

В Е С Т Н И К
ТРАВМАТОЛОГИИ
И ОРТОПЕДИИ
ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1994 ГОДУ

3
июль-сентябрь
2001

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



В Е С Т Н И К

ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

Главный редактор С.П. МИРОНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В.В. АЗОЛОВ, М.А. БЕРГЛЕЗОВ, С.Т. ВЕТРИЛЭ, М.В. ВОЛКОВ, И.Г. ГРИШИН,
В.В. КЛЮЧЕВСКИЙ, Н.В. КОРНИЛОВ, И.С. КОСОВ, Г.П. КОТЕЛЬНИКОВ,
В.В. КУЗЬМЕНКО, В.Н. МЕРКУЛОВ, Л.К. МИХАЙЛОВА, А.К. МОРОЗОВ,
Х.А. МУСАЛАТОВ, Г.И. НАЗАРЕНКО, З.Г. НАЦВЛИШВИЛИ, В.К. НИКОЛЕНКО,
Г.А. ОНОПРИЕНКО, С.С. РОДИОНОВА, А.С. САМКОВ, А.И. СНЕТКОВ,
В.А. СОКОЛОВ, Л.А. ТИХОМИРОВА, В.В. ТРОЦЕНКО (зам. главного редактора),
М.Б. ЦЫКУНОВ (отв. секретарь), Н.А. ШЕСТЕРНЯ

3
июль-сентябрь
2001



МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИ»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Э.Б. БАЗАНОВА (Москва), О.Ш. БУАЧИДЗЕ (Москва), И.Б. ГЕРОЕВА (Москва),
В.Г. ГОЛУБЕВ (Москва), Н.В. ЗАГОРОДНИЙ (Москва), С.Т. ЗАЦЕПИН (Москва),
Н.А. КОРЖ (Харьков), А.И. КРУПАТКИН (Москва), Е.П. КУЗНЕЧИХИН (Москва),
О.А. МАЛАХОВ (Москва), А.Н. МАХСОН (Москва), В.А. МОРГУН (Москва),
О.В. ОГАНЕСЯН (Москва), В.П. ОХОТСКИЙ (Москва), М.М. ПОПОВА (Москва),
З.И. УРАЗГИЛЬДЕЕВ (Москва), Н.Г. ФОМИЧЕВ (Новосибирск),
Д.И. ЧЕРКЕС-ЗАДЕ (Москва), В.И. ШЕВЦОВ (Курган), К.М. ШЕРЕПО (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:

125299, Москва
ул. Приорова, 10, ЦИТО
Тел. 450-24-24

Зав. редакцией Л.А. Тихомирова

Редактор Л.А. Тихомирова

Компьютерная графика И.С. Косов

Операторы компьютерного набора и верстки И.С. Косов, В.М. Позднякова

Подписано в печать 24.07.01	Формат 60x88 ¹ / ₈ .	Печать офсетная.	Печ. л. 10,00 + 0,25 вкл.	Усл. печ. л. 10,05
Усл. кр.-отт. 15,93		Уч.-изд. л. 11,87	Заказ 35	

Ордена Трудового Красного Знамени Издательство «Медицина».
Москва 101990, Петроверигский пер. 6/8. ЛР № 010215 от 29.04.97
Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии ОАО «Внешторгиздат»

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

© Издательство «Медицина», 2001
E-mail: meditsina@iname.com
WWW-страница: www.medlit.ru

© О.А. Малахов, 2001

О СОСТОЯНИИ ОРТОПЕДО-ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ ЕЕ РАЗВИТИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ДОКЛАДА НА НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ»)

О.А. Малахов

Главный детский травматолог-ортопед Минздрава Российской Федерации

Жизнь и здоровье детей — это здоровье будущей России, и поэтому охрана материнства и детства, формирование государственной политики в этой области являются приоритетным направлением, краеугольным камнем стратегического развития здравоохранения.

Проблема детского травматизма и ортопедической заболеваемости актуальна не только в нашей стране, но и во всем мире. Детский травматизм и детская инвалидность признаны Всемирной организацией здравоохранения основными направлениями исследований (наряду с остеопорозом, заболеваниями суставов и позвоночника) на 2000–2010 гг. Исполнительный комитет ВОЗ принял решение считать этот период десятилетием, посвященным изучению, лечению и предупреждению заболеваний костно-мышечной системы.

В Российской Федерации в последние годы численность детского населения и его доля среди всего населения прогрессивно уменьшается, в основном за счет младшей возрастной группы. На этом фоне сложившиеся в предшествующие годы тенденции ухудшения здоровья детей и подростков приняли устойчивый характер. Показатели заболеваемости продолжают увеличиваться как в целом, так и по основным классам болезней, которые формируют хронические заболевания. Общая заболеваемость детей до 14 лет за 5 лет в России увеличилась на 14,5%. Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы у детей до 14 лет возросла на 53,6%, а у подростков 15–17 лет — на 80,2%.

В 2000 г. на 100 тыс. детского населения зарегистрировано 5409 детей с болезнями костно-мышечной системы (в 1999 г. этот показатель составил 5095). Травму в прошлом году получили 9159 детей на 100 тыс. (в 1999 г. — 8960).

Изучение заболеваемости по данным обращений за медицинской помощью позволяет объективно оценить уровень и изменения здоровья детского населения. Однако нельзя не учитывать, что обращаемость за медицинской помощью зависит от ряда факторов, к которым в первую очередь относятся доступность амбулаторно-поликлинической и стационарной помощи, социальное и материальное положение семьи, ее культурный уровень и др. Обращаемость к детским травматологам-ортопедам в разных регионах страны различна. На-

пример, в Эвенкийском автономном округе в 2000 г. зарегистрировано 27 детей с заболеваниями костно-мышечной системы и 206 с травмой, а в Санкт-Петербурге — соответственно 30 тыс. и 102 тыс. Приведенные абсолютные показатели, безусловно, не полностью отражают ситуацию, так как не учитывают количество детей, проживающих в этих регионах. Тем не менее они с очевидностью свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к организации травматолого-ортопедической помощи детям в разных регионах в зависимости от местных особенностей.

Рост травматизма среди детского населения связан с двумя основными обстоятельствами — фактическим увеличением всех видов травматизма и более полным учетом (регистрацией) травм. В этом году мы впервые имеем возможность проанализировать не только уровень травматизма по регионам страны, но и его структуру.

Наиболее часто дети получают травмы в быту. По статистическим данным, только в Москве и Адыгее преобладает уличный травматизм. В Москве уличный травматизм составляет 41%, а бытовой — 31%, в Адыгее — соответственно 37 и 27%. В других регионах удельный вес бытовых травм колеблется от 68 до 39%. В последние годы выросло количество травм, получаемых детьми в школе. Если в 80-е годы они составляли 7,7% в общей структуре травматизма, то сейчас этот показатель в отдельных регионах достигает 20%. Аналогичную тенденцию имеет и спортивная травма у детей.

Статистические данные свидетельствуют о крайне неблагоприятном состоянии дорожной безопасности в России. Так, число погибших в ДТП в нашей стране превышает этот показатель по Европейским странам и США в 7,4–8,2 раза. Число погибших на 100 раненых в России составило 16,7, в то время как в странах Евросоюза — 2,6, а в США — 1,2. В последние годы особую остроту приобретает проблема аварийности с участием детей. При внешне невысоком уровне транспортного травматизма у детей — 0,8–1,5% от всех видов травм — обращает на себя внимание большое количество тя-



желых повреждений у детей, пострадавших в ДТП. Смертность детей от автодорожных травм в 2000 г. составила 102,9% от показателя 1999 г.

Система мероприятий по снижению числа и тяжести ДТП включает следующие направления:

- повышение безопасности поведения пользователей дороги;
- улучшение состояния дорожной сети;
- совершенствование транспортных средств;
- обеспечение оказания своевременной и качественной медицинской помощи пострадавшим.

Последнюю задачу призваны решать детские травматологи совместно с хирургами, анестезиологами и другими специалистами.

Как при травмах, так и при заболеваниях костно-мышечной системы ранняя диагностика и своевременное лечение являются залогом успешного восстановления пораженных органов опоры и движения. Отклонения в развитии опорно-двигательного аппарата у маленьких детей легче поддаются коррекции, а анатомо-функциональное восстановление происходит у них быстрее и полнее, чем при запущенных деформациях с большими, нередко необратимыми патологическими изменениями у детей более старшего возраста. Поэтому ранняя диагностика, этапность, преемственность в лечении и диспансерное наблюдение являются необходимыми условиями эффективности специализированной помощи детям.

Огромную роль в этом процессе играет диспансеризация детей и подростков. По данным профилактических осмотров, нарушение осанки и сколиоз у детей выявляются чаще, чем другая патология, во всех возрастных группах, а у подростков занимают второе место после снижения остроты зрения. Если же учитывать и остеохондропатию позвоночника, то, вероятно, и у подростков ортопедическая патология окажется наиболее распространенной. Всем больным с ортопедической патологией требуются наблюдение и адекватное лечение. Однако далеко не все дети с заболеваниями опорно-двигательной системы состоят на диспансерном учете. В среднем по стране под наблюдением ортопедов находятся около трети больных. В Ярославской области в 2000 г. из 10850 детей с болезнями костно-мышечной системы на диспансерном учете состояли только 1489, т.е. менее 14%, в Приморском крае и Удмуртии — около 17%, во Владимирской области — 50%, а в Псковской области — 65%. Этот факт заслуживает пристального внимания.

В Российской Федерации специализированную помощь детям оказывают детские травматологи-ортопеды, а там,

где их нет, — детские хирурги и травматологи-ортопеды взрос-

лой сети. В Дагестане в 2000 г. в детские травматологические отделения поступило 856 пациентов, а во взрослых стационарах лечилось 989 детей с травмами. Лучше ситуация с ортопедическими больными. Только в Северной Осетии около 20% детей лечилось во взрослых ортопедических отделениях, в остальных регионах этот процент значительно ниже. По нашему мнению, подтвержденно-практикой, лечебная и профилактическая работа должна проводиться только детскими травматологами-ортопедами. Лечение детей с патологией опорно-двигательного аппарата даже детскими хирургами должно быть исключением. Совмещение приема и большая нагрузка отражаются на качестве выявления, учета и лечения ортопедической патологии и травм.

В задачи ортопедо-травматологической службы входят профилактика тяжелых последствий всех видов детского травматизма, совершенствование амбулаторной и стационарной специализированной помощи, а также системы восстановительного лечения. Основной целью является максимально полная реабилитация ребенка, получившего травму или страдающего ортопедической патологией, максимальное снижение уровня инвалидности у этого контингента больных.

В Российской Федерации создана сеть реабилитационных учреждений для детей с патологией опорно-двигательного аппарата. В нее входят реабилитационные центры, больницы восстановительного лечения, специализированные школы-интернаты и детские сады, санатории. Эти учреждения находятся в подчинении разных ведомств: Министерства здравоохранения, Министерства образования, Министерства труда и социальной защиты. Сам факт подобной разобщенности, когда одной и той же проблемой пытаются заниматься специалисты различных ведомств, безусловно, отрицательно сказывается на качестве помощи детям, в том числе детям-инвалидам.

За последнее время детская инвалидность в Российской Федерации увеличивается. На сегодняшний день в стране 548 тыс. детей-инвалидов в возрасте до 15 лет, из них 25% — инвалиды по заболеваниям опорно-двигательной системы. Часть этих детей получают лечение в школах-интернатах. Большая часть интернатов и специализированных детских садов находится в подчинении Министерства образования — 141, в их числе 16 ортопедических. Главными задачами таких учреждений являются: ослабление тенденции к ухудшению здоровья ребенка, стабилизация характера течения основного заболевания, сохранение психического статуса больного, создание оптимальных условий для прохождения учащимися образовательного маршрута, формирование готовности к жизненному самоопределению.

Практически все реабилитационные учреждения занимаются лечением патологии позвоночника. Целесообразность лечения и обучения данной



категории больных в специализированных лечебно-образовательных центрах не вызывает сомнений. Однако и дети с другой ортопедической патологией часто нуждаются в длительном, целенаправленном лечении и социальной реабилитации.

Ортопедические школы-интернаты санаторного типа, имеющиеся в стране, распределены по региону крайне неравномерно. В крупных областях Центра России, Северного Кавказа и Дальнего Востока их вообще нет. К тому же суммарная мощность имеющихся учреждений составляет лишь 4800 мест, что явно недостаточно для оказания помощи всем нуждающимся в лечении детям даже там, где эти учреждения функционируют.

Еще одна проблема состоит в том, что 14–15-летние подростки с ортопедической патологией переводятся во взрослую сеть и по существу остаются без квалифицированной помощи. Тем самым практически повсеместно нарушается приказ Минздрава РФ № 154 от 5.05.99 «О совершенствовании медицинской помощи детям подросткового возраста», приостанавливающий передачу медицинского наблюдения за детьми по достижении ими 15 лет в амбулаторно-поликлинические учреждения общей лечебной сети. Поднимаемая проблема стоит очень остро, поскольку такими заболеваниями, как сколиоз, остеохондропатии, остеохондродисплазии, взрослые ортопеды практически не занимаются, а в детские реабилитационные центры эти пациенты не могут быть госпитализированы по возрасту. Нами уже неоднократно указывалось на то, что такие пациенты должны лечиться у детского ортопеда до окончания роста, т.е. до 18 лет.

Из этого следует, что одной из актуальных задач является создание новых реабилитационных центров, школ-интернатов и детских садов с тем, чтобы полностью удовлетворить потребность в специализированных учреждениях для больных с ортопедической патологией.

Помимо причин общего социально-экономического характера, ухудшение показателей здоровья детского населения связано с нарушением системности и этапности оказания медицинской помощи и медленным внедрением новых стратегий здравоохранения, опирающихся на современные информационные сетевые и телекоммуникационные технологии. Значительную часть времени медицинского персонала занимает рутинная обработка непрерывно растущего объема медицинской информации. При этом большая часть времени тратится на передачу сведений другим сотрудникам и только 20% — на их использование при принятии решений. В связи с отсутствием единой терминологии высок уровень искажений сути при передаче даже стандартных медицинских сообщений. Потеря, искажение и неверная интерпретация данных отрицательно сказывается на лечебно-диагностическом процессе.

Разработка и реализация концепции информатизации детской травматолого-ортопедической

службы позволит повысить уровень медицинской помощи детям на всей территории России. Эта концепция является частью «Концепции развития информатизации педиатрической службы РФ». Предлагаемая система будет поддерживать все основные виды деятельности входящих в нее учреждений: лечебную, научно-исследовательскую, организационно-методическую, образовательную, административно-хозяйственную и экономическую. Основной целью информатизации детской травматолого-ортопедической службы является обеспечение высокой эффективности и качества специализированной помощи детям России.

При реализации концепции информатизации детской травматолого-ортопедической службы станет возможным смещение акцента оказания диагностической и консультативной помощи на амбулаторно-поликлиническое звено; снижение транспортной составляющей в затратах на лечение; повышение качества диагностики за счет широкого применения компьютерных дистанционных систем; внедрение единых методов повышения квалификации медицинских кадров.

В настоящее время в различных областях знаний, в том числе и в медицине, широко используются мультимедийные технологии для создания информационно-справочных систем, атласов, энциклопедий на компакт-дисках. Особое значение мультимедийные системы имеют для обучения врачей, поскольку позволяют использовать не только текстовую и графическую информацию, но и видеоизображение, что делает их наглядными и информативными. Опыт применения мультимедийных технологий, накопленный в развитых зарубежных странах, свидетельствует о том, что процесс подготовки специалистов при этом переводится на качественно новый уровень. Отсутствие мультимедийных информационных и обучающих систем, ориентированных на отечественную медицину, долгое время не позволяло использовать зарубежный опыт, однако появление подобных систем, в частности в травматологии и ортопедии, меняет ситуацию к лучшему.

Как известно, врожденные ортопедические заболевания у детей составляют наибольший процент в группе патологий скелета, поэтому изучение этих заболеваний относится к числу актуальных медицинских и социальных проблем. Клиникой детской ортопедии ГУН ЦИТО им. Н.Н. Приорова впервые в России разработана технология построения информационных систем на основе гипертекста и средств мультимедиа. Система базируется на современных подходах к лечению врожденных ортопедических заболеваний у детей, предусматривающих использование опыта врача и возможностей, предоставляемых вычислительной техникой. Так, в настоящее время завершена работа над системой «Врожденный вывих бедра», предназначенной для информационной поддержки врача. Мультимедийная система содержит

структурированный текст, цветные графические иллюстрации, цифровое видео и большое число практических примеров по различным методам лечения. Она включает следующие разделы:

- Нормальная и патологическая анатомия тазобедренного сустава
- Этиология и патогенез врожденного вывиха бедра у детей
- Различные методы диагностики
- Классификация врожденного вывиха бедра
- Клиническая симптоматика в зависимости от возраста пациента
- Методы консервативного и хирургического лечения
- Медицинская реабилитация больных, прогноз.

Для удобства поиска необходимой информации в системе предусмотрен словарь терминов в алфавитном порядке.

Мультимедийная система может быть использована для обучения и повышения уровня знаний не только детских травматологов-ортопедов, но и

педиатров, неонатологов, неврологов и других специалистов.

Подобные системы разрабатываются и по другим ортопедическим заболеваниям: болезни Легга—Кальве—Пертеса, врожденной косолапости, врожденной деформации грудной клетки и т.д.

Использование мультимедийных информационно-справочных систем в практическом здравоохранении будет способствовать правильной диагностике, выбору оптимального плана лечения больного с ортопедической патологией, проведению полноценной реабилитации, составлению реального прогноза заболевания и социальной адаптации пациента.

В заключение необходимо подчеркнуть, что в детской травматологии и ортопедии остается множество вопросов, требующих своего решения. Обсуждение этих вопросов, обобщение коллективного опыта на представительных научно-практических форумах, безусловно, будет способствовать развитию нашей специальности. Пример тому — недавно состоявшаяся конференция детских травматологов-ортопедов.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕТСКОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ (научно-практическая конференция с международным участием)

В работе конференции, проходившей 5–7 июня 2001 г. в ГУН ЦИТО им. Н.Н. Приорова, принял участие 331 специалист из различных регионов России и стран СНГ. В частности, Украина была представлена 6 делегатами, Белоруссия — 7. Среди участников конференции было 57 профессоров и докторов наук, 95 кандидатов медицинских наук. На открытии конференции перед собравшимися с приветственным словом выступили Главный травматолог-ортопед Минздрава РФ, директор ЦИТО акад. РАМН С.П. Миронов и Главный детский ортопед-травматолог Минздрава РФ, руководитель научно-практического центра ортопедии, травматологии и реабилитации детей и подростков ЦИТО проф. О.А. Малахов. Была зачитана приветственная телеграмма в адрес участников форума от министра здравоохранения Российской Федерации.

Работа конференции началась с обсуждения проблем организации травматолого-ортопедической помощи детскому населению и профилактики детского травматизма. Было заслушено 12 докладов из Москвы, Санкт-Петербурга, Ижевска, Якутска, Саратова, Ярославля. Основными были доклады О.А. Малахова (ЦИТО им. Н.Н. Приорова) и Ю.И. Поздникина и соавт. (НИДОИ им. Г.И. Турнера). Далее состоялись секционные заседания, на которых были рассмотрены: вопросы детской травматологии (20 докладов), детской ортопедии (46 докладов), повреждения и заболевания позвоночника и грудной клетки (23 доклада), диагностика и лечение доброкачественных опухолей, опухолеподобных и системных наследственных заболеваний скелета у детей (20 докладов). Все сообщения отлича-

лись высоким научным и методическим уровнем. Итоги конференции, результаты организационно-методической работы обсуждены на совещании внештатных главных детских травматологов-ортопедов регионов, в ходе которого был разработан и в последующем одобрен всеми участниками форума следующий заключительный документ:

РЕШЕНИЕ КОНФЕРЕНЦИИ ДЕТСКИХ ТРАВМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ РОССИИ (5–7 июня 2001 г.)

Заслушав и обсудив сообщения об организации травматолого-ортопедической службы детям России, доклады по диагностике, лечению и реабилитации детей с травмами, врожденными и приобретенными заболеваниями опорно-двигательного аппарата, участники конференции отмечают, что детская травматолого-ортопедическая служба в России в целом отвечает современным требованиям, а детские травматологи-ортопеды используют в своей работе современные достижения науки и передовые технологии. В соответствии с приказом Минздрава № 140 от 9.04.99 ГУН ЦИТО им. Н.Н. Приорова и ГУН НИДОИ им. Г.И. Турнера осуществляют научно-методическое руководство травматолого-ортопедической службой в России.

В целях совершенствования специализированной помощи детям участники конференции рекомендуют:

1. Несмотря на сокращение численности детского населения в регионах России, сохранить сеть детских травматолого-ортопедических учреждений и кадры детских травматологов-ортопедов,

учитывая утяжеление детской травмы и увеличение первичной и общей заболеваемости болезнями костно-мышечной системы у детей и подростков.

2. Признать приоритетными следующие направления научных исследований: политравма, патология крупных суставов, заболевания и повреждение позвоночника, системные заболевания.

3. Учитывая, что детский травматизм является социальной проблемой и профилактика его имеет важное государственное значение, детским травматологам-ортопедам систематически проводить анализ причин травм и информировать государственные органы и все заинтересованные ведомства о случаях травм у детей и подростков. Привлекать средства массовой информации для формирования у детей, подростков и их родителей навыков безопасного поведения.

4. Главным травматологам-ортопедам обратить особое внимание на меры по снижению детской смертности от травм на догоспитальном этапе, систематически анализировать причины летальных исходов, оценивать качество оказания помощи на догоспитальном этапе. При организации скорой помощи на местах использовать опыт передовых учреждений страны.

5. Для совершенствования помощи детям с ожогами и их последствиями внедрять систему этапного реконструктивно-восстановительного лечения и диспансеризации.

6. Для обеспечения детского населения малых городов и сельской местности специализированной ортопедической помощью выйти с предложением в Минздрав России о расширении сети межрайонных ортопедических кабинетов. Улучшить работу областных, краевых и республиканских консультативных поликлиник в плане методичес-

кого руководства детскими ортопедами региона, обучения медицинских работников выявлению ранних признаков врожденных ортопедических заболеваний.

7. Создать медицинские советы в каждом федеральном округе, возложив на них обязанность анализировать состояние травматолого-ортопедической службы в территориальных образованиях, изучать результаты лечения, выходить с предложениями по совершенствованию специализированной помощи в органы здравоохранения, проводить контроль за квалификацией кадров.

8. Учитывая положительный опыт использования телемедицины, развивать телемедицинские технологии в ГУН ЦИТО им. Н.Н. Приорова и ГУН НИДОИ им. Г.И. Турнера для консультирования больных в регионах России, сокращения экономических затрат при оказании медицинской помощи детскому населению, а также с целью повышения квалификации медицинского персонала.

9. Детским ортопедам проводить совместную работу с медико-социальными экспертными комиссиями по корректировке критериев для установления детской инвалидности в связи с травмами и заболеваниями органов опоры и движения.

10. Главным детским ортопедам-травматологам административных территорий России изучить вопросы нагрузки детского травматолога-ортопеда в поликлинике и в стационаре и представить результаты для обсуждения на очередном совещании детских травматологов-ортопедов.

Организацию очередного форума детских травматологов-ортопедов поручить Главному детскому ортопеду-травматологу Минздрава РФ проф. О.А. Малахову и директору НИДОИ им. Г.И. Турнера проф. Ю.И. Позднику.



П О З Д Р А В Л Я Е М !

лауреатов Премии Правительства РФ в области науки и техники 2000 г.

Волкова М.В. (отделение клинической медицины РАМН), **Елькина А.И.** (Государственный строительный университет), **Знаменского Л.В.** (АО «Научная лаборатория профессора Елькина»), **Катанского Ю.Н.** (ЦИТО), **Миронова С.П.** (ЦИТО), **Образцова И.Ф.** (Институт прикладной механики РАН), **Оганесяна О.В.** (ЦИТО), **Омельяненко Н.П.** (ЦИТО), **Орлецкого А.К.** (ЦИТО), **Прохорову Т.А.** (АО «Научная лаборатория профессора Елькина»), **Рябцева С.Л.** (ЦИТО), **Селезнева Н.В.** (ЦИТО), **Троценко В.В.** (ЦИТО), **Фролова К.В.** (Институт машиноведения РАН), **Шевченко В.И.** (АО «Научная лаборатория профессора Елькина»).

Премия присуждена за работу «Новые биологические технологии восстановления подвижности и стабильности тяжело поврежденных суставов».

© Н.А. Овсянкин, И.Е. Никитюк, 2001

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ ГЕТЕРОТОПИЧЕСКИМИ ОССИФИКАТАМИ В ОБЛАСТИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

Н.А. Овсянкин, И.Е. Никитюк

Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

Представлены результаты комплексного обследования и лечения 103 больных в возрасте от 4 до 14 лет с посттравматическими гетеротопическими оссификатами в области локтевого сустава. Использовались клинический, рентгенологический, электрофизиологический, радионуклидный, биомеханический, тепловизионный, морфологический методы исследования. При хирургическом лечении в зависимости от выраженности патологического процесса производилось только удаление оссификата или (в большинстве случаев) удаление оссификата в сочетании с простым либо расширенным артролизом локтевого сустава, который включал формирование ямок или «сквозного» канала в дистальном отделе плечевой кости, открытое вправление или резекцию головки лучевой кости. В отдаленные сроки хорошие и удовлетворительные функциональные результаты констатированы у 89,3% больных, анатомические — у 85,7%. Амплитуда движений в локтевом суставе увеличилась в среднем на 57°. Рецидив образования оссификатов отмечен у 4,6% больных.

Results of complex examination and treatment of 103 patients, aged 4-14, with posttraumatic heterotopic ossificates in the elbow zone are presented. Clinical, radiologic, electrophysiologic, radioisotopic, biomechanical, termovision and morphologic methods were used. Depending on the extent of the pathological process the ossificates resection was performed with either simple or expanded arthrolysis of the elbow joint. Expanded arthrolysis included the formation of fossae and through canal in the distal humerus, open reduction or resection of the radius head. Long term follow up showed good and satisfactory functional and anatomical results in 89.3% and 85.7% of cases, respectively. The mean range of motion in elbow joints increased by 57°. Recurrent ossificates were observed only in 4.6% of patients.

Внескелетный остеогенез, нередко наблюдаемый после травм опорно-двигательного аппарата, — сложное явление, сущность которого до сих пор нельзя считать полностью выясненной. Наиболее частой локализацией гетеротопических оссифицирующих процессов являются параартикулярные ткани локтевого сустава [3, 5]. Посттравматические гетеротопические оссификаты в области локтевого сустава у детей служат частой причиной развития ограничения движений в суставе различной степени [2, 8, 9]. Лечение больных с данной патологией остается одним из наименее разработанных вопросов травматологии [1, 7].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу работы положен анализ результатов обследования и лечения 103 больных в возрасте от 4 до 14 лет с посттравматическими гетеротопическими оссификатами в области локтевого сустава. Были использованы клинический, рентгенологический, электрофизиологический, радионуклидный, биомеханический, тепловизионный, морфологический методы исследования. В литературе имеются данные о высоком риске образования гетеротопических оссификатов после травм локтевого

сустава у пациентов с заболеваниями центральной нервной системы [11]. Учитывая, что нервный фактор является определяющим в процессах репарации костной ткани [6], в настоящей работе изучались параметры, позволяющие судить о состоянии нервной системы у обследуемых детей. Поскольку пороки развития нервной системы нередко сопровождаются аномалиями развития позвоночника [4], особый интерес представляли результаты изучения дисплазий шейного отдела позвоночника, полученные на основе анализа рентгенограмм этого отдела, выполненных в двух стандартных проекциях и через рот.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Клиническое обследование начинали с анализа жалоб больных. Основной жалобой у 98 (95,1%) пациентов было ограничение или полное отсутствие движений в поврежденном локтевом суставе. Из них 68 (66%) больных отмечали небольшие ноющие боли в области бывшего повреждения, возникающие при движениях в локтевом суставе.

Из 103 больных с посттравматическими гетеротопическими оссификатами в области локтевого сустава 39 (37,9%) ранее перенесли чрез- и надмы-

шелковые переломы плеча. Вывих костей в локтевом суставе (головки лучевой кости, костей предплечья) имел место у 35 (33,9%) пациентов. У 67 (65%) больных в анамнезе были попытки закрытой репозиции отломков или вправления костей предплечья. 12 (11,6%) пациентам до поступления в клинику проводилось оперативное вмешательство с целью открытой репозиции отломков или вправления костей предплечья. Эти операции, как правило, усугубляли тяжесть повреждения и способствовали развитию гетеротопических оссификатов. У 9 (8,7%) больных ранее предпринималось хирургическое вмешательство по поводу контрактур и оссификатов в области локтевого сустава.

У 7 больных (6,8%) по передней поверхности локтевого сустава отмечалась деформация в виде выпячивания под кожей, обусловленная наличием оссификата. При пальпации области оссификата в толще мышцы определялось малоболезненное, твердое, малоподвижное по отношению к кости образование. Оссификат препятствовал движениям в локтевом суставе, особенно сгибанию. Атрофия мышц поврежденной верхней конечности имела у 74 (71,8%) больных.

Оссификат, а также развившаяся со временем ретракция мягких тканей в зоне повреждения создавали препятствие для осуществления функции сгибания—разгибания и ротации предплечья, что приводило к формированию сгибательно-разгибательных контрактур локтевого сустава. У 5 (4,8%) больных сформировался внесуставной анкилоз.

При **неврологическом обследовании** у 23 (22,3%) пациентов на стороне поражения выявлено снижение рефлексов с двух- и трехглавой мышц плеча, карпорадиального рефлекса. У 5 (4,8%) больных отмечено нарушение кожной чувствительности на плече и предплечье пораженной конечности в виде гипо- или гиперестезии. У 2 пациентов имели место атрофия мышц гипотенара и явления неврита локтевого нерва.

Рентгенологическое обследование показало, что посттравматические гетеротопические оссификаты в области локтевого сустава у детей были преимущественно единичными. Размер их варьировал от 0,5 до 8 см. Зависимости степени ограничения функции локтевого сустава от размеров оссификата не установлено.

Чаще всего оссификаты локализовались в переднем отделе локтевого сустава, реже — в заднем. Локализация оссификатов в значительной мере определяла их клиническую значимость, поскольку они являлись механическим препятствием движениям в локтевом суставе. Располагались оссификаты в различных по строению тканях: в мышцах, связках, сухожилиях, но в большинстве случаев — в суставной сумке (66,6%).

Дополнительное рентгенологическое исследование локтевого сустава в крайних положениях сгибания и разгибания предплечья подтвердило, что у 82,1% больных оссификат являлся механичес-

ким препятствием, в значительной степени ограничивающим функцию сустава.

Зрелые оссификаты через 6–7 мес после травмы рентгенологически представлялись стабильными образованиями с отчетливым рисунком костной ткани. На поверхности их определялась склеротическая кайма — тонкий слой более плотной кости, служивший своеобразной замыкающей пластинкой.

Анализ результатов рентгенологического исследования шейного отдела позвоночника у детей с последствиями травм локтевого сустава показал, что диспластические изменения верхнешейных позвонков значительно чаще встречались в группе больных, у которых развились оссификаты в области локтевого сустава. Этот факт свидетельствует в пользу гипотезы об индивидуальной предрасположенности к образованию гетеротопических оссификатов у лиц со скрытыми аномалиями развития центральной нервной системы.

При **электромиографическом исследовании** у 41,3% детей с посттравматическими гетеротопическими оссификатами в области локтевого сустава обнаружены структурные изменения электрической активности мышц верхних конечностей, что указывало на нарушение функции мотонейронного аппарата спинного мозга на уровне шейного утолщения.

Реовазографическое исследование сосудов верхних конечностей выявило снижение показателей объемного кровотока в мышцах, окружающих локтевой сустав, на стороне поражения у всех обследованных больных.

При исследовании кровотока с использованием **радионуклидного метода** у 77,3% обследованных пациентов обнаружен повышенный уровень кровенаполнения в пораженном сегменте, что предполагает гипертангуляцию в области оссификатов. Изучение процесса накопления остеотропного радиофармпрепарата (^{99m}Tc пирфотехдифосфонат) в костной ткани оссификатов показало, что в период до 6 мес после травмы у 81,8% больных имела место отчетливая гиперфиксация изотопа в области расположения оссификата, достигавшая 380% (в среднем 160%) от показателя аналогичной зоны на здоровой стороне. У 18,2% больных повышенное накопление радиофармпрепарата в оссификатах регистрировалось до 2 лет. Длительное сохранение повышенной активности метаболических процессов в тканях оссификатов свидетельствует о продолжающихся процессах созревания гетеротопической кости [10].

Тепловизионное исследование подтвердило усиление кровоснабжения и интенсивности метаболических процессов в ткани оссификатов на этапе их созревания у 89% больных; полученные данные указывали также на возможность нейротрофических нарушений в области формирования гетеротопической кости.

Биомеханическое исследование позволило установить прямую зависимость снижения силы

мышц пораженной конечности от степени ограничения амплитуды движений в локтевом суставе.

При **морфологическом исследовании** оссификатов выявлялась структура костной ткани разной степени зрелости. В период созревания оссификатов костеобразование в них происходило в основном эндостальным путем. В зрелых оссификатах более интенсивным было периостальное костеобразование.

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение проводилось по следующим основным направлениям: 1) профилактика образования гетеротопических оссификатов после травмы; 2) консервативное лечение; 3) оперативное лечение; 4) профилактика рецидивов оссификатов после хирургического вмешательства.

Только **консервативное лечение**, проведенное 38 пациентам, было направлено не на ликвидацию оссификата, а на улучшение функции локтевого сустава: увеличение амплитуды активных и пассивных движений, устранение болевого синдрома, повышение силы мышц.

При анализе рентгенограмм локтевых суставов больных этой группы отмечено, что оссификаты у них, как правило, не были клинически значимыми: они имели относительно небольшой размер, располагались преимущественно по наружной и внутренней поверхности локтевого сустава, не препятствовали движениям в нем.

Комплекс восстановительных мероприятий включал физиотерапевтические процедуры, массаж, лечебную гимнастику, укладки конечности в крайние положения при помощи мешочков с песком, лечебное плавание.

Большое внимание уделялось лечебной физкультуре, которая проводилась индивидуальным и групповым методом. Применение ЛФК было необходимо для растяжения посттравматических рубцов, сморщенной и утолщенной суставной сумки, фиброзно-перерожденных прилегающих к суставу мышц.

Из физиотерапевтических процедур использовались ультрафиолетовое облучение (5 процедур), УВЧ-терапия (7 процедур), а также озокеритовые аппликации на область локтевого сустава температурой 40°C, продолжительностью до 40 мин (на курс 15–20 процедур). Широко применялся электрофорез 3% раствора хлористого натрия или йодистого калия, лидазы (64 ЕД), гумизоля (1 мл) — по 10–12 процедур. Назначался фонофорез трилона Б (по 6–8 мин) на область пораженного локтевого сустава (до 15 процедур). Для улучшения функции поврежденной конечности проводилась магнитно-импульсная стимуляция мышц плеча и предплечья (10 процедур), электростимуляция мышц плеча (10–12 процедур). Хороший эффект давала лазеротерапия (10 процедур).

С первых дней консервативного лечения назначался массаж мышц плеча и предплечья (20–

25 процедур). Массаж проводился избирательно, с учетом характера контрактуры.

Отдаленные функциональные результаты консервативного лечения изучены у 32 больных в сроки от 6 мес до 5 лет. Хороший результат отмечен у 20 (62,5%) больных, удовлетворительный — у 11 (34,4%); у 1 (3,1%) больного улучшения функции локтевого сустава не наступило.

Оценка двигательной функции сустава показала, что сгибание в нем увеличилось с $64,5 \pm 5,06$ до $45,2 \pm 2,87^\circ$ ($p < 0,05$), а разгибание — со $152,7 \pm 5,06$ до $172,4 \pm 2,48^\circ$ ($p < 0,01$). В среднем амплитуда сгибания—разгибания возросла на 39° . Значительно лучше восстановились ротационные движения предплечья: пронация увеличилась с $65,7 \pm 1,72$ до $86,6 \pm 1,01^\circ$ ($p < 0,01$), супинация — с $56,2 \pm 3,09$ до $85,0 \pm 3,54^\circ$ ($p < 0,05$). В среднем амплитуда ротационных движений предплечья возросла на $49,7^\circ$.

При безуспешности консервативной терапии проводилось **оперативное лечение**. Всего было оперировано 65 пациентов. Оперативные вмешательства в основном выполнялись не ранее чем через 5–6 мес с момента травмы, т.е. после созревания оссификатов (что подтверждалось данными рентгенологического и радионуклидного исследований). Наибольшее число больных (28 человек — 43,1%) были оперированы в сроки от 1 года до 3 лет после травмы.

Показаниями к хирургическому лечению являлись: резкое ограничение функции локтевого сустава, обусловленное механическим препятствием; сдавление оссификатом сосудисто-нервного пучка; оссификат в сочетании с вывихом головки лучевой кости; внесуставной анкилоз локтевого сустава. Выбор метода оперативного лечения зависел от вида перенесенной травмы, характера оссификации параартикулярных тканей и степени ограничения функции локтевого сустава.

Вопрос об оперативном доступе решался с учетом локализации оссификата. Чаще оссификаты располагались по передней поверхности плечевой кости, около головки луча, головки мыщелка плеча, венечного отростка, реже — по задней поверхности плечевой кости, у локтевого отростка. Поэтому оптимальным был разрез мягких тканей по наружной поверхности локтевого сустава, из которого можно подойти как к переднему, так и к заднему отделу сустава.

Операции, заключавшиеся только в удалении оссификата, произведены 13 (20%) больным. Оссификаты у них не были вовлечены в суставную сумку, располагались на некотором расстоянии от сустава, препятствуя движениям в нем.

Наиболее часто удаление оссификата сочеталось с артролизом локтевого сустава. Простой артролиз выполнялся в случаях, когда движениям в локтевом суставе препятствовали оссификат и рубцовые изменения суставной сумки. Такие операции произведены 28 (43,1%) больным. У остальных пациентов удаление оссификатов сочета-

лось с расширенным артролизом локтевого сустава.

При внесуставном анкилозе у 8 (12,3%) больных произведено удаление оссификата с артролизом и формированием ямок плечевой кости (рис. 1). У 4 (6,1%) больных ямки плечевой кости оказались полностью заполненными костной тканью. У этих пациентов произведено удаление оссификата с формированием «сквозного» канала в дистальном отделе плечевой кости (рис. 2).

При застарелом вывихе головки лучевой кости у 10 (15,4%) больных удаление оссификата сочеталось с открытым вправлением головки лучевой кости. У 2 (3,1%) больных 14 лет вследствие перелома шейки лучевой кости развилась деформация ее головки, препятствовавшая сгибанию в локтевом суставе. Им произведено удаление оссификата в сочетании с резекцией головки лучевой кости.

При оперативном вмешательстве первым этапом обычно осуществляли артролиз локтевого сустава, затем удаляли оссификат, восстанавливали внутрисуставные взаимоотношения.

Для предотвращения рецидивов образования оссификатов соблюдали следующие правила: 1) удаление оссификата производили атравматично; 2) при спаянии оссификата с костью удаляли его на уровне кортикального слоя скелетной кости; 3) капсулу, покрывающую оссификат, полностью удаляли; 4) после удаления оссификата производили тщательный гемостаз (для остановки кровотечения из губчатой кости втирали расплавленный воск), осуществляли дренирование раны; 5) полость, образовавшуюся после удаления оссификата, ушивали.

В течение 5 дней после операции больные находились на постельном режиме. В дальнейшем всем пациентам проводилось комплексное восстановительное лечение, направленное на профилактику рецидивов оссификации, увеличение амплитуды движений в локтевом суставе, улучшение функционального состояния мышц верхней конечности.

С первого дня после операции в течение 2–3 нед больные принимали внутрь индометацин, который, по данным литературы, тормозит процесс гетеротопического костеобразования. Дети от 10 до 14 лет получали препарат в дозе 12 мг 3 раза в день, для детей младшего возраста дозировку уменьшали в 2 раза. В дальнейшем назначали внутрь на 2 нед ортофен, оказывающий анальгезирующее и противовоспалительное действие, что уменьшало раздражение рефлексогенных зон в области локтевого сустава. Дети от 10 до 14 лет получали препарат по



Рис. 1. Рентгенограммы локтевого сустава больной У.: а — до операции; б — после операции: удаления оссификата в сочетании с артротомией и формированием ямок плечевой кости.

25 мг 3 раза в день, дети младшего возраста — 2 раза в день.

Занятия лечебной гимнастикой начинали проводить — крайне бережно — с 10–14-го дня после операции, за исключением случаев оперативного вправления головки лучевой кости, когда к занятиям ЛФК приступали через 3 нед после вмешательства. На начальном этапе упражнения были

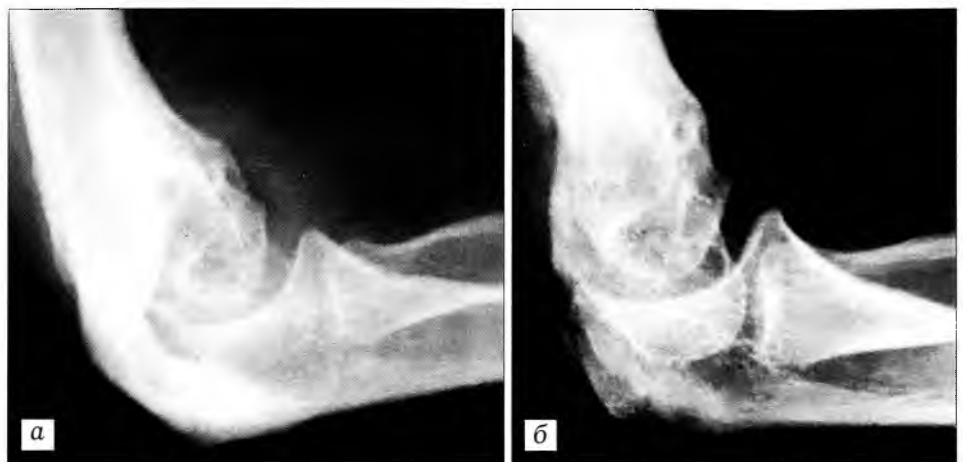


Рис. 2. Рентгенограммы локтевого сустава больного М.: а — до операции; б — после операции: удаления оссификата в сочетании с формированием «сквозного» канала в дистальном отделе плечевой кости.

Объем движений в локтевом суставе (в градусах) у больных с гетеротопическими оссификатами до и после хирургического лечения

Показатель	До операции	После операции	
		в ближай- шие сроки	в отдален- ные сроки
Сгибание	69,2±3,7	50,2±2,8	47,8±1,6
Разгибание	134,5±2,9	156,5±2,7	164,8±1,6
Амплитуда дви- жений	65,3	106,3	117

направлены на улучшение функции сгибания и разгибания в локтевом суставе, в дальнейшем подключались ротационные движения предплечья. Больные, перенесшие операцию вправления головки лучевой кости, выполняли сгибательные и разгибательные движения при супинированном положении предплечья во избежание повторного вывиха. Пронационные движения предплечья в этих случаях начинали применять через 1 мес после операции. В период разработки движений больным в течение 10 дней назначался баклофен по 0,01 г внутрь 1 раз в день за 40 мин до начала занятий ЛФК.

Наряду с лечебной гимнастикой через 1 мес после операции проводили физиотерапевтические процедуры на область локтевого сустава, направленные на увеличение эластичности рубцовых тканей: электрофорез лидазы и гумизоля, фонофорез трилона Б, в последнюю очередь применялись озокеритовые аппликации.

Из 65 оперированных детей отдаленные результаты лечения изучены у 56 (86,2%) в сроки от 6 мес до 8 лет (см. таблицу). В среднем амплитуда движений в локтевом суставе увеличилась на 57°.

Наиболее полное восстановление сгибания и разгибания в локтевом суставе в отдаленные сроки после хирургического лечения отмечено после операций удаления оссификата и удаления оссификата в сочетании с открытым вправлением головки лучевой кости. Высокий процент хороших результатов достигнут и после удаления оссификата с простым артролизом локтевого сустава, хотя при этом методе лечения преобладали удовлетворительные исходы.

Хорошие и удовлетворительные функциональные результаты при хирургическом лечении по-

лучены у 89,3% больных, неудовлетворительные — у 10,7%, хорошие и удовлетворительные анатомические результаты — у 85,7%, неудовлетворительные — у 14,3% больных. У 3 (4,6%) пациентов, несмотря на проведенный комплекс профилактических мероприятий, выявлены рецидивы образования гетеротопических оссификатов, оссификация параартикулярных тканей и суставной сумки, у 2 больных это стало препятствием к улучшению функции локтевого сустава. По данным литературы, при хирургическом лечении таких больных неудовлетворительные исходы наблюдаются в 24–54% случаев [2, 12].

Таким образом, при оперативном лечении детей с посттравматическими гетеротопическими оссификатами в области локтевого сустава удалось добиться значительного улучшения его функции при соблюдении мер профилактики рецидивов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горячев А.Н., Фоминых А.А., Репин И.В. // Российский национальный конгресс «Человек и его здоровье». — СПб, 1999. — С. 236–237.
2. Жабин Г.И. Оперативное лечение свежих поврежденных локтевого сустава и их последствий (клиническое исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — СПб, 1995.
3. Каптелин А.Ф. // Ортопед. травматол. — 1962. — N 8. — С. 22–25.
4. Коломойцева И.П., Парамонов Л.В. // Поражения спинного мозга при заболеваниях позвоночника. — М., 1972. — С. 235–256.
5. Куксов В.Ф. Тяжелые повреждения опорно-двигательного аппарата у детей при занятиях спортом: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Самара, 1996.
6. Попов В.Н., Иванов Н.И. // Арх. биол. наук. — 1940. — Т. 57, N 1. — С. 7–18.
7. Солдатов Ю.П., Макушин В.Д. // Гений ортопедии. — 1997. — N 4. — С. 62–65.
8. Сыса Н.Ф., Горбачев Ю.В. // Стандарты технологии специализированной помощи детям при повреждениях и заболеваниях ОДА: Материалы совещания детских ортопедов-травматологов России. — Ростов-на-Дону, СПб, 1999. — Ч. 1. — С. 28–29.
9. Тер-Егузаров Г.М., Миронов С.П. // Ортопед. травматол. — 1980. — N 1. — С. 36–41.
10. Яновская Э.М., Торбенко В.П., Миронов С.П., Рязанцева В.И. // Хирургия. — 1988. — N 12. — С. 117–119.
11. Garland D.E., O'Hollaren R.M. // Clin. Orthop. — 1982. — N 168. — P. 38–42.
12. Thorndike A. // J. Bone Jt Surg. — 1940. — Vol. 2, N 2. — P. 315–323.

МЕТОДИКА КЛИНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

М.Б. Цыкунов, М.А. Еремушкин, В.Д. Шарпарь

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва;
Городская клиническая больница № 2, Ижевск

Предложена комплексная система клинической оценки функционального состояния тазобедренного сустава у детей и подростков, включающая субъективные признаки и объективные показатели (результаты специальных функциональных тестов и двигательных заданий, клинических исследований, инструментальных исследований). Каждый признак оценивается в баллах: 5 баллов соответствуют компенсации функции, 3–4 балла — субкомпенсации, менее 3 баллов — декомпенсации. Конечная оценка функционального состояния тазобедренного сустава — интегральный показатель (частное от деления общей суммы баллов на число учтенных признаков). Обследовано 83 пациента с различными дисплазиями тазобедренных суставов (107 суставов). Проведен курс целенаправленных реабилитационных мероприятий, позволивший улучшить функциональное состояние. При повторном тестировании после курса реабилитации отмечен прирост интегрального показателя в пределах 1–2 баллов, что соответствовало достижению компенсации функции у 30 больных и выведению на уровень субкомпенсации у 34. Декомпенсация сохранилась у 19 больных.

Original method for clinical evaluation of the hip functional state in children and adolescents is presented. This method includes passport data, case history, subjective signs, special functional test and motor tasks, clinical and instrumental examination. Every sign is assessed in points: 5 points — absence of pathological changes and this corresponds to function compensation; 3–4 points — moderately marked changes — subcompensation; less than 3 points — marked changes — decompensation. Final evaluation of the hip functional state is the integral index. 107 joints in 83 patients with various hip dysplasias were examined. All patients were on target rehabilitation treatment that resulted in the improvement of the functional state. The repeated postrehabilitation testing showed increase in integral index within 1–2 points. In 30 patients the compensation of function was achieved, 34 patients subcompensation was observed. Decompensation persisted in 19 patients.

Оценка функционального состояния тазобедренного сустава — краеугольный камень программы восстановления и компенсации его функции. В литературе мы не встретили публикаций, в которых была бы представлена система оценки функционального состояния тазобедренного сустава у детей и подростков, обеспечивающая возможность составления дифференцированной программы реабилитационных действий.

В качестве прототипов при разработке системы оценки нами были использованы предложения С.П. Миронова и М.Б. Цыкунова (1998), сборник вопросов для родителей о состоянии опорно-двигательного аппарата ребенка Американской академии педиатрической хирургии (1997), методика оценки результатов лечения тазобедренного сустава при врожденном вывихе бедра, предложенная Г.М. Тер-Егiazаровым и Г.П. Юкиной (1969), а также 100-балльная система оценки функционального состояния тазобедренного сустава по Harris (1969).

Наша система направлена на комплексную оценку степени компенсации функции тазобедренного сустава. Она состоит из пяти разделов: 1) пас-

портные данные и анамнез; 2) субъективные признаки (оценка состояния больного со слов родителей); 3) специальные функциональные тесты и двигательные задания; 4) клинические исследования; 5) инструментальные исследования.

Каждый признак 2–4-го разделов оценивается в баллах: 5 баллов — отсутствие патологических изменений (что соответствует компенсации функций); 3–4 балла — умеренно выраженные изменения (субкомпенсация); менее 3 баллов — выраженные изменения (декомпенсация). Конечная оценка функционального состояния тазобедренного сустава — интегральный показатель, или средний балл. При невозможности определения какого-либо признака средний балл рассчитывается по числу учтенных показателей.

Первый раздел включает паспортные данные, анамнез заболевания и предшествующее лечение. Эти данные не градируются.

Второй раздел — субъективная оценка состояния тазобедренного сустава. Данные получают при опросе родителей пациента (табл. 1–7). Второй раздел может быть представлен в виде самостоятельной анкеты. Большинство включенных в

Таблица 1

Общая характеристика здоровья ребенка	Оценка	Баллы
1. Оцените состояние здоровья Вашего ребенка на данный момент	Отличное	5
	Очень хорошее	4
	Хорошее	3
	Слабое	2
	Плохое	1
2. Как бы Вы определили общее состояние здоровья Вашего ребенка по сравнению с тем, каким оно было 1 год назад	Отлично	5
	Очень хорошее	4
	Хорошее	3
	Такое же плохое	2
	Отчасти хуже	1
3. Как стал чувствовать себя Ваш ребенок после лечения?	Намного хуже	0
	Значительно лучше	5
	Немного лучше	4
	Без изменений	3
	Немного хуже	2
	Хуже	1
	Гораздо хуже	0

него вопросов (признаков) неспецифичны и характеризуют функцию всей нижней конечности. Поэтому подобная анкета может быть использована при патологии других сегментов и суставов нижней конечности.

Таблица 2

За последнюю неделю как долго Ваш ребенок:	Никогда	Непродолжительное время	Какое-то время	Большую часть времени	Постоянно
4. Чувствовал себя больным или уставшим	5	4	3	2	0
5. Чувствовал боль или дискомфорт при какой-либо двигательной активности	5	4	3	2	0

Таблица 3

За последнюю неделю насколько был доволен Ваш ребенок:	Очень доволен	Скорее доволен	Неуверен	Не вполне доволен	Очень недоволен	Ребенок слишком мал
6. Своим внешним видом	5	4	3	2	1	0
7. Своим телом	5	4	3	2	1	0
8. Своей одеждой или обувью	5	4	3	2	1	0
9. Своей способностью делать то же, что делают его друзья	5	4	3	2	1	0
10. Своим здоровьем вообще	5	4	3	2	1	0

Третий раздел включает оценку способности выполнять специальные функциональные тесты и двигательные задания (табл. 8).

Четвертый раздел (табл. 9–13) отражает объективные параметры функции тазобедренного сустава, требующие квалифицированного определения. При составлении шкал в данном разделе мы ориентировались на основные функции тазобедренного сустава — обеспечение стояния и основных локомоций (ходьба, бег, прыжки).

Пятый раздел включает данные дополнительных методов исследования (электрофизиологических, биомеханических, лучевых, психологического тестирования и др.). Поскольку в настоящей статье рассматривается клиническая оценка функции, мы не будем подробно останавливаться на нем.

В период с 1999 по 2001 г. нами проведено обследование 107 тазобедренных суставов у 83 детей и подростков (24 мальчика и 59 девочек). По возрасту больные распределялись следующим образом: от 2 до 4 лет — 19 человек, от 5 до 9 лет — 22, от 10 до 14 лет — 30, от 15 до 18 лет — 12. У всех пациентов была дисплазия тазобедренного сустава: у 45 — вывих, у 24 — подвывих, у 14 — предвывих.

По результатам обследования до начала курса реабилитации состояние декомпенсации выявлено у 56 пациентов (интегральный показатель $1,72 \pm 1,46$ балла), субкомпенсации — у 20 ($3,47 \pm 0,42$ балла), компенсации — у 7 ($4,53 \pm 0,39$ балла). Состояние

Таблица 4

За последнюю неделю легко или трудно было Вашему ребенку:	Очень легко	Легко	Несколько трудно	Очень трудно	Не может сделать вообще	Слишком мал для такой деятельности
	баллы					
11. Пробежать короткую дистанцию	5	4	3	2	1	0
12. Проехать на двух- или трехколесном велосипеде	5	4	3	2	1	0
13. Подняться на 3 ступени лестницы	5	4	3	2	1	0
14. Подняться на 1 ступень лестницы	5	4	3	2	1	0
15. Пройти более 1 км	5	4	3	2	1	0
16. Пройти 3 квартала	5	4	3	2	1	0
17. Пройти 1 квартал	5	4	3	2	1	0
18. Войти в автобус и выйти из него	5	4	3	2	1	0

Таблица 5

За последнюю неделю легко или трудно было Вашему ребенку:	Очень легко	Легко	Несколько трудно	Очень трудно	Не может сделать	Слишком мал для такой деятельности
	баллы					
19. Долго стоять, пока моет руки или лицо	5	4	3	2	1	0
20. Сидеть без опоры и без поддержки	5	4	3	2	1	0
21. Встать и сесть на унитаз, кресло	5	4	3	2	1	0
22. Лечь и встать с кровати	5	4	3	2	1	0
23. Из положения стоя наклониться и поднять с пола предмет	5	4	3	2	1	0

декомпенсации отмечалось преимущественно у пациентов с врожденным вывихом бедра.

Анализ отдельных показателей позволил определить целевую установку и задачи процесса реабилитации. Так, при более низких показателях во 2-м разделе использовали в основном психотерапевтические и педагогические средства. При более низких показателях в 3-м разделе корригировали основные двигательные стереотипы (стояние, ходьба, бег и т.п.). При низких показателях в 4-м разделе реабилитационные действия были направлены на увеличение амплитуды движений или укрепление мышц. Если при выраженных структурных и функциональных изме-

нениях, выявленных по данным инструментальных исследований (5-й раздел), определялось значительное (менее 3 баллов) равномерное снижение показателей во всех разделах, рекомендовалось оперативное лечение, а реабилитационные мероприятия состояли в предоперационной подготовке.



Таблица 6

За последнюю неделю как часто Ваш ребенок:	Ответ	Баллы
24. Предъявлял жалобы на боли в ногах	Никогда	5
	Иногда, после того как сильно устанет	4
	Иногда, без причин	3
	Болят все время, не сильно	2
	Болят все время, сильно	0
25. Хромал при ходьбе	Не хромал	5
	Редко, после того как сильно устанет	4
	Часто, обычно вечером	3
	Все время, не сильно	2
	Все время, сильно	0
26. Нуждался в посторонней помощи во время прогулки или при попытке куда-то взобраться	Никогда	5
	Иногда	4
	Около половины всего времени	3
	Часто	2
	Постоянно	0
27. Нуждался в использовании приспособлений для активного передвижения (брейсы, костыли, кресло-каталка) во время прогулок или при подъеме по лестнице	Никогда	5
	Иногда	4
	Около половины всего времени	3
	Часто	2
	Постоянно	0
28. Нуждался в помощи при сидении и стоянии	Никогда	5
	Иногда	4
	Около половины всего времени	3
	Часто	2
	Постоянно	0
29. Использовал приспособления для активной деятельности, самостоятельного сидения и стояния (брейсы, костыли, кресло-каталка)	Никогда	5
	Иногда	4
	Около половины всего времени	3
	Часто	2
	Постоянно	0

Таблица 7

Как Вы считаете, может ли Ваш ребенок:	Ответ	Баллы
30. Участвовать в уличных активных играх со сверстниками (катание на двух- или трехколесном велосипеде, роликах, скейте и др.)	Да, легко	5
	Да, с некоторыми трудностями	3
	Да, но очень трудно	1
	Нет	0
31. Участвовать в подвижных играх со сверстниками или в спорте (баскетбол, футбол и др.)	Да, легко	5
	Да, с некоторыми трудностями	3
	Да, но очень трудно	1
	Нет	0
32. Участвовать в соревновательных видах спорта с другими детьми (баскетбол, футбол и др.)	Да, легко	5
	Да, с некоторыми трудностями	3
	Да, но очень трудно	1
	Нет	0

Таблица 8

Тест (задание)	Оценка	Баллы
Стояние на больной ноге	Не ограничено	5
	Возможно, но через 1 мин появляется перекося таза или отклонение туловища	4
	Возможно непродолжительное время (до 1 мин)	3
	Невозможно	0
Удержание больной ноги на весу в положении лежа на здоровом боку	Не ограничено	5
	Около 50% от показателя здоровой ноги	3
	Невозможно	1
Удержание больной ноги на весу в положении лежа на животе	Не ограничено	5
	Около 50% от показателя здоровой ноги	3
	Невозможно	1
Хромота	Отсутствует	5
	Слабая	4
	Умеренная	3
	Сильная	1
Использование средств дополнительной опоры	Не используются	5
	Трость при ходьбе на большие расстояния	3
	Трость постоянно	2
	Два костыля	1
Бег и прыжки	Не ограничены	5
	Бег возможен, но его темп и длительность ограничены	4
	Прыжки на больной ноге возможны только на месте (без вращения и продвижения)	3
	Бег и прыжки невозможны или существенно затруднены	0
Способность сидеть	В любом кресле 1 ч	5
	В высоком кресле	3
	Отсутствует	0
Приседание	Не ограничено	5
	Слегка затруднено	4
	Может присесть полностью, но с помощью рук	3
	Затруднено из-за ограничения амплитуды движений	2
	Невозможно	0
Подъем по лестнице	Свободный	5
	Слегка затруднен	4
	Шаг за шагом без поручней	3
	Шаг за шагом, держась за поручни	2
	С трудом, поднимая одну ногу и ставя ее рядом с другой	1
	Невозможен	0
Надевание обуви и носков	Без затруднений	5
	С трудом	3
	Невозможно	0

Таблица 9

Амплитуда пассивных движений в пораженном тазобедренном суставе	Оценка	Баллы
Сгибание	120°	5
	90–119°	3
	Меньше 90°	1
Разгибание	15°	5
	10–14°	3
	Меньше 10°	1
Отведение	45°	5
	10–44°	3
	Меньше 10°	1
Приведение	30°	5
	15–29°	3
	Меньше 15°	1
Наружная ротация	45°	5
	15–44°	3
	Меньше 15°	1
Внутренняя ротация	30°	5
	15–29°	3
	Меньше 15°	1

Таблица 10

Амплитуда активных движений в пораженном тазобедренном суставе	Оценка	Баллы
Сгибание	120°	5
	90–119°	3
	Меньше 90°	1
Разгибание	15°	5
	10–14°	3
	Меньше 10°	1
Отведение	45°	5
	10–44°	3
	Меньше 10°	1
Приведение	30°	5
	15–29°	3
	Меньше 15°	1
Наружная ротация	45°	5
	15–44°	3
	Меньше 15°	1
Внутренняя ротация	30°	5
	15–29°	3
	Меньше 15°	1

Таблица 11

Функциональная установка бедра	Оценка	Баллы
Аддукционная	Нет	5
	Меньше 10°	3
	Больше 10°	1
Внутренняя ротационная (разгибание не ограничено)	Нет	5
	Меньше 10°	3
	Больше 10°	1
Флексионная	Нет	5
	Больше 15°	3
	Меньше 15°	1
Функциональное укорочение конечности	Нет	5
	Меньше 3 см	3
	Больше 3 см	1
Способ замыкания тазобедренного сустава	Активное замыкание	5
	Дорсальное смещение общего центра тяжести	4
	Ротация бедра (внутренняя или наружная)	3
	Активное замыкание с помощью внешней силы (давление руки на бедро)	2
	Пассивное замыкание (анкилоз сустава или фиксирующий ортез)	1
Отсутствие замыкания (неопорная конечность)	0	

Таблица 12

Сила мышц тазобедренного сустава по данным мануального мышечного тестирования	Оценка	Баллы
Сгибатели	Не снижена (более 4 баллов)	5
	3–4 балла	3
	Менее 3 баллов	1
	1 балл	0
Разгибатели	Не снижена (более 4 баллов)	5
	3–4 балла	3
	Менее 3 баллов	1
	1 балл	0
Отводящие мышцы	Не снижена (более 4 баллов)	5
	3–4 балла	3
	Менее 3 баллов	1
	1 балл	0
Наружные ротаторы	Не снижена (более 4 баллов)	5
	3–4 балла	3
	Менее 3 баллов	1
	1 балл	0
Внутренние ротаторы	Не снижена (более 4 баллов)	5
	3–4 балла	3
	Менее 3 баллов	1
	1 балл	0
Косые мышцы живота пораженной стороны	Не снижена (более 4 баллов)	5
	3–4 балла	3
	Менее 3 баллов	1
	1 балл	0

Таблица 13

Прочие клинические данные	Оценка	Баллы
Болевой синдром	Боли отсутствуют	5
	Боли возникают при длительной или интенсивной нагрузке	4
	Боли возникают периодически, но проходят после отдыха	3
	Постоянные боли малой интенсивности	2
	Постоянные интенсивные боли	0
Тонус большой ягодичной мышцы, % от нормы (норма — разница между тонусом покоя и напряжения на здоровой стороне)	100–80	5
	79–60	4
	59–40	3
	39–20	2
	Менее 20	1
	Нет различий между тонусом покоя и напряжения	0
Тонус средней ягодичной мышцы, % от нормы	100–80	5
	79–60	4
	59–40	3
	39–20	2
	Менее 20	1
	Нет различий между тонусом покоя и напряжения	0
Гипотрофия ягодичных мышц	Нет	5
	Легко визуализируется	3
	Резко выражена	0
Гипотрофия мышц в средней трети бедра	Нет	5
	До 2 см	3
	Выраженная (более 2 см)	0

При повторном тестировании после курса реабилитации отмечен прирост интегрального показателя в пределах 1–2 баллов, что у 30 больных соответствовало достижению компенсации функции и у 34 — выведению на уровень субкомпенсации. Декомпенсация сохранилась у 19 больных.

Заключение. Предлагаемая методика клинической оценки функционального состояния тазобедренного сустава у детей и подростков позволяет объективно определить уровень компенсации функции, наметить целевую установку и задачи реабилитационного процесса, оценить эффективность проводимых реабилитационных мероприятий.

© Коллектив авторов, 2001

АУТОПЛАСТИКА ПОСТРЕЗЕКЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ ПРИ СОВРЕМЕННОМ ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОГЕННОЙ САРКОМЫ У ДЕТЕЙ

В.И. Ковалев, А.Ю. Старостина, В.А. Стрыков, Д.В. Ковалев,
А.В. Быстров, А.В. Бородачев, М.С. Лосева

Российская детская клиническая больница, Москва

Достижение высокой выживаемости при остеогенной саркоме привело к замене органонесущих операций на органосохраняющие. Однако доказавшее свою эффективность у взрослых эндопротезирование суставов не может найти столь же широкого применения в педиатрической практике в связи с незавершенностью роста скелета детей. Решением этой проблемы является использование группы методик аутопластики малоберцовой костью, включающей свободную трансплантацию, перемещение малоберцовой кости с массивом питающих тканей и пластику васкуляризованным трансплантатом. Аутопластика малоберцовой костью эффективна при применении в комплексе с противоопухолевой химиотерапией и разработанными методиками послеоперационного ведения пациентов и лечения возможных осложнений. Это подтверждается данными исследования, в которое был включен 91 больной в возрасте 4–15 лет, получавший лечение по поводу остеогенной саркомы в отделении онкологии Российской детской клинической больницы в 1987–1998 гг.

High survival rate obtained in the treatment of osteogenic sarcoma resulted in substitution of organ-removing operations to organ-saving ones. Methods of total joint replacement used in adult practice can not be so widely applied in paediatric practice due to incompleteness of skeleton growth in children. The solution of the problem is the methods of autoplasty using the fibula including free transplantation, transposition of fibula with nutritional tissue mass and plasty by vascularized graft. Fibula autoplasty is efficient in application with the complex of antineoplastic chemotherapy and postoperative management of patients as well as the treatment of possible complications. This is confirmed by the data of examination of 91 patients with osteogenic sarcoma, aged 4–15, who were treated at Oncology Department of the Russian Paediatric Clinical Hospital in the period from 1987 to 1998.

Лишь в последней четверти XX века остеогенная саркома благодаря прогрессу химиотерапии перестала быть фатальным заболеванием, а к концу столетия выживаемость при ней достигла 60–70% [1, 6–8]. Улучшение исходов заболевания потребовало разработки взамен ампутаций и экзартикуляций органосохраняющих хирургических методик, позволяющих улучшить социальную адаптацию оперированных больных [1–6, 12].

К органосохраняющим операциям в онкоортопедии предъявляется ряд серьезных требований, вытекающих из необходимости сочетать принципы абластики (удаление единым блоком в пределах здоровых тканей пораженного опухолью сегмента кости вместе с конгломератом вовлеченных

в процесс мышц) и восстановительно-ортопедические принципы (достижение оптимальной функции оперированной конечности и хорошего косметического результата) [2–4, 6]. В онкоортопедии взрослых предъявляемым высоким требованиям отвечает метод замещения пострезекционных дефектов эндопротезами суставов [2–5, 7, 11].

Применение эндопротезов в детской практике ограничено незавершенностью роста скелета детей. У пациентов до 13 лет эндопротезирование приводит к возникновению значительных, не корригируемых ортопедической обувью укорочений оперированной конечности [2, 9]. Попытка применения таких методик, как аллотрансплантация, ротационная аутопластика, реплантация вываренного/облу-

ченного сегмента кости, метод дистракционных регенераторов, показала их неэффективность в педиатрической онкоортопедии [2, 8]. Это обусловило необходимость разработки нового, адаптированного к детям хирургического пособия при остеогенной саркоме костей конечностей. Таким пособием стала аутопластика малоберцовой костью. Ее применение позволяет не только сохранить конечность у детей до 13 лет, но и избежать осложнений эндопротезирования (синдром отторжения, ротационная нестабильность и перелом штифта), дефектов мягких тканей и пролежней при пластике пострезекционных дефектов большеберцовой кости, а также расширить функциональные возможности оперированной конечности. Следует отметить, что при обширных опухолях резекции подлежит до 80–90% длинника пораженной кости, в связи с чем эндопротезирование часто оказывается невозможным и в группе пациентов старше 13 лет.

Нами использовались три методики костно-пластических операций при остеогенной саркоме костей конечностей у детей:

- свободная аутопластика малоберцовой костью;
- перемещение малоберцовой кости с массивом питающих тканей;
- пластика васкуляризованным аутотрансплантатом.

Свободную аутотрансплантацию применяли у больных с опухолями бедренной и плечевой костей. Несмотря на то что после удаления фрагмента кости с опухолью величина пострезекционного дефекта составляет не меньше половины длины пораженной кости, использование свободной аутопластики имеет свои показания. В плановом порядке этот метод может быть применен в случаях, когда тяжесть состояния больного не позволяет подвергать его длительному наркозу, что необходимо при выполнении пластики васкуляризованным трансплантатом. Кроме того, по данным литературы, при адекватном укрытии трансплантата мягкими тканями не отмечается его лизиса [6, 7].

При локализации опухоли в дистальном метадиафизе бедренной кости последнюю пересекали на расстоянии 10 см от границы опухоли с неизменной костью (это правило является общим при всех локализациях и всех видах органосохраняющих хирургических методик). Резецируемый фрагмент выделяли из окружающих тканей с сохранением магистральных сосудов и нервов, а также надко-

ленника и его связки, вычленили из коленного сустава и удаляли (удаление резецируемого сегмента вместе с суставным концом также является общим правилом, вытекающим из принципов абластики). На стороне поражения производили забор аутотрансплантата малоберцовой кости, включая ее головку, вместе с надкостницей. Длину трансплантата определяли как сумму протяженности пострезекционного дефекта и запаса на заглубление трансплантата в канал культы бедренной кости (1,5–2 см) и в проксимальный эпифиз большеберцовой кости (1–1,5 см). При установке аутотрансплантата в положение резецированного фрагмента бедренной кости аутотрансплантат ротировали. Производили артродез коленного сустава. Сшивали надкостницу аутотрансплантата и культы бедренной кости в области проксимального соединения костей и рану послойно ушивали. Имобилизацию конечности осуществляли с помощью аппарата Илизарова, что обеспечивало возможность полной опоры на стопу при ходьбе уже через 3 нед после операции. После достаточной интеграции трансплантата (в среднем через 8 мес) аппарат Илизарова демонтировали, иммобилизацию продолжали в аппарате наружной фиксации — ортезе.

При локализации опухоли в проксимальном метадиафизе плеча (рис. 1, а) плечевую кость с опухолью выделяли из здоровых мягких тканей. Очень важно сохранить сухожилия латеральной и медиальной головок двуглавой мышцы плеча. После пересечения плечевой кости вскрывали капсулу плечевого сустава и проксимальный отдел кости с опухолью удаляли. Выделяли трансплантат



Рис. 1. Больная С. 12 лет. Остеогенная саркома проксимального метадиафиза левой плечевой кости.

а — рентгенограмма до операции; *б* — после операции: пострезекционный дефект замещен аутотрансплантатом из малоберцовой кости, положение аутотрансплантата и ось конечности удовлетворительные; *в* — внешний вид больной через 1 год после операции.

малоберцовой кости на протяжении, равном сумме длины удаленного сегмента и запаса в 1,5–2 см на заглублие в канал резецированной плечевой кости. После установки трансплантата капсулу плечевого сустава ушивали над его головкой. Трансплантат тщательно укрывали мышцами, фиксировали пересеченные мышцы к надкостнице трансплантата. Рану ушивали (рис. 1, б). Оперированную конечность фиксировали задней гипсовой лонгетой в положении флексии в локтевом суставе под прямым углом, что создавало условия для постепенной интеграции трансплантата. После снятия гипсовой лонгеты (в среднем через 12 мес) дети в течение 1,5–2 мес пользовались разгружающей повязкой, а затем обходились без нее (рис. 1, в). Достигался полный объем движений в суставах пальцев, лучезапястном и локтевом суставах; в плечевом суставе — качательные движения.

Применение при опухолях проксимального отдела большеберцовой кости (рис. 2, а) метода перемещения малоберцовой кости с массивом питающих тканей позволяет сохранять собственные питающие сосуды малоберцовой кости. Эта методика

ведет свое начало от операции Гана—Кодивиллы—Гентингтона [2, 5], но существенно отличается от нее: выполняется в один этап, позволяет резецировать обширные участки большеберцовой кости, предусматривает анкилоз в коленном суставе (при типичном расположении остеогенной саркомы в проксимальном метадиафизе большеберцовой кости) и иммобилизацию в аппарате Илизарова.

Этап удаления опухоли принципиально не отличается от такового при поражении бедренной и плечевой костей. Выделяют трансплантат малоберцовой кости, учитывая особую важность сохранения перекидывающегося через нее малоберцового нерва. Малоберцовую кость пересекают на расстоянии от головки, равном протяженности замещаемого дефекта плюс 1,5–2 см на заглублие в канал резецированной большеберцовой кости. В случае недостатка длины трансплантата (по сравнению с величиной пострезекционного дефекта) производят интраоперационное укорочение конечности с тем, чтобы впоследствии осуществить дистракцию в аппарате Илизарова (до 2–3 см). Малоберцовую кость мобилизуют, ротируют на 90° вок-



Рис. 2. Больной П. 10 лет. Остеогенная саркома проксимального метадиафиза правой большеберцовой кости.

а — рентгенограммы до операции; б — через 8 мес после операции: ось трансплантата удовлетворительная, выражены образование костных мозолей и утолщение трансплантата; в — после демонтажа аппарата Илизарова: ось конечности не изменена; г — внешний вид через 1 год после операции: конечность фиксирована в ортезе, опорна.



малоберцовой костью в период 1993–1998 гг. достигнуто увеличение доли органосохраняющих операций с 36,4 до 61,7%.

Свободная аутопластика была применена в 4 случаях — при опухолях дистального отдела бедренной кости (2) и проксимального отдела плечевой кости (2). Перемещение малоберцовой кости с массивом питающих тканей произведено у 10 больных с поражением проксимального отдела большеберцовой кости (при этом у 3 детей с атипичной локализацией опухоли в средней трети диафиза был сохранен коленный сустав). Пластика васкуляризованным аутотрансплантатом выполнена у 2 детей с опухолями проксимального отдела плечевой кости и у 4 с опухолями дистального отдела бедра, при этом у одного ребенка с обширным пострезекционным дефектом бедренной кости применена пластика двумя последовательно соединенными трансплантатами и сохранен коленный сустав. Несмотря на длительность реабилитационного периода и относительно менее благоприятный, чем при пластике одним трансплантатом, функциональный результат операции у этого ребенка, мы считаем использованную у него методику замещения обширного пострезекционного дефекта двумя последовательно соединенными аутотрансплантатами оправданной. Агрессивная полихимиотерапия, которую в течение длительного времени до и после операции получают больные с остеогенной саркомой, приводит к замедленному течению репаративных процессов в организме. В связи с этим эффективность использования одного аутотрансплантата в надежде на последующую компенсацию значительного интраоперационного укорочения за

счет образующегося при дистракции регенерата кости оказывается поставленной под сомнение.

Частота местных рецидивов после сохраняющих конечность операций составила 12,7% — рецидив возник у 6 из 47 больных. Однако у 2 из этих больных не был соблюден принцип отступа 10 см от границы опухоли до линии резекции кости: кость была резецирована на расстоянии 5 см от границы здоровой ткани. При соблюдении указанного принципа рецидив отмечен у 4 из 45 больных, т.е. в 8,9% случаев ($p=0,7401$). Различий в частоте местных рецидивов после эндопротезирования (11,5%) и костной аутопластики малоберцовой костью (10%) не выявлено ($p=1,0000$). Средний срок возникновения рецидива составил 16,7 мес.

В литературе имеются указания на предпочтительность калечащих операций у больных с диагностированными патологическими переломами [6, 10]. Однако в настоящем исследовании установлено, что наличие патологического перелома не приводит к драматическому снижению числа выживших больных (66,7% против 72,5%; $p=0,6406$) и не сопровождается достоверным увеличением частоты местного рецидивирования (отмечено у 1 из 6 больных — 16,7%; $p=0,9752$). Это позволило более не рассматривать консолидировавшийся на фоне химиотерапевтического лечения патологический перелом как противопоказание к сохраняющей конечность операции.

При использовании костной аутопластики у больных наблюдалось от 1 до 7 осложнений, связанных с этой органосохраняющей методикой (табл. 2).

Статистически достоверных данных о преимуществах того или иного вида аутопластики не по-

Табл. 2. Характер и частота осложнений костно-пластических операций

Вид осложнений	Возраст больных				p	Всего (20 операций)	
	до 13 лет (16 операций)		старше 13 лет (4 операции)			абс.	%
	абс.	%	абс.	%			
Угловая деформация нижней конечности	3	18,8	0	0	1,0000	3	15
Несращение трансплантата с костью	5	31,3	0	0	0,9866	5	25
Нарушение функции конечности	3	18,8	1	25	1,0000	4	20
в том числе:							
верхней	1	6,3	1	25		2	10
нижней	2	12,5	0	0		2	10
Лизис трансплантата	2	12,5	0	0	0,0609	2	10
Перелом трансплантата	3	18,8	3	75	1,0000	6	30
Периостит и разрежение структуры кости в местах прохождения спиц через трансплантат и материнскую кость	5	31,3	3	75	0,2553	8	40
Укорочение конечности	3	18,8	1	25	0,9866	4	20
в том числе:							
верхней	1	6,3	0	0		1	5
нижней	2	12,5	1	25		3	15
Эквинорусная деформация стопы	2	12,5	0	0	1,0000	2	10

лучено, хотя предполагалось, что при пересадке васкуляризованных трансплантатов результаты будут несколько лучше, чем при свободной пластике. Это можно связать с малым числом наблюдений ($p=0,2295$). Продемонстрированы преимущества иммобилизации аппаратом Илизарова перед иммобилизацией гипсовой повязкой, однако у рассматриваемого контингента больных различия здесь также не были статистически достоверными из-за небольшого числа наблюдений ($p=0,2446$).

На основании анализа полученных данных определены методы профилактики и лечения осложнений костно-пластических операций (табл. 3).

При сравнительном анализе по методу Каплан—Майера пятилетней выживаемости больных, подвергнутых калечащим и органосохраняющим операциям, установлено, что этот показатель был выше во второй группе (58 и 80% соответственно), что связано с особенностями отбора больных. Бессобытийная выживаемость достоверно не различалась. После внедрения костной аутопластики (начиная с 1993 г.) не отмечено фатальных в плане прогноза жизни отказов от лечения, связанных с перспективой калечащей операции (в период 1987–1992 гг. их было 12).

На основании анализа результатов проведенного исследования сформулированы показания к

различного рода сохраняющим конечность операциям при остеогенной саркоме у детей:

— эндопротезирование коленного и тазобедренного суставов показано детям старше 13 лет с опухолями соответственно дистального и проксимального отделов бедренной кости;

— перемещение малоберцовой кости с массивом питающих тканей показано больным всех возрастных групп при опухолях проксимального отдела большеберцовой кости;

— использование васкуляризованного трансплантата показано при пластике пострезекционных дефектов дистального отдела бедренной кости и проксимального отдела плечевой кости у детей до 13 лет (но возможно и у более старших пациентов), а также у детей всех возрастных групп при протяженных по длине опухолях дистального отдела бедренной кости (в последнем случае могут быть применены два последовательно соединенных васкуляризованных трансплантата);

— свободную трансплантацию следует производить при невозможности использования васкуляризованного трансплантата.

Заключение. Аутопластика малоберцовой кости является эффективным методом замещения пострезекционного дефекта при хирургическом лечении остеогенной саркомы костей конечностей у детей. В комплексе с разработанными мето-

Табл. 3. Методы профилактики и лечения осложнений костно-пластических операций

Вид осложнений	Методы профилактики	Методы лечения
Угловая деформация нижней конечности	Применение аппарата Илизарова*	Коррекция аппаратом Илизарова*
Несращение трансплантата с реципиентной костью	Исключение свободной пластики Применение аппарата Илизарова* Активная двигательная реабилитация	Резекция ложного сустава, компрессия аппаратом Илизарова*
Нарушение функции конечности	Исключение свободной пластики Применение аппарата Илизарова* Ранняя нагрузка на конечность	ЛФК и массаж Лечение осложнений, вызвавших нарушение функции конечности
Лизис трансплантата	Исключение свободной пластики	Повторная пластика васкуляризованным трансплантатом
Перелом трансплантата	Применение аппарата Илизарова* Снятие аппарата Илизарова через 8–10 мес с удалением спиц, фиксирующих трансплантат, через 5–6 мес* Применение аппарата наружной фиксации после снятия аппарата Илизарова* Исключение травм и активная двигательная реабилитация	Сопоставление и компрессия отломков аппаратом Илизарова* Сопоставление отломков и наложение циркулярной гипсовой повязки**
Изменения в местах прохождения спиц через трансплантат и кости*	Снятие аппарата Илизарова через 8–10 мес с удалением спиц, фиксирующих трансплантат, через 5–6 мес*	Снятие аппарата Илизарова и применение гипсовой повязки или ортеза*
Укорочение конечности	Активная двигательная реабилитация	Коррекция ортопедической обувью* Дистракция аппаратом Илизарова на 1,5–2 см (для коррекции интраоперационного укорочения)*
Эквиноварусная деформация стопы	Поддерживающая повязка под стопу Активная двигательная реабилитация	ЛФК, массаж Выведение стопы (под наркозом) в среднефизиологическое положение в несколько этапов с наложением гипсовой повязки

* Для нижней конечности. ** Для верхней конечности.

диками послеоперационного ведения пациентов и лечения возможных осложнений она может быть рекомендована к использованию в специализированных детских онкологических клиниках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дурнов Л.П., Голдобенко Г.В., Курмашов В.И. Детская онкология. — М., 1997. — С. 294–305.
2. Ковалев В.И., Стрыков В.А., Старостина А.Ю. и др. //Вестн. травматол. ортопед. — 1999. — N 1. — С. 45–53.
3. Махсон Н.Е., Блискунов А.И., Куценко С.Н. и др. //Пластическая и реконструктивная хирургия в онкологии: 1-й Междунар. симпозиум. — М., 1997. — С. 75.
4. Махсон А.Н. //Там же. — С. 73.
5. Мовшович И.А. Оперативная ортопедия: Руководство для врачей. — М., 1994. — С. 34–35, 316.
6. Шугабейкер П.Х., Малауэр М.М. Хирургия сарком мягких тканей и костей. Принципы и оперативная техника. — М., 1996. — С. 87–96, 112–132, 218, 245–308.
7. Eilber F.R., Morton D.L., Eckhard J. et al. //Cancer. — 1984. — Vol. 53. — P. 2579–2584.
8. Cancer in children /Eds. P.A. Voute, A. Barrett, J. Lemerle. — Berlin, 1992. — P. 282–291.
9. Kotz R., Salzer M. //J. Bone Jt Surg. — 1982. — Vol. 64A. — P. 959.
10. Malawer M.M., McHale K.A. //Clin. Orthop. — 1989. — N 239. — P. 231–248.
11. Marcove R.C., Rosen G., Caparros B. et al. //Cancer. — 1980. — Vol. 43. — P. 2163–2177.
12. Pho R.W. //Plastic @ Reconstructive Surgery in Oncology: The First International Symposium. — Moscow, 1997. — P. 8–9.

© Коллектив авторов, 2001

К ВОПРОСУ О ЛЕЧЕНИИ ПОРОКА РАЗВИТИЯ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ В СОЧЕТАНИИ С ПОДКОЛЕННЫМ ПТЕРИГИУМОМ

Л.Ф. Каримова, А.П. Поздеев, Д.С. Буклаев

Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

Предложен способ лечения порока развития костей голени в сочетании с подколенным птеригиумом. Лечение проводится в три этапа. Первым этапом удлиняется икроножная мышца, иссекаются ленточный и шнуровидный тяжи. Вторым этапом накладывается дистракционный аппарат с шарнирными устройствами, в котором производится асимметричная дистракция, растягивается крыловидная складка подколенной области, устраняется порочное положение конечности. Третьим этапом резецируется дополнительная стопа, из сухожилий мышцы, обнаруженных в дополнительной стопе, создаются связки коленного сустава.

The technique for the treatment of crus malformation accompanied by popliteal pterygium is suggested. The method consists of three stages. First stage is the lengthening of m. gastrocnemius and dissection of tape and cord-like bands. In the second stage hinge distraction device is applied and asymmetric distraction is performed, then pterygium popliteal fold is distended and incorrect position of the limb is eliminated. During the third stage the additional foot is resected and ligaments of knee joint are created from the muscular tendon of the additional foot.

Известно, что pterigium-syndrom, или крыловидный синдром, сочетается с рядом пороков развития, среди которых основными являются крыловидные изменения области шеи или суставов конечности. При птеригиум-синдроме поражаются кожа, подкожная клетчатка, мышцы, кости, суставы. Синдром подколенного птеригиума встречается очень редко, впервые он описан U. Trelat в 1869 г.

Умеренно выраженный птеригиум-синдром можно устранить методом встречных треугольных лоскутов. Сведений о способе, позволяющем устранить тяжелый подколенный птеригиум, мы в литературе не обнаружили. Известен способ хирургического вмешательства при гипоплазии и искривлении большеберцовой кости и резкой деформации стопы [2–4], предусматривающий ампутацию конечности выше деформированных костей голени и стопы. Главный его недостаток — ампутация деформированных сегментов нижней конечности.

Предлагаемый нами способ лечения порока развития костей голени в сочетании с подколенным птеригиумом позволяет создать опорную конечность и избавить ребенка от инвалидности.

Методика лечения

Оперативное лечение проводили в три этапа.

Первым этапом выполняли разрез кожи по задней поверхности бедра, области коленного сустава, голени по методу Лимберга встречными треугольными лоскутами. Иссекали фиброзно-хрящевое образование ленточной формы в месте прикрепления к задней поверхности бедра, области коленного сустава, большеберцовой кости. Шнуровидное фиброзно-хрящевое образование топографически выглядит как тетива лука, располагается по задней поверхности нижней конечности. Его отсекали от места прикрепления в верхней трети бедра и от пяточной кости. Удлиняли икроножную мышцу. Первый

этап вмешательства позволил уменьшить сгибательную контрактуру коленного сустава только на 20°. Дальнейшая коррекция была невозможна в связи с резким натяжением сосудисто-нервного пучка (n. ischiadicus, v. saphena parva), располагавшегося у самого основания подколенной складки.

Вторым этапом накладывали дистракционный аппарат с шарнирными устройствами, которым при асимметричной дистракции растягивали крыловидную складку подколенной области и устраняли порочное положение конечности.

Третьим этапом резецировали дополнительную стопу, из сухожилий, обнаруженных в дополнительной стопе, создавали боковые связки коленного сустава. В послеоперационном периоде проводили комплекс восстановительного лечения.

Представляем наше клиническое наблюдение.

Больной М., 3 лет, поступил в НИДОИ им. Г.И. Турнера 28.09.97 с диагнозом: врожденный порок развития костей правой голени в сочетании с подколенным птеригиумом. Объем движений в правом тазобедренном суставе полный. Голень по отношению к бедру располагается под углом 85° (см. рисунок, а, б), сгибание возможно, разгибание ограничено до 85°. По задней поверхности бедра, коленного сустава и голени располагается мощная кожно-подкожная крыловидная складка, у основания которой на всем протяжении пальпируется плотное образование. В области средней, нижней трети бедра, коленного сустава окружность конечности увеличена на 10 см, в области голени — на 3–4 см. Стопа удвоена, дополнительная стопа представлена 5 пальцами с соответствующими плюсневыми костями. Основная и дополнительная стопы разделены, причем последняя располагается на 3,5 см выше, припаяна к задненаружному отделу пятки. Конечность укорочена за счет недоразвития бедра и голени.

12.10.97 произведена операция: разрез кожи по задней поверхности бедра, области коленного сустава, голени по методу Лимберга встречными треугольными лоскутами. Иссечены фиброзно-хрящевые образования ленточной и шнуровидной формы, удлинена икроножная мышца. 10.03.98 наложен дистракционный аппарат с



Больной М. 3 лет. Врожденный порок развития костей правой голени в сочетании с подколенным птеригиумом.

а — внешний вид при поступлении; б — рентгенограмма до оперативного лечения; в — внешний вид после завершения лечения: деформации исправлены, конечность опорна; г — рентгенограмма оперированной конечности.

шарнирными устройствами, позволяющий производить асимметричную дистракцию. В результате дистракции удалось растянуть кожно-подкожную подколенную складку и вывести конечность из порочного положения. Спустя 7 мес спицы удалены, дистракционный аппарат снят. Конечность уложена в гипсовую лонгету. 3.02.99 дополнительная стопа резецирована, из сухожилий мышц, обнаруженных в дополнительной стопе, созданы боковые связки коленного сустава. Проведен курс восстановительного лечения.

Деформации конечности были исправлены полностью, движения в коленном суставе не ограничены, опора правой ноги восстановлена (см. рисунок, в, г).

ЛИТЕРАТУРА

1. Andersen H.G., Hansen A.K. // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1990. — Vol. 109, N 4. — P. 231–233.
2. Hindermeyer J. // Readaptation. — 1985. — Vol. 316, N 1. — P. 8–14.
3. Jones G., Barnes J., Liloyd-Roberts C. // J. Bone Jt Surg. — 1987. — Vol. 60B, N 1. — P. 31–39.

СПОСОБ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ ФИКСАЦИИ КРЕСТООБРАЗНЫХ СВЯЗОК КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ИХ ОСТРОМ ПОВРЕЖДЕНИИ

С.П. Миронов¹, А.К. Орлецкий¹, В.С. Ветрилэ²

¹Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

²Больница травматологии и ортопедии, Кишинев (Республика Молдова)

Предложен способ артроскопической фиксации крестообразных связок коленного сустава при их остром повреждении, заключающийся в фиксации поврежденной крестообразной связки к другой, неповрежденной. Операция показана при полных и частичных отрывах крестообразной связки (передней или задней) от места прикрепления к мышелку бедра. Стабилизирующий эффект данного способа подтвержден экспериментальными исследованиями на коленных суставах трупов. Фиксация крестообразных связок предложенным способом произведена у 3 пациентов с хорошим результатом.

In acute cruciate ligament injuries the technique of arthroscopic fixation of the ligaments is suggested. The technique consists of the sewing of the injured cruciate ligament to the uninjured one. The indication to operative treatment is the full or partial tears of ACL or PCL from the femoral attachment site. In experimental cadaveric knee study the stabilizing effect of this operative technique is proven. Three patients were operated on and good results were achieved.

Повреждения передней крестообразной связки (ПКС) при занятиях спортом составляют, по данным разных авторов, от 27 до 61% от всех повреждений коленного сустава [16, 17]. Среди пострадавших преобладают лица в возрасте 10–19 лет.

Ранее традиционным методом лечения острых повреждений ПКС был консервативный. Engestren и соавт. [7] представили результаты консервативного лечения 29 больных с острыми повреждениями ПКС. Через 33 мес после лечения у 16 из 29 пациентов имелся положительный симптом «переднего выдвигающего ящика» и только двое вернулись к прежнему уровню профессиональной деятельности. У 9 больных острые повреждения ПКС сочетались с повреждениями менисков, а у 7 повреждение менисков произошло в более поздний период. 38% больных впоследствии произведены восстановительные операции на коленном суставе.

Hawkins и соавт. [9] отметили значительный процент неудовлетворительных исходов при консервативном лечении повреждений ПКС у пациентов молодого возраста. Vonamo и соавт. [4] сообщили о результатах лечения 79 больных, наблюдавшихся более 4 лет: 60% пациентов были вынуждены ограничить свою двигательную активность из-за чувства неустойчивости в коленном суставе. Кроме того, по данным ряда авторов [8–10, 13–15], у 70–80% больных, лечившихся консервативно по поводу повреждения ПКС, через 5–10 лет после травмы отмечается прогрессирование дегенеративно-дистрофических изменений в коленном суставе.

Предложены различные методы первичного восстановления разорванной ПКС. Первым сши-

вание ее произвел Robson в 1903 г. Позднее методу сшивания концов разорванной связки описал Palmer. В 1960 г. O'Donoghue сообщил о положительных результатах рефиксации связки к месту ее анатомического прикрепления. Сроки наблюдения составили более 3 лет [21].

В 1979 г. Marshall и соавт. [12] предложили технику первичного восстановления ПКС, заключающуюся в сшивании ее дистальной и проксимальной культи при помощи нитей, проведенных в виде петель, с трансоссальной фиксацией в мыщелках бедренной и большеберцовой костей.

В настоящее время шов разорванной на протяжении крестообразной связки не применяется из-за частого развития аваскулярного некроза ее культи, обусловленного особенностями кровоснабжения крестообразных связок [3, 6, 11, 17, 19]. В таких случаях производится стабилизация коленного сустава с использованием различных ауто- или аллотрансплантатов, синтетических протезов [5, 18, 20].

Наш опыт свидетельствует о необходимости крайне осторожного отношения к удалению культи ПКС. Иногда разорванная ПКС подпаивается к неповрежденной задней крестообразной связке (ЗКС) и при артроскопическом обследовании представляется в виде нормальной ПКС, расположенной несколько атипично [1, 2]. Такое подпаивание поврежденной крестообразной связки к другой, неповрежденной, по нашему мнению, способствует уменьшению переднего подвывиха голени. В 2 случаях, когда мы при выполнении артроскопических операций на коленном суставе по поводу повреждения мениска удалили культю ПКС, подпавшую к ЗКС, в послеоперационном периоде у больных произошло увеличение выраженности

симптома «переднего выдвигающего ящика» в пределах одной степени. В последующем у них появилось чувство неустойчивости в коленном суставе, что потребовало выполнения дополнительных стабилизирующих операций. Эти наблюдения подтверждают нецелесообразность резекции поврежденной ПКС, подпаявшейся к ЗКС, при отсутствии симптомов нестабильности в коленном суставе.

По нашему мнению, если реинсерция поврежденной связки неосуществима, то ее культя (или порция при частичном разрыве) может быть фиксирована к неповрежденной крестообразной связке. Однако учитывая анатомические и биомеханические особенности крестообразных связок, механизм их повреждения, направление возможного патологического смещения голени относительно бедра и принимая во внимание три степени свободы движений в коленном суставе, мы считаем, что при отрыве ПКС или ЗКС от анатомического места прикрепления на большеберцовой кости фиксировать ее к неповрежденной крестообразной связке нецелесообразно. Наше предложение относится к случаям отрыва (парциального разрыва) крестообразной связки от места прикрепления на бедренной кости. Для его реализации нами разработана методика артроскопической фиксации крестообразных связок при их полном или частичном повреждении.

Методика операции

После выполнения артроскопического диагностического обследования коленного сустава и определения окончательного плана операции в полость сустава вводили специальный артроскопический захватчик фирмы «Acufex» с иглой и шовным материалом. Захватывали одним блоком оставшуюся порцию поврежденной крестообразной связки или

ее культю и интактную крестообразную связку в ее проксимальной части. После защелкивания инструмента происходило прошивание указанных структур. Затем производили стягивание наложенных швов по способу «all-inside» с помощью специальных инструментов. Излишек нитей удаляли (рис. 1 и 2). После операции накладывали иммобилизирующую гипсовую повязку или брейс при сгибании в коленном суставе 0–5° в случае повреждения ПКС и 30–40° при повреждении ЗКС.

Описанная методика предполагает не только механическое устранение патологического смещения голени, но и сохранение в оставшейся части крестообразной связки проприоцепторов, способных частично обеспечить обратную связь с ЦНС [3]. При иссечении же культы крестообразной связки полностью утрачивается проприоцептивный анализ любых движений или изменений положения элементов сустава.

Данная операция показана как при полном, так и при частичном отрыве крестообразной связки (ПКС или ЗКС) от бедренного прикрепления.

Для значительного числа пациентов, образ жизни и профессия которых не связаны с избыточными нагрузками на опорно-двигательный аппарат, такого оперативного метода достаточно, чтобы восстановить в более короткие сроки функциональную работоспособность конечности. Мы применили описанную методику у 3 больных с хорошим результатом при сроке наблюдения до 1,5 лет.

Обоснованность разработанной методики была подтверждена экспериментальными исследованиями на коленных суставах трупов. С помощью артрометра КТ-1000 измеряли смещение голени относительно бедра в двух группах. В первой группе пересекали ПКС и ее культю фиксировали к ЗКС. Смещение голени после пересечения ПКС соста-

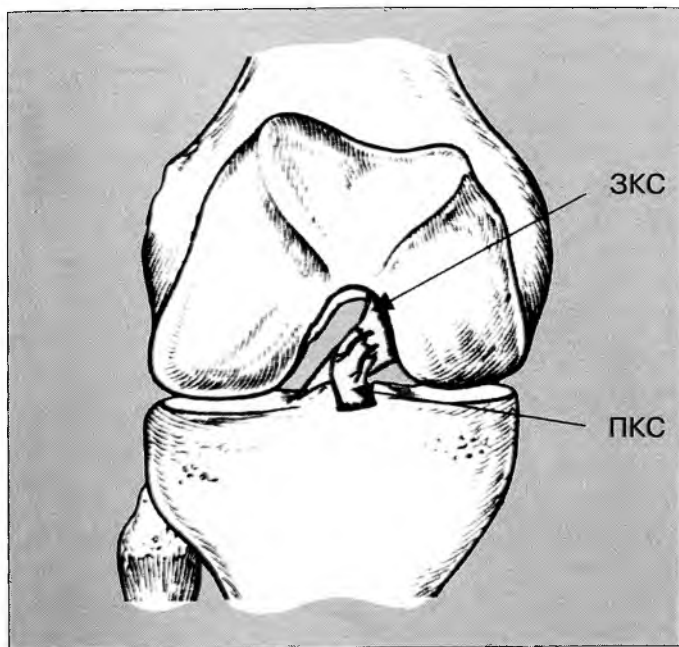


Рис. 1. Фиксация передней крестообразной связки к задней.

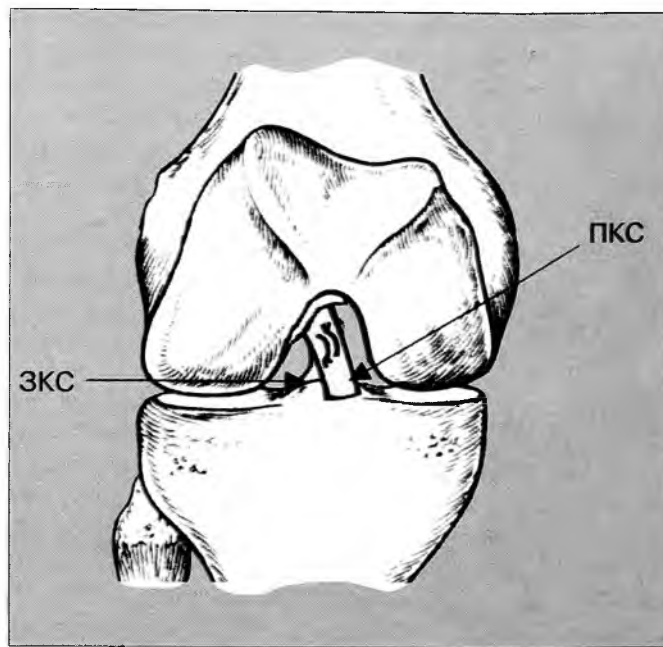


Рис. 2. Фиксация задней крестообразной связки к передней.

вило в среднем 4,7 мм, после фиксации культи ПКС к ЗКС одним швом переднее смещение голени уменьшилось на 2,3 мм (48%). Во второй группе пересекали ЗКС и фиксировали одним швом к ПКС. Заднее смещение голени после пересечения ЗКС составило в среднем 1,3 мм, а после ее фиксации уменьшилось на 1,37 мм (105%). Полученные результаты подтверждают стабилизирующий эффект предложенной методики.

В заключение подчеркнем еще раз, что консервативное лечение при острых повреждениях крестообразной связки в большинстве случаев неэффективно. В случае отрыва связки от проксимального места прикрепления необходимо произвести ее рефиксацию. При невозможности рефиксации следует фиксировать крестообразную связку к другой, неповрежденной, крестообразной связке, создав тем самым условия для быстрого восстановления функциональной работоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цыкунов М.Б. Повреждения связок коленного сустава. — М., 1999.
2. Bach B.R., Warren R.F. //Am. J. Arthroscopy. — 1989. — Vol. 5. — P. 137-140.
3. Barrack R.L., Skinner H.B., Buckley S.L. //Am. J. Sports Med. — 1989. — Vol. 17. — P. 1-6.
4. Bonamo J.J., Fay C., Firestone T. //Ibid. — 1990. — Vol. 18. — P. 618-623.
5. Clancy W.G., Ray J.M., Zoltan D.J. //J. Bone Jt Surg. — 1988. — Vol. 70A. — P. 1483-1488.
6. Engebresten L., Benum P., Sundalsvoll S. //Acta Orthop. Scand. — 1989. — Vol. 60. — P. 561-564.
7. Engebresten L., Tegnander A. //J. Orthop. Trauma. — 1990. — Vol. 4. — P. 406-410.
8. Giove T.P., Miller S.J. III, Kent B.E. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1983. — Vol. 65A. — P. 184-192.
9. Hawkins R.J., Misamore G.W., Merrit T.R. //Am. J. Sports Med. — 1986. — Vol. 14. — P. 205-210.
10. Kannus P., Jarvinen M. //J. Bone Jt Surg. — 1987. — Vol. 69A. — P. 1007-1012.
11. Kaplan N., Wickiewicz T.L., Warren R.F. //Am. J. Sports Med. — 1990. — Vol. 18. — P. 354-358.
12. Marshall J.L., Warren R.F., Wickiewicz T.L. et al. //Clin. Orthop. — 1979. — N 143. — P. 97-106.
13. McDaniel W.J., Dameron T.B. //J. Bone Jt Surg. — 1980. — Vol. 62A. — P. 696-705.
14. McDaniel W.J., Dameron T.B. //Clin. Orthop. — 1983. — N 172. — P. 158-163.
15. Miyasaca K.C., Daniel D.M., Stone V.L. et al. //Am. J. Knee Surg. — 1991. — Vol. 4. — P. 3-8.
16. Nielsen A.B., Yde J. //J. Trauma. — 1991. — Vol. 131. — P. 1644-1648.
17. Sandberg R., Balkfors B., Nilsson B. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1987. — Vol. 69A. — P. 1120-1126.
18. Sgaglione N.A., Warren R.F., Wickiewicz T.L. et al. //Am. J. Sports Med. — 1990. — Vol. 18. — P. 64-73.
19. Sommerlac K., Lysholm J., Gillquist J. //Ibid. — 1991. — Vol. 19. — P. 156-162.
20. Straub T., Hunter R.F. //Clin. Orthop. — 1988. — N 227. — P. 238-250.
21. Knee Surgery. Vol. 1 /Eds. F.H. Fu, C.D. Harner, K.G. Vince. — Baltimore, 1994.

ВНИМАНИЕ !

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

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

ЛЕЧЕНИЕ НЕОСЛОЖНЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА

Е.Р. Макаревич

Городская клиническая больница № 6, Минск
Минский государственный медицинский институт (Республика Белоруссия)

Работа основана на анализе данных обследования и результатов лечения 130 больных с неосложненными повреждениями вращательной манжеты плеча. Описаны клиническая картина и рентгенологические проявления различных видов повреждений, предложены дифференцированные методики их лечения. У 42 больных с частичными локальными повреждениями манжеты применено консервативное лечение. У 38 пациентов оно оказалось успешным, в остальных 4 случаях (все они отнесены к дегенеративным повреждениям манжеты) в дальнейшем произведено оперативное вмешательство. В целом оперативное лечение предпринято у 92 больных. Хорошие и отличные результаты получены в 90,2% случаев, посредственные и плохие — в 9,8%. Плохие результаты (4 больных) были связаны с формированием ложного сустава акромиона и раневой инфекцией, посредственные (5) — с несостоятельностью шва манжеты и образованием спаек при пластике дефекта.

The work was grounded on the analysis of the examination data and treatment results of 130 patients with uncomplicated rotator cuff injuries. Clinical manifestation and radiographic findings were described for the different types of injuries. Differentiated methods for the treatment were suggested. Forty two patients with partial local cuff injuries were on conservative treatment. In 38 patients that treatment was successful and in 4 patients with degenerative cuff changes the treatment was failed. Ninety two patients were operated on. Good and excellent results were achieved in 90.2% of cases, satisfactory and poor — in 9.8%. Poor outcomes (4 patients) were resulted from formation of acromion pseudoarthrosis and development of wound infection, satisfactory outcomes (5) were resulted from cuff suture failure and scar development in defect plasty.

Основную массу неосложненных повреждений вращательной манжеты плеча составляют повреждения ее верхнезаднего отдела, т.е. сухожилий коротких наружных ротаторов [1, 3, 7]. Большинство из них носит локальный характер, распространяясь в зоне сухожилия надостной мышцы и несколько реже в сухожильной зоне надостной и подостной мышц. Но встречаются и обширные повреждения с вовлечением сухожилий всех трех мышц коротких наружных ротаторов, а также сухожилия подлопаточной мышцы, плечеклювовидной связки и сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, которые, как правило, провоцируют переход неосложненных клинических форм повреждений в осложненные.

В предложенной нами классификации [3] неосложненные повреждения подразделяются на дегенеративные и травматические. Дегенеративные бывают частичными и полными, а также локальными и обширными — в зависимости от распространения на толщину слоев манжеты и ее сухожильные структуры.

Травматические повреждения делятся на свежие, несвежие и застарелые, что существенно в связи с изменением патофизиологических характеристик сухожильно-мышечной ткани. Подразделение на частичные разрывы, полные разрывы и отрывы основывается на представлении о меха-

низме повреждения в зависимости от направления и степени дислокации головки плеча. Частичные повреждения бывают внешними, внутренними по отношению к суставу и внутрисухожильными, а отрывы делятся на простые (бескостные) и чрескостные (с учетом степени повреждения кортикальной пластинки). Наконец, как частичные и полные разрывы, так и простые и чрескостные отрывы могут быть локальными и обширными — в зависимости от степени распространения на структуры вращательной манжеты.

Симптоматика неосложненных повреждений вращательной манжеты плеча складывается из клинической картины псевдопаралича и синдрома подакромиальной компрессии или импинджмент-синдрома, наблюдающихся в различных сочетаниях [3, 5, 7].

Рентгенологическими признаками повреждения вращательной манжеты в зоне коротких наружных ротаторов являются известковые отложения, склероз, разрыхление и фестончатость кортикального слоя, а также наличие участков просветления в области большого бугорка и задневерхних отделах анатомической шейки плеча. При чрескостном отрыве видны мелкие костные фрагменты, смещенные иногда глубоко под акромион. Кистозно-склеротические изменения могут наблюдаться по передненижнему краю акромиона; расстояние меж-

ду акромионом и большим бугорком уменьшается по сравнению с таковым на здоровой стороне из-за развития верхнего подвывиха головки плеча. Иногда при обширных и чаще при осложненных повреждениях это расстояние, наоборот, увеличивается. Нижний подвывих развивается при повреждениях, распространяющихся на все три сухожилия коротких наружных ротаторов, а также на клювовидно-плечевую связку и длинную головку двуглавой мышцы плеча, что происходит обычно при травмах, сопровождающихся значительной дислокацией головки плеча и невритом плечевого сплетения.

Специальными методами, подтверждающими наличие и степень повреждения манжеты, служат контрастная артрография и ультрасонография. Достаточно информативен артроскопический метод исследования. Наиболее ценным объективным методом исследования при повреждениях манжеты является магнитно-резонансная томография, позволяющая получить подробные качественные и количественные характеристики повреждения. Однако этот метод достаточно дорог, что ограничивает его практическое применение [2, 7].

Лечение больных с неосложненными повреждениями верхнезадних отделов манжеты направлено на восстановление активной функции сустава и устранение импинджмент-синдрома. Консервативное лечение показано при частичных повреждениях, когда есть надежда на восстановление функции без оперативного вмешательства, а также при полных разрывах — в качестве подготовки к операции в случае выраженной контрактуры или проявления признаков «замороженного» плеча [7].

Мы считаем, что при выборе лечебной тактики следует ориентироваться на наличие двигательных расстройств. При клинике импинджмент-синдрома оправданно применение консервативных лечебных мероприятий в условиях иммобилизации конечности отводящей шиной ЦИТО в течение 1,5–2 мес. При очевидной картине псевдопаралича, свидетельствующей о полной функциональной несостоятельности коротких наружных ротаторов, необходимо оперировать, а консервативная терапия может быть использована лишь в качестве предоперационной подготовки. В сомнительных случаях должна быть проведена магнитно-резонансная томография, которая позволит уточнить характер и степень повреждения. Необходимо также исключить паралич надостной мышцы, связанный с поражением надлопаточного нерва, что осуществляется с помощью современных методов электромиографии.

Консервативное лечение частичных локальных повреждений вращательной манжеты проведено нами у 42 пациентов. Применялась иммобилизация конечности в положении «голосующего» посредством отводящей шины ЦИТО или торакобрахиальной гипсовой повязки. Проводилось физиотерапевтическое лечение, включавшее электрофо-

рез новокаина, лидазы, сернокислой магнезии; фонофорез гидрокортизона, магнитотерапию, воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением и диадинамическими токами. После прекращения иммобилизации назначались электростимуляция мышц надплечья, легкий массаж. Соответствующие приемы лечебной физкультуры применялись на протяжении всего периода лечения и более интенсивно — на восстановительных его стадиях. При выраженности болевого синдрома использовались анальгетики и противовоспалительные средства, вплоть до подакромиальных новокаиновых блокад с небольшим добавлением суспензии гидрокортизона, кеналого, солю-медрола, а также иглорефлексотерапия.

Подавляющее большинство больных (38) были удовлетворены результатом консервативного лечения. Признаки импинджмент-синдрома у 22 пациентов исчезли, а у 16 приобрели рецидивирующий характер, причем обострения возникали после физических нагрузок и относительно быстро купировались при самостоятельном применении больными противовоспалительных и анальгезирующих мазевых аппликаций.

Четверо пациентов не были удовлетворены результатами консервативного лечения, и им была произведена операция. Все эти случаи можно отнести к дегенеративным повреждениям с наличием выраженных дегенеративно-дистрофических изменений, приведших к полному локальному разрыву манжеты.

В целом оперативное лечение неосложненных повреждений вращательной манжеты предпринято у 92 больных. Среди них с дегенеративными поражениями было 4 пациента, о которых сказано выше. В остальных 88 случаях повреждения отнесены к травматическим. Свежие повреждения были у 18 пострадавших, несвежие — у 16, у 54 больных давность травмы составляла от 3 нед до 6 мес.

Частичные разрывы выявлены у 8 пострадавших. Во всех случаях это были застарелые повреждения, в том числе в 5 — обширные, а в 3 — локальные, но неправильно леченные в течение длительного времени на амбулаторном этапе. Полных разрывов было 64, среди них локальных — 26, обширных — 38. Повреждения в виде отрыва манжеты от инсерционных площадок наблюдались у 16 больных. В 10 случаях это были чрескостные отрывы (в 4 — локальные, в 6 — обширные). У 6 пациентов диагностированы бескостные отрывы, хотя не исключено, что мелкие костные фрагменты могли резорбцироваться в связи с застарелым характером повреждений.

Оперативное лечение было направлено на устранение дефекта, воссоздание тонуса коротких наружных ротаторов и обеспечение их свободного функционирования за счет декомпрессии подакромиального пространства.

При свежих как локальных, так и обширных неосложненных разрывах производили чрескост-

ную реинсерцию проксимального края разрыва или его ушивание при достаточной выраженности дистальной культи. В этом случае мы практически всегда накладывали дополнительный П-образный чрескостный шов или несколько таких швов, выполняющих страховочную функцию. Перед реинсерцией долотом освежали инсерционную площадку.

При несвежих и застарелых локальных разрывах, чаще всего располагавшихся в зоне сухожилия надостной мышцы, большого смещения проксимального конца сухожилия не происходило. Сухожилие мобилизовывали в пределах операционной раны и выполняли чрескостную реинсерцию.

При застарелых обширных повреждениях в большинстве случаев использовали чрезакромиальный доступ, позволявший обнаружить проксимальный край разрыва. Дело в том, что сухожилия надостной, подостной и малой круглой мышц тесно связаны между собой фиброзными перемычками, а мышцы располагаются по обе стороны ости лопатки, переходящей в акромиальный отросток. Фиброзные перемычки препятствуют смещению сухожилий дальше основания акромиона. Освобождение от спаек и мобилизация на протяжении 3–4 см проксимального края разрыва позволяют подтянуть и фиксировать его без чрезмерного натяжения. Нам не удалось сделать этого только у 6 больных с обширными повреждениями. Мобилизация края разрыва в пределах операционной раны оказалась недостаточной для укрытия дефекта без чрезмерного натяжения. У 2 больных было произведено перемещение надостной мышцы по Debeure [6, 7]. У 1 пациента выполнена пластика дефекта манжеты сухожильно-мышечным лоскутом, взятым из средней порции дельтовидной мышцы, по Augereau—Aroil [7]. У остальных 3 больных к проксимальному краю дефекта было подшито отсеченное от места прикрепления к суставному отростку лопатки сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча вместе с лоскутом, выкроенным из сухожилия подлопаточной мышцы. Ввиду небольшого числа наблюдений нам трудно дать сравнительную оценку перечисленных методов пластики. С точки зрения оперативной техники последний метод более прост в исполнении [8].

Критерием адекватного натяжения при ушивании манжеты была возможность свободного приведения плеча к туловищу после наложения швов.

Оперативное лечение дегенеративных и частичных травматических повреждений заключалось в чрескостной реинсерции манжеты после экономного иссечения места разрыва и удаления известковых масс. При отрывных повреждениях манжету чрескостно фиксировали к инсерционным площадкам с использованием крупных фрагментов для более прочной фиксации и удалением мелких и непрочно связанных с тканями осколков.

Декомпрессия подакромиального пространства является важным элементом оперативного вмеша-

тельства при повреждении вращательной манжеты плеча [4, 6]. Методику декомпрессии мы определяли до операции с учетом вида повреждения манжеты. При частичных и локальных повреждениях применяли известную и широко используемую переднюю акромиопластику по Neer [5–7], которая предусматривает удаление переднеинferной части акромиального отростка с иссечением акромиально-ключовидной связки.

В некоторых случаях при чрескостных отрывах манжеты производили декомпрессирующую резекцию большого бугорка по Кодмену [4, 7]. Применение такой методики целесообразно при обширном чрескостном повреждении манжеты с наличием множества мелких костных фрагментов. Фрагменты удаляли, оставшуюся часть большого бугорка резецировали до неповрежденного костного слоя с таким расчетом, чтобы акромиально-бугорковое расстояние при отведении было увеличено на 0,7–1 см. Манжету чрескостно подшивали к резекционной площадке.

Наш опыт хирургического лечения больных с застарелыми обширными повреждениями вращательной манжеты плеча, связанными с ретракцией сухожилий надостной, подостной и малой круглой мышц, показал, что оперативное вмешательство лучше производить из чрезакромиального доступа, обеспечивающего возможность ревизии ретрагированной манжеты и ее мобилизации. Акромион перепиливали пилой ближе к основанию и отворачивали вместе с лоскутом дельтовидной мышцы после рассечения акромиально-ключичного сочленения. Удаляли спайки и подакромиальную бурсу и открывали широкий доступ для ревизии всего подакромиального пространства. Производили мобилизацию ретрагированных структур манжеты и устраняли дефект. Иссекали акромиально-ключовидную связку. Заканчивали вмешательство выполнением остеосинтеза акромиона в положении, создающем декомпрессию в подакромиальном пространстве. У некоторых больных была произведена элевация остеотомированной части акромиона по Солонену [7].

Во многих случаях простой элевации акромиона оказывалось недостаточно. Декомпрессия достигалась фиксацией остеотомированной части акромиона не только в приподнятом положении, но и в положении отведения и наружной ротации. Отведение осуществлялось путем иссечения костного клина в 15–20°. Наружная ротация производилась на 10–15°. Фиксация акромиона в таком положении позволяет в еще большей степени вывести его передненаружную часть из-под контакта с большим бугорком в момент отведения плеча.

Оперируя больных с обширными свежими и несвежими повреждениями, мы пришли к выводу, что для ревизии подакромиального пространства и устранения дефекта манжеты достаточной бывает остеотомия акромиона не ближе к основанию, а в 1,5–2 см от его передненаружного края. Хоро-

Результаты оперативного лечения неосложненных повреждений вращательной манжеты плеча

Характер повреждения	Распространенность повреждения		Наличие послеоперационных осложнений	Исход лечения			
	локальное	обширное		отличный	хороший	посредственный	плохой
Частичный разрыв	3	5	—	5	2	1	—
Полный разрыв	30	38	3	38	24	3	3
Простой отрыв	3	3	—	4	2	—	—
Чрескостный отрыв	4	6	1	4	4	1	1
Всего	40	52	4	51	32	5	4

шая декомпрессия при этом может быть осуществлена путем перемещения остеотомированного фрагмента с прикрепляющимся к нему участком дельтовидной мышцы на оставшуюся часть по принципу «крыши». Схема операции выглядит следующим образом. После рассечения кожи и фасции производится остеотомия акромиона вдоль линии, соединяющей акромиально-ключичное сочленение и вершину его задней кривизны. После небольшого расслоения книзу дельтовидной мышцы и иссечения акромиально-ключичной связки остеотомированная часть с прикрепляющейся дельтовидной мышцей отворачивается кнаружи. В конце операции остеотомированный участок перемещается на подготовленную площадку на основании акромиона и чрескостно подшивается П-образными швами.

Известный по литературе метод передней широкой декомпрессии по Пат-Гуталье нами не применялся. Метод заключается в широкой трапециевидной резекции акромиона, акромиально-ключичного сочленения с акромиальным концом ключицы и иссечением акромиально-ключичной связки [7]. Нам не приходилось производить такого радикального иссечения этих образований у наших больных в связи с отсутствием показаний. Мы ни разу не наблюдали выраженного влияния на развитие подакромиальной компрессии артрозных изменений акромиально-ключичного сочленения, требующего его резекции. Лишь в 2 случаях была произведена моделирующая резекция небольших костных шипов на нижней поверхности акромиального конца ключицы при выполнении передней декомпрессирующей акромиопластики.

Результаты оперативного лечения представлены в таблице. Как видно из приведенных в ней данных, послеоперационные осложнения наблюдались у 4 (4,3%) больных. В 2 случаях несостоятельная фиксация после остеотомии акромиона привела к формированию ложного сустава, что потребовало повторного оперативного вмешательства. У одной пострадавшей развилась неклостридиальная анаэробная форма раневой инфекции и у одного пациента — поверхностное нагноение. В 90,2% случаев (83 больных) получены отличные и хорошие результаты оперативного лечения, в 9,8%

(9 больных) — посредственные и плохие. Плохие результаты связаны с формированием ложного сустава акромиона и раневой инфекцией, посредственные — с несостоятельностью шва манжеты (3 случая), образованием спаек при пластике дефекта по Debeure (1 случай) и по Augereau—Apoil (1).

ВЫВОДЫ

1. Неосложненные повреждения вращательной манжеты плеча проявляются сочетанием клинических симптомов псевдопаралича и импинджмент-синдрома, имеющих общую этиопатогенетическую основу.

2. Для локальных повреждений характерно превалирование клинических признаков импинджмент-синдрома, а для обширных — псевдопаралича, что позволяет судить о степени повреждения манжеты уже по клинической картине заболевания.

3. Консервативное лечение может быть с успехом применено при частичных локальных повреждениях манжеты, сопровождающихся, как правило, признаками синдрома подакромиальной компрессии.

4. Если длительность безуспешного консервативного лечения превышает 2–3 мес, необходимо ставить вопрос об операции.

5. При наличии явной клинической картины псевдопаралича показано оперативное лечение; в сомнительных случаях показано проведение магнитно-резонансного исследования плечевого сустава и электромиографии коротких наружных ротаторов для исключения паралитического происхождения двигательных расстройств.

6. При локальных повреждениях в большинстве случаев производится ушивание дефекта или чрескостная реинсерция оторванного края манжеты с передней декомпрессирующей акромиопластикой по Neer.

7. В случае обширных свежих и несвежих повреждений целесообразно применение доступа с отсечением края акромиона и последующим перемещением его на основание по типу «крыши».

8. При обширных застарелых повреждениях лучше использовать чрезакромиальный доступ с остеотомией акромиона ближе к основанию и пос-

ледующей транспозицией его для обеспечения под-акромиальной декомпрессии.

9. Мобилизацию и перемещение оторванного края манжеты, как правило, удается произвести из чрезакромиального доступа без применения пластики дефекта.

10. В редких случаях, когда мобилизации края манжеты для ушивания дефекта недостаточно, следует применять соответствующую методику сухожильно-мышечной пластики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диваков М.Г., Аскерко Э.А. //Клиническая медицина: Сб. науч. трудов. — Витебск, 1999. — С. 86–89.
2. Диваков М.Г., Марчук В.П., Аскерко Э.А. //Новости лучевой диагностики. — 1999. — N 2. — С. 25–26.
3. Макаревич Е.Р., Белецкий А.В. //Медицинские новости. — 1999. — N 9. — С. 71–72.
4. Орловский Н.Б. Повреждения надостной мышцы в структуре так называемых плечелопаточных периаартритов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Куйбышев, 1988.
5. Прудников О.Е. Оперативное лечение поражений вращающей манжеты плеча: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 1990.
6. Прудников О.Е., Прудников Е.Е. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 4-й: Материалы. — Ярославль, 1993.
7. Прудников О.Е. Повреждения вращающей манжеты плеча, сочетанные с поражениями плечевого сплетения: Дис. ... д-ра мед. наук. — Новосибирск, 1995.
8. Neviasser R.J., Neviasser T.J. //Bayley I., Kessel L. Shoulder Surgery. — Berlin, 1982. — С. 60–63.

© С.Н. Измалков, Ю.В. Ларцев, 2001

ПРИМЕНЕНИЕ ОСТЕОГЕНОНА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА

С.Н. Измалков, Ю.В. Ларцев

Самарский государственный медицинский университет

Изучалась эффективность применения лекарственного препарата «Остеогенон» для оптимизации восстановительных процессов у больных с острой травмой опорно-двигательной системы. Остеогенон назначали 48 пациентам, проходившим курс как стационарного, так и амбулаторного лечения по поводу переломов костей скелета различной локализации. Контрольную группу составили больные с аналогичными повреждениями, лечившиеся так же, но без применения остеогенона. Сравнение полученных результатов с помощью системного многофакторного анализа показало, что у больных, принимавших остеогенон, раньше исчезали боли в поврежденном отделе опорно-двигательной системы и был заметно выраженнее процесс формирования первичной костной мозоли. Осложнений, связанных с применением препарата, не выявлено.

In patients with acute locomotor system injuries the efficacy of osteogenon for the optimization of reparative processes was studied. Osteogenon was taken by 48 out- and inpatients with bone fractures of different localization. Control group uncluded the patients with similar fractures without osteogenon administration. Comparison of data obtained with the systemic multifactor analysis showed more quick relief of pain and more expressed callus formation in patients who received osteogenon. No complications were detected.

В настоящее время опубликовано достаточно большое число научных работ, подтверждающих эффективность применения остеогенона для профилактики и лечения остеопороза — системного заболевания скелета, характеризующегося снижением костной массы и микроархитектурными нарушениями костной ткани [1–5, 8–11, 13, 14]. Возможность использования этого препарата при острой травме опорно-двигательной системы остается малоизученной. Поскольку в состав остеогенона входят компоненты органического матрикса кости и микрокристаллического гидроксиапатита (каждая таблетка содержит оссеин-гидроксиапатитовое соединение, действующее начало которого со-

ответствует примерно 291 мг оссеина и 444 мг гидроксиапатита), можно ожидать его положительного влияния на процессы метаболизма костной ткани. К сегодняшнему дню уже получены свидетельства благоприятного воздействия этого препарата на костеобразование в лабораторных условиях [12, 15]. Все сказанное выше послужило основанием для выбора остеогенона в качестве средства, оптимизирующего процесс репаративной регенерации костной ткани, при лечении острой скелетной травме в условиях клиники. Целью исследования явилось изучение эффективности применения остеогенона в комплексном лечении больных с переломами костей скелета.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Использовали остеогенон (Osteogenon), выпускаемый компанией «Robapharm Ltd» (Базель, Швейцария), разрешенный к применению Минздравом Российской Федерации, с документально подтвержденным сроком годности. Одна упаковка препарата содержит 40 таблеток с пленочным покрытием, в состав каждой таблетки входит 830 мг оссеин-гидроксипатитового соединения, что соответствует 75 мг неколлагеновых пептидов/белков, 216 мг коллагена, 178 мг кальция, 82 мг фосфора.

Остеогенон использовали в лечении 48 больных (основная группа) с переломами костей скелета различной локализации (см. таблицу). 19 пострадавших с острой травмой получали курс стационарного и 29 — амбулаторного лечения. Средний возраст пациентов составил 44 ± 3 года. Женщин в анализируемой группе было 33, мужчин — 15. Каждый больной получал по 2 таблетки остеогенона 2 раза в день в течение 1 мес.

До назначения препарата всем больным проводили исследование для исключения гиперкальциемии и гиперкальциурии, спустя 2 нед после начала лечения повторно определяли уровень кальция в крови. Ни у одного из пациентов в анамнезе не было указаний на почечную патологию.

Динамику репаративного костеобразования оценивали клинически (стихание болевого синдрома, появление способности поднять поврежденную конечность, не испытывая при этом боли, восстановление возможности осевой нагрузки, нормализация тонуса скелетных мышц и объема движения в смежных суставах), а также путем анализа серийных рентгенограмм области перелома. При изучении рентгенограмм обращали внимание на толщину кортикального слоя кости, упорядоченность расположения костных балок, степень выраженности костной мозоли. Каждый из перечисленных параметров оценивали количественно. Последующее проведение системного многофакторного анализа по общепринятой методике [6, 7] давало возможность определить средние взвешенные величины

Распределение больных, получавших остеогенон, по локализации переломов

Локализация перелома	Число больных
Лучевая кость в типичном месте	12
Ключица	7
Лодыжка	7
Диафиз костей предплечья	6
Пястные и плюсневые кости	5
Плечевая кость	4
Диафиз костей голени	4
Бедренная кость	2
Кости таза	1
Всего	48

X и Y, характеризующие в условных единицах динамику клинических проявлений перелома (X) и рентгенологических проявлений консолидации (Y). Подобный подход позволял сделать сопоставимыми разноплановые количественные показатели и в конечном итоге получить более объективную характеристику изучаемых процессов.

Контрольную группу составили 27 больных с аналогичными повреждениями (по 3 пациента с соответствующей локализацией переломов). Лечение в этой группе проводили также исходя из общепринятых принципов, но без применения остеогенона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В группе больных, получавших остеогенон, была более выражена динамика стихания клинических проявлений перелома. Снижение интенсивности болевого синдрома и уменьшение отека мягких тканей происходило в среднем на 2–3 дня раньше, чем у пациентов контрольной группы (рис. 1).

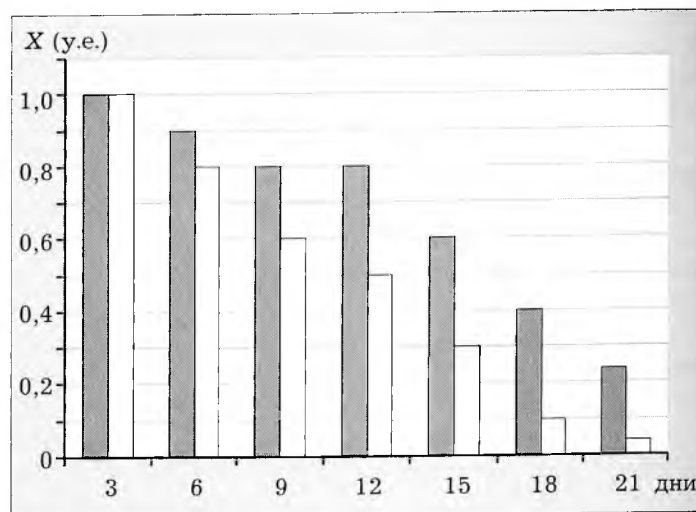


Рис. 1. Динамика клинических проявлений перелома (X) при лечении без применения и с применением остеогенона

■ Без применения остеогенона.
□ С применением остеогенона.

Динамика рентгенологических проявлений консолидации перелома также была более выраженной в основной группе. Достоверно определяемые изменения костной ткани в виде утолщения кортикального слоя, более упорядоченного расположения костных балок, увеличения плотности кости в зоне перелома у большинства больных обнаруживались к началу 3-й недели регулярного применения препарата. После появления положительной функциональной пробы (пациент может поднять поврежденную конечность, не испытывая при этом боли) мягкая костная мозоль у больных, принимавших остеогенон, становилась рентгеноконтрастной на 5–7 дней раньше, чем у пострадавших контрольной группы (рис. 2).

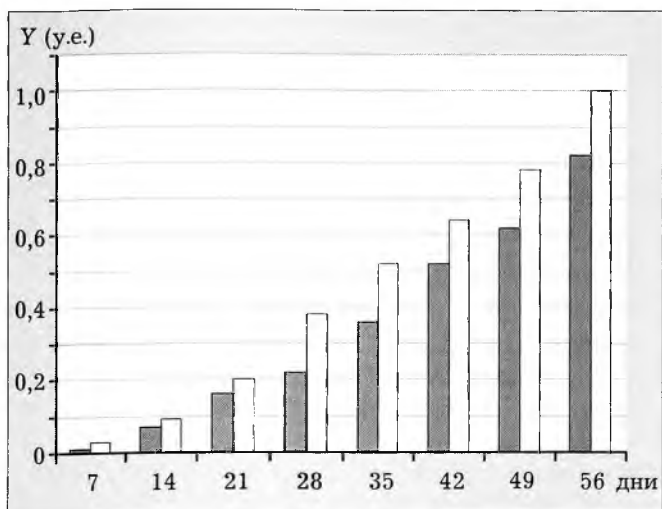


Рис. 2. Динамика рентгенологических проявлений консолидации отломков (Y) при лечении без применения и с применением остеогенона

■ Без применения остеогенона.
□ С применением остеогенона.

Наибольший эффект от применения остеогенона отмечен у тех больных, у которых после выполнения операции стабильного остеосинтеза было максимально рано начато восстановительное лечение с использованием статических и динамических упражнений лечебной гимнастики. В амбулаторной группе наиболее благоприятная динамика наблюдалась у пациентов, которым была произведена точная репозиция костных фрагментов.

Ни у одного больного не выявлено осложнений, связанных с применением остеогенона.

Заключение. Препарат остеогенон, представляющий собой сбалансированное сочетание компонентов матрикса кости и микрокристаллического гидроксиапатита, оказывает благоприятное влияние на динамику репаративного процесса кости при ее переломе. Эффект от применения препарата наиболее выражен в тех случаях, когда больным предварительно производится точная репозиция костных фрагментов (при консервативном лечении) или стабильный остеосинтез (при хирургической тактике). Остеогенон хорошо переносится пациентами, не оказывает побочных действий, успешно сочетается как с другими лекарственными сред-

ствами (обезболивающие и противовоспалительные препараты), так и с общепринятыми схемами немедикаментозного восстановительного лечения (лечебная гимнастика, дозированная нагрузка по оси конечности, массаж, физиотерапия).

Все вышеизложенное позволяет считать остеогенон перспективным лекарственным средством, способствующим оптимизации процесса репаративной регенерации костной ткани при острой скелетной травме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беневаденская Л.И., Спиртус Т.В. // Российский симпозиум по остеопорозу, 2-й: Тезисы лекций и докладов. — Екатеринбург, 1977. — С. 59-60.
2. Беневаденская Л.И. // Остеопороз и остеопатии. — 1998. — N 1. — С. 4-7.
3. Измалков С.Н., Иванов М.А., Ларцев Ю.В., Сидоров В.И. // XI Научные чтения памяти академика Н.Н. Бурденко. — Пенза, 1998. — С. 113-115.
4. Родионова С.С., Рожинская Л.Я. Остеопороз. Патогенез, диагностика, лечение: Пособие для врачей. — М., 1997.
5. Родионова С.С., Колондаев А.Ф., Соколов В.А., Марков С.А., Сергеев С.В. // Остеопороз и остеопатии. — 1999. — N 1.
6. Углова М.В., Углов Б.А. // Актуальные вопросы применения радиоэлектроники в медицине: Тезисы докладов Всесоюз. научн.-тех. конф. — Куйбышев, 1988. — С. 167.
7. Углов Б.А., Котельников Г.П., Углова М.В. Основы статистического анализа и математического моделирования в медико-биологических процессах. — Самара, 1994.
8. Франке Ю., Рунге Г. Остеопороз: Пер. с нем. — М., 1995.
9. Cumming R.G., Cumming S.R. // Am. J. Epidemiol. — 1997. — Vol. 145. — P. 929-934.
10. Dambacher M.A., Ruegsegger P., Keller A. // Osteoporosis Int. — 1995. — Vol. 1, N 5. — P. 30-34.
11. Jonston C.C. et al. // New Engl. J. Med. — 1992. — Vol. 327, N 2. — P. 82-87.
12. Lugli R., Brunetti G. et al. // Clin. Tri. J. — 1990. — Vol. 27, N 3. — P. 141.
13. Nordin B.E.G., Mortis H.A. // Nutr. Rev. — 1989. — Vol. 47. — P. 65-72.
14. Peacock M. // Osteoporosis Int. — 1998. — Supp. — P. 45-51.
15. Ringe Y.D., Keller A. // Geburish. u. Frauenkeil. J. — 1992. — Bd 52, N 7. — S. 426.

© Коллектив авторов, 2001

ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЗАЖИВЛЕНИЕ МИКРОБНО-ОБСЕМЕНЕННОЙ МЯГКОТКАННОЙ И КОСТНОЙ РАНЫ ПРИ ОТКРЫТОМ ПЕРЕЛОМЕ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

М.Ж. Азизов¹, У.Х. Хананияев¹, И.М. Байбеков²

¹Институт травматологии и ортопедии, Ташкент

² Научный центр хирургии им. В. Вахидова, Ташкент (Республика Узбекистан)

Проведено экспериментальное исследование на 42 крысах Вистар с использованием методов световой и электронной микроскопии. Установлено, что низкоинтенсивное лазерное излучение оказывает противомикробное действие при инфицированных открытых переломах, структурно-функциональной основой которого является элиминация микроорганизмов за счет усиления фагоцитоза нейтрофильными лейкоцитами в зоне повреждения. Отмечено ускорение заживления переломов при применении лазеротерапии.

Influence of low intensive laser irradiation (LILI) on the healing of the infected osseous and soft tissue wound in experimental open fracture was studied using transmission and electron microscopy. LILI provided antimicrobial affect on the infected wounds increasing phagocytosis by neutrophils and accelerating the formation of callus.

Открытые переломы костей, как правило, сопровождаются микробным загрязнением костной и мягкотканной раны. В условиях нарушения трофики, повреждения структур происходит бурное размножение микроорганизмов. Инфекция, являясь одним из наиболее тяжелых осложнений, оказывает отрицательное влияние на репарацию кости и мягких тканей.

Известно, что низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), особенно инфракрасного диапазона, стимулирует восстановительные процессы, в том числе и репарацию кости, активизирует фагоцитоз микроорганизмов нейтрофильными полиморфно-ядерными лейкоцитами — микрофагами [1–5, 7]. Однако морфологические проявления действия инфракрасных магнитолазеров на процесс репарации кости после открытого перелома в плане влияния лазерного излучения на фагоцитоз и взаимодействие микроорганизмов с клетками мягких тканей и кости не исследовались.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на 42 крысах Вистар массой 180–220 г, у которых под эфирным наркозом без соблюдения правил асептики после хирургического разреза кожи в области голени воспроизводили перелом костей. Отломки фиксировали металлической пластиной с помощью шовного материала. Животные 1-й (основной) группы подвергались воздействию НИЛИ (аппарат «Милта») ежедневно, начиная со 2-х суток после воспроизведения перелома. Частота излучения составляла 1000 Гц, интенсивность магнитного поля — 35 Тл, время облучения — 2 мин. Животные 2-й (контрольной) группы не подвергались воздействию НИЛИ. Забор материала после мгновенной декаптации животных производили на 3, 5, 7 и 14-е сутки после перелома. Соответственно животные 1-й группы получали 2, 4, 6 и 13 сеансов лазеротерапии.

Для светоптического исследования образцы фиксировали в 10% растворе формалина по Лилли. Декальцинировали в растворе трилона Б [6]. Парафиновые срезы окра-

шивали гематоксилином и эозином. Для трансмиссионной электронной микроскопии (ТЭМ) декальцинированные после фиксации глутаровым альдегидом на фосфатном буфере образцы дополнительно фиксировали 1% раствором четырехоксида осмия на аналогичном буфере. После обезвоживания в спирте-ацетоне образцы заливали в эпон-аралдит. Ультратонкие срезы, полученные на ультратоме Ultracut Reichert-lung, контрастировали в Ultrastainer LKB. Препараты просматривали и фотографировали в трансмиссионном электронном микроскопе «Hitachi»-Н600.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 42 использованных в эксперименте крыс инфицирование ран констатировано у 40.

Во 2-й (контрольной) группе животных на 3-и сутки после перелома у поверхности отломков кости определялась выраженная полиморфно-клеточная инфильтрация с доминированием нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов (рис. 1). Отмечалось появление крупных остеобластов. В мягких тканях, окружающих отломки кости, имелись признаки кровоизлияния. При ТЭМ среди клеток крови, где доминировали эритроциты, на 3-и сутки определялось большое количество микроорганизмов, которые располагались между эритроцитами, не пенетрировали их и сами не претерпевали видимых изменений (рис. 2). Максимальное количество микроорганизмов в зоне перелома и окружающих отломки кости мягких тканях определялось на 3-и сутки после перелома. В местах наибольшего скопления микроорганизмов, среди которых различались как палочки, так и кокки, выявлялись многочисленные фрагменты деструктивно-измененных клеток. В этих участках фагоциты (как макро-, так и микрофаги) не обнаруживались (рис. 3).

На 5–7-е сутки количество микробных тел уменьшалось за счет их усиленного фагоцитоза нейтрофильными полиморфно-ядерными лейкоцитами. Некоторая часть фагоцитированных микробов под-

вергалась структурным изменениям, свидетельствующим об их лизисе. Однако при этом отмечалось разрушение многих нейтрофилов, в цитоплазме которых было сосредоточено значительное число микробных тел. Общее количество микроорганизмов, свободно располагавшихся на поверхности отломков кости и в межклеточных пространствах, значительно уменьшалось (рис. 4, 5).

В 1-й (основной) группе воздействие на зону перелома НИЛИ приводило к существенному улучшению светооптической картины в области перелома уже на 3-и сутки. Плотность полиморфно-клеточной инфильтрации была значительно меньше, чем в контроле. Увеличивалось число крупных остеобластов с гиперхромными ядрами и отмечалось образование новых костных трабекул (рис. 6), что свидетельствовало о стимуляции остеогенеза.

Это подтверждалось и результатами ТЭМ. Количество микроорганизмов на поверхности костных отломков было существенно меньше, чем в

контроле. Наблюдалась и лучшая сохранность ультраструктуры костной ткани. В нейтрофильных лейкоцитах определялось множество фагцитированных микроорганизмов (рис. 7). При этом сами нейтрофилы не подвергались деструкции, как это отмечалось в аналогичные сроки у животных контрольной группы.

На 7-е сутки у животных, подвергнутых лазеротерапии, определялось формирование мозоли. При ТЭМ выявлялось наличие грубоволокнистой («плетеной») кости. На поверхности вновь сформированной грубоволокнистой кости встречались единичные микроорганизмы, которые не вызывали видимых изменений волокнистых структур в местах контакта. В нейтрофильных лейкоцитах определялось значительное количество микроорганизмов, что указывало на продолжающееся фагцитирование их (рис. 8).

На 14-е сутки у животных основной группы формирование костной мозоли завершалось. Во

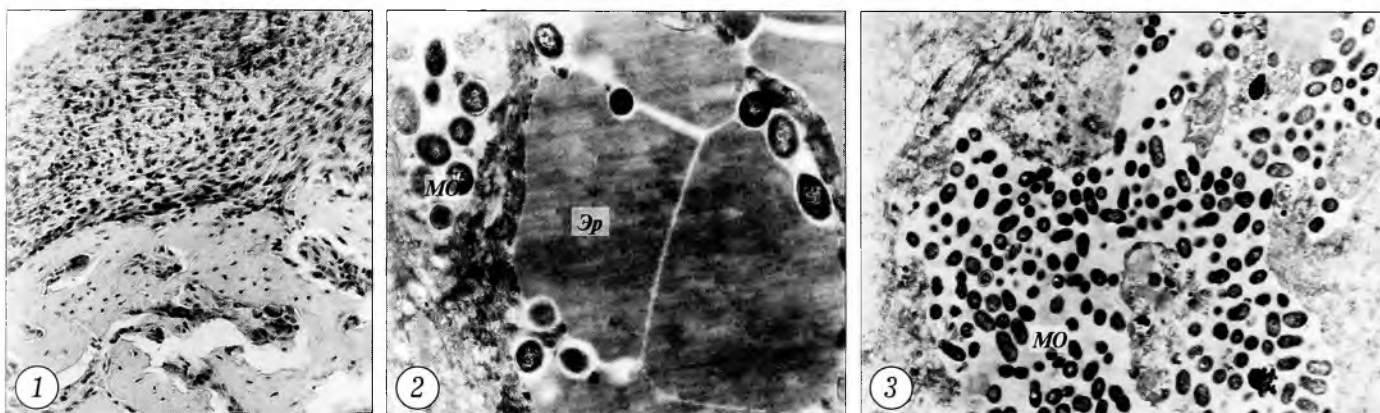


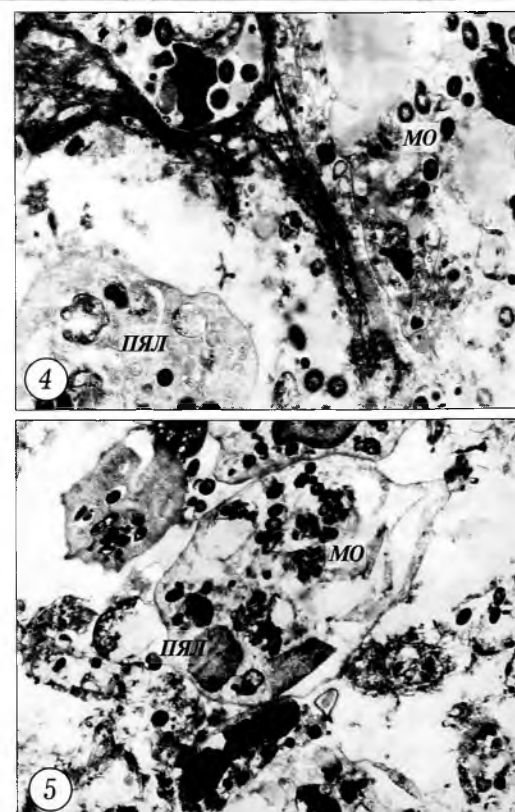
Рис. 1. Выраженная полиморфно-клеточная инфильтрация на поверхности кости и в межтрабекулярных пространствах, нарушение архитектоники кости. 3-и сутки после перелома, контрольная группа (окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10).

Рис. 2. Многочисленные микроорганизмы (МО) среди эритроцитов (Эр) из зоны кровоизлияния. 3-и сутки после перелома, контрольная группа (ТЭМ, ув. 12000).

Рис. 3. Скопления микроорганизмов у поверхности кости и фрагменты распавшихся клеток. 3-и сутки после перелома, контрольная группа (ТЭМ, ув. 7500).

Рис. 4. Уменьшение количества внеклеточно расположенных микроорганизмов, их фагоцитоз нейтрофильными полиморфно-ядерными лейкоцитами (ПЯЛ). 5-е сутки после перелома, контрольная группа (ТЭМ, ув. 7500).

Рис. 5. Фагоцитоз микроорганизмов нейтрофильными лейкоцитами, частичное разрушение их цитоплазмы. 7-е сутки после перелома, контрольная группа (ТЭМ, ув. 7500).



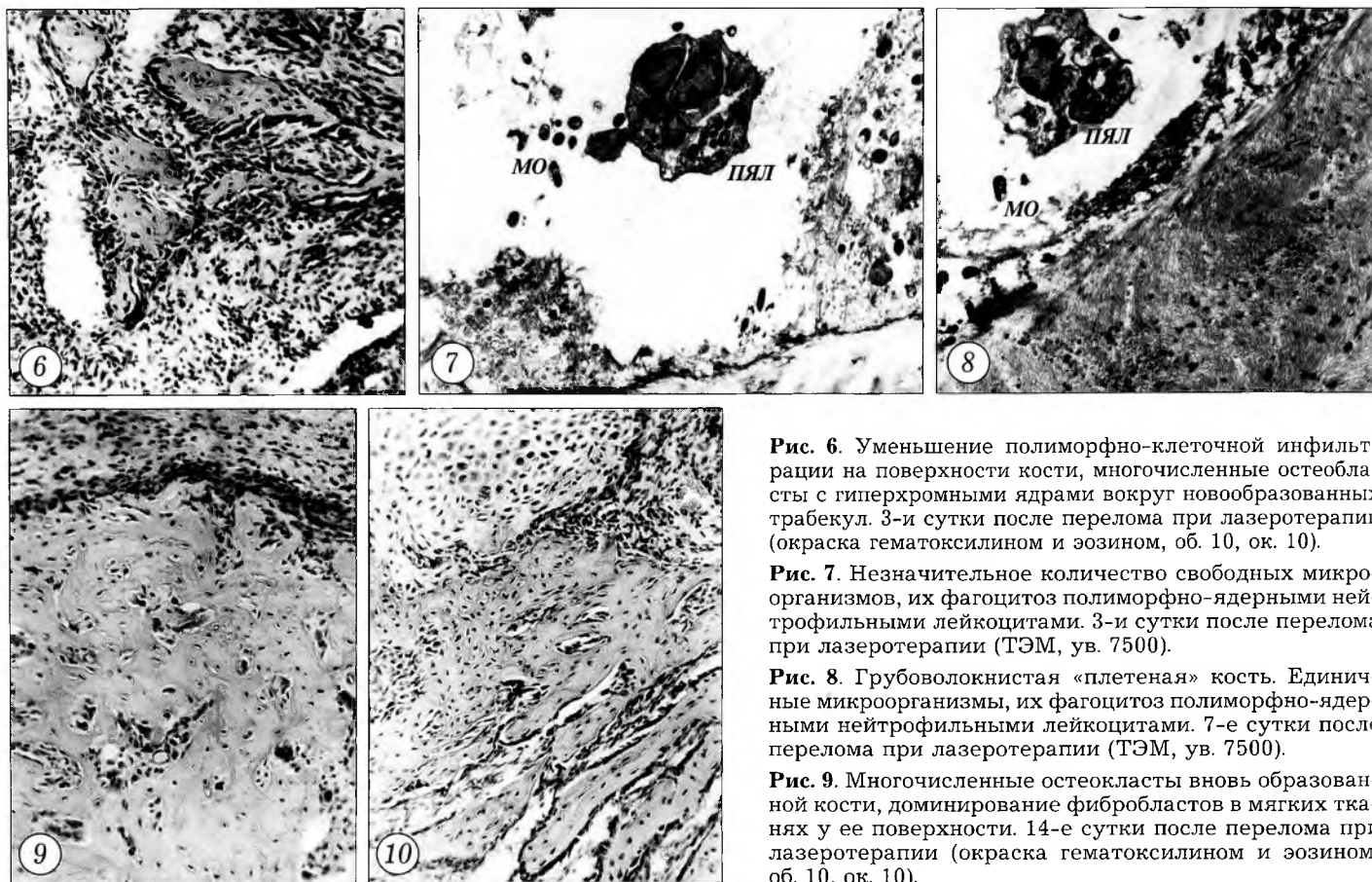


Рис. 6. Уменьшение полиморфно-клеточной инфильтрации на поверхности кости, многочисленные остеобласты с гиперхромными ядрами вокруг новообразованных трабекул. 3-и сутки после перелома при лазеротерапии (окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10).

Рис. 7. Незначительное количество свободных микроорганизмов, их фагоцитоз полиморфно-ядерными нейтрофильными лейкоцитами. 3-и сутки после перелома при лазеротерапии (ТЭМ, ув. 7500).

Рис. 8. Грубоволокнистая «плетеная» кость. Единичные микроорганизмы, их фагоцитоз полиморфно-ядерными нейтрофильными лейкоцитами. 7-е сутки после перелома при лазеротерапии (ТЭМ, ув. 7500).

Рис. 9. Многочисленные остеоциты вновь образованной кости, доминирование фибробластов в мягких тканях у ее поверхности. 14-е сутки после перелома при лазеротерапии (окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10).

Рис. 10. Новообразованная костная и хрящевая ткань костной мозоли. 14-е сутки после перелома, контрольная группа (окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10).

вновь образованной кости отмечались морфологические признаки ремоделирования в виде появления многочисленных остеокластов (рис. 9). В мягких тканях, окружающих кость, доминирующими клетками становились молодые фибробласты.

У животных контрольной группы в этот срок формировалась лишь небольшая первичная мозоль, отмечалось наличие хрящевой ткани, обнаруживались многочисленные остеобласты (рис. 10).

При ТЭМ микроорганизмы не выявлялись, практически не встречались и нейтрофильные лейкоциты.

В настоящее время способность НИЛИ оказывать противовоспалительное действие, стимулировать восстановительные процессы, активизировать микроциркуляцию общепризнана [1, 3-5, 7, 9, 11]. Эти свойства обусловили использование лазеротерапии и для стимуляции заживления переломов длинных костей. НИЛИ как средство, стимулирующее фагоцитоз и обладающее антимикробным действием, изучено в меньшей степени. Ранее было показано, что НИЛИ интенсифицирует фагоцитоз микробов нейтрофильными лейкоцитами [1]. Изучены также некоторые структурные аспекты стимуляции заживления переломов длинных костей лазерным излучением [1].

Результаты проведенного нами исследования свидетельствуют, что НИЛИ оказывает противомикробное действие при инфицированных открытых переломах. Структурно-функциональной ос-

новой этого является элиминация микроорганизмов за счет усиления фагоцитоза нейтрофильными лейкоцитами в зоне повреждения. Не исключено, что антимикробное влияние НИЛИ — наряду с непосредственной стимуляцией пролиферативных процессов и микроциркуляции — является составной частью его воздействия, способствующего ускорению заживления переломов. Это дает основания рекомендовать применение НИЛИ в комплексном лечении открытых переломов длинных костей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжаев Р.Ш., Аллаярова Г., Саидов Н.Н. //Врач. — 1994. — С. 30-31.
2. Байбеков И.М., Асамов М.С., Семенова Т.А. //Физическая медицина. — 1995. — N 1-2. — С. 53-54.
3. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. — М., 1992.
4. Козлов В.И., Буйлин В.А., Самойлов Н.Г., Марков Н.И. Основы лазерной физио- и рефлексотерапии. — Киев, 1993.
5. Лазеры в клинической медицине /Под ред. С.Д. Плетнева: Руководство для врачей. — М., 1996.
6. Микроскопическая техника /Под ред. Д.С. Саркисова и Ю.Л. Петрова: Руководство для врачей. — М., 1996.
7. Морфологические основы низкоинтенсивной лазеротерапии /Под ред. В.И. Козлова и И.М. Байбекова. — Ташкент, 1991.
8. Ревелл П.А. Патология кости. — М., 1993.
9. Evaluation and instalation of surgical laser systems /Ed. D.B. Apfelberg. — New York, 1989.
10. McKibbin B. //Fracture and joint injury. — 6th ed. — Vol. 1 — Edinburg, 1982. — P. 15-28.
11. Ohshiro T., Calderhead R.G. Low level laser therapy: a practical introduction. — Chichester; New-York, 1988.

УДЛИНЕНИЕ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПОСЛЕ РЕПЛАНТАЦИИ

О.В. Оганесян, Г.А. Степанов

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Двум больным (мужчине и женщине) произведено удлинение нижней конечности после ее реплантации. Отчленение конечности произошло на уровне нижней трети голени. Пострадавшие доставлены в клинику через 17 и 12 ч после травмы. Отчлененные сегменты конечности транспортированы в двух полиэтиленовых мешках со льдом. При реплантации анастомозированы задняя большеберцовая артерия и сопровождающая ее вена. Через 1,5 и 1 год после реплантации произведено удлинение голени с помощью аппарата наружной фиксации (в два этапа). В одном случае удлинение составило 13 см, в другом — 11 см.

Two cases of lower limb lengthening after replantation are presented. Both patients had detachment of lower limb at the level of low third of the crus. The patients were admitted to the hospital 17 and 12 hours after injury. Detached limb segments were transported in two polyethylene bags with ice. At replantation arteria tibialis posterior and accompanying veins were anastomosed. One and 1.5 years after replantation the cruses were lengthened using the external fixation device. The lengthening of the crus was equal to 13 and 11 cm, respectively.

Одним из крупных достижений современной хирургии является приживление — реплантация ампутированных при травмах сегментов конечностей. Решение этой проблемы стало возможным благодаря развитию микрохирургического метода сшивания сосудов и нервов [2–7].

Отчленение конечности — тяжелая трагедия, сказывающаяся не только на физическом, но и на психическом состоянии больного. Основная часть пострадавших — люди молодого трудоспособного возраста.

Под нашим наблюдением находились 2 больных, которым была произведена реплантация нижней конечности, отчлененной на уровне нижней трети голени, а в последующем ее удлинение. Возраст пациентов составлял 16 и 26 лет.

Пострадавшие были доставлены в клинику через 17 и 12 ч после травмы. Отчлененные сегменты конечности транспортированы в двух полиэтиленовых мешках со льдом. При реплантации анастомозированы задняя большеберцовая артерия и сопровождающие ее вены. Через 1,5 и 1 год после операции больным с целью удлинения конечности произведена остеотомия костей голени, наложен аппарат наружной фиксации. Голень удлинена у одного больного на 7 см и через год еще на 6 см (всего на 13 см), у другой больной — на 6 см и через год еще на 5 см (всего на 11 см).

Реплантация конечности этим больным была произведена в созданном впервые в стране отделении микрохирургии Всесоюзного научного центра хирургии.

Больной Л., 16 лет, поступил в клинику через 17 ч после травмы — полного отчленения правой нижней конечности на уровне нижней трети голени. Травму полу-

чил в результате автоаварии. Доставлен в Москву рейсовым самолетом из Магадана в сопровождении врача. Предварительно в областной больнице пострадавшему перелито 500 мл одногруппной крови и проведены другие противошоковые мероприятия, введены антибиотики. Отчлененный сегмент конечности транспортировали в двух полиэтиленовых мешках со льдом.

При поступлении общее состояние пострадавшего средней тяжести (шок II степени). Внутренние органы без особенностей. Повязка на культе конечности обильно пропитана кровью. Из раны отчлененного сегмента на 3–4 см выстоят раздробленные концы большеберцовой и малоберцовой костей. Большеберцовая кость на всем протяжении, включая дистальный метаэпифиз, продольно расщеплена на несколько отломков. Капсула и связочный аппарат голеностопного сустава разрушены. Ткани в ране и в прилежащей к ней зоне до голеностопного сустава разможены (рис. 1, а). Под эндотрахеальным наркозом снята повязка с культи правой голени: ткани в зоне протяженностью 6–7 см разможены, подлежащие магистральные сосуды тромбированы.

В результате первичной хирургической обработки раны — удаления размятых тканей и костных отломков — реплантат укорочен до голеностопного сустава. После удаления суставного хряща произведен остеосинтез таранной и большеберцовой костей тремя металлическими спицами. Общее укорочение конечности составило 16 см.

Анастомозированы задняя большеберцовая артерия и сопровождающая ее вена. Затем, после снятия с сосудов зажимов и возобновления кровотока в конечности восстановлены большая и малая скрытые вены, ахиллово сухожилие, сгибатели и разгибатели пальцев (сухожилия подшиты к соответствующим группам мышц), большеберцовый нерв. Малоберцовый нерв не восстанавливали из-за наличия большого дефекта. Длительность первичной тепловой аноксии составила 3 ч, общей аноксии — 23 ч.

Швы сняты на 14-е сутки, рана зажила первичным натяжением. Больной выписан на 38-е сутки после операции с иммобилизацией конечности глухой гипсовой повязкой до коленного сустава. Через 3,5 мес, после консолидации костей, гипсовая повязка снята (рис. 1, б). Через

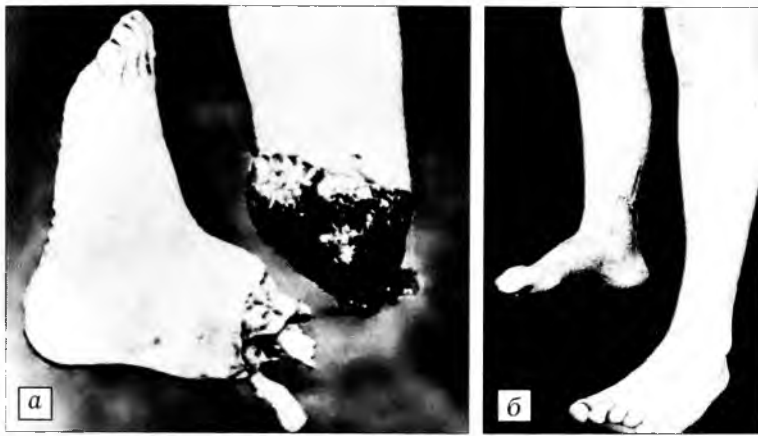


Рис. 1. Больной Л. Полное отчленение сегмента нижней конечности.

a — при поступлении в клинику (через 17 ч после травмы); *б* — после реплантации отчлененного сегмента: укорочение конечности на 16 см; *в* — через 2,5 года после реплантации конечности, второй этап удлинения голени; *г* — через 3,5 года после реплантации конечности и 2 года после начала удлинения голени.



7 мес после операции отмечено восстановление тактильного, болевого, температурного видов чувствительности. Имеются движения пальцев стопы в пределах 20°.

Через 1,5 года после реплантации произведена операция с целью удлинения конечности. Под эндотрахе-

альным наркозом выполнена поперечная остеотомия большеберцовой кости непосредственно под местом прикрепления собственной связки надколенника и косая остеотомия малоберцовой кости в средней трети. Для фиксации и репозиции костных отломков наложен аппа-

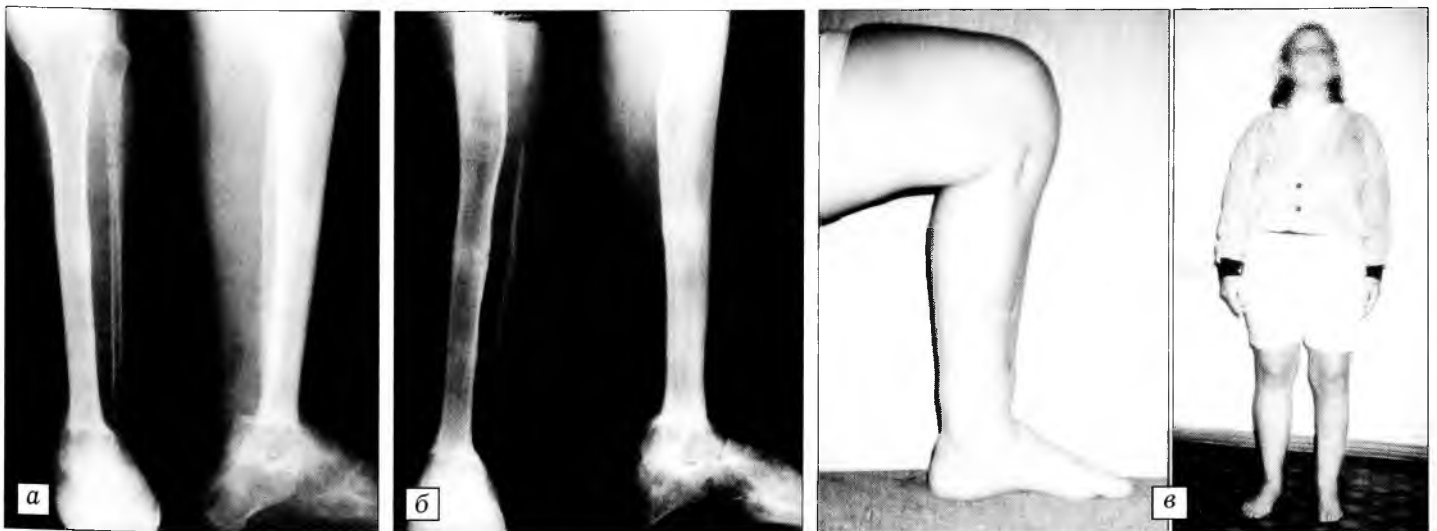


Рис. 2. Больная Е. Полное отчленение сегмента нижней конечности.

a — рентгенограммы через 1 год после реплантации отчлененного сегмента (укорочение конечности на 11 см); *б* — рентгенограмма, *в* — внешний вид и функция конечности через 3 года после реплантации и 2 года после начала удлинения голени.

рат Волкова—Оганесяна [1] (по две скобы выше и ниже остеотомии большеберцовой кости). При этом одна из дистальных спиц проведена через обе кости голени.

Удлинение конечности путем distraction костных отломков начато с 8-го дня после операции — по 0,7–1 мм в сутки в 3 приема, т.е. в обычном темпе distraction. Голень удлинена на 7 см в течение 3 мес. В процессе distraction каких-либо нарушений трофики, чувствительности и движений реплантационной конечности не отмечено. Через 8 мес после операции образовался костный регенерат достаточной плотности и аппарат был снят. Больной самостоятельно ходил в ортопедической обуви. Через год по описанной выше методике произведено удлинение конечности еще на 6 см (рис. 1, в). Через год после операции функция конечности восстановлена (рис. 1, г). От дальнейшего удлинения больной отказался.

Больная Е., 26 лет, поступила в клинику через 12 ч после отчленения нижней конечности на уровне нижней трети голени (железнодорожная травма). Была произведена реплантация отчлененного сегмента по описанной выше методике. Через 8 мес отмечено восстановление чувствительности стопы. Движения в пальцах стопы в пределах 30°. Гипсовая повязка снята через 4 мес — после консолидации костей. Укорочение конечности составило 11 см (рис. 2, а).

Через год после реплантации произведено удлинение конечности на 6 см по описанной выше методике. Еще через год (спустя 2 года после реплантации) пред-

принято повторное удлинение костей голени на 5 см. Общая величина удлинения составила 11 см. Через 2 года после второго этапа удлинения функция конечности восстановлена (рис. 2, б, в).

Приведенные наблюдения дают основание говорить о возможности реплантации нижней конечности с укорочением до 15 см с последующим удлинением голени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков М.В., Оганесян О.В. Восстановление формы и функции суставов и костей (аппаратами авторов). — М., 1986. — С. 225–242.
2. Гришин И.Г., Азолов В.В., Водянов Н.М. Лечение повреждений кисти на этапах медицинской эвакуации. — М., 1985.
3. Датиашвили Р.О. //Хирургия. — 1987. — № 12. — С. 114–117.
4. Датиашвили Р.О., Оганесян А.Р. //Проблемы микрохирургии. — Саратов, 1989. — С. 23–24.
5. Петровский Б.В., Крылов В.С. Микрохирургия. — М., 1976.
6. Степанов Г.А., Датиашвили Р.О. //Неотложная хирургия. — Иркутск, 1983. — С. 34–36.
7. Степанов Г.А., Датиашвили Р.О. //Вестн. АМН СССР. — 1987. — № 5. — С. 135–136.

© М.Г. Диваков, В.С. Осочук, 2001

ОСТЕОТОМИЯ «SCARF» В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ I ПАЛЬЦА СТОПЫ

М.Г. Диваков, В.С. Осочук

Витебский государственный медицинский университет (Республика Белоруссия)

Проанализирован опыт применения остеотомии «scarf» у 9 больных (14 стоп) с вальгусной деформацией I пальца стопы. Установлено, что данная методика позволяет достичь устойчивой коррекции варусного отклонения I плюсневой кости и вальгусной деформации I пальца, корригировать длину I плюсневой кости, устранить ее пронаторную ротацию, не вызывая развития аваскулярного некроза головки в послеоперационном периоде. Прочная фиксация костных фрагментов обеспечивает возможность ранней активизации и реабилитации больных.

The use of «scarf» osteotomy in 9 patients (14 feet) with valgus deformity of great toe was analysed. That technique was showed to provide stable correction of varus deviation of the first metatarsal bone and valgus deformity of the great toe as well as correction of the length of the first metatarsal bone and elimination of its pronator rotation without development of avascular necrosis of the head in postoperative period. Rigid fixation of bone fragments provides the possibility of early activation and rehabilitation of patients.

Отсутствие единой точки зрения на этиологию и патогенез вальгусной деформации I пальца стопы привело к созданию большого числа оперативных методик ее лечения. Наибольшее распространение получили корригирующие остеотомии I плюсневой кости по Ligroscino, Reverdin, Wilson, Кочневу. Широко применяется исправление деформации за счет вмешательств на первом плюснефаланговом суставе по методике Brandes с ее

многочисленными модификациями, используется миопластическая операция McBride — как самостоятельно, так и в сочетании с другими способами операций, и др. Однако каждая из предложенных методик имеет ряд нежелательных побочных эффектов, и получаемый результат не в полной мере удовлетворяет хирурга и пациента. Исследования последних лет по изучению функциональной анатомии и биомеханики стопы [1, 2, 5, 7, 8]

свидетельствуют о необходимости более детального анализа вопросов коррекции и стабилизации этой сложной биомеханической системы опоры. При выборе метода лечения зачастую не учитываются анатомические особенности стоп с вальгусной деформацией I пальца — такие как ориентация медиального плюснеклиновидного сустава, длина I плюсневой кости, особенности ее кровоснабжения и др. [1, 2, 5, 7, 8], что сказывается на отдаленных результатах лечения.

С нашей точки зрения, оптимальным вариантом корригирующей остеотомии является транспозиционная трехплоскостная остеотомия «scarf». Операция предложена Vurutaran в 1976 г. [цит. 6], однако до настоящего времени не получила широкого применения в странах СНГ из-за недостаточного объема информации о ней, что не позволяет оценить ее преимущества.

Целью настоящего исследования являлась клиническая оценка эффективности остеотомии «scarf» в лечении больных с вальгусной деформацией I пальца стопы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Клиника травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Витебского государственного медицинского университета располагает опытом применения корригирующей остеотомии «scarf» у 9 больных (14 стоп). Все пациенты — женщины в возрасте от 24 до 45 лет, средний возраст 32 года. Угол вальгусной деформации I пальца стопы у всех больных был более 39° (в среднем 43,4°), варусного отклонения I плюсневой кости — более 14° (в среднем 16,5°).

Методика операции

Под проводниковой анестезией на обескровленном операционном поле делали разрез от основания основной фаланги до медиального плюснеклиновидного сустава. Из капсулы сустава выкраивали лоскут треугольной формы с дистальным основанием. Производили бурсэкзостозэктомию. Через отдельный разрез в первом межпальцевом промежутке выполняли аддукторотенотомию, латеральную капсулотомию первого плюснефалангового сустава с низведением и последующей (после проведения всех этапов операции) фиксацией сесамовидных костей к месту их нормального анатомического расположения. Тело I плюсневой кости освобождали распатором от надкостницы только по внутренней поверхности — для доступа осцилляторной пилы и осуществляли продольную Z-образную остеотомию (рис. 1). Полотно пилы в горизонтальной плоскости располагали по направлению к телу V плюсневой кости. Плоскость остеотомии в дистальной и проксимальной частях I плюсневой кости — фронтальная, располагается соответственно в 3–3,5 мм от края хряща головки и в 1,5 см от плюснеклиновидного сустава. Для устранения пронации I плюсневой кости с медиаль-

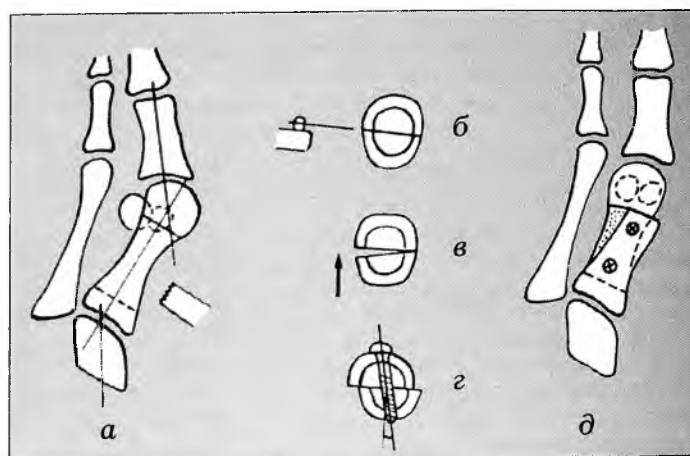


Рис. 1. Схема остеотомии «scarf».

а, б — направление остеотомии I плюсневой кости; в — устранение пронационного смещения I плюсневой кости за счет выпиливания клина; г, д — устранение варусного положения дистального фрагмента I плюсневой кости и остеосинтез винтами.

ной стороны центрального фрагмента выпиливали небольшой клин — в пределах нескольких миллиметров (в зависимости от величины угла пронации). За счет максимального вальгусного отклонения дистального фрагмента устраняли варусное положение I плюсневой кости.

При необходимости производили удлинение или укорочение I плюсневой кости (рис 2). Коррекция длины зависела от величины плюсневого индекса (процентное отношение длины I плюсневой кости к длине II плюсневой кости), который определяли по дооперационным рентгенограммам [1].

Искомую величину коррекции длины I плюсневой кости рассчитывали по формуле: $X = ПИ_{исх.} - 82$, где $ПИ_{исх.}$ — исходный плюсневый индекс, 82 — плюсневый индекс в стопах без

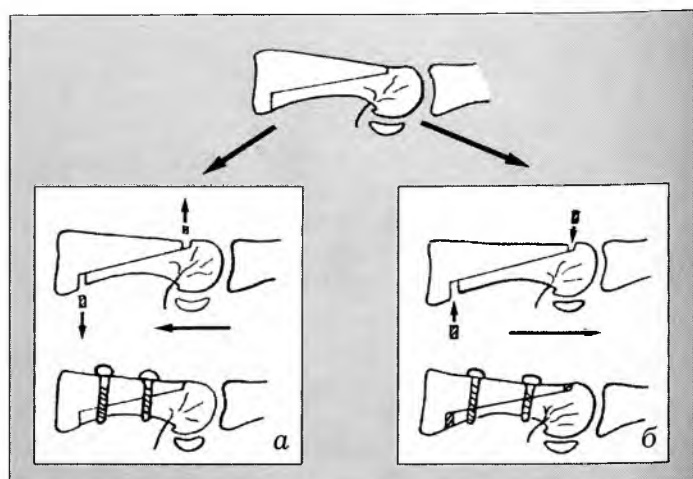


Рис. 2. Схема коррекции длины I плюсневой кости при остеотомии «scarf».

а — укорочение I плюсневой кости при плюсневом индексе более 82; б — удлинение I плюсневой кости при плюсневом индексе менее 82.

патологии ($PI_{исх.} = LI/LII \cdot 100$; LI и LII — длина I и II плюсневых костей в миллиметрах). Если плюсневый индекс был больше 82,0, производили укорочение, а если меньше 82,0 — удлинение I плюсневой кости на найденную по формуле величину X (в миллиметрах). Остеосинтез I плюсневой кости выполняли двумя кортикальными шурупами диаметром 2,2 мм, одновременно устраняя пронационное смещение при плотном соприкосновении костных фрагментов.

По окончании указанных этапов операции I палец легко выводили в правильное положение и фиксировали натяжением выкроенного из капсулы сустава треугольного лоскута. Рану послойно зашивали. В первый межпальцевой промежуток помещали марлевый валик. Имобилизацию в послеоперационном периоде осуществляли гипсовой сандалией с разгрузкой переднего отдела стопы в течение 1 мес. Ходить больным разрешали на следующие сутки после операции с использованием дополнительных средств опоры.

Для объективной количественной оценки клинических признаков деформации стопы до и после лечения нами разработана и применяется индексная шкала. Учитываются как субъективные показатели (индекс боли — ИБ, индекс обуви — ИО), так и объективные (индексы вальгусного отклонения I пальца стопы — ИВО, варусного отклонения I плюсневой кости — ИВП, деформирующего артроза — ИДА, мягких тканей — ИМТ, топографии сесамовидных костей — ИТС, сопутствующей молоткообразной деформации II, III пальцев стопы — ИМ). Каждый признак оценивается в баллах от 1 до 5, при этом 1 балл соответствует здоровой стопе, а 5 баллов — максимальной выраженности патологических изменений. Суммарная оценка — средний клинический индекс (СКИ) вычисляется по формуле: $СКИ = (ИБ + ИО + ИВО + ИВП + ИДА + ИМТ + ИТС + ИМ) : 8$.

Исход лечения считали хорошим при величине СКИ от 1 до 2,5 балла, удовлетворительным — от 2,6 до 3,5 балла и неудовлетворительным — от 3,6 до 5 баллов. Наряду с клинической индексной оценкой проводили сравнительный анализ абсолютных величин вальгусной деформации I пальца стопы и угла варусного отклонения I плюсневой кости.

Результаты лечения оценивали у всех пациентов через 6, 12 и 24 мес. Средний срок наблюдения после операции составил 13 мес.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При обследовании больных через 6 мес и более после операции констатировано значительное улучшение состояния стоп. Суммарный индексный показатель (СКИ) снизился в среднем на 63,23%, а каждый отдельный индекс — на 58–76% (см. таблицу). Все пациентки были удовлетворены результатом операции: они практически полностью избавились от болевого синдрома, получили возможность пользоваться желаемой обувью, уменьши-

лишь распластанности переднего отдела стопы и величина вальгусного отклонения I пальца (рис. 3, 4). Исход операции во всех случаях расценен как хороший (СКИ = $1,35 \pm 0,11$). Развития контрактур плюснефаланговых суставов и асептического некроза головки I плюсневой кости при сроках на-

Индекс	До операции	После операции	Снижение показателя, %
СКИ	$3,68 \pm 0,11$	$1,35 \pm 0,11$	63,23
ИВО	$4,81 \pm 1,14$	$1,37 \pm 1,72$	71,52
ИВП	$4,83 \pm 0,8$	$1,12 \pm 0,87$	76,81
ИБ	$3,96 \pm 1,1$	$1,09 \pm 0,3$	72,47
ИО	$3,98 \pm 0,21$	$1,39 \pm 0,17$	65,08
ИДА	$2,58 \pm 0,23$	$1,49 \pm 0,2$	42,25
ИМТ	$3,48 \pm 0,19$	$1,84 \pm 0,2$	47,13
ИТС	$3,07 \pm 0,08$	$1,39 \pm 0,14$	54,72
ИМ	$2,74 \pm 0,27$	$1,14 \pm 0,12$	58,39

лись распластанности переднего отдела стопы и величина вальгусного отклонения I пальца (рис. 3, 4). Исход операции во всех случаях расценен как хороший (СКИ = $1,35 \pm 0,11$). Развития контрактур плюснефаланговых суставов и асептического некроза головки I плюсневой кости при сроках на-



Рис. 3. Внешний вид стоп больной Ф. до операции (а) и через 8 мес после операции (б).

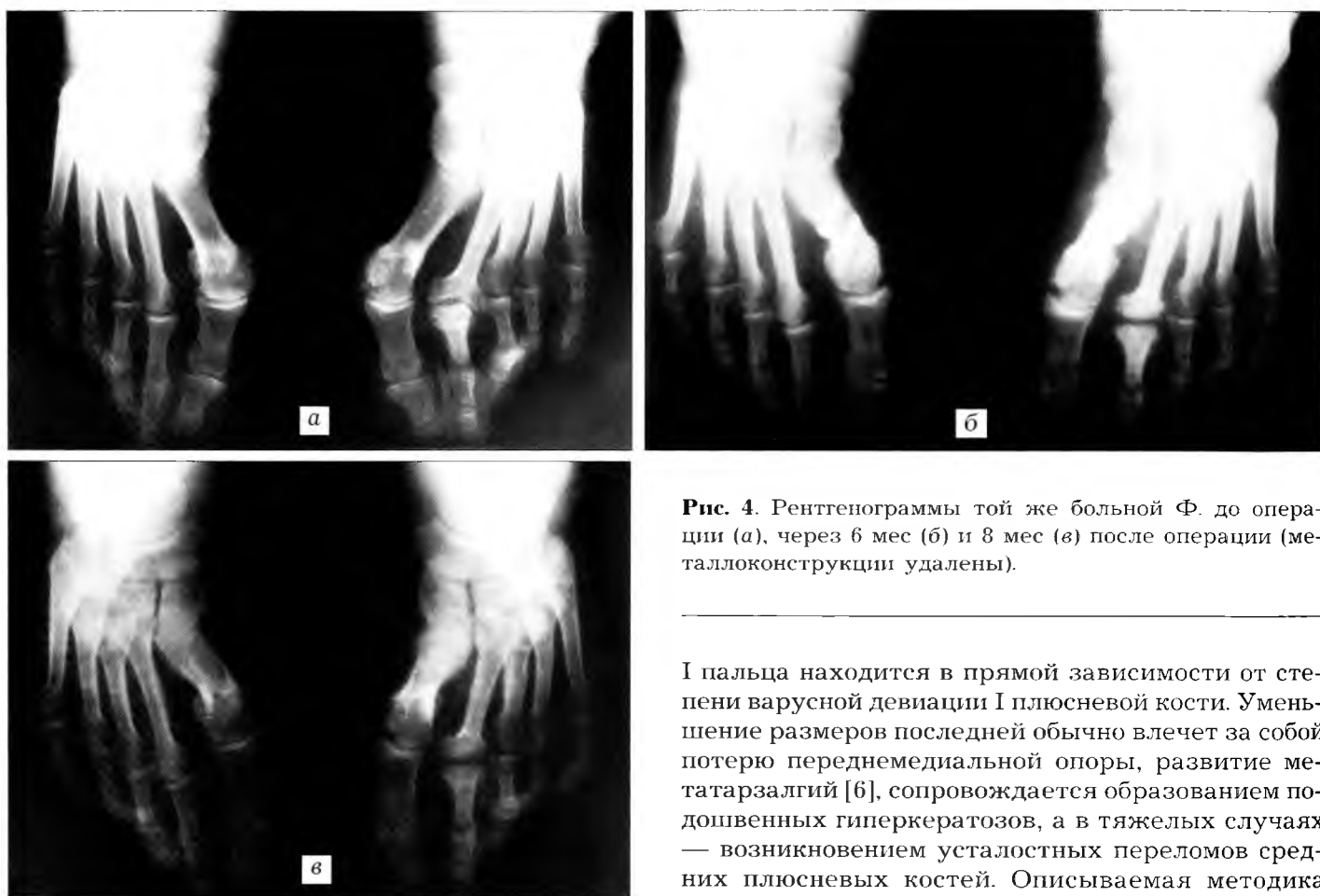


Рис. 4. Рентгенограммы той же больной Ф. до операции (а), через 6 мес (б) и 8 мес (в) после операции (металлоконструкции удалены).

блюдения до 24 мес не отмечено. С нашей точки зрения, это объясняется тем, что примененная нами методика оперативного лечения учитывает особенности кровоснабжения I плюсневой кости. По данным Coughlin [2] и Schnepf [6], питающая артерия проникает в I плюсневую кость с подошвенной поверхности по направлению от наружной сесамовидной кости. Foramen nutriceum располагается в зоне до 15 мм подошвенной поверхности шейки I плюсневой кости. При остеотомии «scarf» опасная зона остается интактной.

Рентгенометрия стоп показала, что после операции угол вальгусной деформации I пальца уменьшился в среднем на $29,3^\circ$ (с $43,4$ до $14,1^\circ$), а варусное отклонение I плюсневой кости — на $7,4^\circ$ (с $16,5$ до $9,1^\circ$). Известно, что при применении других способов оперативного лечения удается достичь уменьшения угла вальгусного отклонения I пальца в среднем на $17,2^\circ$, а угла варусного отклонения I плюсневой кости — на $5,3^\circ$ [3].

Важное значение имеет длина I плюсневой кости. В норме она составляет 80–84% от длины II плюсневой кости [1, 7, 8]. Врожденное либо приобретенное изменение ее размеров неблагоприятно сказывается на опорной функции стопы. Увеличенный рычаг I плюсневой кости приводит к ее варусному отклонению с развитием поперечной распластанности [4, 6], а наружное отклонение

I пальца находится в прямой зависимости от степени варусной девиации I плюсневой кости. Уменьшение размеров последней обычно влечет за собой потерю переднемедиальной опоры, развитие метатарзалгий [6], сопровождается образованием подошвенных гиперкератозов, а в тяжелых случаях — возникновением усталостных переломов средних плюсневых костей. Описываемая методика оперативного лечения дает возможность корректировать длину I плюсневой кости с учетом исходных рентгенометрических данных (по величине плюсневого индекса).

Операция «scarf» позволила нам восстановить анатомическую топографию сесамовидных костей, вернуть стопам переднемедиальную опору. Последнее привело к уменьшению гиперкератозов под головками средних плюсневых костей, полному отсутствию воспалительных явлений в области первого плюснефалангового сустава. Индекс боли снизился с 3,96 до 1,09, индекса обуви — с 3,98 до 1,39, что практически соответствует показателям здоровой стопы.

Варусное отклонение I плюсневой кости происходит в плюснеклиновидном суставе за счет установления ее оси перпендикулярно суставной поверхности медиальной клиновидной кости. Величина варусного отклонения I плюсневой кости находится в обратной зависимости ($r = -0,35$) от угла наклона суставной поверхности медиальной клиновидной кости, т.е. с уменьшением этого угла варусное отклонение увеличивается [1]. Формирование внутреннего отклонения I плюсневой кости представляет собой динамический процесс чередования механизмов нагрузки и ее снятия: без нагрузки — флексия, супинация и абдукция, под действием тяги мышц, статической и динамической нагрузки — пронация, аддукция и экстензия [1]. Многократно повторяющиеся действия приводят

к стойкому варусному и пронационному отклонению I плюсневой кости. Применяемая нами методика остеотомии «scarf» не предусматривает изменения в плюснеклиновидном суставе, однако потенциально обладает высокой возможностью коррекции сформировавшегося внутреннего отклонения I плюсневой кости и пронационного смещения.

Таким образом, трехплоскостная транспозиционная остеотомия «scarf» является эффективным методом оперативного лечения вальгусной деформации I пальца стопы, позволяющим достичь высокой степени коррекции основных проявлений патологии, таких как варусное отклонение и пронационное смещение I плюсневой кости, вальгусное отклонение I пальца. При необходимости может быть произведена коррекция длины I плюсневой кости, что играет важную роль в профилактике рецидивов. Клинический эффект операции состоит в значительном снижении интенсивности проявлений патологии и улучшении опорной и динамической функции стоп. Учет особенностей кровоснабжения головки I плюсневой кости позволяет избежать развития ее аваскулярного некроза.

Прочная фиксация фрагментов обеспечивает возможность ранней активизации больных и начала реабилитационных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диваков М.Г., Осочук В.С. Биомеханические аспекты этиологии и патогенеза поперечного плоскостопия и вальгусного отклонения I пальца стопы //Здравоохранение. — 1999. — N 12. — С. 6–8.
2. Coughlin M.J. //J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A, N 6. — P. 932–966.
3. Coughlin M.J. //Foot Ankle. — 1995. — Vol. 16, N 11. — P. 682–697.
4. Grouler P., Curvale G., Piclet-Legre B. //Encycl. Med. Chir.: Appareil locomoteur. — Paris, 1997. — Vol. 14. — P. 126–134.
5. Helal B., Greiss M. //J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66B, N 2. — P. 213–217.
6. Schnepf J. //Encycl. Med. Chir.: Techniques chirurgicales. — Orthopedie-Traumatologie. — Paris, 1996. — Vol. 44. — P. 930–946.
7. Takakura Y., Tanaka Y., Fujii T., Tamai S. //J. Bone Jt Surg. — 1997. — Vol. 79B, N 6. — P. 955–958.
8. Tanaka Y., Takakura Y., Kumai T. et al. //Ibid. — 1995. — Vol. 77A, N 2. — P. 205–213.

© Коллектив авторов, 2001

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИКСАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ЛАДЬЕВИДНОЙ КОСТИ ЗАПЯСТЬЯ ВИНТАМИ РАЗЛИЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ

В.Н. Анисимов, Н.В. Леонтьев, А.Б. Строганов

Военно-медицинский институт Федеральной Пограничной службы РФ при Нижегородской государственной медицинской академии; Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Проведено экспериментально-клиническое исследование эффективности фиксации фрагментов ладьевидной кости запястья винтами различной формы. Компрессирующие свойства винта модифицированной авторами конструкции оказались в 1,4 раза выше, чем конического, и в 2,5 раза выше, чем цилиндрического винта. Модифицированный винт применен при лечении 5 больных со свежими и у 14 — с несросшимися переломами ладьевидной кости. При свежих переломах консолидация наступила у всех пациентов, при несросшихся переломах — у 92,7% больных.

Experimental clinical study of peculiarities of navicular bone fractures and comparative estimation of fixation efficacy using screws of different shape were performed. Compressive properties of the authors' screws were 1.4 times and 2.5 times higher in comparison with conic and cylindrical screws, respectively. In the treatment of navicular bone fractures clinical experience was studied using the method of screw compression osteosynthesis. The advisability of application of the authors' screw was substantiated by the treatment results. In 92.7% of patients with ununited navicular bone fractures and in all cases with acute fractures complete healing was detected.

Переломы ладьевидной кости составляют от 54 до 88% всех переломов костей запястья, причем около половины из них не срастается [1, 3–6, 9–11, 18]. Длительная консолидация этих переломов связана с целым рядом причин: запоздалой диагностикой, несоблюдением сроков и правил рациональной иммобилизации, нестабильностью костных фрагментов, неадекватным лечением на разных этапах и др. Используемые в медицинской прак-

тике различные способы лечения рассматриваемых повреждений часто не дают желаемого результата. В костной ткани и параартикулярных структурах (связочно-капсульном аппарате) развиваются патологические процессы, которые приводят к деформирующему артрозу и тугоподвижности кистевого сустава, асептическому некрозу, формированию ложного сустава ладьевидной кости со снижением или утратой профессиональной

трудоспособности, вплоть до полной потери функции кисти и инвалидизации больного. Все это определяет необходимость разработки более эффективных методов лечения, в которых учитывался бы не только характер повреждения ладьевидной кости, но и ее анатомические особенности, локализация в кистевом суставе, строение ее губчатого вещества, сопутствующие повреждения связочно-аппарата и т.д.

Применение компрессионного остеосинтеза винтом открывает новые возможности в лечении переломов ладьевидной кости запястья [2, 8, 12–15]. Однако хотя этот метод используется в травматологической практике уже более 35 лет, до сих пор не решен вопрос о наиболее целесообразной конструкции винта.

Задачами нашего исследования были: 1) создание наиболее рациональной конструкции компрессирующего винта для ладьевидной кости запястья; 2) сравнительный анализ результатов лечения с использованием винтов различной конструкции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для исследования были выбраны три вида винтов: цилиндрический, конический и модифицированный нами винт типа Herbert (удостоверение на рац. предложение № 885 от 14.01.00, выданное ВМИ ФПС России при НГМА).

Усовершенствованный нами винт имеет две стягивающие разношаговые резьбы. Изготавливается он из титана и состоит из удлиненной головки (выполняющей дополнительную компрессирующую функцию, а также облегчающей поиск винта в операционной ране при его удалении) и стержня. Шаг и глубина резьбы на головке меньше, чем на дистальном конце винта. Диаметр стержня меньше, чем на уровнях нарезки (3,5 или 4,5 мм). В головке винта предусмотрено шестигранное углубление под специально разработанную для этого Т-образную отвертку (удостоверение на рац. предложение № 860 от 10.10.99, выданное ВМИ ФПС России при НГМА), что позволяет производить достаточную компрессию во время операции, а после наступления консолидации отломков легко удалять винт. В набор входят винты длиной от 20 до 28 мм (соответственно размаху колебаний продольного размера ладьевидной кости запястья [4]).

Для изучения надежности фиксации отломков ладьевидной кости винтом предложенной конструкции и сравнения его компрессирующих свойств с таковыми винтов цилиндрической и конической формы были проведены биомеханические исследования. Выполнено три серии экспериментов — по 5 опытов с каждым видом винта. Использовали стандартные модели (размером 8×8×23 мм), изготовленные из пенополиуретана, а также препараты ладьевидной кости запястья, взятые от трупов людей в возрасте от 20 до 25 лет, после их предварительной фиксации в течение 1–2 сут в нейтральном 10% растворе формалина.

Испытания проводили на машине растяжения—сжатия МРС–250, развивающей максимальное усилие до 500 кг с диапазоном скорости нагружения от 0,06 до 600 мм/мин. Определяли предельное статическое напряжение сжатия после моделирования перелома (на синтетических образцах, а затем на препаратах ладьевидной кости запястья) и скрепления фрагментов винтами различной формы. Полученные данные обрабатывали с использованием статистических критериев для выборок малого объема и статистических таблиц для нормального распределения [7, 17] с достоверностью данных для $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты экспериментов, проведенных на пенополиуретановых моделях, достоверно не отличались от данных исследований на препаратах ладьевидной кости запястья и были уточнены при помощи методов математического анализа с привлечением таблицы Пирсона [17] для малых вариационных рядов. Это позволяет утверждать, что использование пенополиуретановых моделей в качестве стандартных образцов для изучения биомеханики переломов ладьевидной кости и эффективности фиксации ее фрагментов винтами различной конструкции вполне обоснованно.

Было выявлено, что наибольшее сжимающее напряжение достигается при использовании модифицированного нами винта — в среднем 6,665 кг/мм², что соответственно в 1,4 и 2,5 раза больше, чем при применении конического (4,813 кг/мм²) и цилиндрического (2,691 кг/мм²) винтов. Результаты экспериментальных исследований дают основание говорить, что для остеосинтеза фрагментов ладьевидной кости запястья предпочтительно использовать винт модифицированной нами конструкции, так как он обладает лучшими компрессирующими свойствами, а следовательно, может обеспечить более надежную фиксацию отломков и стабильность остеосинтеза на весь период консолидации.

Для сравнительного анализа результатов лечения больных с переломами рассматриваемой локализации было изучено 129 историй болезни (1974–2001 гг). Все наблюдавшиеся пациенты были распределены по трем группам: в 1-й группе (80 человек) компрессионный остеосинтез ладьевидной кости производился винтом цилиндрической формы, во 2-й группе (30) — конической формы, в 3-й группе (19) — модифицированным нами винтом. В каждой группе были выделены пациенты со свежими (до 12 нед после травмы) и несросшимися (более 12 нед) переломами [1, 2, 4].

Больным со свежими переломами после операции накладывалась тыльная гипсовая лонгета от верхней трети предплечья до основных фаланг пальцев кисти при ее тыльном сгибании с дополнительной фиксацией I пальца. Лонгета снималась сразу после удаления швов (в среднем на 10-е сутки). При несросшихся переломах ладьевидной кисти

Результаты лечения больных с переломами ладьевидной кости запястья методом компрессионного остеосинтеза винтом

Вид винта	Свежие переломы			Несросшиеся переломы		
	всего больных	консолидация		всего больных	консолидация	
		абс.	%		абс.	%
Цилиндрический	34	29	85,3	46	38	82,6
Конический	14	13	92,9	16	14	87,5
Компрессирующий типа Herbert	5	5	100	14	13	92,9
Итого	53	47	88,7	76	65	85,5

ти гипсовая иммобилизация продолжалась в среднем до 6 нед, затем следовали щадящая реабилитация и постепенный переход к легкому труду.

Среди больных подавляющее большинство (113 человек — 88%) составляли лица наиболее трудоспособного возраста — от 18 до 40 лет. Мужчин было 125 (96,9%), женщин — 4 (3,1%). У 77 (59,7%) пациентов отмечались поперечные переломы ладьевидной кости, у 32 (24,8%) — косогоризонтальные, у 14 (11%) — косовертикальные, у 6 (4,6%) — оскольчатые. По локализации переломы распределялись следующим образом: средняя треть ладьевидной кости — 95 (73,6%), проксимальная часть — 23 (17,8%), дистальный сегмент — 11 (8,5%), что согласуется с данными других авторов [3, 5, 9, 12, 16, 18, 19]. Прямой механизм травмы (удар по оси кисти, удар палькой по тылу кисти, удар заводной ручкой автомобиля) имел место лишь в 13 (10%) случаях. В 116 (90%) случаях он был непрямым: перелом ладьевидной кости произошел в результате нахождения кисти в момент получения травмы (обычно при падении) в положении дорсального переразгибания, достигающего 95–100° [20]. При этом давление тыльной части лучевой кости приходится главным образом на ладьевидную кость, а ее продольная ось приближается к оси предплечья [15]. Тыльное сгибание и локтевое отведение кисти вызывает напряжение наружной боковой и ладонных связок. Ладьевидная кость запястья перегибается и ломается, как правило, в наиболее узком месте — в области «тали» [3, 5, 6, 11, 13] кости.

Исходы лечения прослежены у всех больных в сроки от 6 мес до 2 лет после операции. При свежих переломах ладьевидной кости в 1-й группе консолидации наступила у 85,3% больных, во 2-й — у 92,9%, в 3-й группе (при использовании модифицированного нами винта) сращение перелома отмечено у всех 5 пациентов. При лечении несросшихся переломов консолидация достигнута в 1-й группе у 82,6% больных, во 2-й — у 87,5%, в 3-й — у 92,9% (см. таблицу). У 2 больных (1,5% от общего числа оперированных), которым был произведен компрессионный остеосинтез цилиндрическим винтом, консолидация наступила лишь через 4 мес. Мы объясняем это нарушением регенерации губчатого вещества ладьевидной кости из-за несоблюдения пациентами рекомендованного щадящего двигательного режима для кисти.

Таким образом, проведенное экспериментально-клиническое исследование показало, что модифицированный нами винт обладает лучшими компрессирующими свойствами, выдерживает большую статическую нагрузку, чем винты конической и цилиндрической формы (соответственно в 1,4 и 2,5 раза). Применение этого винта является предпочтительным при проведении компрессионного остеосинтеза отломков ладьевидной кости запястья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов В.Н. Компрессионный металлический остеосинтез винтом в лечении свежих и несросшихся переломов ладьевидной кости кисти: Дис. ... канд. мед. наук. — Л., 1961.
2. Анисимов В.Н., Малков В.П., Образцов А.В. // Ортопед. травматол. — 1984. — С. 48–50.
3. Ашкенази А.И. Хирургия кистевого сустава. — М., 1990.
4. Борисов А.В. Экспериментально-клиническое обоснование возможности эндопротезирования в кистевом суставе: Дис. ... канд. мед. наук. — Н. Новгород, 1996.
5. Волкова А.М. Хирургия кисти. — Екатеринбург, 1996. — Т. 3.
6. Губочкин Н.Г., Шаповалов В.М. Избранные вопросы хирургии кисти. — СПб, 2000.
7. Гуттер Р.С., Овчинский В.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опытов. — М., 1970.
8. Литтман И. Оперативная хирургия: Пер. с венгер. — Будапешт, 1982.
9. Магдиев Д.А., Кузьменко В.В., Коршунов В.Ф. // Вестн. травматол. ортопед. — 1998. — № 2. — С. 11–14.
10. Швед С.И., Сысенко Ю.М., Новичков С.И. // Гений ортопедии. — 1997. — № 1. — С. 45–48.
11. Fisk G. // Ann. Roy. Coll. Surg. Engl. — 1970. — Vol. 46. — P. 63–76.
12. Herbert T.J., Fisher W.E. // J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66B. — P. 114–123.
13. Herbert T.J. // Clin. Orthop. — 1986. — N 202. — P. 79–92.
14. Herbert T.J. The fractured scaphoid. — St. Louis, 1990. — P. 51–66, 70–76.
15. Herbert T.J., Timothy J. The fractured scaphoid. — St. Louis, 1990. — P. 202.
16. Lange R.H., Vanderby R., Engber W.D. et al. // J. Orthop. Trauma. — 1990. — Vol. 4, N 3. — P. 275–282.
17. Pearson E.S., Stephens M.A. // Biometrika. — 1961. — Vol. 51. — P. 484–487.
18. Schuing F., Haentjens P., Van Innis F. et al. // J. Hand Surg. — 1999. — Vol. 24A. — P. 761–776.
19. Slater R.R., Szabo R., Bay B., Laubach J. // Ibid. — 1999. — Vol. 24A. — P. 232–239.
20. Weber E.R., Chao E.Y. // Ibid. — 1978. — Vol. 3. — P. 142–148.

© Коллектив авторов. 2001

ДИСПАНСЕРНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА БОЛЬНЫМИ ДЕФОРМИРУЮЩИМ ГОНАРТРОЗОМ

Г.М. Дубровин, П.В. Ковалев, Н.В. Стороженко, С.Н. Тихоненков

Курский государственный медицинский университет

Предложена система контроля течения деформирующего гонартроза на основе количественной оценки основных признаков заболевания. Вес признака оценивается в баллах в соответствии с используемой клинической классификацией деформирующего остеоартроза. По данной системе проводилось наблюдение 23 больных деформирующим гонартрозом. Предложен графический вариант отражения тяжести течения заболевания и эффективности лечения. Выявление характерных типов течения заболевания позволяет контролировать и корригировать проводимое лечение, ставить показания к оперативному вмешательству.

The monitoring system for the course of deforming gonarthrosis based on the basis of quantitative estimation of the main disease signs is suggested. Significance of a sign is evaluated in scores according to the used clinical classification of deforming osteoarthritis. There were 23 patients with deforming gonarthrosis. Graphic imaging of course severity of the disease as well as efficacy of the treatment is suggested. Revealing of the characteristic types of disease course allows to control and correct management as well as to detect the indications to operative treatment.

Диспансеризация больных деформирующим остеоартрозом (ДОА) требует единого понимания и оценки форм, стадий, симптомов заболевания. В настоящее время все реже используются классификации, включающие клинические и рентгенологические критерии одновременно [6], так как четкой корреляции между клиническим течением и рентгенологическими проявлениями не существует и такая классификация не может показать динамику болезни. Выделение клинических форм и рентгенологических стадий заболевания, безусловно, облегчает диспансерное наблюдение больных ДОА, является основой для решения тактических и организационных задач лечения.

Рациональным представляется выделение трех клинических форм заболевания. Во-первых, это удобная для восприятия и традиционно принятая в медицинской литературе градация (например, острая, подострая, хроническая формы или компенсация, субкомпенсация, декомпенсация). Во-вторых, эти формы могут соответствовать трем стадиям морфологической классификации — легкой, средней тяжести и тяжелой [13].

Обобщая данные литературы и собственный опыт, мы предлагаем пользоваться клинической классификацией, концептуально ориентированной на функцию конечности. В обобщенном виде для всех крупных суставов она представлена в табл. 1.

Разграничение нарушения функции на *значительное* и *незначительное* носит в какой-то мере субъективный характер, но позволяет индивидуализировать оценку функции у конкретного пациента. Под незначительным нарушением мы понимаем способность пациента выполнять производственные и бытовые задачи, несмотря на ограни-

чение функции пораженного сустава. При значительном нарушении функции пациент испытывает затруднения при передвижении и самообслуживании, обусловленные поражением сустава.

Предложенная клиническая классификация проста, концептуально детерминирована, позволяет решать организационные задачи, т.е. вполне пригодна для рутинной практики ортопеда. Но если врач ставит перед собой задачу оценить тяжесть и характер течения заболевания, дать прогноз развития патологического процесса, определить эффективность лечения или сравнить разные группы больных, то требуется другая система, обеспечивающая возможность количественной оценки состояния пациента в определенный момент времени. При этом балльная система не может объединить все суставы конечностей в силу их анатомических и функциональных различий.

Количественная система оценки состояния сустава при ДОА разрабатывалась многими авторами [2, 4, 12]. Отсутствие общепринятых программ связано с их сложностью и громоздкостью, несогласованностью с используемой классификацией. Порой по баллам определяется степень или форма заболевания [2], хотя классификация и так решает эти вопросы. Существенным недостатком является субъективность и произвольность определения веса признаков.

В предлагаемой системе оценки тяжести деформирующего гонартроза (табл. 2) основным принципом служит корреляция оцениваемого признака с функцией сустава, а значит, и с формой заболевания. Если симптом не нарушает функцию сустава, он оценивается в 1 балл. Если симптом незначительно ограничивает функцию, его вес составляет

Табл. 1. Клиническая классификация деформирующего остеоартроза

Клиническая форма ДОО	Характеристика клинических форм ДОО	Концепция
Компенсированная	Быстро проходящее (до 5 мин) после первых движений чувство скованности, дискомфорта, несильной боли. Быстро проходящее ограничение движений после покоя. Ранняя усталость, дискомфорт или боль после повышенной физической нагрузки, проходящие при отдыхе в течение часа. Возможна болезненность в крайних положениях сустава. Безболезненный негрубый и непостоянный хруст	Функция не нарушена
Субкомпенсированная	Стартовые боли, проходящие в течение 30 мин. Вновь возникающая боль после обычной физической нагрузки, исчезающая после длительного отдыха (более часа). Скованность и ограничение движений в суставе после покоя, исчезающие после физических упражнений. Суставной хруст, который может сопровождаться неприятными ощущениями. Незначительный синовит, не препятствующий движениям в суставе. Возможны незначительные изменения оси конечности и ограничение движений, не нарушающие существенно функцию конечности	Функция нарушена незначительно
Декомпенсированная	Стартовая боль, не исчезающая полностью. Боль при движениях постоянная, но может быть различной интенсивности и носить волнообразный характер. Ограничение движений, существенно нарушающее функцию конечности, хромота. Региональная гипотрофия мышц. Деформация сустава за счет параартикулярных уплотнений и костных разрастаний. Возможен синовит. Возможны полный или частичный блок сустава либо периодические блокады. Ось конечности изменена, что препятствует ее функции. Укорочение конечности	Функция нарушена значительно

2 балла, если значительно — 3 балла. При отсутствии симптома его значение определяется как 0.

Первые три критерия не относятся к симптомам, но также определяют тяжесть заболевания. При действующем *этиологическом факторе* (ожирение, сахарный диабет и др.) ДОО является следствием, осложнением основного заболевания, которое значительно усиливает тяжесть его течения, ухудшает прогноз.

Инволютивные изменения в костях и суставах серьезно влияют на течение ДОО [3], и от *возраста пациента* напрямую зависят тяжесть и прогноз артроза. Женщины страдают ДОО в 2,4 раза чаще, чем мужчины [10], и заболевание у них развивается раньше, что объясняют особенностями гормональной деятельности женского организма, появлением постменопаузального остеопороза.

Поражение одного сустава неизбежно ведет к перегрузке смежных и контралатеральных суставов, позвоночного столба и, следовательно, к развитию *сочетанного ДОО и остеохондроза*. На взаимное влияние и усугубление патологических процессов в позвоночнике и суставах с образованием порочного круга указывают многие авторы [1, 8]. Поэтому, выявляя сочетанный ДОО и/или остеохондроз, мы определяем состояние как суб- или декомпенсированное и оцениваем его соответствующими баллами.

В патогенезе ДОО выделяют до шести видов болей, участвующих в формировании болевого синдрома [5], однако при клиническом обследовании представляется целесообразным отмечать два типа.

Боль стартовая обусловлена утратой гиалиновым хрящом защитных упругоэластических свойств и раздражением остерецептивных полей надкостницы и костного мозга в связи с упругими деформациями суставных концов сочленяющихся костей [11]. Боль появляется при резких (стартовых) дви-

жениях и достаточно быстро проходит (уменьшается) несмотря на продолжение движений.

Боль нагрузочная объясняется микротравматизацией костных балок, субхондральным склерозом, кистозным перерождением и, в результате, повышением внутрикостного давления. Боль появляется при нагрузках, исчезает или уменьшается в покое.

Хруст в суставе — один из ранних клинических симптомов — должен быть постоянным при пассивных однотипных ненасильственных движениях.

Блокады связаны с ущемлением между суставными поверхностями внутрисуставных тканей (гипертрофированная синовиальная оболочка, складки, хрящевые тела и др.), что проявляется выраженной болью и ограничением или отсутствием (блокадой) движений в суставе. Мы выделяем периодическую «блокадную боль», которая возникает во время движения в суставе и проходит в течение нескольких минут при разгрузке сустава и характерных освобождающих движениях. Постоянный частичный блок — это стойкое ограничение движений в суставе, обусловленное внутрисуставным ограничителем. Полная периодическая блокада — исключение движений в суставе с вынужденным положением конечности — требует врачебного вмешательства или длительного времени для самопроизвольного устранения.

Выявленный *синовит* при полном объеме движений мы определяем как незначительный, но указывающий на состояние субкомпенсации сустава.

Под *деформацией сустава* подразумеваем изменение его формы и контуров, свидетельствующее о состоянии субкомпенсации.

ДОО, проявляющийся инконгруэнтностью суставных поверхностей и «проседанием» мышечных, часто приводит к *нестабильности сустава*. В свою

Табл. 2. Таблица оценки тяжести деформирующего остеоартроза коленного сустава

№ п/п	Критерий	Характеристика	Балл
К1	Этиология заболевания	Этиологический фактор не действует или не установлен	0
		Этиологический фактор действует	3
К2	Возраст больного	До 40 лет женщины, до 45 лет мужчины	0
		41–50 лет женщины, 46–55 лет мужчины	1
		51–60 лет женщины, 56–65 лет мужчины	2
		Старше 60 лет женщины, старше 65 лет мужчины	3
К3	Сочетанность поражений	Одиночное заболевание сустава	1
		Поражение двух крупных суставов и/или остеохондроз без неврологической симптоматики	2
		Поражение более двух суставов и/или остеохондроз с неврологической симптоматикой	3
К4	Боль стартовая	Отсутствует	0
		Проходит в течение первых 5 мин	1
		Проходит более чем через 5 мин с момента возникновения	2
		Проходит или уменьшается после длительного покоя	3
К5	Боль нагрузочная	Отсутствует	0
		Тяжесть, дискомфорт, ноющие боли после чрезмерной нагрузки, проходящие при отдыхе в течение часа	1
		Боль при обычной нагрузке, исчезающая после длительного отдыха (более часа)	2
		Боль при незначительной нагрузке, не проходящая полностью при отдыхе, ночные боли	3
К6	Хруст в суставе	Отсутствует	0
		Нежный, безболезненный, определяемый тактильно	1
		Грубый, возможно с неприятными ощущениями	2
		Сопровождающийся болью	3
К7	Блокады	Отсутствуют	0
		Периодическая «блокадная боль»	2
		Постоянный частичный блок или полная периодическая блокада	3
К8	Синовит	Отсутствует	0
		Незначительный, не препятствующий движениям в суставе	2
		Препятствующий полному объему движений	3
К9	Деформация сустава	Отсутствует	0
		Изменение формы за счет отека и атрофии мышц	2
		Изменение формы за счет костно-хрящевых разрастаний	3
К10	Нестабильность сустава	Отсутствует	0
		Компенсированная	1
		Субкомпенсированная	2
		Декомпенсированная	3
К11	Объем движений	Полный	0
		Ограничение сгибания от 5 до 25°, разгибания до -5°	1
		Ограничение сгибания от 26 до 50°, разгибания от -5 до -10°	2
		Ограничение сгибания более 50°, разгибания более -10°	3
К12	Анатомическая ось конечности	Не изменена	0
		Valgus 173–170°	1
		Valgus 169–160°, varus 180–190°	2
		Valgus менее 160°, varus более 190°	3
К13	Рентгенографические признаки по Келлгрэну	I стадия	1
		II стадия	2
		III стадия	3

очередь нестабильность сустава любого генеза служит причиной развития ДОА. Из многих классификаций нестабильности коленного сустава мы выбрали ориентированную на состояние функции сустава [7], так как она наиболее соответствует используемой нами классификации ДОА.

Ограничение объема движений в суставах оценено тем или иным баллом согласно изменению функции сустава при данном ограничении. В табл. 2 указано, на сколько градусов уменьшился объем движений от исчисляемой по нейтральному 0-проходящему методу нормы. Балл выставляется хотя

бы по одному наиболее выраженному изменению объема движений.

Интервалы изменения *анатомической оси конечности* определяют проецирование механической оси на структуры суставной поверхности большеберцовой кости или выход ее вне сустава [9].

Рентгенологические стадии ДОО не всегда, но часто отвечают клиническим формам, что позволило оценить их соответствующими баллами. Мы исходим из того, что клинические признаки ДОО обязательно должны сопровождаться морфологическими изменениями, видимыми на рентгенограммах. Поэтому из таблицы исключено отсутствие признака, ибо без его значения подсчет баллов утрачивает смысл.

Исходный показатель тяжести заболевания исчисляется как сумма баллов всех обозначенных в таблице критериев ДОО. Из табл. 2 следует, что для ДГА интервал 1–9 баллов представляет компенсированную, 10–24 балла — субкомпенсированную, 25–39 баллов — декомпенсированную форму.

Однако смысл оценочной таблицы не в точном определении формы заболевания. Балльная оценка показывает, какие диапазоны могут иметь клинические формы, позволяет проследить динамику болезни внутри одной формы, выявить тенденцию развития заболевания и в результате определить прогноз и дать соответствующие рекомендации. В этом контексте теряется значение относительности оценки веса того или иного признака. Важным остается, как меняется на протяжении времени показатель тяжести заболевания. Таким образом, конечная цель балльной таблицы состоит в оценке *тяжести течения и эффективности лечения* заболевания, что и подразумевается под *диспансерным контролем*.

Имея исходный показатель тяжести заболевания (T_1) и показатель тяжести к окончанию лечения или к моменту экспертизы (T_n), можно определить эффективность лечения ($Эл$) по формуле: $Эл = T_1 \times T_n$.

Для сравнения различных методов лечения может быть использован показатель интенсивности лечения ($Ил$), определяемый по формуле:

$Ил = Эл / Вл$ (где $Вл$ — время лечения в месяцах или его долях).

Для заболевания, при котором оптимальным исходом пока может быть только ремиссия, важным показателем эффективности лечения является показатель ремиссии (P). Под полной ремиссией мы понимаем снижение тяжести заболевания до значений компенсированной формы. Неполной ремиссией называем перевод декомпенсированной формы в субкомпенсированную или снижение тяжести заболевания в интервале субкомпенсированной формы — при условии, что больной доволен результатом лечения. Условно хорошим показателем длительности ремиссии считаем 1 год. В этом случае показатель ремиссии может рассчитываться

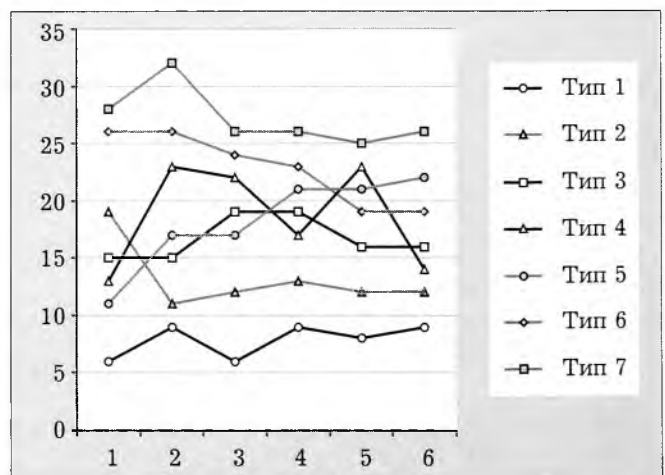
следующим образом: $P = Эл \times Вр / 12$ (где $Вр$ — время ремиссии в месяцах).

В течение последних 2 лет по предложенной системе наблюдались 23 пациента.

Приводим пример ведения документации одной из больных (см. Кату эффективности лечения деформирующего остеоартроза коленного сустава).

Графическое изображение дает наглядное представление о течении заболевания и эффективности лечения. График позволяет не только наблюдать динамику процесса, но и судить о необходимой частоте проведения экспертиз, выбирать оптимальные периоды курсового превентивного лечения, анализировать эффективность терапии и своевременно ставить показания к оперативному лечению.

Небольшие сроки наблюдения больных по предложенной системе пока не разрешают сделать однозначных выводов о прогнозе заболевания и показаниях к тому или иному методу лечения. Однако выявление характерных типов течения болезни (см. рисунок) позволяет выдвинуть следующие предположения. Т и п 1 — кривая, не выходящая из интервала компенсированной формы, говорит о благоприятном течении заболевания и эффективном контроле. Такие больные нуждаются в дальнейшем наблюдении и продолжении профилактических мероприятий. Нисходящая кривая (т и п 2) в интервале субкомпенсации свидетельствует о результативном лечении и необходимости продолжения проводимых мероприятий. Устойчивая кривая (т и п 3) в интервале субкомпенсации указывает на стабилизацию процесса и возможность продолжения проводимого курсового лечения в том же режиме — при условии, что больного устраивает функция конечности (с учетом его возраста и притязаний). Если пациент предъявляет более высокие требования к функции сустава, решается вопрос об изменении методов лечения или об оперативном вмешательстве. Неустойчивая кривая (т и п 4) говорит о неправильном режиме, требует



Типы течения деформирующего остеоартроза коленного сустава

По оси абсцисс — время наблюдения; по оси ординат — тяжесть заболевания (баллы).

Карта эффективности лечения деформирующего остеоартроза коленного сустава

Ф.И.О. пациента: К.
Адрес: г. Курск,

Возраст (год рождения) 48 лет (1951)
Специальность: не работает

Стационарное лечение И/Б 12452/1105 Поступление 7.12.99 Выписка 31.12.99 Койко-дней 24
И/Б 1091/161 Поступление 1.02.00 Выписка 15.02.00 Койко-дней 14

DS основной: правосторонний деформирующий гонартроз, субкомпенсированная форма II стадии. Наружная нестабильность правого коленного сустава, субкомпенсация.

DS сопутствующий: симптоматическая гипертензия (на фоне МКБ); хронический пиелонефрит.

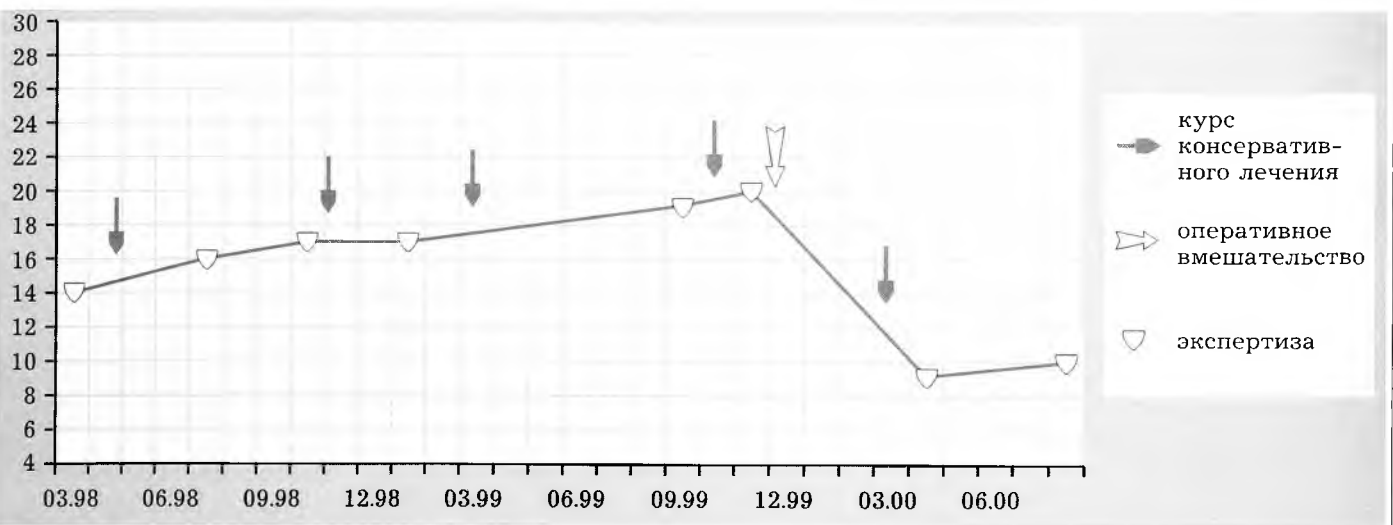
Анамнез: Травма в 1997 г. — ушиб коленного сустава. Осложнение — гнойный артрит. После лечения развился артроз. Неоднократное консервативное лечение — без эффекта. В 1999 г. артроскопия: выявлены ДОА, частичная отслойка хряща на большеберцовой кости.

Методы лечения. В 1998 г. консервативное лечение: неспецифические противовоспалительные препараты, кортикостероиды, хондропротекторы, физиотерапия, ЛФК, массаж. 16.12.99 операция — субхондральная спонгиозотомия большеберцовой кости с миопластикой, пластика наружной боковой связки по Эдварсу. Послеоперационный период без осложнений. Имобилизация 6 нед, полная нагрузка на ногу через 7 нед. 1.02.00 — ЛФК, массаж, физиотерапия.

Оценка тяжести заболевания и эффективности лечения

К	Баллы							
	03.98	07.98	10.98	01.99	09.99	11.99	04.00	08.00
К1	0	0	0	0	0	0	0	0
К2	1	1	1	1	1	1	1	1
К3	0	0	0	0	0	0	0	0
К4	1	1	1	1	1	2	0	0
К5	2	3	3	3	3	3	1	1
К6	1	2	2	22	2	2	1	2
К7	0	0	2	2	2	2	0	0
К8	2	2	0	0	2	2	0	0
К9	2	2	2	2	2	2	2	2
К10	1	1	2	2	2	2	1	1
К11	3	3	2	2	2	2	1	1
К12	0	0	0	0	0	0	0	0
К13	1	1	2	2	2	2	2	2
Дата	03.98	07.98	10.98	01.99	09.99	11.99	04.00	08.00
Т	14	16	17	17	19	20	9	10
Эл		-2	-3	-3	-5	-6	5	4

График течения заболевания



изменения курсов лечения или выполнения оперативного вмешательства. Восходящий характер кривой (т и п 5) свидетельствует о неэффективном консервативном лечении или неудачном оперативном вмешательстве. Нисходящая кривая (т и п 6) в интервалах декомпенсации позволяет продолжать применяемую терапию с перспективой проведения оперативного вмешательства, если течение не перейдет в тип 3. Декомпенсированные формы (т и п 7) требуют оперативного вмешательства, при этом в большинстве случаев нет необходимости в длительном наблюдении.

Таким образом, система контроля течения деформирующего артроза крупных суставов предназначена для того, чтобы проследить динамику заболевания, выявлять тенденцию развития процесса, контролировать эффективность терапии и на основе анализа скорректировать проводимое лечение. Эта система может найти применение в диспансерном наблюдении больных и в научных исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеева Т.С., Корецкая С.М., Родина М.П. // Дегенеративные заболевания суставов и позвоночника: Сб. науч. трудов. — Л., 1984. — С. 79–85.

2. Гурьев В.Н. Двусторонний коксартроз и его оперативное лечение. — Таллин, 1975.
3. Дедух Н.В., Зупанец И.А., Черных В.Ф., Дрогвозов С.М. Остеоартрозы. Пути фармакологической коррекции. — Харьков, 1992.
4. Демьянов В.М., Гринштейн Е.Я., Этитейн Г.Г. и др. Комплексная оценка нарушения статико-динамической функции и ее компенсации при дегенеративно-дистрофических поражениях тазобедренного сустава: Метод. рекомендации. — Л., 1985.
5. Каменев Ю.Ф., Берглезов М.А., Батпеиов Н.Д. и др. // Вестн. травматол. ортопед. — 1996. — № 4. — С. 48–52.
6. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. — Л., 1961.
7. Котельников Г.П. Клинико-экспериментальные аспекты реабилитации больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава: Дис. ... д-ра мед. наук. — Куйбышев, 1988.
8. Соков Л.П., Романов М.Ф. Деформирующие артрозы крупных суставов. — М., 1991.
9. Шаргородский В.С. Влияние биомеханических факторов на развитие и исходы лечения боковых искривлений коленного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. — Киев, 1965.
10. Щербань О.Н. Особенности патогенеза и терапии деформирующего коксартроза: Дис. ... д-ра мед. наук. — Киев, 1975.
11. Янковский Г.А. Остеорецепция. — Рига, 1982.
12. Harris W. // J. Bone Jt Surg. — 1969. — Vol. 51A, N 4. — P. 737–755.
13. Weiss C., Mirow S. // Ibid. — 1972. — Vol. 54A. — P. 954.

© Коллектив авторов, 2001

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АППАРАТА КРЕСТООБРАЗНЫХ СВЯЗОК КОЛЕННОГО СУСТАВА. I. ЧЕТВЕРОНОГИЕ С ЛАТЕРАЛЬНЫМИ КОНЕЧНОСТЯМИ

В.Б. Никитин¹, С.П. Миронов^{2, 3}, М.П. Лисицын³, А.Н. Макаров¹, В.И. Гулимова¹, С.В. Савельев¹

¹Институт морфологии человека; ²Медицинский центр Управления делами Президента РФ;

³Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

*Исследованы различные типы морфологической, гистологической и пространственной организации связок крестообразного комплекса амфибий и пресмыкающихся (*Rana catesbeiana*, *Gekko gekko*, *Chrysemys scripta*). В сравнительно-гистологическом ряду лягушка—черепаха—геккон—человек наблюдается усложнение механической конструкции крестообразных связок, основанное на преобразованиях схемы организации пучков волокон. Примитивным следует считать, по-видимому, расположение аппарата крестообразных связок, близкое к середине коленного сустава, тогда как медиальное расположение этого аппарата у геккона и особенно у черепахи является вторичным. Функциональная роль менисков коленного сустава, вероятно, связана со скольжением, сопровождающим именно ротацию большеберцовой кости около длинной оси. Для животных с латеральными конечностями не характерно присутствие нервной ткани в толще крестообразной связки, столь свойственное человеку. Основной эволюционный путь развития крестообразного комплекса был направлен в сторону уменьшения размеров связки за счет рецепторного контроля распределения механической нагрузки на конечность.*

The principal function of the menisci is probably connected with the sliding movements during the rotation of the tibia along the long axis. In tetrapods the central position of the cruciate ligament apparatus should be probably primitive while the medial position of this apparatus is derived. In the line of frog-turtle-lizard-human the histological structure of the cruciate ligament shows a tendency to increase the mechanical durability based on the organization of fibers. Tetrapods with lateral limbs have no neural tissue within the cruciate ligaments unlike the human ones.

Восстановление нормального функционирования коленного сустава у больных с повреждени-

ями крестообразных связок наталкивается на значительные трудности [2]. Эти трудности обус-

ловлены нерешенностью трех основных проблем.

Во-первых, нет ясного представления о необходимой механической прочности связки, что приводит к обсуждению вопроса об аллотрансплантатах, в 2–4 раза более крупных, чем интактная связка. Рассуждения об «эффективности» трансплантатов различных типов и «оптимальности» строения нормальных связок крестообразного комплекса человека носят голословный характер. До настоящего времени нет ни одного внятного исследования по оценке внутренней структуры связки с учетом типа биомеханического движения конечности. Не проведен анализ дифференциальной нагрузки на крестообразный комплекс при различных типах движений. Нет сведений о количестве сегментов связки, участвующих в конкретных движениях. Поэтому заявления о преимуществе тех или иных трансплантатов для человека являются исключительно умозрительными. Традиционная оценка механической прочности трансплантируемой связки «на разрыв» вообще лишена смысла. Для такого вывода есть несколько очевидных оснований. Прежде всего, человеческие связки при разрыве в естественных условиях никогда не подвергаются воздействию сил с однонаправленным вектором приложения, как в тестирующих приборах. Кроме того, однонаправленная сила при испытании «на разрыв» одновременно действует на все пучки связки, тогда как в реальном колене воздействие оказывается только на небольшую группу волокон. Упрощение биомеханики коленного сустава при испытании связок на прочность является сомнительной имитацией нагрузок, не обеспечивающей сколько-нибудь объективной оценки.

Во-вторых, крайне скудны сведения об эволюции крестообразного комплекса. В животном мире есть виды, намного превосходящие человека как по массе тела, так и по величине нагрузок на крестообразный комплекс. У животных существует множество плохо исследованных вариантов строения связок, в которых различными способами решается проблема механической прочности. Даже об основных принципах организации крестообразного комплекса и его морфофункциональном строении реальная информация отсутствует. При этом нельзя исключить, что в животном мире существуют уже готовые решения, которые в конструктивном и механическом плане намного более эффективны, чем современные схемы протезирования.

В-третьих, совершенно не понятен биологический смысл массивной и разнообразной иннервации крестообразного комплекса человека. Более того, неизвестно, существует ли иннервация аналогичных связок у животных и сопряжено ли ее наличие или отсутствие с механической организацией всего комплекса. Если существует обратная связь в схеме «крестообразный комплекс—механорецепторы—спинной мозг—ретикулярная формация—соматосенсорная кора—моторная кора—

мотонейроны», то прочность связок определяется далеко не механическими характеристиками коллагена. В этом случае очевидна регуляция нагрузки на крестообразный комплекс за счет обратных связей. Это объясняет и необычно малый размер связки человека. Без регуляции величины механической нагрузки комплекс должен был бы быть размером с кулак, как у амфибий. Разработка этой проблемы даст ответ на вопрос о необходимости реиннервации крестообразного комплекса при протезировании.

Если будет получен ответ на перечисленные вопросы, станут понятны основные стратегии протезирования крестообразного комплекса человека. Это актуально и потому, что в последние 5–7 лет достигнут технологический предел эффективности хирургического лечения разрывов крестообразных связок традиционными методами.

Преодоление упомянутых выше трудностей требует новой информации о различных принципах организации связок крестообразного комплекса у животных. На первом этапе необходимо расширить самые общие представления о причинах возникновения, типах и путях эволюции крестообразных связок. Надо понять, как сложилась биомеханическая система коленного сустава при появлении первых позвоночных с конечностями. Этим аспектам посвящены наши первые сообщения, опубликованные ранее [1, 5]. На втором этапе появится возможность установить пути развития крестообразного комплекса человека и эволюции биомеханической стабилизации коленного сустава.

В литературе имеются описания крестообразных связок у некоторых видов животных [4], но они носят предварительный, инвентаризационный характер и позволяют составить лишь общее представление о разнообразии обсуждаемых структур. Тем не менее, из анализа этих материалов следует, что аппарат крестообразных связок присутствовал у четвероногих на протяжении всех этапов исторического развития группы. За этот период морфология конечностей и их функции неоднократно претерпевали принципиальные изменения. Крестообразные связки возникли в совершенно ином, чем у человека, структурном окружении и изначально предназначались для других функций. Для реконструкции структурных и функциональных изменений в эволюции крестообразных связок объектами сравнительного исследования должны стать все основные формы наземных позвоночных, имеющих задние конечности. В этой первой публикации сравнительно-анатомических исследований представлена оценка строения крестообразного комплекса у низших позвоночных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В предлагаемой работе мы рассматриваем представителей примитивных четвероногих, выбранных таким образом, чтобы выявить большее разнообразие строения крестообразных связок и ко-

ленного сустава в целом. В качестве материала использовали фиксированных амфибий и рептилий: земноводное — лягушку *Rana catesbeiana* и пресмыкающихся — геккона *Gekko gecko* и черепаху *Chrysemys scripta*. Для описания структуры и топографии связок применяли метод препаровки, гистологическую структуру изучали на микроскопических срезах толщиной 10 мкм, окрашенных гематоксилином Эрлиха и по Маллори. При анализе нервного аппарата связок использовали окрашивание суданом черным В нативых связок и импрегнацию нервных окончаний по Петерсу. У исследованных амфибий и рептилий миелинизированных волокон или нервных окончаний в аппарате связок выявить не удалось. Для изучения

трехмерной организации применяли графические реконструкции участков связок.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Gekko gecko (Reptilia, Lacertidae). У геккона (рис. 1, а-в) имеются две крестообразные связки — передняя и задняя. Как и у человека, задняя значительно крупнее и сложнее организована. Передняя связка (*acl*) начинается на внутренней поверхности медиального мышцелка (*cm*) бедренной кости, ближе к его заднему краю. Она канатообразно скручивается и прикрепляется к антеро-медиальной области верхнего края большеберцовой кости. Эта связка имеет околоцилиндрическую форму и уплощенные концы. Задняя кресто-

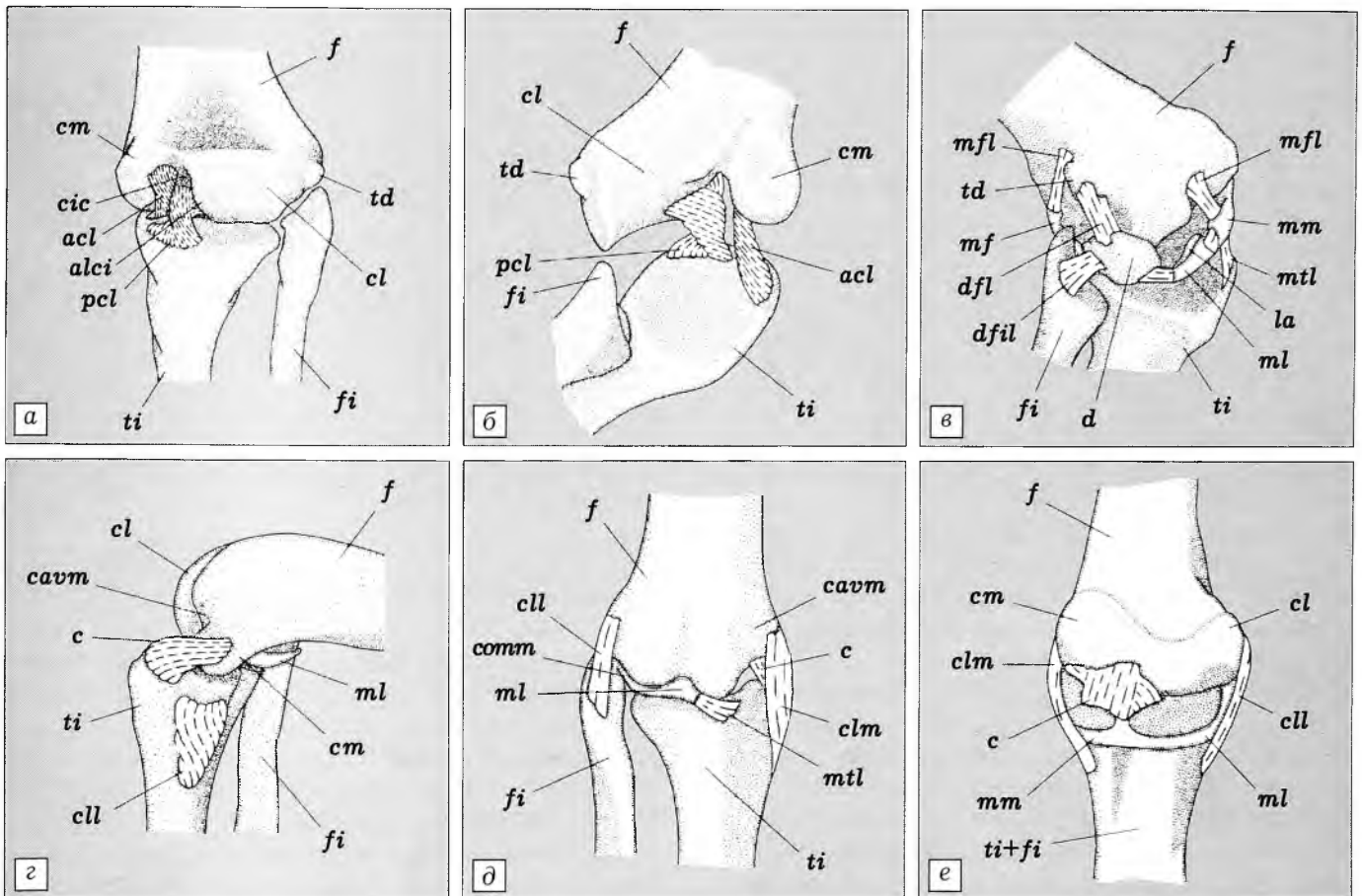


Рис. 1. Строение коленного сустава у четвероногих с латеральными конечностями.

а-в — *Gekko gecko*: а — крестообразные связки (кости бедра и голени в нормальном положении), вид сзади; б — крестообразные связки (бедренная кость развернута по часовой стрелке для лучшей демонстрации области прикрепления связок), вид с латеральной стороны и спереди; в — мениски, вид с латеральной стороны и спереди; з, д — *Chrysemys scripta*: з — крестообразная связка коленного сустава, вид с медиальной стороны; д — мениск, вид спереди;

е — *Rana catesbeiana*: крестообразная связка и мениски, вид сзади.

acl — передняя крестообразная связка; *alc* — крыло, прикрывающее интеркондиллярную полость; *cavm* — медиальная полость; *cic* — интеркондиллярная полость; *cl* — латеральный мышцелок; *c* — крестообразная связка; *cll* — латеральная коллатеральная связка; *clm* — медиальная коллатеральная связка; *cm* — медиальный мышцелок; *comm* — хрящевая перемычка; *d* — диск; *dfil* — дискофибулярная связка; *dfl* — дискофemorальная связка; *f* — бедренная кость; *fi* — малоберцовая кость; *la* — передняя лунула латерального мениска; *mf* — феморофибулярный мениск; *mfl* — менискофemorальная связка; *ml* — латеральный мениск; *mm* — медиальный мениск; *mtl* — мениско-тибиальная связка; *pcl* — задняя крестообразная связка; *td* — бугорок для сочленения с диском; *ti* — большеберцовая кость; *ti+fi* — сложная берцовая кость.

образная связка (*pci*) начинается широким фронтом на антеромедиальной части латерального мыщелка бедренной кости. Затем, будучи широкой и плоской, она скручивается (в том же направлении, что и передняя) примерно на 180°, образуя форму бабочки, и прикрепляется также широким фронтом к постеромедиальной области верхнего края большеберцовой кости непосредственно позади места прикрепления передней крестообразной связки. Обе связки размещаются в очень резко очерченной интеркондиллярной полости (*cic*), которая у геккона сильно сдвинута в медиальном направлении. Подобное медиальное смещение характерно не для всех ящериц. На сухом препарате скелета *Varanus griseus* мы наблюдали гораздо менее медиальное положение полости (близкое к середине сустава), сопоставимое с характерным для человека. Постеролатерально полость частично прикрывается крылообразной хрящевой пластинкой (*alci*). У геккона в коленном сочленении принимают участие бедренная (*f*), большеберцовая (*ti*), малоберцовая (*fi*) кости и система менисков, отдельные части которых окостеневают в виде лулул. С большеберцовой костью связаны медиальный (*mm*) и латеральный (*ml*) феморотибиальные мениски, причем медиальный включает переднюю (*la*) и заднюю (на рисунке не видна) лулулы. С малоберцовой костью связан один феморофибулярный мениск, включающий единственную крупную лулулу (*d*) спереди. Последняя именуется диском и, опираясь на специальный дистолатеральный бугорок бедренной кости (*td*), играет важную функциональную роль в образовании феморофибулярного сочленения. Мениски фиксируются в суставе многочисленными крепежными связками (не все из которых доступны для досконального изучения при тотальной препаровке).

Chrysemys scripta (Reptilia, Testudinidae). У красноухой черепахи (рис. 1, г, д) имеется только одна крестообразная связка (*c*). Она довольно тонкая и узкая. Волокна не скручены. Положение этой связки вызывает особый интерес. Она отходит от медиального мыщелка бедренной кости (*cm*), но не от внутренней, а от наружной его поверхности. Связка прикрепляется к медиальной области проксимального конца большеберцовой кости (*ti*). В месте отхождения связки имеется небольшое, но хорошо выраженное углубление (*cavm*). Необходимо отметить, что оно существует наряду с интеркондиллярной полостью, которая здесь никак не ассоциирована с крестообразным аппаратом. Малоберцовая кость (*fi*) у красноухой черепахи принимает значительное участие в образовании коленного сустава. Для нее на дистальном конце бедренной кости имеется поверхность сочленения. Наблюдается единственный (но сильно развитый) латеральный феморотибиальный мениск (*ml*). Лулулы отсутствуют. Интересно, что наряду с крепежными связками этот мениск антеролатерально

имеет непосредственное соединение непрерывной хрящевой перемычкой (*comm*) с хрящевым проксимальным концом малоберцовой кости.

Rana catesbeiana (Amphibia, Anura). У лягушки-быка (рис. 1, е) также только одна крестообразная связка (*c*). Она широко начинается на медиальном мыщелке бедренной кости (*cm*) и широко прикрепляется к средней части проксимального конца сложной берцовой кости — тибιοфибулы (*ti+fi*), характерной для лягушек. В целом связка имеет плоскую форму и ориентирована медиолатерально. Она не скручена, несмотря на то что волокна ее передней и задней порций пересекаются под небольшим углом. Между мыщелками здесь определяется слабо выраженная интеркондиллярная полость, но она не имеет очевидной ассоциации с крестообразной связкой. Система менисков, располагающаяся между бедренной костью и комплексной тибιοфибулой, представляется значительно и равномерно редуцированной. Латеральный (*ml*) и медиальный (*mm*) мениски узкие и серповидные.

Гистологическое строение крестообразных связок

Строение крестообразной связки **Rana catesbeiana** характеризуется пространственной организацией коллагеновых волокон и фибрилл. Она состоит на 40% из коллагеновых фибрилл и на 60% из волокон. Пучки коллагеновых волокон обычно имеют диаметр 6–10 мкм, хотя некоторые достигают толщины 18–25 мкм. В связке можно выделить две основные группы пучков, которые ориентированы под углом 60–70° друг к другу. Обе группы состоят из параллельно ориентированных тонких волокон и единичных толстых (рис. 2, а). Тонкие волокна периодически перекрещиваются друг с другом, образуя слабо выраженную сетчатую структуру. В некоторых случаях коллагеновые пучки расположены поперек коллагеновых волокон, что, по-видимому, является первым признаком усложнения структуры связки. Коллагеновые волокна входят в вещество кости в виде коротких шарпеевых волокон, что свидетельствует о поздней по сравнению со скелетом закладке или о позднем прикреплении связки. Шарпеевы волокна редко превышают в длину 25 мкм. Синовиальная оболочка, хорошо выраженная у рептилий, млекопитающих и человека, здесь практически незаметна. Поверхность связки покрыта отдельными фибробластами и лишена сосудов и нервов, что не позволяет отнести ее ни к одному из известных типов организации синовиальной оболочки.

Крестообразная связка **Chrysemys scripta** состоит из крупных пучков коллагеновых волокон. Единичные тонкие коллагеновые пучки, характерные для *Rana catesbeiana*, практически отсутствуют. Волокна, входящие в пучки, имеют диаметр 8–10 мкм. В каждый пучок входит дополнительно

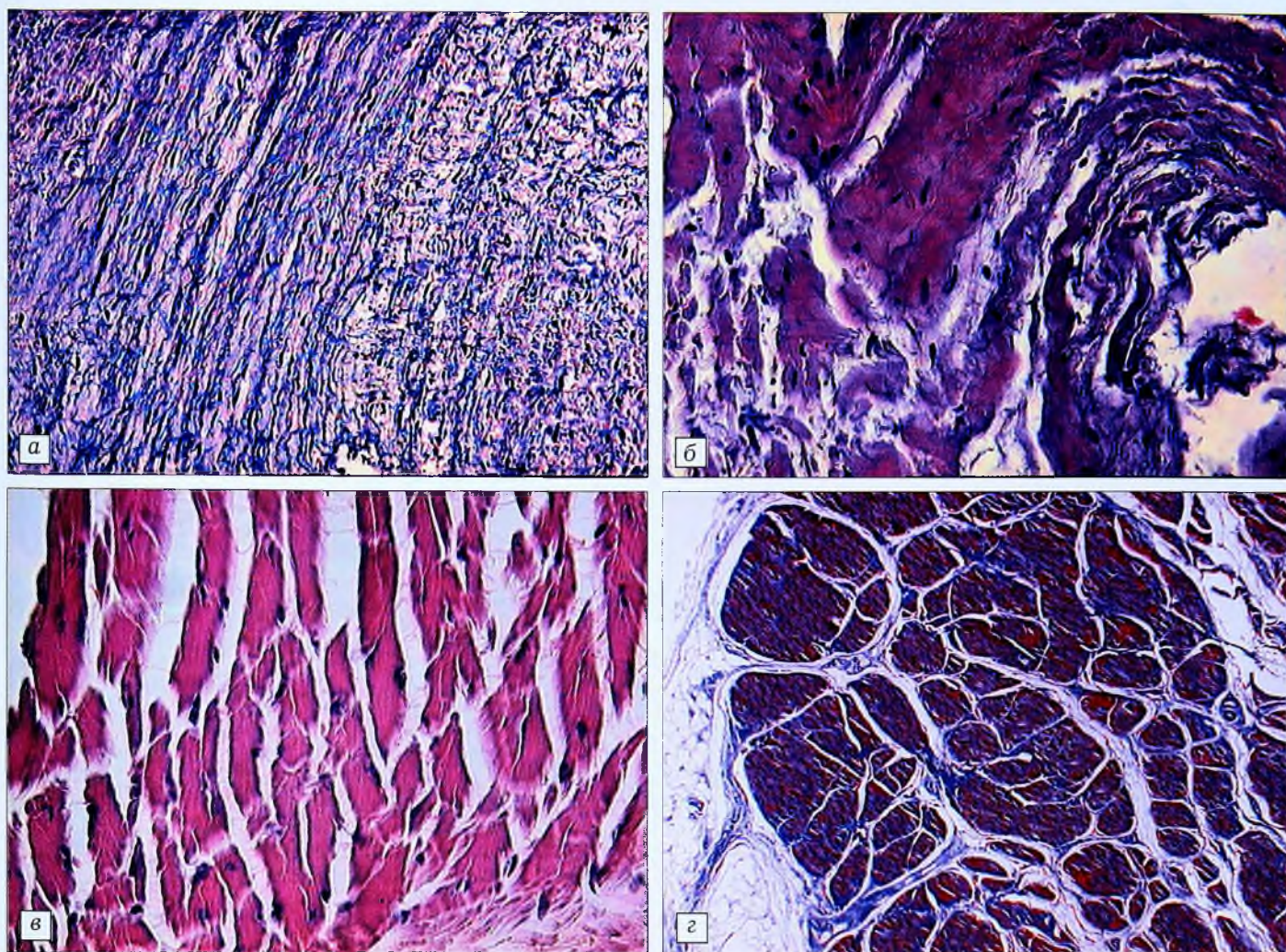


Рис. 2. Гистология крестообразных связок коленного сустава (окраска по Маллори).

а — *Rana catesbeiana* (ув. 40); б — *Chrysemys scripta* (ув. 40); в — *Gekko gekko* (ув. 40); г — *Homo sapiens* (ув. 20).

от 10 до 28 более тонких волокон. Пучки, как правило, довольно однородны на всем протяжении связки и редко перекрещиваются с соседними пучками. Отдельные волокна могут переходить из пучка в пучок, что не меняет общей параллельной гистологической структуры связки (рис. 2, б). Связка прикрепляется к кости при помощи шарпеевых волокон. Шарпеевы волокна, в отличие от таковых *Rana catesbeiana*, имеют протяженность в 30–40 мкм, что говорит о ранней дифференцировке крестообразной связки. Надо отметить, что пучки волокон не отделены друг от друга фибробластами или сосудисто-нервными пучками, как это наблюдается у человека (рис. 2, г). Внутренняя часть связки не васкуляризирована и не имеет нервных окончаний. Большое количество сосудов находится в синовиальной оболочке, толщина которой достигает 30–45 мкм. В состав синовиальной оболочки входят фибробласты, сосуды и редкие нервные волокна, что позволяет отнести ее к фиброзному типу.

Крестообразная связка *Gekko gekko* состоит из крупных коллагеновых волокон диаметром 10–15 мкм. Они собраны в плотные пучки по 15–30 во-

локон, часто переходящих из одного пучка в другой (рис. 2, в). Это приводит к образованию сетчатой структуры связки, напоминающей строение передней крестообразной связки человека. Однако фиброзных оболочек у отдельных пучков волокон мы не выявили. В толще связки сосудов и нервных волокон не обнаружено. Они сосредоточены в области синовиальной оболочки. Следует отметить, что шарпеевы волокна у геккона самые протяженные из исследованных нами животных — 70–80 мкм.

Передняя связка крестообразного комплекса человека приведена нами для сравнения. Она существенно отличается от связок у описанных видов амфибий и рептилий. Связка имеет сетчатое строение и обособленные пучки волокон, которые заключены в фиброзные оболочки (рис. 2, г). В толще связки и в фиброзных оболочках расположены сосуды и нервные волокна различных типов, которые отсутствуют у рассмотренных видов. Подробная характеристика структуры связки человека является самостоятельным предметом исследования и будет представлена в последующей публикации.

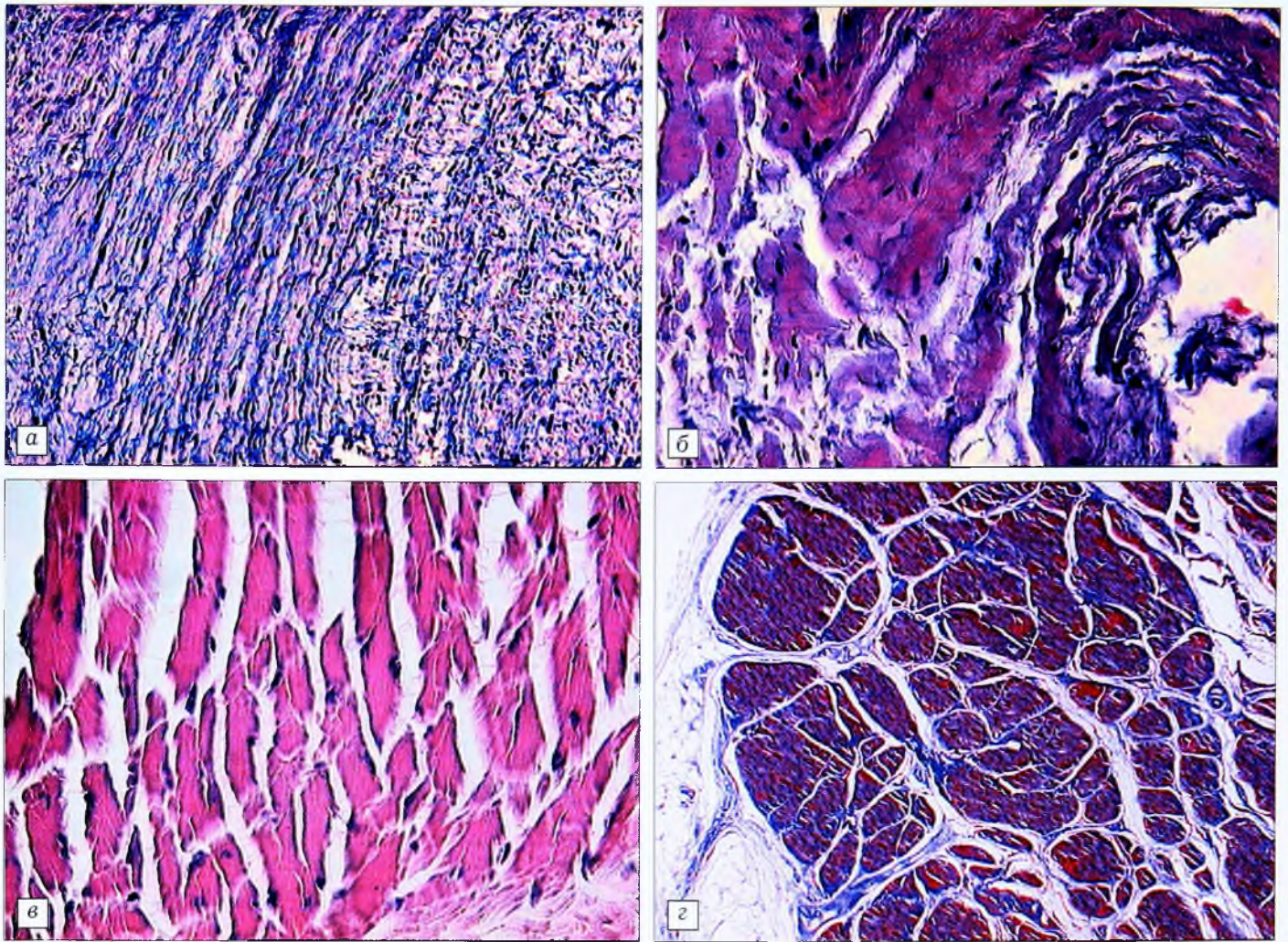


Рис. 2. Гистология крестообразных связок коленного сустава (окраска по Маллори).

а — *Rana catesbeiana* (ув. 40); б — *Chrysemys scripta* (ув. 40); в — *Gekko gekko* (ув. 40); з — *Homo sapiens* (ув. 20).

от 10 до 28 более тонких волокон. Пучки, как правило, довольно однородны на всем протяжении связки и редко перекрещиваются с соседними пучками. Отдельные волокна могут переходить из пучка в пучок, что не меняет общей параллельной гистологической структуры связки (рис. 2, б). Связка прикрепляется к кости при помощи шарпеевых волокон. Шарпеевы волокна, в отличие от таковых *Rana catesbeiana*, имеют протяженность в 30–40 мкм, что говорит о ранней дифференцировке крестообразной связки. Надо отметить, что пучки волокон не отделены друг от друга фибробластами или сосудисто-нервными пучками, как это наблюдается у человека (рис. 2, з). Внутренняя часть связки не васкуляризирована и не имеет нервных окончаний. Большое количество сосудов находится в синовиальной оболочке, толщина которой достигает 30–45 мкм. В состав синовиальной оболочки входят фибробласты, сосуды и редкие нервные волокна, что позволяет отнести ее к фиброзному типу.

Крестообразная связка *Gekko gekko* состоит из крупных коллагеновых волокон диаметром 10–15 мкм. Они собраны в плотные пучки по 15–30 во-

локон, часто переходящих из одного пучка в другой (рис. 2, в). Это приводит к образованию сетчатой структуры связки, напоминающей строение передней крестообразной связки человека. Однако фиброзных оболочек у отдельных пучков волокон мы не выявили. В толще связки сосудов и нервных волокон не обнаружено. Они сосредоточены в области синовиальной оболочки. Следует отметить, что шарпеевы волокна у геккона самые протяженные из исследованных нами животных — 70–80 мкм.

Передняя связка крестообразного комплекса человека приведена нами для сравнения. Она существенно отличается от связок у описанных видов амфибий и рептилий. Связка имеет сетчатое строение и обособленные пучки волокон, которые заключены в фиброзные оболочки (рис. 2, з). В толще связки и в фиброзных оболочках расположены сосуды и нервные волокна различных типов, которые отсутствуют у рассмотренных видов. Подробная характеристика структуры связки человека является самостоятельным предметом исследования и будет представлена в последующей публикации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотренные формы, несомненно, демонстрируют широчайшее разнообразие вариаций строения коленного сустава в целом и крестообразных связок в частности. Применительно к вопросу о происхождении крестообразной связки человека (представляющему главную цель наших исследований) приведенные материалы позволяют построить два сравнительно-анатомических ряда и выдвинуть предварительные гипотезы об изменении в эволюции числа крестообразных связок (1+2 или 2+1) и о смещении аппарата крестообразных связок (с медиальной поверхности внутрь сустава или наоборот). Что касается соседствующих с крестообразными связками структур, то несколько более конкретные предположения можно сделать в отношении источников происхождения менисков. С одной стороны, связь латерального мениска черепахи с малоберцовой костью может свидетельствовать о возникновении менисков из дистальных вершин элементов голени. С другой стороны, наличие крупного костного диска в коленном суставе ящеров может быть свидетельством исходного присутствия дополнительных скелетных элементов между длинными костями задней конечности, из которых затем путем хрящевого перерождения произошли мениски.

Практически в коленном суставе в различной степени осуществимы все шесть степеней свободы движения. Перечислим принятые здесь термины: 1) сгибание—разгибание (вращение около основной оси подвижности колена); 2) ротация (вращение около длинной оси голени); 3) качание (латеромедиальные смещения дистального конца голени); 4) переднезаднее смещение; 5) латеромедиальное смещение; 6) относительные перемещения вдоль длинной оси конечности (демпфирующие эффекты).

В связи с представленным материалом интересно разобрать случаи скольжения, сопровождающего вращение элементов сустава. Значительное скольжение подобного рода может наблюдаться, во-первых, при сгибании—разгибании (*screw-home mechanism*, возвратно-крутильный механизм [3]) и, во-вторых, при ротации конечности. Медиальное положение аппарата крестообразных связок, очевидно, коррелирует с развитием латерального и редукцией медиального мениска. Это проявляется в наличии окостенений именно в латеральном мениске у геккона и в полной редукции медиального мениска у черепахи. Смещение аппарата крестообразных связок в медиальном направлении уменьшает амплитуду относительного перемещения медиальных компонентов сустава и увеличивает амплитуду относительного перемещения его латеральных компонентов при ротации. Что же

касается сгибания—разгибания, то здесь латеромедиальные перемещения крестообразных связок не приводят к изменению амплитуды относительной подвижности в разных частях сустава. Отсюда очевидна функциональная значимость менисков для скольжения поверхностей именно при ротации. Также ограничением общей ротации в коленном суставе лягушки, по-видимому, объясняется равномерная редукция обоих менисков.

При сопоставлении данных морфологического и функционального анализа можно с определенностью сделать выбор в пользу предположения о латеромедиальном перемещении аппарата крестообразных связок в результирующем сравнительном ряду лягушка—геккон—черепаха (в том случае, если признается исходное присутствие двух, а не одного, как у черепахи, феморотибиальных менисков). В то же время определить, является ли примитивным состояние с одной или с двумя крестообразными связками, на основании настоящего материала не удастся, для этого требуются дополнительные исследования.

На основании приведенных фактов уже можно обрисовать общую картину эволюционных преобразований гистологической структуры крестообразной связки на этапе от примитивных четвероногих до млекопитающих. Можно представить, что первоначально бедренная и большеберцовая кости связывались тонкими коллагеновыми фибриллами. Вследствие возрастания механической нагрузки фибриллы сливались в коллагеновые волокна, которые, в свою очередь, интегрировались в пучки и связывались между собой за счет перекрестов отдельных волокон. Это позволяло связке противостоять многообразным механическим нагрузкам. Параллельно происходило усиление обмена крестообразной связки. Это достигалось развитием синовиальной оболочки, которая изначально была представлена только фибробластами (как у *Rana catesbeiana*). Затем фиброзная стенка васкуляризовалась и иннервировалась. У человека васкуляризация и иннервация были перенесены во внутреннюю часть связки, что привело к возникновению фиброзных оболочек и сосудисто-нервных пучков у отдельных порций крестообразной связки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитин В.Б., Макаров А.Н., Савельев С.В., Миронов С.П., Лисицин М.П. // Конгресс Междунар. ассоциации морфологов, 5-й: Тезисы докладов. Морфология. — 2000. — Т. 117, N 3. — С. 88–89.
2. Dandy D.J. // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthroscopy*. — 1996. — N 3. — P. 256–261.
3. Girgis F.G., Marshall J.L., Monajem A.I. // *Clin. Orthop.* — 1975. — N 106. — P. 216–231.
4. Haines W. // *J. Anat.* — 1942. — Vol. 76. — P. 270–301.
5. Nikitin V.B., Saveliev S.V., Mironov S.P., Lisicin M.P. // *ISAKOS Congress*. — Washington, 1999. — P. 89.

© А.Н. Махсон, 2001

О СЕГМЕНТАРНОЙ РЕЗЕКЦИИ КОНЕЧНОСТИ И ЕЕ ВАРИАНТЕ — ОПЕРАЦИИ BORGGEVE—VAN NESS

А.Н. Махсон

Московская городская клиническая онкологическая больница № 62



Основоположниками метода сегментарной резекции конечности как альтернативы ее ампутации являются отечественные хирурги П.И. Тихов и Н.А. Богораз. Еще в начале XX века ими была выдвинута идея — сохранять при опухолях костей конечностей непораженный периферический (функционально наиболее ценный) отдел конечности на магистральных сосудах и основных нервных стволах, резецируя ее центральный отдел (сегмент).

В 1911 г. П.И. Тихов на основе этой идеи произвел операцию больной с опухолью проксимального отдела плечевой кости. В том же году Н.А. Богораз по аналогичной методике оперировал больную с опухолью нижней трети бедренной кости. Операция при опухолях лопатки и верхнего отдела плечевой кости стала известна как операция Тихова—Линберга и получила мировое признание. Этому способствовала, в частности, публикация Б.Э. Линберга в *Jornal of Bone and Joint Surgery* (№ 10 за 1928 г.) с описанием операции, предложенной П.И. Тиховым. Операции по Богоразу выполнялись в основном самим автором и после его ухода из жизни почти никем не повторялись. Вероятно, это связано с тем, что операция неизбежно приводила к большому укорочению ноги (на 15–20 см и более), что резко ограничивало ее функциональные возможности. Сама операция и ее автор были незаслуженно забыты.

Мы начали широко применять операцию по Богоразу, усовершенствовав ее технически и дополняя удлинением конечности одним из известных современной ортопедии способов.

Особым вариантом сегментарной резекции по Богоразу является методика, предложенная Borggreve в 1930 г. и затем модифицированная Van Ness, которая чаще упоминается как операция Van Ness (цит. Robert W.H. Pho, 1988). Особенность ее состоит в том, что при поражении дистального отдела бедра голень, сохраняемая на сосудах и нервах, ротируется вокруг оси на 180° и сращивается с сохраненным проксимальным отделом бедренной кости. В последующем больной протезируется. Нога в протезе опирается на стопу, а голеностопный сустав выполняет роль коленного сустава. Предложение остроумное и весьма полезное, так как позволяет избавить больно-

го от ампутации и болезни ампутационной культуры, а также улучшить функцию протезированной конечности. Подобные операции пока не получили широкого распространения. В зарубежной литературе публикации по этой теме малочисленны. В отечественной литературе мы встретили лишь одну работу — проф. R. Kotz (Австрия) в «Вестнике травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» (1994, N 4, с. 62–68).

Приводим наше наблюдение.

Больной А., 17 лет, в феврале 1998 г. оперирован в одном из клинических онкологических учреждений Москвы по поводу остеогенной саркомы дистального отдела бедренной кости: произведена резекция дистального суставного конца бедра с эндопротезированием. В предоперационном и послеоперационном периодах в 1998–1999 гг. получил 10 курсов полихимиотерапии. Процесс осложнился глубоким нагноением и остеомиелитом бедренной кости. По этому поводу пациент был госпитализирован в больницу № 62.

Клинически выявляются признаки воспалительного процесса: кожа нижней трети бедра гиперемирована, горячая на ощупь, ткани отечны, пальпация болезненна, активные и пассивные движения в коленном суставе отсутствуют. На рентгенограммах (рис. 1): нижняя треть бедренной кости резецирована и замещена эндопротезом.



Рис. 1. Рентгенограммы больного А. при поступлении: состояние после резекции дистального суставного конца бедренной кости и имплантации эндопротеза Сиваша. Определяются признаки нагноения и расшатывания эндопротеза.



Рис. 2. Произведена сегментарная резекция по Богоразу (а); большеберцовая кость после поворота на 180° соединена с опилом бедренной кости пластиной (б).



Рис. 3. Внешний вид после операции (а) и протезирования конечности (б).



тезом с укреплением его ножек в бедренной и большеберцовой костях цементом. Ось эндопротеза несколько отклонена кнутри. В области дистального конца оставшейся части бедренной кости определяются слоистые неконсолидированные и бахромчатые периостальные наслоения, более выраженные, чем на снимках 4-месячной давности. В динамике отмечается также разрежение костной структуры в области опилов бедренной кости, костные балки на этом фоне четко не прослеживаются. Заключение: состояние после резекции дистального суставного конца бедренной кости с эндопротезированием; рентгенологическая картина может соответствовать воспалительным изменениям в области опилов бедренной кости, однако нельзя полностью исключить рецидив опухолевого процесса.

Проведена направленная антибиотикотерапия, не давшая заметного эффекта. Движения в коленном суставе по-прежнему отсутствовали. Реально вставал вопрос об экзартикуляции бедра. В качестве альтернативного вмешательства больному была выполнена операция Van Ness.

Из двух циркулярных разрезов — в верхней трети бедра и верхней трети голени произведена по Богоразу резекция сегмента нижней конечности, включая бедро и проксимальный отдел голени (вместе с эндопротезом). Голень осталась соединенной с бедром магистральными сосудами и нервами (рис. 2, а). Большеберцовая кость подведена к опилов бедренной кости в положении поворота на 180° (пяткой кпереди). Размер сохраняемой части большеберцовой кости рассчитывался таким образом, чтобы здоровый и создаваемый «коленный» сустав были на одном уровне. Бедренная и большеберцовая кости соединены пластиной (рис. 2, б).

При исследовании операционного материала подтвержден диагноз обширного глубокого нагноения и остеомиелита бедренной кости. Следует подчеркнуть, что сегментарная резекция конечности была оправдана как при столь тяжелом гнойном поражении, так и при возможном рецидиве опухолевого процесса.

Послеоперационный период протекал без осложнений, раны зажили первичным натяжением. Наступила консолидация бедренной и большеберцовой костей (рис. 3, а). Больной был направлен в Институт протезирования, где ему изготовлен специальный протез. Через год после операции ходит в протезе с опорой на трость, дома может ходить без дополнительной опоры. Активное разгибание в коленном (голеностопном) суставе 180°, сгибание 145° (рис. 3, б).

ЛЕКЦИЯ

© Р.Б. Франтов, 2001

ОБЕЗБОЛИВАНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ГОМЕОСТАЗА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С СИСТЕМНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СКЕЛЕТА

Р.Б. Франтов

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва



Анестезиологическое и реанимационное обеспечение при хирургических вмешательствах у детей с системными заболеваниями скелета (СЗС) представляет определенные трудности. Это обусловлено имеющимися у таких больных функциональными изменениями и недостаточностью различных органов и систем, а также несоразмерностью развития лицевой части скелета и деформацией грудной клетки, что делает затрудненной интубацию трахеи, нарушениями проходимость дыхательных путей с возможным последующим развитием дыхательной недостаточности. Часто используемое при операциях на конечностях наложение жгута приводит к развитию выраженной тахикардии, гипертензии, усугублению метаболического ацидоза и интоксикации, купировать которые крайне сложно, особенно у данной группы детей с явлениями пневмосклероза и кардиопатии.

Опыт обеспечения более чем 1500 операций у больных с СЗС в возрасте от 1 года до 16 лет подтверждает возможность применения у них различных видов общей анестезии с использованием большинства препаратов — фторотана, кеталара, закиси азота, нейролептаналгезии в чистом виде или ее элементов — например, седуксена, фентанила, в комбинации с дроперидолом, промедолом и др. Выявить специфическое действие этих анестезиологических средств у больных с СЗС не представляется возможным. Напомним лишь общеизвестную особенность проведения обезболивания у детей: доза лекарственных средств рассчитывается по массе тела ребенка, а не по возрасту.

Можно выделить два наиболее предпочтительных вида анестезии, используемых в зависимости от характера выполняемого хирургического вмешательства. При длительных травматичных операциях с кровопотерей абсолютно показана нейролептаналгезия на фоне искусственной вентиляции легких с добавлением небольших доз кеталара (50–100 мг) в целях уменьшения общего количества наркотических препаратов и для стабилизации функции сердечно-сосудистой системы и артериального давления. При непродолжительных операциях на конечностях, выполняемых с наложением жгута, возможно проведение анестезии с сохранением самостоятельного дыхания больного, но в этом случае необходимо добавление 1–1,5 об.% фторотана или дроперидола для снижения гипертензии и тахикардии в ответ на жгут. Наложение жгута на конечность создает лучшие условия для выполнения операции (сухая рана), но при этом постепенно нарастают симптомы сдавления и прекращения кровообращения в конечности с накоплением недоокисленных

продуктов распада в тканях и возникновением тахикардии (до 190 ударов в минуту) и гипертензии (до 200 мм рт. ст.). Купировать эти явления можно либо углублением анестезии, либо временным снятием жгута. Клинические исследования, проведенные Россом и соавт., показали, что при применении жгута гипертензия во время наркоза развивается в 11 раз чаще, при этом увеличения содержания катехоламинов в крови не происходит. При спинномозговой и эпидуральной анестезии гипертензии не наблюдается, однако выполнение их у детей с рассматриваемой патологией крайне затруднительно.

Трудности операционного периода связаны с наличием у детей, страдающих СЗС, метаболических нарушений и функциональных изменений отдельных органов и систем: выраженного метаболического ацидоза (особенно при метаболических остеопатиях на фоне гипофосфат-, гипокальциемии и повышенной активности щелочной фосфатазы); дыхательной недостаточности вследствие изменений каркаса грудной клетки и слабости дыхательных мышц; скрытой гиподисфункции коры надпочечников, последствий предшествовавшей длительной гормонотерапии по поводу основного заболевания; явлений нефрозонефрита с протеин- и фосфатурией. На эти изменения, выявляемые при предоперационном обследовании больных, указывают многие авторы. Крайние их формы наблюдаются при несовершенном костеобразовании, почечном рахите, фиброзной дисплазии, ахондроплазии.

Операционная травма вызывает в организме комплекс метаболических поломок, получивших название послеоперационной (ятрогенной) травматической болезни. Степень ее выраженности различна при разном исходном состоянии оперируемого. Проведенное в лабораториях ЦИТО изучение некоторых показателей гомеостаза позволило выявить особенности реакции на операционную травму у больных с СЗС, имеющими в своей основе метаболические нарушения.

В предоперационном периоде у детей с СЗС обнаруживаются значительные метаболические изменения: снижение рН и увеличение дефицита оснований (до –7–10 в тяжелых случаях), накопление недоокисленных продуктов жизнедеятельности с увеличением содержания средних молекул до верхней границы нормы и более, снижение функциональной способности коры надпочечников (в 2 раза по уровню 11-оксикортикостероидов в крови в ответ на введение АКТГ), сужение границ компенсаторных возможностей в связи с основным заболеванием.

Метаболический ацидоз является одним из звеньев патогенеза системных поражений скелета — так

называемых метаболических остеопатий. Во время операции показатель кислотно-щелочного состояния достигает в среднем $7,26 \pm 0,03$ при дефиците оснований (ВЕ) $-5,5 \pm 0,9$ (табл. 1). Коррекция метаболического ацидоза начинается до операции и продолжается в 1-е сутки после нее путем трансфузии 5% раствора глюкозы с аскорбиновой кислотой, 4% раствора соды, трисоля и т.д. Постоянный контроль pH (и коррекция его по показаниям) необходим на протяжении первых 7 дней. В некоторых случаях (преимущественно у детей с тяжелыми формами несовершенного костеобразования и D-резистентным рахитом), несмотря на проводимую терапию, дефицит оснований может достигать в 1-е сутки после операции -22 (особенно при наложении жгута на конечность во время хирургического вмешательства). В такой ситуации не нужно стремиться устранить ацидоз сразу, а следует перевести лечение на дробное введение препаратов 2-3 раза в сутки, и уже на 2-3-й день организм начнет компенсировать метаболические нарушения. Необходимо помнить, что результат лечения ацидоза недостаточно стойко: уже через несколько часов (сутки) могут вновь возникнуть его проявления — тошнота, рвота с последующим нарастанием обезвоживания (отсутствие аппетита, сухой язык, тахикардия, одышка и т.д.).

Метаболический ацидоз часто сочетается с дыхательным ацидозом, особенно у детей младшего возраста. Даже при сохранении собственного дыхания при оперативном вмешательстве продолжительностью до 1 ч на фоне достаточной оксигенации крови ($PO_2 123 \pm 11,5$ мм рт. ст.) выведение углекислоты ухудшается и PCO_2 возрастает в среднем на 30%. Это определяет необходимость применения искусственной вентиляции легких либо в течение всей операции, либо на наиболее травматичных ее этапах и использования дыхательных аналептиков (сульфокамфокаин) в первые часы после операции. Появление ацидоза и гиперкапнии к концу первого часа оперативного вмешательства связано не только с характером внешнего дыхания, но и с нарушением процессов метаболизма и накоплением токсичных продуктов обмена.

Средние молекулы крови (эндотоксины) — это продукты распада с молекулярной массой 500-5000. Уровень их является показателем дезинтоксикационной функции печени и экскреторной функции почек и используется как критерий печеночно-почечной недостаточности. У детей с метаболическими остеопатиями исходный уровень средних молекул превышает верхнюю границу нормы (см. рисунок). В 1-е сутки после операции он возрастает еще на 30%, что отражает нарушение инактивации и выведения продуктов распада

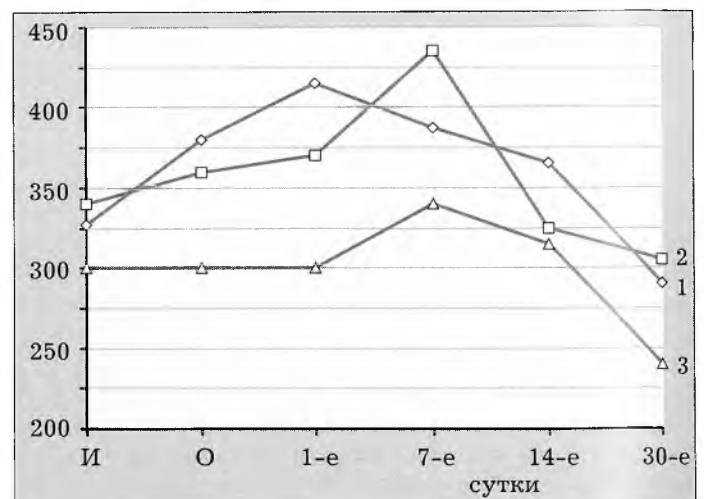
Табл. 1. Кислотно-щелочное состояние и газы крови на этапах хирургического лечения ($M \pm m$)

Показатель	При поступлении	Во время операции	После операции	
			1 сут	1 нед
pH	$7,5 \pm 0,02$	$7,26 \pm 0,03$	$7,32 \pm 0,03$	$7,37 \pm 0,02$
ВЕ	$-0,2 \pm 0,7$	$-5,5 \pm 0,9$	$-6,2 \pm 1,2$	$-0,6 \pm 0,2$
PO_2 мм рт. ст.	87 ± 3	123 ± 12	78 ± 2	73 ± 2
PCO_2 мм рт. ст.	38 ± 1	52 ± 5	44 ± 4	$38 \pm 0,3$

да с развитием интоксикации, особенно выраженное у больных с D-резистентным рахитом и несовершенным костеобразованием. Операции у этих больных по тяжести сопоставимы с тяжелыми, сопровождающимися большой кровопотерей операциями у взрослых. Скорость накопления эндотоксинов в крови у детей с СЗС сравнима с таковой при операциях с кровопотерей более 3 л и значительно отличается от показателя, регистрируемого при длительных микрохирургических операциях, который претерпевает незначительные изменения. Проведение «мягкого» форсированного диуреза уменьшает концентрацию метаболитов к концу 1-й недели, но к исходному уровню она возвращается только через месяц после операции. Это отражает сложность протекания процессов репарации костной ткани после остеотомии и заживления операционной раны у детей с СЗС.

Функция надпочечников у больных с СЗС снижена, особенно у детей с наиболее тяжелыми формами заболевания — несовершенным костеобразованием, D-резистентным рахитом, фиброзной дисплазией. Выброс в кровь 11-ОКС в ответ на введение АКГГ уменьшен по сравнению с нормой в 2 раза (табл. 2). Это диктует необходимость проведения гормональной подготовки детей перед операцией и продолжения гормональной поддержки в ближайшие дни после оперативного вмешательства. Назначается гидрокортизон (50 мг) или дексазон (2 мг) внутримышечно за 1-3 сут до операции и в течение такого же времени после нее. На фоне такой подготовки уровень 11-ОКС превышает исходный на 58% во время операции и на 35-16% в 1-е сутки и на протяжении 1-й недели после хирургического вмешательства. В последующем в срок до 1 мес функция надпочечников сохраняется на исходном уровне.

Активность катехоламинов (адреналин, норадреналин) в крови у детей с СЗС достаточно высока, преобладает адреналовое звено (см. табл. 2). В то же время экскреция с мочой катехоламинов и их предшественников (дофамин, ДОФА) до операции уменьшена по сравнению с нормой в 2-5 раз, что еще раз под-



Уровень средних молекул (эндотоксинов) в крови (в усл. ед.) при оперативных вмешательствах.

1 — дети с системными заболеваниями скелета; 2 — взрослые больные, межподвздошно-брюшная ампутация (резекция) с кровопотерей более 3 л; 3 — взрослые больные, операции с применением микрохирургической техники, кровопотеря до 500 мл.

Табл. 2. Содержание гормонов и катехоламинов в крови и их экскреция с мочой на этапах хирургического лечения ($M \pm m$)

Показатель	При поступлении	Проба с АКГГ	Во время операции	После операции			
				1 сут	1 нед	2 нед	1 мес
К р о в ь:							
11-ОКС, мкг%	17,6±1,4	23,8±1,7	27,8±2,3	23,8±1,6	20,5±1,6	19,8±2,4	17,1±1,1
адреналин, мкг/л	0,9±0,3	—	0,6±0,3	0,8±0,3	—	—	—
норадреналин, мкг/л	0,5±0,1	—	0,7±0,2	0,7±0,2	—	—	—
М о ч а:							
адреналин, мкг/сут	2,04±0,41	—	4,43±1,0	—	—	—	—
норадреналин, мкг/сут	5,40±1,07	—	6,08±1,30	—	—	—	—
дофамин, мкг/сут	89,1±26,6	—	42,7±6,1	—	—	—	—
ДОФА, мкг/сут	9,4±4,1	—	12,4±2,3	—	—	—	—

тверждает снижение активности симпатико-адреналовой системы и обоснованность гормональной предоперационной подготовки. В 1-е сутки после операции экскреция адреналина на фоне гормональной терапии достоверно увеличивается в 2 раза, что способствует ограничению снижения артериального давления.

Определение некоторых биохимических параметров указывает на снижение под влиянием операционной травмы и кровопотери общего содержания белка в сыворотке крови и об усилении процессов катаболизма. Спектр белковых фракций является чувствительным индикатором процессов воспаления: содержание альбуминов остается сниженным до 2-4-й недели после операции, а содержание γ -глобулинов повышается (табл. 3). Активность ферментов печени (аспартат- и аланинаминотрансферазы) возрастает и остается повышенной с момента операции до конца 1-й недели, что указывает на вовлечение печени в послеоперационную травматическую болезнь.

Наиболее убедительным показателем состояния процессов заживления операционной раны является активность фермента креатинфосфокиназы: в ответ на операцию она возрастает в 20 раз, а затем постепенно снижается. Отмечается также резкое повышение активности бета-N-ацетилглюкозаминидазы — лизосомного фермента, участвующего в деструкции межклеточного матрикса соединительной ткани. К концу 1-й недели она возрастает на 38%. Значительные изменения этих биохимических по-

казателей сохраняются на протяжении месяца после операции (см. табл. 3).

Показатели свертывающей и противосвертывающей систем крови (табл. 4) не претерпевают существенных изменений. После операции выявляется незначительная гиперкоагуляция с нормализацией картины к 14-м суткам. Специальной подготовки и корригирующей терапии не требуется.

Современное состояние анестезиологии и трансфузиологии позволяет проводить корригирующие операции у наиболее тяжелых больных одновременно на двух и более сегментах конечности: остеотомию с накостным или интрамедуллярным, а в ряде случаев внеочаговым компрессионно-дистракционным остеосинтезом, обширную краевую резекцию с удалением патологической ткани и замещением дефекта аллотрансплантатами. При этих операциях кровопотеря может достигать 50% объема циркулирующей крови. Для сохранения стабильных показателей гемодинамики необходимо проведение во время операции и в первые часы после нее адекватной трансфузионной терапии в объеме до 150-250% от кровопотери (кровь, плазма, полиглокин, растворы крахмала, глюкозы, солевые растворы).

При одновременном вмешательстве на двух и более сегментах конечностей травматичность операции и глубина метаболических нарушений увеличиваются за счет удлинения времени операции, большой кровопотери, наложения жгута. Обширность хирур-

Табл. 3. Содержание в крови белков, белковых фракций и ферментов на этапах хирургического лечения ($M \pm m$)

Показатель	При поступлении	Во время операции	После операции				
			1 сут	1 нед	2 нед	1 мес	
Белок, г/л	70,6±3,5	66,3±5,8	70,2±5,0	68,4±2,5	65,1±2,5	71,7±3,1	
Белковые фракции, %							
альбумин	47,6±0,3	43,2±2,0	42,9±1,3	42,4±1,6	44,4±0,6	45,7±1,3	
глобулин:							
α_1	2,6±0,2	3,4±0,2	3,5±0,8	3,8±0,6	3,8±0,3	3,8±0,2	
α_2	8,8±0,5	8,4±0,03	8,8±0,3	9,8±0,2	8,1±0,3	9,0±0,5	
β	12,5±1,0	11,3±0,4	10,6±0,2	11,9±0,7	13,1±0,8	11,9±0,9	
γ	28,5±1,2	33,8±1,6	34,1±1,0	32,1±1,8	30,6±0,4	29,6±0,7	
Ферменты:							
АСТ, ед/л	97±9	137±24	139±40	134±29	65±12	74±9	
АЛТ, ед/л	64±14	68±16	75±17	76±15	52±12	60±19	
КФК, ед/л	3,7±1,8	42,6±20	80±14	23±3	14±2	10±2	
β -N, нмоль/(с · л)	455±51	481±27	535±39	620±75	623±91	50±64	

О б о з н а ч е н и я: АСТ — аспартатаминотрансфераза; АЛТ — аланинаминотрансфераза; КФК — креатинфосфокиназа; β -N — бета-N-ацетилглюкозаминидаза.

Табл. 4. Показатели коагулограммы на этапах хирургического лечения ($M \pm m$)

Показатель	При поступлении	Во время операции	После операции			
			1 сут	1 нед	2 нед	1 мес
АВР, с	48,5±1,5	50±0,2	51±2,1	42±4	45,2±3,3	47,5±2,5
АЧТВ, с	37,5±3,5	36±2	31,5±1,9	35,8±2,3	32,7±0,9	35,7±1,45
ПИ, %	100±0	85±0	90±2,2	107±6,4	103±3,3	103±3
ФА, г/л	2,8±0,2	4,5±0	3,5±0,5	4,5±0,5	3,9±0,9	2,5±0
ТВ, с	14,5±0,5	16±0	14,8±1,4	13,3±0,9	14,7±1,2	14±0
РКМФ, мг%	0,47±0,01	0,35±0	0,47±0,0	0,6±0,01	0,5±0,05	
ВЛ, мин	85	110	120	120	70-120	65

Обозначения: АВР — активированное время рекальцификации; АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время; ПИ — протромбиновый индекс; ФА — фибриноген А; ТВ — тромбиновое время; РКМФ — растворимость комплексов мономеров фибрина; ВЛ — время лизиса.

гического вмешательства предопределяет возможность развития анемии на 2-4-е сутки, которая трудно поддается лечению и может сохраняться до 2 нед. Возможны также усиление метаболического ацидоза при наложении жгута и реакция на это почек (появление в моче белка, лейкоцитов, эритроцитов) с нормализацией их функции только к концу 1-й недели на фоне лечения антигистаминными, спазмолитическими и мочегонными препаратами.

Частота функциональных нарушений в раннем послеоперационном периоде уменьшается в следующем порядке: анемия, метаболический ацидоз, дисфункция почек и печени, отек легких, гипергликемия. В наших наблюдениях в одном случае имел место послеоперационный отек легких по типу пропотевания жидкости в альвеолы без явлений сердечно-сосудистой недостаточности. Применение диуретиков, гормонов и антигипоксантов (ГОМК) способствует быстрому восстановлению легочной функции в полном объеме. В одном случае в 1-е сутки после опера-

ции была выявлена гипергликемия (до 15 ммоль/л), которая купирована введением инсулина.

Таким образом, дети с СЗС, особенно с их наиболее тяжелыми формами (несовершенное костеобразование, D-резистентный рахит, фиброзная дисплазия), по функциональному состоянию основных систем организма приближаются к уровню декомпенсации и относятся к категории больных с наибольшим операционным риском. Обезболивание хирургического вмешательства, ведение операционного периода и интенсивная терапия у таких больных состоят из четырех основных компонентов: гормональная подготовка; обезболивание по типу нейролептаналгезии с добавлением препаратов для стимуляции сердечно-сосудистой системы (кеталар); лечение ацидоза начиная с операционного периода; «мягкий» форсированный диурез в раннем послеоперационном периоде. Эти мероприятия способствуют более гладкому течению операционного и послеоперационного периодов и постепенному выведению ребенка из тяжелого состояния.

ОБЗОРЫ

© Г.П. Котельников, 2001

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ДИССЕРТАЦИЙ, РАССМОТРЕННЫХ И УТВЕРЖДЕННЫХ ВАК РОССИИ В 2000 г., ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 14.00.22 — ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

Г.П. Котельников

Эксперт медицинского совета ВАК РФ

В 2000 г. в ВАК России по специальности 14.00.22 (травматология и ортопедия) были рассмотрены и утверждены 122 диссертации, в том числе 30 (24,6%) докторских (в 1999 г. — 19, или 18,6%) и 92 (75,4%) кандидатских (в 1999 г. — 83, или 81,4%). Отклоненных диссертаций не было. Нарушений «Положений ВАК РФ» при защите диссертаций не отмечено.

Учреждения, в которых были выполнены докторские диссертационные работы, представлены в табл. 1. Диссертации были защищены в разных диссертационных советах (табл. 2).

Среди докторских диссертационных работ 28 (93,3%) выполнены по одной специальности — 14.00.22 — травматология и ортопедия, 2 (6,7%) — по двум специальностям: 14.00.22 и 14.00.14 — онкология, 14.00.22 и 14.00.12 — лечебная физкультура и спортивная медицина. Большинство диссертаций — 18 (60%) выполнено в научно-исследовательских институтах, 12 (40%) — в высших учебных заведениях.

В форме научного доклада защищена одна докторская диссертация, выполненная в Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова (А.Д. Ченский



Табл. 1. Перечень учреждений, в которых были выполнены докторские диссертации

Наименование учреждения	Число диссертаций	Наименование учреждения	Число диссертаций
Центральный НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова (Москва)	5	Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования	1
Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова	1	Ярославская медицинская академия	1
Санкт-Петербургский НИИ протезирования им. Г.А. Альбрехта	1	Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова	1
Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского	1	Якутский медицинский институт при Якутском государственном университете им. М.К. Аммосова	1
Российский НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (Санкт-Петербург)	4	Саратовский медицинский университет	1
Пензенский институт усовершенствования врачей	1	Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе	1
Санкт-Петербургская медицинская академия им. И.И. Мечникова	1	Петрозаводский государственный университет	1
Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова (Курган)	1	Ульяновский государственный университет	1
Учебно-научный центр Медицинского центра Управления делами Президента Российской Федерации (Москва)	1	Санкт-Петербургская педиатрическая медицинская академия	1
Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии	1	Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров СО РАМН (Ленинск-Кузнецкий)	1
Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии	1	Московский НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского	1
		НИИ педиатрии РАМН (Москва)	1

— «Синдром крестцово-подвздошного сустава при травматологической и ортопедической патологии позвоночника и таза»). Защита состоялась на заседании диссертационного совета Д 074.05.09 в Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова.

Представленные докторские диссертации охватывают широкий спектр актуальных проблем травматологии и ортопедии, отличаются практической направленностью, содержат много оригинальных конструкторских решений, что позволяет реально улучшить качество лечебных мероприятий, сократить сроки реабилитации больных.

Касаясь кандидатских диссертационных работ, следует отметить, что в 2000 г. их число увеличилось по сравнению с предыдущим годом на 9,6%. Учреждения, в которых они были выполнены, представлены в табл. 3. Наибольшее число работ выполнено в ЦИТО им. Н.Н. Приорова — 15,2% всех кандидатских диссертаций, за ним следуют Российский НИИТО им. Р.Р. Вредена и Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова — по 6,5%, Самарский и Башкирский медицинские университеты — по 5,4%, далее на уровне 4,4—3,3% от общего числа работ — Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров, Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова, Центральный научно-исследовательский институт протезирования и протезостроения, Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова.

В высших учебных заведениях выполнено 33 (35,9%) работы, а совместно с научно-исследовательскими центрами и учреждениями практического здравоохранения — 9 (9,8%). Таким образом, общее число работ подобного рода составляет 42, или 45,7%.

На базах научно-исследовательских институтов подготовлено 46 (50%) кандидатских диссертаций, 2 работы выполнены совместно с учреждениями практического здравоохранения. Одна работа выполнена на базе Ильинской городской больницы Сахалинской области.

Распределение кандидатских диссертаций по советам, в которых они были защищены, представлено

в табл. 4. Наиболее активно в истекшем году работали диссертационные советы К 074.02.01 при ЦИТО им. Н.Н. Приорова и Д 084.20.01 при РосНИИТО им. Р.Р. Вредена, причем в первом из них в 2000 г. защищено в 2 раза больше работ, чем в 1999 г. Две работы защищены в диссертационном совете Д 155.02.01 при Московском НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (в 1999 г. защит не было). В совете Д 001.36.01 при Институте травматологии и ортопедии НЦРВХ ВСНЦ СО РАМН (Иркутск) не состоялось ни одной защиты.

Обращает на себя внимание тот факт, что достаточно большое число кандидатских диссертаций (21 работа — 22,8% против 13,3% в 1999 г.) было выполнено по двум специальностям: по 4 работы — со специальностью лечебная физкультура и спортивная медицина (14.00.12) и лучевая диагностика, лучевая терапия (14.00.19), по 2 работы — со специальностью хи-

Табл. 2. Распределение докторских диссертаций по диссертационным советам

Диссертационный совет	Количество диссертаций	
	абс.	%
Д 074.05.09 при Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова	5	16,7
Д 074.02.01 при Центральном НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова	7	23,3
Д 084.20.01 при Российском НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (Санкт-Петербург)	10	33,3
Д 084.27.01 при Самарском медицинском университете	2	6,7
Д 084.43.01 при Новосибирском НИИ травматологии и ортопедии	2	6,7
Д 084.39.02 при Нижегородской медицинской академии	1	3,4
Д 084.09.02 при Пермской медицинской академии	1	3,4
Д 106.03.04 при Военно-медицинской академии (Санкт-Петербург)	1	3,4
Д 155.02.01 при Московском НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского	1	3,4

Табл. 3. Перечень учреждений, в которых были выполнены кандидатские диссертации

Наименование учреждения	Число диссертаций	Наименование учреждения	Число диссертаций
Российский НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (Санкт-Петербург)	6	Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского	1
Санкт-Петербургская медицинская академия им. И.И. Мечникова	1	Рязанский медицинский университет	1
Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова	4	Ивановская медицинская академия	1
Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера (Санкт-Петербург)	2	Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия им. Г.А. Илизарова (Курган)	6
Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования	1	Уральский НИИ травматологии и ортопедии (Екатеринбург)	2
Военно-медицинская академия (Санкт-Петербург)	1	Кемеровская медицинская академия	1
Центральный НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова (Москва)	14	Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров (Ленинск-Кузнецкий)	4
Центральный НИИ протезирования и протезостроения (Москва)	3	Кузбасский НИИ травматологии и реабилитации (Прокопьевск)	1
Московский НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского	1	Кубанская медицинская академия (Краснодар)	1
Самарский медицинский университет	5	Красноярская медицинская академия	1
Саратовский НИИ травматологии и ортопедии	2	Северо-Осетинская медицинская академия (Владикавказ)	1
Московский медико-стоматологический университет	2	Башкирский медицинский университет (Уфа)	5
Российский университет дружбы народов (Москва)	1	Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии	2
Российский медицинский университет (Москва)	1	Новосибирская медицинская академия	2
Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова	3	Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии	2
		Ильинская городская больница (Сахалинская область)	1
<i>Работы, выполненные на базе нескольких учреждений</i>			
Кубанская медицинская академия (Краснодар) и Российский НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (Санкт-Петербург)	1	Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии и Нижегородская медицинская академия	1
Республиканское научно-учебно-практическое объединение «Детская ортопедия» в составе Научно-исследовательского детского ортопедического института им. Г.И. Турнера (Санкт-Петербург) и Республиканского специализированного детского клинического ортопедо-неврологического реабилитационного центра (г. Владимир)	1	Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии и Республиканское научно-учебно-практическое объединение «Детская ортопедия» в составе Научно-исследовательского детского ортопедического института им. Г.И. Турнера (Санкт-Петербург) и Республиканского специализированного клинического ортопедо-неврологического реабилитационного центра (г. Владимир)	1
Архангельская медицинская академия и Санкт-Петербургский восстановительный центр детской ортопедии и травматологии	1	Рязанская областная клиническая больница и Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского	1
Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера и Военно-медицинская академия (Санкт-Петербург)	1	Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского и Белгородская областная больница № 1	1
Центральный НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова и НИИ трансплантологии и искусственных органов (Москва)	1	Военно-медицинская академия и Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов	1
Российская медицинская академия последипломного образования (Москва) и Детская республиканская клиническая больница (Махачкала)	1	Казанская медицинская академия и Научно-исследовательский центр Татарстана «Восстановительная травматология, ортопедия»	1
Самарский медицинский университет и Самарская городская больница № 1 им. Н.И. Пирогова	1		

рургия (14.00.27) и нейрохирургия (14.00.28), по 1 работе — со специальностями анатомия человека (14.00.02), трансплантология и искусственные органы (14.00.41), онкология (14.00.14), нервные болезни (14.00.13), социальная гигиена и организация здравоохранения (14.00.33), нормальная физиология (14.00.17), патологическая физиология (14.00.16), гистология, цитология, эмбриология (14.00.23), кардиология (14.00.06).

Следует отметить, что значительное число докторских диссертаций посвящено оптимизации эндопротезирования крупных суставов, при этом широко ис-

пользуется метод математического моделирования. А.Н. Митрошин (Пензенский институт усовершенствования врачей) экспериментально обосновал целесообразность использования искусственных тазобедренных суставов с новым принципом фиксации в костном ложе — самозакрепляющихся эндопротезов, обеспечивающих возможность полноценной медицинской реабилитации больных. В диссертации В.Д. Мамонтова (Российский НИИТО им. Р.Р. Вредена) на основе анализа большого числа операций эндопротезирования тазобедренного сустава выявлены особенности течения ра-

невой инфекции при различных видах возбудителя, что важно для индивидуального подбора антибактериальной терапии и профилактики рецидивов. В диссертационной работе Г.Л. Плоткина, выполненной в том же институте, изучены отдаленные последствия эндопротезирования тазобедренного сустава, при этом особое внимание обращено на асептическое расшатывание эндопротеза. Автором предложено оригинальное решение по оптимизации геометрии и формы отдельных элементов бедренного компонента и их пространственного взаиморасположения. Ю.А. Безгодков (Санкт-Петербургская педиатрическая академия) предложил свою конструкцию эндопротеза тазобедренного сустава. В диссертации А.И. Кишко (Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования) обобщены результаты изучения биомеханической системы «эндопротез—плечевая кость». Созданные автором эндопротезы функционально более полноценны, чем имеющиеся аналоги, что обеспечивает лучшую социальную адаптацию больных.

Е.Ш. Ломтатидзе (ЦИТО им. Н.Н. Приорова и Волгоградская медицинская академия) проведено изучение причин плечелопаточного болевого синдрома на кадаверной модели плечевого сустава с воссозданием дефекта вращательной манжеты плеча в типичных позициях и с учетом флюороскопических данных, полученных в исследованиях *in vivo*. Автором установлено, что в основе этого синдрома и развивающихся контрактур лежит поражение сухожильно-мышечного аппарата, в частности коротких ротаторов, при динамической дисконгруэнтности плечелопаточного сустава. Отработаны методики гидродилатационных новокаиновых блокад и метод открытого артроскопического вспомогательного вмешательства. А.Б. Казанцев (Новосибирский НИИТО) использовал при лечении повреждений костей, составляющих коленный сустав, пористый титан-никель. Целесообразность применения этого материала определяется тем, что в отличие от аутотрансплантата он не подвергается резорбции, обеспечивает стабильную фиксацию суставной площадки наружного мыщелка большеберцовой кости при оперативном лечении компрессионных переломов, позволяет практически отказаться от гипсовой иммобилизации.

Разработаны новые конструкции и материалы для лечения больных с травмами и деформациями конечностей. О.В. Бейдик (Саратовский медицинский университет) предложил использовать биокомпозиционное плазмонапыляемое многослойное покрытие остеофиксаторов на основе порошкового титана и гидроксиапатита. Достоинство такого способа лечения подтверждены результатами сравнительной оценки регионарного кровообращения и микроциркуляции в тканях при различных вариантах внешней фиксации. А.И. Городниченко (Учебно-научный центр Медицинского центра Управления делами Президента РФ) в созданных им стержневых и спицестержневых аппаратах внешней фиксации использовал рентгенопрозрачные элементы, выполненные из углепластического материала, что облегчает контроль за точностью положения костных отломков и снижает вес конструкции. Н.О. Каллаев (Ульяновский государственный университет) посвятил свою работу совершенствованию техники одностороннего динамического компрессионного остеосинтеза при около- и внутри-

Табл. 4. Распределение кандидатских диссертаций по диссертационным советам

Диссертационный совет	Количество диссертаций	
	абс.	%
К 074.02.01 при Центральном НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова (Москва)	18	19,8
Д 074.05.09 при Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова	5	5,5
К 123.02.01 НИИ протезирования и протезостроения (Москва)	5	5,5
К 084.02.01 при Московском областном научно-исследовательском клиническом институте им. М.Ф. Владимирского	3	3,3
Д 084.20.01 при Российском НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (Санкт-Петербург)	18	19,8
Д 106.03.04 при Военно-медицинской академии (Санкт-Петербург)	3	3,3
Д 084.27.01 при Самарском медицинском университете	6	6,6
К 084.78.01 при Российском научном центре «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова (Курган)	8	8,8
К 084.35.06 при Башкирском медицинском университете (Уфа)	6	6,6
Д 084.39.02 при Нижегородской медицинской академии	4	4,4
Д 084.43.01 при Новосибирском НИИ травматологии и ортопедии	4	4,4
Д 074.12.01 при Казанской медицинской академии	1	1,1
К 084.65.01 при Кемеровской медицинской академии	7	7,7
Д 155.02.01 при Московском НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского	2	2,2
Д 084.09.02 при Пермской медицинской академии	1	1,1

суставных переломах под контролем состояния микроциркуляции в поврежденных тканях. При предлагаемом автором способе лечения число имплантируемых в ткани конструкций минимально, функция поврежденного и смежного суставов сохранена.

Проблема замедленной консолидации переломов и формирования ложных суставов решается в диссертационной работе А.Ю. Каныкина (Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова и Российский НИИТО им. Р.Р. Вредена). Автором предложен способ оптимизации нарушенной репаративной регенерации тканей опорно-двигательной системы посредством комбинированного баролазерного воздействия. Проведено электрохимическое тестирование металлических имплантатов. Установлено, что напряженность сверхнизкого электромагнитного поля влияет на сроки консолидации костных отломков.

У лиц преклонного возраста переломы бедра являются наиболее тяжелыми по последствиям. Их лечению посвящена диссертация Р.И. Мельцера (Петрозаводский государственный университет). Автором разработаны новые модели фиксаторов, а также технические средства для профилактики пролежней, расстройств венозного оттока и других осложнений гиподинамического генеза.

Одно из перспективных направлений научных исследований, проводимых в институте скорой помощи, — политравма, нередко сопровождающаяся развитием шокового состояния. Повреждения костей и сочленений таза в основном определяют тяжесть со-

стояния пострадавших с множественной и сочетанной шокогенной травмой. Г.М. Бесаевым (Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе) предложены малотравматичные оперативные методы остеосинтеза и способы иммобилизации применительно к различным по характеру и локализации повреждения таза. По мнению автора, ранний остеосинтез является важным компонентом противошоковых мероприятий. В.А. Щеткиным (Московский НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского) разработана специальная разгрузочная повязка для лечения поврежденных таза и вертлужной впадины и усовершенствован способ подвартельного скелетного вытяжения, что способствовало улучшению качества репозиции отломков и более ранней активизации пациентов.

У онкологических больных после межподвздошно-брюшной ампутации К.К. Щербина (Санкт-Петербургский НИИ протезирования им. Г.А. Альбрехта) использовал протез с принципиально новым способом перераспределения нагрузки в фазе опоры на него, что позволяет восстановить симметрию тела в положении сидя, предотвратить формирование сколиоза.

Совершенствование микрохирургической техники открывает новые перспективы для реплантации поврежденных конечностей. Этому разделу травматологии посвящена работа Л.М. Афанасьева (Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров СО РАМН, Ленинск-Кузнецкий). У больных с открытыми сочетанными повреждениями верхних конечностей автор рекомендует производить стабильный остеосинтез, первичную или позднюю артропластику пальцев, надежный шов сухожилий, мышц, нервов, сосудов без натяжения, реконструкцию сосудов, межпучковый микрохирургический шов смешанных нервов на плече. Предложен новый способ восстановления сократительной способности мышц и замещения глубоких дефектов мягких тканей кисти артериализированными венозными лоскутами.

Вкладом в развитие детской травматологии является ряд докторских диссертационных работ. В.Д. Комаревцев (Ярославская медицинская академия) посвятил свои исследования диагностике и лечению родового паралича верхней конечности. Автор научно обосновал классификацию ортопедических последствий, а также операций, определил эффективность, преимущества и недостатки каждой из них. В НИИ педиатрии РАМН разработана система хирургической коррекции позы при детском церебральном параличе (А.М. Журавлев). В МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского выполнена работа по ортопедической реабилитации при застарелых повреждениях позвоночника и спинного мозга у детей (А.В. Ильин). Предложен способ коррекции грубых посттравматических деформаций грудного и грудопоясничного отделов позвоночника и его стабилизации с одновременным вмешательством на содержимом позвоночного канала под контролем томомиелографии и магнитно-резонансной томографии.

Лечению хронических воспалительных процессов костей у детей посвящена диссертационная работа А.А. Очкуренко (ЦИТО им. Н.Н. Приорова). При хроническом гематогенном остеомиелите автор успешно применил имплантат на основе гидроксиапатита с коллагеном и антибиотиками (коллапан). Этот препарат был использован и И.А. Касымовым (ЦИТО им. Н.Н. Приорова) в лечении детей с костной патологи-

ей. Автором проведена сравнительная оценка механической прочности замороженных кортикальных и перфорированных поверхностно-деминерализованных аллотрансплантатов из разных отделов большеберцовой кости, изучена эволюция различных видов аллокости. В ЦИТО им. Н.Н. Приорова совместно с Белорусским НИИ охраны материнства и детства выполнена работа по изучению механизмов развития болезни Пертеса. В.Г. Крючок предложил алгоритм диагностики и лечения этого заболевания. Для выявления патологии на дорентгенологической стадии рекомендовано использовать ангиографию и остеосцинтиграфию, выполняемую на гамма-камере с применением радиофармпрепаратов технеция.

Комплексное лечение детей с обширными ожогами разработано в Нижегородском НИИТО (В.А. Аминев). Специфичность течения ожоговой болезни у пострадавших детского возраста требует особого подхода к проведению инфузионно-трансфузионной терапии, предоперационной подготовке и оперативному вмешательству. Важно на ранних стадиях оценить глубину ожога, для чего автором предложен тепловизионный метод. С целью профилактики рубцовых стяжений и контрактур использована тактика комбинированной аутодермопластики с трансплантацией культивируемых фибробластов.

Актуальной для Якутии и других высокоширотных территорий Крайнего Севера холодовой травме посвящена работа Р.З. Алексеева (Якутский медицинский институт). Изучена термотопография отмороженных тканей, что важно для точного определения тяжести отморожения в дореактивном периоде. Разработана технология ведения больных при отморожениях с оледенением тканей. Автором успешно использован препарат простагландина E-2 (простенон) для профилактики острой почечной недостаточности.

В работе, выполненной в РосНИИТО им. Р.Р. Вредена (И.Т. Абдурахманов), предложен малоинвазивный способ купирования болевого синдрома при дистрофических и дегенеративных заболеваниях позвоночника в сочетании с патологией внутренних органов, который включает поверхностный мануальный релиз, региональное применение отрицательного давления, иглорефлексотерапию, наложение оригинальной спиральной повязки и комплекс упражнений лечебной гимнастики. Оперативному лечению заболеваний позвоночника с деформацией позвоночного канала посвящено исследование Г.П. Салдун (Санкт-Петербургская медицинская академия им. И.И. Мечникова). Автором разработаны щадящие методики переднего подсвязочного поддерживающего корпородеза, позволяющие восстановить нормальные взаимоотношения в оперированном сегменте, что предупреждает развитие поздних осложнений. Индивидуальный подход к определению тактики хирургического лечения сколиотической болезни и ее последствий использован в работе С.А. Михайлова (РосНИИТО им. Р.Р. Вредена), который предложил модели статических эндокорректоров для различных возрастных групп пациентов.

Разработка лечебных программ для коррекции врожденных аномалий скелета продолжена в Российском научном центре «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова. Г. Джанбахитов с помощью радионуклидного и физиологического

методов исследовал состояние обмена и микроциркуляции в сегменте измененной конечности. Автор получил положительные анатомо-функциональные результаты при удлинении нижних конечностей у больных ахондроплазией в 98,1% случаев. Удлинение достигает 25–30 см, что позволяет восстановить пропорциональность длины тела и конечностей, способствуя социальной реабилитации пациентов.

При анализе кандидатских диссертаций, при всем многообразии тематики исследований, можно отметить несколько основных направлений, которые нашли отражение в 68 (74%) работах, — это лечение патологических состояний, связанных с повреждениями тазового кольца (18 работ), и в частности тазобедренного сустава; выбор тактики хирургической коррекции нарушений в области плеча, предплечья и кисти (15); травмы и заболевания позвоночника (15); совершенствование методов лечения повреждений коленного сустава (11); комплексное лечение переломов нижних конечностей (9).

Достоинством этих диссертационных работ является системный подход: наряду с оценкой характера, степени локальных нарушений опорно-двигательного аппарата проводится экстраполяция на целостный организм. Обоснована необходимость дифференцированного подхода к выбору тактики лечения, метода хирургического вмешательства, адекватного возрасту и анатомо-функциональным характеристикам больного. Примечательно, что повышение эффективности лечения, сокращение сроков нетрудоспособности, предупреждение потери профессиональной работоспособности базируются на фундаментальном знании травматологами-ортопедами специфики функций различных тканей организма, их биологической роли, на оценке значимости происходящих в них нарушений в развитии дисфункций опорно-двигательной системы.

К сожалению, мало работ посвящено оптимизации использования известных и поиску новых материалов для реконструктивных хирургических вмешательств в травматологической и ортопедической практике. Таких кандидатских диссертационных работ всего 4. В частности, Д.Е. Иванкиным (РосНИИТО

им. Р.Р. Вредена) усовершенствованы условия использования (консервация, сроки и условия хранения, подготовка к работе) уже зарекомендовавших себя в клинической практике костных трансплантатов, заготавливаемых с применением формальдегида в сочетании с другими антисептиками. Новые технологии производства костно-пластических материалов длительного хранения, позволяющие получать высокоэффективные аллогенные лиофилизированные препараты из спонгиозы и насыщать их различными лекарственными веществами, рассматриваются в работе, выполненной в Самарском медицинском университете А.Г. Кириленко. Экспериментально-клиническому обоснованию применения циркониевого сплава в травматологии и ортопедии посвящена работа В.Ю. Горохова (ЦИТО им. Н.Н. Приорова). В результате проведенного исследования выявлено, что циркониевый сплав Э-125 имеет достаточную механическую прочность, не уступающую прочности титановых сплавов. Он биосовместим, не оказывает раздражающего действия на окружающие ткани и устойчив к коррозии. Представляет интерес и исследование, проведенное М.Ю. Тараненко на базе Санкт-Петербургского медицинского университета им. И.П. Павлова. Автором предложен новый способ придания антимикробных свойств имплантатам из биоситаллатов — посредством электрофоретического введения в их состав повидаргола. Результаты многосторонней оценки биоситалловых и силиконовых антимикробных имплантатов дают основание рекомендовать их использование для лечения и профилактики гнойных процессов в костях.

Представленный блок работы расширяет выбор оптимального в каждом конкретном случае материала для реконструктивных операций, что позволяет избежать осложнений и сократить сроки лечения.

Таким образом, анализ диссертационных работ, защищенных в 2000 г., особенно докторских, свидетельствует о междисциплинарном подходе при проведении исследований, результаты которых вносят вклад в развитие не только травматологии и ортопедии, но и фундаментальных биомедицинских наук.

© М.П. Лисицын, Т.М. Андреева, 2001

ПРОПРИОЦЕПТИВНАЯ ФУНКЦИЯ КРЕСТООБРАЗНОГО КОМПЛЕКСА КОЛЕННОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

М.П. Лисицын, Т.М. Андреева

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Вопрос о роли проприоцептивной чувствительности в обеспечении нормальной кинематики суставов, в том числе коленного, в последние десятилетия все больше привлекает внимание исследователей. Положение о значении внутрисуставных рецепторов и концепция проприоцепции не новы [2, 3]. В конце XIX века Duchenne одним из первых указал на клиническое значение суставной чувствительности. Термин «проприоцепция» был введен Sherrington в 1906 г. [57]. Abbott и соавт. [4] и Gardner [27] установили, что связки коленного сустава имеют богатую чувствительную иннервацию, которая действует как первое звено в кинематической цепочке. Abbott отмечал, что

импульсы, возникающие в связках, передаются через центральную нервную систему к мышцам и это позволяет установить нормальные, однородные, координированные движения. Патологически сильные импульсы, возникающие при чрезмерном растяжении связок, вызывают сокращение сопряженной группы мышц, предупреждая тем самым повреждение мягкотканного компонента коленного сустава.

Морфологические исследования внутрисуставных структур коленного сустава, включая его капсулу, связки, мениски, сухожилие надколенника, позволили идентифицировать различные типы механорецепторов [20, 22, 34, 41, 50, 55, 64, 65]. В настоящее время приня-

то деление проприоцепторов на инкапсулированные рецепторы (тельца Руффини, тельца Пачини, сухожильные тельца Гольджи) и свободные нервные окончания [11, 25, 65]. Считается, что каждый вид рецепторов реагирует только на специфический для него тип раздражения, обладает индивидуальным порогом раздражения, вызывающего генерацию афферентных сигналов, а также индивидуальным временным периодом, в пределах которого он функционирует.

Тельца Руффини представляют собой овальные образования размером 40×100 мкм (пикометр = m^{-12}), объединенные в грозди и покрытые тонкой капсулой. Каждый элемент грозди имеет свой миелиновый аксон. Эти механорецепторы обнаружены в коллатеральных и крестообразных связках, капсуле сустава, менисках. Они относятся к низкопороговым, медленно реагирующим рецепторам, которые генерируют импульсы, связанные с положением мышц и суставов, обеспечивая информацию о положении сустава, угле ротации, направлении движения.

Тельца Пачини — инкапсулированные удлиненные образования конической формы, размером 120–180 мкм. Они выявлены в капсуле сустава и крестообразных связках. Эти быстро реагирующие рецепторы отвечают на незначительные изменения давления мгновенным взрывом высокочастотных импульсов, за которым следует быстрое затухание, даже если раздражение продолжается. Тельца Пачини чувствительны к ускорению, вибрации, реагируют на начало движения.

Сухожильные тельца Гольджи — самые крупные (100–600 мкм) из инкапсулированных механорецепторов — имеют веретенообразную форму, покрыты тонкой капсулой. Они обнаружены в связках, рогах менисков, расположены параллельно коллагеновым волокнам. Сухожильные тельца Гольджи относятся к высокопороговым, медленно реагирующим рецепторам, отвечают за направление движения и возбуждаются только при экстремальных углах сгибания и разгибания в суставе.

Свободные нервные окончания не имеют миелиновой оболочки и представляют собой блестящие терминальные нервы диаметром 1–2 мкм. Они обнаружены в больших количествах на внутрисуставной поверхности капсулы сустава, в связках, особенно в местах их прикрепления. Относятся к высокопороговым механорецепторам, реагирующим на боль.

Передняя крестообразная связка (ПКС) как один из основных стабилизаторов коленного сустава играет центральную роль в биомеханике всей нижней конечности, поэтому изучению проприоцепции крестообразного комплекса уделяется особое внимание.

Kennedy и соавт. [39] выявили нейроанатомические вариации в иннервации коленного сустава человека и обнаружили скопление механорецепторов в тибальном начале ПКС и внутри ее васкуляризованного синовиального покрытия. Schutte и соавт. [56] провели детальное гистологическое изучение ПКС человека. Выполненный ими полуколичественный анализ плотности распределения различных рецепторов показал, что нейронные элементы занимают от 1 до 2,5% общей поверхности ПКС. Так же как Kennedy и соавт., они отметили самую высокую плотность рецепторов на тибальном и феморальном концах, т.е. в местах прикрепления связки. В дальней-

шем эти результаты были неоднократно подтверждены [34, 64, 65].

Haus и соавт. [34], получив аналогичные данные о топографии механорецепторов в ПКС, впервые обнаружили тельца Пачини в общей для ПКС и задней крестообразной связки (ЗКС) подсиновиальной пограничной зоне, разделяющей эти две связки. Учитывая роль крестообразного комплекса в ротации, они сделали вывод, что функция механорецепторов, расположенных в общей для ПКС и ЗКС синовии, заключается в определении физиологически допустимой величины растяжения связок. Авторы подчеркивают важность сохранения синовиальной и межфасциальной оболочек при проведении любых операций на связках коленного сустава, поскольку эти ткани являются основными структурами, где проходит нейрососудистый пучок и располагаются нервные окончания.

В последующем Ferrell [24] выделил отдельную группу механорецепторов, которые способны возбуждаться не только при запредельных движениях в суставе, но и при низких нагрузках, — так называемые «midrange units», т.е. проприоцепторы, действующие в среднем диапазоне движения. Он обнаружил, что до 50% этих проприоцепторов находится в ПКС. Их присутствие определяется особой ролью ПКС в стабилизации коленного сустава, поскольку они обеспечивают возможность реагировать на любую нагрузку во время движения [17, 47].

Все механорецепторы расположены в тонкой синовиальной оболочке, покрывающей коллагеновые волокна. Ни в одном морфологическом исследовании не было выявлено механорецепторов внутри коллагеновых волокон связки.

Иннервация структур коленного сустава, как и всех других суставов, осуществляется суставными ветвями нервов, иннервирующих мышцы, пересекающие сустав. Kennedy [40] установил, что к коленному суставу человека подходят две группы суставных нервов — задняя и передняя. Задняя группа представлена ветвями *n. tibialis* и *n. peroneus*. Афферентные сигналы от капсулы сустава, медиального и латерального менисков, коллатеральных связок, задней крестообразной связки и части жировой подушки передаются нервами задней группы. Передняя группа представлена ветвями бедренного нерва и имеет в своем составе чувствительную порцию, оканчивающуюся рецепторами в капсуле сустава, медиальном мениске, крестообразных связках, медиальной коллатеральной связке, связке надколенника, жировом теле Гоффа. Импульсы, возникающие в механорецепторах, передаются в сегментарные ганглии спинного мозга афферентными волокнами либо типа Ia, богатыми миелином и обладающими наибольшей скоростью проведения (180 м/с), либо менее миелинизированными волокнами типа Ib или II, обладающими меньшей скоростью проведения импульса (20 м/с). Экспериментальными исследованиями показано, что около 800 нейронов спинального ганглия связаны с иннервацией коленного сустава [21, 22, 34].

Различные гистологические методики и нейрофизиологические исследования позволили выявить связь механорецепторов мягкотканых структур коленного сустава со спинным и головным мозгом. Так, Krauspe и соавт. [41] зарегистрировали электрическую активность в афферентных волокнах заднего су-

ставного нерва кошки при пассивных движениях в коленном суставе и местном давлении на проксимальную часть ПКС. Изменение активности спинальных гамма-мотонейронов наблюдалось после растяжения ПКС кошек [37]. С помощью динамической гистологической техники была продемонстрирована связь рецепторов Пачини и Руффини, расположенных в связках крестообразного комплекса, с ганглиями спинного мозга [29]. Используя технику ретроградного аксонного транспорта в эксперименте на кошках, Gomez-Barrena и соавт. [30, 31] показали, что сегментарная сенсорная иннервация ПКС направлена в L7 (где располагается основной вентральный корешок, соответствующий седалищному нерву), а также в L5 и L6 (основные вентральные корешки бедренного нерва). Эти данные свидетельствуют о том, что проприоцепция ПКС влияет на регуляцию тонуса не только задней группы мышц бедра (hamstring), входящей в нейромышечную систему седалищного нерва, но и передней группы (m. quadriceps), входящей в нейромышечную систему бедренного нерва.

Часть проприоцептивных импульсов циркулирует в системе обратной связи в виде моносинаптических рефлексов. Они являются элементами рефлексов, составляющих основу произвольных движений, а также статических рефлексов, обеспечивающих положение [46]. Другая часть импульсов достигает коры головного мозга. Установлено, что в центральной задней извилине нижняя конечность представлена достаточно широко. Muller [47] считает это еще одним подтверждением важности сенсорной функции нижних конечностей. Доказательством существования связи сенсорных путей ПКС — кора головного мозга могут служить результаты исследования соматосенсорных вызванных потенциалов. Так, Pitman и соавт. [52] регистрировали постоянный корковый ответ при электростимуляции ПКС, выполнявшейся во время обычной артроскопии.

Было установлено, что проприоцептивная способность отдельного индивидуума не является постоянной характеристикой, а меняется на протяжении жизни и под влиянием различных заболеваний. Skinner и соавт. [59], а также Kaplan и соавт. [38] выявили снижение проприоцепции у лиц пожилого возраста и расценили это как нормальное возрастное изменение. В дальнейшем Schultz и соавт. [55] при гистологическом исследовании крестообразных связок человека, полученных во время эндопротезирования коленного сустава, подтвердили эти данные. Оказалось, что плотность нервных окончаний в связках молодых пациентов, у которых отсутствовали признаки дегенеративного артроза, была выше, чем в измененных связках пожилых больных. Потеря проприоцептивных импульсов у пожилых людей имеет определенное значение для гериатрической ортопедии, так как увеличение числа падений у лиц пожилого и старческого возраста может быть обусловлено в том числе и нарушением мышечных рефлексов.

Отмечено снижение проприоцепции при остеоартрозе коленного сустава [13, 14, 51]. Гистологическое исследование 20 ПКС, полученных во время эндопротезирования коленного сустава по поводу остеоартроза, показало, что общее число механорецепторов в связке не было изменено, но их структурные изменения были значительными [13]. Исследователи

полагают, что снижение сенсорной функции ПКС является одной из причин развития остеоартроза коленного сустава.

Считается, что специфические нервные окончания в капсуле сустава и связках выполняют по крайней мере две функции: обеспечивают чувство положения сустава в пространстве, помогая поддерживать адекватный тонус околоуставных мышц через гамма-мотонейронную систему, и осуществляют активный контроль за стабильностью сустава, инициируя защитные рефлексы, предупреждающие его повреждение [1, 11, 37]. Установлено, что при значительных нагрузках на связку, когда появляется вероятность ее повреждения, срабатывают так называемые защитные связочно-мышечные рефлексы. Так, Solomonow и соавт. [61] показали, что когда ПКС испытывает чрезмерное растяжение — например, при смещении большеберцовой кости вперед, превышающем физиологические возможности растяжения связки, — рецепторы ПКС активизируются и вызывают сокращение задней группы мышц бедра. Сокращение этих мышц уменьшает переднее смещение большеберцовой кости, что предохраняет сустав от повреждения. Позднее существование этого защитного рефлекса подтвердили Sinkjaer и соавт. [58], отметившие, что непосредственное возбуждение ПКС усиливает активность мышечных веретен задней группы мышц бедра, предупреждая тем самым переднее смещение большеберцовой кости.

В клинике проприоцепция оценивается в основном с помощью двух методов: 1) определение порога восприятия (ощущения) начала пассивных движений, 2) воспроизведение заданного положения сустава. Однако при выполнении этих тестов наблюдаются значительные колебания показателей. Это связано с тем, что обе методики не отражают истинного состояния механорецепторов крестообразного комплекса, так как в выполнении тестов участвуют механорецепторы других связок, капсулы сустава, а также мышц, сухожилий, кожи. Кроме того, на результаты исследования влияют индивидуальные характеристики испытуемого: способность понять, что и как необходимо сделать, внимание к тому, как выполняется задание.

Позднее с целью оценки функциональных изменений проприоцепции при травмах и заболеваниях суставов стали определять время нейронного ответа, регистрируемого на ЭМГ, рефлекс сокращения мышц, а также характер изменения походки. Было обнаружено, что прямое давление на ПКС подавляет сокращение m. quadriceps и стимулирует сокращение задней группы мышц (hamstring) [47]. Corrigan и соавт. [19], выполнив в динамике электромиографию мышц бедра, установили, что задняя группа мышц бедра при обычной повседневной активности (ходьба, подъем по лестнице, вставание со стула и пр.) играет роль потенциального стабилизатора коленного сустава.

Известно, что нарушения мышечной активности вызывают изменения походки, и это подтверждено биомеханическими исследованиями. Описаны нарушения походки у больных ревматоидным артритом и остеоартритом коленного сустава. Такие больные ходят, нагружая латеральную область сустава, при этом смещение центра тяжести тела влечет за собой появление «утиной походки». Предполагают, что более широкая площадь опоры улучшает проприоцептивную об-

ратную связь от пораженного коленного сустава и обеспечивает тем самым лучший баланс сил [16, 54, 63].

Prondromos и соавт. [54] использовали анализ походки для изучения результатов высокой остеотомии большеберцовой кости при лечении гонартроза. В случаях, когда у больных до операции имелся выраженный аддукторный компонент и такой характер походки сохранялся после операции, отмечен плохой клинический результат. Было выдвинуто предположение, что данный характер походки обусловлен нарушением проприоцептивной активности. Оценивая результаты артропластики коленного сустава с использованием различных имплантатов, Andriacchi и соавт. [5, 6] пришли к выводу, что больные, у которых операция производилась с сохранением крестообразных связок, выполняли тесты на проприоцептивную чувствительность лучше, чем больные, у которых связки не были сохранены. Объяснить это лучшим состоянием механического ограничителя, или лучшей кинематикой сустава, или наличием афферентного сенсорного сигнала от крестообразной связки авторы не смогли. Однако большинство исследователей полагают, что потеря проприоцептивной чувствительности может быть одним из ведущих факторов, влияющих на результат лечения.

Kennedy и соавт. [40] первыми высказали предположение, что недостаточная функция механорецепторов при повреждении или слабости крестообразных связок может вызвать потерю мышечных рефлексов, ответственных за стабильность сустава. По их мнению, снижение проприоцепции коленного сустава, т.е. снижение функции механорецепторов, является причиной, а не результатом прогрессирующей слабости и нестабильности сустава. Это положение нашло подтверждение во многих работах. Выявлена значительная разница в показателях между поврежденными и неповрежденными коленными суставами при определении начала пассивных движений [9, 12, 19, 32]. Отмечена ошибка в воспроизведении положения сустава больными с повреждениями ПКС [15]. В другом исследовании сниженная способность к воспроизведению заданного угла сгибания в коленном суставе обнаруживалась лишь тогда, когда движения начинались из положения 60° сгибания [45].

У больных с разрывом ПКС отмечен более длительный, чем у здоровых, латентный период рефлекса ПКС — hamstring. Однако прямой корреляции между длительностью латентного периода и функциональной нестабильностью сустава не было выявлено [15]. Позднее Jennings и соавт. [36], повторив эти исследования, не смогли обнаружить задержку сокращения hamstring при разрыве ПКС.

Limbird и соавт. [44], используя электромиографию мышц бедра во время ходьбы, выявили значительную разницу в характере активности разных групп мышц у больных с дефицитом ПКС. При нагрузке на сустав отмечена повышенная активность мышц задней группы и сниженная активность *m. quadriceps*. Эти изменения являются характерными для дефицита ПКС: больные с разрывом связки при обычной функциональной активности (ходьба, подъем по лестнице, подпрыгивание и пр.) больше нагружают заднюю группу мышц бедра [7, 19, 53]. У таких больных достаточно быстро развивается гипотрофия *m. quadriceps*. Corrigan и соавт. [19] расценивают эту гипотрофию как адаптационный меха-

низм, способствующий усилению проприоцептивных сигналов. Кроме того, повышенная активность мышц задней группы, являющихся синергистом ПКС, улучшает стабильность коленного сустава.

При изучении походки больных с дефицитом ПКС обнаружено, что сила опоры во время ходьбы у них значительно отличается от таковой у здоровых, особенно в начале периода опоры [54].

Гистологические исследования ПКС после ее разрыва единичны и свидетельствуют о постепенном исчезновении механорецепторов. В течение нескольких недель после травмы присутствуют все типы механорецепторов, через 9 мес можно выявить только свободные нервные окончания, которые полностью исчезают через год [21]. При изучении связок, подвергшихся дегенеративным изменениям вследствие их повреждения, также показано постепенное исчезновение механорецепторов и установлено, что наиболее чувствительны к денервации тельца Руффини [14].

Вопрос о влиянии разрыва ПКС на проприоцепцию коленного сустава до конца не выяснен. Однако исследователи сходятся в одном: прерывание афферентных сигналов от ПКС, обусловленное ее повреждением, отражается на сенсорной функции сустава и именно снижение проприоцепции является причиной его прогрессирующей нестабильности [9, 10, 15, 26, 32, 58, 60, 62].

Сохраняющийся дефицит ПКС в большинстве случаев приводит к нестабильности коленного сустава. Симптомы нестабильности обычно хорошо компенсируются при повседневной активности, но становятся очевидными при увеличении нагрузки на сустав. Хроническая нестабильность сустава вследствие нарушения биомеханики вызывает развитие остеоартроза. Изучая отдаленные исходы разрыва ПКС у лиц молодого возраста, Noyes и соавт. [49] заключили, что у 44% больных с хроническим дефицитом ПКС развиваются дегенеративные изменения и симптомы нестабильности, затрудняющие повседневную активность. В то же время у 1/3 больных авторы не обнаружили не только явлений остеоартроза, но и признаков нестабильности сустава. По их мнению, эти больные обладают большими компенсаторными возможностями и у них проприоцептивную функцию ПКС берут на себя другие структуры сустава.

Учитывая частое развитие нестабильности сустава после разрыва ПКС, большинство хирургов склоняются к оперативному восстановлению связки. Лечение разрыва ПКС направлено на ее замещение различными трансплантатами. Был определен «золотой стандарт» реконструктивной операции: с использованием для замещения поврежденной ПКС bone—patellar tendon — bone трансплантата. Однако по мере увеличения числа выполненных реконструктивных операций первоначальный оптимизм хирургов начал угасать из-за высокой частоты рецидивов нестабильности. В настоящее время, по данным американских ортопедов, от 16 до 25% пациентов, которым была произведена реконструкция ПКС, нуждаются в повторных операциях [22]. Одну из причин неудач связывают с нарушением при разрыве ПКС сенсорных путей от нее, не восстановленных в ходе операции. Barrett и соавт. [12] сравнили результаты теста по определению порога пассивных движений в трех группах: здоровые, больные с разрывом ПКС и больные после реконструктив-

ной операции. У больных, подвергшихся реконструктивным операциям, результаты теста оказались лучше, чем у больных с дефицитом ПКС, но хуже, чем у здоровых. В то же время удовлетворенность больных исходом операции была связана в большей степени с состоянием проприоцепции, нежели с клинической оценкой коленного сустава. В другом исследовании различий в показателях между оперированными и не оперированными больными выявлено не было. Исследования выполнялись через 3 года после реконструкции связки [33]. Большинство авторов, используя различные методы определения проприоцептивной функции ПКС, пришли к выводу, что даже при отлично выполненных реконструктивных операциях сенсорная функция остается сниженной [7, 9, 28, 33, 35, 42].

Установлено, что после реконструкции ПКС сохраняется гипотрофия *m. quadriceps*. Кроме того, снижение афферентной импульсации приводит к комбинационному сокращению и *m. quadriceps*, и мышц задней группы (*hamstring*), вызывая ограничение объема движений в суставе. При этом напряжение околосуставных мышц коррелирует с выраженностью мышечной атрофии: чем больше атрофия *m. quadriceps*, тем меньше объем сгибания в коленном суставе. В связи с этим подчеркивается важность специфической реабилитации после реконструкции ПКС, которая должна быть направлена на устранение мышечной атрофии и «тренировку» проприоцепции [23, 43, 45, 60]. Barrack и соавт. [8] установили, что через год после проведения целенаправленного курса реабилитационных мероприятий проприоцептивная функция улучшается. По мнению Corrigan и соавт. [19], это улучшение происходит за счет реиннервации ПКС-трансплантата. Возможность реиннервации трансплантата была показана в работе Biedert и Zwick [18], которые обследовали 12 больных с реконструкцией ПКС. Средний срок наблюдения составил 1,8 года. Сенсорная функция оценивалась по ЭМГ. Было выявлено, что Лахман-тест стимулировал рефлекторную дугу с активацией *hamstring*. Изменения ЭМГ, регистрировавшиеся после раздражения ПКС, свидетельствовали, что в трансплантате присутствуют новые сенсорные рецепторы.

Barrack и соавт. [8] в эксперименте на собаках подтвердили возможность реиннервации трансплантата. Было установлено, что сухожилие надколенника содержит приблизительно 90% свободных нервных окончаний и 10% механорецепторов, тогда как в ПКС это соотношение прямо противоположное: 90% механорецепторов и 10% свободных нервных окончаний. Если существует процесс реиннервации, то в соответствии с функцией ПКС распределение рецепторов должно измениться. Через 6 мес после операции в трансплантате было обнаружено 50% механорецепторов и 50% свободных нервных окончаний. Авторы предполагают, что срок в 6 мес является недостаточным для завершения процесса реиннервации и полного восстановления сенсорной функции реконструированной ПКС.

В заключение следует еще раз сказать, что проприоцептивная функция ПКС до конца не выяснена, остается много нерешенных вопросов. Исследования Gerber и соавт. [28] показали, что сама ПКС не является однородной связкой, а состоит из двух основных пучков — нижнемедиального и верхнелатерального, с отдельными прикреплениями на тибальном и феморальном концах. Исходя из этого ПКС следует рас-

сматривать как соединение двух отдельных связок со своими биомеханическими характеристиками и, соответственно, задачами. До настоящего времени нет точной топографии механорецепторов в самой связке. Используя технику лазерной сканирующей микроскопии, позволяющую выполнить трехмерный анализ, Nirasawa [48] показал, что в коллагеновых волокнах связки тельца Руффини имеют три уровня представительства. Каждый уровень, в свою очередь, представлен ветвеподобной структурой. Вероятно, такое расположение механорецепторов является необходимым для мониторинга напряжения коллагеновых волокон.

Таким образом, для нормального функционирования коленного сустава необходима как механическая целостность его структур, так и сохранность проприоцептивной импульсации. Выпадение одного из этих звеньев вызывает мышечный дисбаланс и нарушает кинематику сустава.

По-видимому, дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование методов оценки проприоцепции, изучение взаимосвязи проприоцептивной функции ПКС с проприоцептивной функцией других структур сустава и окружающих его мышц, изучение процесса реиннервации реконструированной связки, а также на разработку специфической программы реабилитации больных после восстановления ПКС, предусматривающей как воздействие на процессы реиннервации связки, так и восстановление баланса сил.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функционирования системы. — М., 1980. — С. 90-104.
2. Зенков Л.П., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней. — М., 1991. — С. 192-209.
3. Руководство по неврологии. Т. 2. /Под ред. С.Н. Давиденковой. — М., 1962. — С. 22-27.
4. Abbott L.C., Saunders J.B., Dec M. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1944. — Vol. 26B, N 3. — P. 503-521.
5. Andriacchi T.P., Birac D. //Clin. Orthop. — 1993. — N 288. — P. 40-47.
6. Andriacchi T.P., Galante J.O., Fermier R.W. //J. Bone Jt Surg. — 1982. — Vol. 64A, N 6. — P. 1328-1335.
7. Antolic V., Strazar K., Pompe B. et al. //Int. Orthop. — 1996. — Vol. 23, N 5. — P. 268-271.
8. Barrack R.L., Lund P.J., Munn B.D. et al. //Am. J. Sports Med. — 1997. — Vol. 25, N 2. — P. 196-202.
9. Barrack R.L., Munn B.D. //Ann. Tulane University School of Medicine. — 1997. — Vol. 54, Section 2. — P. 1-35.
10. Barrack R.L., Lund P.J., Skinner H.B. //J. Sport Rehab. — 1994. — Vol. 3, N 1. — P. 18-42.
11. Barrack R.L., Skinner H.B., Buckley S.L. //Am. J. Sports Med. — 1989. — Vol. 17, N 1. — P. 1-6.
12. Barrett D.S. //J. Bone Jt Surg. — 1991. — Vol. 73B, N 4. — P. 833-837.
13. Barrett D.S. //Congress EFORT, 3rd: Abstracts. — 1997. — P. 15.
14. Barrett D.S., Cobb A.G., Bently G. //J. Bone Jt Surg. — 1991. — Vol. 73B, N 1. — P. 53-56.
15. Beard D.J., Kyberd P.J., Ferguson C.M. et al. //Ibid. — 1993. — Vol. 75B, N 2. — P. 311-315.
16. Berchuck M., Andriacchi T.P., Bach B.R. et al. //Ibid. — 1990. — Vol. 72A, N 4. — P. 871-877.
17. Beynon B.D., Fleming B.C., Johnson R.J. et al. //Am. J. Sports Med. — 1995. — Vol. 23, N 1. — P. 24-34.
18. Biedert R.M., Zwick E.B. //Congress EFORT, 3rd: Abstracts. — 1997. — P. 62.
19. Corrigan J.P., Cashman W.F., Brady M.P. //J. Bone Jt Surg. — 1992. — Vol. 74B, N 2. — P. 247-250.
20. DeAvila G.A., O'Conner B.L., Visco D.M., Sisk T.D. //J. Anat. — 1989. — Vol. 162, N 1. — P. 1-7.
21. Denti M., Montleone M., Beradi A. et al. //Clin. Orthop. — 1994. — N 308. — P. 29-32.
22. Dye S.F. //Ibid. — 1996. — N 325. — P. 130-139.
23. Dyhre-Poulsen P., Simonsen E.B., Voigt M. //J. Physiol. — 1991. — Vol. 437, N 3. — P. 237-248.

24. Ferrell W.R. //Ibid. — 1980. — Vol. 299, N1. — P. 85–90.
25. Freeman M.A.R., Wyke B.D. //J. Anat. — 1964. — Vol. 101, N 4. — P. 505–532.
26. Fischer-Rasmussen T., Jensen P.E. //Acta Orthop. Scand. — 1998. — Suppl. 282. — P. 52.
27. Gardner E.D. //Am. J. Physiol. — 1950. — Vol. 161, N 1. — P. 133–141.
28. Gerber B. // SICOT 99: Poster Book. — 1999. — P. 121.
29. Grigg P., Hoffman A.H. //J. Neurophysiol. — 1982. — Vol. 47, N 1. — P. 41–52.
30. Gomez-Barrena E., Martinez-Moreno E., Munuera L. //Acta Orthop. Scand. — 1996. — Vol. 67, N 6. — P. 545–552.
31. Gomez-Barrena E., Nunez A., Ballesteros R. et al. //Ibid. — 1999. — Vol. 70, N 2. — P. 185–193.
32. Good L., Roos H., Gottlieb D.J. et al. //Ibid. — 1999. — Vol. 70, N 2. — P. 194–198.
33. Harter R.A., Ostering L.R., Singer K.M. //Am. J. Sports Med. — 1988. — Vol. 16, N 3. — P. 434–442.
34. Haus J., Halata Z., Refior H.J. //Z. Orthop. — 1992. — Bd 130, N 3. — S. 484–494.
35. Hughston J.C., Barrett G.R. //J. Bone Jt Surg. — 1983. — Vol. 65A, N 1. — P. 145–153.
36. Jennings A.G., Seedhom B.B. //Ibid. — 1994. — Vol. 76B, N3. — P. 491–494.
37. Johansson H., Sjolander P., Sojka P. //Clin. Orthop. — 1991. — N 268. — P. 161–178.
38. Kaplan F.S., Nixon J.E., Reitz M. et al. //Acta Orthop. Scand. — 1985. — Vol. 56, N1. — P. 72–74.
39. Kennedy J.C., Weinberg H.W., Wilson A.S. //J. Bone Jt Surg. — 1974. — Vol. 56A, N 2. — P. 223–35.
40. Kennedy J.C., Alexander I.J., Hayes K.C. //Am. J. Sports Med. — 1982. — Vol. 10, N 3. — P. 329–335.
41. Krauspe R., Schmidt M., Schaible H. //J. Bone Jt Surg. — 1992. — Vol. 74A, N 3. — P. 390–397.
42. Lanzetta A., Corradini C. //Acta Orthop. Scand. — 1998. — Suppl. 282. — P. 15.
43. Lephart S.M., Pincivero D.M., Giraldo J.L., Fu F.H. //Am. J. Sports Med. — 1997. — Vol. 25, N 1. — P. 130–140.
44. Limbird T.J., Shiavi R., Frazer M., Borra H. //J. Orthop. Res. — 1988. — Vol. 6, N 4. — P. 630–638.
45. MacDonald P.B., Hedden D., Pacin O., Sutherland K. //Am. J. Sports Med. — 1996. — Vol. 24, N 6. — P. 774–778.
46. Markolf K.I., Gorek J.F., Kabo J.M. //J. Bone Jt Surg. — 1990. — Vol. 72A, N 3. — P. 557–562.
47. Muller W. The Knee: form function and ligament reconstruction. — New York, 1983.
48. Nirasawa Y., Okajima S., Ohta M., Tokioka T. //Int. Orthop. — 2000. — Vol. 24, N 1. — P. 1–5.
49. Noyes F.R., Butler D.L., Paulos L.E., Grood E.S. //Clin. Orthop. — 1983. — N 172. — P. 71–77.
50. O'Conner B.L. //J. Anat. — 1984. — Vol. 138, N 1. — P. 15–26.
51. O'Conner B.L., Viscoe D.M., Brandt K.D. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1992. — Vol. 74A, N 3. — P. 367–376.
52. Pitman M.I., Naizadeh N., Menche D. et al. //Arthroscopy. — 1992. — Vol. 8, N 4. — P. 442–447.
53. Pope M.H., Jonson R.J., Brown D.W., Tighe C. //J. Bone Jt Surg. — 1979. — Vol. 61A, N 3. — P. 398–402.
54. Prondromos C.C., Andriacchi T.P., Galante J.O. //Ibid. — 1985. — Vol. 67A, N 6. — P. 1188–1194.
55. Schultz R.A., Miller D.C., Kerr C.S., Micheli L. //Ibid. — 1984. — Vol. 66A, N 6. — P. 1072–1076.
56. Schutte M.J., Dabezies E.J., Jimmy M.L., Happel L.T. //Ibid. — 1987. — Vol. 69A, N 2. — P. 243–247.
57. Sherrington C.S. //Brain. — 1906. — Vol. 29, N 4. — P. 467–482.
58. Sinkjaer T., Arendt-Nelson L. //J. Electromyog. Kinesiol. — 1991. — Vol. 1, N 2. — P. 209–217.
59. Skinner H.B., Barrack R.L., Cook S.D. //Clin. Orthop. — 1984. — N 184. — P. 208–211.
60. Skinner H.B., Wyatt M.P., Stone M.L. et al. //Am. J. Sports Med. — 1986. — Vol. 14, N 1. — P. 30–34.
61. Solomonow M., Barratta B.H., Zhou B.H. et al. //Ibid. — 1987. — Vol. 15, N 2. — P. 207–213.
62. Stauffer R.N., Chao E.Y., Gyory A.N. //Clin. Orthop. — 1991. — N 268. — P. 246–255.
63. Tibone J.E., Antich T.J. //Ibid. — 1993. — N 288. — P. 35–39.
64. Yahia L.H., Newman N. //Anat. Ann. — 1991. — Vol. 173, N 3. — P. 233–238.
65. Zimny M.I., Wink C.S. //J. Electromyog. Kineziol. — 1991. — Vol. 1, N 2. — P. 148–157.

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

80 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА Г.А. ИЛИЗАРОВА (1921–1992)

15 июня 2001 г. исполнилось бы 80 лет выдающемуся хирургу, гениальному ученому, талантливому врачу Гавриилу Абрамовичу Илизарову.

Г.А. Илизаров родился в г. Беловеж Белорусской ССР в многодетной крестьянской семье. Детство его прошло в горном ауле на Кавказе. В 1938 г. он экстерном закончил общеобразовательную школу. Дальнейшую учебу продолжил на медрабфаке в Дагестане, а затем поступил в Крымский медицинский институт. В начале Великой Отечественной войны вместе с другими студентами Гавриил Илизаров был эвакуирован в Казахстан. Крымский медицинский институт он закончил в 1944 г. и был направлен в больницу села Долговки Курганской области. Работал бортиргом санитарной авиации по оказанию экстренной хирургической помощи населению.

В годы работы сельским врачом Г.А. Илизарова заинтересовала проблема регенерации костной и мягких тканей при переломах конечностей. В 1951 г. он предложил свой способ сращивания костей с помо-



щью оригинальной конструкции — аппарата для чрескостной фиксации. Первое сообщение об этом он

сделал на заседании Курганского областного научно-общества хирургов в декабре 1951 г. Заявка на изобретение была подана 9 июня 1952 г., авторское свидетельство № 98471 выдано 30 июня 1954 г.

Новые эффективные способы лечения травм и заболеваний, разработанные Г.А. Илизаровым, позволили сократить сроки лечения и во многих случаях продемонстрировали свое преимущество перед традиционными, общепризнанными практической и теоретической медициной методами лечения ортопедо-травматологических больных. Для изучения богатого практического опыта, накопленного курганскими хирургами, и решения сложных медицинских задач с помощью метода Илизарова в 1966 г. в Кургане на базе Городской больницы № 2 была создана проблемная лаборатория Свердловского НИИТО по изучению метода чрескостного остеосинтеза. Руководителем лаборатории был назначен Г.А. Илизаров.

Итогом кропотливой работы стали обобщение клинического опыта и его научное обоснование на базе экспериментальных исследований, представленные Г.А. Илизаровым в 1968 г. в его кандидатской диссертации «Компрессионный остеосинтез аппаратом автора». Ученый совет Пермского медицинского института высоко оценил работу Илизарова и присвоил ему ученую степень доктора медицинских наук.

Предложенный Г.А. Илизаровым метод не мог ограничиваться узкими исследовательскими рамками. В 1969 г. на базе Курганской проблемной лаборатории было создано новое лечебное учреждение — филиал Ленинградского НИИТО им. Р.Р. Вредена. А в декабре 1971 г. благодаря огромным научным достижениям коллектива, возглавляемого Г.А. Илизаровым, признанию научной и практической важности разработок, проводимых институтом, филиал был преобразован в Курганский научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической ортопедии и травматологии. Возглавил институт доктор медицинских наук Г.А. Илизаров. В 1987 г. КНИИЭКОТ реорганизован во Всесоюзный Курганский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» (ВКНЦ «ВТО»).

Яркий, неординарный человек, Гавриил Абрамович Илизаров был бессменным руководителем ВКНЦ «ВТО» до июля 1992 г. Он создал новые принципы лечения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Изобретенные им аппарат и способы лечения ознаменовали собой начало новой эры в травматологии и ортопедии, послужили мощным толчком к развитию медицинской науки. Его заслуга в том, что он широко внедрил свой опыт лечения, создал школу единомышленников, чтобы сохранить идею и дать ей жизнь.

В 1965 г. Г.А. Илизарову было присвоено звание заслуженного врача РСФСР, в 1976 г. — ученое звание профессора по специальности «травматология и ортопедия». В 1978 г. ему присуждена Ленинская премия за цикл работ по созданию нового метода лечения больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата, а в 1980 г. присвоено звание Героя Социалистического Труда. В 1987 г. Г.А. Илизаров избран членом-корреспондентом, а в 1991 г. — действительным членом Академии наук СССР.

За заслуги перед отечественным здравоохранением Г.А. Илизаров награжден тремя орденами Ленина и орденом Трудового Красного Знамени. Он удостоен многих отечественных и зарубежных наград и премий: ордена Улыбки, ордена Почетного командора Итальянской республики; Международной премии «Буккери-ла-Ферта» (малая Нобелевская премия за выдающиеся достижения в медицине); премии Роберта Дениза за наиболее значительные работы, связанные с хирургическим лечением переломов, и др. Г.А. Илизаров являлся почетным членом СОФКОТ, Ассоциации травматологов-ортопедов Югославии; обществ травматологов-ортопедов Чехословакии, Мексики, Италии; был избран почетным гражданином многих городов иностранных государств.

Гавриил Абрамович активно занимался изобретательской деятельностью, на его счету 208 изобретений. В 1975 г. ему присвоено звание заслуженного изобретателя РСФСР, а в 1985 г. — заслуженного изобретателя СССР за изобретения, открывшие новые направления в развитии медицинской науки. В 1989 г. он награжден дипломом за открытие «Общебиологическое свойство тканей отвечать на дозированное растяжение ростом и регенерацией», названное «эффектом Илизарова».

Большое внимание Г.А. Илизаров уделял общественной работе. Он избирался депутатом районного и областного Советов депутатов трудящихся, депутатом Верховного Совета РСФСР, народным депутатом СССР; участвовал в работе XXV, XXVI, XXVII съездов КПСС.

Гавриил Абрамович Илизаров выбрал одну из самых сложных областей медицины — травматологию и ортопедию и навсегда остался верен этому выбору. Всю свою жизнь он посвятил исцелению людей: помог тысячам больных, вернул надежду уже отчаявшимся людям. Его имя известно всему миру. О нем написаны десятки книг, опубликовано сотни статей как в нашей стране, так и за рубежом. Об Илизарове писали и известные писатели, и журналисты, и поэты-самоучки.

В память о выдающемся ученом в 1993 г. основан Общественный Фонд имени академика Г.А. Илизарова. В 1994 г. открыт памятник, автором которого является народный художник России Ю. Чернов. С 1995 г. издается журнал «Гений ортопедии».

К 80-летию со дня рождения Г.А. Илизарова научный музей «Истории развития Центра» располагает огромным количеством материалов о трудовой и научной деятельности ученого, врача, человека; документальными свидетельствами, отражающими этапы его большого творческого пути; материалами по истории Центра, фотографиями и научными трудами сотрудников — учеников Г.А. Илизарова; видеофильмами о Центре, сюжетами из популярных медицинских программ и телепередач.

Академик Гавриил Абрамович Илизаров ушел из жизни девять лет назад, но его дело и память о нем навсегда остаются с нами. Трудовой путь академика Г.А. Илизарова — прекрасный пример того, как надо строить свою жизнь.

ЮБИЛЕИ

АЙДЫН САЛАРОВИЧ ИМАМАЛИЕВ

В июле 2001 г. исполнилось 75 лет доктору медицинских наук, профессору кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета, заслуженному деятелю науки РФ, заслуженному изобретателю РФ Айдыну Саларовичу Имамалиеву.

Окончив с отличием в 1947 г. Бакинский медицинский институт, Айдын Саларович начал свою врачебную деятельность в Шемахинской районной больнице Азербайджанской ССР. Будучи практическим врачом, подготовил и защитил кандидатскую диссертацию на тему «Укусы ядовитых змей и лечение их противозмеиной сывороткой». В 1956 г. был направлен в докторантуру АМН СССР при Центральном институте травматологии и ортопедии, где под руководством Н.Н. Приорова разрабатывал в эксперименте теоретические и практические аспекты аллопластики опорно-двигательного аппарата. Итогом этой большой и многогранной работы стала защищенная в 1962 г. докторская диссертация «Гомопластика суставных концов костей», позднее изданная в виде монографии.

Свыше 30 лет жизнь и творческая деятельность Айдына Саларовича связаны с ЦИТО, где он прошел путь от младшего научного сотрудника до руководителя лаборатории консервации органов и тканей. А.С. Имамалиевым и его учениками всесторонне изучены различные методы и способы забора, стерилизации и консервации тканей опорно-двигательного аппарата; установлены оптимальные режимы, сроки хранения и транспортировки аллотрансплантатов; исследованы, в том числе с помощью радионуклидного метода, особенности их замещения и перестройки в зависимости от сроков и методов консервации.

С 1977 г. проф. А.С. Имамалиев в течение 20 лет заведовал кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского медицинского стоматологического института им. Н.А. Семашко на базе Городской клинической больницы № 59 — Ортопедического центра Российской Федерации. За период руководства кафедрой им предложен ряд новых, оригинальных и высокоэффективных методов оперативного лечения различных заболеваний, повреждений опорно-двигательного аппарата и их последствий. К ним относятся, в частности, замещение проксимального конца бедренной кости аллотрансплантатом с сохранением ее головки, закрытое восстановление связочного аппарата коленного сустава, аутопластика головки бедренной кости при асептическом некрозе,



интрамедуллярный трансартикулярный остеосинтез при низких переломах бедренной кости. Айдыном Саларовичем разработаны и успешно внедрены в клиническую практику новые модели тотального разборного эндопротеза тазобедренного сустава и первого в нашей стране межмышечкового металлополимерного эндопротеза коленного сустава.

А.С. Имамалиевым опубликовано 280 научных работ, в том числе 11 монографий. Монография «Гомопластика суставных концов костей» (1964) удостоена в 1975 г. премии им. Н.И. Пирогова. А.С. Имамалиев — автор 78 изобретений и патентов. Под его руководством подготовлено и защищено 18 докторских и 46 кандидатских диссертаций.

Возглавляя кафедру, Айдын Саларович проявил незаурядные организаторские способности, в частности в подборе и расстановке кадров профессорско-преподавательского состава, улучшении учебной, материальной и технической базы.

Признанием заслуг проф. А.С. Имамалиева являются присуждение ему Государственной премии СССР (1977), награждение Орденом почета, золотыми медалями ВДНХ.

Айдын Саларович пользуется заслуженным авторитетом и уважением среди сотрудников университета, многочисленных учеников, отечественных и зарубежных коллег. Свой юбилей он встречает в расцвете таланта и творческих сил.

Сердечно поздравляем дорогого юбиляра, желаем ему крепкого здоровья, новых свершений во славу Российской медицинской науки и здравоохранения.

*Коллектив кафедры травматологии и ортопедии
Московского государственного медико-стоматологического университета,
редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»*

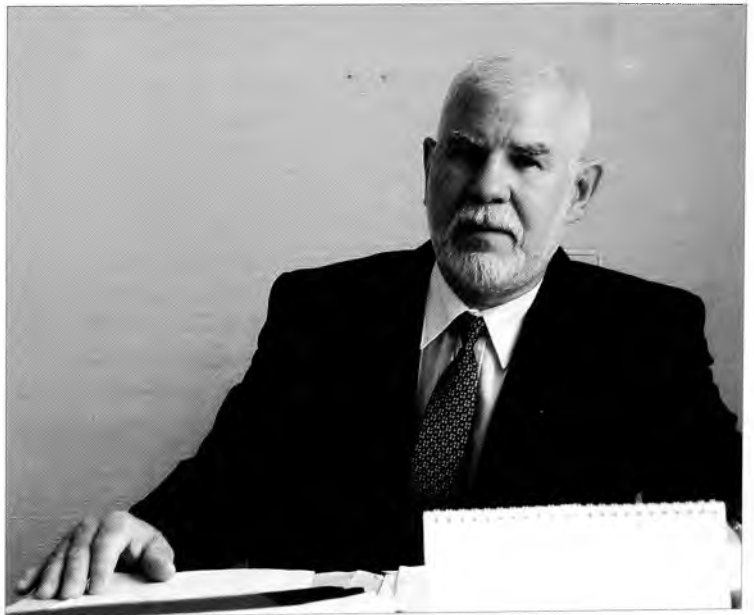
СТЕПАН ТИМОФЕЕВИЧ ВЕТРИЛЭ

27 июня 2001 г. исполнилось 60 лет заведующему отделением патологии позвоночника Центрального института травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова профессору С.Т. Ветрилэ.

Степан Тимофеевич родился в Молдавском селе Саратены в крестьянской семье, где был старшим из пяти детей. В 1964 г. закончил Кишиневский медицинский институт и до 1970 г. работал заведующим оргметодкабинетом Республиканского диспансера травматологии и ортопедии в Кишиневе. В 1970 г. был принят аспирантом в Кишиневский медицинский институт и для прохождения аспирантуры направлен в ЦИТО. В 1974 г., после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации на тему «Лечение больных с поясничным остеохондрозом внутривенным введением папаина», был зачислен на должность младшего научного сотрудника в отделение вертебральной хирургии ЦИТО, которым руководил проф. А.И. Казьмин. В 1981 г. утвержден в должности старшего научного сотрудника. В 1984 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Изучение действия папаина и его применение в травматологии и ортопедии». С 1988 г. руководит отделением патологии позвоночника ЦИТО.

Более 20 лет Степан Тимофеевич проработал под руководством профессора Аркадия Ивановича Казьмина — крупнейшего вертебролога нашей страны, который был его учителем и наставником. Сменив его на посту заведующего отделением, С.Т. Ветрилэ бережно и ревностно хранит заложенные учителем традиции. Имя А.И. Казьмина, его вклад в отечественную вертебрологию, память о нем свято чтутся в коллективе. Огромная заслуга в этом принадлежит Степану Тимофеевичу.

С.Т. Ветрилэ — специалист высочайшей квалификации, один из ведущих вертебрологов страны. Он является пионером применения в отечественной практике многих современных методов, позволяющих улучшить результаты лечения больных с различными заболеваниями и повреждениями позвоночника. В его арсенале такие методы, как галотракция и различные виды атлантаксиальной стабилизации при краниовертебральной патологии, транспедикулярная фиксация при хирургическом лечении переломов и заболеваний позвоночника, коррекция тяжелых форм сколиоза с использованием инструментария Cotrel-Dubouset и др. Профессора С.Т. Ветрилэ отличают непрерывный поиск новых, более эффективных методов лечения и активное внедрение их в практику. Активность



в науке, в практической работе, в жизни — яркая черта его характера. Он постоянно ведет консультативную работу в поликлинике ЦИТО и других медицинских учреждениях Москвы, консультируя ежегодно более 2 тыс. больных.

Научные исследования проф. С.Т. Ветрилэ и возглавляемого им коллектива направлены на углубленное изучение дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, сколиоза, краниовертебральной патологии, повреждений позвоночника. Их результаты нашли отражение в диссертациях С.Т. Ветрилэ и 11 кандидатских диссертациях, выполненных под его руководством, а также в более чем 170 его научных публикациях. Он имеет 9 авторских свидетельств на изобретения. В 1986 г. работа, представленная им в рамках научной экспозиции на ВДНХ, была удостоена серебряной медали. В настоящее время под руководством Степана Тимофеевича в отделении готовятся к защите 3 докторских диссертации.

Проф. С.Т. Ветрилэ — член Ученого совета ЦИТО, сопредседатель проблемной комиссии института «Ортопедия», член диссертационных советов по защите докторских диссертаций при ЦИТО и при Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова, член Государственной медицинской комиссии по отбору космонавтов, член редакционной коллегии журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова», член ряда международных научных обществ. Он награжден значком «Отличнику здравоохранения», удостоен почетного звания заслуженного врача Российской Федерации.

Свой юбилей проф. С.Т. Ветрилэ встречает в расцвете жизненных и творческих сил. Его энергии, работоспособности, жизнелюбию и оптимизму можно только позавидовать.

*Желаем Степану Тимофеевичу крепкого здоровья,
творческого долголетия, реализации его многочисленных замыслов*

ОЛЕГ АЛЕКСЕЕВИЧ МАЛАХОВ

13 июля 2001 г. исполнилось 60 лет руководителю клиники детской ортопедии Центрального института травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова заслуженному врачу РФ, доктору медицинских наук, профессору, академику Академии медико-технических наук, Главному ортопеду Комитета здравоохранения Москвы, Главному детскому травматологу-ортопеду МЗ РФ О.А. Малахову.

Олег Алексеевич родился в 1941 г. в Воронеже. Уже в раннем возрасте проявились его разносторонние способности. Активно занимался спортом, впоследствии был членом сборной команды Российской Федерации по легкой атлетике. В 1963 г. окончил факультет физического воспитания Воронежского педагогического института. Работал главным тренером по легкой атлетике спортивного общества «Локомотив» ЮВЖД. Затем поступил в I Московский медицинский институт им. И.М. Сеченова, совмещал учебу с преподаванием на кафедре физического воспитания. В 1971 г. закончил клиническую ординатуру по травматологии и ортопедии. Во время учебы являлся главным врачом стройотрядов в Якутии, был удостоен звания «Почетный строитель Вилюйской ГЭС».

Вся дальнейшая жизнь О.А. Малахова (уже на протяжении 30 лет) связана с ЦИТО им. Н.Н. Приорова. Здесь он прошел путь от врача-ординатора до профессора, руководителя клиники детской ортопедии. В 1973 г. им защищена кандидатская диссертация «Изолированные повреждения связочного аппарата шейного отдела позвоночника», а в 1987 г. — докторская «Пояснично-бедренная экстензионная ригидность у детей и подростков».

Проф. О.А. Малахов — хирург высочайшего класса. Он выполняет самые сложные, уникальные операции при разнообразной ортопедической патологии у детей. Приоритетами в его деятельности являются такие проблемы, как создание последовательной, современной системы диагностики и лечения патологии тазобедренного сустава у детей; разработка биоактивных, имплантируемых материалов для эффективного воздействия на процессы репаративной регенерации кости; компенсация укорочения конечностей у детей с врожденной патологией; разработка новых конструкций для металлоостеосинтеза у детей; разработка способов коррекции врожденных деформаций грудной клетки.

Верный гуманным принципам врачебной профессии, О.А. Малахов принимал активное участие в оказании помощи детям, пострадавшим при землетрясении в Армении, в железнодорожной катастрофе на перегоне Челябинск—Уфа и др.

Опытный клиницист и искусный хирург, владеющий всеми современными методами оперативного и консервативного лечения детей с ортопедической патологией, он активно передает свои зна-



ния ученикам, привлекает к научной деятельности молодежь. ВОИР неоднократно удостоивало его звания «Лучший наставник научно-технического творчества молодежи». Под его руководством выполнены и защищены 11 кандидатских и 3 докторских диссертации.

Перу ученого принадлежит более 250 печатных научных работ. Впервые в России им разработана компьютерная мультимедийная информационно-справочная система по врожденному вывиху бедра у детей и подростков. Он автор 30 изобретений и целого ряда рационализаторских предложений. Многие изделия, созданные по инициативе О.А. Малахова, — семейство стержневых аппаратов внеочагового остеосинтеза, детский ортопедический набор для погружного металлоостеосинтеза (серебряная медаль ВДНХ), биодеградируемые имплантаты и др. — выпускаются серийно и широко используются в травматолого-ортопедической практике.

Проф. О.А. Малахов ведет большую работу по организации детской ортопедо-травматологической помощи. С 1987 г. он Главный ортопед ГУЗМ, председатель медицинского совета ГМУ по изучению отдаленных результатов лечения детей с травматологической и ортопедической патологией. В 1987–1990 гг. Олег Алексеевич на общественных началах руководил клинической базой ЦИТО — детской больницей № 19 им. Е.Л. Шумской. По его инициативе в Москве был организован первый ортопедический детский сад, а на базе школы-интерната № 25 сформирован второй городской детский ортопедо-травматологический реабилитационный центр. С 1988 г. проф. О.А. Малахов — Главный детский травматолог-ортопед МЗ СССР, а затем и МЗ РФ. При его непосредственном участии Минздравом России в составе ГУН ЦИТО соз-

дан научно-практический центр травматологии, ортопедии и реабилитации детей и подростков. В центре ведется большая консультативно-диагностическая, лечебная и научно-исследовательская работа. Там проходят повышение квалификации врачи столицы и других регионов России. Они обучаются современным способам диагностики и лечения. Организуются научно-практические конференции разного уровня, в том числе с международным участием, по проблемам детской травматологии и ортопедии. Для приближения высококвалифицированной ортопедо-травматологической помощи к практическому здравоохранению регионов России разрабатываются система телемедицины,

а также мультимедийные информационно-справочные программы по патологии опорно-двигательной системы у детей и подростков.

Олега Алексеевича отличают требовательность в работе, и прежде всего к самому себе. Он инициативен, деловит, принципиален, является хорошим организатором. Заслуги проф. О.А. Малахова по достоинству оценены Правительством России. В 1997 г. он удостоен медали ордена «За заслуги перед отечеством II степени», а в 2001 г. — звания заслуженного врача Российской Федерации. Душевная теплота, чуткое, внимательное отношение к людям снискали ему любовь маленьких пациентов и высокий авторитет среди коллег.

Желаем юбиляру доброго здоровья, многих лет активной творческой жизни, новых успехов и свершений

НЕКРОЛОГ

МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ НИКИТИН

31 января 2001 г. после тяжелой продолжительной болезни на 73-м году жизни скончался доктор медицинских наук, профессор М.Н. Никитин. Оборвалась жизнь замечательного ученого, педагога и хирурга.

В 1952 г. Михаил Николаевич окончил Красноярский медицинский институт и в течение 4 лет работал хирургом городской больницы в Прокопьевске Кемеровской области. В 1958 г. окончил клиническую ординатуру, а в 1965 г. — аспирантуру на кафедре травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Новокузнецкого ГИДУВ. В 1966 г. защитил кандидатскую диссертацию «Ротационные подвывихи атланта» и был избран на должность ассистента, затем стал доцентом той же кафедры. Возглавив в 1979 г. кафедру травматологии и ортопедии Иркутского ГИДУВ и одновременно являясь проректором по учебной работе, М.Н. Никитин внес существенный вклад в становление учебного процесса. В 1982 г. он защитил докторскую диссертацию «Повреждения I-II шейных позвонков». Михаил Николаевич успешно сочетал научную, педагогическую, организационную и общественную деятельность. Им изданы (в соавторстве) две монографии по травме шейного отдела позвоночника, которые остаются прекрасными научно-практическими руководствами для ортопедов-травматологов и врачей других специальностей. М.Н. Никитин — автор более 150 научных публикаций. Под его руководством успешно выполнялись кандидатские и докторские диссертации.

На возглавляемой им кафедре прошли подготовку более 600 врачей Сибири и Дальнего Востока, Казахстана, Узбекистана, Украины, Урала, обучались также врачи из Монголии. Новейшие формы обучения, применяемые на кафедре, способствовали внедрению в широкую практику современных методов диагностики и лечения травматологических и ортопедических больных. Михаил Николаевич вел



большую работу как внештатный главный травматолог Новокузнецка и Иркутской области, был одним из организаторов и ученым секретарем Общества травматологов-ортопедов Кузбасса, являлся членом правления Всесоюзного и заместителем председателя правления Байкальского обществ травматологов-ортопедов.

Трудовые заслуги Михаила Николаевича Никитина отмечены орденом «Знак Почета», медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», «За доблестный труд», а также значком «Отличнику здравоохранения».

Внимательный, добрый человек, бесконечно преданный своему делу, Михаил Николаевич Никитин навсегда останется в наших сердцах.

*Коллектив Иркутского института
усовершенствования врачей*

<i>Малахов О.А.</i> О состоянии ортопедо-травматологической помощи детскому населению Российской Федерации и перспективах ее развития	3	<i>Malakhov O.A.</i> Concerning the State of Orthopaedic Traumatologic Care to Children in the Russian Federation and Perspectives of Its Development	
<i>Овсянкин Н.А., Никитюк И.Е.</i> Основные принципы обследования и лечения больных с посттравматическими гетеротопическими оссификатами в области локтевого сустава	8	<i>Ovsyankin N.A., Nikityuk I.E.</i> Main Principles for Examination and Treatment of Patients with Elbow Joint Posttraumatic Heterotopic Ossificates	
<i>Цыкунов М.Б., Еремущкин М.А., Шарпарь В.Д.</i> Методика клинической оценки функционального состояния тазобедренного сустава у детей и подростков	13	<i>Tsykunov M.B., Eremushkin M.A., Sharpar V.D.</i> Method of Clinical Evaluation of the Hip Functional State in Children and Adolescents	
<i>Ковалев В.И., Старостина А.Ю., Стрыков В.А., Ковалев Д.В., Быстров А.В., Бородачев А.В., Лосева М.С.</i> Аутопластика пострезекционных дефектов длинных костей при современном лечении остеогенной саркомы у детей	18	<i>Kovalev V.I., Starostina A.Yu., Stryukov V.A., Kovalev D.V., Bistrov A.V., Bordachev, A.V., Loseva M.S.</i> Autoplasty of Postresected Defects of Long Bones in Modern Treatment of Osteogenic Sarcoma in Children	
<i>Каримова Л.Ф., Поздеев А.П., Буклаев Д.С.</i> К вопросу о лечении порока развития костей голени в сочетании с подколенным птеригиумом	24	<i>Karimova L.F., Pozdeev A.P., Buklaev D.S.</i> Treatment of Crus Malformation in Combination with Popliteal Pterygium	
<i>Миронов С.П., Орлецкий А.К., Ветрилэ В.С.</i> Способ артроскопической фиксации крестообразных связок коленного сустава при их остром повреждении	26	<i>Mironov S.P., Orletskiy A.K., Vetrile V.S.</i> Arthroscopic Fixation of Cruciate Ligaments in Acute Injurie	
<i>Макаревич Е.Р.</i> Лечение неосложненных повреждений вращательной манжеты плеча	29	<i>Makarevich E.R.</i> Treatment of Uncomplicated Rotator Cuff Injuries	
<i>Измалков С.Н., Лартцев Ю.В.</i> Применение остеогенона в комплексном лечении больных с переломами костей скелета	33	<i>Izmalkov S.N., Lartsev Yu.V.</i> Use of Osteogenon in Complex Treatment of Patients with Bone Skeleton Fractures	
<i>Азизов М.Ж., Ханалиев У.Х., Байбеков И.М.</i> Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на заживление микробно-загрязненной мягкотканной и костной раны при открытом переломе (экспериментальное исследование)	36	<i>Azizov M.Zh., Kchanapiyaev U.Kh., Baibekov I.M.</i> Influence of Low Intensive Laser Irradiation on the Healing of Infected Bone and Soft Tissue Wound in Experimental Open Fractures	
<i>Оганесян О.В., Степанов Г.А.</i> Удлинение нижней конечности после реплантации	39	<i>Oganesyan O.V., Stepanov G.A.</i> Lengthening of Lower Limb after Replantation	
<i>Диваков М.Г., Осочук В.С.</i> Остеотомия «scarf» в лечении больных с вальгусной деформацией I пальца стопы	41	<i>Divakov M.G., Osochuk V.S.</i> «Scarf» Osteotomy for the Treatment of Patients with Valgus Great Toe	
<i>Анисимов В.Н., Леонтьев Н.В., Строганов А.Б.</i> Сравнительная оценка эффективности фиксации фрагментов ладьевидной кости запястья винтами различной конструкции	45	<i>Anisimov V.N., Leont'ev N.V., Stroganov A.B.</i> Comparative Estimation of Efficacy of Navicular Bone Fixation with Screws of Different Design	
<i>Дубровин Г.М., Ковалев П.В., Стороженко Н.В., Тихоненков С.Н.</i> Диспансерный контроль за больными деформирующим гонартрозом	48	<i>Dubrovin G.M., Kovalev P.V., Storozhenko N.V., Tikhonenkov S.N.</i> Control for the Patients with Deforming Gonarthrosis	
<i>Никитин В.Б., Миронов С.П., Лисицын М.П., Макаров А.Н., Гулимова В.И., Савельев С.В.</i> Сравнительное исследование аппарата крестообразных связок коленного сустава. I. Четвероногие с латеральными конечностями	53	<i>Nikitin V.B., Mironov S.P., Lisitsyn M.P., Makarov A.N., Gulimova V.I., Savelyev S.V.</i> Comparative Analysis of the Cruciate Ligaments of Knee Joint. 1. Tetrapods with Lateral Typeon Limbs	
<i>Махсон А.Н.</i> О сегментарной резекции конечности и ее варианте — операции Borggeve—Van Ness	59	<i>Makhson A.N.</i> Concerning Segmental Resection of Llimbs and Its Variant — Operation by Borrgeve—Van Ness	
Лекция		Lecture	
<i>Франтов Р.Б.</i> Обезболивание и поддержание гомеостаза при хирургическом лечении детей с системными заболеваниями скелета	61	<i>Frantov R.B.</i> Anesthesiologic and Resuscitative Provision for the Surgical Intervention in Children with Systemic Skeleton Diseases	
Обзоры		Review	
<i>Котельников Г.П.</i> Аналитический обзор диссертаций, рассмотренных и утвержденных ВАК России в 2000 г, по специальности 14.00.22 — травматология и ортопедия	64	<i>Kotel'nikov G.P.</i> Analytic Review of the Theses Considered and Approved by the HAC of the Russian Federation in 2000 According to Speciality 14.00.22 — Traumatology and Orthopaedics	
<i>Лисицын М.П., Андреева Т.М.</i> Проприоцептивная функция крестообразного комплекса коленного сустава (обзор литературы)	69	<i>Lisitsyn M.P., Andreeva T.M.</i> Proprioceptive Function of Knee Cruciate Complex	
Памятные даты		in Memoriam	
80 лет со дня рождения акад. Г.А. Илизарова	74	Gavriil Abramovich Ilizarov (in Commemorating the 80th Anniversary of Birth)	
Юбилеи		Juituary	
А.С. Имамалиев	76	A.S. Imamaliev	
С.Т. Ветрилэ	77	S.T. Vetrile	
О.А. Малахов	78	O.A. Malakhov	
Некрологи		Obituary	
М.Н. Никитин	79	M.N. Nikitin	
В.В. Кузьменко		V.V. Kuz'menko	

ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ КУЗЬМЕНКО

Отечественная травматология и ортопедия, редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» понесли тяжелую утрату: 18 июня 2001 г. на 65-м году жизни скоропостижно скончался выдающийся травматолог-ортопед, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ доктор медицинских наук профессор Владимир Васильевич Кузьменко.

Владимир Васильевич прошел большой и славный путь в науке и практической медицине. В 1959 г. он с отличием окончил I Московский медицинский институт и начал работать практическим врачом-хирургом в городе Люберцы под Москвой и на станции скорой медицинской помощи в Москве. В 1961 г. поступил в аспирантуру по травматологии и ортопедии в ЦИТО им. Н.Н. Приорова. Пыливый ум, энергия и трудолюбие позволили ему в короткие сроки овладеть премудростями специальности, переняв бесценный опыт своих наставников. Под руководством выдающегося ортопеда В.Д. Чаклина он блестяще защитил кандидатскую диссертацию «Врожденная корорукость при дефектах костей предплечья», на которую до сих пор ссылаются специалисты. За 20 лет работы в ЦИТО Владимир Васильевич проявил себя не только как высокоодаренный врач-клиницист, способный хирург, талантливый ученый, но и как прекрасный организатор. В 1973 г. он защитил докторскую диссертацию «Лечение ложных суставов диафизов длинных трубчатых костей, не осложненных остеомиелитом», стал руководителем клиники ортопедии взрослых.

В 1981 г. начался новый этап в жизни В.В. Кузьменко — он был избран заведующим кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии II МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова (сегодня РГМУ). Возглавив сложившийся коллектив, Владимир Васильевич сумел продолжить и развить то, что создали его предшественники, придать новый импульс научной и клинической работе. Под руководством проф. В.В. Кузьменко увеличилась клиническая база кафедры, расширился диапазон ее деятельности. Владимир Васильевич и руководимая им клиника сосредоточили свои усилия на проблемах лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов, внутренней фиксации переломов, множественной и сочетанной травме, организации оказания специализированной травматолого-ортопедической помощи, методологии преподавания травматологии и ортопедии в высшей школе.

Являясь в 1982–1991 гг. Главным травматологом МЗ СССР, проф. В.В. Кузьменко много сил и времени отдавал развитию современных видов специализированной травматологической помощи в регионах страны. Неоднократно выезжал в города и районы для проведения показательных операций и чтения лекций практическим врачам. Как Главный травматолог, проф. В.В. Кузьменко оказал решающее влияние на становление в нашей стране таких сложных и высокотехнологических видов медицинской помощи, как тотальное эндопротезирование крупных суставов и стабильно-функциональный остеосинтез по методикам Международной Ассоциации остеосинтеза АО/ASIF. Во многом благодаря его деятельности качество лечения сотен тысяч пациентов с переломами костей и заболе-



ваниями крупных суставов в десятках регионов России сейчас приближено к мировым стандартам.

В течение многих лет проф. В.В. Кузьменко был руководителем комиссии Минздрава РФ по новой медицинской технике в области травматологии и ортопедии. На этом посту он всегда поддерживал новые, передовые идеи отечественных и зарубежных исследователей, одновременно оставаясь принципиальным и последовательным противником поспешных конструкторских решений и некачественных разработок.

Владимир Васильевич много сделал для расширения контактов отечественных травматологов-ортопедов с зарубежными коллегами. Неоднократно выезжал в другие страны, будучи национальным делегатом SICOT, часто приглашал к себе в клинику ведущих иностранных специалистов, организовывал курсы Международной Ассоциации остеосинтеза АО/ASIF для практических врачей нашей страны, всячески способствовал стажировке российских травматологов-ортопедов в лучших клиниках Западной Европы и Северной Америки.

Широкий был диапазон хирургической деятельности проф. В.В. Кузьменко. Он успешно оперировал на всех сегментах опорно-двигательного аппарата. Его уделом были сложнейшие клинические случаи. Многие сотни пациентов с самыми тяжелыми травмами и ортопедическими заболеваниями обязаны своим выздоровлением хирургическому мастерству Владимира Васильевича.

Проф. В.В. Кузьменко создал большую научную школу. Под его руководством защищено 7 докторских и 35 кандидатских диссертаций. Он автор 4 монографий, более чем 300 статей, 11 изобретений.

Владимир Васильевич активно участвовал в деятельности общественных врачебных объединений, являлся членом правления Российской ассоциации травматологов-ортопедов, заместителем председателя правления Московского общества, членом редакционных коллегий ряда журналов.

Многочисленные ученики, друзья, коллеги глубоко скорбят по поводу преждевременной кончины крупного ученого, выдающегося травматолога-ортопеда, прекрасного человека — Владимира Васильевича Кузьменко. Светлая память о нем останется навсегда.