – Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2014. – 158 с.; Женщины-доктора наук и профессора-анатомы России / Под ред. А. А. Молдавской, Д. Б. Никитюка. – Астрахань – Москва, 2009. – С. 79-80; Вепринцева О. Т., Крамар Н. И. Профессор Елизавета Ивановна Золина – ученый и педагог. В кн. Медицинская профессура СССР. – М., 2011. – С. 48-49; Памяти Елизаветы Ивановны Золиной // Морфология. – 2011. – Т. 139, № 3. – С. 101.

## НОВЫЕ КНИГИ



**Каган И. И. Венозное русло центральной нервной системы: клиническая анатомия и нарушения венозной циркуляции / И. И. Каган. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 496 с.**

Книга посвящена клинко-анатомическим основам нарушений венозной циркуляции в центральной нервной системе. Содержит систематизированное изложение, анализ и обобщение результатов крупного цикла анатомических, нейроморфологических, экспериментальных и клинко-секционных исследований венозного русла центральной нервной системы.

Издание состоит из двух частей: клинической анатомии вен центральной нервной системы и морфологии нарушений венозной циркуляции. Изложение проведено на фоне исторического очерка и данных литературы по венозному руслу центральной нервной системы.

Предназначена анатомам, топографоанатомам, пато- и нейроморфологам, кардиологам и другим специалистам – теоретикам и клиницистам.



**Москвичев Е. В. Возрастная и акцидентальная инволюция тимуса / Е. В. Москвичев, Л. М. Меркулова, Г. Ю. Стручко. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. – 170 с.**

В монографии обобщены результаты комплексного морфологического анализа изменений тимуса при возрастной инволюции и при разных условиях иммуномодуляции. Дано обоснование патогенеза инволюции тимуса при возрастной атрофии, после удаления селезенки и на фоне развития экспериментальной опухоли толстой кишки. Рассмотрено влияние синтетического иммуномодулятора «Полиоксидоний» на показатели тимопоэза и морфологию тимуса в разные сроки после курсового введения.

Для врачей-терапевтов, хирургов, онкологов, иммунологов, геронтологов и смежных специалистов, занимающихся проблемами иммунной недостаточности, а также студентов медицинских вузов.



**Микрохирургические технологии в абдоминальной хирургии : практ. руководство для врачей / И. И. Каган [и др.]; под ред. И. И. Кагана, А. А. Третьякова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 192 с.**

Практическое руководство состоит из общей и специальной частей. В общей части отражены материалы по организации обучения микрохирургическим технологиям, микрохирургической анатомии органов желудочно-кишечного тракта, принципам и основам микрохирургического кишечного шва, анализу процесса заживления при использовании микрохирургической техники оперирования.

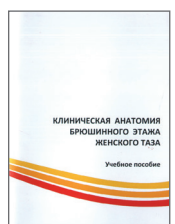
В специальной части изложены описание и техника микрохирургического ушивания кишечных ран, микрохирургических билиодигестивных, пищеводно-желудочных, желудочно-кишечных, межкишечных анастомозов. Представлен собственный клинический опыт использования микрохирургических технологий в восстановительной микрохирургии.

Предназначено для абдоминальных хирургов и травматологов.



**Современные хирургические инструменты : справочник / С. С. Дыдыкин, Е. В. Блинова, А. Н. Щербюк. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 144 с.**

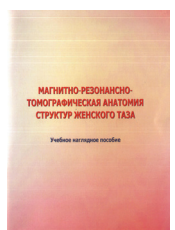
Справочник предназначен для самостоятельного изучения хирургического инструментария студентами, обучающимися на кафедрах оперативной хирургии и топографической анатомии по специальностям «лечебное дело» и «педиатрия», ординаторами хирургического профиля, молодыми хирургами и операционными сестрами.



**Смелов С. В. Клиническая анатомия брюшинного этажа женского таза : учеб. пособие / С. В. Смелов, Л. М. Меркулова, Л. И. Герасимова, Т. Г. Денисова. – Чебоксары : АУ Чувашии «ИУВ», 2015. – 56 с.**

В учебном пособии на основе авторских исследований приводятся сведения о топографо-анатомических взаимоотношениях структур брюшинного этажа таза с влагалищным сводом, о локализованных в тазу спаечных процессах, а также их топографо-анатомическая классификация. Описано влияние положения органов таза на взаимоотношение подбрюшинных анатомических образований (маточной артерии, тазовых отделов мочеточников, кардинальных связок матки) с влагалищным сводом. Представлены практические рекомендации по выполнению трансвагинальных хирургических доступов в брюшинный и подбрюшинный этажи женского таза.

Для врачей-интернов, ординаторов, а также врачей-хирургов различных специальностей, сфера интересов которых сходится в области женского таза.



**Смелов С. В. Магнитно-резонансно-томографическая анатомия структур женского таза : учебное наглядное пособие / С. В. Смелов, В. Н. Диомидова, О. В. Захарова, Л. М. Меркулова [и др.]. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. – 80 с.**

В пособии в наглядной форме, на МРТ-срезах, с использованием проекционных подходов, в условиях индивидуальной изменчивости органов таза, рассмотрены топографо-анатомические взаимоотношения его структур. Приводятся сведения о положении в тазу частей кишечника, их влияние на формирование спаечных процессов, морфометрические особенности прямокишечно-маточного углубления и варианты его смещений. Раскрываются особенности проекционно-синтопических взаимоотношений подбрюшинных структур: кардинальной связки матки, ее магистральных сосудов, а также мочеточников с влагалищным сводом.

Пособие предназначено для врачей-гинекологов, хирургов, специалистов по лучевой диагностике, врачей-ординаторов и интернов, профессиональная деятельность которых связана с женским тазом.