

9.07.12

genn

ISSN 0869-8678

ВЕСТНИК травматологии и ортопедии ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

2
апрель-июнь
2012

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ
ИМ. Н.Н. ПРИОРОВА



ВЕСТНИК травматологии и ортопедии

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

Главный редактор С.П. МИРОНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.В. БАЛБЕРКИН, М.А. БЕРГЛЕЗОВ, С.Т. ВЕТРИЛЭ,
Н.А. ЕСЬКИН (зам. главного редактора), И.О. ГОЛУБЕВ, Н.В. ЗАГОРОДНИЙ,
Г.М. КАВАЛЕРСКИЙ, В.В. КЛЮЧЕВСКИЙ, И.С. КОСОВ, Г.П. КОТЕЛЬНИКОВ,
В.Н. МЕРКУЛОВ, Л.К. МИХАЙЛОВА, А.К. МОРОЗОВ, Г.И. НАЗАРЕНКО,
Г.А. ОНОПРИЕНКО, С.С. РОДИОНОВА, А.С. САМКОВ, А.В. СКОРОГЛЯДОВ,
А.И. СНЕТКОВ, Р.М. ТИХИЛОВ, М.Б. ЦЫКУНОВ (отв. секретарь),
М.В. ЧЕЛЮКАНОВА, Н.А. ШЕСТЕРНЯ

2
апрель-июнь
2012



МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.Г. БАИНДУРАШВИЛИ (С.-Петербург), А.В. ГУБИН (Курган),
В.И. ЗОРЯ (Москва), О.В. КОЖЕВНИКОВ (Москва), Н.А. КОРЖ (Харьков),
А.И. КРУПАТКИН (Москва), Е.П. КУЗНЕЧИХИН (Москва),
Е.Ш. ЛОМТАТИДЗЕ (Москва), А.Н. МАХСОН (Москва),
А.А. ОЧКУРЕНКО (Москва), М.М. ПОПОВА (Москва),
М.А. САДОВОЙ (Новосибирск), З.И. УРАЗГИЛЬДЕЕВ (Москва),

«Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
включен в следующие зарубежные каталоги:

«*Biological Abstracts*», «*Index to Dental Literature*»,
«*Excerpta Medica*», «*Index Medicus*»,
«*Ulrich's International Periodicals Directory*»

Адрес редакции журнала:

127299, Москва
ул. Приорова, 10, ЦИТО
Тел. 450-24-24, 8-903-679-74-71
E-mail: vto-priorov@mail.ru
Зав. редакцией М.В. Челюканова

Редактор М.В. Челюканова

Компьютерная графика И.С. Косов

Операторы компьютерного набора и верстки И.С. Косов, С.А. Михайлова

Подписано в печать 06.06.12	Формат 60х88 1/8.	Печать офсетная.	Печ. л. 12,00	Усл. печ. л. 11,76
Уч.-изд. л. 14,32	Заказ № 143	Тираж 653		

ОАО «Издательство «Медицина»»
115088, Москва, Новоостاپовская ул., дом 5, стр. 14. ЛР № 010215 от 29.04.97
Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «Печатный салон ШАНС»
127411, г. Москва, ул. Ижорская, дом 13/2

Все права защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена
в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного
письменного разрешения издателя

ISSN 0869-8678



9 770869 867007

© ОАО «Издательство «Медицина»», 2012
E-mail: meditsina@mtu-net.ru

© Коллектив авторов, 2012

БОЛЕЗНИ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

С.П. Миронов, Н.А. Еськин, Т.М. Андреева

ФГБУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздравсоцразвития России, Москва

Представлена динамика распространенности болезней костно-мышечной системы среди взрослого населения в период с 2006 по 2010 г. Показана социальная и экономическая значимость ортопедической патологии. Предложен комплекс мероприятий, направленных на повышение качества специализированной помощи населению.

Ключевые слова: болезни костно-мышечной системы, распространенность, социально-экономическая значимость

Musculoskeletal Diseases as Social and Economic Problem

S.P. Mironov, N.A. Es'kin, T.M. Andreeva

Dynamics of musculoskeletal diseases incidence among adult population for the period 2006–2010 is presented. Social and economic significance of orthopedic pathology is shown. Main directions for specialized care quality improvement are proposed.

Key words: musculoskeletal diseases, incidence, social and economic significance

Медико-социальные и экономические проблемы болезней костно-мышечной системы привлекают все большее внимание и вызывают обеспокоенность медицинской общественности в развитых странах мира с конца XX века. Первое десятилетие XXI века по инициативе ВОЗ было провозглашено Декадой болезней костей и суставов (Bone and Joint Decade, 2000–2010), что свидетельствует об актуальности проблемы.

Болезни костно-мышечной системы объединяют свыше 150 ортопедических нарушений, характеризуются высокими показателями заболеваемости, стойкой и временной потерей трудоспособности. Заболевания костно-мышечной системы преобладают в пожилом сегменте популяции. По данным Американской Ассоциации общественного здравоохранения, у лиц старше 60 лет болезни суставов составляют половину всех хронических заболеваний [4]. Демографические сдвиги, наблюдаемые в разных странах мира, характеризуются постепенным старением населения: к 2020 г. число лиц старше 65 лет может удвоиться. Соответственно, следует ожидать значительного роста заболеваемости. Согласно статистическим данным США, 30% населения нуждаются в медицинской помощи по поводу мышечно-скелетных заболеваний, а 15 млн взрослых (7% всего населения) вследствие них испытывают затруднения в осуществлении повседневной деятельности. В 2004 г. более 53 млн человек обратилось за лечением по причине болей в позвоночнике, что обусловило 186,7 млн дней нетрудоспособности; зарегистрировано 44 млн больных артритом, из них 1 млн больных были гос-

питализированы [6]. В Канаде ежегодно в связи с проблемами в костно-мышечной системе посещают врача по крайней мере один раз около 24% канадцев [5]. В Великобритании обращаются к врачам общей практики в связи с жалобами со стороны костно-мышечной системы 20% взрослого населения [3]. В Австралии в 2004–2005 гг. заболевания костно-мышечной системы были зарегистрированы у 31% населения (6 млн человек). Из общего числа больных 15% страдали остеоартритом, у 15% были проблемы с позвоночником, у 3% выявлен остеопороз. В 2003 г. инвалиды вследствие болезней костно-мышечной системы составили 6,8% населения Австралии, или 34% от общего числа больных, признанных инвалидами [2].

Широкая распространенность болезней костно-мышечной системы, прогрессирующий характер течения патологии со склонностью к хронизации процесса и высокий уровень инвалидизации больных обуславливают значительный экономический ущерб от этих заболеваний. Так, в США в 2002–2004 гг. ежегодные затраты, связанные с заболеваниями костно-мышечной системы, составили 849 млрд долларов, или 7,7% ВВП [6].

В настоящей работе мы попытались оценить социально-экономическое бремя заболеваний костно-мышечной системы в нашей стране и наметить пути совершенствования специализированной помощи ортопедическим больным. При выполнении работы использовали показатели официальной статистической отчетности за 2006–2010 гг.

В 2010 г. в структуре общей заболеваемости взрослого населения болезни костно-мышечной

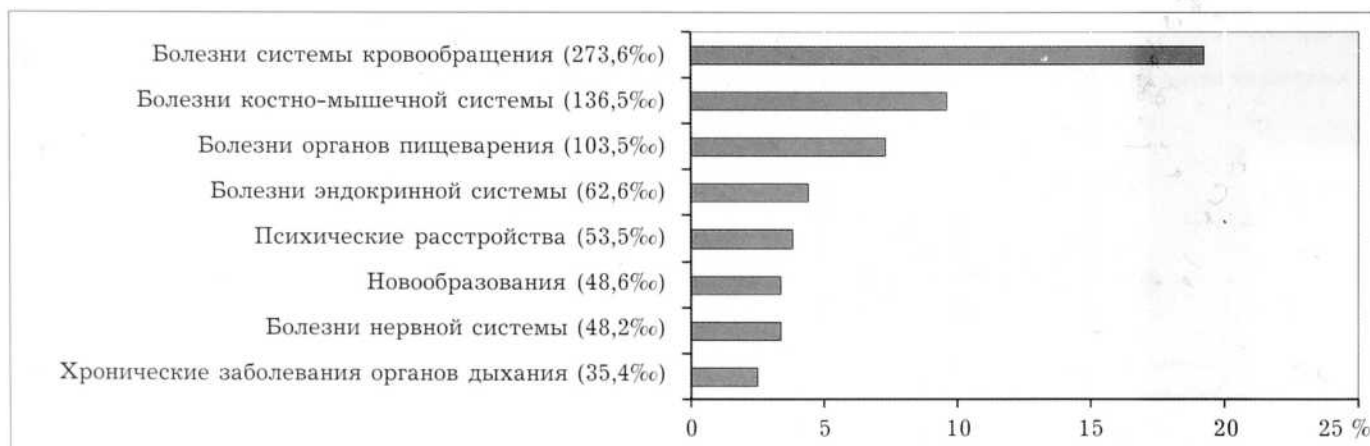


Рис. 1. Структура заболеваемости взрослого населения в 2010 г.

системы занимали 2-е место после болезней системы кровообращения — их доли составили 9,6 и 19,2% соответственно (рис. 1).

В течение 10 лет (2001–2010 гг.) показатель заболеваемости болезнями костно-мышечной системы демонстрировал неуклонный рост; за период с 2006 по 2010 г. этот показатель увеличивался в среднем на 2,18% в год (рис. 2).

В 2010 г. лечебно-профилактическими учреждениями зарегистрирован 15 829 291 взрослый больной, страдающий костно-мышечными заболеваниями, что составило 13,65% от общей численности взрослого населения страны. Среди этих больных 57% (9 026 539 человек) были трудоспособного возраста и 43% (6 802 752 больных) — пенсионного возраста. Показатель заболеваемости в указанных группах составил 105,9 и 221,8‰ соответственно, т.е. болезнями костно-мышечной системы страдают 10 из 100 человек трудоспособного возраста и 20 из 100 человек пенсионного возраста.

В 2010 г. заболеваемость болезнями костно-мышечной системы среди городских жителей, по данным официальной статистики, в 1,5 раза выше, чем среди сельского населения, — в среднем по стране

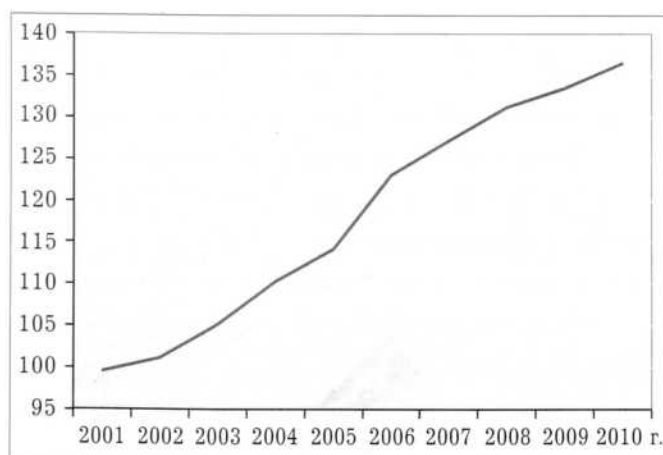


Рис. 2. Динамика заболеваемости взрослого населения болезнями костно-мышечной системы (на 1000 взрослого населения).

168,1 и 114,2‰ соответственно. Такое расхождение в уровнях заболеваемости объясняется в первую очередь тем, что специализированная травматолого-ортопедическая помощь для сельских жителей остается менее доступной, чем для горожан, и сельчане обращаются за медицинской помощью при уже выраженной симптоматике.

Среди всех больных с патологией костно-мышечной системы преобладали больные с деформирующими дорсопатиями, на долю которых приходилось 34,4%. Больные артрозом составили 23,4%, ревматоидным артритом — 1,8%, остеопорозом — 0,9% (рис. 3). За 3 года (2008–2010) число больных артрозом увеличилось на 14,9% (с 3 220 914 до 3 700 005 человек). За тот же период времени число больных, страдающих остеопорозом, выросло на 21,6% (2008 г. — 115 526 больных, 2010 г. — 140 498). Среди больных остеопорозом городские жители составили 92,6%, жители сельских районов — 7,4%. Необходимо отметить, что в России по сравнению с другими развитыми странами зарегистрированная заболеваемость остеопорозом довольно низкая

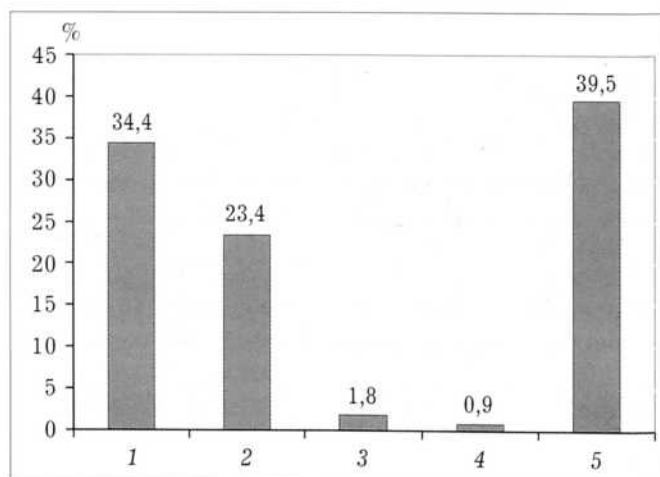


Рис. 3. Структура заболеваемости взрослого населения болезнями костно-мышечной системы в 2010 г.

1 — деформирующие дорсопатии, 2 — артрозы, 3 — ревматоидный артрит, 4 — остеопороз, 5 — прочие.

и составляет всего 1,21‰. К сожалению, это не отражает истинной картины. Есть все основания полагать, что в действительности распространенность остеопороза существенно выше таковой, представленной в официальной статистике. Полагаем, что значительное количество случаев заболевания остается не выявленным в результате недостаточного внимания врачей к проблеме и несовершенства регистрации больных, при которой остеопороз фиксируется как сопутствующее заболевание.

В 2010 г. в связи с заболеваниями костно-мышечной системы временно не участвовали в трудовой деятельности 3 509 216 человек, и было зарегистрировано 53 949 440 дней нетрудоспособности. Болезни костно-мышечной системы занимают 2-е место по числу случаев среди причин временной нетрудоспособности после болезней органов дыхания и 3-е место по числу дней временной нетрудоспособности, уступая болезням органов дыхания и травмам, отравлениям и некоторым другим воздействиям внешних причин (см. таблицу). В отличие от многих других заболеваний болезни костно-мышечной системы требуют более длительного лечения. Продолжительность одного случая временной потери трудоспособности вследствие болезней костно-мышечной системы составляет 22,6 дня, более продолжительная временная потеря трудоспособности зафиксирована только при новообразованиях — 26,1 дня.

Из всех больных, обратившихся в лечебно-профилактические учреждения по поводу патологии костно-мышечной системы, стационарное лечение получил 1 260 881 больной, что составило всего 8%. За период с 2006 по 2010 г. отмечено снижение показателя госпитализации, несмотря на рост заболеваемости. Так, в 2006 г. получили стационарное лечение 9,1% от всех больных болезнями костно-мышечной системы, зарегистрированных лечебно-профилактическими учреждениями. В 2007 г. этот показатель составил 8,8%, в 2008 г. — 8,5%, в 2009 г. — 8,3% и в 2010 г. — 8%. Таким образом, подавляющее число больных получают лечение в амбулаторных условиях. Только 11% госпитализированных больных получают лечение на специализированных ортопедических койках.

Вместе с тем в течение года больные с заболеваниями костно-мышечной системы провели в стационаре 17 965 086 дней. Средняя продолжительность госпитализации равнялась 14,3 дня. Летальность составляла 0,1%. Больные с заболеваниями костно-мышечной системы нуждаются в более длительном стационарном лечении по сравнению с другими группами больных. При средней продолжительности госпитализации, которая в 2010 г. равнялась 13,3 дня, пациенты с патологией костно-мышечной системы провели в стационаре в среднем 14,3 дня. При болезнях органов пищеварения средний койко-день составил 10,8 дня, при травмах, отравлениях и других несчастных случаях — 11,6 дня, при респираторных заболеваниях — 11,8 дня и при болезнях органов кровообращения — 13,7 дня.

С 2002 г. в структуре первичной инвалидности болезни костно-мышечной системы занимают 3-е ранговое место после болезней системы кровообращения и новообразований. Ежегодно инвалидами становятся свыше 80 тыс. больных с патологией костно-мышечной системы. Показатель первичной инвалидности в 2008 и 2009 г. практически не изменился и составлял в среднем 7 и 7,1 на 10 000 населения. Очевидно, что с учетом хронического и прогрессирующего характера заболеваний костно-мышечной системы показатель накопленной инвалидности будет гораздо выше. Так, в 2008 г. показатель первичной инвалидности составил 7, а показатель повторно признанных инвалидами — 27,4 на 10 000 взрослого населения [1]. Основными причинами инвалидности вследствие патологии костно-мышечной системы являются деформирующие дорсопатии и остеоартроз крупных суставов.

К сожалению, заболевания костно-мышечной системы остаются вне поля зрения службы здравоохранения и не отнесены к числу приоритетных проблем, требующих решения, что объясняется прежде всего низкими показателями смертности при патологии костно-мышечной системы по сравнению с другими заболеваниями. Однако прямые и не прямые затраты, связанные с ведением больных, страдающих костно-мышечными заболеваниями, огромны.

Структура причин временной потери трудоспособности в 2010 г. (в %)

Причина	Временная нетрудоспособность	
	по числу дней	по числу случаев
Болезни органов дыхания	22,7	35,4
Травмы, отравления	17,0	10,6
Болезни костно-мышечной системы	15,9	14,5
Болезни органов кровообращения	12,8	10,8
Болезни органов пищеварения	5,5	5,5
Новообразования	4,1	2,2
Все другие болезни	22,0	21,0

Прямые затраты включают все издержки, понесенные системой здравоохранения, а именно затраты на диагностические, лечебные, реабилитационные и профилактические медицинские мероприятия, на лекарственные препараты, содержание больного в лечебном учреждении, затраты на транспортировку больного санитарным транспортом. Непрямые затраты (издержки упущенных возможностей) — это затраты за период отсутствия больного на рабочем месте из-за болезни или выхода на инвалидность, включая затраты на оплату листков временной нетрудоспособности, пенсии по инвалидности и иные социальные выплаты, предусмотренные действующим законодательством. К непрямым затратам относятся также экономические потери от снижения производительности на месте работы.

Нематериальные (неосязаемые) затраты связаны с болью, страданиями, дискомфортом, которые испытывает больной, точному измерению в денежном выражении не поддаются.

Для расчета прямых затрат (на оказание медицинской помощи больным с заболеваниями костно-мышечной системы) использовали данные, приведенные в Программе государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи в 2010 г.

Затраты на амбулаторное обслуживание больных с патологией костно-мышечной системы составили свыше 12 428,5 млн руб.

$$15829291 \cdot 3,6 \cdot 218,1 = 12428526121,56 \text{ руб.},$$

где 15829291 — число больных, обратившихся за медицинской помощью, 3,6 — среднее число посещений в год, 218,1 — стоимость амбулаторного приема, руб.

Затраты на стационарное лечение, исходя из стоимости одного дня пребывания больного в стационаре, были равны 24 802,6 млн руб.

$$17965086 \cdot 1380,6 = 24802597731,6 \text{ руб.},$$

где 17965086 — число больных, получивших стационарное лечение, 1380,6 руб. — стоимость одного дня пребывания больного в стационаре, руб.

Учитывая высокую стоимость используемого диагностического оборудования, сложность оперативных вмешательств, требующих применения высоких медицинских технологий, длительность госпитализации, фактическая стоимость стационарного лечения оказывается гораздо выше.

Выплаты по 53 949 440 дням временной нетрудоспособности из расчета средней заработной платы в размере 20 000 руб. в месяц составили 35 471,8 млн руб.

Таким образом, в 2010 г. только эти затраты, в которые не включены пособия по инвалидности, составили 72 702,9 млн руб.

В решении проблемы болезней костно-мышечной системы, а именно ранней диагностики заболевания, повышения качества лечения, своевре-

менного оздоровления контингента больных и инвалидов, заключены реальные резервы сохранения здоровья населения и повышения качества жизни. Если оставить без изменения сегодняшнее состояние ортопедической помощи населению, то заболеваемость населения болезнями костно-мышечной системы и тяжесть последствий будут увеличиваться из года в год.

Для снижения экономического бремени болезней костно-мышечной системы на всю систему здравоохранения и общество в целом необходимо провести комплекс организационных, лечебных, профилактических, образовательных, научно-исследовательских, финансово-хозяйственных мероприятий, направленных на повышение качества специализированной помощи населению Российской Федерации, повышение ее эффективности, рациональное использование материальных, технических, бюджетно-страховых ресурсов. Первоочередными задачами являются:

- совершенствование специализированной амбулаторной помощи больным с заболеваниями костно-мышечной системы. Важность амбулаторной ортопедической помощи не вызывает сомнений: ранняя диагностика заболеваний и деформаций опорно-двигательного аппарата и своевременно начатое лечение в ряде случаев помогают прервать патологический процесс и предотвратить развитие тяжелых деформаций, приводящих к инвалидности. В 2010 г. в поликлиниках работало всего 4227 травматологов-ортопедов при наличии 7585 штатных должностей (занятых должностей в поликлинике — 7087). Травматологи-ортопеды поликлинического звена осуществляют в основном прием и лечение травматологических больных. Ортопедический прием в поликлиниках практически отсутствует, и лечение больных с патологией костно-мышечной системы осуществляют врачи разных специальностей (хирурги, невропатологи, терапевты, ревматологи и др.). Необходима организация специализированной амбулаторной ортопедической помощи взрослому населению. Численность ортопедов для обеспечения амбулаторной ортопедической помощи можно определить, исходя из средних показателей заболеваемости, среднего числа посещений лечебно-профилактических учреждений по поводу болезней костно-мышечной системы, нагрузки врача на 1 час приема, «работы должности в году». Этот показатель составляет 0,6 на 10 000 взрослого населения. Формой организации специализированной амбулаторной ортопедической помощи взрослому населению может быть ортопедический кабинет, развернутый на базе поликлиники для взрослых. В задачи такого ортопедического кабинета входят выявление заболеваний опорно-двигательного аппарата, организация лечения и диспансерного наблюдения;

- обеспечение доступности специализированной медицинской помощи для больных с патологией

костно-мышечной системы, проживающих в сельской местности. В основных положениях Концепции развития здравоохранения России до 2020 г. предусмотрена организация сети межтерриториальных амбулаторно-поликлинических лечебно-диагностических центров и отделений, учитывающих необходимость приближения медицинской помощи к населению. Необходимо также совершенствование выездных форм травматолого-ортопедической помощи для обслуживания населения, проживающих в труднодоступных районах;

- совершенствование медицинской реабилитационной помощи больным с заболеваниями костно-мышечной системы. Для внедрения дифференцированных программ восстановительного лечения в зависимости от заболевания и тяжести патологического процесса необходимо укрепление материально-технической базы реабилитационных отделений лечебно-профилактических учреждений и создание центров/больниц восстановительного лечения для больных с костно-мышечной патологией. Доказано, что создание организационных структур восстановительного лечения приводит к интенсификации деятельности специализированных отделений за счет сокращения сроков лечения;

- решение вопросов кадрового обеспечения травматолого-ортопедической службы. Очевидно, что качество оказания медицинской помощи населению с болезнями костно-мышечной системы во многом зависит от профессиональной подготовки травматологов-ортопедов. Необходимо внедрение единой учебной программы подготовки травматологов-ортопедов через клиническую ординатуру на базе НИИТО или кафедр медицинских университетов и академий, обеспечение систематического повышения квалификации травматологов-ортопедов, а также квалификации хирургов, врачей общей практики в области травматологии и ортопедии;

- создание региональных программ по организации и оказанию специализированной травматолого-ортопедической помощи, что стало возможным в связи с утверждением в каждом федеральном округе главного внештатного травматолога-ортопеда. Такие программы позволяют более эффективно использовать имеющиеся материально-технические ресурсы и планировать дальнейшее развитие амбулаторной и стационарной травматолого-ортопедической службы в каждом федеральном округе;

- выполнение научных исследований по актуальным проблемам ортопедии. Успех научных разработок во многом определяется расширением комплексных исследований не только с родственными институтами, но и с институтами другого профиля. Достижения в других областях медицины должны быть использованы в дальнейшем развитии ортопедии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ондар В.С. Комплексное исследование инвалидности вследствие болезней опорно-двигательной системы в Российской Федерации и научное обоснование современных подходов к медико-социальной реабилитации». Автореф. дис. ...д-ра мед. наук. — М., 2011.
2. Australian Bureau of statistics. Musculoskeletal conditions in Australia: A snapshot, 2004–2005 // www.abs.gov.au/ausstats/abs@nsf/mf/4823.0.55.001.
3. Jordan K.P., Kadam U.T., Hayward R. et al. Annual consultation prevalence of regional musculoskeletal problems in primary care: an observation study // BMC Musculoskelet. Disord. — 2010. — Vol.11, N 1. — P. 144–150.
4. Leveille S.G. Musculoskeletal aging // Curr. Opin. Rheumatol. — 2004. — Vol.16, N 2. — P. 114–118.
5. Power J.D., Perruccio A.V., Desmeules M. et al. Ambulatory physician care for musculoskeletal disorders in Canada // J. Rheumatol. — 2006. — Vol.33, N 1. — P. 133–139.
6. Watkins-Castillo S. Orthopaedic Practice in the US 2005–2006 // Am. Acad. Orthopedic Surg. — 2006. — P. 1–12.

Сведения об авторах: Миронов С.П. — акад. РАН и РАМН, доктор мед. наук, директор ЦИТО; Еськин Н.А. — профессор, доктор мед. наук, зам. директора ЦИТО по научной работе; Андреева Т.М. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. отдела планирования, координации НИР, контроля за внедрением и состоянием травматолого-ортопедической службы. **Для контактов:** Андреева Татьяна Михайловна. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: (495) 450-44-00. E-mail: nomo-cito@rambler.ru

ВНИМАНИЕ !

Подписаться на «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» можно в любом почтовом отделении

Наши индексы в Каталоге «ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ» АО «Роспечать»:

для индивидуальных подписчиков **73064**

для предприятий и организаций **72153**

В розничную продажу «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» не поступает



© К.А. Егиазарян, Д.А. Магдиев, 2012

АНАЛИЗ ОКАЗАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ И ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КИСТИ В ГОРОДЕ МОСКВЕ И ПУТИ ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ

К.А. Егиазарян, Д.А. Магдиев

ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Минздравсоцразвития России, Москва

Проведен анализ состояния оказания специализированной помощи больным с повреждениями и заболеваниями кисти. В частности, изучены структура и объем оказываемой специализированной медицинской помощи таким больным в условиях отделений хирургии кисти Городских клинических больниц № 4 и 6 Департамента здравоохранения города Москвы за период с 2006 по 2011 г. Приведены аргументированные доводы о целесообразности создания Московского городского центра хирургии кисти.

Ключевые слова: хирургия кисти, повреждения и заболевания кисти, специализированная медицинская помощь.

The analysis of rendering of specialized medical care by the patient with damages and hand diseases to the city of Moscow and ways of its optimization

K.A. Egiazaryan, D.A. Magdiev

In article the analysis of a condition of rendering of the specialized help by the patient with damages and hand diseases is carried out. In particular the structure and volume of rendered specialized medical care by such patient in the conditions of offices of surgery of a hand of City clinical hospitals № 4 and 6 of Department of health care of the city of Moscow during the period from 2006 to 2011 are studied. The reasoned arguments about expediency of creation of the Moscow City Center of Hand Surgery.

Key words: hand surgery, damages and hand diseases, specialized help.

Кисть является одной из самых сложных анатомических структур и функционально наиболее важным сегментом опорно-двигательного аппарата.

Повреждения кисти составляют 30–50% среди всех травм опорно-двигательного аппарата, а случаи потери трудоспособности по этой причине достигают 30 и более процентов от общего количества нетрудоспособных от различных видов травм, в связи с чем лечению повреждений и заболеваний кисти необходимо уделять особое внимание [4].

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что ошибки диагностики при травмах и заболеваниях кисти составляют до 69%, а при их последствиях — 44% [2–6, 8]. В большинстве случаев это связано с незнанием или неправильной интерпретацией рентгенологических данных и других методов исследования медицинскими работниками поликлиник и травматологических пунктов при первичном обращении пациентов [1, 9].

Частота осложнений после оперативных вмешательств, выполненных не в специализированных отделениях, достигает 60,7%, неудовлетворительных исходов — 70%, показатель инвалидизации при этом составляет до 31,3% [5, 8].

Это говорит о том, что, несмотря на существование в настоящее время системы организации

медицинской помощи больным с повреждениями и заболеваниями кисти, а также использование новейших технологий лечения, их эффективность остается недостаточной. Это касается как оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе, так и лечения в общетравматологических отделениях.

В Российском здравоохранении до сих пор не создана нормативная база организации специализированной помощи при повреждениях и заболеваниях кисти, не определены штаты отделений, объем оказываемой медицинской помощи на различных этапах, программа подготовки специалистов. Имеются лишь отдельные методические рекомендации по организации специализированных отделений хирургии кисти. Согласно рекомендациям Российской ассоциации ортопедов и травматологов по планированию и организации работы отделений повреждений и заболеваний кисти, расчетная потребность взрослого населения в узко-специализированных койках травматологического профиля для пострадавших с травмой кисти составляет 0,57 на 10 тыс. взрослых жителей. Между тем реальное количество специализированных коек в регионах существенно ниже [9].

Выделение хирургии кисти в самостоятельную специальность по номенклатуре открыло бы боль-

шие перспективы для развития данного направления в нашей стране. Но для этого требуется особое отношение к этой специальности в организационном, научном и образовательном аспектах. Это позволило бы направить денежные средства на организацию специализированных лечебных центров с высоким уровнем технического оснащения, организовать подготовку высококвалифицированных специалистов по хирургии кисти, разработать алгоритмы диагностики и выработать единую тактику лечения больных с повреждениями и заболеваниями кисти, создать курсы для постоянного усовершенствования и обмена опытом специалистов по хирургии кисти.

В настоящее время в Москве специализированную помощь больным с повреждениями и заболеваниями кисти оказывают в следующих лечебных учреждениях: в отделениях хирургии кисти ГKB № 4 и ГKB № 6, отделении микрохирургии и травмы кисти ЦИТО им. Н.Н. Приорова, отделении микрохирургии ГKB № 71.

Первое отделение хирургии кисти в нашей стране было открыто в 1963 г. в ЦИТО им. Н.Н. Приорова. Возглавил его выдающийся пластический хирург профессор В.Н. Блохин.

Начиная с 1966 г. специализированную помощь пострадавшим с повреждениями кисти и их последствиями стали оказывать в клинике травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии 2-го МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова. Официально отделение на 60 коек по решению ГУЗ Москвы было открыто в 1969 г. на базе ГKB № 4. Возглавил отделение ученик В.Н. Блохина А.А. Лазарев.

Очередное специализированное отделение хирургии кисти в Москве было открыто только в феврале 1978 г. в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского по инициативе профессора В.П. Охотского на базе ГKB № 6 [7].

Отделение микрохирургии ГKB № 71 начало работу в 1987 г. В основном здесь оказывается помощь пациентам, нуждающимся в реплантации верхней и нижней конечностей. Это единственное в Москве отделение, где круглосуточно в экстренном и плановом порядке выполняются вмешательства с использованием микрохирургической техники по поводу повреждений кисти, верхней и нижней конечностей.

Вместе с тем следует отметить, что отделения микрохирургии имеют иной официальный статус, чем отделения хирургии кисти. Это связано с тем, что в указанном отделении оказывается помощь не только больным с патологией кисти, но и, в большинстве случаев, тем, кто нуждается в микрохирургических операциях.

Основной объем медицинской помощи больным с повреждениями, последствиями повреждений и заболеваниями кисти в Москве оказывают в двух специализированных отделениях, располагающихся в ГKB № 4 и ГKB № 6, которые условно разделили Москву по административно-территориаль-

ному принципу. Де-юре эти отделения существуют как травматологические отделения, де-факто — как отделения хирургии кисти.

В представленной работе мы рассмотрели структуру, объем и особенности оказания специализированной помощи отделений хирургии кисти ГKB № 4 и ГKB № 6 за период с 2006 г. по 2011 г. В обоих отделениях развернуто по 60 коек, предназначенных для лечения больных с травмами, последствиями травм и заболеваниями верхней конечности на уровне пальцев, кисти и предплечья.

В специализированном отделении хирургии кисти клиники травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова на базе ГKB № 4 оказывается помощь больным с острыми повреждениями, последствиями травм и заболеваниями кисти и предплечья, проживающим в южном, юго-восточном, юго-западном, западном и центральном округах Москвы. По данным переписи населения Российской Федерации 2010 г., численность населения вышеперечисленных административных округов Москвы составляет примерно 5,7 млн жителей. Отделение работает в режиме круглосуточного приема экстренных больных, большинство пациентов госпитализируется по экстренным показаниям. В дневное время выполняются плановые, а также экстренные, повторные и отсроченные операции.

По штатному расписанию в отделении работают 1 заведующий и 14 врачей на 13 ставках. Ученую степень доктора и кандидата медицинских наук имеют 2 врача, высшую квалификационную категорию — 6, первую квалификационную категорию — 5. У 8 врачей стаж работы составляет 5–10 лет, у 2 — 15–20 лет, у 5 — более 20 лет.

Научно-методическое руководство работой отделения осуществляет кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Сотрудники кафедры разрабатывают и внедряют новые методы оперативного и консервативного лечения больных, выполняют значительный объем лечебной работы, еженедельно проводят обходы в отделении, принимают участие в консилиумах, ведут научную работу и подготовку специалистов. В клинике проходят специализацию и обучение на рабочем месте врачи из Москвы и других городов России.

Основные направления научных и клинических исследований отвечают интересам практического здравоохранения и посвящены проблемам хирургии кисти. За время существования клиники хирургии кисти было выполнено и защищено 42 диссертационные работы, из них 4 докторские диссертации.

Ежегодно в условиях стационара выполняется более 2600 оперативных вмешательств, среди них примерно 1200 — у пациентов, поступающих в плановом порядке, и около 1400 — у больных с острой травмой. Средняя продолжительность пребывания больного в клинике составляет 5,5 койко-дня. План

по пролеченным больным выполняется в среднем на 154,7%, а по койко-дням — на 72,4%.

Больных доставляют в стационар бригадами скорой медицинской помощи, направляют из РТО, или они самостоятельно обращаются в приемное отделение больницы. Высокая оперативная активность (более 91%) не привела к увеличению послеоперационных осложнений, их количество за год не превышает 0,5%, а за последние 6 лет составляет в среднем 0,2–0,3%. В 2011 г. удалось добиться показателя 0,1%.

Неотъемлемой структурной единицей клиники хирургии кисти является консультативное отделение. Консультативный прием проводят как штатные врачи отделения, так и сотрудники кафедры. В условиях данного отделения осуществляется первичный прием по направлениям из других лечебных учреждений, направление больных на оперативное лечение в стационар, а также последующее наблюдение и долечивание оперированных в клинике пациентов. В среднем в отделении ежегодно консультируются свыше 10 000 пациентов.

Плановую госпитализацию больных по направлению врачей консультативного отделения и ведущих сотрудников кафедры осуществляет заведующий отделением. В плановом порядке в отделение направляются пациенты из прикрепленных округов Москвы, жители других округов госпитализируются с разрешения администрации больницы. Больные из Московской области и субъектов Российской Федерации госпитализируются в клинику по направлению Департамента здравоохранения г. Москвы.

Среди травм в последние 6 лет преобладают открытые повреждения сухожилий и нервов на уровне пальцев, кисти и предплечья (около 680 пациентов) и переломы на уровне пальцев, кисти и предплечья (в среднем 590 больных в год). В группе больных с заболеваниями кисти большинство составляют пациенты с контрактурой Дюпюитрена (в среднем 200 больных), теносиновитами (около 185 пациентов) и мягкоткаными опухолями (145 пациентов).

В клинике хирургии кисти проходят стажировку врачи из общетравматологических отделений больниц, проводится обучение клинических ординаторов и интернов из разных медицинских учебных заведений, научно-исследовательских институтов России и других стран. Многие из них работают в различных городах России, ближнем и дальнем зарубежье.

Структура работы отделения хирургии кисти ГКБ № 6 представлена следующим образом. Согласно штатному расписанию в отделении работают 1 заведующий и 13 врачей на 16 ставках. У 7 врачей имеется высшая квалификационная категория, у 4 — первая. Стаж работы 3 врачей составляет до 7 лет, 6 — 10–15 лет, 5 врачей — более 20 лет.

Ежегодно в условиях стационара выполняется более 1900 оперативных вмешательств, среди них примерно 800 — у пациентов, поступающих в плановом порядке, и около 1100 — у больных с острой травмой. Средняя занятость койки составила 324,6, оборот койки — 31,5. План по пролеченным больным выполнен на 164,1%, план по койко-дням — на 96,4%. Хирургическая активность стабильно высокая и составляет 97,6%. Частота послеоперационных осложнений за последние 6 лет составляет в среднем 0,83%.

В консультативном отделении прием проводят как штатные врачи отделения, так и сотрудники НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. В условиях консультативного отделения осуществляется первичный прием по направлениям из других лечебных учреждений, направление больных на оперативное лечение в стационар, а также последующее наблюдение и долечивание оперированных в клинике пациентов. Ежегодно в отделении консультируют свыше 7000 пациентов.

За последние 6 лет было выполнено 124 вмешательства на периферической нервной системе, 490 — на костях и суставах, 317 — на сухожилиях и апоневрозах, 912 — на коже и подкожной клетчатке.

Анализ работы отделений показал, что в обоих лечебных учреждениях в течение рассматриваемого периода времени росли показатели хирургической активности (с 85,8 по 97,8%). Вместе с тем следует отметить, что, несмотря на нехватку в отделениях современного медицинского оборудования, показатели послеоперационных осложнений в ГКБ № 6 существенно не изменились (0,83–0,76%), а в ГКБ № 4 характеризуются тенденцией к снижению (с 0,5 по 0,1%).

На основании представленных данных можно сделать вывод, что для такого крупного города, как Москва, с численностью населения более 11 млн человек вышеперечисленных отделений явно не достаточно. В связи с этим считаем целесообразным открытие Московского городского центра хирургии кисти, который будет оказывать специализированную и консультативную медицинскую помощь, а также осуществлять реабилитацию больных (взрослое население) с повреждениями, последствиями повреждений и заболеваний верхней конечности.

По нашему мнению, Центр должен быть организован на базе многопрофильной больницы. Это обеспечит условия для консолидированного оказания специализированной медицинской помощи больным с повреждениями и заболеваниями верхней конечности. Расположение структурных отделений Центра в одном здании позволит значительно сократить время на консультации, при необходимости, на транспортировку и перевод пациента в профильные отделения. Больным с сочетанными и множественными повреждениями при наличии открытых повреждений кисти, как правило, вы-

полняют первичную хирургическую обработку ран кисти без восстановления поврежденных элементов, что впоследствии приводит к длительной нетрудоспособности, а порой и инвалидности. При травматических ампутациях, отчленении пальцев и кисти, в связи с тем что в больнице нет специалиста в области микрохирургии, в большинстве случаев эти пациенты обречены на инвалидность.

Наличие в структуре Центра консультативно-диагностического отделения и отделения «стационар одного дня» позволит более рационально использовать ресурсы, а средства, поступающие от оказания платных медицинских услуг, существенно повысят возможности развития Центра в техническом и материальном отношении.

Хирургия в условиях «стационара одного дня» имеет много явных преимуществ и является предпочтительной альтернативой для многих пациентов, которые не нуждаются в длительной госпитализации, но требуют оказания плановой специализированной помощи. Кроме того, это позволит сократить сроки ожидания плановой госпитализации, которые в настоящее время в зависимости от нозологии составляют 9–12 мес.

Создание данного Центра позволит выйти на качественно новый этап развития хирургии кисти, сосредоточит высококвалифицированные кадры, материальные средства, а также создаст благоприятные условия для внедрения современных медицинских технологий и достижения высоких показателей качества лечения органа труда человека — кисти.

Мы предлагаем следующие положения о Московском городском центре хирургии кисти.

1. Центр хирургии кисти создается с целью оказания высококвалифицированной помощи взрослым больным с повреждениями и заболеваниями кисти, проживающим в Москве.

2. Общее руководство входящих в состав Центра функциональных подразделений осуществляется главным врачом больницы.

3. Структура Центра формируется путем функционального объединения следующих подразделений: отделения по оказанию экстренной и плановой хирургической помощи больным с повреждениями кисти, последствиями повреждений и заболеваниями кисти; отделения микрохирургии; отделения «стационар одного дня»; консультативно-диагностического и амбулаторного отделения для больных с повреждениями и заболеваниями кисти; отделения по оказанию хирургической помощи больным с гнойными заболеваниями кисти; отделения реабилитации (ЛФК, физиотерапевтическое отделение).

4. Руководитель Центра организует его работу в соответствии с настоящим Положением, представляет его интересы, несет ответственность за его деятельность.

5. На Центр хирургии кисти возлагается решение следующих задач:

- оказание экстренной и плановой специализированной помощи больным с повреждениями и заболеваниями кисти на современном научном и организационно-методическом уровне;

- организация специализированного амбулаторно-консультативного приема;

- разработка рекомендаций по внедрению в ЛПУ Департамента здравоохранения новых медицинских технологий диагностики, консервативного и оперативного лечения больных с повреждениями и заболеваниями кисти;

- участие в медицинских экспертизах по заданиям Департамента здравоохранения;

- проведение испытаний новой медицинской техники и лекарственных препаратов по поручению Департамента здравоохранения г. Москвы;

- подготовка и проведение городских семинаров, симпозиумов и конференций, а также участие в республиканских, региональных и международных конференциях, симпозиумах, съездах по вопросам лечения повреждений и заболеваний кисти;

- подготовка и издание научной, методической и научно-популярной литературы;

- участие в установленном порядке в повышении квалификации работников практического здравоохранения по вопросам лечения повреждений и заболеваний кисти;

- обобщение результатов лечения больных с повреждениями и заболеваниями кисти в ЛПУ города и представление их анализа в Департамент здравоохранения г. Москвы;

- внесение предложений в Департамент здравоохранения об изменении и дополнении штатного расписания Центра, о закупке необходимой медицинской техники, лекарственных средств и оборудования.

Таким образом, по нашему мнению, выделение хирургии кисти в самостоятельную специальность по номенклатуре и организация Московского городского центра хирургии кисти способствовало бы улучшению диагностики и исходов лечения больных с повреждениями, последствиями повреждений и заболеваний кисти и верхней конечности, подготовке высококвалифицированных кадров (врачей-специалистов) для практического здравоохранения и открыло бы перспективы для дальнейшего развития данного направления хирургии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баймагамбетов Ш.А., Жакупов Б.С., Оспанов М.Г. Структура травм верхней конечности в условиях специализированного травматологического стационара // Актуальные вопросы хирургии верхней конечности: Матер. науч.-практ. конф. — Курган, 2009. — С. 16–17.
2. Буковская Ю.В. Лучевая диагностика повреждений лучезапястного сустава и кисти: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2005.
3. Воротников А.А., Вардосандзе С.А., Бугаев Д.В. Совершенствование медицинской помощи больным с открытыми травмами кисти в специализированных хирургических стационарах районных больниц //

- Травматология и ортопедия XXI века: Тезисы докладов VIII съезда травматологов и ортопедов России. — Самара, 2006. — С. 62–63.
4. Волкова А.М. К вопросу об организации специализированной помощи при повреждениях и заболеваниях верхней конечности // Современные проблемы лечения повреждений и заболеваний верхней конечности: Материалы науч.-практ. конф. к 30-летию клиники хирургии кисти. — М., 1998. — С. 3–4.
 5. Дейкало В.П. Организация медицинской реабилитации пациентов с повреждениями кисти в условиях областного региона Республики Беларусь: Пособие для врачей. — Витебск, 2007.
 6. Колонтай Ю.Ю., Науменко Л.Ю., Милославский Ф.А., Головаха Н.Д. Хирургия повреждений кисти. — Днепропетровск, 1997.
 7. Клявкин И.Ю., Мигулева И.Ю., Охотский В.П. Травмы кисти. — М., 2009.
 8. Новиков А.В. Об ошибках в диагностике и лечении больных с патологией верхней конечности // Травматол. ортопед. России. — 2008. — № 2 (Прил.). — С. 55.
 9. Фадеев М.Г. Распространенность травм кисти и организация специализированной медицинской помощи населению региона в многопрофильной больнице муниципального уровня: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Екатеринбург, 2009.

Сведения об авторах: Егиазарян К.А. — канд. мед. наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии; Магдиев Д.А. — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии.

Для контактов: Егиазарян Карен Альбертович. 117997, Москва, ул. Островитянова, дом 1. Тел.: (495) 507-02-22. E-mail: egkar@mail.ru

© Коллектив авторов, 2012

ПУНКЦИОННАЯ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНАЯ ФИКСАЦИЯ В ХИРУРГИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ

Р.В. Паськов, К.С. Сергеев, Р.Ш. Сагитов, В.И. Кучерюк, И.Н. Катренко, А.О. Фарйон

ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия»; ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2», Тюмень; ГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»

Представлены результаты транспедикулярной фиксации (ТПФ), проведенной у 113 пациентов с повреждениями грудных и поясничных позвонков. Из них у 26 пациентов была выполнена оригинальная пункционная ТПФ, в 14 случаях применена авторская репозиционная система. Анализ результатов лечения показал высокую эффективность пункционной ТПФ; достоверное уменьшение продолжительности операции и кровопотери, выраженности косметического дефекта.

Ключевые слова: пункционная транспедикулярная фиксация, повреждения грудопоясничного отдела позвоночника, миниинвазивная хирургия позвоночника.

Puncture Transpedicular Fixation in Surgical Treatment of Thoracic and Lumbar Vertebrae Injuries

R.V. Pas'kov, K.S. Sergeev, R.Sh. Sagitov, V.I. Kucheryuk, I.N. Katrenko, A.O. Farion

Results of transpedicular fixation (TPF) performed to 113 patients with injuries of thoracic and lumbar vertebrae are presented. In 26 patients original puncture TPF was performed, in 14 cases the reposition system was used. Analysis of treatment results showed high efficacy of puncture TPF. Duration of surgical intervention and volume of blood loss decreased reliably, cosmetic defect was less marked.

Key words: puncture transpedicular fixation, thoracolumbar spine injury, low-invasive spine surgery.

Повреждения позвоночного столба относят к наиболее тяжелым видам травм опорно-двигательного аппарата, требующим длительного госпитального и реабилитационного лечения [2, 4, 8].

В отличие от консервативного хирургическое лечение повреждений позвоночного столба позволяет полностью корригировать посттравматическую деформацию, адекватно стабилизировать поврежденный сегмент позвоночника и активизировать пациентов для скорейшего проведения комп-

лекса реабилитационных мероприятий, улучшает качество жизни [5, 6].

При лечении повреждений позвоночника хорошо себя зарекомендовала транспедикулярная фиксация (ТПФ) [7, 10]. Она позволяет устранять деформации позвоночного столба и фиксировать его в правильном положении.

На современном этапе развития медицины в целом и вертебологии в частности вопросам минимизации агрессии хирургических доступов уде-

ляется большое внимание. Так, для лечения дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника разработаны системы миниинвазивной стабилизации (Sextant, Viper и др.) [14], однако вопрос о возможностях применения ТПФ при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника по-прежнему сохраняет свою актуальность [3, 9, 12, 13, 15].

Целью исследования было разработать, применить и оценить клиническую эффективность оригинального способа ТПФ и устройства для репозиции при повреждениях грудных и поясничных позвонков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ ТГМА для снижения травматичности операции ТПФ были разработаны малоинвазивный способ остеосинтеза позвоночника (пат. на изобретение № 2320286 РФ 27.03.08) и устройство для репозиции позвоночника.

Для проведения операции использовали моно- и полиаксиальные винты «камертонного» типа. Размеры винтов подбирали в ходе предоперационного планирования по рентгенограммам и компьютерным томограммам. После обработки операционного поля и достижения анестезии выполняли разметку под ЭОП-контролем с определением корней дуг заинтересованных позвонков, уточняя угол наклона винтов и интерпедикулярное расстояние. Выполнив разрезы-проколы в проекции корней дуг, около 2 см каждый (для погружения головок винтов), шилом производили остеоперфорацию кортикальной пластинки в предполагаемых местах введения винтов. Далее щупом определяли наличие стенок каналов для винтов с целью исключения повреждения стенок позвоночного канала. Затем формировали метчиком резьбу и вводили транспедикулярные винты под периодическим ЭОП-контролем в передне-

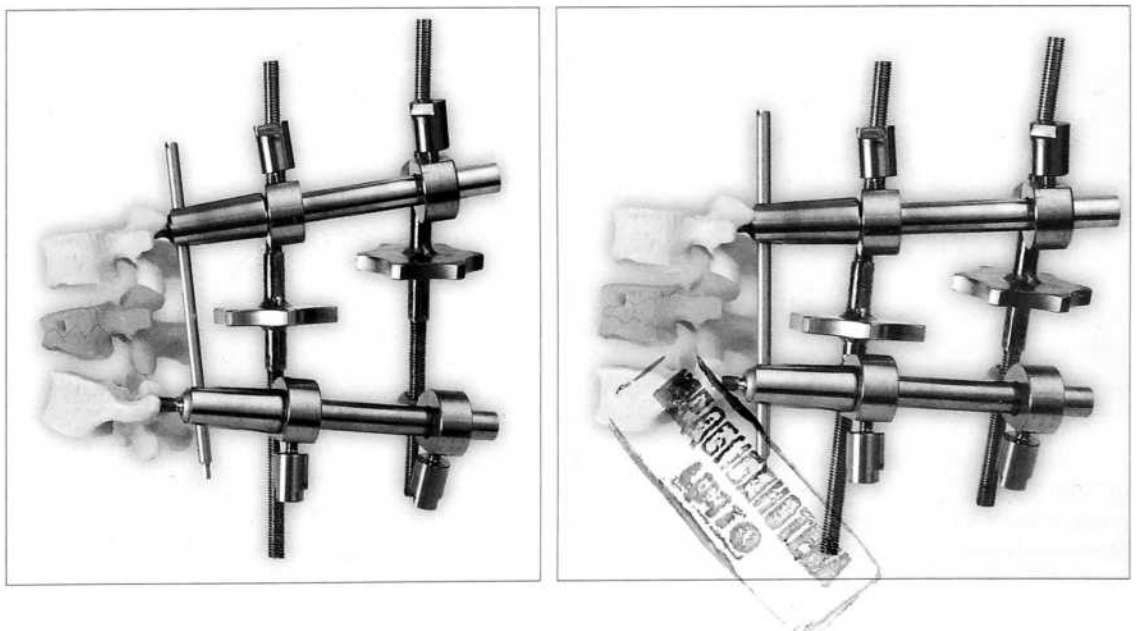
задней и боковой проекциях. После установки винтов субфасциально проводили соединительные стержни необходимой длины и крепили их в головках винтов блокирующими гайками. Операционную рану послойно ушивали.

Таким образом, в отличие от «традиционной» установки транспедикулярного фиксатора исключался этап мобилизации костных структур позвонков, операция проходила практически бескровно.

При наличии кифотической и/или сколиотической посттравматической деформации применяли оригинальное репонирующее устройство (рис. 1). Для этого в каудальный позвонок вводили полиаксиальные винты, а в краниальный — моноаксиальные. Соединительные стержни устанавливали чрескожно субфасциально и окончательно фиксировали блокирующие гайки в полиаксиальных винтах. Таким образом, создавалась жесткая база для устранения деформации позвоночника. Плавающая головка винтов способствовала беспрепятственной установке стержней в головки моноаксиальных винтов. Через имеющиеся проколы на головки винтов одевали полые трубки репонирующей системы и за счет вращения стержней с разнонаправленной резьбой проводили дозированную реклинацию, distraction и устранение сколиотической деформации. Через полые трубки фиксировали блокирующие гайки моноаксиальных винтов, что обуславливало стабилизацию фиксатора в корригированном положении. Репозиционную систему демонтировали, рану послойно ушивали.

Проанализированы результаты оперативного лечения 113 пациентов с повреждениями грудных и поясничных позвонков. 87 больным была выполнена традиционная ТПФ (контрольная группа), а 26 — пункционная по предложенной методике (основная группа), из них 14 — с использованием авторской репозиционной системы. Обе группы были сопоставимы по возрасту, полу, характеру и локализации повреждения.

Рис. 1. Репозиционное устройство для проведения пункционной ТПФ перед (а) и после (б) устранения кифотической деформации.



Кроме клинического и неврологического обследования, всем пациентам была выполнена спондилография в прямой и боковой проекциях. Для уточнения характера повреждения проводили компьютерную и магнитно-резонансную томографию на уровне поврежденного позвоночно-двигательного сегмента.

Показанием для выполнения ТПФ служили оскольчатые (типы А2 и А3 по АО/ASIF) и неста-

бильные (типы В и С по АО/ASIF) повреждения грудных и поясничных позвонков в тех случаях, когда не возникало потребности в декомпрессии спинного мозга из заднего доступа (рис. 2, 3).

Кроме общемедицинских, абсолютными противопоказаниями к проведению вмешательств являлись наличие воспаления и повреждение кожного покрова в месте предполагаемого вмешательства.

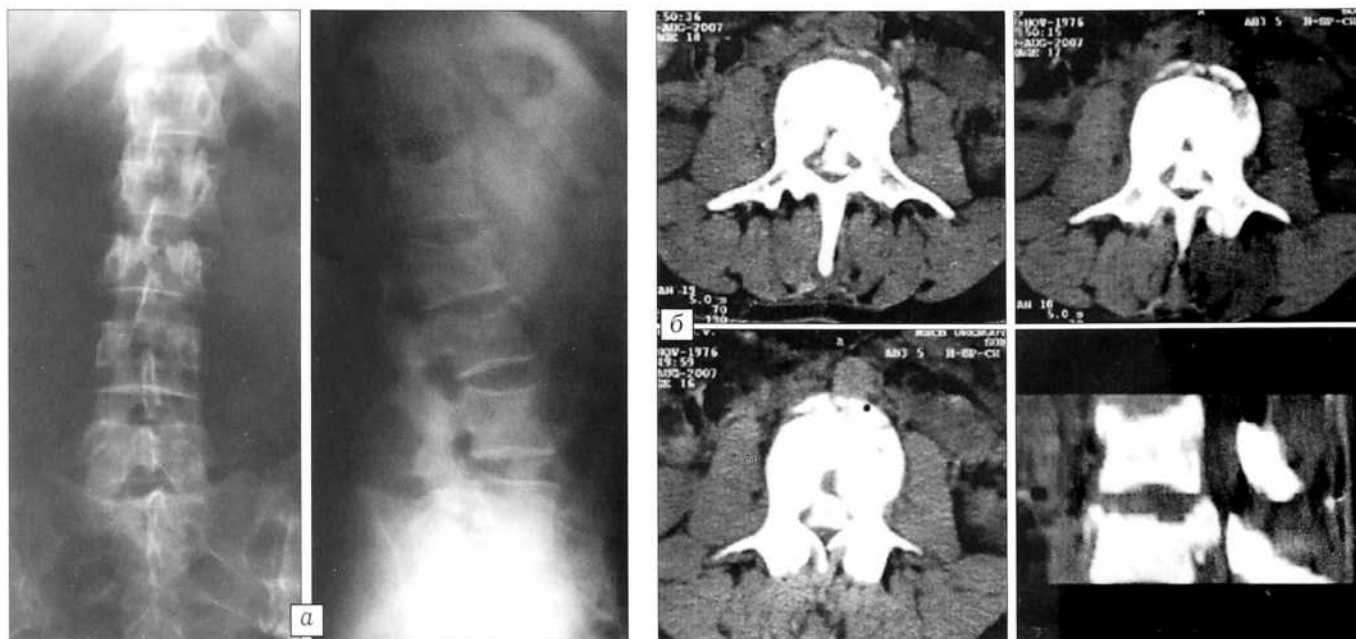


Рис. 2. Рентгенограммы (а) и компьютерные томограммы (б) больной М. с компрессионно-оскольчатым переломом позвонка L3, критическим стенозом позвоночного канала на этом уровне и переломом краниовентрального угла позвонка L2.



Рис. 3. Рентгенограммы (а), компьютерные томограммы (б) через 5 лет после операции и вид послеоперационных рубцов (в) на спине у той же больной после пункционной ТПФ L1-L4, передней декомпрессии дурального мешка и переднего спондилодеза на уровне L2-L3.

Положение имплантатов адекватное, признаки наличия костно-металлического блока L2-L3, стеноз позвоночного канала ликвидирован.

В основном имели место повреждения грудно-поясничного перехода позвоночника (Th7 — 1, Th8 — 3, Th11 — 3, Th12 — 18, L1 — 36, L2 — 19, L3 — 9, L4 — 1, L5 — 1, множественные переломы — 22).

Среди пострадавших преобладали мужчины — 62,8% ($n=71$). Большинство пациентов были трудоспособного возраста ($38,04 \pm 1,3$ года). Изолированное повреждение было у 56 (49,6%) пациентов, множественное — у 31 (27,4%), сочетанное — у 26 (23%). Шестивинтовая конструкция была применена у 8 (9,2%) пациентов основной группы и у 2 (7,7%) пациентов контрольной, у остальных — 4-винтовая. С учетом нестабильного характера повреждения у 24 пациентов основной и у 50 пациентов контрольной группы потребовалось выполнение переднего спондилодеза, из них у 22 (91,7%) пациентов основной группы и лишь у 26 (52%) — контрольной операции удалось провести в объеме одного наркоза ($p<0,05$).

С первого дня после операции пациентам назначали лечебные физические упражнения [11]. Пациентов обеих групп с изолированным повреждением ремобилизовали (переводили на свободный режим) на 2–5-е сутки после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ошибки и осложнения были отмечены у 15 (13,3%) пациентов, из них у 3 (11,5%) — основной группы и у 12 (13,8%) — контрольной. Неадекватная установка винтов (перфорация стенок дужки позвонка) выявлена у 5 (4,4%) пациентов. Нагноение послеоперационной раны (3 (2,7%) больных, из них в одном случае глубокое нагноение через 4 мес после операции), удалось купировать после удаления фиксатора. Перелом транспедикулярных винтов ($n=11$) в сроки от 1 года до 4 лет после операции был отмечен у 7 (6,2%) пациентов, дополнительных реконструктивных операций не потребовалось. Все указанные осложнения, благодаря их своевременному выявлению и устранению, не сказались на результате лечения.

Ни в одном случае после операции не было диагностировано неврологических расстройств после оперативного лечения.

Для определения степени травматичности способа пункционной ТПФ сравнили величину кровопотери, продолжительность операции и суммарную длину кожных разрезов в основной группе с аналогичными параметрами, полученными в контрольной группе.

В основной группе продолжительность операции ТПФ в среднем составила $102,2 \pm 8,1$ мин, величина кровопотери — $105,6 \pm 15$ мл, суммарная длина кожных разрезов — $8,1 \pm 0,1$ см, в контрольной — $117,1 \pm 4,2$ мин, $343,0 \pm 13,7$ мл и $10,8 \pm 0,3$ см соответственно ($p<0,05$).

Общий результат лечения был оценен у 25 (96,2%) пациентов основной и у 64 (73,6%) пациентов контрольной группы в сроки от 6 мес до 4 лет по критериям, предложенным С.Т. Ветрилэ и А.А.

Кулешовым [1]. В основной группе хороший результат лечения был получен у 24 (96%) пациентов, удовлетворительный — у 1 (4%), в контрольной — у 58 (90,6%) и 6 (9,4%) пациентов соответственно.

Таким образом, принципиальным отличием разработанного нами способа является то, что транспедикулярная конструкция устанавливается и монтируется не через операционный разрез, а через проколы. Методика «традиционной» погружной ТПФ предусматривает выполнение разреза длиной 10–20 см, отслойку паравентральных мышц и связок от позвонков, результатом чего являются нарушение кровоснабжения мягких тканей, большой объем кровопотери. Предложенный способ остеосинтеза позвоночника лишен описанных недостатков, и при этом длина суммарного кожного разреза не превышает 8 см. Однако использовать данный способ возможно только при повреждениях, не требующих выполнения декомпрессии спинного мозга и его элементов из заднего доступа.

Заключение. Применение предложенных способов ТПФ и репозиции позволило проводить высокоэффективное лечение пациентов с оскольчатыми и нестабильными повреждениями грудных и поясничных позвонков, достоверно уменьшить продолжительность операции и кровопотерю, выраженность косметического дефекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А. Хирургическое лечение переломов грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием современных технологий // Хир. позвоночника. — 2004. — № 3. — С. 33–39.
2. Воронович И.Р., Петренко А.М. Повреждения позвоночника // Травматология и ортопедия: Руководство для врачей / Под ред. Ю. Г. Шапошникова. — М., 1997. — Т. 1. — С. 17–69.
3. Млявях С.Г. Малотравматичный способ транспедикулярной фиксации позвоночника // Съезд травматологов и ортопедов России, 7-й: Тезисы докладов. — Самара, 2006. — Т. 2. — С. 719.
4. Полищук Н.Е., Корж Н.А., Фищенко В.Я. Повреждения позвоночника и спинного мозга (механизмы, клиника, диагностика, лечение). — Киев, 2001.
5. Рамих Э.А. Эволюция хирургии повреждений позвоночника в комплексе восстановительного лечения // Хир. позвоночника. — 2004. — № 1. — С. 85–93.
6. Рерих В.В., Борзых К.О., Лукьянов Д.С., Жеребцов С.В. Торакоскопический вентральный спондилодез в системе хирургического лечения нестабильных повреждений грудного отдела позвоночника // Хир. позвоночника. — 2009. — № 2. — С. 8–16.
7. Усиков В.В., Усиков В.Д. Ошибки и осложнения внутреннего транспедикулярного остеосинтеза при лечении больных с нестабильными повреждениями позвоночника, их профилактика и лечение // Травматол. ортопед. России. — 2006. — № 1. — С. 21–26.
8. Цивьян Я.Л. Хирургия позвоночника. — М., 1966.
9. Чертков А.К., Штадлер Д.И., Бердюгин К.А. Транскutánная транспедикулярная фиксация в лечении переломов поясничных позвонков // Гений ортопедии. — 2010. — № 4. — С. 128–129.

10. Шевцов В.И., Худяев А.Т., Люлин С.В. Наружная транспедикулярная фиксация при лечении больных с переломами грудного и поясничного отделов позвоночника. — Курган, 2003.
11. Юмашев Г.С., Епифанов В.А. Оперативная травматология и реабилитация больных с повреждением опорно-двигательного аппарата. — М., 1983.
12. Logroscino C.A., Proietti L., Tamburelly C.T. Minimally invasive spine stabilisation with long implants //Eur. Spine J. — 2009. — Vol. 18. — P. 75–83.
13. Palmisani M., Gasbarrini A., Brodano G.B. et al. Minimally invasive percutaneous fixation in the treatment of thoracic and lumbar spine fractures // Eur. Spine J. — 2009. — Vol. 18. — P.71–74.
14. Park P., Foley K. Percutaneous lumbar pedicle screw fixation //Eur. Musculoskeletal Review. — 2007. — Vol. 1. — P. 59–61.
15. Rodríguez-Vela J., Lodo-Escobar A., Jovel-Aliaga E. et al. Perioperative and short-term advantages of minimally open approach for lumbar spinal fusion //Eur. Spine J. — 2009. — Vol. 18. — P.1194–1201.

Сведения об авторах: Паськов Р.В. — канд. мед. наук, ассистент кафедры травматологии ортопедии и ВПХ ТГМА, врач травматолог-ортопед ОКБ №2; Сергеев К.С. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии ортопедии и ВПХ ТГМА; Сагитов Р.Ш. — аспирант кафедры травматологии ортопедии и ВПХ ТГМА; Кучерюк В.И. — профессор кафедры теоретической и прикладной механики ТГНУ; Катренко И.Н. — главный травматолог-ортопед Тюменской области; Фарйон А.О. — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед ОКБ №2.

Для контактов: Паськов Роман Владимирович. 625048, Тюмень, ул. Салтыкова-Щедрина, дом 55, кв. 6. Тел.: 8 (912) 925-54-08. E-mail: paskovroman@mail.ru.

© К.Т. Месхи, А.Г. Аганесов, 2012

СОВРЕМЕННЫЙ СИНТЕТИЧЕСКИЙ ЗАМЕНИТЕЛЬ КОСТНОЙ ТКАНИ В ХИРУРГИИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

К.Т. Месхи, А.Г. Аганесов

ФГБУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН», Москва

В работе показана возможность применения синтетических заменителей кости в вертебрологии, в частности в хирургии шейного отдела позвоночника. В период 2010–2011 гг. были прооперированы 37 пациентов в возрасте от 21 года до 70 лет с травмами и дегенеративными заболеваниями позвоночника, которым в ходе оперативного вмешательства производилась субтотальная резекция тела шейного позвонка. В дефект помещался блок BoneMedik-S соответствующего размера. Завершающим этапом оперативного вмешательства во всех случаях являлась стабильная фиксация сегмента металлической пластиной и винтами. Показано, что современные синтетические биоматериалы для замещения дефектов костной ткани позволяют сократить объем оперативного вмешательства, способствуют образованию натуральной губчатой структуры человеческой кости в минимальные сроки.

Ключевые слова: позвоночник, травма, дегенеративные заболевания, заменители кости.

Modern Synthetic Substitute of Bone Tissue

K.T. Meskhi, A.G. Aganesov

Potentialities of synthetic bone substitutes application in vertebrology, especially in cervical spine surgery is demonstrated. From 2010 to 2011 thirty seven patients (21 – 70 years) with spine injuries and degenerative diseases were operated on. During surgical intervention subtotal resection of cervical vertebra body was performed. BoneMedik-S block of appropriate size was inserted into the defect. In all cases the final step of operation was stable fixation of segment by metal plate and screws. It was shown that modern synthetic biomaterials for substitution of bone tissue defects enabled to shorten the volume of surgical intervention and contributed to the formation of natural spongy human bone structure at minimum terms.

Key words: spine, injury, degenerative diseases, bone substitutes.

За последние 30 лет было проведено немало исследований, в которых большое количество биоматериалов продемонстрировали способность индуцировать образование кости при помещении их в гетеротопическую позицию. Такие биоматериалы, получившие название остеоиндуктивных, на сегодняшний день заключают в себе огромный потен-

циал для новых методов лечения, направленных на регенерацию кости [1].

Одними из первых об индукции образования кости в сложном костно-аллопластическом имплантате сообщили U. Ripamonti и соавт. [15]. J. Osborn [14] обнаружил формирование кости после имплантации пористого керамического материала фос-

фата кальция в эктопическую позицию у собак и бабуинов. Позже об остеоиндуктивной биокерамике стали сообщать по результатам лабораторных исследований на свиньях, овцах, кроликах [2, 5, 10, 12]. С этого момента основное внимание стали уделять таким видам биоматериалов, как синтетический керамический гидроксиапатит (НА), пористый керамический двухфазный фосфат кальция (ВСП), керамический трикальцийфосфат (ТСР), керамический кальцийфосфат и полученный из кораллов гидроксиапатит. Было доказано, что эти материалы обладают выраженной остеоиндукцией [5, 12]. Что касается природы этих уникальных свойств, то было показано, что высокая микропористость и маленький размер кристаллов обеспечивают адгезию, пролиферацию и дифференциацию остеогенных клеток, которые продуцируют костный экстрацеллюлярный матрикс [5]. В исследованиях [4, 9] продемонстрировано, что биологическая функция остеоиндукции зависит от микро/наноструктурных характеристик поверхности биоматериалов. Р. Nabibovic и соавт. [6] обнаружили 3D-микроструктуру остеоиндуктивных биоматериалов и установили, что присутствие микропор внутри макропористой стенки необходимо для проявления материалом остеоиндуктивных свойств.

Синтетические заменители костной ткани давно и с большим успехом применяются в травматологии и, в частности, в вертебрологии [3, 8, 12]. Их достоинства несомненны: они биосовместимы, обладают остеоиндуктивными свойствами благодаря пористой структуре; замещаются вновь образуемой костью за короткие сроки и т.д. [1, 7, 11]. Что наиболее важно — с появлением современных заменителей костной ткани исчезла потребность в использовании аутокости, ведь забор костного аутоотрансплантата — это полноценная операция, сопряженная с риском инфицирования, дополнительной кровопотерей и болями в месте забора в послеоперационном периоде.

В течение последних двух лет мы в своей работе используем синтетический заменитель кости BoneMedik-S производства компании «Meta Biomed». Это биоактивный биосовместимый кремнийсодержащий коралловый заменитель кости, который получен из твердой оболочки натурального морского коралла, переработанного из карбоната кальция в гидроксиапатит (99 % НА) с добавлением 1% кремния.

Структура BoneMedik-S характеризуется наличием крупных и более мелких пор, идущих соответственно параллельно и перпендикулярно основной оси роста кости (порозность составляет 50–70%, в среднем 63%),

BoneMedik-S примечателен тем, что на его основе может формироваться натуральная губчатая человеческая кость, так как структура коралла по минеральной составляющей — аналог костной ткани человека. В этом искусственном заменителе кости созданы наиболее благоприятные условия для

3-мерного новообразования костной ткани, не сопровождающегося угнетением морфогенетического потенциала организма. Сроки биодеградации при использовании BoneMedik-S в зависимости от объема замещаемого дефекта составляют не более 6–18 мес.

Высокие прочность и биологическая совместимость, возможность моделирования и сверления, способность выдерживать нагрузку — вот те отличительные характеристики, которые выделяют BoneMedik-S из большого списка заменителей костной ткани.

Мы чаще всего используем BoneMedik-S в виде блоков для замещения дефектов тел позвонков при травмах и дегенеративных заболеваниях шейного отдела позвоночника.

В период 2010–2011 гг. были оперированы 37 пациентов в возрасте от 21 года до 70 лет с травмами и дегенеративными заболеваниями позвоночника, которым в ходе оперативного вмешательства производилась субтотальная резекция тела шейного позвонка. После предварительного моделирования в дефект помещали блок BoneMedik-S соответствующего размера. Конечным этапом оперативного вмешательства во всех случаях являлась стабильная фиксация сегмента металлической пластиной и винтами.

Всем пациентам проводилась рентгенография шейного отдела позвоночника на следующий день, через 6 нед, 6 и 12 мес после оперативного вмешательства.

Ни в одном из наблюдений мы не выявили разрушения блока костного заменителя BoneMedik-S. При компьютерной томографии у 12 пациентов через 9 мес и у 14 пациентов через 12 мес отмечалось образование костного блока в области оперативного вмешательства.

Приводим клинические наблюдения.

Больная Д., 62 года, обратилась в клинику с жалобами на боли в шейном отделе позвоночника, слабость и онемение в руках. В анамнезе автоавария за день до обращения. Клинически выявлен верхний парапарез. При объективном обследовании — перелом позвонка С5 со сдавлением спинного мозга (рис. 1). Пациентке в день обращения была выполнена операция — субтотальная резекция тела С6 позвонка, декомпрессия, замещение дефекта тела позвонка С6 блоком синтетического заменителя костной ткани BoneMedik-S, фиксация пластиной С5–С7 (рис. 2).

В послеоперационном периоде у пациентки отмечался полный регресс неврологической симптоматики. Выписана на 3-й день после оперативного вмешательства. При контрольных исследованиях — фиксация сегмента состоятельна. На контрольной компьютерной томограмме через 9 мес наблюдается образование костного блока (рис. 3).

Больная Л., 67 лет, обратилась в клинику с жалобами на боли в шейном отделе позвоночника. Травма получена за 2 мес до обращения в результате ДТП. В течение этого времени проводилась иммобилизация шейного отдела позвоночника воротником типа «Филладельфия». При обследовании у пациентки выявлен неосложненный переломовывих позвонка С4 (рис. 4). Была

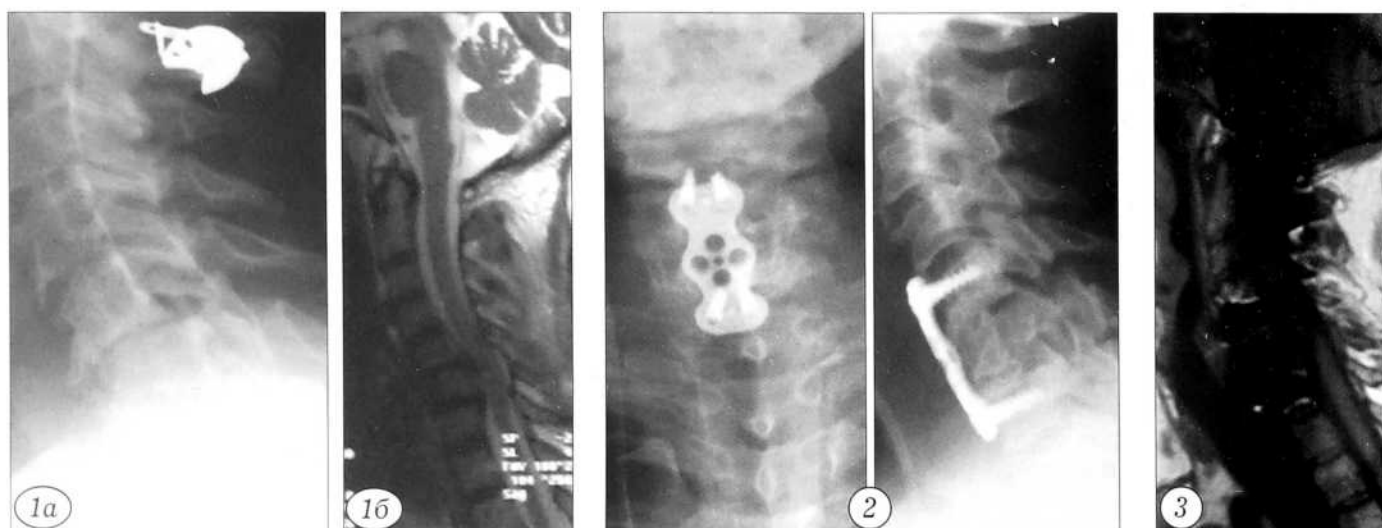


Рис. 1. Рентгенограмма (а) и МР-томограмма (б) шейного отдела позвоночника больной Д. 62 лет.

Рис. 2. Послеоперационные рентгенограммы шейного отдела позвоночника той же больной.

Рис. 3. МР-томограмма шейного отдела позвоночника той же больной через 9 мес после операции. Костный блок C5–C7.

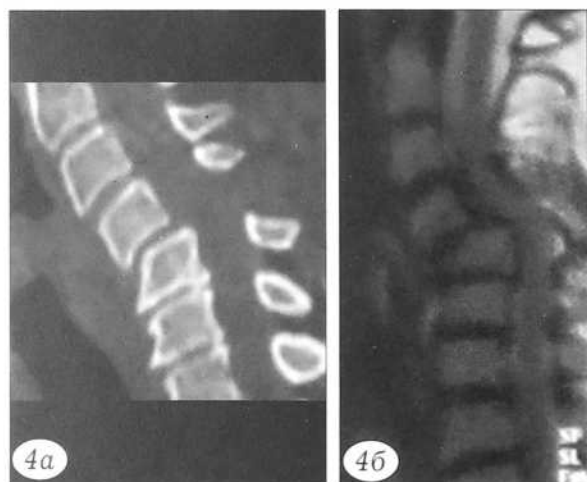


Рис. 4. Компьютерная (а) и магнитно-резонансная (б) томограмма шейного отдела позвоночника больной Л. 67 лет при поступлении.

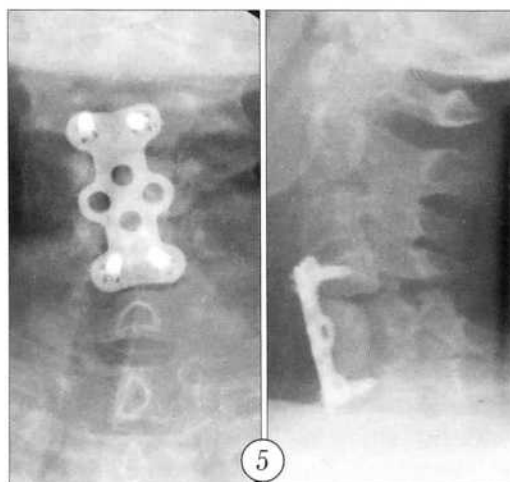


Рис. 5. Послеоперационные рентгенограммы шейного отдела позвоночника той же больной.

произведена операция — субтотальная резекция тела позвонка C5, репозиция, замещение дефекта тела данного позвонка блоком синтетического заменителя костной ткани BoneMedik-S, фиксация пластиной C4–C6 (рис. 5). Послеоперационный период без осложнений. Выписана домой на 5-е сутки после оперативного вмешательства.

Заключение. Таким образом, современные синтетические биоматериалы для замещения дефектов костной ткани позволяют минимизировать объем оперативного вмешательства (путем избегания необходимости забора аутокости) и способствуют образованию натуральной губчатой структуры человеческой кости в кратчайшие сроки. Прочностные характеристики, возможность моделирования и сверления позволяют широко использовать их в вертебрологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barradas A.M., Yuan H., van Blitterswijk C.A., Habibovic P. Osteoinductive biomaterials: current knowledge of properties, experimental models and biological mechanisms // *Eur. Cell. Mater.* — 2011. — Vol. 21. — P. 407–429.
2. Damien C.J., Parsons J.R. Bone graft and bone graft substitutes: a review of current technology and applications // *J. Appl. Biomater.* — 1991. — Vol. 2, N 3. — P. 187–208.
3. Daculsi G., LeGeros R.Z., Heughebaert M. et al. Formation on carbonate apatite crystals after implantation of calcium phosphate ceramics // *Calcif. Tissue Int.* — 1990. — Vol. 46. — P. 20–27.
4. Fan H.S., Ikoma T., Tanaka J., Zhang X.D. Surface structural biomimetics and the osteoinduction of calcium phosphate biomaterials // *J. Nanosci Nanotechnol.* — 2007. — Vol. 7, N 3. — P. 808–813.
5. Fellah B.H., Gauthier O., Weiss P. et al. Osteogenicity of biphasic calcium phosphate ceramics and bone autograft in a goat model // *Biomaterials.* — 2008. — Vol. 29, N 9. — P. 1177–1188.
6. Habibovic P., Yuan H., van der Valk C.M. et al. 3D microenvironment as essential element for osteoinduction by biomaterials // *Biomaterials.* — 2005. — Vol. 26, N 17. — P. 3565–3575.
7. Heinemann S., Gelinsky M., Worch H., Hanke T. Resorbable bone substitution materials: An overview of commercially available materials and new approaches in the field of composites // *Orthopade.* — 2011. — Bd. 40, N 9. — S. 761–773.

8. Kasai Y., Takegami R., Uchida A. et al. Show all Mixture ratios of local bone to artificial bone in lumbar posterolateral fusion // J. Spinal Disord. Tech. — 2003. — Vol. 16, N 1. — P. 31–37.
9. Kasten P., Beyen I., Niemeyer P. et al. Porosity and pore size of β -tricalcium phosphate scaffold can influence protein production and osteogenic differentiation of human mesenchymal stem cells: an in vitro and in vivo study // Acta Biomater. — 2008. — Vol. 4, N 6. — P. 1904–1915.
10. Li J., Wang Z., Zhang Y. Study on the research progress of artificial osteoconductive materials // Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. — 2006. — Vol. 2, N 1. — P. 81–84.
11. Li Y.B., Klein C.P., Zhang X., de Groot K. Formation of a bone apatite-like layer on the surface of porous hydroxyapatite ceramics // Biomaterials. — 1994. — Vol. 15, N 10. — P. 835–841.
12. Nihouannen D.L., Daculsi G., Saffarzadeh A. et al. Ectopic bone formation by microporous calcium phosphate ceramic particles sheep muscles // Bone. — 2005. — Vol. 36. — P. 1086–1093.
13. Nihouannen D.L., Saffarzadeh A., Gauthier O. et al. Bone tissue formation in sheep muscles induced by a biphasic calcium phosphate ceramic and fibrin glue composite // J. Mater. Sci. Mater. Med. — 2008. — Vol. 19, N 2. — P. 667–675.
14. Osborn J.F. The Biological profile of hydroxyapatite ceramic with respect to the cellular dynamics of animal and human soft tissue and mineralized tissue under unloaded and loaded conditions // Biomaterials Degradation/ Eds. M.A. Barbosa — New York, 1991. — P. 185–225.
15. Ripamonti U. The morphogenesis of bone in replicas of porous hydroxyapatite obtained from conversion of calcium carbonate exoskeletons of coral // J. Bone Jt Surg. (Am.). — 1991. — Vol. 73, N 5. — P. 692–703.
16. Theler J.M. Bone tissue substitutes and replacements // Curr. Opin. Infect. Dis. — 2011. — Vol. 19, N 4. — P. 317–321.

Сведения об авторах: Месхи К.Т. — доктор мед. наук, ведущий науч. сотр. отделения хирургии позвоночника; Аганесов А.Г. — профессор, доктор мед. наук, руководитель отделения хирургии позвоночника.

Для контактов: Месхи Кахабер Теймуразович. 119991, Москва, Абрикосовский переулок, дом 2, РНЦХ. Тел.: +7 (985) 410-72-02. E-mail: meskhi@inbox.ru

© Коллектив авторов, 2012

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА МИОФАСЦИАЛЬНОГО ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА У СПОРТСМЕНОВ И АРТИСТОВ БАЛЕТА

С.П. Миронов, Г.М. Бурмакова, А.И. Крупаткин, С.А. Михайлова, Г.Д. Покин'-Черета

ФГБУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздравсоцразвития России, Москва

Миофасциальный пояснично-крестцовый болевой синдром является частой патологией у спортсменов и артистов балета. Диагностика этого состояния вызывает немало трудностей, что обусловлено поражением, как правило, нескольких мышц, а также возможным сочетанием с дегенеративными заболеваниями позвоночника. Комплексное клиническое и инструментальное обследование с использованием ультрасонографии, компьютерной томографии и поверхностной ЭМГ позволяет достоверно поставить диагноз и уточнить степень поражения.

Ключевые слова: триггерная точка, миофасциальный болевой синдром, ударно-волновая терапия, поясничные боли.

Complex Diagnosis of Myofascial Lumbosacral Pain Syndrome in Athletes and Ballet Dancers

S.P. Mironov, G.M. Burmakova, A.I. Krupatkin, S.A. Mikhailova, G.D. Pokin'-Chereda
Myofascial lumbosacral pain syndrome is a common disorder in athletes and ballet dancers. Diagnosis of this disorder is rather difficult as usually several muscles are involved and also the combination with degenerative diseases is possible. Complex clinical and instrumental examination using ultrasonography, computed tomography and surface electromyography enables to make an accurate diagnosis and specify the severity of damage.

Key words: trigger point, myofascial pain syndrome, shock-wave therapy, low back pain.

Диагностика миофасциального болевого синдрома (МФБС) вызывает немало трудностей. Это объясняется тем, что одновременно могут страдать несколько мышц и зоны отраженных болей перекрывают друг друга. Формируется сложный боле-

вой паттерн с различной комбинацией алгических зон [12, 15, 17, 19]. В диагностике МФБС в основном опираются на клинические признаки [21]. Инструментальные методы исследования для диагностики этой патологии применяются редко.

Целью проведенной работы явилось изучение проявлений миофасциального пояснично-крестцового болевого синдрома (МФПКС) с помощью инструментальных методов исследования, а именно эхо-, термо- и электромиографии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2008 по 2012 г. под нашим наблюдением находились 112 больных с МФПКС. У 47 пациентов данный синдром сочетался с проявлениями дегенеративных заболеваний позвоночника: остеохондрозом и спондилоартрозом. Среди больных было 54 мужчины и 58 женщин в возрасте 17–45 лет. В числе больных было 52 спортсмена и 29 артистов балета. В основном это были представители легкой атлетики, художественной и спортивной гимнастики, фигурного катания, тяжелой атлетики, фехтования. Среди артистов балета преобладали классические танцовщики и исполнители современных танцев.

В работе использовали следующие методы исследования: клиничко-неврологический, рентгенологический, ультрасонографический; компьютерную термографию, магнитно-резонансную томографию, поверхностную ЭМГ.

При осмотре обращали внимание на наличие деформации пояснично-крестцового отдела позвоночника; объем движений при наклонах вперед, назад, в стороны; болезненность при движениях позвоночника, при ротации туловища и таза. Неврологическое обследование проводилось по обычной методике. Рентгенологическое обследование включало в себя спондилографию в стандартных проекциях, а также при функциональной нагрузке (в боковой проекции при максимальном сгибании и разгибании позвоночника); рентгенографию таза в прямой проекции.

Наличие корешковых болей у пациентов с патологией пояснично-крестцового отдела позвоночника являлось показанием к проведению магнитно-резонансной томографии.

Для оценки интенсивности, характера боли и функциональной пригодности позвоночника использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ), при этом боль оценивали в покое, при пальпации, при движениях, при физической нагрузке и провокационных пробах, а также шкалы оценки функционального состояния позвоночника и соответствия состояния пояснично-крестцового отдела позвоночника уровню функциональных притязаний пациента [8].

Ультразвуковое исследование проводилось на ультразвуковой системе «HDI-5000» («ATL-Philips», Германия) мультислотным линейным (5–12 МГц) датчиком в режиме реального времени. Использовали серошкальную визуализацию, цветное и энергетическое доплеровское картирование, импульсно-волновую доплерографию.

Электромиография проводилась на электромиографе «Клиническая система Кипойнт» («Metronik»,

США). Отводящие электроды располагали над двигательными точками мышц, которые анатомически соответствуют зоне расположения концевых пластинок терминальных ответвлений нервов. При этом регистрировали среднюю амплитуду биоэлектрической активности (БЭА) пораженной мышцы и одноименной мышцы здоровой стороны в покое. Процедуру осуществляли в положении лежа на животе, перед началом процедуры пациент находился в этом положении в течение 5 мин для полного расслабления мышц.

Исходный тонус «покоя» различных мышц индивидуален. В состоянии покоя мышечный тонус поддерживается рефлекторно и зависит от функциональной нагрузки мышцы. В своей работе мы столкнулись с тем, что мышечное поражение при МФБС зачастую бывает двусторонним, что делает невозможным относительную оценку БЭА одноименных мышц. Для уточнения нормальных показателей БЭА мы обследовали контрольную группу из 15 человек, не предъявлявших жалоб на состояние опорно-двигательного аппарата. Оценивали среднюю амплитуду БЭА длинной мышцы спины, большой и средней ягодичных мышц.

Компьютерную термографию проводили на 10-цветном инфракрасном термографе («ИРТИС-2000 МЕ», Россия) с компьютерной обработкой термоизображений. Запись термоизображений осуществляли в положении больного стоя в прямой и, при необходимости, боковой проекции по стандартной методике [6]. После обследования анализировали термограммы, полученные с пояснично-крестцовой и тазовой областей. Учитывали величину абсолютной температуры ($T^{\circ}\text{C}$), градиент температуры по сравнению с симметричной зоной контралатеральной стороны, площадь нарушения термо топографии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клиничко-рентгенологическое исследование. У 38 пациентов болевой синдром развился в ответ на острую травму, у 74 боли нарастали постепенно после значительных нагрузок.

В большинстве случаев имела место поздняя обращаемость — через 6 и более месяцев после начала заболевания. Средняя продолжительность болевого синдрома составила $7,3 \pm 4,7$ мес. В 48 случаях пациентам неоднократно проводились курсы консервативного лечения, включающие в себя физиопроцедуры, массаж, мануальную терапию, инъекции кортикостероидов.

При наличии активной миофасциальной триггерной точки (МФТТ) пациенты ощущали боль в покое, которая усиливалась при пальпации этой точки и сокращении пораженной мышцы. Латентные триггерные точки вызывали боль только во время значительных физических нагрузок. У 17 человек имело место сочетание латентных триггерных точек с патологией места прикрепления мышцы — тендинитом или тендопериостеопатией.

В табл. 1 представлено распределение больных в соответствии с полом и локализацией МФТТ.

Для каждой мышцы характерна своя область отраженной миофасциальной боли. Наиболее часто МФТТ встречались в ягодичных мышцах и мышце, выпрямляющей позвоночник, что обусловлено значительной функциональной нагрузкой на эти мышцы во многих видах спорта и при занятиях хореографией.

При поражении большой ягодичной мышцы болевой синдром зависел от места расположения триггерных точек. Локализация МФТТ в околокрестцовой области (32 пациента) определяла отражение боли в виде полукруга в непосредственной близости к ягодичной борозде. А у 23 пациентов, имевших МФТТ в зоне чуть выше бугристости седалищной кости, отраженные боли распространялись по всей поверхности ягодицы, а также вглубь нее.

Клиническая картина болевого синдрома при наличии МФТТ в средней ягодичной мышце также была различной и зависела от локализации точки — задней, средней и передней.

Задняя локализация МФТТ (вблизи гребня подвздошной кости и в области крестцово-подвздошного сустава) выявлена у 19 пациентов. При этом отраженные боли распространялись преимущественно в область крыла подвздошной кости и в область крестца.

Среднее расположение МФТТ, сразу ниже гребня подвздошной кости на всем его протяжении (22 человека), обуславливало проекцию боли в центр и нижний наружный квадрант ягодицы.

У 13 человек МФТТ находилась под гребнем подвздошной кости кнаружи от средней МФТТ (передняя локализация). Отраженные боли у них распространялись преимущественно вдоль гребня подвздошной кости и крестца.

Боли в ягодичной области, сопровождающиеся иррадиацией по наружной поверхности бедра, колена и лодыжки, зарегистрированы у 16 пациентов, при этом МФТТ диагностировалась в наружных отделах малой ягодичной мышцы. Вариант болевого синдрома, при котором боль от МФТТ внутренней части этой мышцы распространялась в нижний внутренний квадрант ягодицы и вниз по задней поверхности бедра и голени, выявлен у 20 пациентов.

Как известно, мышца, выпрямляющая позвоночник, состоит из трех частей: подвздошно-реберной, остистой мышц и длиннейшей мышцы спины. Наличие МФТТ в каждой из них определяет свою клиническую картину.

Жалобы на острые боли в поясничной области предъявлял 21 пациент с МФТТ в подвздошно-реберной мышце поясницы. Боли сопровождались иррадиацией вниз к центру ягодицы и латеральнее до уровня задней подмышечной линии, у 7 пациентов — в подвздошную область одноименной стороны.

Табл. 1. Распределение больных по полу и локализации МФТТ

Локализация МФТТ	Мужчины	Женщины	Всего
Мышца, выпрямляющая позвоночник	38	31	69
Большая ягодичная мышца	24	31	55
Средняя ягодичная мышца	29	25	54
Малая ягодичная мышца	19	17	36
Квадратная мышца поясницы	13	11	24
Грушевидная мышца	5	7	12

При наличии МФТТ в остистой мышце поясницы 19 пациентов предъявляли жалобы на глубокую боль в поясничной области, отражающуюся у 13 пациентов кпереди к животу, а у 6 — к копчику.

МФТТ в длиннейшей мышце спины выявлена у 22 пациентов. В основном они жаловались на наличие болезненных тяжей вдоль позвоночника с отражением боли во внутренние квадранты ягодицы.

Для 24 пациентов с МФТТ в квадратной мышце поясницы характерной была жалоба на боль в области крестцово-подвздошного сочленения и нижних отделах ягодицы.

При наличии МФТТ в грушевидной мышце отраженные боли распространялись в крестцово-подвздошную область, поперек ягодицы, позади тазобедренного сустава и в проксимальные две трети задних отделов бедра. Патология в данной мышце являлась причиной болевого синдрома у 12 пациентов.

У 16 пациентов отраженные боли сопровождались чувством жжения или парестезиями над областью боли. Быстрая утомляемость пораженных мышц отмечена у 23 пациентов, снижение силовых показателей — у 7.

При осмотре у 24 пациентов отмечено усиление лордоза поясничного отдела позвоночника, у 17 — функциональный поясничный сколиоз без структурных изменений на рентгенограммах.

Снижение эластичности мышц проявлялось ограничением объема движений в позвоночнике и в тазобедренных суставах. Поражение мышцы, выпрямляющей позвоночник, сопровождалось ограничением сгибания и ротации поясничного отдела позвоночника; квадратной мышцы поясницы — ограничением латерофлексии в противоположную сторону. МФТТ в ягодичных и грушевидной мышцах вызывали ограничение внутренней ротации бедра в тазобедренном суставе на стороне поражения.

При пальпации пораженных мышц определялись все характерные для МФТТ признаки — уплотненный пучок мышечных волокон с болезнен-

ным плотным узлом, локальный судорожный ответ и появление характерного отраженного болевого паттерна.

Интенсивность боли по ВАШ составила в среднем $39,5 \pm 6,5$ баллов (максимум 50 баллов). Субъективная оценка интенсивности, характера и функционального состояния позвоночника соответствовала $27,5 \pm 3,5$ баллам (максимум 35 баллов). Показатель соответствия состояния пояснично-крестцового отдела позвоночника уровню функциональных притязаний пациента составлял 3 балла (5 баллов — высокий уровень функционального состояния).

При неврологическом обследовании отклонений не выявлено. Исключением являлся вторичный ишиалгический синдром при наличии МФТТ в грушевидной мышце. У 6 пациентов определялось снижение или отсутствие ахиллова, подошвенного рефлексов, а также снижение чувствительности в зоне иннервации большеберцового или малоберцового нерва. У 12 пациентов с сопутствующим спондилоартрозом или остеохондрозом, напротив, имело место усиление ахиллова и коленного рефлексов без двигательных и чувствительных расстройств.

Рентгенологическое исследование. На рентгенограммах 21 пациента отмечено снижение высоты межпозвонковых поясничных дисков. Спондилоартроз (склероз и неравномерность суставных поверхностей фасеточных суставов) диагностирован у 34 пациентов. При длительном течении болевого синдрома на рентгенограммах таза определялись признаки энтезопатий в местах прикрепления мышц и сухожилий (12 пациентов) в виде неравномерности и утолщения кортикального слоя, мелких кальцификатов и т.д.

Магнитно-резонансная томография. С помощью данного метода исследования у 24 больных

выявлены начальные признаки дегенерации межпозвонковых дисков на уровне L3–L4 (3 человека), L4–L5 (10 человек), L5–S1 (11 человек); размер протрузий составлял от 3 до 8 мм без признаков компрессии нервных корешков.

Ультразвуковое исследование мышц пояснично-крестцового отдела позвоночника проведено 43 пациентам, лечившимся по поводу МФПКБС.

Эхографических признаков патологических изменений мышц в зоне МФТТ выявлено не было. У 17 пациентов с длительным болевым анамнезом получены данные за тендопериостеопатию малой ягодичной мышцы (6), средней ягодичной мышцы (7), грушевидной мышцы (4) в месте прикрепления к большому вертелу бедренной кости. У 5 пациентов, которым ранее производились локальные инъекции гормональных препаратов (дипроспан, гидрокортизон), в толще большой и средней ягодичных мышц имелись очаги дистрофических изменений в виде гипоехогенных участков в мышечной ткани.

Поверхностная ЭМГ была выполнена у 60 пациентов с МФПКБС и у 15 здоровых волонтеров (контрольная группа).

Как видно из табл. 2, колебания средней амплитуды БЭА различных мышц в покое у здоровых волонтеров не выходили за пределы 5 — 10 мкВ, что согласуется с данными литературы [9].

Результаты электромиографического обследования пациентов с МФБС представлены в табл. 3.

Анализ полученных данных показал, что средняя амплитуда БЭА мышцы в покое зависит от давности болевого синдрома. У всех больных с давностью заболевания до 6 мес отмечалось значительное повышение БЭА, причем в мышце с активной МФТТ амплитуда БЭА была выше в среднем на 5,45 мкВ, чем в мышцах, наделенных латентными МФТТ. Это объясняется более высокой интенсивностью метаболических процессов в области активной МФТТ.

В группе с давностью заболевания от 6 до 12 мес выявлялось уже отчетливое снижение БЭА относительно показателей пациентов с менее длительным анамнезом МФПКБС, но тем не менее БЭА ($34,9 \pm 7,1$ мкВ) все же превышала нормальные значения.

Особо следует выделить группу с давностью болевого синдрома более 1 года. У 6 пациентов этой группы выявлены различные показатели БЭА: у 1 пациента БЭА составляла 17 мкВ; у 2 — 9 и 11 мкВ, а у 3 пациентов колебания БЭА составили от 2 до 5 мкВ. Данные изменения могут свидетельствовать о наличии дистрофических изменений и нарушении процессов реполяризации в мышце.

Компьютерная термография проведена 64 пациентам. На термограммах в проекции триггерной точки определялись очаги гипер- или гипотермии (рис. 1). По площади эти очаги были различны. При наличии одной активной и наиболее болезненной триггерной точки на термограммах регист-

Табл. 2. Результаты поверхностной ЭМГ в контрольной группе

Исследуемая мышца	Средняя амплитуда БЭА, мкВ
Длиннейшая мышца спины	$8,0 \pm 1,5$
Большая ягодичная мышца	$7,2 \pm 2,1$
Средняя ягодичная мышца	$6,3 \pm 1,4$

Табл. 3. Показатели БЭА мышц, наделенных МФТТ, в зависимости от длительности болевого синдрома

Длительность болевого синдрома, мес	Количество пациентов	Средняя амплитуда БЭА мышц, мкВ	
		при наличии активных МФТТ	при наличии латентных МФТТ
Менее 1	15	$45,7 \pm 3,4$	$37,1 \pm 2,8$
1–6	15	$44,3 \pm 5,1$	$38,5 \pm 4,9$
6–12	15	$34,9 \pm 7,1$	$28,5 \pm 5,8$
Более 12	15	$9,5 \pm 7,5$	$18,1 \pm 6,9$

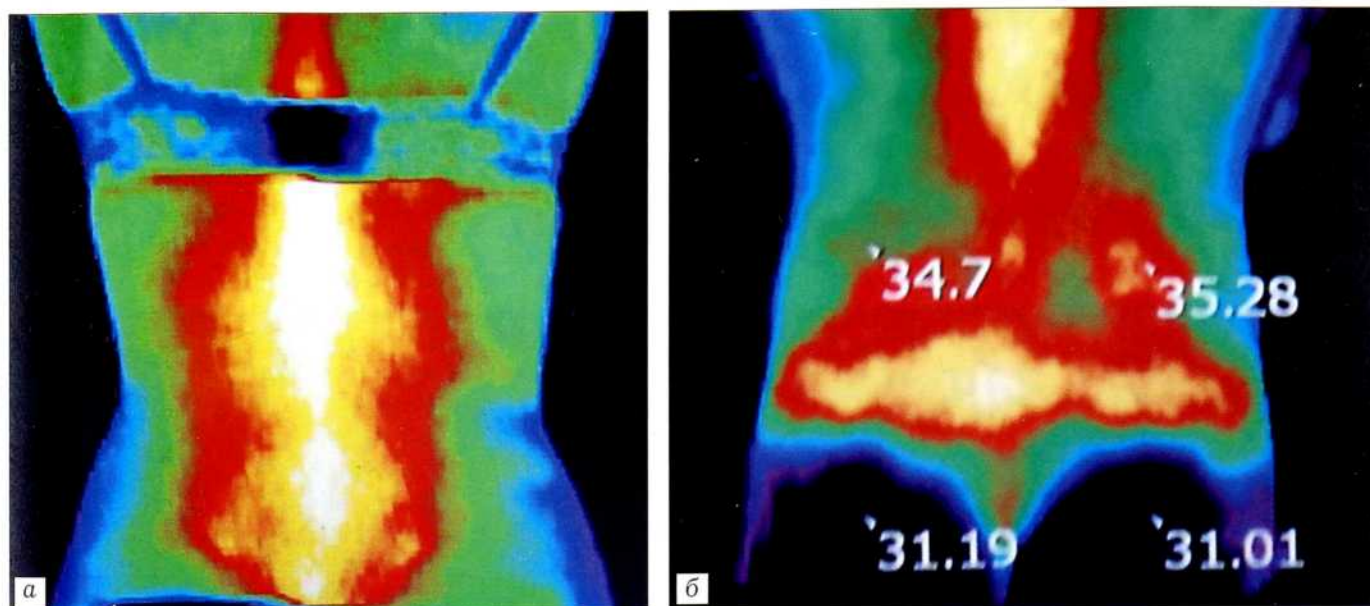


Рис. 1. Данные компьютерной термографии в норме (а) и при МФПКБС (б).

рировали округлый единичный очаг в проекции МФТТ, по площади приблизительно равный плотному узлу, определяемому при пальпации пучка мышечных волокон. Такая картина соответствовала первичному МФБС и МФБС, развившемуся на фоне остеохондроза. Несколько триггерных точек в одной области визуализировались как группа очагов, сливающихся между собой. Это было характерно для МФБС, развившегося на фоне спондилоартроза.

При длительности болевого синдрома не более 6 мес определялись гипертермические очаги. Термоасимметрия при этом составляла от 0,6 °С до 2,2 °С. Этот вариант выявлен у 37 пациентов. Болевой синдром длительностью более 6 мес сопровож-

дался появлением очагов гипотермии. Термоасимметрия составляла 0,5–1,7 °С. Такой вариант определен у 27 пациентов.

По результатам анализа данных, полученных с помощью поверхностной ЭМГ и термографии, выделены два патогенетических варианта МФПКБС.

Первый вариант (39 больных): на термограммах определялся очаг гипертермии над пораженной мышцей ($\Delta T = +2,1 \pm 0,5^\circ\text{C}$). По данным поверхностной ЭМГ отмечено стойкое повышение БЭА ($45 \pm 2,5$ мкВ). Такие изменения наблюдались у пациентов с давностью болевого синдрома не более 6 мес. Патогенетической основой этих изменений, на наш взгляд, служит преимущественно энергетический кризис в мышце, сопровождаю-

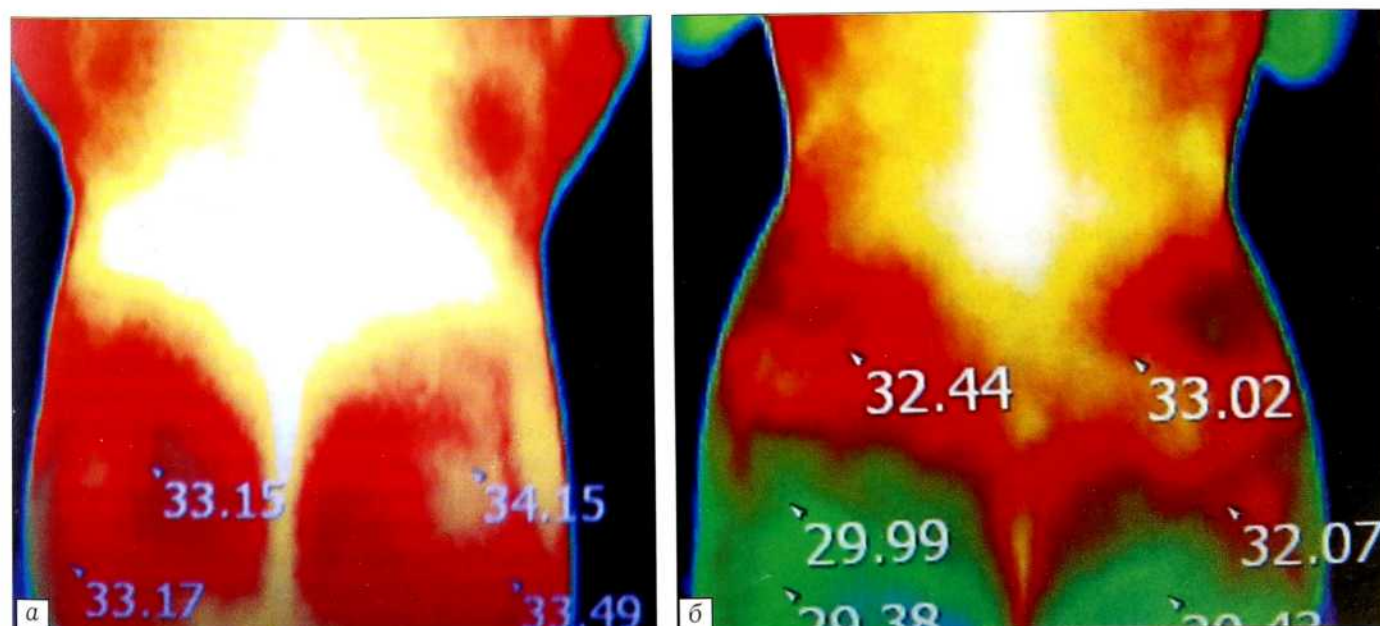


Рис. 2. Компьютерные термограммы при первом патогенетическом варианте МФПКБС.

а — очаг гипертермии над МФТТ в большой ягодичной мышце справа; б — очаги гипертермии над МФТТ в большой ягодичной мышце справа и над МФТТ в малой ягодичной мышце с двух сторон.

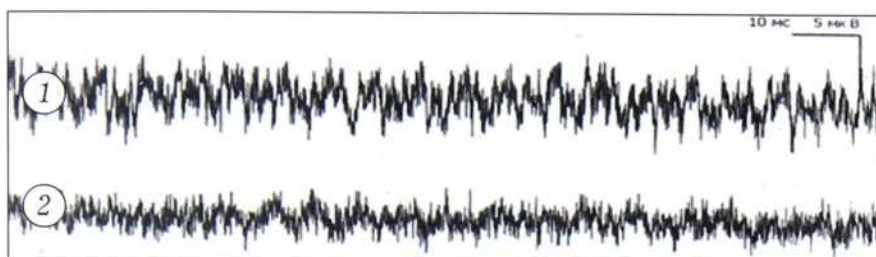


Рис. 3. Данные поверхностной ЭМГ большой ягодичной мышцы, наделенной МФТТ (1), и здоровой мышцы (2) при первом патогенетическом варианте МФПКБС.

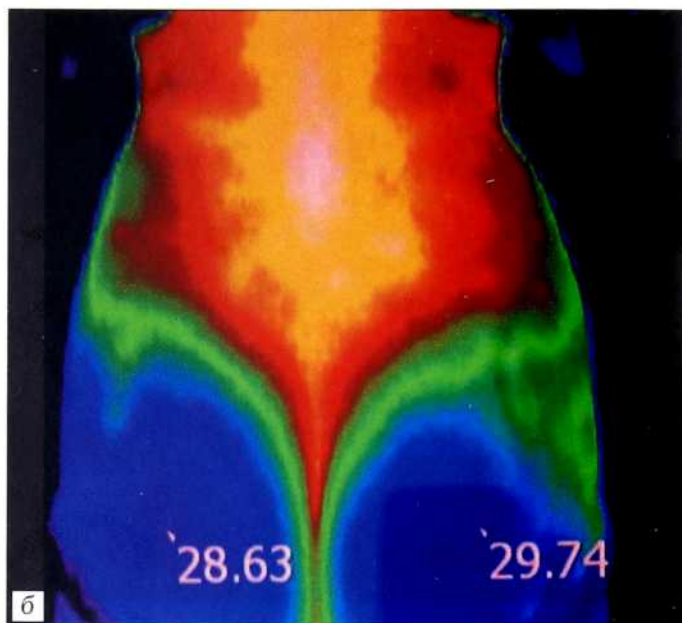
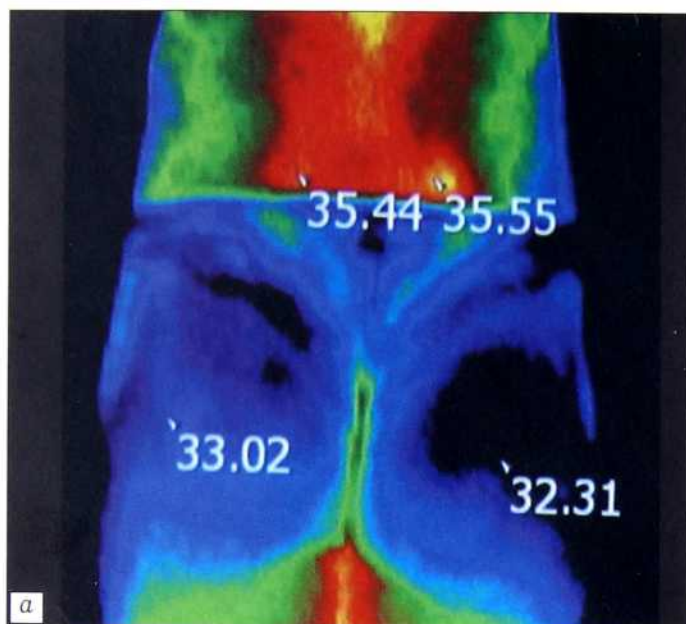


Рис. 4. Компьютерные термограммы при втором патогенетическом варианте МФПКБС.

а — область гипотермии над МФТТ в большой и малой ягодичной мышцах справа; б — очаг гипотермии над МФТТ в грушевидной мышце слева.

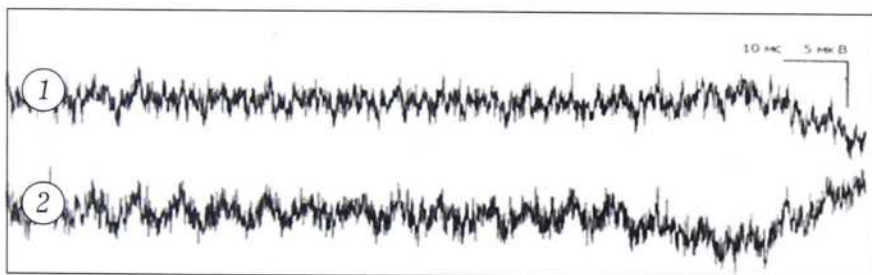


Рис. 5. Данные поверхностной ЭМГ большой ягодичной мышцы, наделенной МФТТ (1), и здоровой мышцы (2) при втором патогенетическом варианте МФПКБС.

щийся усилением процессов метаболизма, выделением большого количества провоспалительных цитокинов. Такой патогенетический вариант более характерен для первичного МФПКБС (рис. 2, 3).

Второй вариант (25 больных): при термографическом исследовании выявлялась локальная гипотермия ($\Delta T = -1,4 \pm 0,6^\circ\text{C}$) над пораженной мышцей. По данным ЭМГ имело место повышение БЭА покоя, выраженное в меньшей степени, чем при первом варианте, а у больных с длительным болевым синдромом БЭА была на нижней границе нормы или ниже ее. Такая картина была характерна для пациентов с длительным болевым синдромом (свыше 6 мес) и умеренно выраженными проявлениями спондилоартроза и остеохондроза. Эти нарушения термотопографии и двигательной актив-

ности мышц обусловлены дистрофическими изменениями тканей (рис. 4, 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническая характеристика МФПКБС в зависимости от уровня поражений была изучена и представлена в монографии [21]. При МФБС страдает не одна мышца, а, как правило, имеется сочетанное поражение мышц, входящих в состав одной функциональной цепи, т. е. в группу мышц-синергистов. Некоторые авторы считают, что такое функциональное единство обеспечивается взаимодействием фасций мышц, которые, возможно, выступают в виде проприорецепторов, регулирующих рефлекторное натяжение или расслабление мышц [2, 5].

Мышечные цепи различаются по своей функции. Действие сгибательной и разгибательной цепей направлено на поддержание равновесия тела; латеральная цепь уравнивает тело при боковых отклонениях и усиливает сгибательную и разгибательную цепи; спиральная помогает удерживать баланс тела по всем плоскостям, а также обеспечивает вращательные движения. Кроме того, имеются еще и функциональные цепи конечностей, обеспечивающие определенные движения [5].

При формировании МФТТ в какой-то из мышц рефлекторно повышается тонус в другой мышце этой цепи. Взаимосвязь мышц при формировании МФТТ была подтверждена результатами ЭМГ. Так, В. Headley [16] продемонстрировала, что надавливание на МФТТ в правой камбаловидной мышце вызывало мощный спастический ответ в параспинальных поясничных мышцах справа.

Как правило, в таких цепях существуют одна активная МФТТ, клинически более значимая, а также латентные МФТТ, которые при отсутствии лечения могут переходить в состояние активных. К тому же латентные триггерные точки снижают эластичность и длину мышцы, что проявляется ограничением объема активных и пассивных движений в поясничном отделе позвоночника, тазобедренных суставах. Следствием этого является нарушение работы всей функциональной цепи, что приводит к изменению биомеханики движений. Это служит ключевым моментом в развитии хронической микротравматизации и поддержании болевого синдрома у спортсменов и артистов балета. Данная физиологическая особенность обуславливает необходимость в распознавании и лечении не только одной активной триггерной точки, которая является основной причиной боли, но также и всех сопровождающих латентных (сателлитных) точек этой функциональной цепи, включая и места прикрепления соответствующих мышц [11, 15, 21].

Согласно данным литературы, при ультразвуковом исследовании не выявляется какой-либо мышечной патологии, однако эхография позволяет исключить разрыв и рубцовые изменения мышц [4, 7].

В естественных условиях любое, даже самое минимальное напряжение мышцы связано с активностью группы мышечных волокон, иннервируемых одним мотонейроном, т.е. с активностью двигательной единицы [9, 14]. Электрофизиологическим выражением активности двигательных единиц являются потенциалы двигательных единиц (ПДЕ), а совокупность ПДЕ в определенный временной интервал формирует БЭА исследуемой мышцы.

Основа электродиагностического подхода к изучению МФТТ была заложена V. Weeks и J. Travell [23], которые показали, что трапециевидная мышца, наделенная МФТТ, в покое проявляет более высокую электрическую активность, чем рядом расположенные мышцы.

Наиболее простой и распространенный метод исследования мышц — поверхностная ЭМГ. При этом осуществляется регистрация суммарной БЭА мышц в покое и при различных режимах мышечного напряжения. Поверхностная ЭМГ, в отличие от игольчатой, является неинвазивным методом исследованием, но не уступает ей по информативности при диагностике МФБС. Кроме того, при выполнении игольчатой ЭМГ не всегда возможно пунктировать пораженный мышечный пучок, находящийся в мышце на большой глубине [3, 13].

БЭА мышц является электрофизиологическим отражением мышечного тонуса. В связи с тем что одним из клинических проявлений МФПКБС является мышечный спазм, данное исследование является оптимальным для оценки влияния терапевтического воздействия, например, ударно-волновой терапии на мышцу, наделенную МФТТ. Электромиографическое исследование зоны МФТТ с помощью поверхностных электродов убедительно демонстрирует наличие повышенной БЭА спазмированных мышц [22]. Благодаря появлению в настоящее время компьютерного анализа ЭМГ-амплитуды удалось установить, что МФТТ влияют на мышечную активность всей мышцы, в которой они сформировались [13, 20].

Компьютерная термография — это бесконтактный метод определения термотопографии тканей, позволяющий регистрировать тепловое излучение тела в виде цветного изображения. Этот метод достаточно широко и успешно применяется для диагностики заболеваний, повреждений мягких тканей, суставов, сосудов, периферических нервов [6, 18].

Кожная температура в норме и при патологии контролируется механизмами, обеспечивающими изменение васкуляризации поверхностных тканей, их иннервации, а также метаболизма и теплообмена. Нейрогенные механизмы обусловлены вазоспастическим влиянием симпатической нервной системы на стенки сосудов кожи, а также сенсорных волокон, выделяющих нейропептиды — вазодилататоры. При МФБС, особенно в острой стадии, в пораженной мышце продуцируются субстанция Р, простагландин Е, что обеспечивает локальную вазодилатацию и повышение местной температуры [19]. Это проявляется очагами гипертермии над пораженными мышцами. Длительное нарушение микроциркуляции сопровождается изменением трофики мышцы и формированием очагов гипотермии над пораженной мышцей.

В литературе мы нашли единичные публикации об использовании термографии в диагностике МФБС. R. Scudds и соавт. [22] обследовали область спины у 49 больных с миофасциальной болью во время отдыха, измерив, кроме этого, интенсивность отраженной боли. При этом они выявили локальную кожную гипертермию с увеличением средней температуры кожи на $0,65^{\circ}\text{C}$ над фокусами наибольшей болезненности в мышце, т.е. над МФТТ.

Компьютерную термографию, учитывая ее высокую чувствительность, а также поверхностную ЭМГ можно использовать не только как методы диагностики, но и для оценки динамики заболевания и эффективности проводимых лечебных мероприятий [1, 8].

Заключение. Таким образом, для диагностики МФПКБС целесообразно комплексное клиническое и инструментальное обследование с использованием ультрасонографии, компьютерной термографии и поверхностной ЭМГ. Активные МФТТ характеризуются более высокой БЭА по сравнению с латентными триггерными точками, и гипертермическим вариантом термотографии. Длительное (более 6 мес) течение МФПКБС приводит к снижению БЭА мышц и развитию гипотермии, что свидетельствует о формировании тканевого дистрофического синдрома. Выявленные особенности необходимо учитывать при выборе тактики лечения и контроля его эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурмакова Г.М. Пояснично-крестцовый болевой синдром у спортсменов и артистов балета: дифференциальная диагностика // Вестн. травматол. ортопед. — 2004. — N 1. — С. 68–71.
- Бюске Л. Мышечные цепи. — Москва — Иваново, 2006. — Т.1.
- Девликамова Ф.И., Иваничев Г.А., Касаткина Л.Ф. Функциональное состояние двигательных единиц скелетных мышц в условиях формирования миофасциального триггерного пункта // Вертеброневрология. — 1998. — Т. 5, N 1. — С. 28–33.
- Каныкин В.Ю., Каныкин А.Ю., Мазуркевич Е.А. Возможности ультразвуковой скрининг-диагностики при заболеваниях и повреждениях мягких тканей позвоночника // Травматол. ортопед. России. — 2002. — N 2. — С. 25–29.
- Майерс Т. Анатомические поездки. — М., 2007.
- Миронов С.П., Крупаткин А.И., Бурмакова Г.М. Применение компьютерной термографии при заболеваниях пояснично-крестцового отдела позвоночника у спортсменов и артистов балета // Вестн. травматол. ортопед. — 2002. — N 3. — С. 31–35.
- Миронов С.П., Бурмакова Г.М., Салтыкова В.Г., Еськин Н.А. Диагностические возможности сонографии при пояснично-крестцовых болях // Вестн. травматол. ортопед. — 2003. — N 1. — С. 24–31.
- Миронов С.П., Бурмакова Г.М., Цыкунов М.Б. Пояснично-крестцовый болевой синдром у спортсменов и артистов балета. — М., 2006.
- Юсевич Ю.С. Электромиография тонуса скелетной мускулатуры человека в норме и патологии. — М., 1963.
- Фергюсон Л.У., Гервин Р. Лечение миофасциальной боли: Пер. с англ. / Под общ. ред. М.Б. Цыкунова, М.А. Еремюшкина. — М., 2008.
- Bauermeister W. The diagnosis and treatment of myofascial trigger points using shockwaves // J. Musculoskeletal Pain. — 2004. — N 12 (Suppl. 9). — P. 13.
- Bruno-Petrina A. Myofascial pain in athletes // Sport Med. — 2008. — Feb, 8. — P. 231–236.
- Donaldson C.S., Skubick D.L., Clasby R.G., Cram J.R. The evaluation of trigger-point activity using dynamic EMG techniques // Am. J. Pain Manag. — 2004. — Vol. 4. — P. 118–122.
- Eccles J.C. Physiology of motor control in man // Appl. Neurophysiol. — 1981. — Vol. 44, N 1 — 3. — P. 5–15.
- Gerwin R.D. The management of myofascial pain syndromes // J. Musculoskeletal Pain. — 1993. — Vol. 1 (3/4). — P. 83–94.
- Headley B.J. The use of biofeedback in pain management // Phys. Ther. — 1993. — Vol. 2, N 2. — P. 29–40.
- Hong C.Z., Hsueh T.C., Simons D.G. Difference in pain relief after trigger point injections in myofascial pain patients with and without fibromyalgia // J. Musculoskeletal Pain. — 1995. — Vol. 3 (Suppl. 1). — P. 60.
- Thomas D., Siahnamis G. Computerised infrared thermography and isotopic bone scanning tennis elbow // Ann. Rheumatol. — 1992. — Vol. 53. — P. 103–107.
- Simons D.G., Dommerholt J. Myofascial pain syndromes — trigger points // J. Musculoskeletal Pain. — 2006. — Vol. 14, N 1. — P. 57–63.
- Simons D.G., Hong C.Z., Simons L.S. Prevalence of spontaneous electrical activity at trigger spots and control sites in rabbit muscle // J. Musculoskeletal Pain. — 1995. — Vol. 3 (Suppl. 1) — P. 35–48.
- Travell J.G., Simons D.G. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. — Baltimore, 1983.
- Scudds R.J., Helewa A., Scudds R.A. The effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on skin temperature in asymptomatic subjects // Phys. Ther. — 1995. — Vol. 75, N 7. — P. 621–628.
- Weeks V.D., Travell J. How to give painless injections // AMA Scientific Exhibits, New York. — 1957. — P. 318–322.

Сведения об авторах: Миронов С.П. — акад. РАН и РАМН, доктор мед. наук, директор ЦИТО; Бурмакова Г.М. — доктор мед. наук, старший науч. сотр. отделения спортивной и балетной травмы; Крупаткин А.И. — профессор, доктор мед. наук, ведущий науч. сотр. отделения функциональной диагностики; Михайлова С.А. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. лаборатории клинической физиологии и биомеханики; Покин-Черета Г.Д. — аспирант отделения спортивной и балетной травмы ЦИТО.

Для контактов: Покин-Черета Галина Дмитриевна. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО, отделение спортивной и балетной травмы. Тел.: 8 (926) 811-10-51. E-mail: Nivik@inbox.ru

СТАНДАРТИЗОВАННАЯ ОЦЕНКА ИСХОДОВ ОПЕРАЦИИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ШЕЙКИ И ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ

Е.А. Назаров, И.Г. Веснов, Р.Ф. Мусаева

ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова»
Минздравсоцразвития России, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет»

При помощи «Стандартизованной оценки исходов лечения дегенеративно-дистрофических поражений опорно-двигательного аппарата» (СОИ-3) проведен анализ эффективности операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости в отдаленные (7–20 лет) сроки. Результаты лечения оценивали в трех группах больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава (ДДЗТС), которые были сформированы в зависимости от вида, стадии патологии, возраста больных, сроков с момента оперативного лечения (до операции, через 1, 3 года, 5, 10, 15 и 20 лет). В группу с ранней, дорентгенологической, стадией асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) вошло 9 пациентов, оперированных на других стадиях АНГБК — 5, с коксартрозом и кистовидной перестройкой сочленяющихся костей — 6 человек. У пациентов, оперированных на ранней, дорентгенологической, стадии АНГБК, отмечен стабильный положительный результат операции на протяжении 20 лет, позволяющий говорить о выздоровлении больных. У оперированных на других стадиях ДДЗТС положительный эффект от операции сохраняется до 15 лет.

Ключевые слова: дегенеративно-дистрофические заболевания тазобедренного сустава, реваскуляризация, стандартизованная оценка исходов лечения (СОИ-3).

Standardized Assessment of Femoral Head and Neck Revascularization Outcomes in Degenerative Dystrophic Hip Joint Diseases at Late Terms

E.A. Nazarov, I.G. Vesnov, R.F. Musaeva

Analysis of femoral head and neck revascularization efficacy at late terms (7 to 20 years) was performed using "Standardized assessment of outcomes in degenerative dystrophic diseases of loco-motor system" (SAO-3). Treatment results were assessed for 3 groups of patients with degenerative dystrophic hip joints diseases (DDHJD). Grouping of patients was based on the type and stage of pathology, age of patients, terms of examination (preoperatively and in 1, 3, 5, 10, 15, 20 years after surgical intervention). Group I included 9 patients with early pre-radiologic stage of femoral head avascular necrosis (FHAN); group II — 5 patients operated on at other stages of FHAN, group III — 6 patients with coxarthrosis and cystic remodeling of joining bones. In patients from group I positive stable outcome was present in 20 years after operation that allowed to state their recovery. In patients with other stages of DDHJD positive surgical outcome was preserved for up to 15 years.

Key words: degenerative dystrophic hip joints diseases, revascularization, standardized assessment of outcomes (SAO-3).

Анализу исходов хирургического лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава (ДДЗТС) посвящено значительное число клинических исследований. Необходимость полноценного и адекватного статистического обеспечения данных исследований не подлежит сомнению. Вопросы оценки клинико-функционального состояния больных ДДЗТС, леченных различными методами, рассматриваются в многочисленных работах [1, 3, 9–11]. Во всем мире используется более 20 различных шкал и индексов: WOMAC, AIMS, FSI, HAQ, IWB, SIP, NHP, SF-36 и др. Большинство из них сводятся к подбору некоторого числа показателей, объеди-

ненных в некую схему (шкалу), не имеющую достаточных обоснований и объяснений, рассчитанных на одноразовое употребление и не претендующих на использование их другими исследователями [4].

К перспективным методам «измерения» исходов лечения относится «Стандартизованная оценка исходов лечения дегенеративно-дистрофических поражений опорно-двигательного аппарата» (СОИ-3), разработанная в ЦИТО им. Н.Н. Приорова [4]. Она позволяет контролировать состояние пациента с начала лечения и на протяжении любого необходимого срока, а также судить об эффективности лечения.

В 1984 г. в клинике ортопедии РязГМУ была разработана операция реваскуляризации шейки и головки бедренной кости нижней надчревной артерией [7]. Результаты операции в сроки от 0,5 до 26 лет представлены в [6, 8].

Цель и задачи исследования: оценить с помощью СОИ-3 эффективность операции реваскуляризации шейки и головки бедренной при ДДЗТС в отдаленные (от 7 до 20 лет) сроки; выявить зависимость результатов лечения от вида и стадии патологии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Отдаленные результаты этой операции проанализированы в 3 группах больных с ДДЗТС, которые были сформированы в зависимости от вида, стадии патологии, возраста больных, сроков с момента оперативного лечения, наличия сопутствующих заболеваний. При определении возрастных показателей исходили из того, что эти различия минимальны. Учитывая, что сроки после оперативного лечения были разнообразны (7–26 лет), ограничились 20 годами. Пациенты в данных группах не имели сопутствующих заболеваний, способных повлиять на исход основного заболевания. В группу с ранней, дорентгенологической, стадией асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) вошло 9 пациентов, оперированных на других стадиях АНГБК — 5, с коксартрозом и кистовидной перестройкой сочленяющихся костей — 6 человек. Проанализированы динамика состояния и эффективность лечения пациентов через 1, 3 года, 5, 10, 15 и 20 лет.

В работе использовали классификации АНГБК Н.М. Михайловой и М.Н. Маловой (1982), коксартроза и кистовидной перестройки Н.С. Косинской (1961), в которых мы дополнительно выделили раннюю, дорентгенологическую, стадию болезни [2, 5, 6].

Результаты лечения оценивали по СОИ-3 [4]. Проводили экспертизу следующих 16 анатомо-функциональных показателей в оперированной конечности (в процентах от анатомо-функциональной нормы): боль, ось конечности, функциональное укорочение, функциональная установка, объем движений, стабильность сустава, рентгенологическая оценка суставной щели, суставных поверхностей, трофика мягких тканей, сосудистые, неврологические нарушения, инфекционные осложнения, косметический дефект, оценка ближайших к оперированному суставов, необходимость дальнейшего лечения, функциональная пригодность оперированной конечности. Все критерии, за исключением функциональной пригодности оперированной конечности, имеющей 5-кратную «цену» (5, 10, 15, 20, 25 баллов), оценивали по 5-балльной шкале. Каждый критерий имеет 5 градаций: норму (оптимальный вариант исхода) и 4 варианта (степени) отклонения от нормы. Сумма баллов по всем показателям составляла общую оценку анатомо-функ-

ционального исхода определенного больного. Минимально возможная сумма баллов, соответствующая худшему варианту исхода, равна 20. При соответствии всех показателей норме (оптимальный вариант исхода) сумма баллов равна 100.

Исходя из того что состояние больных с ДДЗТС в целом меняется более или менее постепенно, без каких либо скачков, имея известные исходы, например через 1 год после операции и 10 лет, мы, следуя рекомендациям [4], рассчитали неизвестные исходы на основании известных данных о состоянии больного с помощью интерполяционного полинома Лагранжа для равноотстоящих узлов (в нашем случае по годам). Выявление статистически значимых различий в сравниваемых зависимых группах осуществляли с помощью параметрического критерия Стьюдента, корректность использования которого обосновывалась установлением факта отсутствия статистически значимого отличия закона распределения СОИ в каждой группе от нормального закона. Для этого рассчитывали коэффициенты достоверности асимметрии и эксцесса и фиксировали полученные значения, не превышающие трех [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Группу с ранней, дорентгенологической, стадией составили 9 больных (7 мужчин и 2 женщины) в возрасте на момент операции $34,5 \pm 8,5$ лет, а на момент обследования $59,4 \pm 8,6$ года. До лечения состояние больных оценивалось на $76,0 \pm 2,44\%$ от анатомо-функциональной нормы ($p < 0,05$). Через 1 год после операции средняя оценка составила $98,7 \pm 0,4\%$ от нормы ($p < 0,05$), средний прирост оценки — $22,7 \pm 2,26$ балла ($p < 0,001$), т. е. состояние больных через 1 год в среднем достоверно приблизилось к нормальному на $22,7\%$. В дальнейшем, через 3 года, 5, 10, 15 и 20 лет, изменений СОИ отмечено не было (табл. 1, 2). В сроки 1–3 года, 3–5 лет, 5–10 лет, 10–15 и 15–20 лет статистически значимого различия исходов лечения не выявлено (см. табл. 2).

Эффективность лечения в этой группе больных через 1 год составила $29,8\%$, через 3 года — $29,7\%$, оставаясь на том же уровне даже через 20 лет после операции.

Таким образом, в группе пациентов с дорентгенологической стадией болезни стабильный положительный результат после операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости сохраняется на протяжении 20 лет.

В группу с АНГБК II–III стадии вошли 5 человек в возрасте на момент операции $34,4 \pm 6,6$ года, на момент обследования $57,5 \pm 5$ лет. До лечения среднее состояние больных оценивалось на $64,0 \pm 5,05\%$ от анатомо-функциональной нормы ($p < 0,05$). Как следует из табл. 1, 2, через 1 год после операции средняя оценка составила $80,1 \pm 9,25\%$ от нормы ($p < 0,05$), средний прирост оценки — $16,1 \pm 9,75$ балла ($p < 0,05$), т. е. состояние больных

Табл. 1. Обоснование нормальности закона распределения СОИ и ее средние значения в связанных группах больных ДДЗТС

Состояние	Коэффициент достоверности асимметрии, t_A	Коэффициент достоверности эксцесса, t_E	Средняя СОИ, I
Больные с дорентгенологической стадией АНГБК			
До лечения	0,645	0,746	76,0±2,44
Через 1 год	0,982	0,772	98,7±0,40
Через 3 года	0,347	1,243	98,6±0,39
Через 5 лет	0,313	1,258	98,6±0,38
Через 10 лет	0,526	0,955	98,6±0,38
Через 15 лет	1,068	0,428	98,6±0,41
Через 20 лет	1,272	0,275	98,6±0,49
Больные с АНГБК II–III стадии			
До лечения	0,360	0,816	64,0±5,05
Через 1 год	0,531	0,674	80,1±9,25
Через 3 года	0,211	1,013	80,4±10,29
Через 5 лет	0,293	0,980	78,8±9,81
Через 10 лет	0,379	0,766	71,9±4,69
Через 15 лет	0,253	0,847	67,3±5,00
Через 20 лет	0,768	0,541	62,3±7,81
Больные коксартрозом и кистовидной перестройкой сочленяющихся костей			
До лечения	0,401	0,792	62,0±3,93
Через 1 год	0,229	0,961	81,0±10,56
Через 3 года	0,062	0,954	80,3±8,89
Через 5 лет	0,027	0,924	78,8±8,77
Через 10 лет	0,237	0,971	75,1±9,60
Через 15 лет	0,25	0,929	72,3±10,13
Через 20 лет	0,196	0,886	69,5±10,73

Примечание. Для распределения, статистически незначимо отличающегося от нормального, $t_A \leq 3$ и $t_E \leq 3$. Все показатели средней СОИ достоверно ($p < 0,05$) отличались от нормы.

через 1 год в среднем достоверно приблизилось к нормальному на 16,1%, что говорит об эффективности данного лечения. В течение 3 лет состояние сохранялось примерно на одном уровне, однако в дальнейшем отмечалась тенденция к уменьшению СОИ, причем через 15 и 20 лет СОИ уже достоверно не отличалась от показателя до лечения (см. табл. 1, 2).

Статистически значимая ($p < 0,05$) разность в исходах лечения выявлена в сроки 3–5 лет ($1,6 \pm 1,6$ балла), 10–15 лет ($4,6 \pm 3,7$ балла) и 15–20 лет ($5,0 \pm 4,12$ балла).

Эффективность лечения пациентов через 1 год составила 25,2%, через 3 года — 25,6%, через 5 лет — 23,1%, через 10 лет — 12,3%, через 15 лет — 5,2%, через 20 лет была отрицательной и равнялась -2,7%. Однако с учетом результатов, приведенных в табл. 2, рассчитанная эффективность лечения через 15 и 20 лет не является информативной, так как среднее значение СОИ в группах «до лечения — через 15 лет после лечения» и «до лечения — через 20 лет после лечения» достоверно не различалось. Таким образом, у больных АНГБК II–III стадии эффективность оперативного лечения через 10 лет уменьшилась почти вдвое, а че-

рез 15 и более лет эффект от лечения и вовсе сошел на нет.

Группа больных коксартрозом и кистовидной перестройкой сочленяющихся костей включала 6 человек в возрасте на момент операции 42 ± 12 лет, а на момент обследования 62 ± 12 лет. Спустя 1 год после операции средняя оценка составила $81,0 \pm 10,56\%$ от нормы ($p < 0,05$), средний прирост оценки — $19,0 \pm 1$ балла ($p < 0,01$), т. е. состояние больных достоверно приблизилось к нормальному на 19%. Последующая динамика СОИ была схожей с таковой в группе с АНГБК II–III стадии (см. табл. 1, 2), и через 15 лет состояние пациентов мало отличалось от такого до оперативного лечения. Статистически значимое различие исходов лечения выявлялось в сроки 3–5 лет, 5–10 лет, 10–15 лет и 15–20 лет (см. табл. 2).

Эффективность лечения через 1 год составила 30,6%, через 3 года — 29,5%, через 5 лет — 27,1%, через 10 лет — 21,1%, через 15 лет — 16,6% и через 20 лет — 12,1%. Однако полученные значения за 15 и 20 лет не являются информативными ввиду отсутствия статистически значимого отличия среднего значения СОИ в группах «до лечения — через 15 лет после лечения» и «до лечения —

Табл. 2. Установление статистических различий динамики СОИ в связанных группах больных ДДЗТС

Сравниваемые зависимые группы	Динамика средней СОИ, ΔI	Эмпирическое значение критерия Стьюдента, t_e	Достоверность динамики средней СОИ, p
Больные с дорентгенологической стадией АНГБК			
До лечения — через 1 год	22,7±2,26	23,124	<0,001
До лечения — через 3 года	22,6±2,33	22,408	<0,001
До лечения — через 5 лет	22,6±2,34	22,286	<0,001
До лечения — через 10 лет	22,6±2,40	21,729	<0,001
До лечения — через 15 лет	22,6±2,45	21,258	<0,001
До лечения — через 20 лет	22,6±2,51	20,789	<0,001
Через 1 год — через 3 года	0,1±0,27	0,766	>0,10
Через 3 года — через 5 лет	0,0±0,04	0,000	>0,10
Через 5 лет — через 10 лет	0,0±0,13	0,406	>0,10
Через 10 лет — через 15 лет	0,0±0,14	0,373	>0,10
Через 15 лет — через 20 лет	0,0±0,15	0,170	>0,10
Больные с АНГБК II–III стадии			
До лечения — через 1 год	16,1±9,75	4,589	<0,05
До лечения — через 3 года	16,4±9,42	4,849	<0,01
До лечения — через 5 лет	14,8±8,53	4,824	<0,01
До лечения — через 10 лет	7,9±4,31	5,084	<0,01
До лечения — через 15 лет	3,3±3,79	2,437	>0,05
До лечения — через 20 лет	-1,7±6,99	0,684	>0,10
Через 1 год — через 3 года	-0,3±5,79	0,163	>0,10
Через 3 года — через 5 лет	1,6±1,6	2,852	<0,05
Через 5 лет — через 10 лет	6,9±8,02	2,389	>0,05
Через 10 лет — через 15 лет	4,6±3,70	3,429	<0,05
Через 15 лет — через 20 лет	5,0±4,12	3,398	<0,05
Больные коксартрозом и кистовидной перестройкой сочленяющихся костей			
До лечения — через 1 год	19,0±11,00	4,441	<0,01
До лечения — через 3 года	18,3±9,84	4,770	<0,01
До лечения — через 5 лет	16,8±9,69	4,451	<0,01
До лечения — через 10 лет	13,1±10,41	3,241	<0,05
До лечения — через 15 лет	10,3±11,23	2,357	>0,05
До лечения — через 20 лет	7,52±12,11	1,596	>0,10
Через 1 год — через 3 года	0,7±3,82	0,471	>0,10
Через 3 года — через 5 лет	1,5±1,23	3,100	<0,05
Через 5 лет — через 10 лет	3,7±2,09	4,469	<0,01
Через 10 лет — через 15 лет	2,8±1,14	6,414	<0,01
Через 15 лет — через 20 лет	2,8±1,15	6,209	<0,01

через 20 лет после лечения» (см. табл. 2). Таким образом, положительный результат данной операции сохраняется не менее 15 лет.

ВЫВОДЫ

1. Стандартизованная оценка исходов лечения пациентов с дорентгенологической стадией АНГБК путем реваскуляризации шейки и головки бедренной кости свидетельствует о стойком положительном результате, сохраняющемся на протяжении 20 лет, что позволяет говорить о выздоровлении пациентов.

2. У больных, оперированных на других стадиях ДДЗТС, положительный эффект данной операции сохраняется не менее 15 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котельников Г.П., Ларцев Ю.В. Остеоартроз. — М., 2009. — С. 60–70.
2. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. — Л., 1961.
3. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машков В.М., Эпштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — СПб, 1997. — С. 32–41.
4. Миронов С.П., Маттис Э.Р., Троценко В.В. Стандартизованные исследования в травматологии и ортопедии. — М., 2008.
5. Михайлова Н.М., Малова М.Н. Идиопатический асептический некроз головки бедренной кости у взрослых. — М., 1982.
6. Назаров Е.А. Диагностика и хирургическое лечение асептического некроза головки бедренной кости на

- дорентгенологической стадии у взрослых // Ортопед. травматол. — 1987. — N 10. — С. 20–25.
7. Назаров Е.А. Дегенеративно-дистрофические заболевания суставов нижних конечностей: Дис. ... д-ра мед. наук. — Рязань, 1992.
 8. Назаров Е.А., Папков В.Г., Селезнев А.В., Мусаева Р.Ф. Комплексная функциональная оценка отдаленных результатов операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава. // Вест. травматол. ортопед. — 2012. — N 1. — С. 35–41.
 9. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation // J. Bone Jt Surg. (Am.). — 1969. — Vol. 51, N 4. — P. 737–755.
 10. Larson C.B. Rating scale for hip disabilities // Clin. Orthop. — 1963. — N 31. — P. 85–93.
 11. Shepherd M.M. A further review of the results of operations on the hip joint // J. Bone Jt Surg. (Br.). — 1960. — Vol. 42. — P. 177–204.

Сведения об авторах: Назаров Е. А. — профессор, доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии, ортопедии РязГМУ; Веснов И.Г. — канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общей и экспериментальной физики РязГПТУ; Мусаева Р.Ф. — аспирант кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ РязГМУ.

Для контактов: Назаров Евгений Александрович. 390039, Рязань, ул. Интернациональная, дом 3А, ОКБ, кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ. Тел.: 8 (910) 641-25-76. E-mail: avsdocmail@mail.ru

© Э.А. Щеглов, 2012

ХРОНИЧЕСКАЯ ВЕНОЗНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ И ГОНАРТРОЗ

Э.А. Щеглов

Больница скорой медицинской помощи, Петрозаводск

Проведено исследование с целью определения частоты недиагностированной ранее хронической венозной недостаточности у пациентов с остеоартрозом коленных суставов. Кроме того, оценен эффект от включения в терапию мероприятий по ее устранению. Установлено, что у 48,8% пациентов хроническая венозная недостаточность ортопедами не выявляется. Назначение таким больным лечебного режима, эластической компрессии и флеботропных препаратов способствует уменьшению выраженности симптомов гонартроза и повышению качества их жизни (по шкале KOOS).

Ключевые слова: хроническая венозная недостаточность, гонартроз, варикозная болезнь, посттромбофлебитический синдром.

Chronic Venous Insufficiency and Gonarthrosis

E.A. Shcheglov

The rate of previously not diagnosed chronic insufficiency in patients with knee osteoarthritis was determined. The effect of treatment measures directed to elimination of venous insufficiency was evaluated. It was shown that in 48.8% of patients chronic venous insufficiency was not diagnosed by orthopaedic surgeons. Observance of therapeutic regimen, use of elastic compression and phlebotropic drugs contributed to the elimination of gonarthrosis symptoms and improved the quality of life (by KOOS scale).

Key words: chronic venous insufficiency, gonarthrosis, varicosity, postthrombophlebitic syndrome.

Самым распространенным заболеванием опорно-двигательного аппарата является остеоартроз [6, 7]. В России остеоартрозом крупных суставов страдает до 12% трудоспособного населения, а показатель вызванной им нетрудоспособности вырос за последние годы в 3–5 раз [4].

Хронические заболевания вен — самая частая патология периферических сосудов, поражающая до 20–30% трудоспособного населения индустриально развитых стран. В России отмечается неуклонный рост количества пациентов, страдающих различными формами хронической венозной недостаточности [3]. На конец прошлого века их число составляло более 35 млн человек. Несколько

миллионов человек нуждается в хирургическом лечении [3]. Частота развития варикозной болезни, по данным различных авторов, достигает 32–40% [16].

В последнее время значительное внимание уделяется сочетанию хронической венозной недостаточности и гонартроза [5, 7]. Присоединение патологии вен не только усугубляет клинику суставного синдрома и снижает качество жизни больных, но и приводит к снижению эффекта лечебных мероприятий, применяемых при остеоартрозе коленных суставов [7, 10, 11].

Цель исследования: определить частоту выявления сопутствующей венозной патологии у паци-

ентов с остеоартрозом коленных суставов врачами ортопедами-травматологами; оценить эффект от включения в состав терапии больных с сочетанной патологией мероприятий по устранению проявлений хронической венозной недостаточности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проходило на базе хирургического и травматологического отделений больницы скорой медицинской помощи и поликлиник города Петрозаводска.

Был проведен анализ амбулаторных карт и историй болезни 70 больных с диагнозом «гонартроз», которые получали плановое лечение у ортопеда-травматолога. Также были проанализированы 14 амбулаторных карт и историй болезни пациентов, направленных к сосудистому хирургу для осмотра перед решением вопроса о направлении на хирургическое лечение остеоартроза. При этом ранее патологии вен нижних конечностей у этих пациентов выявлено не было. Таким образом, в группу исследования вошло 84 человека.

Средний возраст пациентов составил $54,3 \pm 9,7$ года. Женщин было 72 (85,7%), мужчин — 12 (14,3%). У 48 (57,1%) пациентов была выявлена сопутствующая патология (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, сахарный диабет). Инвалидность различных групп имели 40 (47,6%) больных. Ожирением страдали 35 (40,5%) пациентов. Длительность заболевания остеоартрозом коленных суставов, по данным анамнеза и амбулаторных карт, составила в среднем $8,3 \pm 1,1$ года.

Критерии исключения из исследования: возраст моложе 40 лет; выявленная ранее при осмотре любого специалиста (ортопеда, хирурга) патология вен нижних конечностей; перенесенный острый глубокий тромбоз в сроки до 4 мес от момента включения в исследование; нарушения артериального кровотока с исчезновением пульса более чем на одной артерии стопы; активная трофическая язва голени (хроническая венозная недостаточность 6-й стадии по CEAP).

Артросонографию коленных суставов выполняли на аппарате Logiq-400 линейными датчиками 5–12 МГц.

Стадию гонартроза определяли в соответствии с рентгенологическими критериями артроза по Kellgren—Lawrence. Первая стадия остеоартроза была выявлена у 3 (3,6%) больных, II — у 42 (50%), III — у 32 (38,1%), IV — у 7 (8,3%) больных.

Все пациенты были осмотрены сердечно-сосудистым хирургом либо в стационаре, либо на амбулаторном консультативном приеме. Всем больным осуществляли триплексное сканирование вен нижних конечностей (аппарат Vivid-3 компании «General Electrics») с обязательной оценкой состояния глубоких вен, клапанной системы, вен-перфорантов (на предмет несостоятельности). Исследования проводились по стандартной методике в

положении лежа и стоя, с выполнением функциональных проб [8, 12].

До обследования у сердечно-сосудистого хирурга пациенты не получали никакой терапии по поводу патологии вен. По назначению травматолога-ортопеда пациентам проводилось лечение гонартроза: уменьшение нагрузки на конечность (использование трости, ношение наколенников и др.); прием нестероидных противовоспалительных средств, болезньюмодифицирующих препаратов (хондроитин сульфат, глюкозаминсульфат в течение 6 мес) в комплексе с различными вариантами физиотерапевтического лечения. По показаниям пациентам назначали внутрисуставные инъекции препаратов.

После включения в исследование пациентам с патологией вен нижних конечностей, признаками хронической венозной недостаточности на фоне варикозной болезни или посттромбофлебитическим синдромом рекомендовали соблюдение режима с ограничением времени нахождения в вертикальном положении, регулярное ношение компрессионного трикотажа требуемого компрессионного класса и курсовой прием флеботропных лекарственных препаратов (микроионизированная флавоноидная фракция диосмина по 500 мг 2 раза в сутки в течение 2 мес; курсы повторяли с интервалом в 4 мес).

Повторный осмотр сердечно-сосудистого хирурга при наличии выявленной патологии вен нижних конечностей проводился через 12 мес после включения пациента в исследование.

Эффективность терапии хронической венозной недостаточности оценивали путем измерения окружности голеностопной области лентой, наложенной на нее двумя петлями в виде восьмерки. Результаты этого метода, по данным ряда зарубежных авторов, сопоставимы с показателями, получаемыми в ходе прямой волюмометрии, признанной «золотым стандартом» подтверждения венозной недостаточности и оценки эффективности различных методов лечения [13–15].

Эффект от терапии остеоартроза оценивали с помощью шкалы исхода травм и остеоартроза коленного сустава (шкала KOOS; 100 баллов — отсутствие симптомов, 0 баллов — симптомы резко выражены). Шкала заполняется самим пациентом, время заполнения — около 5 мин. Тест апробирован на пациентах в возрасте от 14 до 78 лет, доказана его высокая надежность [9].

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel. Определяли средние величины ($M \pm m$), достоверность средних величин по t -критерию Стьюдента, критериям Манна—Уитни для малых выборок [1, 2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 84 пациентов, включенных в исследование, признаки поражения вен нижних конечностей были выявлены у 41. Таким образом, доля боль-

ных с патологией вен составила 48,8% от общего числа пациентов с гонартрозом. Принимая во внимание, что мы не учитывали больных, у которых при наличии гонартроза признаки варикозной болезни и посттромбофлебитического синдрома выявлялись ранее, можно предположить, что сочетание патологии вен нижних конечностей и коленных суставов встречается более чем у половины пациентов с остеоартрозом.

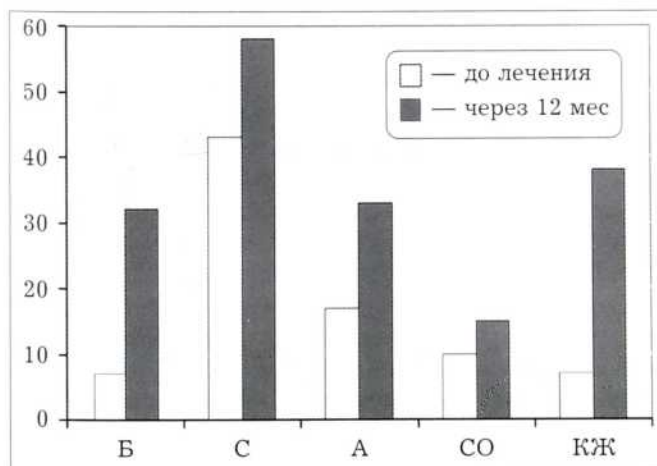
Из 41 пациента с патологией вен нижних конечностей у 31 больного была диагностирована варикозная болезнь, а у 10 — посттромбофлебитический синдром.

Всем больным с выявленной впервые патологией вен была рекомендована соответствующая терапия, описанная выше. При этом им было рекомендовано не вносить никаких изменений в проводимую ранее терапию гонартроза (за исключением больных, направляемых на хирургическое лечение). На контрольный осмотр (через 12 мес) явились 36 пациентов, 5 из них за истекший год были оперированы на коленном суставе в центральной клинике и были исключены из анализа. В итоге эффект от включения в терапию рекомендаций по лечению хронической венозной недостаточности был проанализирован на основании данных, полученных от 31 пациента.

Окружность голени в области лодыжек до лечения составила $58,9 \pm 4,4$ см, после лечения — $47,4 \pm 3,8$ см ($p < 0,05$).

Таким образом, включение в программу лечения больных с признаками хронической венозной недостаточности патогенетической терапии обеспечивает положительную динамику в виде уменьшения отека нижних конечностей.

До проведения терапии суммарный показатель по шкале KOOS составил $81,60 \pm 12,41$ балла, при осмотре через 12 мес — $173,25 \pm 19,73$ балла ($p < 0,05$). Показатели по отдельным подшкалам так-



Результаты заполнения больными шкалы KOOS по отдельным подшкалам.

Подшкалы: Б — боль, С — симптомы, А — активность повседневной жизни, СО — спорт/отдых, КЖ — качество жизни.

же продемонстрировали выраженную динамику (см. рисунок), причем все изменения были достоверными ($p < 0,05$).

Полученные данные свидетельствуют о положительной оценке пациентами собственного состояния на фоне проводимой терапии хронической венозной недостаточности.

ВЫВОДЫ

1. Значительное количество пациентов, получающих лечение по поводу гонартроза, в качестве сопутствующей патологии имеют хроническую венозную недостаточность.

2. У 48,8% больных гонартрозом хроническая венозная недостаточность не диагностируется травматологом-ортопедом поликлиники или стационара. Эти пациенты своевременно не направляются на осмотр сосудистого хирурга и не получают необходимую терапию.

3. При наличии у больных сочетанной патологии включение в терапию мероприятий, направленных на лечение хронической венозной недостаточности, приводит к уменьшению проявлений не только венозной недостаточности, но и гонартроза (по шкале KOOS).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика. — М., 1999.
2. Зайцев В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин В.И. Прикладная медицинская статистика. — СПб, 2003.
3. Константинова Г.Д., Воскресенский П.К., Гордина О.В. и др. Практикум по лечению варикозной болезни. — М., 2006.
4. Лучицина Л.В. Артроз. Ранняя диагностика и патогенетическая терапия. — М., 2000.
5. Нагибин Р.М. Особенности клиники и физической реабилитации у больных с гонартрозом в сочетании с варикозной болезнью вен: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Ярославль, 2011.
6. Ревматология: Национальное руководство /Под ред. Е.Л. Насонова, В.А. Насоновой. — М., 2008.
7. Салихов И.Г., Лапшина С.А., Мясоутова Л.И. и др. Остеоартроз и заболевания периферических вен нижних конечностей: особенности сочетанной патологии // Тер. архив. — 2010. — № 5. — С. 58–60.
8. Хейфец И.В. Ультразвуковое исследование в оценке эффективности локальной терапии ревматоидного артрита. Дис. ... канд. мед. наук. — СПб, 2006.
9. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации: Руководство для врачей и науч. работников / Под ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. — М., 2002.
10. Щеглов Э.А. К вопросу об оценке качества жизни больных с сочетанными заболеваниями вен и суставов нижних конечностей // Совр. проблемы науки и образования. — 2012. — № 2; URL: www.science-education.ru/101-5481
11. Щеглов Э.А., Везикова Н.Н. Особенности клинической картины у пациентов остеоартрозом коленных суставов и сочетанным поражением вен нижних конечностей // Совр. проблемы науки и образования. — 2012. — № 1; URL: www.science-education.ru/101-5482
12. Щеглов Э.А., Везикова Н.Н., Хейфец И.В. и др. Ультразвуковая и рентгенологическая картина при сочетании хронической венозной недостаточности и остеоартроза коленных суставов // Ученые записки Пет-

- розаводского Государственного университета. — 2011. — N 8. — С. 50–54.
13. Filipe A. Analysis of the Figure-of-Eight method and volumetry reliability for ankle edema measurement // Rev. Bras. Med. Esporte. — 2004. — Vol. 10, N 6. — P. 468–471.
14. Friends J., Augustine E., Danoff J. A comparison of different assessment techniques for measuring foot and ankle volume in healthy adults // J. Am. Podiatr. Med. Assoc. — 2008. — Vol. 98, N 2. — P. 85–94.
15. Henschke N., Boland R., Adams R. Responsiveness of two methods for measuring foot and ankle volume // Foot Ankle Int. — 2006. — Vol. 27, N 10. — P. 826–832.
16. Jeanneret C., Karatolios K. Varicose veins: A critical review of the definition and the therapeutical options // Vasa. — 2011. — Vol. 40. — P. 344–358.

Сведения об авторе: Эрнест Анатольевич Щеглов — канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург хирургического отделения № 1.

Для контактов: 185035, Петрозаводск, ул. Кирова, дом 40. Тел.: (8921) 469-0-479. E-mail: esheglov@onego.ru ernestsheglov@gmail.com

© Коллектив авторов, 2012

АРТРОМЕДУЛЛЯРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРЕСТООБРАЗНЫХ СВЯЗОК КОЛЕННОГО СУСТАВА

Н.С. Гаврюшенко, М.А. Малыгина, В.Г. Булгаков, О.М. Сахарова,
О.А. Забавская, А.М. Невзоров

ФГБУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздравсоцразвития России, ГУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва

Предложен артротомедулярный лигаментарный имплантат, обеспечивающий проведение в полость сустава внутрикостного содержимого, обладающего выраженной смазывающей и антиоксидантной активностью. Использование данного имплантата в ходе операций по поводу разрывов связок коленного сустава (18 больных в возрасте от 18 до 52 лет), наряду с механической фиксацией, позволило существенно снизить трение между суставными поверхностями, способствовало более быстрому полноценному восстановлению функции сустава, предупреждало развитие посттравматического остеоартроза.

Ключевые слова: крестообразные связки, коленный сустав, имплантаты, эндопротезы связок, артротомедулярное шунтирование, костный жир, антиоксиданты.

Arthromedullar Bypass at Knee Crucial Ligaments Endoprosthesis

N.S. Gavryushenko, M.A. Malygina, V.G. Bulgakov, O.M. Sakharova,
O.A. Zabavskaya, A.M. Nevzorov

Arthromedullar ligamentous implant that provides the insertion of intraosseous content with pronounced lubrication and antioxidant activity into joint cavity has been proposed. Use of that implant during surgery for knee ligaments rupture (18 patients aged 18 – 52 years) side by side with mechanical fixation enabled to decrease considerably friction between the articular surfaces, contributed to a more rapid full value restoration of joint function and prevented the posttraumatic osteoarthritis development.

Key words: crucial ligaments, knee joint, implants, arthromedullar bypass, bone fat, antioxidants

Повреждения передней и задней крестообразных связок (ПКС и ЗКС) коленного сустава являются частой травматической патологией, особенно при интенсивном занятии рядом спортивных дисциплин или при осуществлении определенных видов профессиональной деятельности [4, 21]. Появляющаяся нестабильность сустава с нарушением конфигурации контакта сопрягающихся участков суставного хряща устраняется в ходе реконструктивных операций на поврежденных структурах. Несмотря на эффективность оперативного лечения, нередким отдаленным следствием травми-

ческих повреждений связочного аппарата суставов человека является развитие дегенеративно-дистрофических изменений суставного хряща [18]. Появление этих изменений свидетельствует о нарушении других важных функций связочного аппарата, значимость которых в достаточной степени не принимается во внимание и не устраняется стабилизирующими операциями. Так, в составе внутрисуставных связок обнаружены мультипотентные стволовые клетки [17], вероятно, участвующие в постоянной физиологической репарации суставного хряща, которая может быть нарушена

при повреждениях связок. Установлено ухудшение смазывания хрящей из-за снижения содержания при травмах связок эффективного суставного лубриканта — гликопротеина лубрицина [16]. Возможна также потеря способности травмированного связочного аппарата проводить в полость суставов антиоксидантсодержащую жидкую фракцию костного мозга [2]. Данное обстоятельство может иметь особое значение при повреждениях суставов на фоне усиления свободнорадикальных реакций в хряще, что приводит к гибели хондроцитов [26], тогда как активность защитных антиоксидантных ферментов в хряще и суставной жидкости в этих условиях снижается [22].

Ранее установлено, что компонент костного мозга — костный жир состоит из обладающих смазочным свойством триглицеридов и фосфолипидов, а также содержит значительное количество жирорастворимых антиоксидантов [2]. Именно эти свойства жира, входящего в состав внутрикостного содержимого, могут быть полезны для коррекции трибологических и негативных свободнорадикальных процессов при стабилизирующих операциях на поврежденных связках суставов. Хирургические вмешательства часто выполняются с использованием канюлированных интерферентных винтов, фиксирующих имплантаты связок в подготовленных костных каналах [3,5]. Сквозной осевой канал в винтах можно использовать также для поступления в полость травмированного сустава внутрикостного содержимого, обладающего смазочной и антиоксидантной активностью.

Целью данной работы было оценить результаты применения для фиксации эндопротезов связок коленного сустава предлагаемых артротомедулярных лигаментарных имплантатов, шунтирующих также внутрикостное пространство и суставную полость; определить способность эндопротезов связок к адсорбции антиоксидантов из содержимого внутрикостного пространства.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 18 пациентов с разрывом связок коленного сустава. Пациенты (16 мужчин, 2 женщины) были в возрасте от 18 до 52 лет (в среднем 35 ± 2 года). Большинство (15 человек) больных подверглись первичному эндопротезированию связок, двоим выполнено повторное эндопротезирование ПКС (ранее оперированы в других учреждениях), одному — аутопластика ПКС. По поводу разрыва ПКС оперированы 11 пациентов, разрывов ПКС и ЗКС — 6 человек, разрывов обеих крестообразных связок и наружной боковой связки — 1 пациент.

После клинико-инструментального обследования (осмотр, рентгенография, МРТ и КТ) выполняли эндопротезирование крестообразных связок.

Использовали полиэфирные эндопротезы ПКС и ЗКС, изготовленные ООО «ДОНА-М» [6], фирмами «Lars» и «Остеомед» (Россия).

Эндопротезы связок фиксировали в костном канале с использованием имплантата артротомедулярного лигаментарного (разработчик ООО «ЦИТОпроект», ТУ 9398-001-95504921-2009. Рег. удостовер. № ФСР 2010/08726 от 30.08.10). Его конструкция аналогична устройству других интерферентных винтов, но отличается увеличенным диаметром внутреннего канала, облегчающим движение по нему жидкой фазы костного мозга (рис. 1). Диаметр имплантатов составлял 9 мм, длина — 20, 25 и 30 мм, диаметр канала в них — 3,1 мм. Технология установки артротомедулярных имплантатов для фиксации эндопротезов связок коленного сустава аналогична таковой для стандартных интерферентных винтов. Имплантат вкручивали через полость сустава по спице в направлении изнутри кнаружи в мыщелках бедра.

При артроскопических операциях винт вкручивали по спице через стандартный медиальный портал для фиксации эндопротеза ПКС, а для эндопротезов ЗКС винты закручивали в медиальном мыщелке бедра через латеральный портал. При артротомическом доступе винты вкручивали аналогично по направляющей спице. Конец лигаментарного винта, обращенного в сустав, располагали вровень или несколько ниже уровня хряща, что исключает повреждение хряща на сопрягающейся части сустава и перетирание эндопротеза связки при ротационных движениях. Проксимальный конец винта не доходит до наружного кортикального слоя мыщелка бедра.

Срок госпитализации пациентов составлял в среднем 14 дней. На следующий день после операции больному разрешалась полная осевая нагрузка на ногу, ходьба с опорой на костыли, на 3-и-5-е сутки — ходьба без опоры на костыли. Через 3-5 дней после операции выполнялась контрольная рентгенография. Больного выписывали после снятия швов, в среднем через 10 дней. Функциональное состояние оперированного сустава оценивали по результатам клинического осмотра, данных функциональных исследований (стабилометрия, изокинетическая динамометрия) и видеоанализа двигательной активности.

Рис. 1. Внешний вид (а) и выходные отверстия имплантата артротомедулярного лигаментарного (б) и стандартного интерферентного винта (в).



Оценку функционального состояния в послеоперационном периоде проводили через 1, 2, 4 и 6 мес, а контрольную рентгенографию сустава — через 3–6 мес. Интенсивные двигательные нагрузки (бег, прыжки) разрешали через 4 мес. Медикаментозная поддержка пациентов заключалась в назначении хондропротекторов (препараты артра, кондранова, терафлекс, артродарин, артроfoon, алфлутоп и др.) в течение 3–6 мес после операции. Для оценки состояния суставного хряща и расположения эндопротеза связки в полости сустава использовали МРТ, которую выполняли в отдаленные сроки — через 9–12 мес.

Содержание антиоксидантов определяли на новых, не использованных эндопротезах связок и на извлеченных эндопротезах связок при повторных операциях. Иссекали их различные участки, взвешивали, измельчали ножницами и помещали в реакционную среду. Определяли содержание антиоксидантов, адсорбированных тканью эндопротезов связок, с помощью модельной реакции окисления кумола как указано в [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ранее отмечалось, что связочный аппарат, возможно, участвует в проведении в полость суставов внутрикостного содержимого [2]. Исходя из этого, мы попытались определить, обладают ли такой способностью эндопротезы связки из полиэстера, используя в качестве маркера адсорбции и прове-

дения внутрикостного содержимого антиоксиданты костного жира.

Установлено, что ткань новых эндопротезов связок не содержала веществ с антиоксидантными свойствами. При исследовании эксплантированных эндопротезов связок результат зависел от анализируемого участка. В участках эксплантатов, находящихся в полости коленного сустава, антиоксидантов не выявлено, тогда как при анализе внутрикостного участка эндопротеза связки фиксировали наличие в нем антиоксидантов, уровень которых по результатам опытов составил $5 \cdot 10^{-4}$ ммоль на 1 кг эндопротеза связки. Таким образом, части эндопротезов связок, фиксированные в костном канале, способны адсорбировать содержащий антиоксиданты костный жир, однако его поступление по ткани эндопротезов связок в полость сустава нами не обнаружено.

Для обеспечения доступа костномозгового содержимого в полость сустава при эндопротезировании крестообразных связок в данной работе был использован разработанный артротомический лигаментарный имплантат.

Ни у одного из прооперированных пациентов не наблюдалось развития посттравматических синовитов, гемартрозов. Отмечено, что функциональные результаты применения при эндопротезировании крестообразных связок лигаментарных винтов с установкой в мышечки бедра «изнутри наружу» в равной степени благоприятны и при уста-

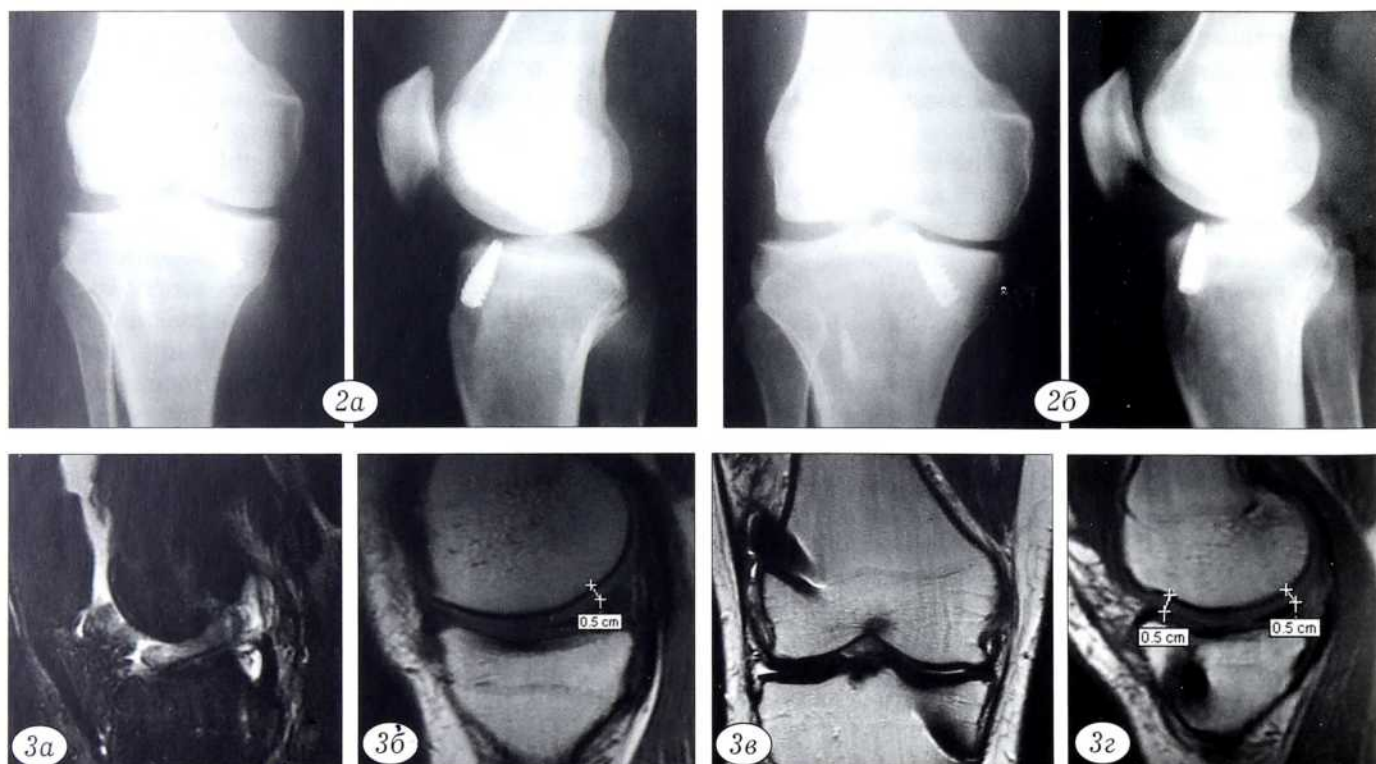


Рис. 2. Рентгенограммы больного А. 44 лет после эндопротезирования ПКС (а) и спустя 1,5 года после операции (б).

Рис. 3. МР-томограммы коленного сустава того же больного до (а, б) и после (в, г) эндопротезирования ПКС.

а — сагиттальная проекция Т2-ВИ STIR: повышение сигнала от ПКС, дистальное отклонение ее траектории, неоднородность ее структуры; б — сагиттальная проекция Т1-ВИ с измерением толщины хряща; в — корональная проекция Т1-ВИ с визуализацией костных каналов после протезирования; г — сагиттальная проекция Т1-ВИ с измерением толщины хряща.

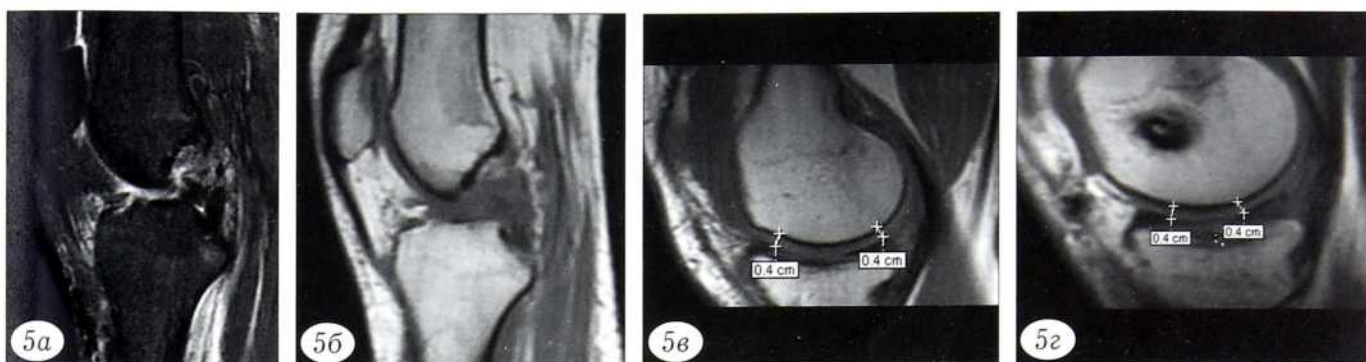
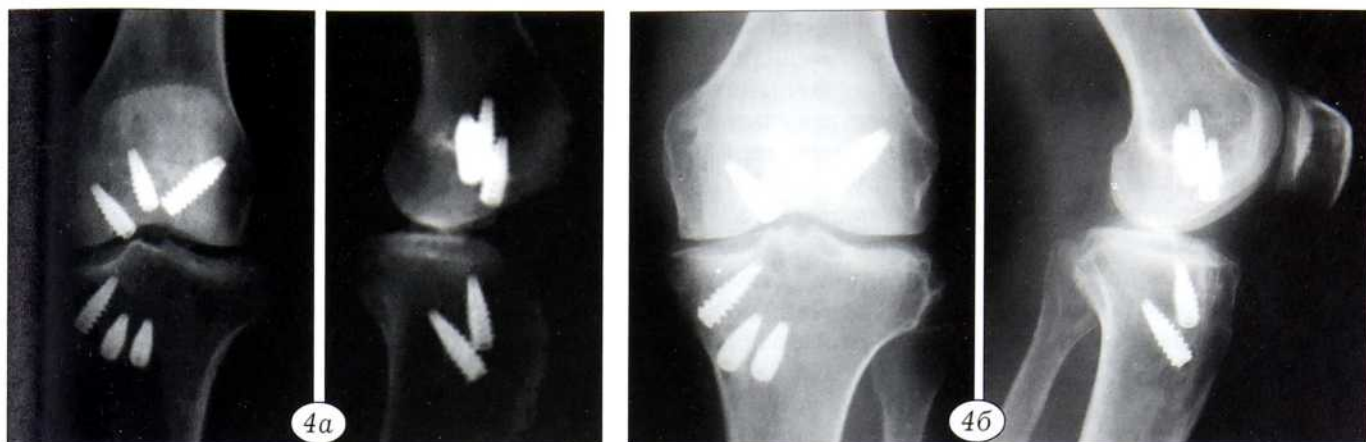


Рис. 4. Рентгенограммы больного С. 43 лет после эндопротезирования ПКС и ЗКС (а) и спустя 2 года 8 мес после операции (б).

Рис. 5. МР-томограммы коленного сустава того же больного до (а — в) и после (г — е) эндопротезирования ПКС и ЗКС.

а — сагиттальная проекция Т2-ВИ STIR с зоной повышенного сигнала в проекции ПКС и ЗКС; б — сагиттальная проекция Т1-ВИ с зоной неоднородного сигнала без четкой визуализации связок; в, г — сагиттальные проекции Т1-ВИ с измерением толщины хряща; д — сагиттальная проекция Т1-ВИ после протезирования двух связок; е — корональная проекция Т1-ВИ с визуализацией костных каналов.

новке имплантатов «снаружи внутрь». Через 6 мес после операции жалобы пациенты не предъявляли. По данным МРТ также отсутствовали изменения суставного хряща и расположения эндопротезов связок в полости суставов. Спустя 1 год и более рентгенологических признаков наличия артроза не выявлено.

Приводим клинические наблюдения.

Больной А., 44 года. Диагноз: разрыв ПКС, переднемедиальная нестабильность правого коленного сустава. Больному выполнено артроскопическое эндопротезирование ПКС. Фиксация винтом эндопротеза ПКС в канале наружного мыщелка бедра выполнена «изнутри кнаружи», фиксация винтом в канале внутреннего мыщелка большеберцовой кости — стандартно (рис. 2, а).

Пациент выписан через 10 дней после операции, к работе приступил спустя месяц после операции. Через 1,5 года после операции жалоб не предъявляет. На рентгенограммах положение винтов в каналах прежнее (рис. 2, б). Признаков артроза не выявлено. На МРТ-снимках коленного сустава пациента, выполненных до операции и спустя 1,5 года после нее, изменений суставного хряща не отмечалось (рис. 3).

Больной С., 43 года. Диагноз: разрыв обеих крестообразных связок, переднезадняя нестабильность левого коленного сустава. Больному проведены артротомия и эндопротезирование обеих крестообразных связок. Фиксация винтом эндопротеза ПКС в канале наружного мыщелка бедра выполнена «изнутри кнаружи», фиксация винтами в каналах внутреннего мыщелка бедра двух эндопротезов ЗКС произведена так же «изнутри кнаружи». В мыщелках большеберцовой кости эндопротезы связок фиксированы стандартно (рис. 4, а).

Пациент выписан через 10 дней после операции, к работе приступил спустя 2 мес после операции. Жалоб на нестабильность коленного сустава не предъявлял. Рентгенологически положение винтов в постимплантационном периоде не изменилось, признаков посттравматического артроза не выявлено (рис. 4, б).

На МРТ-снимках коленного сустава пациента, выполненных до операции и спустя 2 года и 8 мес после операции, изменений суставного хряща не обнаружено (рис. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Результатом травматических повреждений ПКС часто является остеоартроз. По данным [18], при разрывах ПКС и ее последующей реконструк-

ции остеоартроз коленного сустава через 11 лет развивался у 67% пациентов, причем в медиальном отделе почти в 2 раза чаще (43% случаев), чем в латеральном (24%). Это согласуется с результатами 10-летнего наблюдения за пациентами, перенесшими вмешательства по реконструкции ПКС. Отмечалось достоверное возрастание частоты развития остеоартроза в оперированном суставе и восстановление активности до имевшегося до травмы уровня лишь у 54% пациентов [10].

Причины развития дегенеративно-дистрофических процессов в суставном хряще при повреждениях внутрисуставных связок точно не установлены, однако вовлеченность связок в патологические изменения хрящевой ткани даже в отсутствие травм суставов несомненна. Так, например, у 90% пациентов с остеоартрозом в медиальном отделе не травмированного коленного сустава при МРТ определялся отек медиальной поперечной связки [7]. При гистологическом исследовании ЗКС, иссеченных при тотальной замене пораженного остеоартрозом коленного сустава, в 63% случаев отмечались дегенеративные изменения связок [19]. При травмах связок дегенеративно-дистрофические изменения суставных тканей развиваются на 10–15 лет раньше, чем у пациентов с первичным остеоартрозом [24].

Развитие остеоартроза может быть связано с нарушением смазывания хрящей и возникновением окислительного стресса в суставных тканях. При остеоартрозе отмечено значительное снижение содержания фосфолипидов на поверхности хряща, участвующих в его смазывании, особенно в пораженных участках [16]. В опытах *in vitro* внесение фосфотидилхолина, особенно вместе с гиалуроновой кислотой, существенно снижало коэффициент трения образцов хряща, измененных вследствие остеоартроза [12]. Причиной развития окислительного стресса при реконструктивных операциях на ПКС может быть изменение тиббиальной ротации, приводящей к нагрузке ранее не нагружаемых участков хряща [9, 27]. Было показано, что повторяющееся механическое воздействие на ненадлежащие участки способно вызвать усиление свободнорадикальных процессов в хрящевой ткани [26]. Антиоксиданты (витамин Е и селен) оказывают защитный эффект при механической перегрузке суставов [20] и способны также ингибировать продукцию провоспалительных цитокинов [11].

Эти данные указывают на то, что при восстановлении связок коленного сустава, наряду с устранением его нестабильности, необходимо также обеспечить условия для адекватного смазывания суставного хряща, предупредить возникновение окислительного стресса и образование провоспалительных цитокинов в суставных тканях. Достичь этого можно путем использования липид- и антиоксидантсодержащей жидкой фракции костного мозга. Следует отметить, что в настоящее время имеются сообщения об успешном применении внут-

рикостного содержимого для улучшения результатов лечения повреждений суставных связок. Так, именно с этой целью рекомендована туннелизация хондрального дефекта в ходе реконструкции латеральной связки нестабильного голеностопного сустава, осложненного остеоартрозом [25]. В опытах на собаках значительного улучшения репаративной способности поврежденной на 75% ПКС собаки удалось достичь путем субхондральных остеоперфораций места прикрепления связки к бедренной кости [23]. При лечении спортсменов с неполным разрывом ПКС, ткань которой отличается низким репаративным потенциалом, мобилизация внутрикостного содержимого в зоне прикрепления связки к бедренной кости также позволила значительно повысить функциональные оценки заживления поврежденной связки [13].

В отличие от представленных выше примеров разовой мобилизации внутрикостного содержимого, применение предложенного артромедуллярного лигаментарного имплантата преследует цель достижения достаточно длительного поступления этой субстанции при эндопротезировании связок коленных суставов. Этому будут способствовать увеличенный диаметр внутреннего канала имплантата и разница в величинах давления в полости сустава и в сочленяющихся костях. Например, в коленном внутрикостное давление (15–24 мм рт. ст. в надколеннике, 20 мм рт. ст. в мышелке бедренной кости) значительно выше такового в полости сустава, равного 1,3–2,3 мм рт. ст. [14, 15]. В опыте показано, что превышение внутрикостного давления будет сохраняться и при наличии в суставе выпота, поскольку вызванное им увеличение внутрисуставного давления сопряжено и с ростом внутрикостного давления [8]. Выявлено также, что уровень внутрикостного давления при остеоартрозе существенно выше давления в сопрягающихся костях здорового сустава [28].

Использование разработанного нами имплантата направлено на коррекцию основных нарушений, имеющих место при повреждении и последующем эндопротезировании связок. Механическая фиксация эндопротезов связок данным имплантатом дополняется его шунтирующим действием. Поступающий в суставную полость в составе внутрикостного содержимого жир существенно снижает трение между контактирующими поверхностями, защищает уязвимый суставной хрящ от разрушения. Жирорастворимые антиоксиданты, входящие в состав данного лубриканта, способны ингибировать образование свободных радикалов и провоспалительных цитокинов. Такой комплексный эффект установленного имплантата способствует ускоренному и полноценному восстановлению функций сустава, позволяет использовать ресурсы организма пациента для предупреждения развития остеоартроза при эндопротезировании крестообразных связок коленного сустава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булгаков В.Г., Ильина В.К., Гаврюшенко Н.С., Омельяненко Н.П. и др. Антипролиферативное действие радикалообразующих и инертных частиц износа ортопедических материалов и его ингибирование костным жиром // Перспективные материалы. — 2004. — N 6. — С. 36–42.
2. Гаврюшенко Н.С., Булгаков В.Г. Выявление и оценка роли артротомедулярной связи в функционировании суставов человека (экспериментальное исследование) // Вест. травматол. ортопед. — 2001. — N 2. — С. 72–75.
3. Малыгина М.А. Эндопротезирование крестообразных связок коленного сустава / 75 лет отделению неотложной травматологии опорно-двигательного аппарата НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. — М., 2007. — С. 25–27.
4. Миронов С.П., Миронова З.С., Орлецкий А.К. Оперативное лечение повреждений крестообразных связок коленного сустава (ретроспективный анализ) // Вест. травматол. ортопед. — 2001. — N 2. — С. 51–55.
5. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Тимченко Д.О. Современные методы фиксации аутотрансплантатов при реконструкции передней крестообразной связки // Вест. травматол. ортопед. — 2006. — N 3. — С. 44–47.
6. Невзоров А.М., Сергеев С.В., Щетинин С.А. и др. Имплантаты и их эволюция. Эндопротезирование коленного сустава и сухожильно-связочного аппарата // Остеосинтез. — 2009. — N 8. — С. 31–40.
7. Bergin D., Keogh C., O'Connell M. et al. Atraumatic medial collateral ligament oedema in medial compartment knee osteoarthritis // Skeletal Radiol. — 2002. — Vol. 31, N 1. — P. 14–18.
8. Bønger C., Harving S., Hjerfjord J., Bønger E.H. Relationship between intraosseous pressures and intra-articular pressure in arthritis of the knee. An experimental study in immature dogs // Acta Orthop. Scand. — 1983. — Vol. 54, N 2. — P. 188–193.
9. Chouliaras V., Ristanis S., Moraiti C. et al. Anterior cruciate ligament reconstruction with a quadrupled hamstrings tendon autograft does not restore tibial rotation to normative levels during landing from a jump and subsequent pivoting // J. Sports Med. Phys. Fitness. — 2009. — Vol. 49, N 1. — P. 64–70.
10. Cor P. van der Hart, Michel P.J. van den Bekerom, Thomas W. Patt. The occurrence of osteoarthritis at a minimum of ten years after reconstruction of the anterior cruciate ligament. // J. Orthop. Surg. — 2008. — Vol. 3. — P. 24.
11. Devaraj S., Li D., Jialal I. Alpha-tocopherol decreases interleukin-1 beta release from activated human monocytes by inhibition of 5-lipoxygenase // Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. — 1999. — Vol. 19, N 4. — P. 1125–1133.
12. Forsey R.W., Fisher J., Thompson J. et al. The effect of hyaluronic acid and phospholipid based lubricants on friction within a human cartilage damage model // Biomaterials. — 2006. — Vol. 27, N 26. — P. 4581–4590.
13. Gobbi A., Bathen L., Boldrini L. Primary repair combined with bone marrow stimulation in acute anterior cruciate ligament lesions: results in a group of athletes // Am. J. Sports Med. — 2009. — Vol. 37, N 3. — P. 571–578.
14. Hejgaard N. Intra-articular pressures and intraosseous pressure in the human knee and its implication for patello-femoral pain syndromes. An experimental study using simulated joint effusion // Acta Orthop. Belg. — 1984. — Vol. 50, N 6. — P. 791–801.
15. Hejgaard N., Arnoldi C.C. Osteotomy of the patella in the patellofemoral pain syndrome. The significance of increased intraosseous pressure during sustained knee flexion // Int. Orthop. — 1984. — Vol. 8, N 3. — P. 189–194.
16. Hills B.A., Monds M.K. Deficiency of lubricating surfactant lining the articular surfaces of replaced hips and knees // Br. J. Rheumatol. — 1998. — Vol. 37, N 2. — P. 143–147.
17. Huang T.F., Chen Y.T., Yang T.H. et al. Isolation and characterization of mesenchymal stromal cells from human anterior cruciate ligament // Cytotherapy. — 2008. — Vol. 10, N 8. — P. 806–814.
18. Jong Keun Seon, Eun Kyoo Song, Sang Jin Park. Osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction using a patellar tendon autograft // Int. Orthop. (SICOT). — 2006. — Vol. 30, N 2. — P. 94–98.
19. Kleinbart F.A., Bryk E., Evangelista J. et al. Histologic comparison of posterior cruciate ligaments from arthritic and age-matched knee specimens // J. Arthroplasty. — 1996. — Vol. 11, N 6. — P. 726–731.
20. Kurz B., Jost B., Schünke M. Dietary vitamins and selenium diminish the development of mechanically induced osteoarthritis and increase the expression of anti-oxidative enzymes in the knee joint of STR/1N mice // Osteoarthritis Cartilage. — 2002. — Vol. 10, N 2. — P. 119–126.
21. Lohmander L.S., Stenberg A. O.E., Englund M., Roos H. High prevalence of knee osteoarthritis, pain, and functional limitations in female soccer players twelve years after anterior cruciate ligament injury // Arthritis Rheum. — 2004. — Vol. 50, N 10. — P. 3145–3152.
22. Regan E.A., Bowler R.P., Crapo J.D. Joint fluid antioxidants are decreased in osteoarthritic joints compared to joints with macroscopically intact cartilage and subacute injury // Osteoarthritis Cartilage. — 2008. — Vol. 6, N 4. — P. 515–521.
23. Rodkey W.G., Arnoczky S.P., Steadman J.R. Healing of a surgically created partial detachment of the posterior cruciate ligament using marrow stimulation: an experimental study in dogs // J. Knee Surg. — 2006. — Vol. 19, N 1. — P. 14–18.
24. Roos H., Adalberth T., Dahlberg L., Lohmander L.S. Osteoarthritis of the knee after injury to the anterior cruciate ligament or meniscus: the influence of time and age // Osteoarthritis Cartilage. — 1995. — Vol. 3, N 4. — P. 261–267.
25. Takao M., Komatsu F., Naito K. et al. Reconstruction of lateral ligament with arthroscopic drilling for treatment of early-stage osteoarthritis in unstable ankles // Arthroscopy. — 2006. — Vol. 22, N 10. — P. 1119–1125.
26. Tomiyama T., Fukuda K., Yamazaki K. et al. Cyclic compression loaded on cartilage explants enhances the production of reactive oxygen species // J. Rheumatol. — 2007. — Vol. 34, N 3. — P. 556–562.
27. Webster K.E., Feller J.A. Alterations in joint kinematics during walking following hamstring and patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction surgery // Clin. Biomech. — 2011. — Vol. 26, N 2. — P. 175–180.
28. Zidorn T. Intramedullary patella pressure measurement dependent on the functional position of the knee joint // Z. Orthop. Ihre. Grenzgeb. — 1991. — Vol. 129, N 6. — P. 488–491.

Сведения об авторах: Гаврюшенко Н.С. — профессор, доктор техн. наук, руководитель испытательной лаборатории ЦИТО; Малыгина М.А. — доктор мед. наук, вед. науч. сотр. НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; Булгаков В.Г. — канд. биол. наук, старший науч. сотр. ОЭТО ЦИТО; Сахарова О.М. — врач-травматолог НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; Забавская О.А. — канд. мед. наук, зав. отделением компьютерной и магниторезонансной томографии НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; Невзоров А. М. генеральный директор ООО «Дона-М».

Для контактов: Малыгина Марина Александровна. 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., дом 3, НИИ скорой помощи. Тел.: 620-11-09. E-mail: lapundra@bk.ru

© Коллектив авторов, 2012

ОПЫТ 500 ТОТАЛЬНЫХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Г.А. Чраган, П.В. Загородний, В.И. Нуждин, О.А. Кудинов,
В.М. Бачиашвили, Ф.А. Кузьмин, И.А. Николаев, К.М. Бухтин

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздравсоцразвития России, Москва

В работе проанализирован опыт клиники эндопротезирования ЦИТО по эндопротезированию коленного сустава с использованием имплантатов разных производителей трех основных модификаций — базовой, с задним стабилизатором и «полусцеplенной». На примере 500 операций, проведенных с 2000 по 2010 г. у 426 пациентов с различной патологией коленного сустава, показана и обоснована тактика выбора оптимальной конструкции в зависимости от заболевания, пола, степени и вида контрактуры, степени и вида искривления оси конечности. По данным клинико-рентгенологического анализа, у 90 (21%) пациентов был достигнут отличный результат лечения, у 277 (65%) — хороший, у 51 (12%) — удовлетворительный, у 8 (2%) — неудовлетворительный, что позволяет считать принятую тактику лечения правильной.

Ключевые слова: коленный сустав, эндопротезирование, базовый имплантат, имплантат с задним стабилизатором, полусцеplенный имплантат.

Experience in 500 Total Knee Replacements

G.A. Chryagin, N.V. Zagorodniy, V.I. Nuzhdin, O.A. Kudinov,
V.M. Bachiasvili, F.A. Kuz'min, I.A. Nikolaev, K.M. Bukhtin

Experience of CITO joint replacement department in knee arthroplasty with implants from various manufacturers was analyzed. Implants of three modifications were used: basic, with posterior stabilizer and "semiconstrained" one. Tactics for a choice of optimum construction depending on a disease, gender, degree and type of contracture, degree and type of limb axis curvature was demonstrated and substantiated on the example of 500 operations performed to 426 patients with various knee joint pathology during the period from 2000 to 2010. By the data of clinical and roentgenologic analysis excellent result was achieved in 90 (21%), good inv 277 (65%), satisfactory in 51 (12%) and poor in 8 (2%) patients. This treatment tactics may be considered as an adequate one.

Key words: joint replacement, knee joint, basic implant, implant with posterior stabilizer, semiconstrained implant.

В настоящее время для первичного эндопротезирования коленного сустава используют три модификации имплантатов: базовую, или несвязанную, с задней стабилизацией и «полусцеplенную».

Базовые модели (TC-PLUS, LCS) применяются в случаях, когда в ходе операции можно сохранить наружную и внутреннюю коллатеральную связки или достичь их точной балансировки и не возникает необходимость в удалении или ослаблении задней крестообразной связки для коррекции контрактуры сустава или исправления оси конечности. В связи с тем что в эндопротезе LCS имеется высококонгруэнтный бедренному компоненту мобильный полиэтиленовый компонент, при его установке на этапе резекций метаэпифизов бедренной и большеберцовой костей необходимо добиваться полного равенства сгибабельной и разгибательной щелей сустава. Последнее накладывает особые требования к балансу связок, тону мышечного аппарата и типу жизненной активности пациента.

Модели с задней стабилизацией (Genesis II-PS, PFC-PS) применяются при наличии возможности точной балансировки коллатеральной связочного аппарата, но в отсутствие функции задней крестообразной связки или когда в процессе операции требуется ее ослабить или полностью удалить.

Ротационная («полусцеplенная») модель RT-PLUS Solution обеспечивает стабилизацию коллатеральных и задней крестообразной связок сустава: цилиндрический металлический стержень, крепящийся подвижным в сагиттальной плоскости шарниром на бедренном компоненте, в процессе установки погружается в специальное углубление тибialного компонента и вкладыша, что препятствует смещению голени во всех плоскостях, оставляя возможным ее сгибание и ротацию.

С 2000 г. в отделении для тотального эндопротезирования коленного сустава применяется в основном продукция «Smith & Nephew» (ранее «Plus Orthopaedics AG») и «DePuy», а также ряда дру-

гих фирм. Учитывая сопоставимое качество и практически одинаковый принцип конструкции эндопротезов любых признанных в мире производителей, целью данной работы был анализ тактики выбора одной из трех модификаций имплантата (независимо от производителя) и обоснование данной методики путем клинико-рентгенологической оценки результатов лечения различной патологии коленного сустава.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2000 по 2010 г. проведено 500 первичных тотальных эндопротезирований коленного сустава у 426 пациентов в возрасте от 24 до 79 лет. Женщин было 239 (56,1%), мужчин — 187 (43,9%). Их средний возраст составил 50 лет и 62 года соответственно. У 74 (17,3%) пациентов эндопротезирование было двустороннее. На правом коленном суставе было выполнено 285 (57 %) операций, на левом — 215 (43 %).

На 1-м месте среди причин проведения эндопротезирования был идиопатический гонартроз (293 (58,4%) операции), на 2-м — ревматоидный полиартрит (147 (29,4%)), на 3-м — посттравматический гонартроз (52 (10,6%)). Остальные 8 (1,6%) эндопротезирований коленного сустава были выполнены по поводу синдрома Рейтера (3 пациента), болезни Бехтерева (2 пациента), гемофилической артропатии (1 больной).

В отделении использовались следующие модели эндопротезов коленного сустава: TC-PLUS, Genesis-II, RT-PLUS Solution производства «Smith & Nephew»; LCS, PFC компании «DePuy». Эндопротезы других производителей применялись редко.

Все операции (за редким исключением, что статистически и аналитически не представляло значения) проводили с использованием цементной фиксации, что связано как с выраженными явлениями остеопороза у большинства пациентов, так и с экономическими причинами. Кроме этого, цементная техника фиксации имплантатов обуслов-

ливает лучшие долговременные результаты по сравнению с бесцементной [14].

Эндопротезирование надколенника мы не выполняли. По данным литературы [5, 8, 10, 16], результаты эндопротезирования коленного сустава с протезированием надколенника и без такового сопоставимы, поэтому мы пошли по пути упрощения и ускорения операции.

В ходе предоперационного планирования при выборе модификации имплантата ведущее значение придавали оценке статико-динамических параметров сустава: состоянию оси конечности, стабильности коллатеральных и задней крестообразных связок, виду и степени контрактуры.

При возможности провести резекцию пораженных суставных концов и достичь баланса коллатеральных связок с сохранением или восстановлением анатомической и механической осей конечности и при этом сохранить функцию задней крестообразной связки, имплантировали базовые модели эндопротезов [2] (рис. 1).

При более выраженной патологии сустава, когда для восстановления оси конечности и, особенно часто, устранения сгибательной контрактуры была необходима мобилизация задних отделов капсулы сустава и места прикрепления задней крестообразной связки, выбор делали в пользу имплантатов с функцией задней стабилизации (рис. 2).

В клинических ситуациях с некомпенсируемой нестабильностью коллатеральных связок, например на фоне выраженного искривления оси конечности или при необходимости высоких резекций, использовали «полусцеplенный» имплантат. Однако применение имплантатов типа RT-PLUS Solution связано с необходимостью более травматического вмешательства на метафизах бедренной и большеберцовой костей и должно по возможности ограничиваться (рис. 3).

В то же время довольно часто в процессе предоперационного планирования не представлялось возможным окончательно остановиться на определенной модификации эндопротеза. В связи с этим

Рис. 1. Рентгенограммы больной Г. 64 лет с правосторонним гонартрозом до (а) и после (б) операции с использованием базового эндопротеза TC-PLUS.





Рис. 2. Рентгенограммы больной И. 63 лет с левосторонним гонартрозом до (а) и после (б) операции с использованием эндопротеза с задней стабилизацией Genesis II-PS.

Рис. 3. Рентгенограммы больной А. 67 лет с двусторонним деформирующим гонартрозом до (а) и после (б) операции с использованием «полусцеplенных» эндопротезов RT-PLUS, пластики медиального мышцелка правой большеберцовой кости.

в нашем отделении мы придерживаемся следующего алгоритма:

— операция часто планируется сразу с двумя видами эндопротезов, а в случае необходимости решение о замене базового имплантата на RT-

PLUS принимается непосредственно в ходе оперативного вмешательства;

— применяется компьютерная навигация, что дает возможность за счет максимально точной ориентировки компонентов и оптимального баланса связочного аппарата свести к минимуму опасность ошибки и чрезмерной неоправданной резекции кости в тех случаях, когда можно ограничиться «несцеplенным» эндопротезом. В своей работе мы используем навигационную систему BrainAB Kolibri с программным обеспечением C_i версии 1.1.1 фирмы «DePuy»;

— в клинических случаях, когда структура кости позволяет ожидать необходимой перестройки и консолидации аутоотрансплантата, вместо более травматической резекции кости для имплантации RT-PLUS отдается предпочтение ауто- или аллопластике мышцелков с соответственно более экономным уровнем резекции, позволяющем сохранить функцию коллатеральных связок;

— пациентам пожилого возраста (75 лет и старше) при выраженной деформации голени (варусной или вальгусной) сразу устанавливаем эндопротез RT-PLUS.

Анализ методики подбора имплантатов в зависимости от пола, нозологии, степени и вида контрактуры сустава и искривления оси конечности осуществляли при помощи компьютерной программы по методу параметрической статистики (Т-test для независимых величин).

В послеоперационном периоде реабилитация проводится по принятой в отделении схеме. В первый послеоперационный день удаляли дренаж и обучали пациента изометрическим упражнениям для мышц оперированной конечности. Со второго дня начинали восстанавли-

вать амплитуду движений в суставах оперированной ноги, прежде всего в коленном, за счет пассивных движений (в том числе при помощи аппарата постоянных пассивных движений СРМ). По достижении в оперированном суставе угла сгибания 90° пациенту разрешали активные движения в коленном суставе. Постельный режим больные соблюдали до тех пор, пока не начинали активно поднимать оперированную ногу в выпрямленном состоянии над плоскостью кровати, что расценивалось как способность пациента активно выносить ногу при ходьбе, не травмируя оперированный сустав.

В случаях сохраняющейся контрактуры (амплитуда пассивных движений менее 80°) оперированного сустава по истечении 5–7 дней послеоперационной реабилитации проводили закрытую редрессацию под общим обезболиванием.

В течение 12–14 дней больные получали антикоагулянтную терапию (фраксипарин или прадакса) [1, 16]. До и после (на 7–9-й день) оперативного вмешательства проводили ультразвуковую доплерографию. Антибиотики, кроме операционного дня, применяли по индивидуальным показаниям. Пациентам с выраженным остеопорозом назначали препараты, регулирующие стрессовое ремоделирование кости: миакальцик по 200 МЕ интраназально в течение 2 мес, альфа D₃-ТЕВА или оксидевит в суточной дозе в среднем 1 мкг в сутки постоянно, препараты кальция по 1 в сутки курсами [3, 4].

Рентгенологическую оценку результатов проводили по Ewald через 3, 6, 12 мес и далее раз в год [10]. Для выявления миграции измеряли величины углов между осями бедренной и большеберцовой костей и горизонтальными плоскостями компонентов или осями «ножек» RT-PLUS. Контакт между костью и имплантатом (цементом) оценивали по рентгенограммам в боковой проекции для бедренного компонента и в обеих проекциях для тибияльного компонента в соответствии с формой имплантата. Ширину зоны лизиса кости измеряли в миллиметрах в нескольких участках, после чего данные суммировали

для каждой проекции и определяли среднее значение.

На основании существующих систем оценки качества фиксации [7, 9, 17] была разработана собственная шкала. Мы выделяем три степени фиксации:

I степень — стабильное положение имплантата — отсутствие миграции компонентов, зоны остеолита отсутствуют или не шире 5 мм;

II степень — угрожающая нестабильность имплантата — отсутствие миграции компонентов, или миграция не больше 2°, ширина зон остеолита 5–10 мм (состояние фиксации имплантата оценивается в корреляции с болевым синдромом; больной нуждается в усиленной антиостеопорозной терапии, наблюдении);

III степень — нестабильность имплантата — миграция имплантата больше 2°, ширина зон остеолита больше 10 мм.

Клинически результаты оценивали по оценочной таблице Knee Society [15], позволяющей судить о функции коленного сустава и функциональных способностях пациента. Суммарное количество баллов, набранных пациентом, делилось пополам. В зависимости от полученного среднего балла клинический результат оценивали как *отличный* (85–100 баллов), что соответствовало I степени фиксации эндопротеза; *хороший* (70–84 балла), что соответствовало I–II степени фиксации эндопротеза; *удовлетворительный* (60–69 баллов), что могло соответствовать I–II–III степени фиксации эндопротеза; *неудовлетворительный* (менее 60 баллов), что соответствовало II–III степени фиксации эндопротеза.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ преимущественно использования определенных моделей эндопротеза проведен среди 420 пациентов (492 операции) с наиболее часто встречающимися заболеваниями в зависимости от вида патологии (табл. 1), от степени и вида контрактуры сустава (табл. 2), степени и вида искривления оси конечности (табл. 3).

Табл. 1. Применение моделей эндопротеза коленного сустава в зависимости от заболевания и пола пациента

Заболевание	Женщины					Мужчины				
	число операций	модель имплантата			p	число операций	модель имплантата			p
		базовый [1]	ЗС [2]	RT [3]			базовый [1]	ЗС [2]	RT [3]	
Идиопатический гонартроз	185	111 (22,6)	48 (9,7)	26 (5,6)	[1–2] <0,05 [1–3] <0,005	108	65 (13,3)	31 (6,3)	12 (2,4)	[1–3] <0,005 [1–2] <0,05
Ревматоидный полиартрит	133	28 (5,7)	37 (7,5)	68 (13,7)	[1–2], [1–3] <0,05	14	8 (1,6)	5 (1,0)	1 (0,2)	–
Посттравматический гонартроз	33	6 (1,2)	17 (3,5)	10 (1,9)	–	19	3 (0,6)	12 (2,4)	4 (0,8)	–

Примечание. Здесь и в табл. 2–5 в скобках указан процент от анализируемого числа операций. ЗС — задняя стабилизация

Табл. 2. Применение моделей коленного сустава в зависимости от вида и степени контрактуры

Контрактура		Число операций	Модель имплантата			p
			базовый [1]	ЗС [2]	RT [3]	
Сгибательная	<20°	43	35 (7,1)	8 (1,6)	—	[1-2],[1-3] <0,005
	20-45°	30	9 (1,8)	19 (3,9)	2 (0,4)	[1-2] <0,05 [2-3] <0,005
	>45°	44	2 (0,4)	24 (4,8)	18 (3,7)	[1-2],[1-3] <0,005
Разгибательная	<20°	4	4 (0,9)	—	—	—
	20-45°	9	6 (1,2)	2 (0,4)	1 (0,2)	—
	>45°	17	2 (0,5)	4 (0,8)	11 (2,2)	—
Сочетанная с остаточной амплитудой	>90°	84	77 (15,6)	7 (1,4)	—	[1-2],[1-3] <0,005
	45-90°	162	76 (15,4)	50 (10,2)	36 (7,3)	[1-2] <0,05 [1-3] <0,005
	<45°	99	10 (2,1)	36 (7,3)	53 (10,8)	[1-2],[1-3] <0,005

Табл. 3. Применение моделей коленного сустава в зависимости от вида и степени искривления оси конечности

Вид и степень искривления оси конечности		Модель имплантата			p
		базовый [1]	ЗС [2]	RT [3]	
Вальгусная деформация	<10°	88 (18)	8 (1,6)	—	[1-2],[1-3] <0,005
	10-20°	22 (4,4)	32 (6,6)	20 (4)	—
	>20°	5 (1)	17 (3,5)	59 (12,1)	[1-3] <0,005 [1-2] <0,05
Варусная деформация	<10°	76 (15,5)	18 (3,6)	—	[1-2],[1-3] <0,005
	10-20°	20 (4)	47 (9,5)	11 (2,2)	[1-2] <0,05 [2-3] <0,005
	>20°	10 (2,1)	28 (5,6)	31 (6,3)	[1-2],[1-3] <0,05

Клинико-рентгенологические результаты удалось проанализировать у 274 пациентов (300 операций). Средний срок наблюдения составил 61 мес. В анализируемую группу вошли 172 женщины и 102 мужчины.

Средняя масса тела женщин в группе с идиопатическим гонартрозом составила 88 кг, с посттравматическим гонартрозом — 78 кг, с ревматоидным полиартритом — 73 кг. Средняя масса тела мужчин составил 94 и 89 кг при идиопатическом и посттравматическом гонартрозе соответственно.

В послеоперационном периоде средняя функциональная оценка состояния коленного сустава в группе больных идиопатическим гонартрозом гонартрозом составила 90 баллов, посттравматическим гонартрозом — 72 балла, ревматоидным полиартритом — 81 балл, оценка функциональных способностей пациентов — 88, 90 и 70 баллов соответственно.

Результаты операций в зависимости от качества фиксации компонентов эндопротеза представлены в табл. 4.

В целом клинико-рентгенологический результат лечения у 90 (21%) пациентов оценен как от-

личный, у 277 (65%) — как хороший, у 51 (12%) — как удовлетворительный и у 8 (2%) — как неудовлетворительный.

Осложнения. В 5 (1%) наблюдениях (1 женщина, 4 мужчины) после эндопротезирования коленного сустава произошло глубокое нагноение, потребовавшее проведения некрэксвестрактомии с удалением эндопротеза и проведением в 3 случаях артродезирования сустава, а в 2 — замещения имплантата спейсером с последующим повторным эндопротезированием.

У одного пациента после операции сохранялась стойкая клиническая картина синовита, не купированного неоднократными пункциями. В пункте роста микрофлоры выявлено не было, тем не менее в течение полугода развились симптомы остеолита, приведшего к нестабильности компонентов эндопротеза. Была выполнена ревизионная операция с использованием RT-PLUS. Во время операции обнаружены грануляции во множественных узлах на кости, геморрагический выпот, отечность тканей, утолщение сухожилий. Предполагаемый диагноз пигментного ворсинчато-узловатого синовита не был подтвержден неоднократными патомор-

Табл. 4. Качество фиксации компонентов эндопротеза коленного сустава

Заболевание	Степень фиксации	Женщины			Мужчины		
		Модель имплантата					
		базовый	ЗС	RT	базовый	ЗС	RT
Идиопатический гонартроз	I	96 (86,5)	46 (96)	23 (88,5)	59 (90,7)	31 (100)	11 (92)
	II	13 (11,7)	2 (4)	3 (11,5)	4 (6,2)	—	1 (8)
	III	2 (1,8)	—	—	2 (3,1)	—	—
Посттравматический гонартроз	I	5 (83,4)	16 (94,2)	8 (80)	3 (100)	12 (100)	4 (100)
	II	1 (16,6)	1 (58)	1 (10)	—	—	—
	III	—	—	1 (10)	—	—	—
Ревматоидный полиартрит	I	20 (71,4)	29 (78,4)	48 (70,6)	6 (75)	5 (100)	1 (100)
	II	4 (14,3)	8 (21,6)	18 (26,5)	2 (25)	—	—
	III	4 (14,3)	—	2 (2,9)	—	—	—

Примечание. В скобках указан процент от общего числа операций выполненных с помощью конкретной модели имплантата в каждой нозологической группе в зависимости от пола.

У женщин I степень фиксации эндопротеза регистрировали достоверно ($p < 0,05$) чаще, чем II и III при всех нозологиях независимо от модели имплантата, у мужчин — только при идиопатическом гонартрозе также независимо от модели эндопротеза.

фологическими исследованиями. После ревизионного эндопротезирования клинические симптомы сохранялись, при дальнейшем обследовании у пациента выявлена гиперчувствительность к ионам кобальта и хрома.

Парез малоберцовой порции седалищного нерва отмечался у 7 (1,4%) пациентов и, по всей видимости, был обусловлен давлением жгута при оперативном вмешательстве. На фоне консервативного лечения у всех больных отмечен регресс патологических неврологических симптомов до полного восстановления функции нерва.

На контрольном осмотре через 3 мес после операции амплитуда движения в коленном суставе осталась на неудовлетворительном уровне (менее 90°) у 22 (4,4%) пациентов, среди них 14 пациентов (9 женщин, 5 мужчин) страдали посттравматическим гонартрозом. У большинства из этих больных остаточную контрактуру можно объяснить наличием посттравматических изменений (контрактура, рубцовая ретракция тканей) в суставе до имплантации эндопротеза, а также особенностями психического статуса, не позволившими им соблюдать режим реабилитации. По поводу данных осложнений в 5 клинических случаях ограничений движений с амплитудой менее 60° проводилась артроскопическая мобилизация в отделении спортивной и балетной травмы и ортопедии ЦИТО, результаты были хуже у больных с посттравматической природой патологии. Двум пациенткам с сохранившейся выраженной разгибательной контрактурой были выполнены открытый релиз коленного сустава, удлинняяющая тенотомия сухожилия четырехглавой мышцы; после реабилитации у обеих пациенток амплитуда движений оперированного сустава превысила 90°.

Асимптомный тромбоз глубоких вен голени диагностирован в 10 случаях у 9 (2%) пациентов (7 женщин и 2 мужчин), оперированных по поводу идиопатического и посттравматического гонартроза.

Флотирующих тромбов диагностировано не было.

В 3 наблюдениях после эндопротезирования коленного сустава базовой конструкцией не удалось достичь правильного баланса связочного аппарата. Из-за сохраняющейся медиальной нестабильности сустава (в пределах 10–15°) больные вынуждены пользоваться стабилизирующим ортезом при опоре на ногу.

В 2 случаях при имплантации бедренных компонентов эндопротезов RT-PLUS произошел перелом мыщелков бедренной кости, потребовавший остеосинтеза винтами.

У 1 пациентки с ревматоидным артритом на фоне остеопороза, индуцированного длительной гормональной терапией, в послеоперационном периоде после имплантации RT-PLUS выявилось смещение мыщелков бедренной кости с дестабилизацией бедренного компонента эндопротеза. По всей видимости, перелом без смещения произошел во время оперативного вмешательства при резекции кости для размещения блока с шарниром или при последующей имплантации бедренного компонента и сразу не был диагностирован в связи с наложением на кость металлической конструкции. Ввиду образования дополнительно выраженного дефекта кости дальнейшее лечение пациентки проводилось в отделении костной патологии ЦИТО, где был имплантирован онкологический «сцепленный» эндопротез.

ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство операций эндопротезирования были выполнены по поводу идиопатического гонартроза и ревматоидного полиартрита у лиц женского пола, тогда как в связи с посттравматическим гонартрозом оперировали одинаково часто как мужчин, так и женщин.

Анализ влияния характера и выраженности патологических изменений на выбор модификации эндопротеза коленного сустава показал, что у лиц обоего пола при идиопатическом гонартрозе чаще использовались базовые модели, затем модели с задней стабилизацией, а RT реже всех. Это можно объяснить тем, что, как правило, было возможно стабилизировать сустав и выровнять ось конечности за счет правильно выбранных уровней резекций [12] суставных концов, создания равномерного натяжения связочного аппарата. При посттравматическом гонартрозе как у женщин, так и у мужчин эндопротезы с задней стабилизацией использовались чаще, чем базовые, так как для данной патологии более характерно наличие рубцовых изменений в задних отделах сустава, сгибательная контрактура, и чаще, чем RT, так как реже имеются недостаточность коллатеральных связок и выраженное искривление оси конечности. При ревматоидном полиартрите у женщин, напротив, чаще использовались эндопротезы RT. Эти соотношения можно объяснить системным характером патологии, более частым применением гормонального лечения и развитием индуцированного лечением остеопороза, искривлением оси конечности, кистозными дефектами мыщелков, ослаблением коллатеральных связок. У мужчин преобладания случаев применения эндопротеза RT при ревматоидном полиартрите не отмечено, по-видимому, вследствие менее выраженного у мужчин остеопороза [3, 4], а также в силу нерепрезентативного количества случаев данного заболевания. Уменьшить потребность в имплантатах RT во всех группах удалось в некоторой мере за счет применения метода компьютерной навигации в сложных случаях и костной пластики (табл. 5).

Эндопротез коленного сустава LCS мы применяем с осторожностью, так как высококонгруэнтный подвижный вкладыш расположен к вывиху и быстрому износу, следовательно нежелателен, с одной стороны, у молодых активных пациентов, не планирующих придерживаться щадящего режима эксплуатации искусственного сустава, с другой, у пожилых и ослабленных больных, не обладающих достаточно сохранным мышечным тонусом.

Табл. 5. Частота использования костной пластики и компьютерной навигации при установке различных моделей имплантатов

Применяемая методика	Модель имплантата		
	базовый	ЗС	RT
Костная пластика медиального мыщелка большеберцовой кости	9 (1,8)	15 (3)	–
Костная пластика латерального мыщелка большеберцовой кости	7 (1,4)	6 (1,2)	6 (1,5)
Использование навигационной системы	10 (2)	16 (3,2)	–

сом («корсетом»). Таким образом, по нашему мнению, при всех положительных качествах данного эндопротеза его использование ограничено трудностями подбора пациентов.

Необходимость в «полусцепленной» конструкции RT-PLUS достоверно чаще возникала в ходе вмешательств по поводу ревматоидного полиартрита, при котором более выражены явления остеопороза, особенно на фоне гормональной терапии, следовательно, чаще развивается значительная деформация мыщелков сочленяющихся костей, а несостоятельность связочного аппарата обусловлена не только механическими причинами, но и воспалительным процессом в мягких тканях сустава. Кроме этого, практически все пациенты с ревматоидным полиартритом были женского пола, а модель RT-PLUS относительно чаще применялась при операциях у женщин по сравнению с мужчинами независимо от патологии. Мы связываем это с более выраженным остеопорозом в женской популяции, и, как следствие, быстро наступающими деформациями мыщелков.

Анализ влияния характера и выраженности контрактуры на выбор модификации эндопротеза коленного сустава показал, что при невыраженной контрактуре чаще использовались базовые модели. При сгибательной контрактуре более 20° значительно чаще использовались модели с задней стабилизацией, чем базовые и даже RT-PLUS (частота применения последних, естественно, возрастает с увеличением выраженности контрактуры). С увеличением степени разгибательной и сочетанной контрактуры спектр применяемых конструкций смещается в сторону имплантатов с задней стабилизацией и, особенно, RT, так как больше страдают и нуждаются в мобилизации боковые связки.

При обоих вариантах девиации оси конечности в пределах 10° чаще использовались базовые модели. С увеличением угла деформации возрастала частота использования имплантатов с задней стабилизацией и RT-PLUS. При вальгусной деформации эндопротезы RT применялись относительно чаще, чем с задней стабилизацией, а при варусной, для которой как и для сгибательной контрактуры характерно повреждение задних отделов сустава, наблюдались обратные соотношения.

Компьютерная навигация, обеспечивая оптимальный выбор уровня и углов резекции метаэпифизов, позволяет чаще использовать менее травматичные (базовые и с задней стабилизацией) модели. Это объясняется тем, что уменьшаются уровни резекций и более точно балансируется сустав за счет точной ориентации компонентов. Это не может не сказаться на результатах. Так, известна связь между неправильной установкой тиббиального плато и ухудшением качества его фиксации [6, 14].

Качество фиксации эндопротезов при ревматоидном полиартрите оказалось хуже, чем при дегенеративно-дистрофических заболеваниях, что мы

объясняем влиянием системной воспалительной реакции, остеопороза, гормонального лечения. Данная тенденция не прослеживается при использовании имплантатов с задней стабилизацией, но, скорее всего, это связано с меньшим сроком наблюдения (с 2005 г.).

Функциональное состояние коленного сустава было хуже при посттравматическом гонартрозе, что можно объяснить трудностями восстановления амплитуды движений у этой категории больных, так как изменения периапартулярных тканей могут приводить к остаточной контрактуре, реже остающейся у пациентов двух других групп.

Как известно, функциональные возможности пациентов ухудшаются при любом поражении суставов, но у больных ревматоидным полиартритом это ухудшение более выражено, так как тяжесть состояния усугубляется системным характером заболевания, как правило, множественностью поражения суставов, ослаблением всего организма за счет полиорганных изменений.

В нашем исследовании масса тела пациенток с идиопатическим и посттравматическим гонартрозом была выше, чем у пациенток с ревматоидным полиартритом. Эти данные несколько расходятся с данными С. Ranawat и соавт. [17], указывающих на то, что развитие остеопороза происходит прежде всего под влиянием избыточной массы тела пациента, а возраст, пол, диагноз значимы меньше. При дефектах тибияльного конца он и другие авторы [7] не рекомендуют ограничиваться цементной фиксацией без пластики, если цементная мантия составляет более 1–1,3 см. Однако у костной пластики дефектов большеберцового плато тоже есть недостатки: повышен риск развития некроза трансплантата, ложного сустава. Поэтому мы применяли эту методику в ограниченном количестве клинических случаев. В подобных ситуациях следует придерживаться правила «золотой середины». Возможно, излишняя резекция без пластики была причиной сохранения нестабильности боковой связки в нескольких клинических случаях, или, возможно, там следовало использовать ротационную модель. А у некоторых больных, при отсутствии выраженного остеопороза, напротив, применения этой модели можно было, наверное, избежать с помощью применения пластики.

Полученные результаты, низкая частота осложнений подтверждают правильность придерживаемой нами тактики в выборе модификаций имплантатов, послеоперационной реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бернакевич А.И., Аржакова Н.И., Нуждин В.И., Троценко В.В. Изменения в системе гемостаза при эндопротезировании тазобедренного сустава // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2011. — № 1. — С. 10–15.

Сведения об авторах: Чрагян Г.А. — аспирант отделения эндопротезирования суставов ЦИТО; Загородний Н.В. — профессор, доктор мед. наук, зав. отделением эндопротезирования суставов ЦИТО; Нуждин В.И. — канд. мед. наук, вед. науч. сотр. отделения эндопротезирования суставов ЦИТО; Кудинов О.А. — канд. мед. наук, врач отделения эндопротезирования суставов ЦИТО; Бачиашвили В.М., Кузьмин Ф.А., Николаев И.А., Бухтин К.М. — аспиранты того же отделения.

Для контактов: Чрагян Гамлет Ашотович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО, отделение эндопротезирования суставов. Тел.: 8 (926) 899-89-42. E-mail: chragyan@gmail.com

2. Мальцер У., Шулер П., Шапошников Ю.Г. Установка компонентов эндопротеза коленного сустава // Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — № 1. — С. 16–21.
3. Миронов С.П., Родионова С.С., Колондаев А.Ф. и др. Схемы назначения препаратов, регулирующих интенсивность стрессового ремоделирования вокруг имплантата, при эндопротезировании тазобедренного сустава: Пособие для врачей. — М., 2002.
4. Нуждин В.И., Попова Т.П., Бавашев А.С., Мунина Л.И. Тактика тотального эндопротезирования у больных с ревматическими заболеваниями // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии: Конф. с международным участием, 2-я. — М., 2003. — С.153–154.
5. Сиваш К.М., Морозов Б.П. Опыт полного замещения коленного сустава по методу К.М. Сиваша // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: Сб. трудов ЦИТО. — М., 1978. — Вып. 18. — С.11–16.
6. Berend M.E., Ritter M.A., Meding J.B. et al. Tibial component failure mechanisms in total knee arthroplasty // Clin. Orthop. — 2004. — № 428. — P. 26–34.
7. Brand M.G., Daley R.J., Ewald F.C., Scott R.D. Tibial tray augmentation with modular metal wedges for tibial bone stock deficiency // Clin. Orthop. — 1989. — № 248. — P. 71–79.
8. Burnett R.S., Haydon C.M., Rorabeck C.H., Bourne R.B. Patella resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty // Clin. Orthop. — 2004. — № 428. — P. 12–25.
9. Engh C.A., Bobyn J.D., Glassman A.N. Porous-coated hip replacement: The factors governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical results // J. Bone Jt Surg. (Br.). — 1987. — Vol. 69. — P. 45–55.
10. Ewald F.C. The Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring system // Clin. Orthop. — 1989. — № 248. — P. 9–12.
11. Feller J.A., Bartlett R.J., Lang D.M. Patellar resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty // J. Bone Jt Surg. (Br.). — 1996. — Vol. 78. — P. 226–228.
12. Gesell M.W., Tria A.J. MIS Unicondylar Knee Arthroplasty. // Clin. Orthop. — 2004. — № 428. — P. 53–60.
13. Gie T.J., Killeen K.K., Grimm K. et al. Why are total knee replacements revised? // Clin. Orthop. — 2004. — № 428. — P. 100–106.
14. Hsu H., Garg A., Walker P.S. et al. Effect of knee component alignment on tibial load distribution with clinical correlation // Clin. Orthop. — 1989. — № 248. — P. 135–144.
15. Insall J.N., Dorr L.D., Scott R.D., Scott W.N. Rationale of the knee society clinical rating system // Clin. Orthop. — 1989. — № 248. — P. 13–14.
16. Nicolaides A.N., Bergqvist D., Hull R. Prevention of venous thromboembolism. International consensus statement (Guideline according to scientific evidence) // Int. Angiology. — 1997. — Vol. 16. — P. 3–38.
17. Ranawat C.S., Padgett D.E., Onashi Y. Total knee arthroplasty for patients younger than 55 years // Clin. Orthop. — 1989. — № 248. — P. 27–33.
18. Stulberg S.D., Stulberg B.N., Hamaty Y., Tsao A. Failure mechanisms of metal-backed patella components // Clin. Orthop. — 1988. — № 236. — P. 88.

© Коллектив авторов, 2012

РАССЕКАЮЩИЙ ОСТЕОХОНДРИТ МЫШЦЕЛКОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

В.Н. Меркулов, А.П. Авакян, А.Г. Ельцин, Д.С. Мининков

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздравсоцразвития России, Москва

Представлен опыт лечения 76 детей с болезнью Кенига за период с 1992 по 2011 г. План обследования включал проведение рентгенографии, КТ, УЗИ, МРТ и артроскопии. I–II стадия заболевания диагностирована у 41 ребенка, III — у 9, IV — у 26 пациентов. Размер дефекта составлял в среднем 3,17 см², глубина дефекта — 6,8 мм. При I–II стадии болезни выполняли остеоперфорацию, при III–IV — внутриочаговую остеоперфорацию дна дефекта и пластику хрящевого дефекта коллагеновой мембраной Chondro Gide. Все вмешательства проводили артроскопически. У 69 (90,7%) были получены отличные результаты лечения, у 5 (6,5%) — хорошие, у 2 (2,6%) — удовлетворительные.

Ключевые слова: дети и подростки, болезнь Кенига, мыщелки бедренных костей, артроскопия, остеоперфорация, пластика дефекта.

Osteochondritis Dissecans of Femoral Condyles in Children and Adolescents

V.N. Merkulov, A.P. Avakyan, A.G. El'tsin, D.S. Mininkov

Experience in treatment of 76 children with König's disease during the period from 1992 to 2011 is presented. Examination plan included roentgenography, CT, US, MRT and arthroscopy. In 41 children 1st and 2nd stages of the disease was diagnosed, in 9 and 26 patients 3rd and 4th stages, respectively. Defect size averaged 3.17 sq. cm with 6.8 mm depth. In 1st and 2nd stages of the disease osteoperforation was performed, in 3rd and 4th stages — intrafocal osteoperforation of the defect bottom and cartilaginous defect plasty with Chondro Gide collagen membrane was applied. All interventions were performed arthroscopically. Excellent results were achieved in 69 (90.7%) patients, good in 5 (6.5%) and satisfactory in 2 (2.6%) patients.

Key words: children and adolescents, König's disease, femoral condyles, arthroscopy, osteoperforation, defect plasty.

При травмах нижних конечностей коленный сустав повреждается наиболее часто. Это обусловлено многими факторами, в том числе возрастающими спортивными нагрузками. Повреждения коленного сустава у детей, которые нуждаются в хирургическом лечении, составляют 5–7% от всех травм опорно-двигательного аппарата и 18% от травм нижних конечностей [1].

По данным клиники детской травмы ЦИТО, повреждения суставного хряща у детей составляют 34,5% среди травм коленного сустава, из которых на болезнь Кенига приходится 6,9%.

Болезнь Кенига, или рассекающий остеохондрит мыщелков бедренной кости, — это заболевание, характеризующееся ограниченным субхондральным некрозом суставной поверхности кости с образованием костно-хрящевого фрагмента и дальнейшей его миграцией в полость сустава.

В генезе болезни Кенига значительную роль играют микротравмы, генетические факторы, эндокринные расстройства, нарушение оссификации, спазм сосудов, жировая эмболия, инфекционный тромбоз и др. [3].

Согласно травматической теории развития болезни очаг рассекающего остеохондроза возникает у молодых лиц, постоянно испытывающих большие физические нагрузки на опорно-двигательный аппарат, особенно при травме [5]. На заключительных стадиях процесса возможна секвестрация суставного хряща с субхондральной костной тканью, что в свою очередь приводит к нарушению congruency суставных поверхностей.

Частота регистрации болезни Кенига достигает 30 случаев на 100 тыс. населения. Наиболее часто болезнь Кенига мыщелков бедренной кости встречается у спортсменов, занимающихся активными видами спорта. В 85% случаев наблюдается поражение медиального мыщелка бедренной кости, в 15% случаев — латерального и в 20–30% — обоих мыщелков [4, 9].

Начинается болезнь Кенига с незначительного дискомфорта в коленном суставе, связанного в 21% случаев с травмой [10]. Затем появляется незначительная болезненность, которая носит непостоянный характер и связана с физической нагрузкой либо переносом массы тела на больную ногу.

Постепенно болевые ощущения принимают постоянный характер и становятся более выраженными. У некоторых больных отмечается отечность сустава и его болезненность при пальпации, появляются боли при сгибании, возможен синовит. В дальнейшем на фоне усиления болей развиваются контрактура коленного сустава и гипотрофия мышц бедра, синовиты становятся рецидивирующими.

В своей клинической практике мы пользуемся клинко-рентгенологической классификацией болезни Кенига Т. Clanton (рис.1).

I стадия — пролабирование участка суставного хряща в полость сустава (дорентгенологическая стадия);

II стадия — разволокнение суставного хряща над зоной остеонекроза. На рентгенограмме определяется участок уплотнения в субхондральной зоне эпифиза кости в форме овала, отделенный от материнской зоны полосой просветления;

III стадия — начальная секвестрация субхондрального участка кости. Хондромалиция различной степени выраженности, разволокнение хряща, пролабирование его в полость сустава. На рентгенограмме очаг поражения четко отделен от соседних отделов полосой просветления, которая в зависимости от давности заболевания и степени резорбции костной ткани имеет разную форму и ширину. Вокруг секвестра отмечается склероз субхондральной кости.

IV стадия — наличие свободного костно-хрящевого фрагмента в полости сустава и раневой поверхности на мыщелке бедра.

Клиническая картина болезни Кенига мыщелков бедренной кости при I–II стадиях характеризу-

ется периодическими болями, незначительным дискомфортом, иногда — развитием синовита. При III–IV стадии на первый план выходят симптомы синовита. Наиболее информативны ограничение движений и блокады коленного сустава, обусловленные миграцией свободного костно-хрящевого тела.

Отсутствие специфической клинической картины приводит к поздней диагностике заболевания уже на стадии осложнений, развития артроза коленного сустава с последующим выраженным снижением функции сустава и трудоспособности пациента [4].

В настоящее время для диагностики болезни Кенига широко используются лучевые методы исследования. Рентгенологический метод позволяет довольно точно поставить диагноз на III–IV стадии заболевания, тогда как КТ информативна уже на ранних стадиях. Информативность МРТ достигает 97% при всех стадиях заболевания, при этом имеется возможность оценить степень повреждения покровного хряща [7, 9]. УЗИ, не являясь основным методом диагностики, необходимо в дифференциальной диагностике патологии коленного сустава [6].

Артроскопия — самый информативный (100%) и достоверный метод из всех предложенных; позволяет оценить состояние суставного хряща, что важно при выборе лечения, и в случае необходимости одномоментно провести лечебные мероприятия [2, 4]. Артроскопия является обязательным компонентом при дифференциальной диагностике с болезнью Кенига.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Настоящее сообщение основано на опыте лечения 76 детей и подростков с болезнью Кенига (43 мальчика, 33 девочки), которые поступили в ЦИТО в период с 1991 по 2010 г. Возраст пациентов варьировал от 6 до 18 лет. Около половины пациентов поступило в ЦИТО по направлению из других медучреждений с диагнозом болезнь Кенига, у остальных в направительных диагнозах значились повреждение менисков, растяжение связок коленного сустава и др. Всем больным по месту жительства проводилось консервативное лечение (ходьба при помощи костылей без нагрузки на больную конечность, физиотерапия, ЛФК и т.д.) с кратковременным положительным эффектом.

Большинство пациентов относились к группе детей, активно занимающихся спортом. В 56,7% случаев страдал левый коленный сустав, в 43,3% — правый. Медиальный мыщелок был поврежден в 82,5% наблюдений, латеральный — в 17,5%. I–II стадия диагностирована у 41 ребенка, III — у 9, IV — у 26 пациентов. Размер дефекта составлял в среднем 3,17 см², глубина дефекта — 6,8 мм.

В диагностике повреждений коленного сустава мы придерживались следующего алгоритма. В мо-

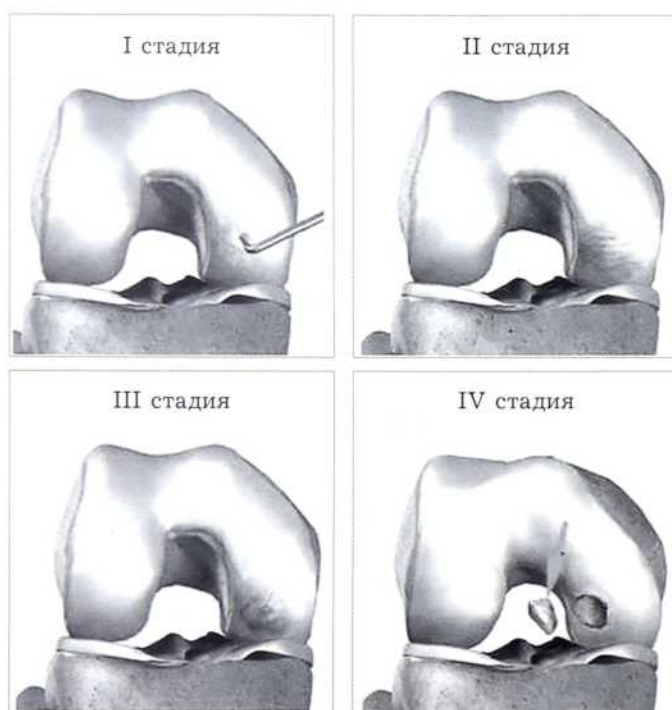


Рис. 1. Клинко-рентгенологическая классификация болезни Кенига.

мент госпитализации выясняли жалобы и уточняли анамнез. Далее следовал клинический осмотр с выполнением необходимых тестов. Затем производили обзорную рентгенографию коленного сустава (рис. 2).

После этого выполняли УЗИ коленного сустава, в ходе которого уточняли степень повреждения хряща (рис. 3). Исследование осуществляли на ультразвуковом аппарате HDI-5000 «Philips» (Нидерланды) широкополосным линейным датчиком (5–12 МГц), используя серошкальную визуализацию, цветное или энергетическое картирование и режим импульсно-волновой доплерографии. Чувствительность данного метода составляет 92,2% [6].

Затем выполняли КТ, благодаря которой уже на I–II стадии можно определить размеры и глубину дефекта (рис. 4).

Далее всем пациентам проводили МРТ. Как уже было сказано выше, данный метод позволяет определять степень повреждения покровного хряща и оценивать состояние последнего в динамике лечения (рис. 5) [10].

Следующим этапом всем пациентам с болезнью Кенига, поступившим на лечение в клинику детской травматологии ЦИТО, проводились артроскопическая санация и в зависимости от изменения суставного хряща и стадии заболевания (рис. 6) и соответствующее оперативное вмешательство.

При I–II стадии заболевания с явлениями хондромалиции, провисания, разволокнения суставного хряща мыщелков бедра осуществляли остеоперфорацию с целью активации репаративной регенерации в зоне асептического некроза.

Под ЭОП-контролем устанавливали метку в очаг некроза и производили внесуставную остеоперфорацию очага некроза. При этом хрящевая пластина оставалась интактной. Остеоперфорацию осуществляли спицей диаметром 1,5 мм. Количество перфорационных каналов достигало 15–20, что позволяло перекрыть всю зону патологического очага для обеспечения репаративной регенерации. Остеоперфорацию проводили до субхондральной пластины (заявка на патент № 2011146916/14) (рис. 7, 8).

После операции все пациенты получали курс лечения хондропротекторами, им проводились ЛФК, массаж, физиотерапия, осевая нагрузка на больной устав исключалась на 1,5–2 мес. Пациентам в возрасте старше 12 лет через 4–5 нед после операции осуществляли внутрисуставное введение хондропротекторов.

При III–IV стадии болезни с явлениями разволокнения, пролабирования части суставного хряща в полость сустава, наличии внутрисуставных костно-хрящевых тел сначала выполняли артроскопию сустава (удаление диссеканта), затем —

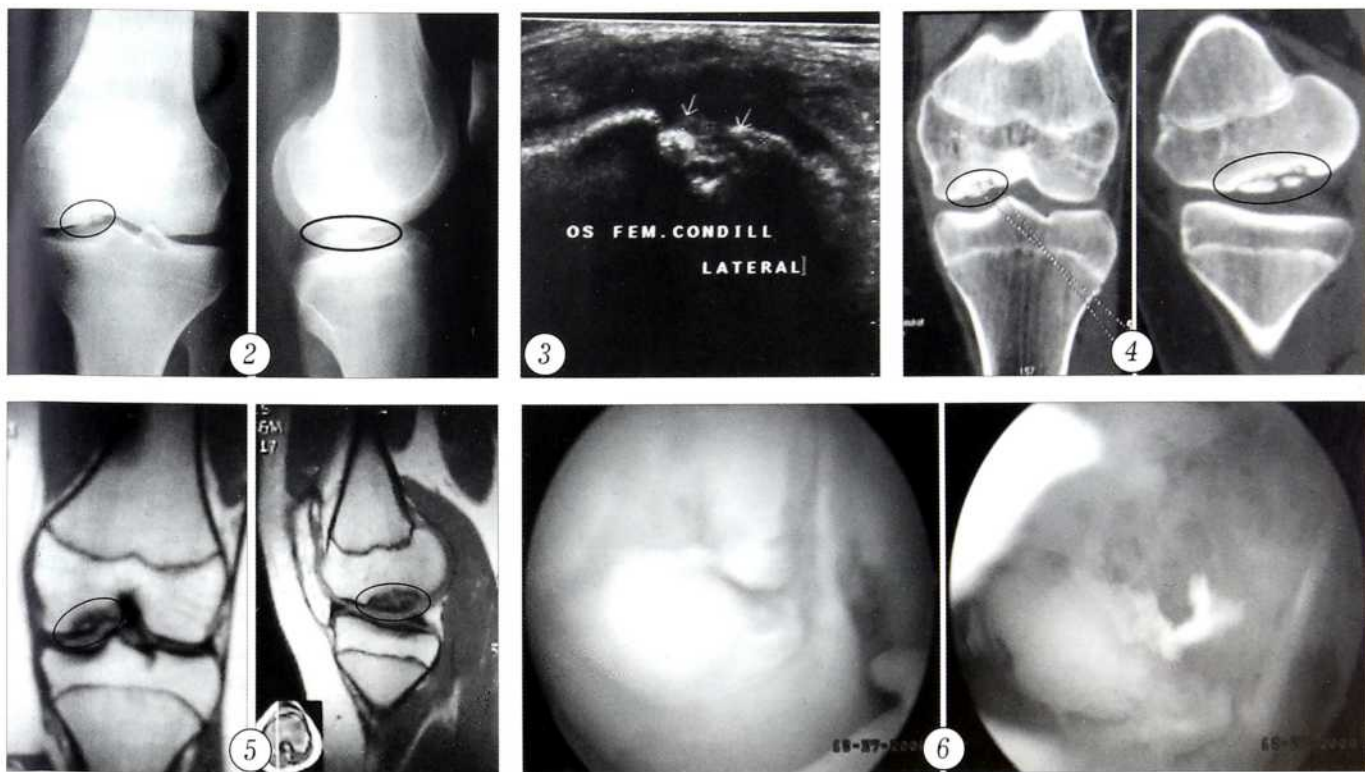


Рис. 2. Рентгенограммы левого коленного сустава больной С. 16 лет с болезнью Кенига II стадии.

Рис. 3. Ультрасонограмма латерального мыщелка бедра больной Б. 13 лет с болезнью Кенига III стадии.

Рис. 4. КТ-томограммы больной С. 16 лет с болезнью Кенига II стадии.

Рис. 5. МР-томограммы больного Х. с болезнью Кенига I стадии.

Рис. 6. Артроскопическая картина при IV стадии болезни Кенига.

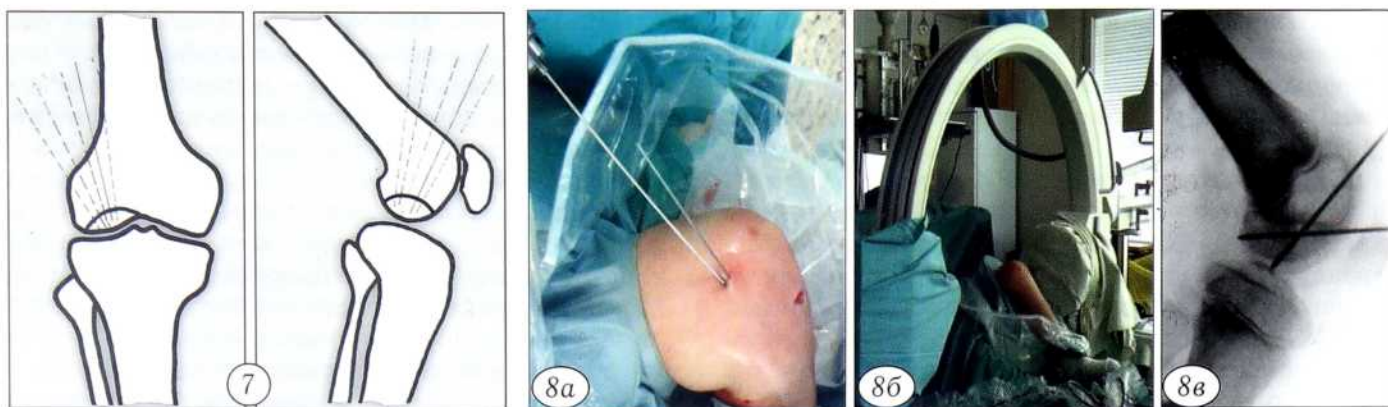


Рис. 7. Схематичное изображение внесуставной множественной остеоперфорации очага асептического некроза мыщелка бедренной кости. Непрерывной линией обозначена спица-«метка».

Рис. 8. Этапы постановки спиц-«меток».

а — постановка спиц-«меток», б — общий вид, в — ЭОП-контроль.

артротомию, внутриочаговую остеоперфорацию дна дефекта и пластику хрящевого дефекта коллагеновой матрицей «Chondro-Gide» (рис. 9, 10).

«Chondro-Gide» состоит из свиного коллагена I и III типа и имеет вид двуслойной матрицы. Плотный слой представляет собой гладкую поверхность,

не проницаемую для клеток, который препятствует проникновению стволовых клеток в полость сустава и защищает их от механической нагрузки. Другой слой матрицы состоит из коллагеновых волокон; волокнистая пористая структура способствует проникновению клеток и их адсорбции.

Структура матрицы обеспечивает высокую устойчивость к растяжению и разрыву. «Chondro-Gide» может фиксироваться клеем, шовным материалом; резорбируется естественным путем.

Операции выполняли под общим или внутрисуставным обезболиванием (с учетом возраста пациента).

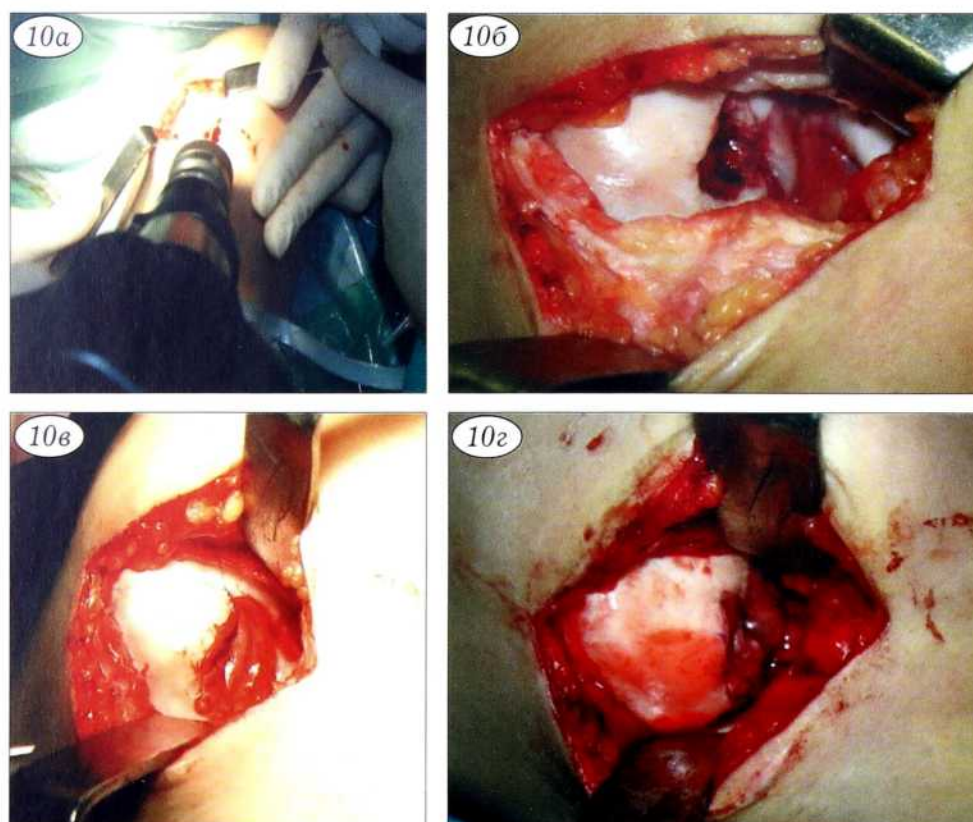
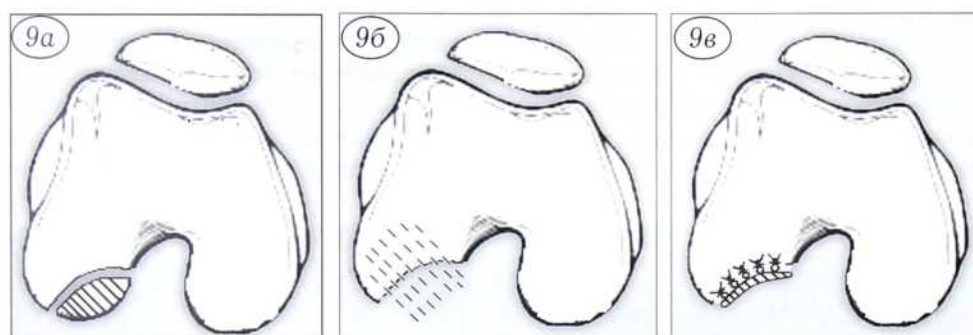


Рис. 9. Схематичное изображение подшивания «Chondro-Gide».

а — удаление диссеканта, б — внутрисуставная остеоперфорация, в — подшивание матрицы «Chondro-Gide».

Рис. 10. Этапы пластики дна дефекта матрицей «Chondro-Gide».

а — внутриочаговая остеоперфорация, б — готовое ложе для матрицы, в — адаптация матрицы, г — подшитая матрица.

Обязательно применение пневможгута на средней трети бедра. Положение больного: лежа на спине, коленный сустав фиксирован в согнутом положении под углом 90, 120° на подставке в средней трети бедра. Для увеличения полости сустава его заполняли физиологическим раствором под давлением. Использовали переднелатеральный и переднемедиальный доступы, в качестве дополнительного возможен верхнелатеральный. Артроскоп вводили в сустав через переднелатеральный доступ, переднемедиальный доступ служил для введения в сустав артроскопического щупа, кусачек, артроскопических ножниц, радиочастотных насадок или других необходимых инструментов. Ход операции контролировали с помощью видеомонитора.

В послеоперационном периоде для охлаждения коленного сустава использовали специальные холодовые манжеты в течение 1–2 сут для профилактики гемартроза. При необходимости выполняли пункции коленного сустава.

В послеоперационном периоде проводилась комплексная реабилитация, которая предусматривала, в частности, исключение осевой нагрузки на 12–16 нед.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты лечения оценены у всех 76 пациентов в раннем (6 мес) и отдаленном (3,5–4 года) послеоперационном периоде. Использовали систему оценки функционального состояния коленного сустава, разработанную в ЦИТО в отделении реабилитации [8]. Данная система позволяет объективно оценивать функциональное состояние коленного сустава. Она состоит из 5 разделов. Первый раздел включает демографические данные, анамнез травмы (заболевания), предшествующее лечение. Второй раздел содержит результаты субъективной оценки состояния коленного сустава. Данные записываются со слов пациента или родителей, градуируются в баллах от 0 до 5. Третий раздел состоит из функциональных тестов, способность выполнения которых пациентом градуируется в баллах от 0 до 5. Четвертый раздел включает в себя данные физикальных и инструментальных методов исследования функции коленного сустава, требующих квалифицированного определения, градация в баллах от 0 до 5. В пятом разделе фиксируются результаты дополнительных методов исследования (биомеханическое исследование, электродиагностика, рентгенография, КТ, психологическое тестирование и др.), необходимые в каждом конкретном случае, данные записываются и используются при составлении рекомендаций. По результатам полученных данных дается общее заключение. Оценивается состояние коленного сустава на момент исследования. Конечная оценка состояния коленного сустава — интегральный показатель, или средний балл. При невозможности определения какого-либо признака средний балл

рассчитывается на основании только использованных признаков. По данным тестирования выделяли 3 группы больных, соответствующие трем уровням компенсации функций: компенсированная (отличный результат) — более 4 баллов; субкомпенсированная (хороший результат) — 3–4 балла; декомпенсированная (удовлетворительный результат) — менее 3 баллов [8].

Результаты оценивали в зависимости от использованного метода лечения. В группе с I–II стадией болезни Кенига у 39 (95,2%) больных получены отличные результаты, у 2 (4,8%) — хорошие. Среди больных с III–IV стадией заболевания у 30 (85,7%) зарегистрированы отличные результаты, у 3 (8,8%) — хорошие, у 2 (5,5%) — удовлетворительные.

Таким образом, среди прооперированных пациентов отличные результаты получены у 69 (90,7%) больных, хорошие — у 5 (6,5%), удовлетворительные — у 2 (2,6%).

Приводим клинические наблюдения.

Больная Б., 11 лет, госпитализирована в отделение детской травмы ЦИТО с диагнозом рассекающий остеохондрит медиального мыщелка левой бедренной кости II стадии. Обследована в соответствии с описанным выше алгоритмом.

При артроскопии левого коленного сустава выявлен незначительный синовит, участки хондромалиции I–II степени нагружаемой поверхности медиального мыщелка левой бедренной кости. Других повреждений анатомических элементов сустава не выявлено. Под ЭОП-контролем установлены спицы-«метки». Внесуставно перфорирован очаг некроза медиального мыщелка левой бедренной. Сустав промыт, наложены швы на кожу, асептическая повязка. Пациентка выписана через 7 дней после операции в удовлетворительном состоянии.

Через 4 нед были назначены интраартикулярные инъекции хондропротекторов и озоново-кислородной смеси, повторный курс через 6 мес после операции. Больная в течение 2 мес исключала осевые нагрузки на левый коленный сустав, передвигалась с помощью костылей. По данным анкетного тестирования через 2 года после операции констатирован отличный результат лечения (рис. 11).

Больная Н., 14 лет, госпитализирована в отделение детской травматологии ЦИТО с диагнозом рассекающий остеохондрит латерального мыщелка левой бедренной кости IV стадии.

Из анамнеза известно, что 3 года назад стали беспокоить периодические боли в левом коленном суставе. Пациентка с 4 лет профессионально занимается художественной гимнастикой. Обследована. При артроскопии левого коленного сустава выявлено: хондромалиция нагружаемой поверхности латерального мыщелка III ст. «провисание» хряща размером 1,5x1,5 см. Вторым этапом выполнен разрез по латеральному краю суставной щели 10 см. Произведена артротомия. Удалено костно-хрящевое тело — участок суставной поверхности латерального мыщелка бедренной кости, представленный некротической губчатой костной тканью серо-желтого цвета. Дефект хрящевого покрытия по внутренней поверхности латерального мыщелка очищен, произведена туннелизация дна полости спицей Киршнера, края дефекта отмоделированы. По шаблону, с помощью которого определены точная форма и размер дефекта, вырезан кусочек «Chondro-Gide». На дно дефекта адаптирован отмоделированный «Chondro-Gide», далее матрица подшита к хрящу. Рана послойно ушита. На кожу наложена

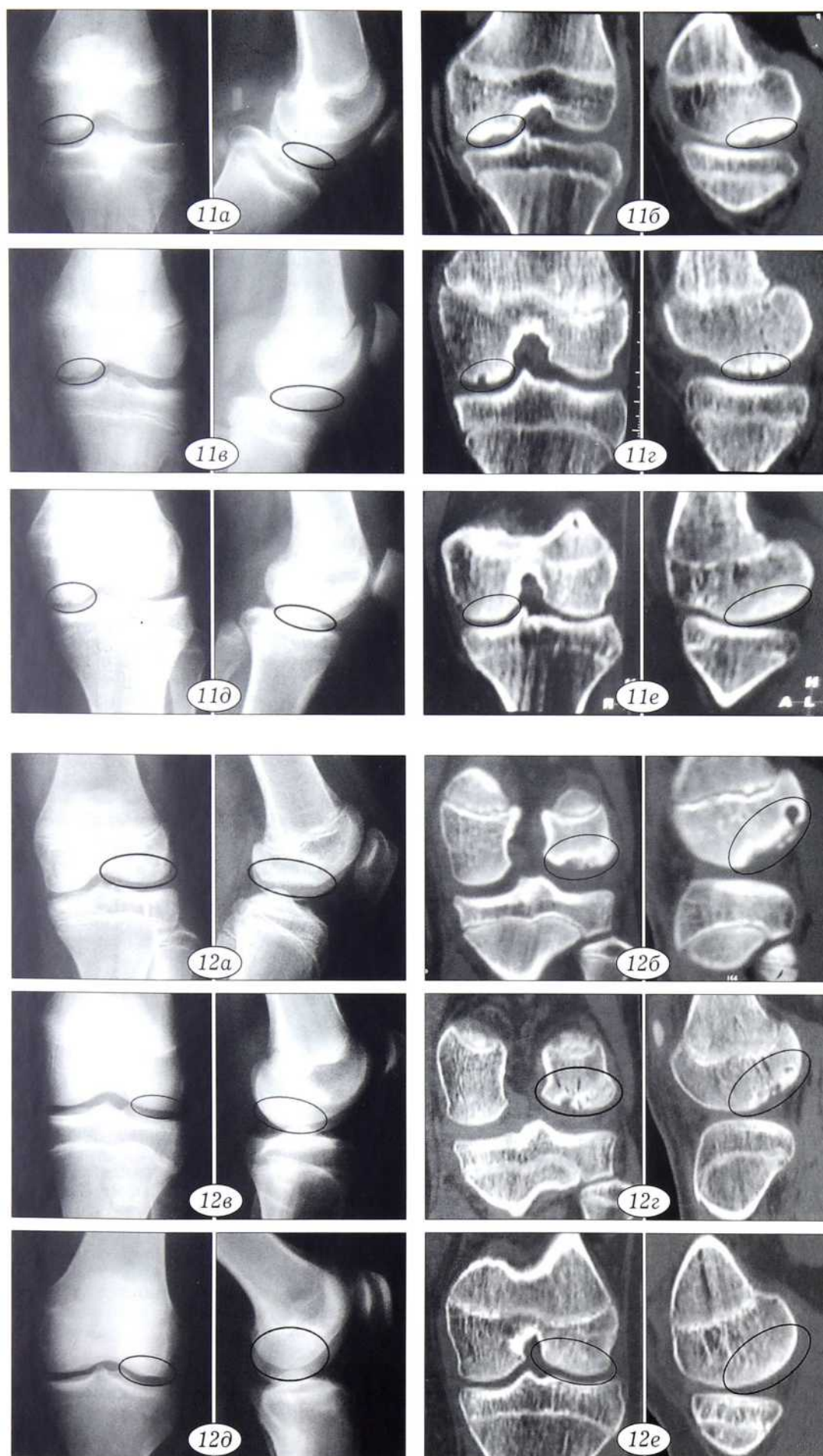


Рис. 11. Больная Б. 11 лет. Рассекающий остеохондрит медиального мыщелка левой бедренной кости II стадии.

а, б — рентгенограммы и компьютерные томограммы при поступлении, в, г — через 1 год после операции, д, е — через 2 года после операции.

Рис. 12. Больная Н. 14 лет. Рассекающий остеохондрит латерального мыщелка левой бедренной кости IV стадии.

а, б — рентгенограммы и компьютерные томограммы при поступлении, в, г — через 6 мес после операции, д, е — через 1 год после операции.

на асептическая повязка. Левая нога иммобилизована задней гипсовой лонгетой от верхней трети бедра до нижней трети голени. Через год после операции по данным анкетного тестирования результат лечения оценен как отличный (рис. 12).

Таким образом, диагностическая артроскопия в большинстве случаев являлась первым этапом оперативного лечения. Кроме того, выявление сопутствующей патологии (повреждения менисков, капсульно-связочного аппарата коленного сустава, хондромалиция надколенника, изменения мыщелков бедра и большеберцовой кости) позволяло своевременно решать вопросы профилактики деформирующего артроза (внутрисуставное введение хондропротекторов с озоно-кислородной смесью в послеоперационном периоде).

ВЫВОДЫ

1. Болезнь Кенига у детей и подростков представляет значительную проблему, которую необходимо решать, чтобы предупредить развитие артроза коленного сустава.

2. План обследования детей и подростков с подозрением на болезнь Кенига, наряду со сбором анамнеза, рентгенографией, УЗИ, обязательно должен предусматривать выполнение КТ, МРТ и диагностически-лечебной артроскопии.

3. Дифференцированный подход к лечению детей с болезнью Кенига в зависимости от стадии заболевания (I–II стадия — внесуставная множественная остеоперфорация очага асептического некроза под ЭОП- и артроскопическим контролем с постановкой спиц-«меток» для активации репаративной регенерации; III–IV стадия — удаление костно-хрящевого тела, внутрисуставная остеоперфорация очага асептического некроза и пластика дефекта коллагеновой матрицей «Chondro-Gide»)

Сведения об авторах: Меркулов В.Н. — профессор, доктор мед. наук, зав. отделением детской травматологии; Авакян А.П. — аспирант отделения детской травматологии; Ельцин А.Г., Мининков Д.С. — кандидаты мед. наук, старшие науч. сотр. того же отделения.

Для контактов: Авакян Артур Погосович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО, отделение детской травматологии. Тел.: 8 (926) 426-22-75. E-mail: Avakyan-cito@mail.ru

позволяет существенно сократить сроки реабилитации таких больных и в подавляющем большинстве случаев добиться их выздоровления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Попова М.М. Травматизм, ортопедическое заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России: Справочник Минздравсоцразвития России. ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова. — М., 2007. — С. 2–4.
2. Антипов А.В. Артроскопическое замещение дефектов суставной поверхности костно-хрящевыми трансплантатами при рассекающем остеохондрите коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Курган, 2003.
3. Баширова Ф.Х. Лечение болезни Кенига // Вест. хирургии им. И.И. Грекова. — 1973. — N 1. — С. 84–88.
4. Выборнов Д.Ю. Остеохондропатии области коленного сустава у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1993.
5. Диасамидзе А.Х. Рассекающий остеохондроз суставных поверхностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1976.
6. Ермак Е.М. Ультразвуковые критерии оценки структуры суставного хряща и субхондральной кости // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2005. — N 5. — С. 102–114.
7. Кирпиченко А.К., Трофимова Т.Н., Москаленко А.В. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике травматических повреждений коленного сустава в детском и подростковом возрасте // Мед. визуализация. — 2005. — N 3. — С. 12–129.
8. Цыкунов М.Б., Меркулова Л.А. Принципы реабилитации детей при нарушении функции коленного сустава / Науч.-практ. конф. детских травматологов-ортопедов, 21-я: Сб. тезисов. — М., 1998. — С. 50–51.
9. Aichroth P.A. Osteochondritis dissecans of the knee. A clinical survey // J. Bone Jt Surg. (Br.). — 1971. — Vol. 53. — P. 440–447.
10. Hughston J.C., Hergenroeder P.T., Courtenay B.G. Osteochondritis Dissecans of the femoral condyles // J. Bone Jt Surg. (Am.). — 1984. — Vol. 66. — P. 1340–1348.



Если Вы хотите разместить Вашу рекламу

в «Вестнике травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»,
обращайтесь в редакцию журнала

(127299, Москва, ул. Приорова, 10, ЦИТО. Тел./факс 450–24–24)

или в отдел рекламы издательства «Медицина»

(E-mail: meditsina@mtu-net.ru)

ТРИБОХИМИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ РАЗВИТИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ СУСТАВОВ. ЧАСТЬ 3. ИНГИБИРОВАНИЕ РАДИКАЛООБРАЗУЮЩЕЙ И АНТИПРОЛИФЕРАТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ ЧАСТИЦ ИЗНОСА АНТИОКСИДАНТАМИ И КОСТНЫМ ЖИРОМ

В.Г. Булгаков, В.К. Ильина, Н.С. Гаврюшенко, А.Н. Шальнев,
Н.П. Омеляненко, В.Ф. Цепалов

ФГБУ «Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздравсоцразвития России, Москва

Исследована ингибирующая способность ряда антиоксидантов и костного жира в отношении окислительных свойств частиц износа. Установлено, что использование ионола и α -токоферола приводит к подавлению окисления кумола в присутствии частиц износа. Обработка частиц ортопедических сплавов костным жиром также сопровождается полным ингибированием окислительной реакции, причем продолжительность эффекта зависит от содержания антиоксидантов в костном жире. Добавление костного жира в смесь частиц сплава и полиэтилена предотвращает развитие свободнорадикальных реакций и возможную окислительную деструкцию полимера. Обработка частиц сплава костным жиром значительно снижает их негативное влияние на остеогенные клетки костного мозга человека.

Ключевые слова: частицы износа, окислительный стресс, антиоксиданты, костный жир, остеогенные клетки, пролиферация, ионы металлов.

Tribochemical Component of Oxidative Stress Development at Artificial Joints Implantation. Part 3. Inhibition of Radical-Forming and Antiproliferative Ability of Wear Particles by Antioxidants and Bone Fat

V.G. Bulgakov, V.K. Il'ina, N.S. Gavryushenko, A.N. Shal'nev,
N.P. Omel'yanenko, V.F. Tsepalov

Inhibition ability of certain antioxidants and bone fat upon the oxidative properties of wear particles was studied. It was shown that at presence of wear particles use of BHT and α -tocopherol resulted in an inhibition of cumene oxidation. Treatment of orthopaedic alloys particles with bone fat was also accompanied by complete inhibition of oxidation reaction and duration of effect depended on the content of bone fat antioxidants. Addition of bone fat into mixture of alloy and polyethylene particles prevented the development of free-radical reactions and potential oxidative destruction of polymer. Treatment of alloy particles with bone fat considerably reduced their negative influence upon human bone marrow osteogenic cells.

Key words: wear particles, oxidative stress, antioxidants, bone fat, osteogenic cells, proliferation, metal ions.

Имплантация искусственных суставов вызывает появление свободных радикалов в окружающих тканях в ходе ответных клеточных реакций, коррозионных и трибохимических процессов на поверхности имплантатов и образующихся частицах износа. В совокупности с выявленным снижением активности ферментов антиоксидантной защиты в тканях, окружающих имплантаты [15], это создает условия для возникновения окислительного стресса при эндопротезировании суставов.

В частности, активные частицы кобальтового сплава, в отличие от инертных частиц керамики, способны ингибировать пролиферацию остеогенных клеток человека и оказывать окислительное воздействие на полимерные компоненты [2]. В связи с этим необходимым условием длительного надлежащего функционирования эндопротезов суста-

вов является предупреждение образования радикалов и/или ингибирование их негативного действия на ткани и компоненты имплантатов, что требует применения при эндопротезировании суставов эффективных антиоксидантов.

Целью настоящей работы было изучить ингибирующую способность ряда антиоксидантов на окислительное действие частиц износа. Проведена также оценка защитного эффекта костного жира при воздействии частиц износа на пролиферативную способность культуры остеогенных клеток человека.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В опытах использовали антиоксиданты α -токоферол («Aldrich», США) и ионол (синтезирован в Институте химической физики им Н.Н. Семенова

РАН). Способ выделения костного жира и методика определения содержания в нем жирорастворимых антиоксидантов представлены в работе [3].

Метод изготовления частиц износа, методика определения их радикалообразующей способности описаны ранее [1].

Влияние костного жира на антипролиферативное действие частиц износа в культуре остеогенных клеток-предшественников костного мозга человека оценивали как в [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Как видно на рис. 1, а, в присутствии ионола имело место существенное ингибирование окисления кумола с последующим восстановлением скорости окисления. При внесении α -токоферола отмечался период полного ингибирования окислительной реакции и снижение конечной скорости реакции.

В последующих опытах оценивали влияние образцов костного жира на окислительную способность различных частиц износа (рис. 1, б). Добавление к суспензии частиц костного жира также сопровождалось полным ингибированием реакции, продолжительность которого зависела от содержания антиоксидантов в костном жире. Так, при внесении в суспензию частиц кобальтового сплава образца костного жира, содержащего 0,13 мМ антиоксидантов, поглощение кислорода отсутствовало в течение 20 мин. Добавление такого же объемного количества костного жира, содержание антиоксидантов в котором составляло 0,74 мМ, пропорционально удлиняло и период полного ингибирования реакции. Таким образом, продолжительность эффекта костного жира напрямую зависит от содержания в нем антиоксидантов.

Наряду с отмеченным подавлением активности частиц износа кобальтового сплава, ингибирующий эффект костного жира проявляется и при окислительном действии частиц нержавеющей стали и титанового сплава (рис. 2).

Принимая во внимание ранее установленное проокислительное действие смеси частиц полиэтилена и кобальтового сплава [2], представляет значительный интерес оценить эффект костного жира на указанное действие этой комбинации частиц. Как видно на рис. 3, добавление костного жира в реакционную смесь, содержащую частицы сплава и полиэтилена, полностью ингибировало свободно-радикальные реакции и, следовательно, предупреждало возможную окислительную деструкцию полимера.

В работе [2] было установлено, что частицы износа кобальтового сплава подавляют пролиферацию остеогенных клеток человека, тогда как частицы керамики не обладают такой активностью. Учитывая выраженный антиоксидантный эффект костного жира, следует ожидать в его присутствии ослабления токсичного действия частиц сплава на культуру клеток. Для оценки этого эффекта час-

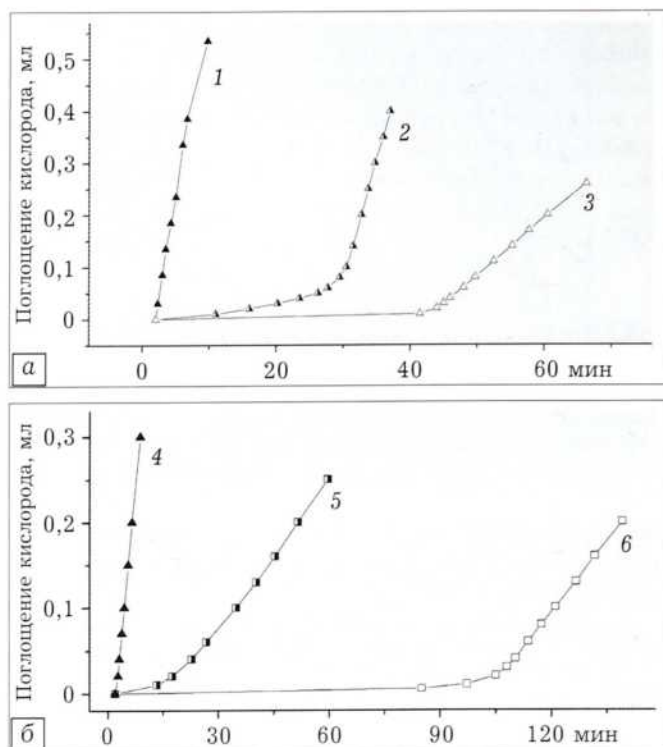


Рис. 1. Влияние антиоксидантов (а) и костного жира (б) на окисление кумола частицами износа кобальтового сплава.

1, 4 — окисление кумола в присутствии только частиц сплава; 2 — при содержании ионола 0,48 мМ; 3 — при содержании α -токоферола 12,4 мМ; 5, 6 — при содержании антиоксидантов костного жира 0,13 и 0,74 мМ соответственно.

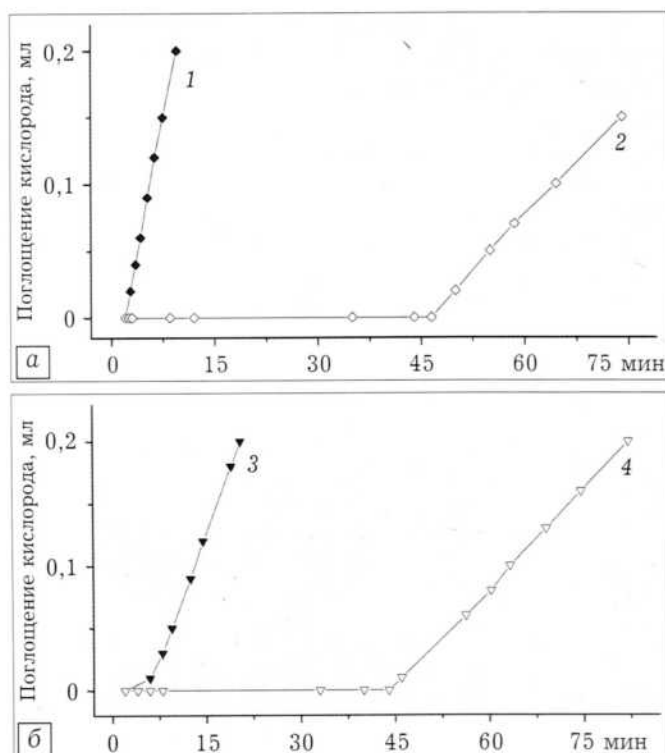


Рис. 2. Ингибирование антиоксидантами костного жира радикалообразующей способности частиц износа нержавеющей стали (а), титанового сплава (б).

1, 3 — окисление кумола в присутствии только частиц износа; 2, 4 — с добавлением костного жира.

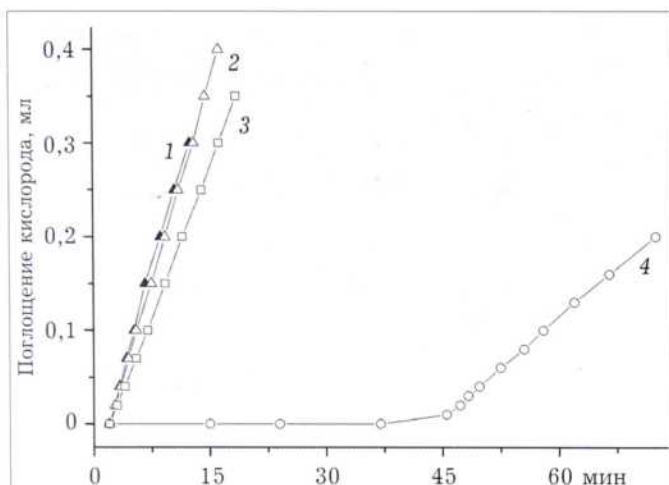


Рис. 3. Окисление кумола в присутствии частиц кобальтового сплава и сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) и костного жира.

1 — в присутствии частиц кобальтового сплава; 2, 3 — в присутствии смеси частиц сплава и СВМПЭ в соотношении 1:50 и 1:250 (по массе) соответственно; 4 — в присутствии частиц сплава и СВМПЭ (1:250 по массе) при внесении костного жира.

тицы износа предварительно суспензировали в 0,1 мл костного жира, содержание антиоксидантов в котором было равным 0,78 мМ, а затем вносили частицы в культуру клеток. Конечная концентрация антиоксидантов в суспензии клеток составляла 0,01 мМ.

Существенное снижение отрицательного влияния на культуру клеток металлических частиц, предварительно суспензированных в костном жире, выражалось в увеличении на 5-й день культивирования числа пролиферирующих клеток в культуре с частицами, обработанными указанным способом, по сравнению с культурой, содержащей необработанные частицы (рис. 4). Фибробластоподобные клетки проявляли ориентированный для данной культуры рост, в культуре видны капельки жира с включенными в них частицами металла, клетки имели овальное ядро, прозрачную цитоплазму.

Количественная оценка влияния костного жира на пролиферацию клеток проведена путем их под-

счета на 5-й день культивирования (рис. 5). Видно, что обработка частиц сплава костным жиром значительно снижает негативное действие частиц на рост клеток. Число пролиферирующих клеток в этом случае увеличивалось в 2–3 раза во всем диапазоне изученных концентраций частиц по сравнению с опытами без использования костного жира.

ОБСУЖДЕНИЕ

Повреждающее действие свободнорадикальных реакций при эндопротезировании суставов в настоящее время недооценивается, несмотря на то что известно несколько механизмов их возникновения. Так, наложение в ходе операции эндопротезирования турникета и его последующее освобождение приводит к образованию радикалов в реперфузионном периоде [5, 6]. Само хирургическое вмешательство, выраженная кровопотеря и ее восполнение донорской кровью при эндопротезировании суставов также обуславливают образование радикалов и снижение антирадикальной активности тканей пациента [4, 11]. Наиболее неблагоприятная ситуация в плане генерирования свободных радикалов возникает с началом функционирования имплантата и образования частиц износа. Их появление влечет за собой воспалительную реакцию клеток с выделением свободных радикалов и интенсивное непрерывное генерирование радикалов в ходе трибохимических реакций, что требует применения эффективных антиоксидантов.

В ряде экспериментальных работ показано защитное действие антиоксидантов. Так, установлено, что данные препараты подавляют выделение иммунными клетками воспалительных медиаторов, в том числе провоспалительных цитокинов, в ответ на частицы износа [13, 14]. Результаты наших исследований с использованием хорошо известных антиоксидантов подтверждают перспективность применения антиоксидантсодержащих препаратов и композиций для ингибирования свободнорадикальных реакций окисления, возникающих при имплантации искусственных суставов. В частно-



Рис. 4. Культура остеогенных клеток-предшественников с частицами износа кобальтового сплава не обработанных (а) и обработанных (б) костным жиром. Ув. 100.

Рис. 5. Влияние различных концентраций частиц кобальтового сплава в отсутствии (□) и в комбинации (■) с костным жиром на пролиферацию остеогенных клеток человека.

По оси абсцисс — концентрация частиц, ординат — число клеток в % от контроля.

сти, имеется возможность эффективного подавления этих нежелательных реакций с помощью костного жира пациента, содержащего природные антиоксиданты. В литературе имеются указания на проявление костным жиром в подобных условиях защитного действия. Например, показано, что введение частиц износа в губчатую кость не вызывает воспалительной реакции и остеолита [8, 9], что можно объяснить антиоксидантным и противовоспалительным действием костного жира, содержащегося в губчатой костной ткани.

При окислении полиэтилена существенно ухудшаются его механические свойства и износостойкость и, таким образом, ускоряется износ полиэтиленовых вкладышей имплантатов [7]. Окисленные частички полиэтилена способны усиливать воспалительную реакцию, стимулировать выделение провоспалительных и вызывающих резорбцию кости цитокинов моноцитами/макрофагами человека [10]. Нами установлено, что внесение костного жира в смесь частиц кобальтового сплава и полиэтилена ингибирует цепную реакцию окисления. Предпринимаются попытки улучшить прочностные характеристики ортопедического полиэтилена путем включения в его состав витамина Е [17]. Ожидается, что это будет повышать также устойчивость полимера к воздействию свободных радикалов, образующихся в ходе трибохимических реакций.

Обнаруженное благоприятное влияние костного жира на пролиферативную способность культуры остеогенных клеток свидетельствует о том, что повреждающий эффект частиц износа вызван радикальными интермедиатами. Полученные нами результаты согласуются с данными литературы относительно использования антиоксидантов. Так, в работе на культуре фибробластов в условиях гипероксии установлено, что природный антиоксидант α -токоферол, наряду с его прямой антиоксидантной активностью, существенно усиливает защитное действие добавленных к культуре клеток антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы. Наиболее выраженный эффект наблюдался при комбинации антиоксиданта и глутатионпероксидазы [12]. Учитывая обнаруженное снижение активности антиоксидантных ферментов в окружающих имплантаты тканях [15], этот потенцирующий эффект витамина Е на активность антиоксидантных ферментов может быть весьма важен. В пользу применения костного жира свидетельствует и большая эффективность природных антиоксидантсодержащих композиций по сравнению с каждым антиоксидантом в отдельности вследствие проявления композициями синергического эффекта [16].

Из изложенного ясно, что назначению антиоксидантов, как необходимому компоненту ведения пациентов при эндопротезировании суставов, до настоящего времени не уделяется должного внимания. Однако в связи с увеличивающейся частотой

применения в клинической практике эндопротезов суставов, узел трения которых изготовлен из металлических компонентов, и установленным токсичным действием ионов и частиц металлов на организм пациентов [18] становится очевидной целесообразность применения антиоксидантов и антиоксидантсодержащих композиций (костного жира) при таких операциях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булгаков В.Г., Гаврюшенко Н.С., Шальнев А.Н., Цепалов В.Ф. Трибохимический компонент развития окислительного стресса при имплантации искусственных суставов. Часть 1. Определение радикалообразующей способности частиц износа различных ортопедических материалов // Вестн. травматол. ортопед. — 2010. — N 1. — С. 44–48.
2. Булгаков В.Г., Ильина В.К., Гаврюшенко Н.С. и др. Трибохимический компонент развития окислительного стресса при имплантации искусственных суставов. Часть 2. Проокислительный и антипролиферативный эффект частиц износа ортопедических материалов // Вестн. травматол. ортопед. — 2010. — N 3. — С. 29–33.
3. Гаврюшенко Н.С., Булгаков В.Г. Выявление и оценка роли артродулярной связи в функционировании суставов человека (экспериментальное исследование) // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 2. — С. 72–75.
4. Лазарев С.М., Кораблева Н.П. Состояние свободнорадикальных процессов, метаболизм оксида азота, железа и уровень кортизола при аутогемотрансфузии и переливании донорской крови // Вестн. хир. — 2006. — Т. 165, N 5. — С. 72–75.
5. Aldemir O., Celebi H., Cevik C., Duzgun E. The effects of propofol or halothane on free radical production after tourniquet induced ischaemia-reperfusion injury during knee arthroplasty // Acta Anaesthesiol Scand. — 2001. — Vol. 45, N 10. — P. 1221–1225.
6. Cheng Y.J., Chien C.T., Chen C.F. Oxidative stress in bilateral total knee replacement, under ischaemic tourniquet // J. Bone Jt. Surg. (Br.). — 2003. — Vol. 85, N 5. — P. 679–682.
7. Costa L., Jacobson K., Bracco P., Brach del Prever E.M. Oxidation of orthopaedic UHMWPE // Biomaterials. — 2002. — Vol. 23, N 7. — P. 1613–1624.
8. Goodman S.B., Davidson J.A., Fornasier V.L. Histological reaction to titanium alloy and hydroxyapatite particles in the rabbit tibia // Biomaterials. — 1993. — Vol. 10. — P. 723–728.
9. Goodman S.B., Davidson J.A., Song Y. et al. Histomorphological reaction of bone to different concentration of phagocytosable particles of high-density polyethylene and Ti-6Al-4V alloy in vivo // Biomaterials. — 1996. — Vol. 17, N 20. — P. 1943–1947.
10. Kamikawa K., Harada Y., Nagata K., Moriya H. Differential effects of oxidized and non-oxidized polyethylene particles on human monocyte/macrophages in vitro // J. Bone Jt. Surg. (Br.). — 2001. — Vol. 83, N 4. — P. 593–597.
11. Kubin A., Kaudela K., Jindra R. et al. Dehydroascorbic acid in urine as a possible indicator of surgical stress // Ann. Nutr. Metab. — 2003. — Vol. 47, N 1. — P. 1–5.
12. Michiels C., Raes M., Houbion A., Remacle J. Association of antioxidant systems in the protection of human fibroblasts against oxygen derived free radicals // Free Radic. Res. Commun. — 1991. — Vol. 14, N (5–6). — P. 323–334.
13. Mulhall K.J., Curtin W.A., Given H.F. Comparison of different anti-inflammatory agents in suppressing the

- monocyte response to orthopedic particles // Orthopedics. — 2003. — Vol. 26, N 12. — P. 1219-1223.
14. Mulhall K.J., Curtin W.A., Given H.F. Inhibition of polymethylmethacrylate particle-induced monocyte activation and IL-1beta and TNF-alpha expression by the antioxidant agent N-acetylcysteine // Acta Orthop. Scand. — 2002. — Vol. 73, N 2. — P. 206-212.
15. Ozmen I., Naziroglu M., Okutan R. Comparative study of antioxidant enzymes in tissues surrounding implant in rabbits // Cell Biochem. Funct. — 2006. — Vol. 24, N 3. — P. 275-281.
16. Soelaiman I.N., Ahmad N.S., Khalid B.A. Palm oil tocotrienol mixture is better than alpha-tocopherol acetate in protecting bones against free-radical induced elevation of bone-resorbing cytokines // Asia Pac. J. Clin. Nutr. — 2004. — Vol. 13 (Suppl.). — S111.
17. Tomita N., Kitakura T., Onmori N. et al. Prevention of fatigue cracks in ultrahigh molecular weight polyethylene joint components by the addition of vitamin E // J. Biomed. Mater. Res. — 1999. — Vol. 48. — P. 474-478.
18. Udipi K., Ornberg R.L., Thurmond K.B. 2nd et al. Modification of inflammatory response to implanted biomedical materials in vivo by surface bound superoxide dismutase mimics // J. Biomed. Mater. Res. — 2000. — Vol. 51, N 4. — P. 549-560.

Сведения об авторах: Булгаков В.Г. — канд. биол. наук, старший науч. сотр. отдела экспериментальной травматологии и ортопедии ЦИТО; Ильина В.К. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. лаборатории соединительной ткани с группой клинической генетики ЦИТО; Гаврюшенко Н.С. — профессор, доктор техн. наук, руководитель испытательной лаборатории ЦИТО; Шальнев А.Н. — доктор мед. наук, руководитель отдела экспериментальной травматологии и ортопедии ЦИТО; Омеляненко Н.П. — профессор, доктор мед. наук, руководитель лаборатории соединительной ткани с группой клинической генетики ЦИТО; Цепалов В.Ф. — профессор, доктор хим. наук, консультант Института биохимической физики им. Н.М. Эммануэля РАН.

Для контактов: Булгаков Валерий Георгиевич. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10. Тел.: 450-09-38. E-mail: bulgakov_cito@mtu-net.ru



ИНФОРМАЦИЯ

Научная конференция с международным участием,
посвященная 40-летию создания Института
проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КРИОБИОЛОГИИ И КРИОМЕДИЦИНЫ
Харьков, Украина, 18-19 октября 2012 г.

Организаторы: Национальная академия наук Украины
Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины
Харьковский национальный медицинский университет
Национальная комиссия Украины по делам ЮНЕСКО

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Фундаментальные и прикладные аспекты низкотемпературного консервирования биологических объектов (клеток, тканей, органов животных или растений).
- Использование низких температур в медицине.
- Современные проблемы клеточной и тканевой терапии.
- Криобанки пуповинной крови, перспективы использования препаратов пуповинной крови в медицине.
- Разработка криобиологического и криомедицинского оборудования; организация и работа низкотемпературных банков.
- Фундаментальные и прикладные проблемы влияния холода на организм человека и животных; реакция биологических объектов на низкие температуры; холодовая адаптация животных и растений.

В рамках конференции планируется провести презентацию фирм-производителей специализированного оборудования для научных исследований, лекарственных средств, химреактивов и т.д., выставку-семинар криобиологических и криомедицинских приборов, а также обсудить вопросы биоэтики при проведении экспериментов в области криобиологии и криомедицины.

Секретариат: Тел.: (057)373-41-43, 373-38-07
e-mail: cryo@online.kharkov.ua
website: www.cryo.org.ua/conference

© Коллектив авторов, 2012

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНОКСАПАРИНА И ДАБИГАТРАНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЗОВ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

В.Ю. Мурылев, Я.А. Рукин, П.М. Елизаров, А.Г. Жучков, Д.И. Терентьев

ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздравсоцразвития России, ГУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина»
Департамента здравоохранения города Москвы

Проведена сравнительная оценка применения дабигатрана этексилата и эноксапарина натрия для профилактики тромбозов в системе нижней полой вены в раннем послеоперационном периоде у пациентов после тотального эндопротезирования коленного сустава. 74 пациента (1-я группа) в качестве профилактики получали дабигатрана этексилат, 127 — эноксапарин натрия. В 1-й группе частота тромбозов составила 1,35%, а во 2-й — 2,4%. Объемы периоперационной кровопотери в группах существенно не различались. Иных геморрагических осложнений отмечено не было. Показано, что дабигатрана этексилат при более удобном пероральном способе введения сопоставим по эффективности и безопасности с эноксапарином натрия.

Ключевые слова: эндопротезирование коленного сустава, тромбоз, дабигатрана этексилат, эноксапарин натрия, профилактика.

Use of Enoxaparin and Dabigatran for Thrombosis Prevention AFTER Total Knee Replacement

V.Yu. Murylev, Y.A. Rukin, P.M. Elizarov, A.G. Zhuchkov, D.I. Terentiev

Comparative analysis of dabigatran etaxilate and enoxaparin sodium use for prevention of vena cava inferior system thrombosis in patients after total knee replacement in early postoperative period was performed. In 74 patients (1st group) dabigatran etaxilate and in 127 (2nd group) enoxaparin sodium was used as a preventive measure. The rate of thrombosis made up 1.35% and 2.4% in the first and second groups, respectively. No significant difference in the volume of perioperative blood loss between the groups was noted. No other hemorrhagic complications were observed. It was shown that in more convenient peroral administration the dabigatran etaxilate efficacy and safety was comparable to enoxaparin sodium.

Key words: total knee replacement, thrombosis, dabigatran etaxilate, enoxaparin sodium, prevention.

Тотальное эндопротезирование как метод лечения тяжелых заболеваний и травм коленного сустава получило широкое распространение в России и в мире. Несмотря на высокое развитие техники, тотальное эндопротезирование коленного сустава остается довольно травматичной операцией. Одними из наиболее частых, грозных и опасных осложнений данного вмешательства являются тромбозы в системе нижней полой вены и тромбоэмболия легочной артерии. Частота тромбозов глубоких вен после цементного тотального эндопротезирования коленного сустава может достигать 50–72%. По данным Y. Kim [7], изолированные тромбозы вен голени после операции были выявлены в 23,8–60% случаев, проксимальные тромбозы — в 3–20% случаев.

С целью профилактики указанных осложнений применяются эластичная компрессия вен нижних конечностей и препараты, влияющие на различные звенья системы свертывания крови. Чаще всего в клинической практике используются фракци-

онированные гепарины (надропарина кальциевая соль, эноксапарин натрий, дельтапарина натриевая соль и др.) Эти препараты относятся к группе антикоагулянтов прямого действия — непрямым антагонистам тромбина. Они активируют анти-тромбин III, что приводит к угнетению образования и активности фактора Ха и тромбина. Основным их недостатком является необходимость парентерального введения, преимуществом по сравнению с обычным гепарином — меньшая кратность введения.

В последнее время в России и в мире стали применяться антикоагулянты прямого действия с пероральным способом введения. По своей эффективности [6] и безопасности [8] они не уступают традиционным фракционированным гепаринам.

Один из таких препаратов — дабигатрана этексилат (прадакса). В отличие от гепаринов он является прямым ингибитором тромбина [5]. Преимуществами дабигатрана являются пероральный способ введения и отсутствие необходимости монито-

ринга показателей свертываемости крови, что позволяет продолжать профилактику тромбозов после выписки из стационара [1–4].

Целью нашего исследования являлось сравнение эффективности и безопасности применения парентерального антикоагулянта эноксапарина натрия (клексан) и перорального антикоагулянта дабигатрана этексилата (прадакса) с целью профилактики тромбозов в системе нижней полой вены и тромбоэмболий легочной артерии в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование коленного сустава. Также проведен анализ интра- и послеоперационной дренажной кровопотери. Изучены послеоперационные реакции и осложнения, которые могли быть связаны с введением антикоагулянтов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мы включили в исследование 201 пациента, которым в период с января 2010 г. по август 2011 г. на базе Городского центра эндопротезирования костей и суставов в ГКБ им. С.П. Боткина было выполнено первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава. Из них 8 больным двухэтапно прооперировали оба коленных сустава (срок между операциями составил от 3 до 16 мес). Таким образом, всего было проведено 209 вмешательств.

Среди пациентов было 155 (77,1%) женщин и 46 (22,9%) мужчин. Средний возраст пациентов составил 58,4 года (от 32 лет до 81 года). В качестве имплантатов для первичного эндопротезирования использовались протезы Zimmer NexGen (108 (51,7%) операций), Stryker Scorpio NRG (87 (41,6%) операций), DePuy PFC Sigma (14 (6,7%) операций).

В исследование не включали пациентов со значительными дефектами бедренной и (или) большеберцовой кости, требующими имплантации дополнительных блоков и стержней; пациентов, имеющих в анамнезе тромбозы вен нижних конечностей или тромбоэмболию легочной артерии, заболевания крови и коагулопатии, а также тех, кто вынужден по тем или иным причинам постоянно принимать антикоагулянты. Следует отметить, что в исследование вошли только те больные, которым выполнялась спинномозговая анестезия без дополнительной установки эпидурального катетера.

Пациенты были разделены на две группы. 74 (36,8%) больных 1-й группы получали дабигатрана этексилат, 127 (63,2 %) пациентов 2-й группы — эноксапарин натрия. Дабигатран назначался *per os* по следующей схеме: 110 мг спустя 4 ч после окончания операции, затем по 220 мг ежедневно в течение 10 дней. Эноксапарин вводили подкожно в переднюю брюшную стенку по 40 мг за 12 ч до операции, через 12–20 ч после операции, далее ежедневно в течение 10 дней. Оба коленных сустава в 1-й группе оперированы у 3 пациентов, во 1-й — у 5; антикоагулянты при второй операции назначались по аналогичным схемам.

На 7-е сутки после операции всем пациентам проводилось дуплексное ангиосканирование вен нижних конечностей. В случае подозрения на тромбоз вен нижних конечностей (выраженный отек оперированной или контралатеральной нижней конечности, лихорадка при отсутствии гематом и воспалительных изменений послеоперационной раны, рекомендации ангиохирурга) исследование выполнялось дополнительно и в другие сроки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В группе получавших дабигатрана этексилат, по данным послеоперационных ангиосканирований, тромбоз вен нижних конечностей выявлен в 1 (1,35%) случае. При этом у пациентки уже на 4-е сутки после операции обращал на себя внимание отек оперированной конечности. При ангиосканировании на 4-е сутки выявлен тромбоз глубоких вен голени, подколенной вены и поверхностной бедренной вены до уровня средней трети бедра с флотацией верхушки тромба на протяжении 2 см. В тот же день в экстренном порядке выполнена перевязка поверхностной бедренной вены выше уровня флотирующей части. Дабигатрана этексилат был отменен, начато подкожное введение нефракционированного гепарина по 7500 ЕД 4 раза в день под контролем активированного частичного тромбoplastинового времени (АЧТВ) крови. По данным ангиосканирования на 7-е сутки динамика отсутствовала; на 14-е сутки отмечена частичная реканализация тромба вен голени и подколенной вены, назначен варфарин в дозе 5 мг внутрь в сутки. Спустя 5 дней при достижении показателя международного нормализованного отношения (МНО) 2,47 гепарин был отменен, пациентка выписана под наблюдение ангиохирурга по месту жительства. Спустя полгода после операции пациентка жива, продолжает принимать варфарин.

Также в этой группе пациентов внеплановое ангиосканирование вен нижних конечностей выполнялось еще в 9 (12,2%) случаях. Ни во время этих ангиосканирований, ни во время плановых исследований на 7-е сутки тромбозов выявлено не было.

Во 2-й группе пациентов, получавших после операции эноксапарин натрия, тромбоз вен нижних конечностей выявлен в 3 (2,4%) наблюдениях. В одном случае это был флотирующий тромбоз поверхностной бедренной вены с флотацией головки тромба на протяжении 3 см на границе проксимальной и средней трети бедра. Данный тромбоз не сопровождался клинической симптоматикой и был выявлен при плановом обследовании на 7-е сутки. В тот же день в экстренном порядке имплантирован кава-фильтр, эноксапарин натрия отменен, начата терапия нефракционированным гепарином в дозировке 5000 ЕД 4 раза в день подкожно под контролем АЧТВ. При ангиосканировании на 10-е сутки флотация тромба сохранялась, на 16-е сутки — отсутствовала; начат прием вар-

фарина по 5 мг в сутки. При достижении МНО 2,71 через 6 дней после начала приема варфарина гепарин отменен, пациентка выписана под амбулаторное наблюдение ангиохирурга. Спустя 3 мес больная жива, отмечается частичная реканализация тромба, прием варфарина продолжен.

Во втором случае без клинической симптоматики при ангиосканировании на 7-е сутки выявлен окклюзивный тромбоз глубоких вен голени и подколенной вены с оперированной стороны без признаков флотации тромба. Эноксапарин натрия отменен, назначен гепарин по 7500 ЕД 4 раза в день подкожно под контролем АЧТВ. На УЗИ через 6 дней без динамики. Пациентка переведена на варфарин 7,5 мг внутрь, по достижении контрольных цифр МНО гепарин отменен, пациентка выписана под наблюдение ангиохирурга. Спустя 6 мес пациентка жива, имеет место реканализация тромба.

В третьем случае на фоне отека оперированной голени на 7-е сутки после операции выявлен тромбоз суральной вены с оперированной стороны. Эноксапарин натрия отменен, начато введение нефракционированного гепарина 7500 ЕД 4 раза в день подкожно под контролем АЧТВ. Через 10 сут отмечена полная реканализация тромба, гепарин отменен, пациент выписан на амбулаторное лечение.

Внеплановое ангиосканирование в этой группе выполнено 17 (13,4%) больным; тромбозов выявлено не было.

Анализ интраоперационной и дренажной (в течение суток после операции) кровопотери показал следующее. Средняя интраоперационная кровопотеря в 1-й группе составила 413,3 (310–1160) мл, во 2-й группе — 427,1 (230–1300) мл, средняя дренажная кровопотеря — 530 (310–1510) мл и 495,3 (270–1200) мл соответственно.

Эритроцитарную массу в 1-й группе переливали 39 (52,7%) пациентам, во 2-й — 65 (51,2%).

Других кровотечений на фоне приема антикоагулянтов в обеих группах зарегистрировано не было.

ВЫВОДЫ

1. Результаты применения дабигатрана этексилата для профилактики тромбозов вен нижних конечностей после тотального эндопротезирования коленного сустава в стандартных случаях по сво-

ей эффективности сопоставимы с результатами применения эноксапарина натрия.

2. Уровни интраоперационной и послеоперационной кровопотери и потребность в препаратах крови в обеих группах существенно не отличаются.

3. Оба препарата показали высокий уровень безопасности в отношении геморрагических осложнений.

4. При прочих равных условиях применение дабигатрана этексилата более удобно ввиду перорального способа его введения. Однако при невозможности перорального приема препаратов (в частности, у некоторых пациентов в реанимационных отделениях) подкожное введение фракционированных гепаринов является более оправданным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копенкин С.С. Профилактика венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений в ортопедической хирургии: новые возможности // Вестн. травматол. ортопед. — 2010. — N 1. — С. 35–38.
2. Копенкин С.С., Бут-Гусайн А.Б., Скорогляд А.В. и др. Система профилактики венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений в травматолого-ортопедических отделениях стационаров // Вестн. РУДН. — 2008. — N 6. — С. 141–150.
3. Копенкин С.С., Скорогляд А.В. Проблемы профилактики венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений при эндопротезировании крупных суставов // Вестн. травматол. ортопед. — 2009. — N 3. — С. 69–73.
4. Омельяновский В.В., Загородний В.В., Маргиева А.В., Цфасман Ф.М. Клинико-экономический подход эффективности и безопасности методов профилактики тромбозов и тромбоэмболических осложнений при ортопедических вмешательствах // Хирургия. — 2010. — N 5. — С. 72–81.
5. Хорев Н.Г., Момот А.П., Залозный Д.А. Новые оральные антикоагулянты (обзор литературы) // Фарматека. — 2010. — N 18/19. — С. 20–26.
6. Eriksson B., Dahl O., Buller H. et al. A new oral direct thrombin inhibitor, dabigatran etexilate, compared with enoxaparin for prevention of thromboembolic events following total hip or knee replacement: the BISTRO II randomized trial // J. Thromb. Haemost. — 2005. — N 3. — P. 103–111.
7. Kim Y.H. The incidence of deep vein thrombosis after cementless and cemented knee replacement // J. Bone Jt Surg. (Br). — 1990. — Vol. 72. — P. 779–783.
8. Russell D., Roger D., Bergqvist D. Assessing the safety profiles of new anticoagulants for major orthopedic surgery thromboprophylaxis // Clin. Appl. Thromb. Hemostasis. — 2009. — Vol. 15, N 4. — P. 377–388.

Сведения об авторах: Мурылев В.Ю. — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ; Рукин Я.А. — канд. мед. наук, ассистент той же кафедры; П.М.Елизаров — канд. мед. наук, доцент той же кафедры; Жучков А.Г. — канд. мед. наук, врач ГКБ им. С.П. Боткина; Терентьев Д.И. — канд. мед. наук, врач ГКБ им. С.П. Боткина.

Для контактов: Рукин Ярослав Алексеевич. 143902, г. Балашиха, ул. Зеленая, дом. 32, к. 2, кв. 72. Тел.: 8(910) 477-97-11. E-mail: yarbarmaley@rambler.ru

© Коллектив авторов, 2012

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОСЛОЙНЫХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПОЛНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ПРИ ИХ ГЛУБОКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

И.Е. Никитюк, В.В. Петраш, В.А. Кубасов

ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» Минздравсоцразвития России, ФГУП «НИИ промышленной и морской медицины» ФМБА, ФГУП «НИИ электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова», Санкт-Петербург

В эксперименте исследовалось влияние многослойного тонкопленочного раневого покрытия на регенерацию кожных покровов при их глубоких повреждениях у 18 кроликов породы шиншилла. На спине кроликов иссекали участки кожи до фасции размером 40×40 мм. У животных опытной группы рану закрывали многослойным покрытием, состоящим из 50 пленок лавсана, металлизированного алюминием. В контрольной группе использовали однослойное раневое покрытие, представленное тонкой пластиной алюминия. У всех животных контрольной группы в течение 1–2 нед в ранах развились гнойно-некротические процессы. У кроликов опытной группы заживление ран протекало без клинических признаков воспаления; через 6 нед в области глубокого кожного дефекта сформировался полноценный регенерат, имеющий толщину и структуру, характерную для нормальной кожи. Сделан вывод о перспективности использования принципа многослойности при разработке покрытий для лечения глубоких, но небольших кожных ран различной этиологии в случаях, когда требуется высокое качество дермального регенерата.

Ключевые слова: кожная рана, регенерация кожи, раневые покрытия.

Use of Multilayer Thin-Film Coatings for Complete Restoration of Integument in Its Deep Damage (Experimental Study)

I.E. Nikityuk, V.V. Petrash, V.A. Kubasov

The effect of multilayer thin-film wound coatings upon regeneration of skin in its deep damage was studied 18 Chinchilla rabbits. Full-layer skin wounds 40 x 40 mm were inflicted on the back of the animals. In experimental group of animals the wounds were closed by multilayer coatings consisting of 50 aluminum metalized lavsan films. In control group one layer coating with thin aluminum plate was used. In all control animals the pyonecrotic wound processes developed within 1 – 2 weeks after intervention. In experimental rabbits the wound healing process showed no clinical signs of inflammation. In 6 weeks a full value regenerate in the zone of deep skin damage was formed. Its thickness and structure was typical of normal skin. Principle of multilayer coatings is perspective for the elaboration of coatings at treatment of deep and small wounds of various etiology when high quality of dermal regenerate is required.

Key words: skin wound, skin regeneration, wound coatings.

Лечение обширных глубоких поражений кожи различного происхождения является одной из важнейших проблем современного здравоохранения. Особое клиническое значение приобретает проблема регенерации кожи в связи с острой необходимостью разработки эффективных методов полного восстановления дефектов кожного покрова, особенно возникших в результате тяжелой ожоговой травмы. В литературе опубликованы данные значительного числа исследований, посвященных поиску новых лечебных мероприятий, способствующих быстрому заживлению полнослойных кожных ран. В основе большинства существующих методов лечения глубоких повреждений кожи лежат технологии пересадки дермальных тканей в различных модификациях. Все более широкое распро-

странение получают технологии выращивания клеточных культур (кератиноцитов и фибробластов) с последующей их трансплантацией на раневые поверхности. Однако методы культивации культур клеток кожи чрезвычайно дороги и требуют сложного оборудования. Кроме того, в организме реализуются собственные резервные механизмы по воспроизведению тканевых структур, активность которых при чрезвычайных обстоятельствах увеличивается в десятки и даже сотни раз [12]. Источниками клеток-предшественников при гистогенезе кожных покровов являются стволовые клетки из органов костномозгового кроветворения, которые мигрируют через сосудистое русло в дермальную ткань, а также местные соединительнотканые клетки — перicytes, которые дифферен-

цируются в фибробласты [6]. Работы по поиску оптимального окружения раневой поверхности, способствующего регенерации кожи за счет репаративного потенциала собственных клеток организма, отражают современные потребности медицины в идеальной системе лечения ран и служат основой для развития новых технологий регенеративной хирургии в аспекте восстановления кожного покрова. Предпринимаются попытки повысить регенераторные возможности дермальных тканей путем воздействия на них низкоинтенсивными полями электромагнитной природы [4]. Широкое клиническое применение нашли электромагнитные волны оптического диапазона частот [5]. В настоящее время электромагнитные волны рассматривают как конкретный физический фактор — носитель биологической информации, с помощью которого можно изменять активность клеток, определяя последовательность и направление их развития [8]. Кроме того, клетки организма человека и животных вследствие непрерывно протекающих в них квантовых и биохимических превращений сами являются источниками широкого спектра электромагнитных излучений [1]. Причем доказана возможность активизации метаболических процессов в биотканях путем воздействия на них собственным отраженным электромагнитным излучением [9].

Целью настоящего экспериментального исследования было в условиях микробно контаминированной глубокой кожной раны изучить воздействие на ее поверхность специального покрытия, способного отражать и преобразовывать электромагнитные волны, в аспекте объемной регенерации дермальных тканей без использования антибактериальных препаратов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на 18 кроликах породы шиншилла обоих полов в возрасте от 4 до 6 мес.

В *опытной* группе для 12 животных по размеру и форме раны предварительно было собрано многослойное раневое покрытие, изготовленное из 50 слоев полупрозрачных металлизированных полимерных пленок. Выбор количества слоев в покрытии был обусловлен следующим. Известно, что уже в 30-слойных структурах в физических экспериментах хорошо проявляется эффект усиления электромагнитных полей. В наших опытах изучалось биологическое воздействие многослойного покрытия, которое ранее не оценивалось, поэтому было решено увеличить количество слоев до 50. Большее количество слоев было делать нецелесообразно, чтобы избежать слишком большой толщины покрытия.

Каждый слой покрытия был представлен полимером — лавсаном (полиэтилентерефталатом) толщиной 12 мкм, с одной стороны которого напылен тонкий слой алюминия толщиной 250 нм. Слои пленок скрепляли шелковыми нитями

(рис. 1, а). Алюминий, несмотря на свою довольно высокую химическую активность, в данном случае не мог оказать какого-либо химического воздействия на биологические ткани благодаря наличию на его поверхности тончайшей пленки естественного окисла Al_2O_3 , который является чрезвычайно инертным соединением. Несмотря на малую толщину — 100 нм, этот слой окисла не только защищает пленку алюминия от внешней среды, но и предотвращает воздействие алюминия на биологические ткани.

При выборе покрытия для 6 животных *контрольной* группы руководствовались следующими соображениями. Основной целью работы было выявить биологические механизмы действия многослойного покрытия без дополнительного использования каких-либо методик с антибактериальным эффектом. Поэтому для подтверждения эффекта «многослойности» в контроле использовали однослойное покрытие, которое не оказывало какого-либо лечебного воздействия и не являлось изделием медицинского назначения. При выборе контрольного покрытия акцент делался на жесткости его конструкции, способности предотвращать стягивание краев раны в процессе ее заживления. Этому условию удовлетворяло покрытие, которое было представлено тонкой пластинкой алюминия толщиной 100 мкм (рис. 1, б).

У каждого кролика на спине в межлопаточной области выстригали шерсть и в соответствии с Международными требованиями и Европейской Конвенцией по гуманному отношению к экспериментальным животным под местным обезболиванием 0,25% раствором новокаина иссекали участки кожи до фасции размером 40×40 мм (рис. 2, а). Для обеспечения стерильности все покрытия перед операцией выдерживали в течение суток в 96% растворе этилового спирта. В обеих группах животных на период наблюдения покрытия фиксировали к краям раны узловыми швами. Причем в опытной группе эту манипуляцию проводили таким образом, чтобы слои металла были обращены к ране, а слои полимера — кнаружи (рис. 2, б).

В контрольной группе покрытия удаляли через 1 и 2 нед — в связи с выраженностью гнойно-некротических процессов в ране срок наблюдений был ограничен в соответствии с Конвенцией по гуманному отношению к животным. В опытной группе наблюдение велось в течение всего периода формирования кожного регенерата; покрытия удаляли через 1, 2, 4 и 6 нед после нанесения раны. Процессы, происходящие в дермальных тканях, изучали классическим гистологическим методом. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В *контрольной* группе животных при использовании раневого покрытия, представленного одним слоем алюминия, в период наблюдения от 1 до 2 нед в области кожного дефекта развились нек-

ротические процессы. После снятия покрытия на дне раны выявлялся слой некротически измененных тканей белого цвета и вязкой консистенции, по внешнему виду напоминающих гомогенную «творожную» массу (рис. 3, а). Такое гнойно-некротическое течение воспалительных процессов у кроликов весьма характерно для подкожного, т. е. закрытого, развития инфекционного процесса. Эти воспалительные реакции у кроликов отличаются от таковых при небольших открытых кожных ранах, когда наблюдается серозное отделяемое, при этом сами раны быстро заживают за счет выраженной контракции краев. Таким образом, при использовании покрытия из одного слоя листового алюминия создались условия, характерные для закрытого течения раневого процесса. В гистологических срезах дна раны (рис. 3, б) отчетливо определялся слой гнойно-некротически измененных тканей, характеризовавшейся обильной инфильтрацией лейкоцитов, наличием большого числа распадающихся клеток. После снятия однослойного покрытия происходила контракция краев раны, которая заживала в дальнейшем под струпом с формированием рубцовой ткани, при этом обязательным условием благоприятного течения процесса являлось дополнительное использование антибиотикотерапии.

Отличительной особенностью течения раневого процесса у кроликов *опытной* группы являлось отсутствие за весь период наблюдения клинических признаков воспаления и экссудации отделяемого в ране. Макроскопически через 1 нед после операции дно раны было покрыто тонкой прозрачной пленкой малодифференцированной соединительной ткани, не спаянной с прилегающей поверхностной фасцией. Через 2 нед после операции кожный регенерат под многослойным покрытием по периферии был покрыт эпителием. Не покрытая эпителием центральная часть регенерата была красного цвета и имела округлую форму размером 8–10 мм.

При гистологическом исследовании на ранних этапах эксперимента в области кожного

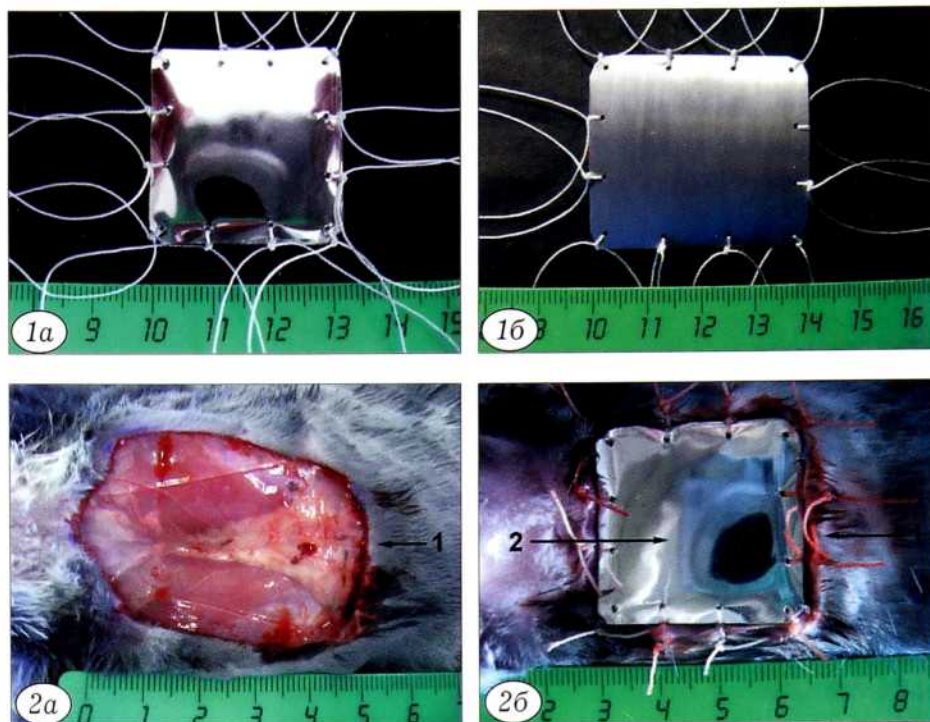


Рис. 1. Типы использованных раневых покрытий.
а — многослойное; б — однослойное.

Рис. 2. Глубокая кожная рана на спине кролика.

а — сразу после создания дефекта; б — сразу после установки многослойного покрытия.

дефекта наблюдалось формирование неспецифической грануляционной ткани, представленной многочисленными мелкими и некротическими кровеносными сосудами, располагающимися в рыхлой, отечной клеточно-волоконной соединительнотканной строме, с большим количеством «клеток воспаления» — полиморфно-ядерных лейкоцитов, лимфоцитов, плазматических клеток, макрофагов. К концу 2-й недели заживления области поражения она постепенно замещалась клеточно-волоконной фиброзной тканью, представленной «молодыми» соединительнотканскими клетками — фибробластами — с хорошо выраженной оксифильной цитоплазмой и довольно крупными овальными умеренно базофильными ядрами (рис. 4, б). Отме-

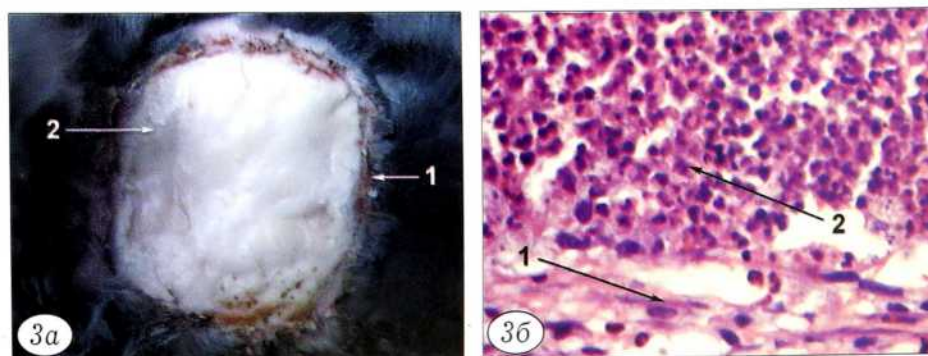


Рис. 3. Кожная рана на спине кролика контрольной группы через 2 нед после повреждения (однослойное покрытие удалено).

а — общий вид раны, б — гистологический срез дна раны: 1 — слой клеточно-волоконной фиброзной ткани; 2 — слой гнойно-некротически измененных тканей (окраска гематоксилином и эозином, ув. 600).

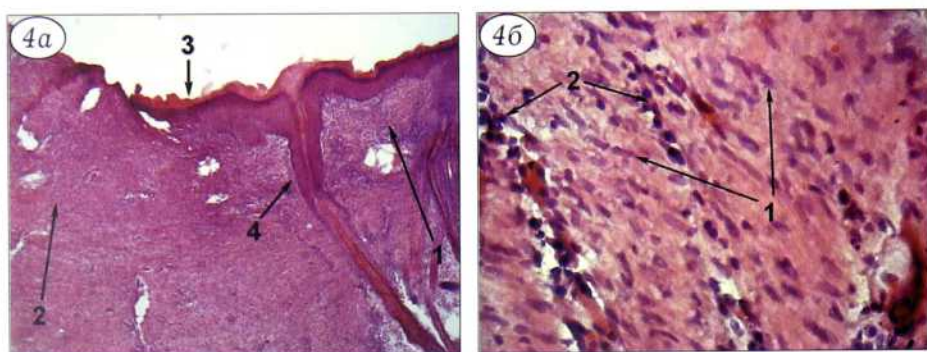


Рис. 4. Гистологический срез кожной раны спины кролика под многослойным покрытием в опыте через 2 нед после повреждения.

а — граница «край раны — регенерат»: 1 — край кожной раны; 2 — кожный регенерат; 3 — краевая эпителизация; 4 — сохранившийся волосяной фолликул на границе поврежденных и intactных тканей (окраска гематоксилином и эозином, ув. 100); *б* — кожный регенерат: 1 — фибробласты; 2 — очаги инфильтрации лейкоцитами (окраска гематоксилином и эозином, ув. 600).

чались остаточные проявления острого воспаления в виде очаговой, неравномерно выраженной лейкоцитарной инфильтрации. Таким образом, наблюдавшиеся морфологические изменения можно было расценить как проявления обычной тканевой реакции, характерной для заживления

не был спаян с прилежащими тканями, при пальпации свободно скользил по глубже лежащим мышцам. Гистологически регистрировали признаки дальнейшего созревания фиброзной ткани, состоявшей главным образом из коллагеновых волокон и клеток соединительной ткани (фибро-

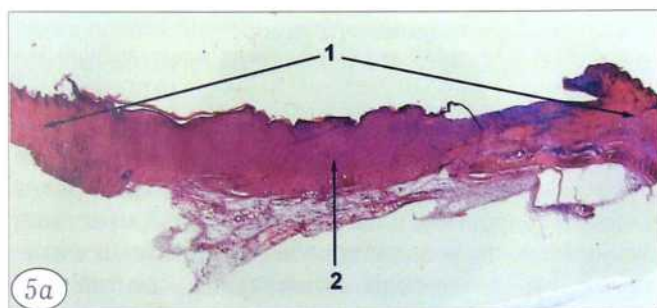


Рис. 5. Гистологический срез кожной раны спины кролика под многослойным покрытием в опыте через 4 нед после повреждения.

а — гистограмма раны: 1 — края кожной раны; 2 — кожный регенерат, имеющий толщину, соответствующую толщине окружающих кожных покровов (окраска гематоксилином и эозином, ув. 5); *б* — кожный регенерат: 1 — слой ороговевающего эпителия; 2 — слой созревающей фиброзной соединительной ткани (окраска гематоксилином и эозином, ув. 100); *в* — кожный регенерат: 1 — фиброциты; 2 — единичные лейкоциты (окраска гематоксилином и эозином, ув. 600).

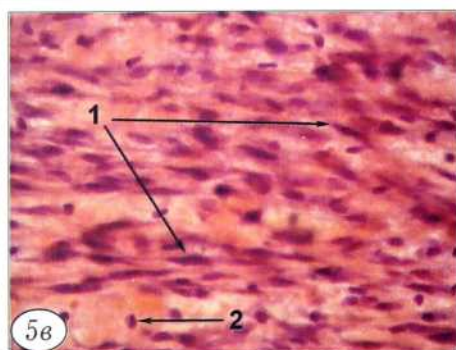
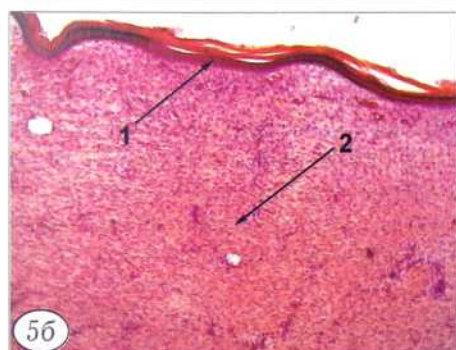


Рис. 6. Заживление кожной раны на спине кролика опытной группы.

а — через 6 нед после установки многослойного покрытия; *б* — сразу после удаления многослойного покрытия: 1 — край кожной раны; 2 — многослойное покрытие; 3 — кожный регенерат.

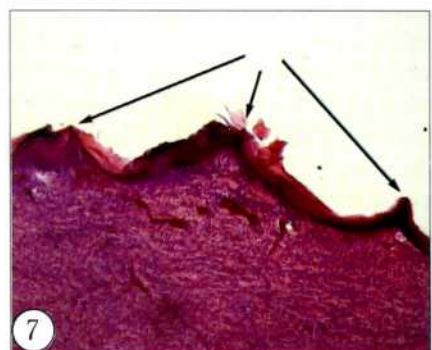
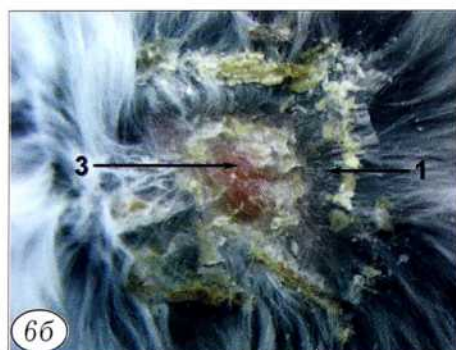


Рис. 7. Гистологический срез кожной раны спины кролика под многослойным покрытием в опыте через 6 нед после повреждения. Неровная поверхность центрального участка кожного регенерата покрыта пластом эпидермиса разной толщины (указан стрелками) (окраска гематоксилином и эозином, ув. 100).

бластов и фиброцитов), многие из которых по своим морфологическим характеристикам в большей степени соответствовали фиброцитам. Они имели вытянутую форму, веретенообразные гиперхромные ядра, узкий, слабо различимый «ободок» оксифильной цитоплазмы (рис. 5, в). Общее количество соединительнотканых клеток было довольно значительным, однако все же несколько меньшим по сравнению с таковым в 2-недельных регенератах (рис. 5, б); встречались единичные полиморфно-ядерные лейкоциты. В отличие от кожных дефектов, замещающихся грубоволокнистой рубцовой тканью при обычных условиях, сформировавшийся под многослойным раневым покрытием в те же сроки регенерат был весьма эластичен, имел полупрозрачный вид, о чем свидетельствовали просвечивавшиеся через его толщу кровеносные сосуды.

Спустя 6 нед многослойное покрытие стабильно удерживалось на ране, не причиняя беспокойства кролику (рис. 6, а). К концу этого периода значительная часть раневой поверхности регенерата представлялась закрытой тканевым покровом, имевшим почти обычное количество волосяных элементов, за исключением небольшого, неравномерно красновато-сероватого участка, расположенного в центре регенерата (рис. 6, б). Макроскопически этот участок характеризовался шероховатостью, типичной для кожи животных этого вида. При световой микроскопии также была отмечена неровность его наружной поверхности, покрытой пластом эпидермиса неодинаковой толщины, под которым располагалась клеточно-волоконистая рубцовая ткань (рис. 7). После удаления многослойного раневого покрытия участки регенерата, не содержавшие волосяных фолликулов, выглядели полностью покрытыми волосяным покровом за счет остаточной контракции регенерата и сближения краев раны к центру.

ОБСУЖДЕНИЕ

Широко распространено мнение, что заживление полнотканых кожных ран у человека и животных заканчивается однотипно – образованием рубца. Вероятно, поэтому в настоящее время невелик удельный вес исследований, посвященных изучению влияния тех или иных факторов на качество и полноту восстановления кожных покровов. Высказано предположение о возможности искусственно формировать модели объемных упорядоченных тканевых структур и соответственно им направлять трансформацию регенерирующих клеток [11]. Генерируемые этими клетками электрические потенциалы и их фотонно-волновые взаимодействия, по всей вероятности, являются небезразличными для организма и могут при определенных условиях выполнять регулируемую функцию: служить информационными сигналами для регуляторных систем, способных изменять свойства формирующихся клеточных структур [3, 10].

Вопрос заключается в нахождении технологий создания этих «определенных условий» для регенерирующих тканей.

Ранее уже предпринимались попытки использовать с лечебной целью тонкие листки металла, изготовленные из серебра [14], алюминия, свинца, золота [2] для аппликации на неглубокие ожоговые раны. В настоящем исследовании с глубокими ранами в контрольной серии также были использованы однослойные алюминиевые покрытия, однако в результате через 1–2 нед в ране наблюдались гнойно-некротические изменения.

Совершенно иной результат регенерации был достигнут в серии опытов с многослойным покрытием, состоящим из чередующихся слоев металла и диэлектрика.

Биофизические механизмы полученного эффекта пока неясны и, несомненно, требуют глубокого исследования. На данном этапе можно высказать лишь гипотезы.

Во-первых, использованное многослойное покрытие, исходя из его структуры, можно рассматривать как многослойный конденсатор, оказывающий электростатические влияния на регенерирующие ткани. Однако сведение регенерационного процесса только к электростатике вряд ли правомерно.

Во-вторых, покрытие — это слоистая периодическая структура, состоящая из чередующихся слоев материалов с различными физическими характеристиками. Подобные структуры обладают свойством преобразовывать в частотном спектре и усиливать электромагнитное излучение [13]. Несмотря на то что в биологическом аспекте свойства подобных структур практически не изучены, отмечен эффект их дистанционного взаимодействия с кожными тканями, проявляющийся в повышении жизнеспособности последних [7].

Следует также отметить, что металловансовое многослойное покрытие не пропускает воздух, поэтому логично было бы ожидать развития воспалительных процессов в создавшихся благоприятных условиях. Однако ни в одном случае в опытной группе клинически воспалительных явлений отмечено не было. Причина, возможно, заключается в следующем. Как уже было сказано выше, на каждой лавсановой пленке (диэлектрик) с одной стороны был напылен слой алюминия толщиной около 250 нм, на поверхности которого всегда присутствует пленка естественного окисла алюминия Al_2O_3 толщиной около 100 нм, являющаяся кристаллическим диэлектриком. Таким образом, имеет место слоистая периодическая структура, представляющая собой объемную дифракционную решетку, масштаб периодичности которой составляет сотни нанометров. В такой структуре вполне возможно преобразование исходящего от раневой поверхности инфракрасного излучения в более коротковолновый диапазон длин волн (закон Брэгга) с присутствием гармоник, обуславливающих нор-

мализацию течения регенерационных процессов, а также создающих условия, препятствующие развитию воспалительных явлений в ране.

Заключение. Применение разработанного нами раневого покрытия, активный компонент которого представлен чередующимися тончайшими слоями металла (алюминия) и кристаллического диэлектрика (оксида алюминия), позволяет существенно повысить качество формирующегося регенерата кожи. К его особенностям следует отнести полное восстановление их толщины при глубоких дефектах, а также отсутствие воспалительных явлений в ране. Принцип многослойности может быть использован при разработке химически и биологически инертных покрытий для лечения глубоких, но небольших кожных ран различной этиологии в случаях, когда требуется высокое качество дермального регенерата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов В.Ф. Биофизика: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — М., 2003.
2. Арьев Т.Я. Термические поражения. — Л., 1966.
3. Бурлаков А.Б., Бурлакова О.В., Королев Ю.Н. Дистантное оптическое взаимодействие эмбрионов низших позвоночных в процессе развития // Онтогенез. — 1999. — Т. 30, № 6. — С. 471–473.
4. Воробьев М.Г., Пономаренко Г.Н. Практическое пособие по электро- и магнитотерапии. — СПб., 2002.
5. Герасимова Л.И. Лазеры в хирургии и терапии термических ожогов: Руководство для врачей. — М., 2000.
6. Назаренко Г.И., Сугурова И.Ю., Глянцев С.П. Рана. Повязка. Больной. Современные медицинские технологии. — М., 2002.
7. Никитюк И.Е., Петраш В.В., Кубасов В.А. Дистанционное влияние слоистых периодических структур на жизнеспособность изолированных кожных трансплантатов // Междунар. конгр. «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине», 5-й: Сб. Тезисов. — СПб, 2009. — С. 130.
8. Новиков А.С., Субботина Т.И., Хадарцев А.А. и др. Межорганизменный перенос физиологической информации в проходящем электромагнитном излучении // Вестн. новых мед. технологий. — 2006. — Т. XIII, № 1. — С. 155–157.
9. Петраш В.В., Боровков Е.И., Довгуша В.В. и др. Аутооптический эффект // Доклады РАН. — 2004. — Т. 396, № 3. — С. 410–413.
10. Петраш В.В., Никитюк И.Е. Использование эффектов фотонно-волновых взаимодействий биосистем с веществом в продлении жизнеспособности изолированных кожных лоскутов // Вестн. Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. — 2007 — № 1. — С. 118–121.
11. Савостьянов Г.А. Принципы пространственной организации клеточных пластов // Биофизика. — 2001. — Т. 46, Вып. 3. — С. 512–517.
12. Саркисов Д.С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций. — М., 1987.
13. Aktsipetrov O.A., Dolgova T.V., Fedyanin A.A. et al. Magnetization-induced second- and third harmonic generation in magnetophotonic crystals // J. Optical Soc. Am. — 2005. — Vol. 22, № 1. — P. 176–186.
14. Hein W. Der heutige Stand der ertlichen Verbrennungsbehandlung // Der Chirurg. — 1957. — Bd. 28, № 3. — S. 127–135.

Сведения об авторах: Никитюк И.Е. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. лаборатории физиологических и биомеханических исследований НИДОИ им. Г.И. Турнера; Петраш В.В. — доктор биол. наук, зав. лабораторией медико-биологических технологий НИИ промышленной и морской медицины; Кубасов В.А. — канд. физ.-мат. наук, старший науч. сотр. Центра микроимпульсных технологий НИИЭФА им. Д.В. Ефремова.

Для контактов: Никитюк Игорь Евгеньевич. 196603, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Парковая, дом 64–68, НИДОИ им. Г.И. Турнера. Тел.: 8 (812) 465-28-57, 8 (951) 641-24-54. E-mail: femtotech@mail.ru

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статей в редакцию просим обращать особое внимание на правильность представления иллюстративного материала.

Прилагаемые иллюстрации (фотографии, рисунки, чертежи, диаграммы) по качеству должны быть пригодными для полиграфического воспроизведения. Фотографии должны быть контрастными, рисунки — четкими, чертежи и диаграммы выполняются тушью или печатаются на принтере с высоким разрешением. Один экземпляр рисунка дается с дополнительными обозначениями (стрелки, буквы и т.п.), второй — без обозначений. На обороте каждой иллюстрации ставятся номер рисунка, фамилия автора и пометки «верх» и «низ». Фотоотпечатки с рентгенограмм желательно присылать со схемой.

Иллюстрации могут быть представлены в электронной версии — обязательно как отдельные графические файлы (без дополнительных обозначений — стрелок, букв и т.п.): в формате TIFF (разрешение 400 dpi), векторные рисунки — в виде публикации Corel Draw, диаграммы — в виде таблиц данных Excel. Используются следующие типы носителей: CD, DVD, Flash-носители, дискеты 1,44 MB, возможна доставка материала по электронной почте. При этом обязательно прилагаются распечатанные иллюстрации.

Подписи к рисункам печатаются на отдельном листе с указанием номера рисунка. В тексте обязательно дается ссылка на каждый рисунок. В подписях приводится объяснение значения всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений. В подписях к микрофотографиям указывается увеличение (окуляр, объектив) и метод окраски или импрегнации материала.

КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

© Коллектив авторов, 2012

ОТДАЛЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ РАННЕГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ КОСОЛАПОСТИ (ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ)

М.Э. Кобзева, Л.К. Михайлова, И.В. Леванова, С.Э. Кралина, Н.Ю. Матвеева

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России



Ключевые слова: врожденная косолапость, метод Виленского — Понсети, ахиллотомия, раннее лечение.

Long-Term Results of Early Treatment for Congenital Clubfoot (Clinical Case)

M.E. Kobzeva, L.K. Mikhailova, I.V. Levanova, S.E. Kralina, N.Yu. Matveeva

Key words: congenital clubfoot, Vilenskiy-Ponseti method, achillotomy, early treatment

Лечение врожденной косолапости у детей представляет одну из сложных проблем детской ортопедии [2, 5]. Эта врожденная аномалия выявляется у 1–2 детей на 1000 новорожденных и без надлежащего лечения может приводить к инвалидности. По данным [3, 6], врожденная косолапость составляет 36–40% в структуре ортопедических заболеваний у детей.

Начинают лечение с момента выявления деформации стопы. Нижней возрастной границы для лечения врожденной косолапости не существует. По мнению ряда авторов [1, 2, 6], начинать лечение всегда следует с консервативных мероприятий и лишь при необходимости выполнять операции.

В детской поликлинике ЦИТО пациентам, обратившимся с диагнозом врожденной косолапости, лечение проводится двумя методами: Виленского и Понсети.

Анализ клинических наблюдений показал, что результат лечения зависит от степени тяжести клинических проявлений врожденной косолапости, своевременности и полноты оказания квалифицированной помощи, эффективности использованных методов лечения на амбулаторном этапе.

В качестве примера успешного сочетания методик лечения по Виленскому и Понсети приводим клиническое наблюдение.

Больная М., 5 нед, поступила в детскую поликлинику ЦИТО с диагнозом: врожденная правосторонняя косолапость тяжелой степени (5 баллов по шкале Пирани) [4].

Из анамнеза: ребенок от 2-й беременности (старший ребенок, 1992 года рождения, здоров). Роды на 40-й неделе оперативные. Масса тела при рождении 3930 г, длина 56 см. Оценка по шкале Апгар 7/8 баллов. Закричала сразу. Антенатально заболевания не выявлено. В семье патологии стоп родители не отмечают.

Диагноз поставлен в роддоме, но до 5-недельного возраста никакого лечения ребенку не проводилось. Ортопед по месту жительства рекомендовал обратиться за лечением в возрасте старше 1 мес.

При поступлении выявлена выраженная эквино-варусная деформация правой стопы: эквинус стопы 120°, варус пятки 20°, супинация стопы 30°, приведение переднего отдела 80° (рис. 1). Лечение проводили функциональными гипсовыми повязками с клином (по методу Виленского). Всего было 3 повязки. Первая гипсовая повязка была наложена сроком на 2 нед, две последующие — на 3 нед каждая.

В возрасте 3 мес была достигнута полная коррекция всех компонентов деформации стопы. Для удержания стопы в положении коррекции ребенку был изготовлен индивидуальный тугор из полимерного материала, что позволило включить в комплекс лечебных мероприятий ЛФК, массаж и физиолечение (парафин-озокеритовые аппликации на область стопы и голеностопного сустава). Тугор изготовили из термопластического материала «Поливик» непосредственно по стопе ребенка.

Однако на фоне проводимых реабилитационных мероприятий в возрасте 9 мес у ребенка выявлен рецидив деформации — эквинус правой стопы 110° (рис. 2), приведения переднего отдела и варуса пятки не было.

В связи с рецидивом была выполнена операция — закрытая ахиллотомия. В условиях 10-го отделения ЦИТО, после обработки операционного поля растворами антисептиков, произведен прокол кожи медиальнее от ахиллова сухожилия на 1,5 см выше пяточной кости с последующим его полным пересечением (рис. 3). Необходимости в наложении швов не было, заживление раны

Рис. 1. Внешний вид стопы ребенка при поступлении.



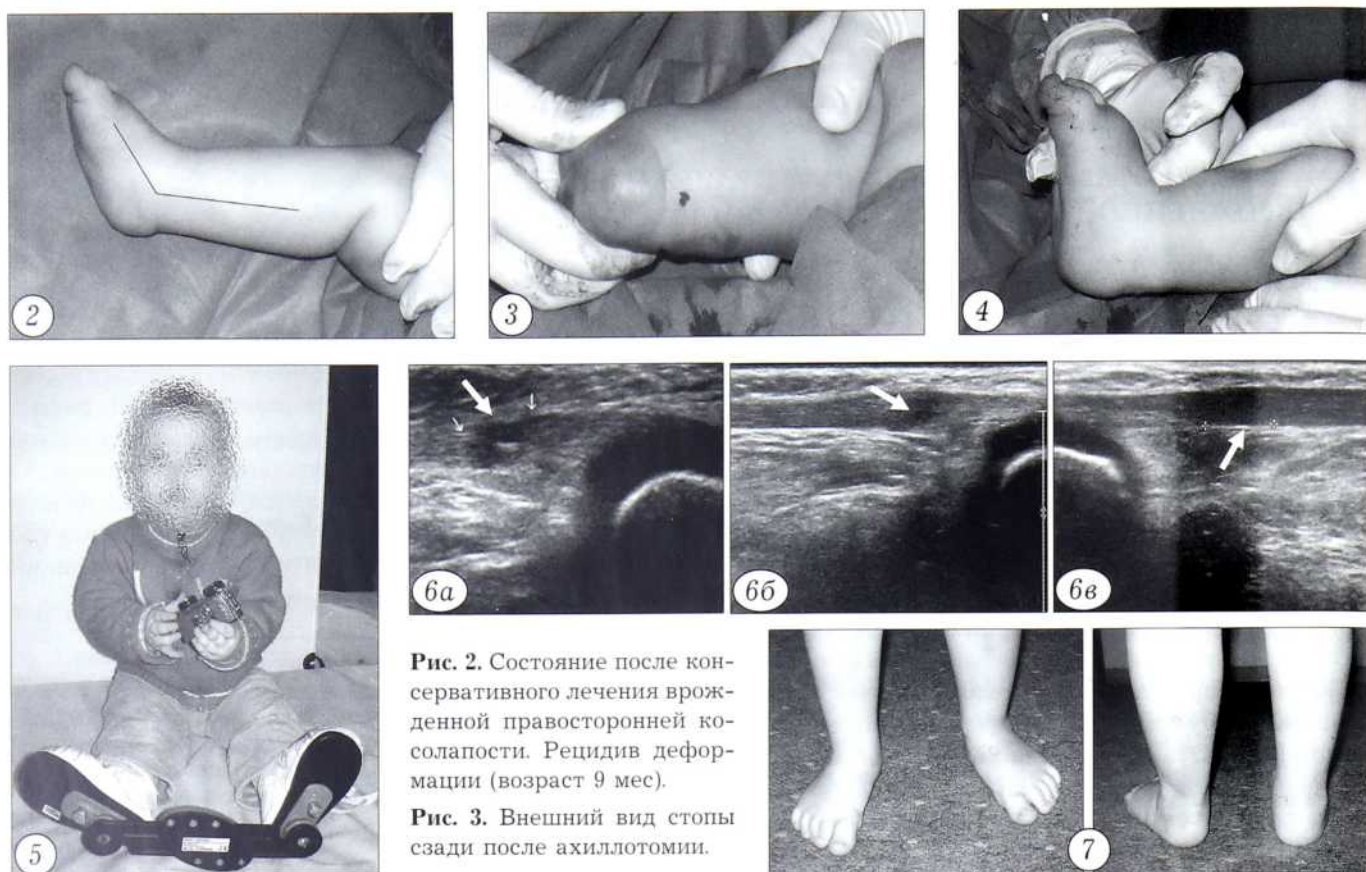


Рис. 2. Состояние после консервативного лечения врожденной правосторонней косялапости. Рецидив деформации (возраст 9 мес).

Рис. 3. Внешний вид стопы сзади после ахиллотомии.

Рис. 4. Функция стопы после ахиллотомии. Стопа выведена в положение разгибания 80°.

Рис. 5. Внешний вид ребенка в брейсах (возраст 1 год).

Рис. 6. Сонограммы ахиллового сухожилия через 1 мес (а), 4 мес (б) и 2 года (в) после ахиллотомии справа.

Рис. 7. Внешний вид стоп больной в возрасте 3 лет.

первичным натяжением. После пересечения сухожилия стопа вывелась в положение разгибания стопы до угла 80° (рис. 4). На послеоперационную рану наложена асептическая повязка. Конечность фиксирована гипсовой повязкой: сгибание в коленном суставе под углом 90°, разгибание стопы 80° и отведение переднего отдела 40°. Срок фиксации 4 нед. В стационаре ребенок находился в течение суток.

Для удержания стопы в положении коррекции, достигнутом после ахиллотомии, были назначены брейсы Alfa-flex (рис. 5). Правую стопу фиксировали в отведении 70°, разгибании 80°, а левую — в отведении 40°, разгибании 90°. Первые 3 мес брейсы носили 23 ч в сутки, а затем стали оставлять только на время сна, на 14–16 ч, днем используя антиварусную обувь.

До операции (в возрасте 9 мес), через 1 и 4 мес (в 10 и 13 мес соответственно) и 2 года после ахиллотомии было выполнено УЗИ ахиллова сухожилия (рис. 6). На представленных сонограммах четко прослеживается процесс восстановления ахиллова сухожилия в послеоперационном периоде. Через 1 мес область ахиллотомии представлена зоной пониженной эхогенности неоднородной структуры с нечеткими контурами длиной 0,5 см. Нормальная ткань сухожилия в этой области не прослеживается, окружающие мягкие ткани не изменены (см. рис. 6, а). Через 4 мес в области ахиллотомии по-прежнему визуализируется участок пониженной эхогенности длиной около 0,3 см (рубцовая ткань). Контур ахиллова сухожилия четкие, ровные, однако нормальная структура сухожилия в области оперативного вмешательства отсутствует (см. рис. 6, б). Через 2 года после ахиллотомии при УЗИ

зона оперативного вмешательства четко не определяется. Выявлено незначительное снижение эхогенности сухожилия на протяжении 0,3 см, при этом контуры сухожилия четкие, ровные и дифференцировка на отдельные волокна прослеживается на всем протяжении сухожилия (см. рис. 6, в).

Девочка ходит с 1 года 2 мес, правильно нагружая подошвенную поверхность стоп. В настоящее время носит брейсы, антиварусную обувь с пронатором, с родителями занимается ЛФК (рис. 7). Наблюдение продолжается.

Таким образом, метод Виленского — Понсети при правильном техническом исполнении высокоэффективен, обеспечивает устранение всех элементов врожденной косялапости у детей раннего возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бландинский В.Ф., Вавилов М.А., Торно Т.Э., Складнева А.Л. Лечение детей с врожденной косялапостью методом I. Ponseti // Материалы IV международной конференции «Лечение врожденных деформаций стоп у детей и подростков». — СПб, 2010. — С. 1.
2. Крестьяшин И.В. Дифференциальный подход к диагностике и лечению врожденной косялапости у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2011.
3. Штудман Д.А. Комплексный подход к диагностике и лечению врожденной косялапости у детей и подростков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2002.

4. Dimeglio A., Bensahel H., Souchet P. Classification of clubfoot //J. Pediatr. Orthop. — 1995. — Vol. 4B. — P. 129–136.
5. Ippolito E., Farsetti P., Caterini R., Tudisco C. Long-term comparative results in patients with congenital

clubfoot treated with two different protocols //J. Bone Jt Surg. (Am.). — 2003. — Vol. 85. — P. 1286–1294.

6. Ponseti I.V., Zhivkov M., Davis N. et al. Treatment of the complex idiopathic clubfoot //Clin. Orthop. Relat. Res. — 2006. — Vol. 451. — P. 171–176.

Сведения об авторах: Кобзева М.Э. — аспирант научно-поликлинического отделения; Михайлова Л.К. — профессор, доктор мед. наук, консультант научно-поликлинического отделения; Леванова И.В. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. научно-поликлинического отделения; Кралина С.Э. — канд. мед. наук, старший науч. сотр. отделения детской ортопедии; Матвеева Н.Ю. — канд. мед. наук, ведущий науч. сотр. отделения функциональной диагностики.

Для контактов: Кобзева Мария Эрнестовна. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: 8 (916) 553-08-45. E-mail: kobzeva_md@mail.ru

© С.А. Голобородько, 2012

ХРОНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ СДАВЛЕНИЯ ПЕРВОЙ ТЫЛЬНОЙ МЕЖКОСТНОЙ МЫШЦЫ КИСТИ

С.А. Голобородько

Харьковская медицинская академия последипломного образования

Ключевые слова: хронический синдром сдавления, первая тыльная межкостная мышца кисти, фасциотомия.

Chronic Compartment Syndrome of the First Dorsal Interosseous Muscle of the Hand

S.A. Goloborod'ko

Key words: chronic compartment syndrome, first dorsal interosseous muscle of the hand, fasciotomy.

Синдромы сдавления рассматриваются как состояния, при которых по разным причинам увеличивается давление в ограниченном костно-фиброзном пространстве, что ведет к нарушению перфузии и функции тканей, находящихся в этом замкнутом пространстве. Синдром сдавления может быть как острым, так и хроническим [11].

Описания хронического синдрома сдавления на верхней конечности в литературе встречаются довольно редко [4]. В доступной отечественной литературе мы не обнаружили ни одной работы о хроническом синдроме сдавления первой тыльной межкостной мышцы кисти. Считаю интересным представить следующее клиническое наблюдение.

Больная Б., 33 лет, поступила с жалобами на интенсивные боли в правой кисти, отдающие в область локтевого и плечевого суставов. Больная также обращала внимание на наличие опухолевидного образования на тыльной поверхности первого межпальцевого промежутка правой кисти.

Из анамнеза известно, что боли возникли без особой причины около двух месяцев назад. Тогда же появилось и опухолевидное образование, которое постепенно увеличилось в размерах. Для купирования боли, которая иногда имела место и ночью, пациентка принимала нестероидные противовоспалительные препараты. Установлено также, что больная работает на железнодорожной станции дежурной по отправлению и в ее обязанности входит перенос железных «башмаков» (массой около 9 кг) на расстояние до 250–300 м. На этот факт первоначально мы не обратили никакого внимания.

При осмотре кисти отмечено незначительное увеличение объема мягких тканей в первом межпальцевом промежутке. При пальпации в области проекции первой тыльной межкостной мышцы определялось туго-эластичное, подвижное, безболезненное опухолевидное образование диаметром до 2–3 см. Кожные покровы над образованием были неизмененными, подвижными. Периферические лимфатические узлы не увеличены, безболезненные, подвижные. Чувствительных, двигательных и сосудистых расстройств не наблюдалось. Проведенные рентгенография и УЗИ кисти не выявили какой-либо патологии. Был выставлен предварительный диагноз: мягкотканное опухолевидное образование первого межпальцевого промежутка правой кисти. Принято решение об оперативном вмешательстве с целью ревизии и удаления опухолевидного образования.

Через S-образный разрез кожи на тыльной поверхности первого межпальцевого промежутка над проекцией опухолевидного образования была рассечена тыльная фасция кисти. Обнаружена резко гипертрофированная первая тыльная межкостная мышца (см. рисунок). Про-

Интраоперационное фото. Гипертрофированная первая тыльная межкостная мышца.



изведена ревизия самой мышцы, аддукторного пространства, мышца во всю толщу расслоена вдоль мышечных волокон. Однако опухолевидного образования обнаружить так и не удалось. В этот момент, учитывая данные анамнеза, мы и заподозрили у больной наличие хронического синдрома сдавления первой тыльной межкостной мышцы. Рана была ушита. Швы наложены только на кожу. На 2-й день после операции боли значительно уменьшились, а на 5–6-й день полностью исчезли.

Больная осмотрена через 6 мес после операции. Опухолевидное образование не пальпировалось, боли не беспокоили, хотя пациентка занимается все тем же тяжелым физическим трудом. Больной предложено резко ограничить тяжелые физические нагрузки.

Впервые хронический синдром сдавления был описан в 1956 г. G. Mavor [8]. Этот синдром вызывается чрезмерной физической нагрузкой (chronic exercise-induced или exertional compartment syndrome), и клинические проявления его обычно регрессируют при уменьшении и исключении нагрузки на мышцы [2].

Патофизиология хронического синдрома сдавления до сих пор полностью не выяснена. Большинство авторов считают, что избыточная физическая нагрузка приводит к увеличению кровотока в мышце и, как результат, к отеку мышцы. Состояние усугубляется, если из-за многократных повторений одного и того же движения мышца гипертрофируется. Все это сопровождается значительным повышением внутримышечного давления, что в свою очередь вызывает нарушение венозного оттока, недостаточность перфузии мягких тканей и тканевой оксигенации. Развиваются ишемические боли и слабость мышцы [5, 6].

Чаще всего (около 95% случаев) хронический синдром сдавления встречается в области голени, а в оставшихся 5% случаев наблюдается на предплечье, бедре, кисти и очень редко на стопе [2]. Еще реже описываемый синдром встречается в области первой тыльной межкостной мышцы кисти [3, 5, 9]. Больные с хроническим сдавлением первой тыльной межкостной мышцы обычно предъявляют жалобы на тупые боли в мышце, которые могут усиливаться при гиперэкстензии в пястно-фаланговом суставе II пальца и при многократном выполнении «ключевого» захвата [3]. Боль может постепенно исчезать при исключении физической нагрузки [5]. При клиническом обследовании можно выявить хорошо развитую первую тыльную межкостную мышцу [5]. По мнению J. Lescocq и соавт. [7], наиболее достоверным и ценным методом инструментального исследования при данной патологии является измерение внутримышечного давления внутри фасциального ложа, хотя сама методика не стандартизирована. Другие способы неинвазивной диагностики (МРТ, КТ и т.д.) не обладают адекватной диагностической ценностью [7].

Внутримышечное давление обычно измеряют до физической нагрузки и после нее [6]. По данным раз-

ных авторов, внутримышечное субфасциальное давление при хроническом синдроме сдавления первой тыльной межкостной мышцы до физической нагрузки колеблется от 8 [11] до 12 мм рт. ст. [5], а после нагрузки — от 62 [5] до 180 мм рт. ст. [11].

Консервативное лечение хронического синдрома сдавления, как правило, не приносит положительного результата [4, 10], поэтому наиболее эффективным методом лечения является хирургический — фасциотомия [1, 5, 9, 12].

Уже подчеркивалось, что хронический синдром сдавления первой тыльной межкостной мышцы — крайне редкая патология со скудными клиническими проявлениями. Все это не позволило нам до операции установить правильный диагноз. Однако о таких ситуациях желательно знать и помнить, чтобы уже целенаправленно собирать анамнез, проводить клиническое обследование и, по возможности, измерить внутримышечное давление. Своевременная установка правильного диагноза позволит минимизировать интраоперационные тактические затруднения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdul-Hamid A.K. First dorsal interosseous compartment syndrome // *J. Hand Surg. (Br.)*. — 1987. — Vol. 12, B, N 2. — P. 269–272.
2. Barnes M. Diagnosis and management of chronic compartment syndromes: a review of the literature // *Br. J. Sports Med.* — 1997. — Vol. 31. — P. 21–27.
3. Bickert B., Sauerbier M., Germann G. Chronic compartment syndrome of the first dorsal interosseous muscle: 2 case reports // *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.* — 1999. — Vol. 31, N 4. — P. 279–281.
4. Bong M.R., Polatsch D.B., Jazrawi L.M., Rokito A.S. Chronic exertional compartment syndrome. Diagnosis and management // *Bull. Hosp.* — 2005. — Vol. 62, N 3–4. — P. 77–84.
5. Chopra R., Hayton M., Dunbar P. J. A. Exercise induced chronic compartment syndrome of the first dorsal interosseous compartment of the hand: a case report // *Hand.* — 2009. — N 4. — P. 415–417.
6. Fraipont M.J., Adamson G.J. Chronic exertional compartment syndrome // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* — 2003. — Vol. 11, N 4. — P. 268–276.
7. Lecocq J., Isner-Horobet M.E., Dupeyron A. et al. Exertional compartment syndrome // *Ann. Réadapt.* — 2004. — Vol. 47, N 6. — P. 334–345.
8. Mavor G.E. The anterior tibial syndrome // *J. Bone Jt. Surg. (Br.)*. — 1956. — Vol. 38, N 2. — P. 513–517.
9. Phillips J.H., Mackinnon S.E., Murray J.F., McMurtry R.Y. Exercise-induced chronic compartment syndrome of the first dorsal interosseous muscle of the hand: a case report // *J. Hand Surg.* — 1986. — Vol. 11A, N 1. — P. 124–127.
10. Shah S.N., Miller B.S., Kuhn J.E. Chronic exertional compartment syndrome // *Am. J. Orthop.* — 2004. — Vol. 33, N 7. — P. 335–341.
11. Soderberg Th. Bilateral chronic compartment syndrome in the forearm and the hand // *J. Bone Jt. Surg. (Br.)*. — 1996. — Vol. 78, N 5. — P. 780–782.
12. Styf J., Forssblad P., Lundborg G. Chronic compartment syndrome in the first dorsal interosseous muscle // *J. Hand Surg.* — 1987. — Vol. 12, N 5, Pt 1. — P. 757–762.

Сведения об авторах: Голобородько Сергей Анатольевич — канд. мед. наук, доцент кафедры комбустиологии, реконструктивной и пластической хирургии ХМАПО.

Для контактов: 61145, Харьков, ул. Новгородская, дом 8, кв. 31. Тел.: (057) 701–22–66. E-mail: golosa@ukr.net

ЛЕКЦИЯ

©И.О. Голубев, А.В. Фомина, 2012

ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫЕ СУСТАВЫ II–IV ПАЛЬЦЕВ. АНАТОМИЯ. БИОМЕХАНИКА

И.О. Голубев, А.В. Фомина

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России, Москва



Ключевые слова: пястно-фаланговый сустав, анатомия, биомеханика, силовое ядро.

Metacarpophalangeal Joint. Anatomy. Biomechanics.

I.O. Golubev, A.V. Fomina

Key words: Metacarpophalangeal joint, anatomy, biomechanics, force nucleus.

Пястно-фаланговые суставы (ПФС) образованы головками пястных костей и основаниями проксимальных фаланг. Головки пястных костей относительно большие, выпуклые, а суставные поверхности соответствующих проксимальных фаланг небольшие, вогнутые [6]. Пястно-фаланговые суставы относятся к многоосевым мышечковым суставам, в которых возможны сгибание, разгибание, отведение, приведение и циркумдукция [11, 15]. По своей форме ПФС являются эллипсоидными [27, 34].

Сгибание и разгибание в ПФС происходят в результате вращения проксимальных фаланг в сагиттальной плоскости вокруг фронтальной оси; отведение и приведение, вторая степень свободы сустава, — за счет вращения проксимальных фаланг в пределах фронтальной плоскости вокруг переднезадней оси. Большой объем движений в ПФС в двух плоскостях позволяет кисти манипулировать объектами различных форм и размеров.

Капсульно-связочный аппарат ПФС и связанные с ним мышцы ограничивают активные движения вдоль продольной оси сустава (ротацию). Однако пассивный объем ротационных движений в ПФС относительно большой. Он больше у пальцев, расположенных ближе к локтевой стороне, что можно наблюдать при хвате, напоминающем удержание пистолета.

Стабильность ПФС обеспечивается преимущественно околосуставными структурами: суставной капсулой, разгибательным аппаратом, коллатеральными связками и ладонной пластинкой. Эти ткани увеличивают глубину мелкой суставной впадины, обеспечивая надежное удержание выступающей головки пястной кости.

Кости

Поверхности головок пястных костей имеют характерную асимметричную форму. В ладонном на-

правлении головки пястных костей расширяются. Проксимально они заканчиваются двумя небольшими суставными бугорками на лучевой и локтевой сторонах, которые относятся к рудиментам истинного двухмышечкового сустава. Между бугорками есть небольшое углубление, не покрытое хрящом [8]. В области ПФС II и V пальцев встречаются лучевые (у 43,5% популяции) и локтевые (у 72,8%) сесамовидные кости [14, 21].

Радиус кривизны головок пястных костей составляет 7–10 мм [2, 24, 34]. Ладонная часть суставной поверхности более плоская.

Толщина хряща варьирует от 0,5 до 1,4 мм. На ладонной поверхности она значительно больше, чем на тыльной.

Основания проксимальных фаланг имеют вогнутую форму, и они меньше по площади, чем головки пястных костей. Очертания их суставных поверхностей эллиптические, а поперечная (луче-локтевая) ширина примерно соответствует ширине суставной поверхности головки пястной кости. Граница между костью и хрящом, как правило, хорошо различима, и можно отметить ладонную вогнутость и тыльную выпуклость.

Площадь суставных поверхностей головок пястных костей, покрытых хрящом, примерно в 2 раза больше таковой оснований соответствующих проксимальных фаланг. Области контакта в каждом ПФС в различных положениях сильно варьируются [27, 34].

Капсула сустава

Капсула сустава прикрепляется к гребню, который окружает суставную поверхность головки пястной кости, и к основанию проксимальной фаланги. Свободная капсула позволяет выполнять обширные движения проксимальной фалангой относительно головки пястной кости, а также делает возможной distraction и небольшую ротацию [11].

Натяжение капсулы помогает реализовать естественную кинематику сустава. Во время сгибания натяжение в растянутой тыльной части капсулы предотвращает неестественное вращение, направленное наружу по тыльной стороне сустава. Кроме того, натяжение способствует сохранению контакта между суставными поверхностями, так как проксимальная фаланга стремится соскользнуть в ладонном направлении [23].

Изнутри капсула ПФС покрыта синовиальной оболочкой [6]. Она распространяется в виде «карманов» проксимально и дистально на диафизы пястных костей и фаланг пальцев. Ладонный синовиальный «карман» обычно глубже (7–12 мм), чем тыльный (5–10 мм). С локтевой стороны «карман» немного больше, чем с лучевой. Небольшие синовиальные углубления иногда определяются в месте прикрепления ладонной пластинки к проксимальной фаланге [16, 27].

Связки

ПФС стабилизируется за счет коллатеральных связок, которые расположены на лучевой и локтевой сторонах сустава. Их размер составляет от 1,5 до 3 мм в толщину и от 4 до 8 мм в ширину [11]. Собственная коллатеральная связка начинается из углубления в области шейки пястной кости, ближе к тыльной поверхности, следует косо в ладонном направлении и фиксируется к боковым бугоркам в основании проксимальной фаланги рядом с местом прикрепления ладонной пластинки (рис. 1). Связка расширяется в дистальном направлении и имеет длину 12–14 мм. Лучевые связки идут более косо, чем локтевые из-за асимметрии костей.

Добавочная коллатеральная связка присоединяется к собственной коллатеральной связке. Она отделена от последней неглубокой бороздой в ткани (см. рис. 1). Добавочная коллатеральная связка заполняет пространство между ладонной пластин-

кой и коллатеральной связкой. Она начинается чуть проксимальнее начала коллатеральной связки и веерообразно расширяется в дистальном направлении, после чего вплетается в латеральный край ладонной пластинки. Ее внешний вид заметно отличается от белой, блестящей коллатеральной связки — добавочная связка значительно более тусклая [5, 27].

Наиболее поверхностная связка — фалангогленоидальная [12]. Она начинается от ладонной пластинки и связки A1, идет к тылу, пересекая коллатеральную связку, и крепится к основанию проксимальной фаланги (см. рис. 1).

Лучевые и локтевые коллатеральные связки обеспечивают стабильность сустава, натягиваясь в положении крайнего локтевого или лучевого отклонения [6]. Традиционно считается, что коллатеральные связки расслабляются при разгибании, а при сгибании натягиваются над большим мыщелком головки пястной кости в результате тыльного смещения из-за эксцентричного прикрепления к головке пястной кости и ее расширения к ладони [9, 38]. Однако более точный анализ движений в суставе показывает, что во время сгибания степень натяжения связок изменяется от ладонных волокон к тыльным. Добавочная коллатеральная связка находится в натяжении и при разгибании, и при сгибании. Это стабилизирует ладонную пластинку и присоединенную к ней связку A1 [35]. При этом более крутое направление натянутых волокон обеспечивает вращение и смещение ладонной пластинки. Благодаря этому сохраняется боковая подвижность при разогнутом пальце, но невозможно значительное поперечное отклонение сухожилий сгибателей.

Вращательные движения в ПФС при сгибании возможны, главным образом, из-за асимметрии мыщелков и коллатеральных связок [19]. Фалангогленоидальная связка и добавочная коллатеральная связка противодействуют растягивающим силам, которые при сгибании направлены в ладонную сторону. Без фалангогленоидальных связок сухожилия сгибателей отклонились бы в сторону, но не на уровне ПФС, а дистальнее, на уровне связки A2. Также натяжение фалангогленоидальных связок обеспечивает контакт двух суставных поверхностей во время движения [25]. Иммобилизация пальцев должна осуществляться таким образом, чтобы ПФС были согнуты под углом 80°, т.е. в положении, когда коллатеральные связки натянуты. Это позволяет впоследствии избежать тугоподвижности ПФС [27].

Ладонная пластинка

Ладонная капсула каждого ПФС укреплена утолщенным волокнистым хрящом, известным как ладонная пластинка [6]. Каждая размером приблизительно 1,5 см в длину и 1 см в ширину, ладонная пластинка состоит из дистальной волокнистой хрящевой части и проксимальной со-

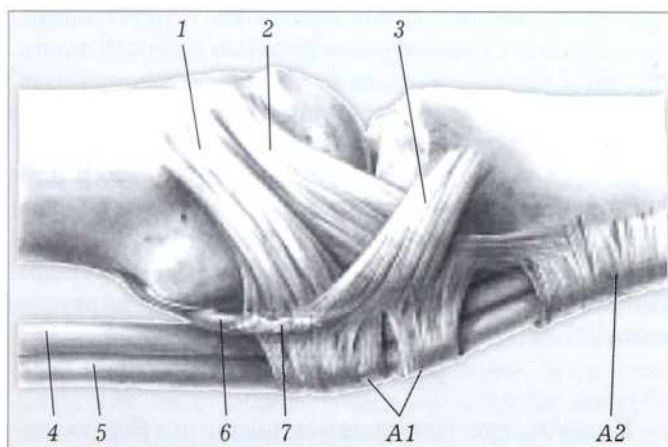


Рис. 1. Связки ПФС [27].

1 — добавочная коллатеральная связка, 2 — коллатеральная связка, 3 — фалангогленоидальная связка, 4 — глубокий сгибатель пальцев, 5 — поверхностный сгибатель пальцев, 6 — ладонная пластинка, 7 — глубокая поперечная пястная связка; A1, A2 — кольцевидные связки.

единительнотканной части [27]. Эта особая фиброзно-хрящевая часть суставной капсулы отделяет полость сустава от сухожилия сгибателя [5]. Ладонная пластинка ПФС сформирована перекрещивающимися волокнами, которые способны сокращаться при переходе из положения разгибания в положение сгибания, при этом ее длина при полном сгибании уменьшается почти в 2 раза [37]. Ладонная пластинка — структура, которая в конечном счете ограничивает переразгибание. Уровень переразгибания варьирует в широких пределах у разных людей [11].

Наибольшую толщину ладонная пластинка имеет у места прикрепления, рядом с краем хряща проксимальной фаланги. Она продолжается проксимально в виде клина и свободно скользит в пределах мягкотканного выпячивания под головкой пястной кости во время сгибания и разгибания сустава (рис. 2). Этим объясняется выраженная способность к переразгибанию в ПФС [5, 27].

Функционально ладонная пластинка, являясь своего рода суставной губой, увеличивает суставную впадину и обеспечивает расширенную поддерживающую поверхность. Кроме этого, ее ладонная поверхность является фиброзной частью влагагища сухожилия сгибателя. Вместе с добавочной коллатеральной связкой ладонная пластинка с ее толстой дистальной частью и пястно-запястными фасциальными листками предупреждает чрезмерное переразгибание.

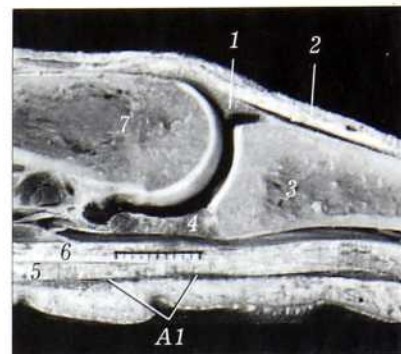
Глубокая поперечная пястная связка тянется от лучевой до локтевой стороны ладони в области ПФС. Прочно прикрепленная к ладонным пластинкам и связкам A1 сухожильного влагагища, эта структура представляет важный усилитель в дистальной части ладони. Она стабилизирует поперечную пястную дугу и помогает направлять сухожилия сгибателей. Благодаря ее прочным связям с пястными костями, ладонным апоневрозом и кожей, при захвате рукой объектов мягкие ткани практически не смещаются [4].

Поверхностная поперечная пястная связка лежит на уровне оснований проксимальных фаланг со II по V палец. Вместе с продольными волокнами ладонного апоневроза эта связка прикрепляется к влагагищу сухожилия сгибателя. Она предотвращает чрезмерное разведение пальцев, а также излишнее изолированное сгибание ПФС III и IV пальцев, когда другие пальцы разведены и удерживаются в этом положении.

ПФС окружен сложной системой фасциальных структур. Эти структуры стабилизируют сустав во время его движений, направляют сухожилия сгибателей, формируют поверхность для прикрепления собственных мышц кисти, фиксируют связку A1 и ладонную пластинку и удерживают поперечную пястную дугу. Структура этой циркулярной системы поддержки ПФС описана Занколли в 1979 г. и известна как «силовое ядро» (рис. 3). Поперечная удерживающая связка (связ-

Рис. 2. Продольный разрез через ПФС III пальца [27].

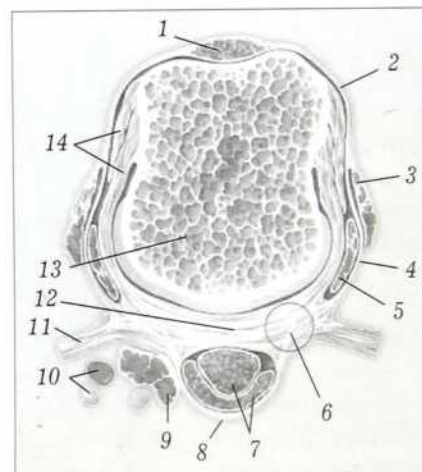
1 — тыльная пластинка, 2 — тыльный апоневроз, 3 — проксимальная фаланга, 4 — ладонная пластинка, 5 — поверхностный сгибатель пальцев, 6 — глубокий сгибатель пальцев, 7 — головка пястной кости.



ка Ландсмеера) начинается от сухожилия разгибателя пальцев, в том числе от его волокон, прикрепляющихся к основанию проксимальной фаланги. Связка Ландсмеера входит в состав волокон межкостных мышц, прикрепляющихся по бокам сустава («разгибательный капюшон») и волокнистого слоя (сагиттальная связка) [18]. Эти образования вместе с коллатеральной связкой, глубокой поперечной пястной связкой, ладонной пластинкой и связкой A1 формируют пястно-фаланговое «силовое ядро». «Ядро» является своеобразной границей между двумя пространствами: в тыльном пространстве находится ПФС, в ладонном — влагагища сухожилий сгибателей [41]. Повреждение одной или нескольких составных частей этой системы может нарушить равновесие сил, действующих в области сустава, что приводит к его деформации [10, 12, 22, 30, 39, 41]. При этом направление тяги сухожилий сгибателей имеет решающее значение. Силы, действующие в соответствующем ПФС во время сгибания, характеризуются выраженным локтевым вектором, особенно в указательном и среднем пальцах. Это приводит к локтевой девиации, если связочный аппарат скомпрометирован [10].

Рис. 3. Циркулярный комплекс связок, стабилизирующих ПФС (комплекс Занколли). Проксимальная часть [27].

1 — сухожилие разгибателя пальцев, 2 — межсухожильная пластинка (поперечная часть), 3 — тыльная межкостная мышца (волокна, прикрепляющиеся к сухожилию разгибателя),



4 — сагиттальная связка, 5 — тыльная межкостная мышца (волокна, прикрепляющиеся к кости), 6 — «пястно-фаланговое силовое ядро» Занколли (отмечено кружком), 7 — сухожилие глубокого и поверхностного сгибателей пальцев, 8 — кольцевидная связка A1, 9 — червеобразная мышца, 10 — собственно пальцевые ладонные нерв и артерия, 11 — глубокая поперечная пястная связка, 12 — ладонная пластинка, 13 — головка пястной кости, 14 — коллатеральные связки.

Капсульные связки ПФС в проксимальном отделе иннервируются ветвями, отходящими от глубокой ветви локтевого нерва. Они формируют анастомозы с возвратными ветвями от собственных пальцевых нервов и, кроме этого, иннервируют коллатеральные связки и ладонную пластинку. Тильная часть капсулы ПФС иннервируется ветвями от межпостных ветвей, отходящих от поверхностной ветви лучевого нерва и заднего межкостного нерва [1]. Другие иннервирующие ветви отходят от собственных и общих пальцевых нервов [7, 27, 33].

Тильная поверхность капсулы укреплена разгибательным капюшоном и включенным в него сухожилием разгибателя. Косые волокна капюшона служат дистальным местом прикрепления для червеобразных и межкостных мышц [17]. Поперечные волокна капюшона помогают центрировать сухожилие общего разгибателя пальцев над тильной стороной ПФС [6].

Мышцы

Стабильность ПФС в разогнутом состоянии определяется межкостными мышцами, идущими по бокам сустава [5].

Как внутренние (начинающиеся в пределах кисти), так и внешние (начинающиеся вне кисти) мышцы обеспечивают тонкое и грубое управление движениями пальцев в целом, служат источником проприоцепции и обеспечивают динамическую стабильность ПФС.

Внутренние мышцы. ПФС пересекают три группы внутренних мышц: червеобразные, межкостные и мышцы из группы гипотенара [6, 38].

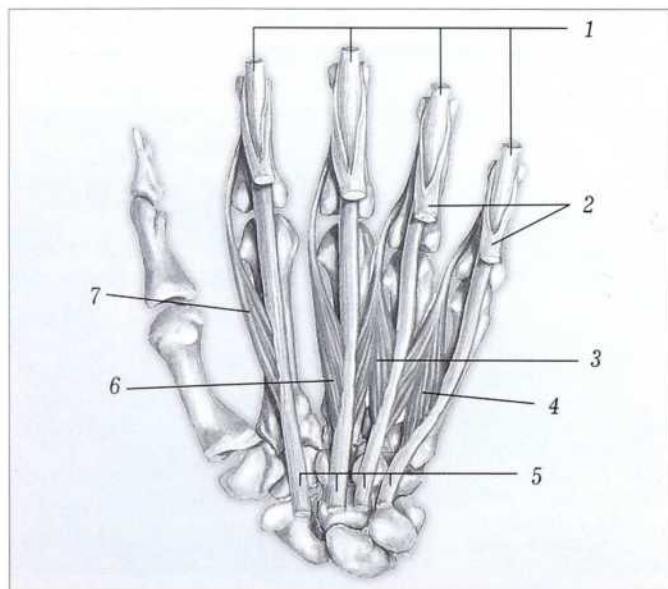


Рис. 4. Червеобразные мышцы (левая кисть) [32].

1 — сухожилия глубоких сгибателей пальцев, 2 — сухожилия поверхностных сгибателей пальцев, 3 — 3-я червеобразная мышца, 4 — 4-я червеобразная мышца, 5 — сухожилия глубоких сгибателей пальцев, 6 — 2-я червеобразная мышца, 7 — 1-я червеобразная мышца, 8 — сухожилия поверхностных сгибателей пальцев.

Имеется 7 межкостных мышц: 4 тильные и 3 ладонные. Тильные межкостные мышцы являются отводящими. Они лежат с лучевой стороны II и III пальцев и с локтевой стороны III и IV пальцев. V палец отводит мышца, отводящая мизинец. Ее функция подобна таковой межкостных мышц. Ладонные межкостные мышцы являются приводящими; располагаются вдоль локтевой стороны II пальца и лучевой стороны IV и V пальцев. У III пальца, таким образом, есть две тильные межкостные (отводящие) мышцы и нет ни одной ладонной межкостной (приводящей) [15, 31].

У каждой тильной межкостной мышцы, за исключением третьей, есть две мышечные головки. Поверхностная головка начинается более тильно от диафиза смежной пястной кости и прикрепляется при помощи медиального сухожилия к основанию проксимальной фаланги (к латеральному бугорку). Поверхностная головка отводит и слегка сгибает проксимальную фалангу. Глубокая головка каждой межкостной мышцы формирует боковое сухожилие, или боковой пучок, на уровне ПФС. Она сгибает и немного отводит проксимальную фалангу и разгибает среднюю и дистальную фаланги. На уровне средней трети проксимальной фаланги поперечные волокна дугообразно отходят от каждого бокового пучка, чтобы соединиться друг с другом по тильной поверхности пальца. Эти волокна сгибают проксимальную фалангу [17]. Короткий сгибатель V пальца по структуре и функции похож на глубокую головку тильной межкостной мышцы. Он формирует локтевой боковой пучок V пальца.

Три ладонные межкостные мышцы начинаются от смежных поверхностей соседних диафизов пястных костей. В отличие от тильных межкостных мышц они имеют только одну мышечную головку; ни одна из них не прикрепляется к проксимальной фаланге. Ладонные межкостные мышцы формируют локтевой боковой пучок II пальца и лучевые боковые пучки IV и V пальцев. Так же как латеральные пучки тильных межкостных мышц, поперечные волокна дугообразно располагаются по тильной поверхности проксимальной фаланги и соединяются с такими же волокнами противоположной стороны, обеспечивая сгибание проксимальной фаланги.

К мышцам гипотенара относятся мышца, отводящая V палец, и короткий сгибатель V пальца. Эти мышцы по структуре и функции подобны поверхностным и глубоким головкам тильных межкостных мышц соответственно и начинаются от V пястной кости. Отводящая мышца прикрепляется к локтевому бугорку на основании проксимальной фаланги V пальца. Короткий сгибатель V пальца формирует локтевой боковой пучок. Третья мышца — мышца, противопоставляющая V палец — лежит глубже. Она начинается от гороховидно-крючковидной связки и крючка крючковидной кости и прикрепляется к локтевой

стороне диафиза V пястной кости, которую она сгибает и супинирует [11].

Червеобразные мышцы начинаются от сухожилия глубокого сгибателя пальцев в области ладони (рис. 4). Червеобразные мышцы ко II и III пальцам начинаются от лучевой стороны глубоких сгибателей к этим пальцам. Червеобразные мышцы к IV и V пальцам начинаются от глубоких сгибателей смежных пальцев. Сухожилие каждой червеобразной мышцы следует к глубокой поперечной пястной связке и вплетается в лучевой боковой пучок в средней трети проксимальной фаланги. Червеобразные мышцы разгибают проксимальный и дистальный межфаланговые суставы. Также они участвуют в сгибании ПФС [3, 11, 15].

Внешние мышцы. Внешними сгибателями ПФС являются глубокий и поверхностный сгибатели пальцев. Сухожилие глубокого сгибателя пальцев прикрепляется в области основания ногтевой фаланги, сухожилие поверхностного сгибателя пальцев — к средней фаланге к каждой стороне диафиза в его дистальной части. Оба сухожилия следуют дистально через ряд костно-фиброзных связок [36].

Внешними разгибателями ПФС являются общий разгибатель пальцев и разгибатель II пальца. Сухожилия общего разгибателя пальцев сливаются с разгибательным аппаратом пальцев и вместе с этими структурами прикрепляются к тыльной стороне дистальной фаланги.

Сокращение общего разгибателя пальцев и разгибателя II пальца приводит к разгибанию запястья и переразгибанию ПФС [6].

Внешние разгибатели вплетаются в тыльный апоневроз на уровне ПФС (рис. 5) [13]. Четыре сухожилия общего разгибателя пальцев и сухожилия собственных разгибателей II и V пальцев разгибают только проксимальные фаланги. Эти сухожилия слабо связаны с тыльной стороной суставной капсулы и основанием проксимальной фаланги короткими суставными волокнами, которые помогают удерживать разгибатели по средней линии ПФС. Обычно суставные волокна оказывают небольшой эффект на разгибание ПФС [15]. В области ПФС пучок сагиттальных (поперечных) волокон — сагиттальный пучок — идет в ладонном направлении от разгибателей и вплетается в ладонную пластинку и основание проксимальной фаланги. Сагиттальные пучки лежат глубже латеральных сухожилий всех межкостных мышц и более поверхностно медиальных сухожилий тыльных межкостных мышц и суставной капсулы. При сокращении общего разгибателя сухожилия разгибателя тянут проксимальную фалангу через петлю из сагиттальных пучков. Переразгибание проксимальной фаланги ограничивается ладонной пластинкой и тонусом внутренних мышц [11, 28].

При вскрытии тыльной поверхности пальца сагиттальные пучки можно перепутать с поперечными волокнами сухожилий коротких мышц. Обе

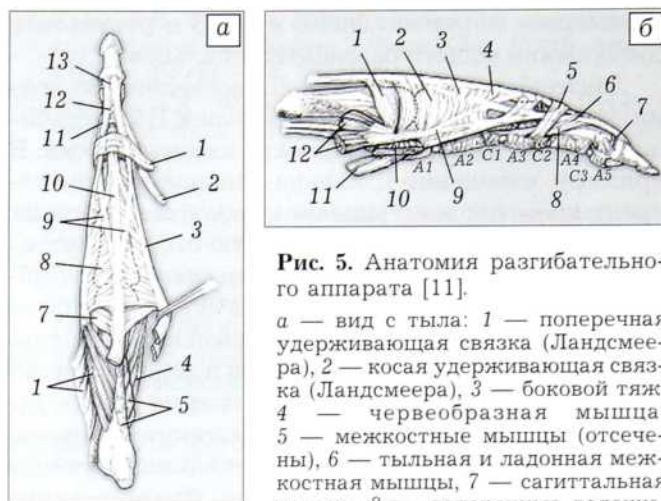


Рис. 5. Анатомия разгибательного аппарата [11].

а — вид с тыла: 1 — поперечная удерживающая связка (Ландсмейера), 2 — косая удерживающая связка (Ландсмейера), 3 — боковой тяж, 4 — червеобразная мышца, 5 — межкостные мышцы (отсечены), 6 — тыльная и ладонная межкостные мышцы, 7 — сагиттальная связка, 8 — поперечные волокна, 9 — боковые пучки, 10 — центральный пучок, 11 — объединенный боковой тяж, 12 — треугольная связка, 13 — терминальное сухожилие.

б — вид сбоку: 1 — сагиттальная связка, 2 — поперечные волокна, 3 — боковые пучки, 4 — центральный пучок, 5 — поперечная удерживающая связка (Ландсмейера), 6 — объединенный боковой тяж, 7 — терминальное сухожилие, 8 — косая удерживающая связка (Ландсмейера), 9 — боковой тяж, 10 — глубокая поперечная пястная связка, 11 — червеобразная мышца, 12 — тыльная и ладонная межкостные мышцы, A1–A5 — кольцевидные связки, C1–C3 — крестообразные связки.

структуры расположены поперечно и лежат на тыльной поверхности пальца. Однако сагиттальные пучки отходят от сухожилия разгибателя в области ПФС и следуют в ладонном направлении к ладонной пластинке и основанию проксимальной фаланги; они участвуют в разгибании. Поперечные волокна, более дистальные, дугообразно отходят от боковых пучков. Они не прикрепляются к кости и участвуют в сгибании проксимальной фаланги [29].

Механическое взаимодействие мышц и периартикулярных тканей

Стабильность ПФС обеспечивается специфическим взаимодействием мышц и периартикулярных структур.

Движения в сагиттальной плоскости. Активное сгибание в ПФС происходит в результате совместного действия внешних и внутренних мышц [21]. При этом коллатеральные связки натягиваются, что способствует стабилизации сустава. При чрезмерной слабости связок вследствие заболевания или травмы стабильность сустава обуславливается преимущественно мышечной системой.

Глубокий и поверхностный сгибатели пальцев сгибают ПФС, при этом проксимальная фаланга стремится к соскальзыванию в ладонном направлении к связке A1. Повреждение связочной системы может способствовать ладонному вывиху ПФС. Сила общего разгибателя пальцев и разгибателя II пальца направлена на разгибание ПФС. Одновременное сокращение внутренних мышц (червеобразных или межкостных) формирует сгибательный крутящий момент, который предотвращает

чрезмерное переразгибание в ПФС в результате сокращения общего разгибателя пальцев.

Движения во фронтальной плоскости. Во время отведения и приведения пальцев ПФС стабилизируется за счет активных и пассивных сил. К примеру, отведение II пальца контролируется сокращением первой тыльной межкостной мышцы. Эти силы стабилизируют лучевую сторону сустава, когда лучевая коллатеральная связка расслабляется. Локтевая сторона сустава закрепляется за счет пассивного натяжения локтевой коллатеральной связки, прилежащей капсулы и ладонной межкостной мышцы. Пассивное натяжение в этих удлиненных структурах оказывает сопротивление отведению, тем самым генерируя стабилизирующее напряжение в пределах сустава. Формирование пассивного сопротивления при растяжении здоровых тканей — прекрасный пример «продуктивного антагонизма», который характерен для всех здоровых суставов [23].

Во время отведения и приведения сухожилия внешних сгибателей и разгибателей, которые пересекают ПФС, обычно остаются лежать по центру сустава из-за их связей или с разгибательным аппаратом, или с волокнами сухожильного влагалища. Нарушение централизации приводит к избыточному вращающему моменту во фронтальной плоскости, что может заканчиваться локтевой девиацией [6].

Знание и понимание особенностей анатомии и биомеханики ПФС позволит полноценно восстанавливать функцию кисти в ходе оперативных вмешательств на кисти и проводить эффективные реабилитационные мероприятия после ее повреждений.

ЛИТЕРАТУРА

- Abrams R.A., Brown R.A., Bottle M.J. The superficial branch of the radial nerve: an anatomic study with surgical implications // *J. Hand Surg.* — 1992. — Vol. 17A. — P. 1037–1042.
- Aleksandrowicz R., Pagowski S., Seyfried A. Anatomic geometric and kinematic analysis of the metacarpophalangeal articulation of the III digit of human hand // *Folia Morph.* — 1974. — Vol. 33. — P. 353–361.
- Backhouse K.M., Catton W.T. An experimental study of the function of the lumbrical muscles in the human hand // *J. Anat.* — 1954. — Vol. 88. — P. 133–141.
- Bade H., Schubert M., Koebke J. Functional morphology of the deep transverse metacarpal ligament // *Ann. Anat.* — 1994. — Vol. 176. — P. 443–450.
- Beasley R.W. Beasley's surgery of the hand. — Thieme Medical Publishers, Inc., 2003. — P. 5–25.
- Bielefeld T., Neumann D.A. The unstable metacarpophalangeal joint in rheumatoid arthritis: anatomy, pathomechanics, and physical rehabilitation considerations // *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* — 2005. — Vol. 35, N 8. — P. 505–520.
- Chen Y.-G., McClinton M.A., Da Silva M.F., Wilgis E.F.S. Innervation of the metacarpophalangeal and interphalangeal joints: a microanatomic and histologic study of the nerve endings // *J. Hand Surg.* — 2000. — Vol. 25A. — P. 128–133.
- Dubouset J.F. The digital joints // *The Hand* / Eds. R. Tubiana, W. Saunders. — Philadelphia, 1981. — Vol. 1.
- Flatt A.E. The Care of the Rheumatoid Hand. — St. Louis, MO, 1983.
- Flatt A.E. The pathomechanics of the ulnar drift. A biomechanical and clinical study. The University of Iowa, Iowa City Research Grant No. RD 2226 M, Social and Rehabilitation Services, 1971.
- Green D.P. Operative Hand Surgery. — 5-th Ed. — Elsevier Inc., 2008.
- Hakstian R.W., Tubiana R. Ulnar deviations of the fingers // *J. Bone Jt. Surg. (Am.)*. — 1967. — Vol. 49. — P. 299–316.
- Harris Jr C., Rutledge Jr G.L. The functional anatomy of the extensor mechanism of the finger // *J. Bone Jt. Surg. (Am.)*. — 1972. — Vol. 54. — P. 713–726.
- Joseph J. The sesamoid bones of the hand and the time of fusion of the epiphyses of the thumb // *J. Anat.* — 1951. — Vol. 85. — P. 230–241.
- Kaplan E.B. Functional and surgical anatomy of the hand. — Philadelphia, 1965. — P. 53–86.
- Kuszyński K. The synovial structures of the normal and rheumatoid digital joints // *Hand*. — 1971. — Vol. 3, N 1. — P. 41–54.
- Landsmeer J.M.F. The anatomy of the dorsal aponeurosis of the human finger and its functional significance // *Anat. Rec.* — 1949. — Vol. 104. — P. 31–44.
- Landsmeer J.M.F. Anatomical and functional investigations on the articulations on the articulation of the human fingers // *Acta. Anat.* — 1955. — Vol. 25 (Suppl. 25). — P. 1–69.
- Landsmeer J.M.F., Ansingh H.R. X-Ray observation on rotation of the fingers in the metacarpophalangeal joints // *Acta anat.* — 1957. — Vol. 30. — P. 404–410.
- Le Minor J.-M. The ventral metacarpophalangeal sesamoid bones: Comparative and evolutionary aspects // *Gegenbaurs morph. Jahrb.* — 1988. — Vol. 134. — P. 693–731.
- Long C. 2nd. Intrinsic-extrinsic muscle control of the fingers. Electromyographic studies // *J. Bone Jt. Surg. (Am.)*. — 1968. — Vol. 50. — P. 973–984.
- Minami A., An K.A., Cooney III W.P. et al. Ligament stability of the metacarpophalangeal joint: A biomechanical study // *J. Hand Surg.* — 1985. — Vol. 10A. — P. 255–260.
- Neumann D.A. Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation. — St. Louis, MO, 2002.
- Pagowski S., Piekarski K. Biomechanics of metacarpophalangeal joint // *J. Biomech.* — 1977. — Vol. 10. — P. 205–209.
- Pahnke J.W. Ueber die Articulationes metacarpophalangeales und interphalangeales der menschlichen Hand. — Wuerzburg, 1987.
- Platzer W., Kahle W. Color atlas and textbook of human anatomy: locomotor system. — 7-th German Ed. — Thieme, 2004. — P. 178–179.
- Schmidt H.-M., Lanz U. Surgical anatomy of the hand. — Thieme, 2003. — P. 164–172.
- Shrewsbury M.M., Johnson R.K. A systemic study of the oblique retinacular ligament of the human finger: Its structure and function // *J. Bone Jt. Surg. (Am.)*. — 1977. — Vol. 2. — P. 194–199.
- Smith R.J. Balance and kinetics of the fingers under normal and pathological conditions // *Clin. Orthop.* — 1974. — Vol. 104. — P. 92–111.

30. Smith R.J., Kaplan E.B. Rheumatoid deformities at the metacarpophalangeal joints of the fingers // J. Bone Jt. Surg. (Am). — 1967. — Vol. 49. — P. 31–47.
31. Stack H.G. Muscle function in the fingers // J. Bone Jt. Surg. (Br). — 1962. — Vol. 44. — P. 899–909.
32. Standring S. et al. Gray's Anatomy. 40-th Ed. — Elsevier, 2008.
33. Stopford J.S.B. The nerve supply of the interphalangeal and metacarpophalangeal joints // J. Anat. — 1921. — Vol. 56. — P. 1–11.
34. Tamai K., Ryn J., An K.N. et al. Three-dimensional geometric analysis of the metacarpophalangeal joint // J. Hand Surg. — 1988. — Vol. 13A. — P. 521–529.
35. Tubiana R. Architecture and functions of the hand // The Hand/ Eds. R. Tubiana, W. Saunders. — Philadelphia, 1981. — Vol. 1.
36. Tubiana R., Valentin P. The anatomy of the extensor apparatus of the fingers // Surg. Clin. North Am. — 1964. — Vol. 44. — P. 897–906.
37. Watson H.K., Weinzwieg J. Stiff joints // Green's Operative Hand Surgery /Eds. D. Green, R. Hotchkiss, W. Pederson. — 4-th Ed. — Philadelphia, 1999. — P. 552–562.
38. Williams P.L., Bannister L.H., Berry M.M. et al. Gray's Anatomy. — 38-th Ed. — New York, 1995.
39. Wise K.S. The anatomy of the metacarpophalangeal joints, with observations of the aetiology of ulnar drift // J. Bone Jt Surg. (Br.). — 1975. — Vol. 57. — P. 485–490.
40. Young C.M., Rayan G.M. The sagittal band: anatomic and biomechanical study // J. Hand Surg. — 2000. — Vol. 25A. — P. 1107–1113.
41. Zancolli E. Structural and dynamic bases of hand surgery. — 2-d Ed. — Philadelphia, 1979.

Сведения об авторах: Голубев И.О. — доктор мед. наук, зав. отделением отделения микрохирургии и травмы кисти ЦИТО, Фомина А.В. — травматолог-ортопед того же отделения.

Для контактов: Голубев Игорь Олегович. 127299, Москва, ул. Приорова, дом 10, ЦИТО. Тел.: 8 (495) 450-37-56. E-mail: hand-clinic@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ

**В рамках XI Российского конгресса
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДИАТРИИ»
будет проведена научная конференция
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИРУРГИИ, ОРТОПЕДИИ И ТРАВМАТОЛОГИИ
ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА
(23–25 октября 2012 г.)**

Организаторы: Министерство здравоохранения и социального развития РФ;
Российская Ассоциация детских хирургов;
ФГБУ «Московский НИИ педиатрии и детской хирургии»;
ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздравсоцразвития России;
ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ:

- Детский дорожно-транспортный травматизм: анализ ситуации в России, организация экстренной медицинской помощи, предупреждение смертности и инвалидности при ДТП.
- Междисциплинарный подход к лечению детей с множественными и сочетанными повреждениями костно-мышечной системы и их последствий.
- Лечение ожогов и их последствий. Профилактика инфекционных осложнений и рубцовых изменений.
- Ошибки в диагностике, в выборе сроков и тактики медицинской помощи при лечении повреждений и заболеваний костно-мышечной системы.
- Новые технологии в диагностике, лечении и реабилитации детей с врожденными и приобретенными заболеваниями костно-мышечной системы.
- Ортопедия раннего возраста (диагностика, сроки лечения, раннее оперативное лечение).

Более подробная информация о конференции на сайте Конгресса
www.congress2012.pedklin.ru

Адрес проведения конференции: г. Москва, проспект Мира, д. 150,
гостиничный комплекс «Космос»

Секретариат: 125412, Москва, ул. Талдомская, д. 2, МНИИ педиатрии и детской хирургии.
Тел./факс: (495) 484-58-02. E-mail: congress@pedklin.ru. www.congress2012.pedklin.ru

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© С.В. Брагина, Р.П. Матвеев, 2012

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ АМБУЛАТОРНОЙ ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

С.В. Брагина, Р.П. Матвеев

ГБУЗ «Архангельская городская поликлиника №1,
Северный государственный медицинский университет, Архангельск



Ключевые слова: костно-мышечная заболеваемость, гонартроз, амбулаторная ортопедическая помощь.

Steps of Outpatient Traumatologic and Orthopaedic Care Development

S.V. Bragina, R.P. Matveev

Key words: musculoskeletal morbidity, osteoarthritis, outpatient care.

В последние годы все большее внимание стали уделять роли врача-ортопеда в оказании помощи пациентам с заболеваниями костно-мышечной системы, в том числе и с остеоартрозом (ОА), в амбулаторных условиях [2, 16, 20]. В связи с этим важно обозначить организационные моменты создания амбулаторной ортопедической службы и ступени развития лечебной помощи в историческом контексте.

Первый травматологический пункт в СССР открылся 16 июля 1932 г. в Петроградском районе г. Ленинграда в Центральном государственном травматологическом институте [34]. Приказом по Народному комиссариату здравоохранения РСФСР №577 от 01.06.1936 «Об организации травматологической помощи в городах» была регламентирована работа амбулаторной травматологической службы. Травматологические пункты было рекомендовано организовывать на базе самых крупных, хорошо оборудованных единых диспансеров и поликлиник: по одному в районах Москвы, Ленинграда, Горького, Свердловска, Ростова и по одному или два в других промышленных центрах. Амбулаторная помощь должна оказываться на травматологических пунктах круглосуточно [24].

Впервые регламентирование ортопедической помощи населению было осуществлено в 1957 г. При этом было отмечено низкое внимание к вопросам внедрения в практику лечебных учреждений новых, основанных на достижениях медицинской науки, рациональных методов лечения последствий травм, врожденных деформаций и ортопедических заболеваний [25].

Спустя 13 лет в Приказе министра здравоохранения СССР «О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию травматолого-ортопедической помощи населению страны» № 480 от 15 июля 1970 г. отмечено улучшение качества оказания ме-

дицинской помощи больным с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы в поликлинических условиях, чему способствовала организация специализированных травматолого-ортопедических кабинетов в поликлиниках и круглосуточных травматологических пунктов по оказанию экстренной травматологической помощи. Впервые приведены расчетные нормы нагрузки на амбулаторном приеме в поликлинике на врачей травматолога и ортопеда — 7 и 6 человек в час соответственно [26].

На протяжении последующих 16 лет, с 1970 по 1986 г., шел процесс совершенствования амбулаторной травматолого-ортопедической помощи населению. При этом указывалось на несоответствие числа должностей врачей травматологов-ортопедов и количества обращений населения по поводу травм, ортопедических заболеваний; на недостатки в организации диспансеризации больных, страдающих ортопедическими заболеваниями [27].

С 1999 г. наметилась тенденция к увеличению объема амбулаторной медицинской помощи с предпосылками для более эффективного использования дорогостоящих специализированных коек [28].

В соответствии с «Концепцией развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации» требуется существенное изменение амбулаторной специализированной медицинской помощи пациентам травматолого-ортопедического профиля [11, 20].

Высокая социальная значимость последствий травм и заболеваний костно-мышечной системы в экономическом и медико-демографическом плане обусловлена большими затратами на лечение и реабилитацию, длительным периодом временной нетрудоспособности и высокой частотой стойкой потери трудоспособности. В настоящее время на муниципальном уровне специализированную

амбулаторную помощь взрослому населению с заболеваниями костно-мышечной системы практически не оказывают: не только отсутствует специализированный прием врача-ортопеда, но даже не выделена штатная должность травматолога-ортопеда амбулаторно-поликлинических учреждений [2, 20].

Заболевания костно-мышечной системы, регистрируемые в поликлиниках ежегодно, составляют лишь 36,3% истинной заболеваемости этого профиля. Удельный вес недообследованных пациентов с неправильно назначенным лечением оказывается довольно высоким [21]. Оказанием амбулаторной помощи пациентам с заболеваниями костно-мышечной системы, кроме травматологов-ортопедов, занимаются врачи разных специальностей: хирурги (23–41,4%), неврологи (21,4–41%), терапевты (14,6–36%) [16, 21, 30]. Зачастую в период одного заболевания больной самостоятельно обращается к нескольким специалистам. Так, 31,5% пациентов с ОА лечится у хирургов, 34,9% — у физиотерапевтов, 18,4% — у неврологов, 12,3% — у терапевтов, а 2,9% — у других специалистов [16].

Лишь 34,5% пациентов с заболеваниями крупных суставов получают консультации ортопеда [21]. Например, при проведении ряда исследований удалось выяснить, что 96,5% больных ОА в течение 4 лет от момента обращения в поликлинику не были обследованы рентгенологически, а в 5,2% случаев имелись расхождения по данным рентгенологических заключений. В течение 3 лет физиотерапию получали только 39,9% больных ОА, лечебную физкультуру — 19,6%, массаж — 1,8% [16, 21, 30].

Для оказания полноценной помощи амбулаторной ортопедической помощи взрослым в форме ортопедических кабинетов поликлиник необходимо иметь 1,7 должности врача на 100 000 взрослых жителей [16]. Врач-ортопед в амбулаторных условиях применяет методы консервативного лечения больных: медикаментозную терапию, блокады, пункции, физиотерапию, лечебную физкультуру, массаж, гипсовые повязки, ортопедические пособия, а также определяет показания для оперативного лечения. На должность врача ортопедического кабинета назначается специалист, прошедший подготовку по лечению повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА). При анализе работы амбулаторной ортопедической службы установлена её высокая эффективность. Это выразилось в снижении средней длительности временной нетрудоспособности при ОА (по сравнению с этим показателем при лечении у хирургов) с 16,9 до 14,5 дней. Уменьшился первичный выход на инвалидность с 3,9 до 3,5 на 10 000 работающих, значительно повысилось качество диагностики [16].

Больных с диагностированными дегенеративно-дистрофическими изменениями ОДА, деформациями суставов для дальнейшего наблюдения целесообразно направлять к ортопеду поликлиники [16].

До настоящего времени отсутствуют достоверные статистические данные по эпидемиологии болезней суставов, как у нас, так и в других странах, а приводимые в публикациях показатели варьируются в широких пределах [15]. По данным одних исследователей [17, 18, 21, 37, 38, 49], ОА страдает от 10 до 12% населения земного шара, другие [19] указывают на более высокие показатели — до 20%. Уровень заболеваемости артрозами не снижается, несмотря на известные достижения медицины последних лет. Более того, исследователи прогнозируют к 2020 г. удвоение числа заболевших в различных возрастных группах, особенно среди лиц старше 50 лет [42, 44].

Среди всех ортопедических заболеваний, по поводу которых пациенты обращаются к врачу, 55% составляет ОА [4–6, 13, 31, 39, 41]. В структуре дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов одна треть (33,3% случаев) приходится на коленный сустав [3, 7, 9, 34, 36, 37, 43, 46, 47], причем у каждого третьего больного поражены оба коленных сустава. Первично обратившиеся пациенты, имеющие поздние (II и III) стадии заболевания, составляют до 75% [8, 20, 22, 32].

Эпидемиологические исследования по национальной программе изучения ОА коленных суставов в США First National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES-1) показали, что распространенность манифестного гонартроза составляет 1,6% среди лиц в возрасте 25–74 лет, и 9,5% среди лиц в возрасте 63–93 лет [10]. По данным отечественных исследователей [21], частота гонартроза на 10 000 жителей России составляет 99,6 случая.

Социальные последствия утраты трудоспособности больными гонартрозом связаны с большими экономическими потерями и представляют нагрузку на здравоохранение. Удельный вес гонартроза среди заболеваний ОДА, послуживших причиной инвалидности, достигает 16,5% [1, 14, 19, 23, 30, 35, 40, 45]. ОА коленного сустава находится на 4-м месте среди основных причин нетрудоспособности у женщин и на 8-м — у мужчин [22]. Данное заболевание приводит к существенному снижению работоспособности и к инвалидности людей трудоспособного возраста в 10–21% наблюдений [31, 35, 37]. Значительное снижение качества жизни инвалидов обусловлено болевым синдромом, ограничением свободы передвижения и потерей функциональной активности, а порой и способности к самообслуживанию [14, 19, 23].

В лечебно-профилактических учреждениях общего профиля отсутствует скрининг-диагностика ранних стадий ОА крупных суставов. За медицинской помощью пациенты обращаются уже на поздних стадиях заболевания, когда единственно эффективным методом лечения может быть только эндопротезирование сустава. В связи с этим развитие амбулаторной модели мониторинга больных с дегенеративными заболеваниями крупных сус-

тавов становится актуальным [30]. Необходимо продолжать изучение и внедрение в практику современных методов диагностики ранних стадий гонартроза, таких как определение содержания биологических маркеров дегенерации и репарации тканей коленного сустава; повышать доступность ультрасонографии, магнитно-резонансной томографии, артроскопии коленного сустава [10, 14].

Остается дискуссионным вопрос, какой конкретный специалист первичного звена должен и может оказывать помощь пациентам с патологией суставов. Отсутствуют единые подходы к лечению ОА для внедрения в медицинские учреждения общего профиля; не разработаны принципы структурного взаимодействия по лечению суставной патологии между учреждениями, оказывающими первичную медико-санитарную, специализированную и высокотехнологичную медицинскую помощь, нет критериев эффективности консервативного лечения и системы управления качеством лечения на амбулаторном и стационарном этапах с мониторингом показателей работы [30].

В 1970–80-х годах в нашей стране была хорошо организована диспансеризация больных в амбулаторно-поликлинической сети. Изменение социально-экономического уклада общества в последнее десятилетие прошлого века, недостаточное финансирование лечебно-профилактических учреждений, потери медицинских кадров стали причиной прекращения профилактической и диспансерной работы. Так, из 2 304 158 больных ОА только 10,4% находятся на диспансерном учете [2]. В результате этого произошло существенное снижение качества медицинской помощи населению, увеличилось число больных с тяжелыми формами поражений суставов, которые компенсируются только дорогостоящими радикальными хирургическими методами лечения [2, 15, 30].

Заболевания костно-мышечной системы по диагностике и лечению относятся к наиболее финансово затратному классу болезней для здравоохранения и общества в целом. В связи с высокими экономическими потерями, обусловленными временной и стойкой утратой трудоспособности, организация и качество оказания специализированной ортопедической помощи населению нуждаются в совершенствовании. Необходим анализ специализированной амбулаторной помощи в регионах с определением возможностей лечебно-профилактических учреждений: проведение экспертизы качества медицинской помощи, кадрового состава, материально-технических ресурсов [2]. Разработка и реализация концепции по организации амбулаторной специализированной медицинской помощи населению с заболеваниями костно-мышечной системы позволила бы в значительной мере сократить затраты на лечебные и реабилитационные мероприятия [12, 48, 50].

В последнем действующем приказе Минздравсоцразвития Российской Федерации от 31 марта

2010 г. N 201н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы» [29] отражены стандартные положения, регламентирующие работу ортопедической службы:

— «травматолого-ортопедическая помощь в рамках первичной медико-санитарной помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях оказывается врачами-хирургами, врачами — детскими хирургами на основе взаимодействия с врачами травматологами-ортопедами;

— при выявлении у больного медицинских показаний к высокотехнологичным методам лечения помощь оказывается в соответствии с установленным порядком оказания высокотехнологичной медицинской помощи;

— оказание медицинской помощи населению Российской Федерации при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы осуществляется в соответствии с установленными стандартами медицинской помощи;

— после курса лечения больным с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы по медицинским показаниям проводятся реабилитационные мероприятия, направленные на восстановление утраченных функций в амбулаторно-поликлинических учреждениях или больницах восстановительного лечения, а также в санаторно-курортных организациях;

— в случае, если проведение медицинских манипуляций, связанных с оказанием помощи больным с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы, может повлечь возникновение болевых ощущений у пациента, такие манипуляции должны проводиться с обезболиванием;

— кабинет (кабинет травматологии и ортопедии амбулаторно-поликлинического учреждения) создается для обеспечения амбулаторной консультативной и лечебно-диагностической помощи больным с травмами и заболеваниями костно-мышечной системы в амбулаторных условиях;

— структура Кабинета и штатная численность медицинского и другого персонала устанавливаются руководителем лечебно-профилактического учреждения, в составе которого создан Кабинет, исходя из объема проводимой лечебно-диагностической работы, численности обслуживаемого населения и рекомендуемых штатных нормативов (приложение N 5 к Порядку оказания плановой медицинской помощи населению Российской Федерации при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы, утвержденному настоящим Приказом)».

Что нового и необычного в этом приказе? Ничего. И, далее, в Приложении N 2 к Порядку оказания медицинской помощи населению при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы, утвержденному Приказом Минздравсоцразвития Российской Федерации от 31 марта 2010 г. N 201н в пункте 2 следует, что «отделение организуется в

городах с численностью населения свыше 400 тысяч человек в составе организаций, оказывающих травматолого-ортопедическую медицинскую помощь», а в пункте 4 отмечается, что «структура Отделения и штатная численность медицинского и другого персонала определяются руководителем медицинской организации, в составе которой создано Отделение». Таким образом, Приказ есть, но решение принимается на уровне местных органов здравоохранения. Кроме того, Россия и состоит из малых и средних городов численностью менее 400 тыс. человек, и в данном случае, согласно приказу, «приказ» на них не распространяется.

И все же структура специализированной ортопедической службы должна базироваться на этапе первичной медико-санитарной помощи, представленной амбулаторными специалистами травматологами-ортопедами, работающими в плотном контакте с ортопедическими стационарными отделениями, включая высокотехнологичные центры. Необходимо создание информационной базы в регионах для учета и анализа распространенности болезней костно-мышечной системы, определения потребности в медицинской помощи, оценки качества лечения и динамики результатов лечения. Без организации современных центров реабилитации даже самая высокотехнологичная помощь теряет свой запланированный конечный результат [2].

В связи с ростом частоты дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов, увеличением числа нуждающихся в хирургическом лечении — эндопротезировании, повышается роль врача-ортопеда на амбулаторном уровне в предоперационной подготовке пациентов с целью оказания высокотехнологичной медицинской помощи и последующей реабилитации. Таким образом, первичная амбулаторно-поликлиническая помощь пациентам с заболеваниями и последствиями травм костно-мышечной системы нуждается в дальнейшем организационном и научном совершенствовании. Данная проблема особенно актуальна для малых и средних городов России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Л.И., Цветкова Е.С. Остеоартроз: из прошлого в будущее // Науч.-практ. ревматология. — 2009. — N 2. — С. 31–37.
2. Андреева Т.М., Троценко В.В. Ортопедическая заболеваемость и организация специализированной помощи при патологии костно-мышечной системы // Вестн. травматол. ортопед. — 2006. — N 1. — С. 3–6.
3. Андреева Т.М., Новиков П.Е., Огрызко Е.В. Травматизм, ортопедическая заболеваемость и состояние травматолого-ортопедической помощи в России (2004 г.) / Под ред. С.П. Миронова. — М., 2005.
4. Багирова Г.Г., Майко О.Ю. Остеоартроз: эпидемиология, клиника, диагностика, лечение. — М., 2005.
5. Баймагамбетов Ш.А. Артроскопические подходы к лечению патологии хрящевого покрова коленного сустава // Материалы VII Конгресса Российского артроскопического общества. — М., 2007. — С. 47.

6. Бейдик О.В., Левченко К.В., Киреев С.И. Артроскопия коленного сустава. Перспективы развития // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тезисов VIII съезда травматологов-ортопедов России. — Самара, 2006. — С. 139–140.
7. Букина И.Е. Характеристика структур коленного сустава на ранних стадиях гонартроза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2004.
8. Гришина Л.П., Пивоваров М.В. Социально-гигиеническая характеристика общего контингента инвалидов вследствие патологии опорно-двигательного аппарата в Самарской области // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. — 2002. — N 4. — С. 34–36.
9. Ивашкин В.Т., Султанов В.К. Болезни суставов: пропедевтика, дифференциальный диагноз, лечение. — М., 2005. — С. 351–362.
10. Коваленко В.Н., Борткевич О.П. Остеоартроз. Практическое руководство. — Киев, 2005.
11. Концепция развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации. www.zdravo2020.ru.
12. Кораблева Н.Н. Комплексное консервативное лечение больных остеoarтрозом крупных суставов нижних конечностей // Вестн. травматол. ортопед. — 2004. — N 4. — С. 25–29.
13. Корж А.А., Филиппенко А.А., Дедух Н.В. Артроз: классификация, эпидемиология, клиника, диагностика и лечение // Международный мед. журн. — 2002. — T. 8, N 1–2. — С. 127–133.
14. Корнилов Н.Н., Новоселов К.А., Корнилов Н.В. Современные взгляды на этиопатогенез, принципы диагностики и консервативную терапию дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава // Травматол. ортопед. России. — 2002. — N 2. — С. 47–59.
15. Корнилов Н.В. Травмы и заболевания нижней конечности Травматология и ортопедия: Руководство для врачей в 4-х томах / Под ред. Н.В. Корнилова — СПб, 2006. — Т. 3.
16. Корнилов Н.В. Общие вопросы травматологии и ортопедии // Травматология и ортопедия: Руководство для врачей в 4-х томах / Под ред. Н.В. Корнилова. — СПб, 2004. — Т. 1.
17. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н., Новоселов К.А. Пятилетний опыт применения мозаичной костно-хрящевой аутопластики при лечении локальных глубоких повреждений хряща коленного сустава // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тезисов VIII съезда травматологов-ортопедов России. — Самара, 2006. — С. 552–553.
18. Курята А.В., Фролова Е.А. Эффективность локальной терапии у пациентов с гонартрозом при комплексном лечении // Укр. ревматол. журн. — 2006. — N 1 (23). — С. 24–31.
19. Мазуров В.И. Болезни суставов: Руководство для врачей. — СПб, 2008.
20. Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М. Состояние специализированной амбулаторной травматолого-ортопедической помощи пострадавшим от травм и больным с патологией костно-мышечной системы // Вестн. травматол. ортопед. — 2010. — N 1. — С. 3–8.
21. Москалев В.П., Н.В. Корнилов. Медицинские и социальные проблемы эндопротезирования суставов конечностей. — СПб, 2001.
22. Насонова В.А. Рациональное применение НПВП в ревматологии // Рос. мед. журн. — 2002. — N 6. — С. 302–307.
23. Плоткин Г.Л., Домашенко А.А., Сабаев С.С. Деформирующий остеoarтроз // Амбулаторная хирургия. — 2004. — N 1–2. — С. 44–46.

24. Приказ по Народному комиссариату здравоохранения РСФСР «Об организации травматологической помощи в городах» № 577 от 01.06.1936.
25. Приказ Министра здравоохранения СССР «О профилактике травматизма, улучшении травматологической и ортопедической помощи населению» № 125 от 12 августа 1957 г.
26. Приказ министра здравоохранения СССР «О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию травматолого-ортопедической помощи населению страны» № 480 от 15 июля 1970 г.
27. Приказ министерства здравоохранения СССР «О дальнейшем улучшении травматолого-ортопедической помощи населению страны» № 530 от 16 апреля 1986 г.
28. Приказ министерства здравоохранения Российской Федерации «О мерах по совершенствованию травматолого-ортопедической службы» № 140 от 20 апреля 1999 г.
29. Приказ министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы» № 201н от 31 марта 2010 г.
30. Сазонова Н.В. Организация специализированной ортопедической помощи больным остеоартрозами тазобедренного и коленного суставов: Дис. ... д-ра мед. наук. — Курган, 2009.
31. Тарасенко Л.Л., Гарайс Д.А., Тарасенко Т.С. Анализ отдаленных результатов после комплексной лечебно-диагностической артроскопии при патологии суставного хряща // Материалы VII Конгресса Российского артроскопического общества. — М., 2007. — С. 43.
32. Хитров Н.А., Цурко В.В., Сильвестров В.П. и др. Патогенетическое лечение болевого синдрома при остеоартрозе // Рос. мед. журн. — 2001. — N 1. — С. 45–49.
33. Шапиро К.И., Москалев В.П. Заболеваемость суставов конечностей и потребность в эндопротезировании в России, Северо-Западном регионе и Санкт-Петербурге // Росмедиум Северо-Запад. — 2000. — N 2. — С. 20–21.
34. Шапиро К.И. К 70-летию первого в России научно-организационного отдела в НИИ травматологии и ортопедии: актовая речь. — СПб, 2002.
35. Arroll B., Goodyear-Smith F. Corticosteroid injections for osteoarthritis of the knee: meta-analysis // BMJ. — 2004. — Vol. 328. — P. 858–869.
36. Bax B.E., Wozney J.M., Ashhurst D.E. Bone morphogenetic protein-2 increases the rate of callus formation after fracture of the rabbit tibia // Calcif. Tissue Int. — 1999. — Vol. 65, N 1. — P. 83–89.
37. Buckwalter J.A., Stanish W.D., Rosier R.N. The increasing need for nonoperative treatment of patients with osteoarthritis // Clin. Orthop. — 2001. — N 385. — P. 36–45.
38. Cicuttin F.M. Medical management of osteoarthritis of the knee and hip joints // Med. J. Aust. — 2004. — Vol. 180, N 5. — P. 232–236.
39. Cushner F.D., La Rosa D.F., Vigorita V.J. A quantitative histologic comparison: ACL degeneration in the osteoarthritic knee // Arthroplasty. — 2003. — Vol. 18. — P. 87–92.
40. Felton D.T. An update on the pathogenesis and epidemiology of osteoarthritis // Radiol. Clin. North Am. — 2004. — Vol. 42, N 1. — P. 1–9.
41. Grainger R., Cicuttini F.M. Medical management of osteoarthritis of the knee and hip joints // Med. J. Aust. — 2004. — Vol. 180, N 5. — P. 232–236.
42. Hammond A. Rehabilitation in musculoskeletal diseases // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. — 2008. — Vol. 22, N 3. — P. 435–449.
43. Haywood L., McWilliams D.F., Pearson C.I. Inflammation and angiogenesis in osteoarthritis // Arthritis Rheum. — 2003. — Vol. 48, N 8. — P. 2173–2177.
44. Issa S. N., Sharma L. Epidemiology of osteoarthritis: an update // Curr. Rheumatol. Rep. — 2006. — Vol. 8, N 1. — P. 7–15.
45. Miranda H., Viikari-Juntura E., Martikainen R., Riihimäki H. A prospective study on knee pain and its risk factors // Osteoarthritis Cartilage. — 2002. — Vol. 10, N 8. — P. 623–630.
46. Oztuna V., Yildiz A., Ozer C. Involvement of the proximal tibiofibular joint in osteoarthritis of the knee // Knee. — 2003. — Vol. 10, N 4. — P. 347–349.
47. Tarhan S., Unlu Z. Magnetic resonance imaging and ultrasonographic evaluation of the patients with knee osteoarthritis: a comparative study // Clin. Rheumatol. — 2003. — Vol. 22, N 3. — P. 181–188.
48. Vanhoof J., Declerck K., Geusens P. Prevalence of rheumatic diseases in a rheumatological outpatient practice // Arm. Rheum. Dis. — 2002. — Vol. 61, N 5. — P. 453–455.
49. Vigorita V.J., Cushner F.D., La Rosa D.F. A quantitative histologic comparison: ACL degeneration in the osteoarthritic knee // Arthroplasty. — 2003. — Vol. 18. — P. 87–92.
50. Walsh M.C., Hunter G.R., Livingstone M.B. Sarcopenia in premenopausal and postmenopausal women with osteopenia, osteoporosis and normal bone mineral density // Osteoporos Int. — 2006. — Vol. 17, N 1. — P. 61–67.

Сведения об авторах: Брагина С.В. — зав. травматолого-ортопедическим отделением АГП N 1; Матвеев Р.П. — доктор мед. наук, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и ВХ СГМУ.

Для контактов: Брагина Светлана Валентиновна. 163060, Архангельск, ул. Тимме, дом 2, кв. 30. Тел.: 8 (960) 014-87-29. E-mail: Natali.RM@mail.ru

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛАРОВ !

ГЕННАДИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ОНОПРИЕНКО

22 мая 2012 г. исполнилось 75 лет директору Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф. Владимирского, заслуженному деятелю науки РФ, члену-корреспонденту РАМН, доктору медицинских наук, профессору Геннадию Алексеевичу Оноприенко.

Г.А. Оноприенко родился в г. Сызрани Куйбышевской (ныне Самарской) области в семье служащих. В 1960 г. он окончил 1-й Московский медицинский институт им. И.М. Сеченова и в течение 3 лет работал хирургом, травматологом Мытишинской больницы (Московская область).

С 1963 г. работает в Московском областном научно-исследовательском клиническом институте (МОНИКИ) им. М.Ф. Владимирского — клиническим ординатором, младшим, старшим научным сотрудником клиники травматологии и ортопедии, заведующим кафедрой травматологии и ортопедии факультета усовершенствования врачей МОНИКИ. В 1982 г. назначен заместителем директора по научной работе, а в 1987 г. — директором МОНИКИ.

Г.А. Оноприенко провел уникальные и приоритетные исследования по выявлению оптимальных условий репаративного остеогенеза и микроциркуляции костной ткани при экспериментальном моделировании всех известных видов оперативной фиксации поврежденных длинных костей (интрамедуллярные, накостные, чрескостные). Впервые в эксперименте доказал высокую устойчивость костной ткани к посттравматической ишемии, изучил особенности репаративного и физиологического остеогенеза в зависимости от метода остеосинтеза и характера местных биомеханических условий. Выявил адаптационно-компенсаторные возможности кровеносной системы конечности и системы микроциркуляции поврежденных костных сегментов, направленные на обеспечение внесосудистых путей микроциркуляции в условиях временного несоответствия естественных путей гемокциркуляции резко возросшим метаболическим потребностям регенерирующих тканей. Установил, что при неблагоприятных биомеханических условиях (нестабильность зоны костного повреждения, отсутствие переменных динамических нагрузок) репаративный остеогенез угнетается на фоне превалирования резорбтивных процессов костной ткани и прогрессирующего регионального остеопороза. Монография Г.А. Оноприенко «Васкуляризация костей при переломах и дефектах» (1993), а также написанная совместно с проф. Г.И. Лавришевой монография «Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей» (1996) стали итогом многолетних экспериментальных исследований, проведенных не только в ЦИТО и МОНИКИ, но и целом ряде институтов травма-



тологии и ортопедии бывшего СССР. В результате был создан теоретический фундамент для дальнейшего совершенствования методов остеосинтеза в клинической практике.

Г.А. Оноприенко одним из первых в стране начал широко применять систему современного накостного стабильно-функционального остеосинтеза, разработал наборы отечественных имплантатов и хирургического инструментария для его осуществления. Он является автором ряда оригинальных стабилизирующих и реконструктивно-восстановительных методик вмешательств при хирургическом лечении последствий травм и ортопедических заболеваний. Совместно с сотрудниками Геннадий Алексеевич разработал и научно обосновал технологию аутогемотрансфузии при плановых хирургических вмешательствах в ортопедии, позволяющую на 90% сократить потребность в использовании донорской крови. При его непосредственном участии в клинике травматологии и ортопедии разработаны методики аллогенного замещения дефектов тазовой и бедренной костей при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава. На основании комплексных иммунологических и микробиологических исследований научно обоснованы, разработаны и нашли применение новые методы двухэтапного ре-эндопротезирования с использованием насыщенных антибиотиками метилметакрилатовых артикулирующих спенсеров при глубоком инфицировании и септическом расшатывании эндопротезов тазобедренного и коленного суставов.

В 2011 г. подписано соглашение («Меморандум») между МОНИКИ и Всемирным обществом хирургической ортопедии и травматологии об открытии школы SICOT на базе института (впервые на постсоветском пространстве).

На протяжении 10 лет Геннадий Алексеевич возглавлял проблемно-научный центр по хирургии и комиссию по новой технике в травматологии и ор-

топедии Минздрава РФ, 15 лет был членом экспертной комиссии ВАК России по хирургическим специальностям.

Г.А. Оноприенко — крупный организатор медицинской науки и здравоохранения. По его личной инициативе приказом Министерства здравоохранения РФ впервые в истории деятельности научно-исследовательских институтов России в МОНКИ открыт факультет усовершенствования врачей (ФУВ МОНКИ), который в настоящее время насчитывает 29 кафедр и самостоятельных курсов, где ежегодно 5,5–6 тыс. медицинских работников повышают свою квалификацию. На кафедре травматологии и ортопедии ФУВ МОНКИ, возглавляемой Г.А. Оноприенко, за последние 5 лет прошли обучение 664 курсанта на 135 циклах тематического усовершенствования и первичной переподготовки.

Г.А. Оноприенко — один из ведущих травматологов-ортопедов страны. Он является автором 570 научных работ, из них 7 монографий, 23 учебно-методических пособий, 22 патентов на изобре-

тения, подготовил 32 доктора и кандидата медицинских наук.

Геннадий Алексеевич является членом комиссии по присуждению премий Правительства РФ по науке и технике в области медицины; членом правления ассоциации травматологов-ортопедов России; членом редколлегий журналов «Врач», «Хирургия», «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова».

Г.А. Оноприенко — заслуженный деятель науки РФ (1996), член-корреспондент РАМН (1997), лауреат Государственной премии РФ (1999), дважды лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (1997, 2005), дважды лауреат именных премий РАМН (1996, 2000), Почетный член Всероссийского общества хирургов (2007), Почетный гражданин Московской области (2007) награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2003).

От всей души поздравляем Геннадия Алексеевича с замечательным юбилеем! Доброго Вам здоровья, счастья, новых творческих успехов!

Коллектив МОНКИ, редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»

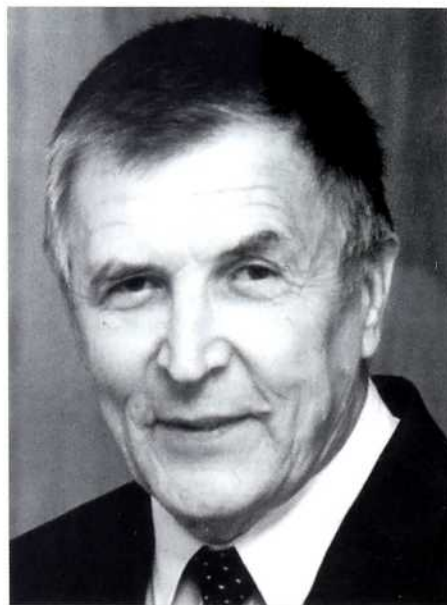
АЗОЛОВ ВАДИМ ВЛАДИМИРОВИЧ

28 мая 2012 г. исполнилось 75 лет одному из ведущих отечественных специалистов по реконструктивно-восстановительной хирургии кисти, доктору медицинских наук, профессору Вадиму Владимировичу Азолову

Становление его как пластического хирурга относится к началу 1960-х годов, когда будучи студентом Горьковского медицинского института он начал работать в научном кружке при кафедре оперативной хирургии у известного в стране и за рубежом ученого и блестящего пластического хирурга проф. Б.В. Парина. В последующем под его руководством В.В. Азолов выполнил в Горьковском НИИ травматологии и ортопедии кандидатскую диссертацию на тему «Клинико-анатомическое обоснование рациональных методов фалангизации пястных костей», которую защитил в 1966 г.

Проводя в жизнь замыслы и идеи своего рано ушедшего из жизни учителя, Вадим Владимирович развивал новое направление в пластической хирургии кисти, что нашло отражение в докторской диссертации «Реконструктивно-восстановительные операции при утрате пальцев кисти и некоторые социально-экономические аспекты этой проблемы» (1977 г.).

В 30 лет энергичный и целеустремленный кандидат наук возглавил отдел хирургии кисти, созданный в институте при непосредственном его участии. Отделение быстро вышло на передовые рубежи и стало базой для подготовки специалистов по реконструктивно-восстановительному лечению



травм, ожогов, отморожений, заболеваний кисти и их последствий с использованием новейших достижений науки и практики, в том числе и микрохирургической техники.

Участие в лечении более 1000 больных с различной патологией кисти позволило высококвалифицированному травматологу-ортопеду критически подойти к традиционным хирургическим вмешательствам на кисти и разработать оригинальные (на уровне мировой новизны) способы фалангизации, полицизации, кожно-костной реконструкции и усовер-

шенствовать многие другие методы, на которые получены 20 патентов и 65 удостоверений на рационализаторские предложения.

Материалы научных исследований и накопленный опыт лечения свыше 4000 тысяч больных с различной патологией опорно-двигательного аппарата нашли отражение в 288 печатных работах, в том числе 4 монографиях.

С 1984 по 2005 г. В.В. Азолов возглавлял Нижегородский (Горьковский) НИИ травматологии и ортопедии и был главным комбустиологом Российской Федерации, так как институт выполнял функции Всероссийского ожогового центра и на его базе работала Проблемная комиссия «Ожоговая болезнь» Ученого совета МЗ РСФСР. Под руководством В.В. Азолова институт продолжал расширять свою материально-техническую базу, развивать новые направления деятельности (микрохирургию, эндопротезирование, эфферентные методы лечения, культивирование тканей, теплорадиовидение) и внедрять в практику здравоохранения высокотехнологичные виды медицинской помощи.

Под научным руководством В.В. Азолова выполнены и защищены 6 докторских и 16 кандидатских диссертаций. В работах его учеников нашли дальнейшее развитие принципы наиболее ранней и полной реабилитации больных с тяжелыми повреждениями и деформациями кисти с использованием прецизионной техники, эндопротезирования суставов

кисти, функциональных методов лечения, объективной оценки эффективности разрабатываемых способов оперативных вмешательств и др.

По инициативе директора в институте были созданы бригады быстрого реагирования, которые неоднократно выезжали для оказания медицинской помощи пострадавшим при техногенных катастрофах, землетрясениях, в локальных военных конфликтах.

В 1987 г. проф. В.В. Азолову присуждена Государственная премия СССР за разработку хирургических и аппаратных методов восстановления функции травмированной кисти. В 1995 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки России», в 2002 г. — «Почетный гражданин Нижегородской области» за успехи в развитии отечественной науки, подготовке кадров пластических хирургов и травматологов-ортопедов, огромный личный вклад в дело восстановления здоровья и трудоспособности граждан с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. За заслуги в области здравоохранения он награжден Орденом дружбы народов и двумя медалями.

Разработки научной школы проф. В.В. Азолова применяются в специализированных отделениях страны, нашли признание многих известных ученых-специалистов по хирургии кисти. Он неоднократно представлял отечественную науку за рубежом, выступая с докладами на научных форумах: на Кубе, в ПНР, ГДР и Чехословакии.

Коллектив Нижегородского НИИ травматологии и ортопедии, редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» желают юбиляру крепкого здоровья, счастья, благополучия и дальнейших творческих успехов

ЗОРЯ ВАСИЛИЙ ИОСИФОВИЧ

12 июня 2012 г. исполнилось 70 лет заведующему кафедрой травматологии ортопедии и военной полевой хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета им. Н.А. Семашко, доктору медицинских наук, профессору Василию Иосифовичу Зоре.

В.И. Зоря родился в 1942 г. в селе Малый Чернятин Калиновского района Винницкой области УССР. После окончания средней школы и железнодорожного техникума служил в рядах Советской Армии. В 1971 г. окончил лечебный факультет Винницкого медицинского института им. Н.И. Пирогова и был направлен на работу в Казатинскую центральную районную больницу. В 1972 г. поступил в клиническую ординатуру, а затем аспирантуру Ленинградского научно-исследовательского детского ортопедического института им. Г.И. Турнера. С 1976 по 1979 г. являлся младшим научным сотрудником отделения детской ортопедии и травматологии МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Его становление как врача и ученого проходило под руководством Заслуженного деятеля науки РФ, профессора П.Я. Фищенко.



В 1976 г. В.И. Зоря защитил кандидатскую диссертацию «Неудовлетворительные исходы оператив-

ного лечения врожденного вывиха у детей и возможности их коррекции», а в 1991 г. — докторскую диссертацию в форме научного доклада на тему «Оперативное лечение асептического некроза головки бедренной кости 2–3 стадии у взрослых».

С 1979 г. В.И. Зоря — ассистент, доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ им. Н.А. Семашко, возглавляемой Заслуженным деятелем науки, Лауреатом Государственной премии СССР, профессором А.С. Имамалиевым. С 1 июня 1998 г. по настоящее время является заведующим этой кафедры.

За этот период Василий Иосифович сформировался как крупный ученый ортопед-травматолог, блестящий хирург и опытный педагог, известный как в нашей стране, так и за рубежом. Он является видным специалистом по вопросам врожденной и приобретенной патологии позвоночника, крупных суставов и деформаций костей конечностей у детей, подростков и взрослых.

Им предложена и разработана система способов корригирующих остеотомий трубчатых костей при последствиях их повреждений и врожденных заболеваний у детей, подростков и взрослых; представлены способы диагностики и лечения заболеваний позвоночника, огнестрельных повреждений, врожденных и приобретенных заболеваний голеностопного сустава и стопы и многое другое.

В.И. Зоря разработал более 50 способов операций на различных отделах опорно-двигательного аппарата, которые нашли применение более чем у 6000 больных разного возраста, проходивших лечение на клинических базах кафедры травматоло-

гии ортопедии и ВПХ МГМСУ и в лечебных учреждениях многих регионов России.

Он является автором 52 изобретений и патентов. По материалам собственных исследований им сделано более 100 докладов на международных, всесоюзных и российских съездах, симпозиумах и конференциях; опубликовано 420 научных работ по ключевым вопросам травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии в отечественной и зарубежной печати; написаны в соавторстве две монографии.

Под его руководством защищены 7 докторских и 21 кандидатская диссертация.

Профессор В.И. Зоря — талантливый педагог, мудрый наставник, требовательный руководитель и организатор и в то же время — человек необыкновенно чуткий, добрый и внимательный к ученикам, товарищам по работе, пациентам и студентам. Повседневная деятельность Василия Иосифовича целиком и полностью направлена на совершенствование педагогического процесса, научной и изобретательской деятельности, профессиональное и нравственное воспитание поколения молодых ученых.

Научные и трудовые заслуги Василия Иосифовича отмечены Правительственными званиями и наградами. Он является «Заслуженным деятелем науки РФ», «Заслуженным изобретателем РФ», лауреатом Премии лучшим врачам России «Призвание». В 2010 г. Европейская академия естественных наук удостоила его ордена Николая Пирогова за выдающиеся достижения в медицине.

Свое 70-летие Василий Иосифович встречает полный сил, энергии, творческих замыслов и планов.

*Коллектив кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии МГМСУ,
редколлегия «Вестника травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
желают юбиляру крепкого здоровья и больших успехов
в его многогранной деятельности ученого, педагога и врача.*



РЕЦЕНЗИЯ

Н.В. Загородний. ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. ОСНОВЫ И ПРАКТИКА. Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», Москва, 2011.

Вышла в свет монография профессора Н.В. Загороднего, в которой обобщены результаты многолетнего труда специалиста, имеющего богатейший опыт выполнения операций эндопротезирования суставов.

Монография состоит из 12 глав.

В 1-й главе рассмотрены вопросы анатомии, кровоснабжения и иннервации тазобедренного сустава, особенности его функционирования. Много внимания автор уделил методам исследования тазобедренного сустава. Интересными представляются выдержки из книги Р. Бомбелли «Структура и функции в норме и при патологии тазобедренного сустава», которые помогают в понимании процессов, происходящих в суставе.

2-я глава посвящена историческим аспектам развития артропластики тазобедренного сустава, начиная от предложений Смит-Петерсена, заканчивая современными эндопротезами. Представлено описание оперативных вмешательств, служивших альтернативой эндопротезированию.

Особо выделяется 3-я глава, посвященная материалам, применяемым в эндопротезировании. Автору удалось в доступной форме охарактеризовать все те материалы, которые используются при производстве эндопротезов у нас в стране и за рубежом. Много внимания уделено такому материалу, как керамика—наиболее износостойчивому и весьма перспективному, особенно у молодых пациентов. Один из разделов главы посвящен трибологическим характеристикам биоматериалов. В этой же главе описаны характеристика и свойства титановых сплавов, применяемых при производстве эндопротезов. Здесь автор использует данные, полученные в ходе совместной работы с учеными МАТИ—РГТУ им. К.Э. Циолковского при разработке новых отечественных эндопротезов.

В следующей главе представлены типы имплантатов, способы их фиксации, положительные и отрицательные качества каждого из них, дано объяснение такому понятию, как stress-shielding. Особое внимание уделено коническим резьбовым чашкам БИКОН проф. К. Цваймюллера.

5-я глава посвящена ключевым моментам фиксации эндопротезов. Подробно описаны характеристики костного цемента, технология его использования. При описании процесса бесцементной фиксации эндопротезов автор подчеркивает важность соблюдения целого ряда последовательных шагов во время операции, так как именно при та-

ком подходе можно рассчитывать на положительный результат.

В 6-й главе дана характеристика узла трения эндопротеза, который назван «золотой сердцевиной» эндопротеза. Справедливо отмечено, что от того, насколько удачно выбраны материалы для узла трения, зависит долговечность функционирования самого имплантата.

7-ю главу автор начинает с высказывания известного американского хирурга У. Папроски: «Установка эндопротеза не означает окончания лечения—это только начало длительного этапа лечения». В данной главе Н.В. Загородний подробно описывает показания к операции, доступы к суставу, ход самой операции, особенности выполнения вмешательства при различных заболеваниях сустава, факторы, влияющие на исход операции, вопросы реабилитации. Пожалуй, это самая важная глава для начинающих хирургов, так как здесь можно почерпнуть много сведений о тонкостях хирургической техники и тактике выполнения вмешательства.

Вопросам осложнений и их профилактики посвящена 8-я глава. Для удобства изложения все осложнения разделены на 3 группы в зависимости от времени их возникновения. При описании осложнений и путей выхода из сложных ситуаций автор обращается к собственному опыту проведения операций эндопротезирования.

В 9-й главе описаны особенности эндопротезирования тазобедренного сустава в нестандартных ситуациях. Прав автор в том, что в практике приходится все чаще сталкиваться именно с такими случаями: многие пациенты поступают на лечение тогда, когда патологический процесс в суставе разрушил все костные структуры; после тяжелых автомобильных катастроф; после многочисленных предшествующих операций.

10-я глава посвящена ревизионному эндопротезированию. Описаны техника ревизионного вмешательства, необходимый инструментарий, доступы. Приведены различные классификации костных дефектов бедра и вертлужной впадины, наиболее часто используемые приспособления.

11-я глава посвящена контролю за состоянием пациентов после операции. Представлена система оценки результатов по Харрису, обозначена роль биомеханического, денситометрического и лучевых методов исследования.

В последней, 12-й, главе освещены основные проблемы эндопротезирования. Завершается глава и книга в целом рассмотрением тех организа-



ционных проблем, с которыми сталкиваются все травматологи-ортопеды в своей практической деятельности.

В целом монография посвящена важному разделу современной травматологии и ортопедии. Это, пожалуй, первый фундаментальный труд отечественного ученого по эндопротезированию тазобедренного сустава. Книга рассчитана как на молодых

травматологов-ортопедов, так и на опытных врачей, а некоторые ее разделы вообще являются уникальными. Она написана хорошим языком, иллюстрирована многочисленными рисунками, облегчающими восприятие и усвоение материала, легко читается и, несомненно, найдет много сторонников и почитателей.

Проф. А.Ф. Лазарев (Москва)

© С.С. Родионова, А.А. Очкурено, 2012

ОТЧЕТ О РАБОТЕ V КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ПРОБЛЕМА ОСТЕОПОРОЗА В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ»

Остеопороз остается заболеванием, которое, по заключению экспертного совета ВОЗ, занимает особое место среди патологии опорно-двигательного аппарата, что обусловлено постоянным ростом распространенности и высоким риском возникновения на его фоне переломов. Сложившаяся ситуация требует пересмотра направления профилактических мер и роли травматолога-ортопеда в раннем выявлении лиц из группы риска этих переломов. Актуальность проблемы для травматологии и ортопедии подчеркивается тем, что в Европе по-прежнему около 80% коечного фонда ортопедо-травматологического профиля занято пациентами с переломами на фоне остеопороза.

Отсутствие должного понимания проблемы является причиной роста числа случаев асептической нестабильности эндопротезов, наблюдаемой в последние годы. Одним из проявлений «омоложения» остеопороза стало увеличение частоты переломов у детей. Также с остеопорозом все чаще связывают и удлинение срока заживления переломов. Все перечисленные выше проблемы и меры борьбы с ними обсуждаются с периодичностью один раз в три года на научно-практической конференции «Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии», которая проводится в ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова» Минздравсоцразвития России.

На V конференции (13–14 февраля 2012 г.) присутствовало 147 участников из разных городов России, стран СНГ (Украина, Белоруссия, Таджикистан, Узбекистан) и Европы (Австрия).

Проведено 8 секционных заседаний, на которых было представлено 2 лекции: «Эволюция фармакологической коррекции нарушений ремоделирования костной ткани при остеопорозе» (проф. С.С. Родионова, Россия), «Дефицит и недостаточность витамина D: связь с остеопорозом и его осложнениями» (В.В. Поворознюк, Украина) и 41 доклад, посвященный различным аспектам остеопороза.

Касаясь организационных аспектов проблемы остеопороза в травматологии и ортопедии, академик РАН и РАМН проф. С.П. Миронов отметил связь низкого уровня хирургического лечения пациентов пожилого возраста с переломами на фоне остеопороза с отсутствием диспансерного наблюдения и системы мер по раннему выявлению нарушений минеральной плотности костной ткани. По его мнению, необеспеченность в должной мере лекарственными препаратами для лечения остеопороза является причиной того, что только 9% лиц с переломом шейки бедренной кости могут вернуться к тому уровню физической активности, который они имели до перелома.

На заседании «Эпидемиология, патогенез системного остеопороза» серьезность проблемы остеопороза отмечена академиком РАМН, проф. Г.П. Котельниковым и соавт. (Самара), которые считают проблему низкой минеральной плотности костной ткани одной из приоритетных задач региональных органов здравоохранения и социальной защиты.

Указано на актуальность оценки роли кортикальной кости в риске развития низкоэнергетических переломов. Новые экспериментальные данные, приведенные в докладе профессора G. Holzer (Австрия), подтверждают необходимость дальнейших исследований в этом направлении. Учитывая социальные и медицинские масштабы затрат общества на лечение низкоэнергетических переломов, в рамках конференции обсуждались вопросы формирования групп риска с учетом полученных новых данных о факторах риска остеопороза и переломов (Казахстан), полиморфизме генов в популяции (Белоруссия), роли дефицита кальция и витамина D, распространенности дефицита витамина D₃ в популяции и у пациентов, включая и детей (Россия, Украина).

На заседании «Формирование пиковой массы кости и проблема низкой минеральной плотности при ортопедо-травматологической патологии» особый интерес вызвали работы, в которых отмечалась связь развития остеопороза в трудоспособном и пожилом возрасте с нарушением формирования и накопления массы минералов у детей. Было показано, что отставание минерализации костей в периоды интенсивного роста у 40–60% юношей и девушек обуславливает низкую минеральную

плотность костей и создает предпосылки для развития остеопороза в старших возрастных группах. И, наконец, продемонстрировано, что при правильно подобранном режиме и соответствующей терапии у детей легче достичь соответствующую хронологическому возрасту величину минеральной плотности кости.

На заседании «Диагностика нарушений метаболизма и минеральной плотности костной ткани» прозвучали данные о внедрении в клиническую практику ортопедов-травматологов новых технологичных и экономически доступных методов ранней диагностики остеопороза—рентгеновской и ультразвуковой денситометрии (проф. В.В. Поворознюк и соавт., Украина), показаны возможности сцинтиграфии в диагностике стрессового ремоделирования костной ткани (проф. А.В. Скороглядов и соавт., Россия).

Несмотря на то что за прошедшие с момента проведения 4-й конференции 3 года несколько активизировалась работа по профилактике асептической нестабильности имплантатов при эндопротезировании на фоне остеопороза и разработан ряд способов фармакологической коррекции нарушенного ремоделирования костной ткани, на материале из различных учреждений показано, что высокая частота остеопороза у пациентов с дегенеративно-дистрофическими поражениями суставов, нуждающихся в эндопротезировании, диктует необходимость проведения дальнейших исследований по использованию антирезорбтивной терапии, как в предоперационном, так и послеоперационном периоде у пациентов из этой групп риска.

В прозвучавших на заседании «Системный остеопороз и переломы тел позвонков» докладах (проф. А.А. Афаунов и соавт., Краснодар; проф. С.Т. Ветрилэ и соавт., Москва) было акцентировано внимание на том, что положительных результатов оперативного лечения переломов тел позвонков можно достичь только в сочетании с комплексной консервативной терапией остеопороза.

Ряд заседаний конференции «Лечение остеопороза у больных с ортопедо-травматологической патологией», «Профилактика переломов у больных с системным остеопорозом», «Роль вита-

мина D₃ и кальция в риске развития остеопороза и переломов на его фоне» и «Остеопороз и остеоартроз. Вторичный остеопороз» были посвящены вопросам эффективности различных медикаментозных препаратов в профилактике и лечении остеопороза, а также использования этих медикаментов в профилактике переломов различных костей скелета.

В заключение конференции было отмечено, что независимая работа уже существующих центров, занимающихся проблемой остеопороза в травматологии и ортопедии, может быть более эффективной. Для оптимального решения этой проблемы необходимо объединить усилия всех ортопедо-травматологических учреждений с единым координационным центром, подобным European Foundation for Osteoporosis или National Osteoporosis Foundation в США. Это позволит осуществлять единую политику в диагностике и лечении больных с переломами, выполнении наиболее значимых научно-исследовательских работ; создать единый регистр больных с переломами на фоне остеопороза. Результаты изучения эпидемиологических особенностей переломов в различных областях страны помогут разработать многоуровневый подход к организации лечебных и профилактических мероприятий с учетом как общих потребностей населения, так и специфических особенностей различных регионов и возрастных групп, и станут основанием для выделения целевых средств из регионального бюджета. Учитывая, что в настоящее время в системе амбулаторной помощи в большинстве территорий отсутствует специализированная ортопедическая служба, необходимо в областных центрах и городах с населением свыше 1 млн человек создать на базе многопрофильных клинических больниц консультативно-диагностические травматолого-ортопедические поликлиники, в структуре которых должны быть диагностические центры по остеопорозу. Организация таких консультативно-диагностических учреждений обеспечит выполнение одной из задач отечественного здравоохранения — повышение доступности и обеспечение населения специализированной помощью.

ЗОЯ ПЕТРОВНА ЛУБЕГИНА

6 мая 2012 г. на 93-м году жизни скончалась известнейший травматолог-ортопед России, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор Зоя Петровна Лубегина.

Зоя Петровна родилась 28 ноября 1919 г. в с. Уни Кировской области. После окончания медицинского техникума в Кирове переехала с семьей в Свердловск. В 1936 г. поступила в Свердловский медицинский институт, с 1939 г. продолжила учебу в Куйбышевской военно-медицинской академии. В сентябре 1941 г. после окончания 4-го курса академии Зоя Петровна ушла на фронт, работала хирургом медсанбата 362-й стрелковой дивизии Калининского фронта. В 1942 г. после демобилизации поступила на работу в Уральский институт травматологии и ортопедии. Вначале она была младшим, затем старшим научным сотрудником, позже — руководителем ортопедического отделения для взрослых. Ее учителями были корифеи отечественной травматологии проф. В.Д. Чаклин и проф. Ф.Р. Богданов. В 1959 г. Зоя Петровна возглавила Уральский НИИ травматологии и ортопедии, сменив на этом посту проф. Ф.Р. Богданова, и успешно руководила институтом 27 лет.

За годы работы Зоя Петровна проявила себя как талантливый ученый, хирург, педагог и организатор здравоохранения. Ее научные исследования были посвящены лечению паралитических деформаций стоп, теоретическому обоснованию и применению технологии хирургического лечения огнестрельного остеомиелита, замещения обширных костных дефектов аллотрансплантатами, а также разработке научных основ организации ортопедо-травматологической помощи.

В 1951 г. З.П. Лубегина защитила кандидатскую диссертацию «Оперативное лечение деформаций стоп после детского паралича», в 1964 г. — докторскую диссертацию «Оперативное лечение хронического огнестрельного остеомиелита». Итог многолетней научной работы Зои Петровны — более 120 научных публикаций, 2 монографии, руководство и научное консультирование 22 докторских и кандидатских диссертаций.

Внимательный и талантливый педагог, Зоя Петровна много сил и времени отдала подготовке научных кадров на Урале, способствуя развитию Уральской школы травматологов-ортопедов. За время ее работы в должности директора в Институте были защищены 21 докторская и 48 кандидатских диссертаций, созданы новые лаборатории: медицинской биомеханики, консервации опорных тканей и первая на Урале служба медицинской информации и патентования.

Зоя Петровна являлась великолепным организатором. Под ее руководством в 1959 г. была про-



должна работа Межобластного центра по борьбе с полиомиелитом, во всех регионах Урала были созданы комиссии по борьбе с полиомиелитом; В каждой области развернуты детские ортопедические койки, специализированные санатории, школы-интернаты. Именно по ее инициативе началась большая работа по раннему выявлению и лечению врожденных и приобретенных заболеваний опорно-двигательной системы у детей, были открыты 7 школ-интернатов для детей с остаточными явлениями полиомиелита, сколиозом, создана первая в нашей стране школа-интернат для детей с врожденными расщелинами губы и неба.

Зоя Петровна Лубегина являлась членом SICOT, Ученого Совета Министерства здравоохранения РСФСР, научного совета по травматологии и ортопедии Академии медицинских наук СССР и редакционного совета журнала «Ортопедия, травматология и протезирование», членом правления Всесоюзного и президиума Всероссийского общества травматологов-ортопедов, а также председателем Свердловского областного научного общества травматологов-ортопедов.

Она награждена орденами «Знак почета», «Дружбы народов», «Отечественной войны II степени, 18 медалями.

Зою Петровну Лубегину отличали эрудиция, трудолюбие, высокая требовательность к себе и подчиненным. Она очень ценила в коллегах способность к творчеству и умение работать с самоотдачей. Она была не только крупным ученым и общественным деятелем, но и мудрым, доброжелательным человеком. Все, кому посчастливилось общаться и работать с Зоей Петровной, быть ее учениками, коллегами или пациентами, сохраняют о ней светлую память. Ее жизнь — пример истинного служения своей профессии людям, любимому делу.

*Коллектив Уральского НИИ травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина,
Общество травматологов-ортопедов Екатеринбург и Свердловской области,
Редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»*

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

«Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» предназначен для травматологов-ортопедов и специалистов смежных областей медицины — научных работников, практических врачей, организаторов науки и здравоохранения. В журнале публикуются оригинальные статьи — теоретические, клинические и экспериментальные исследования, заметки из практики (краткие сообщения), лекции, обзоры литературы, информационные сообщения по актуальным проблемам травматологии и ортопедии.

Решение о публикации статьи принимается редакционной коллегией на основании отзыва независимого рецензента (специалиста по проблеме), оценки соответствия работы этическим требованиям, а также правилам технической подготовки рукописи. Редакция оставляет за собой право редактировать статью.

Требования к оформлению рукописей

- Статья представляется в двух экземплярах, подписанных всеми авторами. На первой странице — виза руководителя, заверенная печатью. Рукопись сопровождается официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа, с указанием, что данный материал не публиковался в других изданиях, и заключением об отсутствии в нем сведений, не подлежащих опубликованию. Кроме того, прикладываются копии авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения или разрешений на публикацию, если эти документы упомянуты в тексте статьи.

- Статья печатается с одной стороны листа, все элементы текста через 2 межстрочных интервала, ширина полей справа, сверху и внизу — 2,5 см, слева — 4 см. Используется шрифт Times New Roman, размер шрифта 12 пунктов. Страницы нумеруются арабскими цифрами. Общий объем оригинальной статьи — до 12, обзорной работы — до 16, кратких сообщений — до 5 страниц.

- На титульном листе приводятся: название статьи; имена, фамилии, отчества авторов на русском и английском языках с указанием их ученой степени, звания, места работы и занимаемой должности; полное название учреждения (учреждений), где выполнена работа. Дается информация «для контактов» — почтовый и электронный адрес, телефон одного из авторов (для переписки с редакцией и публикации в журнале).

- Оригинальные статьи, как правило, должны иметь следующие разделы: «введение», «материал и методы», «результаты», «обсуждение», «заключение» («выводы»).

- К статьям прилагается резюме (не более 1/2 страницы) на русском и английском языках, в котором кратко излагаются цель работы, материал и методы, основные выводы. В конце резюме приводятся 3–8 ключевых слов (словосочетаний).

- Список литературы печатается на отдельном листе, через 2 интервала, каждый источник с новой строки. Приводятся в алфавитном порядке сначала работы, опубликованные на русском языке, затем — на иностранных языках. В списке обязательно указываются: по книгам — фамилия автора (авторов) и его инициалы, полное название книги, место и год издания, цитируемые страницы (от — до); по журналам, сборникам, научным трудам — фамилия автора (авторов) и его инициалы, название статьи, название журнала, сборника, научного труда, год, том, номер и страницы (от — до). Неопубликованные работы в список не включаются. Для оригинальных статей список литературы следует ограничить 20 источниками, для обзорных — 50. Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках номерами в соответствии с приставным списком литературы.

- Иллюстрации (рисунки, графики, фотографии, схемы) представляются в двух экземплярах с указанием их номера, фамилии автора, пометкой «верх». Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для воспроизведения. Их число не должно превышать 10 (включая а, б и т.д.). Подписи к рисункам печатаются на отдельном листе с указанием номера рисунка. В подписях приводится объяснение значения всех кривых, букв, цифр и других условных обозначений. В подписях к микрофотографиям указывается увеличение (окуляр, объектив) и метод окраски или импрегнации материала. В тексте обязательно дается ссылка на каждый рисунок.

- Таблицы должны быть построены наглядно, иметь название; заголовки граф должны точно соответствовать их содержанию. В тексте указывается место таблицы и ее порядковый номер.

- Сокращения слов в тексте следует избегать (за исключением общепринятых сокращений — ГОСТ 7.12–93 для русского и ГОСТ 7.11–78 для иностранных европейских языков). Если все-таки приходится пользоваться сокращениями, их следует расшифровать при первом упоминании термина и далее использовать по всему тексту.

- Единицы измерения должны приводиться в соответствии с Международной системой единиц (СИ).

- К рукописи должна быть приложена ее электронная версия. Иллюстрации представляются обязательно в виде отдельных графических файлов (без дополнительных обозначений — стрелок, букв и т.п.): в формате TIFF (разрешение 400 dpi), векторные рисунки — в виде публикации Corel Draw (версия 7), диаграммы — в виде таблиц данных Excel. Используются следующие типы носителей: CD–R; CD–RW; дискеты 1,44 MB.

Не принятые к печати рукописи редакцией не возвращаются.

Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М. Болезни костно-мышечной системы как социально-экономическая проблема	3
Егiazарян К.А., Магдиев Д.А. Анализ оказания специализированной медицинской помощи больным с повреждениями и заболеваниями кисти в городе Москва и пути ее оптимизации	8
Паськов Р.В., Сергеев К.С., Сагитов Р.Ш., Кучерюк В.И., Катренко И.Н., Фарйон А.О. Пункционная транспедикулярная фиксация в хирургии повреждений грудных и поясничных позвонков	12
Месхи К.Т., Аганесов А.Г. Современный синтетический заменитель костной ткани в хирургии шейного отдела позвоночника	16
Миронов С.П., Бурмакова Г.М., Крупаткин А.И., Михайлова С.А., Pokin'-Chereda Г.Д. Комплексная диагностика миофасциального пояснично-крестцового болевого синдрома у спортсменов и артистов балета	19
Назаров Е.А., Веснов И.Г., Мусаева Р.Ф. Стандартизованная оценка исходов операции реваскуляризации шейки и головки бедренной кости при дегенеративно-дистрофических заболеваниях тазобедренного сустава в отдаленные сроки	27
Щеглов Э.А. Хроническая венозная недостаточность и гонартроз	31
Гаврюшенко Н.С., Малыгина М.А., Булгаков В.Г., Сахарова О.М., Забавская О.А., Невзоров А.М. Артроремедиальное шунтирование при эндопротезировании крестообразных связок коленного сустава	34
Чрагян Г.А., Загородний П.В., Нуждин В.И., Кудинов О.А., Бачиашвили В.М., Кузьмин Ф.А., Николаев И.А., Бухтин К.М. Опыт 500 тотальных эндопротезирований коленного сустава	40
Меркулов В.Н., Авакян А.П., Ельцин А.Г., Мининков Д.С. Рассекающий остеохондрит мыщелков бедренной кости у детей и подростков	48
Булгаков В.Г., Ильина В.К., Гаврюшенко Н.С., Шальнев А.Н., Омеляненко Н.П., Цепалов В.Ф. Трибохимический компонент развития окислительного стресса при имплантации искусственных суставов. Часть 3. Ингибирование радикалообразующей и антипролиферативной способности частиц износа антиоксидантами и костным жиром	56
Мурьев В.Ю., Рукин Я.А., Елизаров П.М., Жучков А.Г., Терентьев Д.И. Применение энноксапарина и дабигатрана для профилактики тромбозов после тотального эндопротезирования коленного сустава	61
Никитюк И.Е., Петраш В.В., Кубасов В.А. Использование многослойных тонкопленочных покрытий для полного восстановления кожных покровов при их глубоких повреждениях (экспериментальное исследование)	65

Короткие сообщения

Кобзева М.Э., Михайлова Л.К., Леванова И.В., Кралина С.Э., Матвеева Н.Ю. Отдаленный результат раннего лечения врожденной косолапости (описание клинического случая)	71
Голобородько С.А. Хронический синдром сдавления первой тыльной межкостной мышцы кисти	73

Лекция

Голубев И.О., Фомина А.В. Пястно-фаланговые суставы II-IV пальцев. Анатомия. Биомеханика	75
--	----

Обзор литературы

Брагина С.В., Матвеев Р.П. Этапы развития амбулаторной травматолого-ортопедической помощи	82
---	----

Юбилей

Г.А. Оноприенко	87
В.В. Азолов	88
В.И. Зоря	89

Рецензия

Лазарев А.Ф. Н.В. Загородний. «Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика»	91
--	----

Информация

Родионова С.С., Очкурено А.А. Отчет о работе V конференции с международным участием «Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии»	92
--	----

Некролог

З.П. Лубегина	94
---------------------	----

Mironov S.P., Es'kin N.A., Andreeva T.M. Musculoskeletal Diseases as Social and Economic Problem	
--	--

Egiazaryan K.A., Magdiev D.A. The analysis of rendering of specialized medical care by the patient with damages and hand diseases to the city of Moscow and ways of its optimization	
--	--

Pas'kov R.V., Sergeev K.S., Sagitov R.Sh., Kucheryuk V.I., Katrenko I.N., Farion A.O. Puncture Transpedicular Fixation in Surgical Treatment of Thoracic and Lumbar Vertebrae Injuries	
--	--

Mesghi K.T., Aganesov A.G. Modern Synthetic Substitute of Bone Tissue	
---	--

Mironov S.P., Burmakova G.M., Krupatkin A.I., Mikhailova S.A., Pokin'-Chereda G.D. Complex Diagnosis of Myofascial Lumbosacral Pain Syndrome in Athletes and Ballet Dancers	
---	--

Nazarov E.A., Vesnov I.G., Musaeva R.F. Standardized Assessment of Femoral Head and Neck Revascularization Outcomes in Degenerative Dystrophic Hip Joint Diseases at Late Terms	
---	--

E.A. Shcheglov Chronic Venous Insufficiency and Gonarthrosis	
--	--

Gavryushenko N.S., Malygina M.A., Bulgakov V.G., Sakharova O.M., Zabavskaya O.A., Nevzorov A.M. Arthromedullary Bypass at Knee Crucial Ligaments Endoprosthesis	
---	--

Chryagin G.A., Zagorodniy N.V., Nuzhdin V.I., Kudinov O.A., Bachiashvili V.M., Kuz'min F.A., Nikolaev I.A., Bukhtin K.M. Experience in 500 Total Knee Replacements	
--	--

Merkulov V.N., Avakyan A.P., El'tsin A.G., Mininkov D.S. Osteochondritis Dissecans of Femoral Condyles in Children and Adolescents	
--	--

Bulgakov V.G., Il'ina V.K., Gavryushenko N.S., Shal'nev A.N., Omel'yanenko N.P., Tsepalov V.F. Tribochemical Component of Oxidative Stress Development at Artificial Joints Implantation. Part 3. Inhibition of Radical-Forming and Antiproliferative Ability of Wear Particles by Antioxidants and Bone Fat	
--	--

Murylev V.Yu., Rukin Y.A., Elizarov P.M., Zhuchkov A.G., Terentiev D.I. Use of Enoxaparin and Dabigatran for Thrombosis Prevention After Total Knee Replacement	
---	--

Nikityuk I.E., Petrash V.V., Kubasov V.A. Use of Multilayer Thin-Film Coatings for Complete Restoration of Integument in Its Deep Damage (Experimental Study)	
---	--

Brief Reports

Kobzeva M.E., Mikhailova L.K., Levanova I.V., Kralina S.E., Matveeva N.Yu. Long-Term Results of Early Treatment for Congenital Clubfoot (Clinical Case)	
---	--

S.A. Goloborod'ko Chronic Compartment Syndrome of the First Dorsal Interosseous Muscle of the Hand	
--	--

Lecture

Golubev I.O., Fomina A.V. Metacarpophalangeal Joint. Anatomy. Biomechanics.	
---	--

Literature Review

Bragina S.V., Matveev R.P. Steps of Outpatient Traumatologic and Orthopaedic Care Development	
---	--

Jubilees

G.A. Onoprienko	
V.V. Azolov	
V.I. Zorya	

Review

A.F. Lazarev. Review to monograph «Hip Joint Arthroplasty. Bases and Practice» by N.V. Zagorodniy.	
--	--

Information

Rodionova S.S., Okchurenko A.A. Report on the work of V conference with international participation «Problem of Osteoporosis in Traumatology and Orthopaedics»	
--	--

Obituary

Z.P. Lubegina	
---------------	--