

1977-00

ISSN 0869-8678

Земановски збор

ВЕСТНИК ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

им. Н.Н. ПРИОРОВА



4·1999

на рач не варама

МЕДИЦИНА



ПОЗДРАВЛЯЕМ !

Исполнилось 60 лет директору Издательства «Медицина»
академику РАМН А.М. Сточику

Глубокоуважаемый Андрей Михайлович! Примите от редколлегии
и читателей журнала искренние пожелания здоровья, большого счастья,
долгих лет творческой жизни. Процветания Вам и нашему Издательству!

ПОЗДРАВЛЯЕМ !

**СРЕДИ ЛАУРЕАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ 1999 г. В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ —
НАШИ КОЛЛЕГИ**

*ановна, Михайлова Лидия Николаевна,
анович, Барабаш Анатолий Петрович,
ико Геннадий Алексеевич*

цикл работ по теоретическому обоснованию
тивной регенерации опорных органов и тканей

*Николаевич, Алиев Мамед Джавадович,
ч, Кушлинский Николай Евгеньевич,
ндрович, Соловьев Юрий Николаевич,
олаевич, Зацепин Сергей Тимофеевич*

разработку и внедрение в клиническую
методов лечения остеогенной саркомы

ВЕСТНИК ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ им. Н.Н. ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно-практический журнал

ОСНОВАН В 1994 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор С.П. МИРОНОВ

В.В. АЗОЛОВ, М.А. БЕРГЛЕЗОВ, А.П. БЕРЕЖНЫЙ (зам. председателя),
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. ОНО-
ПРИЕНКО, С.С. РОДИОНОВА, А.С. САМКОВ, А.И. СЧЕТКОВ, В.А. СОКОЛОВ,
Л.А. ТИХОМИРОВА, В.В. ТРОЦЕНКО (зам. председателя), М.Б. ЦЫКУ-
НОВ (отв. секретарь), Н.А. ШЕСТЕРНЯ

4

ОКТЯБРЬ—ДЕКАБРЬ



МОСКВА «МЕДИЦИНА»

1999

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), ПОПОВА М.М. (Москва),
УРАЗГИЛЬДЕЕВ З.И. (Москва), Н.Г. ФОМИЧЕВ (Новосибирск), Д.И. ЧЕРКЕС-
ЗАДЕ (Москва), В.И. ШЕВЦОВ (Курган), К.М. ШЕРЕПО (Москва)

Рисунки А.И. Блискунова

Адрес редакции журнала:

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

Зав. редакцией Л.А. Тихомирова

Редактор Л.А.Тихомирова

Операторы компьютерного набора и верстки

Компьютерная графика И.С. Косов

И.С. Косов, В.М. Позднякова

Подписано в печать 26.11.99. Формат 60x88 1/8. Печать офсетная. Печ. л. 10 Усл. печ. л. 9,80
Усл. кр.-отт. 11,03. Уч.-изд. л. 9,52. Заказ 1540

Ордена Трудового Красного Знамени

Издательство «Медицина». Москва 101000, Петроверигский пер. 6/8

Оригинал-макет и диапозитивы изготовлены в Центральном ордена Трудового Красного Знамени

НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. Москва 125299, ул. Приорова 10

Отпечатано в Подольской типографии ЧПК. 142110, г. Подольск, ул. Кирова 25

© Издательство «Медицина», 1999

Ответственность за достоверность сведений в рекламе несет рекламодатель

© Коллектив авторов, 1999

С.П. Миронов, М.Б. Цыкунов, И.С. Косов

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИИ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

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

Научно обоснована эффективность использования биологической обратной связи в лечении двигательных расстройств при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Показаны принципы ее применения, определены средства и методы биоуправления с обратными связями.

Патогенетические механизмы изменений опорно-двигательного аппарата, развивающихся после его травмы, сложны и многогранны. Регистрация параметров мышечной деятельности при травмах выявляет значительное снижение функциональной подвижности исследуемых мышц, понижение возбудимости, лабильности и, как следствие, выраженное ухудшение интегральных показателей их функции — силы, работоспособности и выносливости [6]. Многие исследователи отмечают дефицит афферентной импульсации, идущей от рецепторов мышц и сухожилий, как при повреждениях, так и при иммобилизации конечности, подчеркивая существенную роль данного фактора в формировании контрактур [2, 5]. Изучение реакции организма на травму показало, что одним из характерных нарушений является расстройство движений. Анализ изменений, происходящих в двигательной сфере, свидетельствует о нарушении координации не только важнейших и жизненно необходимых локомоторных актов, но и различных хорошо отработанных двигательных навыков, координированных движений, выработанных в процессе жизнедеятельности. Причина таких нарушений координации — снижение силы мышц, их повышенная утомляемость, ухудшение взаимодействия различных групп из-за расстройства и распада синергий, лежащих в основе механизмов регуляции позы, выполнения как бытовых, так и специальных двигательных актов.

Проблема восстановления нарушенных двигательных функций и создания компенсаторных (новых) двигательных актов является предметом пристального внимания специалистов различных областей медицины. Наряду с

общепринятыми методами лечения двигательных расстройств в последние годы в клинической практике начинают использовать приемы биоуправления с обратной связью для направленной коррекции двигательных функций как способ активного контроля за правильностью выполнения нужного движения [7–9]. Однако развитие этого направления в травматологии и ортопедии имеет ограниченный характер. Не определены показания к применению биоуправления при ортопедической патологии, нет единого подхода к использованию его различных видов.

Сегодня сложно дать однозначный ответ на такие вопросы, как: чем дополняет биологическая обратная связь процесс лечения? когда и какой вид биоуправления следует использовать? у каких пациентов? в комбинации с какими методами?

В характеристиках движений человека могут быть условно выделены два основных аспекта: внешние биомеханические параметры и внутренняя физиологическая структура двигательного акта, обуславливающая конечный результат. Одним из самых важных элементов организации движений является координация мышечной деятельности, превращение опорно-двигательного аппарата в управляемую систему. Структуры, ответственные за координацию, локализованы в различных отделах центральной нервной системы — от коры больших полушарий до спинного мозга. В их деятельности прослеживается четкая иерархия, отражающая постепенное усовершенствование двигательных функций в процессе эволюции. При этом происходила не столько перестройка существовавших двигательных систем, сколько надстраивание новых, контролирующих, отвечающих за определенные программы движений.

Двигательный аппарат человека организован по принципу саморегулирующейся системы следящего типа с непрерывной программной сменой регуляционных воздействий в каждом конкретном случае того или иного движения. Функционирование данной системы, саморегулирующейся по какому-либо параметру, обеспечивается наличием следующих элементов [3]:

- 1) **эффе́ктор** (мотор), работа которого подлечит регулированию по данному параметру;
- 2) **задающий элемент**, вносящий тем или иным способом *требуемое значение* регулируемого параметра в систему;
- 3) **реце́птор**, воспринимающий *фактическое*

текущее значение параметра и сигнализирующий о нем в прибор сличения;

4) **прибор сличения**, воспринимающий расхождение фактического и требуемого значений с его величиной и знаком;

5) **устройство, перешифровывающее** данные прибора сличения в коррекционные импульсы, подаваемые по обратной связи на регулятор;

6) **регулятор**, управляющий по данному параметру функционированием эффектора.

Система организована по принципу замкнутого контура взаимодействий, схема которого приведена на рис. 1.

Применительно к двигательной сфере человека указанные элементы имеют отражение в следующих структурах: в качестве **эффектора** выступают мышцы (моторные единицы); в качестве **задающего элемента, прибора сличения и перешифровывающего устройства** — подкорковые и корковые мотивационные зоны (побуждение к действию), ассоциативные зоны коры полушарий головного мозга (замысел действия), мозжечок, базальные ганглии, таламус, двигательная кора (схемы приобретенных и врожденных целенаправленных движений), ствол мозга (регуляция позы); в качестве **рецептора** — интрафузальные мышечные волокна, сухожильные органы Гольджи; в качестве **регулятора** — спинномозговые нейроны [4]. **Параметром**, по которому саморегулируется двигательная система, может служить целый ряд качеств опорно-двигательного аппарата: тонус, сила и выносливость мышц, точность выполнения движения, успех в выполнении двигательной установки и т.п. Функциональным отражением деятельности настроенной саморегулирующейся системы является двигательный стереотип (локомоция).

Формирование стереотипа движений имеет определенные закономерности и этапы. Согласно теории Н.А. Бернштейна об уровнях построения движений этот процесс обеспечивается взаимодействием эволюционно сложившихся функциональных уровней [3].



Рис. 1. Схема взаимодействий элементов саморегулирующейся системы двигательного аппарата в норме [3].

Уровень А (руброспинальный) — уровень палеокинетических движений — определяет простые составляющие движения: тонус, силовые, скоростные и другие характеристики сокращения мышц, реципрокную иннервацию. Действия уровня А почти полностью произвольны, определяются функционированием сегментарного аппарата спинного мозга и фоновым изменением его возбудимости. Сенсорная организация деятельности этого уровня включает лишь проприоцепцию. Функциональными показателями уровня А являются: тонус мышц, их сила, рефлекторная активность, электровозбудимость.

Уровень В (таламопаллидарный) — уровень мышечно-суставных увязок, синергий — определяет всю внутреннюю увязку движения, согласовывает между собой поведение мышц, налаживает внутренние синергии. Данный уровень работает без привлечения сознания, многое в его отправлениях произвольно. Уровень В у человека хорошо приспособлен к усвоению жизненного опыта, к построению новых координаций, созданию двигательных автоматизмов («фон» на заказ), обеспечивая такие качества моторики, как ловкость, грациозность, пластика и др. Деятельность уровня В реализуется через уровень А, подчиняясь вышележащему уровню С. Функциональные показатели уровня В связаны со статическими показателями — распределение тонуса различных мышечных групп в обеспечении позы, прямохождения, внешнего вида и с динамическими — автоматизированная (бесцельная) ходьба, повороты, вставание и т.п.

Уровень пространства (С), включающий пирамидную систему и полосатое тело, обеспечивает целевые переместительные движения, реализующие воздействие на элементы внешнего мира. Основные движения этого уровня — локомоции, связанные с перемещением всего тела в пространстве, точные, целенаправленные движения рук, разнообразные специфические движения (спортивные, балетные и пр.), силовые движения, связанные с преодолением сопротивления, ударные движения и т.п.

Высшие кортикальные уровни — теменно-премоторный уровень действий D и смысловой уровень E — характеризуются условно-рефлекторной деятельностью и по целому ряду свойств резко отличаются от описанных выше уровней. Самые ранние зачатки проявлений этих уровней встречаются только у наиболее развитых млекопитающих. Все движения решают ту или другую двигательную задачу, связаны между собой смыслом. Эти движения заучиваются, они не являются врожденными. Данным уровням свойственны такие характеристики высшей нервной деятельности, как освоение задачи, тренируемость, память, потеря (забывание) специального высокоорганизованного навыка.

Исходя из теории об уровнях организации движений двигательный стереотип можно определить как часть двигательной сферы, включающую уровни А, В и С и реализуемую с помощью механизмов обеспечения тонуса и синергий в пространственных соотношениях. Уровень D, используя возможности (локомоции) более низких уровней, позволяет реализовать сложноорганизованные двигательные акты (речь, письмо, танец балерины, дриблинг футболиста, игра скрипача). Наконец, уровень Е привносит в движения осмысленность (чтение стихов «с выражением», игра на результат ...).

Взаимоотношение различных уровней в реализации движений можно проиллюстрировать следующим примером:



Из представленных уровней два низших (А и В) работают в основном автоматически, без осознанного контроля, представляя собой огромный набор двигательных автоматизмов, используемых выше расположенными уровнями. Однако именно они, особенно уровень А, подвергаются разрушению в результате травм опорно-двигательного аппарата. Очевиден тот факт, что дисфункция их структур лишает базиса следующие по иерархии уровни, приводит к нарушению существующих двигательных стереотипов и расстройству движения. В первую очередь страдают самые «молодые» высшие структуры — уровни D и Е. Получившие травму быстро теряют профессиональную или спортивную квалификацию. Если повреждение сохраняется длительное время, возможны расстройства движений уровня пространства (С), в результате пациенты вынуждены заново осваивать специфические профессиональные двигательные навыки.

Пусковым моментом в цепи патогенетических изменений саморегулирующейся системы может служить повреждение любого ее элемента. Наиболее уязвимой частью является процесс афферентации (рецептор). Недостаточность функции рецептора нарушает целостность замкнутого контура взаимодействий (рис. 2, а). Реакцией организма в данной ситуации является поиск оптимальной формы замещения утраченной функции. Происходит попеременное включение то одних, то других рабочих комплексов («уцелевших» замкнутых контуров) до

тех пор, пока, наконец, не будет найдена та система центральных возбуждений, которая приведет к восстановлению потерянной функции. П.К. Анохин рассматривает афферентацию как ключевой элемент функциональной системы, отдавая ей ведущую роль в процессе компенсации утраченной или расстроенной функции [1].

Одним из наиболее перспективных направлений совершенствования восстановительного лечения больных с двигательными нарушениями представляется использование методов функционального биоуправления с обратными связями по различным параметрам двигательной активности. Суть этих методов заключается в создании искусственного канала афферентации при нарушении двигательной функции и предоставлении пациенту в доступной для восприятия форме информации о текущих изменениях контролируемого параметра. С позиции саморегулирующейся системы, равно как и функциональной системы, биологическая обратная связь (БОС) занимает место рецептора, включаясь параллельно ему и тем самым замыкая разорванный контур взаимодействий (рис. 2, б).

БОС можно определить как метод функционального лечения с использованием различных способов измерения и отслеживания физиологических параметров, их интерпретации и оперативного предоставления пациенту сведений об активности контролируемой функции.

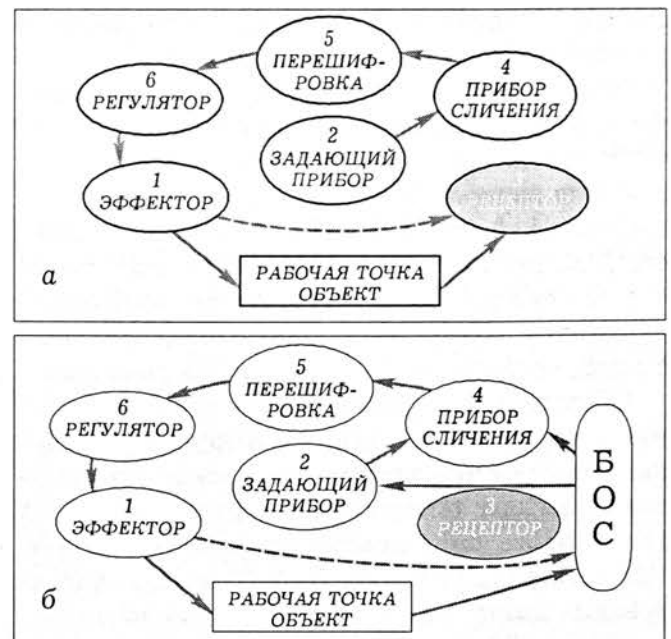


Рис. 2. Схема взаимодействий элементов саморегулирующейся системы двигательного аппарата: при развитии дефицита афферентации (а) и при создании внешнего канала афферентации с помощью БОС (б).

Цель БОС при лечении травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата состоит в повышении уровня осознания и произвольного контроля физиологических процессов, неосознаваемых и неконтролируемых произвольно вследствие снижения, извращения или утраты афферентации.

Объектом воздействия БОС является больной со всеми особенностями функциональных изменений его организма. Анализ этих изменений определяет спектр применяемых средств БОС.

Таким образом, БОС — это метод патогенетической терапии, основанный на современных представлениях о процессах компенсации нарушенной функции, использующий основные психофизиологические элементы моторного обучения.

Следует отметить, что БОС является методом неспецифической терапии: обеспечивая регистрацию, усиление, интерпретацию и предоставление пациенту информации об активности восстанавливаемой функции, он оказывает стимулирующее влияние на процессы компенсации. Усиление афферентации с помощью внешнего канала способствует поиску оптимальных вариантов восстановления или замещения функции сначала путем контролирования внешних сигналов о ней, а затем путем сознательного регулирования внутреннего физиологического состояния.

Основными показаниями к назначению метода являются функциональные нарушения опорно-двигательной системы, возникшие в результате травмы или заболевания.

Противопоказания связаны с затруднениями в восприятии внешней информации об активности контролируемой функции, обусловленными индивидуальными особенностями высшей нервной деятельности. Проведение сеансов БОС предполагает активное участие пациента в лечебном процессе, поэтому необходимо учитывать его возраст, психоэмоциональный статус, уровень интеллектуального развития.

Обязательные требования — функциональная диагностика имеющихся нарушений с целью определения реабилитационного потенциала и выбора оптимального средства БОС, а также проведение диагностических мероприятий на этапах лечения. Выбор методов обследования диктуется характером патологии.

Метод БОС не является средством монотерапии, его использование в лечебном процессе создает физиологический базис для улучшения функции, реализация которого возмож-

на только путем комплексного воздействия основными средствами реабилитации (лечебная гимнастика, физиотерапия и др.).

Средства БОС определяются целевой установкой функциональной терапии. При реализации внешнего канала афферентации необходимо учитывать ряд факторов.

Контролируемый параметр. В качестве параметра выступают показатели функции, нуждающейся в компенсации. Таковыми могут быть: биоэлектрическая активность, тонус, сила мышц, реципрокность сокращения антагонистов, качественные характеристики движений конечностей — амплитуда, скорость и т.д.

Средство регистрации (датчик) определяется избранным контролируемым параметром и характером проявления его активности. Для биоэлектрической активности мышц это электромиографические датчики, для силы — динамометрические, для амплитуды движений в суставе — гониометрические и т.д. На заре развития метода БОС применялись более «доступные» средства: пальпация пациентом ослабленной мышцы с целью оценки ее напряжения по тактильным ощущениям, использование зеркала во время проведения лечебной гимнастики для зрительной самооценки правильности выполнения движений и др. Надо отметить, что ценность этих приемов не уменьшилась и сегодня.

Канал обработки сигналов датчика может иметь различную по сложности структуру (от простой пневматической или гидравлической системы до компьютерного комплекса), работать по принципу анализа аналоговых или цифровых сигналов. Важно, чтобы он не искажал сигнал датчика.

Средства сигнализации являются специфическими элементами биоуправления. Их роль заключается в передаче пациенту информации об активности контролируемой функции. Например, больному не обязательно знать физиологические механизмы нейромышечной передачи или сокращения мышечных волокон, но он должен четко понимать, что включение сигнального средства отражает повышение активности тренируемой мышцы и ничего более. В реализации метода БОС наиболее распространенными сигналами являются зрительные (разноцветные лампочки, бегущие дорожки) и слуховые (сигналы разной тональности).

Формы организации БОС. При компенсации двигательных нарушений, характерных для уровня А, используется один канал БОС.

Сигнал установки имеет непосредственную связь с активностью контролируемой функции. Коррекция нарушенных синергий уровня В также допускает использование одноканальной установки, но со смысловой коррекцией: для снятия нежелательной гиперактивности функционального элемента пациенту необходимо добиваться выключения сигнала. Однако предпочтительнее применение многоканальной установки БОС. Восстановление движений уровня С — достаточно сложная задача, требующая использования многоканальной системы с возможностью дифференцирования сигналов.

Одной из форм организации обратной связи является использование в качестве средств сигнализации игровых сюжетов. Эффективность биоуправления определяется интенсивностью мотивации, остротой «настройки» пациента на достижение устойчивого уровня саморегуляции функции. Использование компьютерных мультимедийных игр повышает интерес пациента к процедуре, ее сценарию, придает происходящему эмоциональную окраску.

В качестве примера использования БОС приведем несколько клинических наблюдений.

Больной Л., 37 лет, 24.07.99 в автоаварии получил перелом правой плечевой кости на границе средней и нижней трети. 10.08.99 произведен накостный остеосинтез пластиной. В послеоперационном периоде выявлено выпадение функции правого лучевого нерва, по поводу чего назначен курс физиотерапевтического лечения (электростимуляция, электрофорез прозерина, массаж). Восстановления функции пораженного нерва не наблюдалось, нарастала гипотрофия мышц-разгибателей кисти и пальцев. 27.09.99 проведено электростимуляционное ЭМГ-исследование, показавшее резкое снижение амплитуды М-ответа при стимуляции лучевого нерва, отсутствие М-ответа с точки Эрба.

При осмотре 15.10.99: выраженная гипотрофия мышц предплечья (дефицит окружности предплечья 3 см), сила разгибателей кисти и пальцев, по данным мануального мышечного тестирования, 0 баллов. При регистрации глобальной ЭМГ выявлено значительное снижение активности мышц-разгибателей (рис. 3, а). Проведен курс лечения, включавший электростимуляцию, массаж, ЛФК, а также тренировку с БОС по ЭМГ с использованием дифференцирующей установки.

К исходу 2-й недели лечения гипотрофии мышц предплечья уменьшилась (дефицит длины окружности предплечья 0,5 см), сила разгибателей кисти составила 2 балла, пальцев — 1 балл. Через 4 нед проведено ЭМГ-исследование (рис. 3, б), резуль-

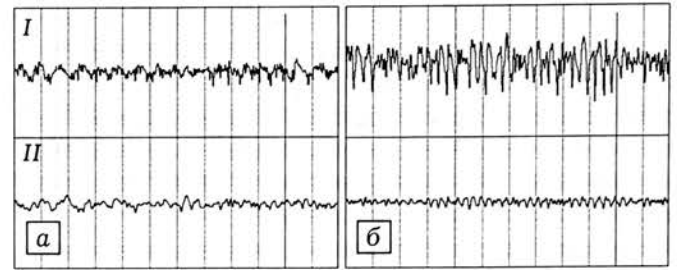


Рис. 3. Тестирование активности мышц предплечья при разгибании кисти у больного Л.

а — до лечения, б — после лечения с использованием БОС; I — мышцы-разгибатели, II — сгибатели кисти.

таты которого свидетельствовали о восстановлении произвольной активности паретичных мышц. При стимуляционной электромиографии 11.11.99 отмечена положительная динамика: появление М-ответа на стимуляцию в точке Эрба, возрастание амплитуд М-ответов. При мануальном мышечном тестировании сила разгибателей кисти оценена в 2,5 балла.

Больная К., 6 лет. Диагноз: врожденное укорочение правого бедра на 5 см. С 11.02.98 по 16.04.99 проводилось удлинение бедренной кости с помощью спицестержневого аппарата. После снятия аппарата выявлена разгибательная контрактура коленного сустава (разгибание 180°, сгибание 160°). Проведен курс лечения, включавший ЛФК, парафинотерапию, массаж. Пассивное сгибание доведено до 150°. Больная выписана домой с рекомендациями продолжить разработку движений.

14.10.99 повторно госпитализирована (объем движений 180–160°). Проведено ЭМГ-исследование (рис. 4, а), выявлено активное противодействие четырехглавой мышцы бедра сгибанию голени. Назначен курс лечения, включающий ЛФК, парафинотерапию, массаж, а также тренировку с БОС по ЭМГ с использованием дифференцирующей установки. К 22.10.99 получен угол активного сгибания 80°, на ЭМГ (рис. 4, б) зарегистрировано восстановление реципрокных взаимоотношений при сокращении сгибателей и разгибателей голени.

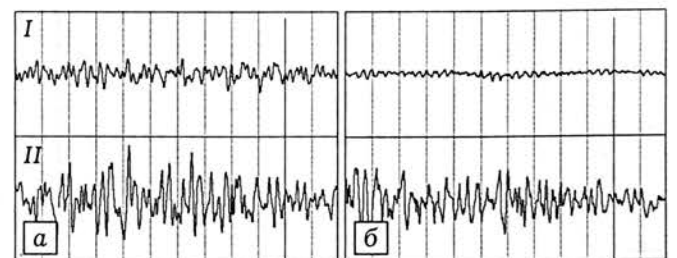


Рис. 4. Тестирование активности мышц бедра при сгибании голени у больной К.

а — до лечения, б — после лечения с использованием БОС; I — мышцы-разгибатели, II — сгибатели голени.

Больной Е., 32 лет. Диагноз: посттравматический гонартроз справа. 12.09.97 во время занятий горными лыжами (любитель) получил разрыв передней крестообразной связки, повреждение обоих менисков и медиального отдела капсулы правого коленного сустава. 17.09.97 произведены артроскопическая пластика передней крестообразной связки, удаление менисков, санация сустава, ушивание капсулы. В последующем — этапная реабилитация, восстановление функции коленного сустава.

4.10.99 обратился с жалобами на чувство неуверенности при ходьбе, повышенную утомляемость. При осмотре выявлена умеренная гипотрофия четырехглавой мышцы бедра, в основном за счет ее внутренней головки. Сила мышц, по данным мануального мышечного тестирования, составляет 5 баллов. Результаты изокинетического тестирования (рис. 5, а) свидетельствуют о снижении силы разгибателей голени, значительном дефиците функции односуставных головок четырехглавой мышцы. Проведен курс реабилитационных мероприятий, включающий ЛФК, массаж, тренировку с БОС по вращающему моменту в изокинетическом эксцентрическом режиме аппарата «BIODEX».

Результаты изокинетического тестирования, проведенного 18.10.99 (рис. 5, б), свидетельствуют о процессе восстановления функции односуставных головок (отрезок А на кривой). 29.10.99 курс лечения завершен. При контрольном тестировании 9.11.99 выявлено повышение силы разгибателей голени (205 Н·м против 156 Н·м в начале курса), восстановление функции односуставных головок.

В настоящее время продолжают работы по изучению механизмов действия БОС, повышению ее эффективности, созданию новых аппаратных средств реализации этого метода. В последние годы наметилась четкая тенденция компьютеризации средств биоуправления, включения физиологического управляемого параметра в алгоритм игровых или ситуационных программ. Учитывая очевидную близость принципов управления функциональными системами двигательной сферы с принципами кибернетики, а также большие успехи компьютерной индустрии, можно полагать, что методики биоуправления с обратными связями в травматологии и ортопедии имеют весьма широкую перспективу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. — М., 1980. — С. 90–104.
2. Атаев З.М. Изометрическая гимнастика при лечении переломов трубчатых костей. — М., 1973. — С. 138–144.
3. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность. — М., 1990. — С. 44–140.
4. Дудел Дж., Рюгг И., Шмидт Р., Яниг В. Физиология человека. — М., 1985. — Т. 1. — С. 121–134.
5. Каптелин А.Ф. // Проблема компенсаторных приспособлений. — М., 1960. — С. 90–95.
6. Черкасова Т.И. // Ортопед. травматол. — 1965. — N 6. — С. 50.
7. Черникова Л.А. // Журн. невропатол. и психиатр. — 1984. — Т. 84, N 12. — С. 1795–1798.
8. Brudny J., Korein J., Grynbaum B.B. et al. // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 1976. — Vol. 57, N 1. — P. 55–61.
9. Wise H.H., Fiebert I.M., Kates J.L. // J. Orthop. Sport. Phys. Ther. — 1985. — Vol. 6, N 2. — P. 95–103.

BIOLOGIC FEEDBACK AS A PERSPECTIVE DIRECTION FOR REHABILITATION IN TRAUMATIC AND ORTHOPEDIC DISTURBANCES OF MOTOR FUNCTION

S.P. Mironov, M.B. Tsykunov, I.S. Kosov

Efficacy of biologic feedback for the treatment of motional disturbances in locomotor system injury is scientifically stipulated. Principles of the method application are shown; means and methods of biocontrol with feedback are defined.

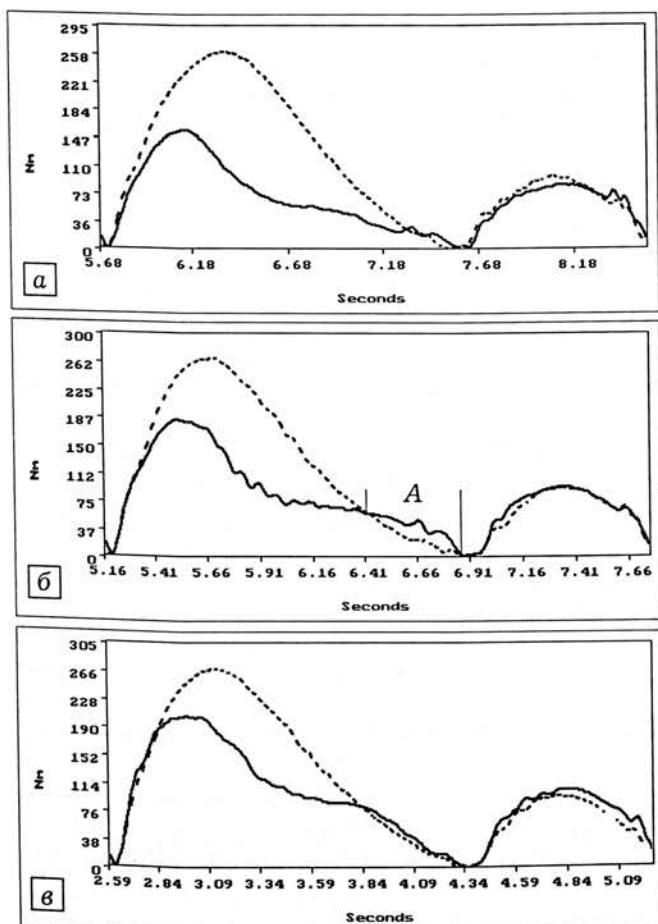


Рис. 5. Результаты изокинетического тестирования больного Е.

а — до лечения, б — в процессе лечения, в — по окончании лечения с использованием БОС.

© А.А. Афаунов, А.И. Афаунов, 1999

А.А. Афаунов, А.И. Афаунов

ВНЕОЧАГОВЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ АНКЕРНО-СПИЦЕВЫМ АППАРАТОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НЕСРОСШИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Кубанская государственная медицинская академия, Краснодар

Для лечения больных с несросшимися переломами и ложными суставами плечевой кости предложена методика внеочагового остеосинтеза молатеральным анкерно-спицевым аппаратом. Базовым чрескостным элементом аппарата являются анкерные пучки из двух или трех спиц, концы которых перфорируют мягкие ткани и подлежащий кортикальный слой костных фрагментов только с одной стороны. Спицы разведены внутрикостно под углом 60–100°. Репонирующими элементами могут быть 5- или 6-миллиметровые стержни. Внешняя конструкция аппарата представлена спицедержателями трех моделей, резьбовыми штангами различной длины, выносным репонирующим узлом, прямоугольными планками и кронштейнами для крепления репонирующих стержней. Аппарат компактен и обладает высокими репозиционными возможностями. Исследование жесткости остеосинтеза, обеспечиваемой аппаратом, подтвердило возможность ранних нагрузок в послеоперационном периоде. Метод применен при лечении 24 больных с несросшимися переломами и у 36 с ложными суставами плечевой кости. Отдаленные результаты (через 1 год после операции) изучены соответственно у 17 и 26 пациентов. При несросшихся переломах хороший результат получен в 82,3% случаев, удовлетворительный — в 17,7%, при ложных суставах хорошие результаты составили 80,8%, удовлетворительные — 19,2%.

Переломы плечевой кости являются одним из наиболее частых повреждений скелета. Несмотря на широкое внедрение в практическую травматологию и ортопедию новых высокотехнологичных методов остеосинтеза, результаты их лечения оказываются неудовлетворительными у 3,3–45% больных, что во многом связано с возрастанием количества тяжелых открытых и огнестрельных повреждений, политравм. Среди всех несращений переломов плечевой кости до 27% составляют ложные суставы. Оптимальным, а в ряде случаев единственно возможным методом лечения несросшихся переломов и ложных суставов плечевой кости является чрескостный остеосинтез. Из достаточно большого арсенала конструкций для внеочагового остеосинтеза наиболее приемлемыми для остеосинтеза плеча ввиду особенностей топографии плечевого сегмента нам представляются аппараты с молатераль-

ной компоновкой внешних элементов по наружной или передненаружной поверхности.

На кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ Кубанской медицинской академии разработан, экспериментально-технически обоснован и реализован в клинической практике молатеральный внешний фиксатор на основе чрескостного несквозного анкерно-спицевого захвата костных отломков пучками спиц с внутрикостным разведением введенных концов [1]. Предложенный аппарат, применяемый для остеосинтеза длинных костей верхних и нижних конечностей и таза, позволяет решать задачи репозиционного и фиксационного плана как во время операции, так и в процессе последующего стационарного и амбулаторного лечения.

Базовыми чрескостными элементами аппарата являются анкерные пучки из двух или трех спиц (последовательность формирования пучка схематически представлена на рис. 1, а–е). Заостренные концы спиц, формирующих пучок, перфорируют мягкие ткани и подлежащий кортикальный слой лишь с одной стороны, внедряясь в противоположную кортикальную стенку. Методика формирования анкер-

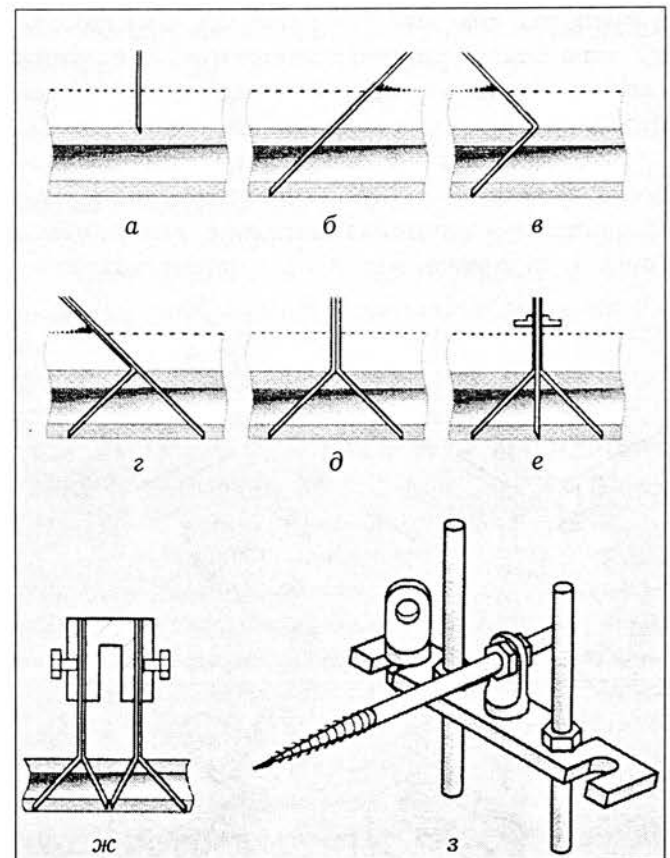


Рис. 1. Последовательность формирования анкерного пучка спиц (а–е); фиксация анкерных пучков в спицедержателе (ж); съемная планка с кронштейном для фиксации чрескостных стержней (з).

ных пучков предусматривает создание внутрикостного разведения спиц под углом $60-100^\circ$. В качестве репонирующих элементов могут использоваться 5- или 6-миллиметровые винто-несущие чрескостные стержни, анкерные пучки и спицы с упорными площадками. Варианты компоновки аппарата реализуются спицедержателями трех моделей (рис. 2), выносным репонирующим узлом, закрепляемым на съемной дугообразной планке в пределах сектора 90° (рис. 3, б), съемными прямоугольными планками с кронштейнами для крепления репонирующих стержней (рис. 1, з).

Соединением двух, трех или четырех спицедержателей на двух резьбовых штангах аппарат монтируется в единую конструкцию. Смена и взаимозаменяемость его элементов обеспечиваются стандартными размерами узлов и деталей. Аппарат дает возможность закрыто устранять продольные, поперечные и угловые смещения фрагментов плечевой кости при повреждениях на различных уровнях.

Использование в качестве базовых фиксирующих чрескостных элементов упругих анкерных пучков спиц позволяет добиваться устранения угловых деформаций плечевой кости в пределах диафиза без введения в компоновку аппарата шарнирных элементов, что существенно упрощает монтаж внешней конструкции и облегчает репозиционные манипуляции.

Для остеосинтеза плечевой кости предложено четыре варианта компоновки аппарата. Стандартная монологическая компоновка (рис. 3, а) применяется при переломах диа-

физа с использованием репонирующих стержней или спиц. Компоновка с выносным репонирующим узлом, закрепляемым в любом нужном месте, может использоваться для устранения сложных смещений (рис. 3, б). Конструктивные особенности аппарата позволяют вводить в его компоновку дуговую опору с натянутыми в ней сквозными спицами, что может потребоваться при лечении переломов хирургической шейки для увеличения жесткости фиксации короткого проксимального фрагмента (рис. 3, в). При надмыщелковых переломах аппарат может быть дополнен подсистемой для временной фиксации плечелоктевого сустава (рис. 3, г). Ротация предплечья при этом не блокируется.

Все компоновки были подвергнуты стендовым экспериментально-техническим исследованиям на жесткость остеосинтеза. Показатели жесткости по отношению к продольно-дистракционным усилиям исследованы в диапазоне нагрузок от 0 до 350 Н. Устойчивость аппарата к изгибающим нагрузкам изучалась в пяти вариантах пространственной ориентации вектора дислоцирующего усилия в диапазоне нагрузок от 0 до 31 Н · м. Диапазон ротационных нагрузок составлял от 0 до 15 Н · м. Эксперименты, проводившиеся в специализированной лаборатории кафедры сопротивления материалов Кубанского технологического университета, подтвердили достаточную надежность предложенного метода фиксации плеча и возможность ранних функционально-восстановительных нагрузок на травмированную верхнюю конечность [2].

За период с 1992 по 1997 г. в клинике кафедры проведено лечение 24 пациентов с несросшимися переломами и 36 больных с ложными суставами плечевой кости в возрасте от 17 до 60 лет. У 11 из них в анамнезе был открытый, а у 8 — огнестрельный перелом плеча. У 6 больных на момент госпитализации имелся посттравматический остеомиелит плечевой кости в стадии ремиссии. Фиксированные деформации плеча отмечались у 21 пациента. Из 36 больных с ложными суставами у 4 был гиперпластический, а у 8 — гипо- или апластический «болтающийся» псевдоартроз. У всех больных имелись гипотрофия мышц поврежденной конечности и контрактуры плечевого и локтевого суставов различной степени тяжести. 31 пациенту до поступления в клинику приводились операции, в том числе 5 — после неудачной попытки консервативного лечения. 9 больных до поступления в Кра-

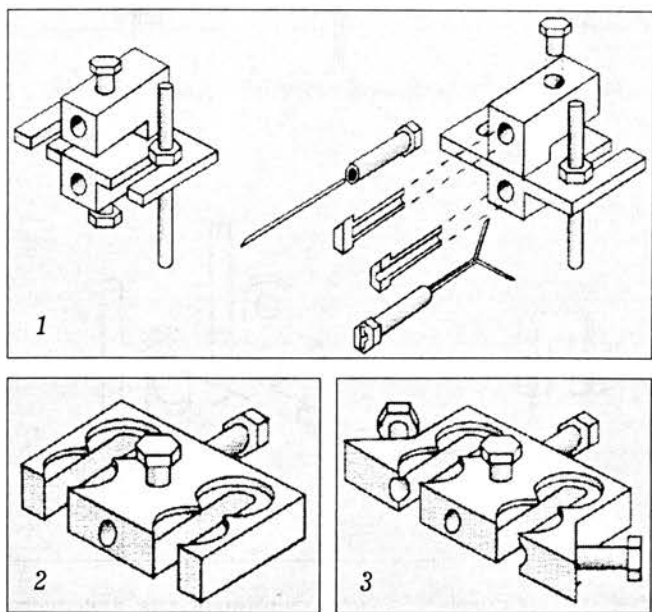


Рис. 2. Модели (1, 2 и 3-я) спицедержателей анкерно-спицевого аппарата.

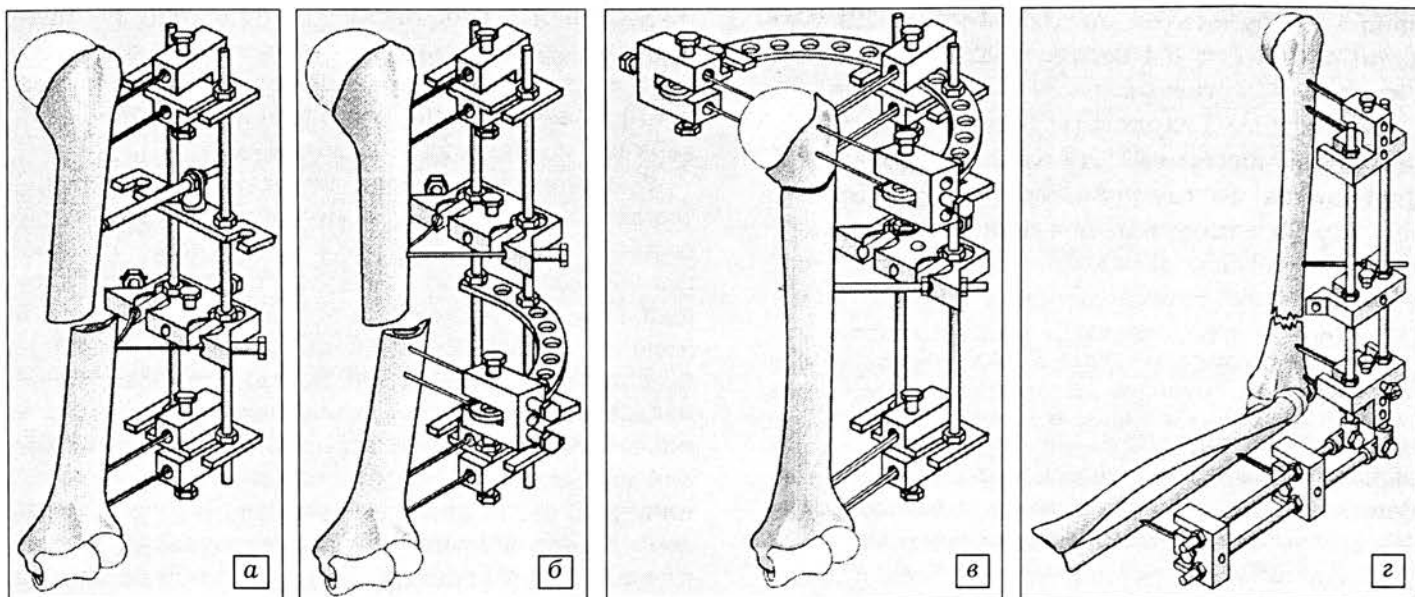


Рис. 3. Варианты компоновки анкерно-спицевого аппарата.

а — для остеосинтеза диафиза плечевой кости; б — компоновка с выносным репозирующим узлом; в — для остеосинтеза хирургической шейки плеча; з — для остеосинтеза надмыщелковых переломов.

евую больницу перенесли по одной операции, 12 пациентов были оперированы дважды, 6 — три раза и 4 больных — четыре раза.

Всем больным был произведен внеочаговый остеосинтез плечевой кости анкерно-спицевым аппаратом. У 4 пациентов в дополнение к этому выполнены остеопериостальная декортикация и открытая адаптация концов костных фрагментов. Еще у 4 больных с гипопластическим псевдоартрозом одновременно с чрескостным остеосинтезом произведена костная аллопластика.

Во всех случаях достигнуто устранение смещений и восстановлена анатомическая ось плечевого сегмента. У 10 больных окончательная репозиция произведена одномоментно на операционном столе. У 50 пациентов репозиция осуществлялась постепенно в течение 10–15 дней после операции. При этом 17 больным потребовалось проведение дополнительных репозирующих спиц или стержней в раннем послеоперационном периоде.

Варианты моностеральной установки аппарата на наружной или передненаружной поверхности плеча расширили выбор возможных направлений для проведения погружных чрескостных элементов, увеличили репозиционные возможности, снизили травматичность операции и вероятность интраоперационных осложнений. Кроме того, это значительно облегчало проведение перевязок, благоприятно сказывалось на функциональных возможностях травмированной конечности на этапе ам-

булаторного реабилитационного лечения. Малые габариты и удобное расположение внешней конструкции позволяли больным беспрепятственно пользоваться обычной одеждой и способствовали улучшению психоэмоционального фона в процессе лечения.

Все больные после выписки из стационара лечились амбулаторно под наблюдением травматолога или хирурга по месту жительства в районах Краснодарского края. В связи со сложностью организации регулярных контрольных осмотров в клинике продолжительность фиксации во всех случаях превышала срок, необходимый для сращения, не менее чем на 2–4 нед. При лечении несросшихся переломов плеча длительность фиксации в аппарате составляла 10–18 нед, при ложных суставах — 16–28 нед и достигала 30 нед при лечении псевдоартрозов огнестрельного происхождения.

У всех больных достигнута консолидация отломков плечевой кости. Раннее функциональное лечение позволило во всех случаях получить хорошие и удовлетворительные результаты.

Эффективность предложенного метода лечения была изучена нами в соответствии с требованиями статистики по схеме оценки исходов переломов, разработанной Э.Р. Маттисом [4]. Ближайшие анатомо-функциональные результаты лечения оценивались через 2–3 нед после демонтажа аппарата и рентгенологического контроля. В группе больных с несросшимися переломами средняя оценка бли-

жайших результатов по 100-балльной шкале составила $91,7 \pm 6,4$ балла, в группе больных с ложными суставами — $89,4 \pm 6,9$ балла.

Отдаленные результаты (через 1 год после демонтажа аппарата) изучены у 17 больных, лечившихся по поводу несросшихся переломов, и у 26 пациентов, лечившихся по поводу ложных суставов плечевой кости, что составило 71,7% от первоначальной группы больных. При несросшихся переломах хорошие отдаленные результаты отмечены в 82,3%, удовлетворительные — в 17,7% случаев, при ложных суставах — соответственно в 80,8 и 19,2% случаев. Удовлетворительные отдаленные результаты у наших пациентов в основном были связаны с наличием стойких контрактур в плечевом и локтевом суставах, сформировавшихся до начала лечения в клинике.

В качестве примера приводим следующее наблюдение.

Больной М., 33 лет, поступил в клинику с диагнозом: ложный сустав нижней трети левой плечевой кости, варусная деформация левого плеча, контрактуры левого плечевого и локтевого суставов (рис. 4, а). Отмечаются резкое ограничение объема активных и пассивных движе-

ний в левом локтевом суставе (сгибание 80° , разгибание 120°), ограничение отведения в плечевом суставе до 65° , варусная деформация в нижней трети плеча до 40° , гипотрофия мышц левой верхней конечности и надплечья.

Больному произведен внеочаговый остеосинтез левой плечевой кости анкерно-спицевым аппаратом (рис. 4, б, в). Начата дистракция. Репозиция осуществлялась спицами с упорными площадками, закрепленными в спицедержателях 3-й модели. В раннем послеоперационном периоде начато реабилитационное лечение, направленное на восстановление функции левого локтевого и плечевого суставов. Восстановление анатомической оси достигнуто через 15 дней после операции (рис. 4, г). Фиксация в аппарате продолжалась 23 нед. За это время достигнуты сращение плечевой кости (рис. 4, д) и практически полная амплитуда движений в смежных суставах.

Осложнения при лечении несросшихся переломов и ложных суставов плечевой кости методом внеочагового анкерно-спицевого остеосинтеза отмечены у 5 (8,3%) больных. В двух случаях это было воспаление мягких тканей в области спицевых перфораций, в одном случае — перелом репонирующего стержня. У одной больной произошла дислокация пучка

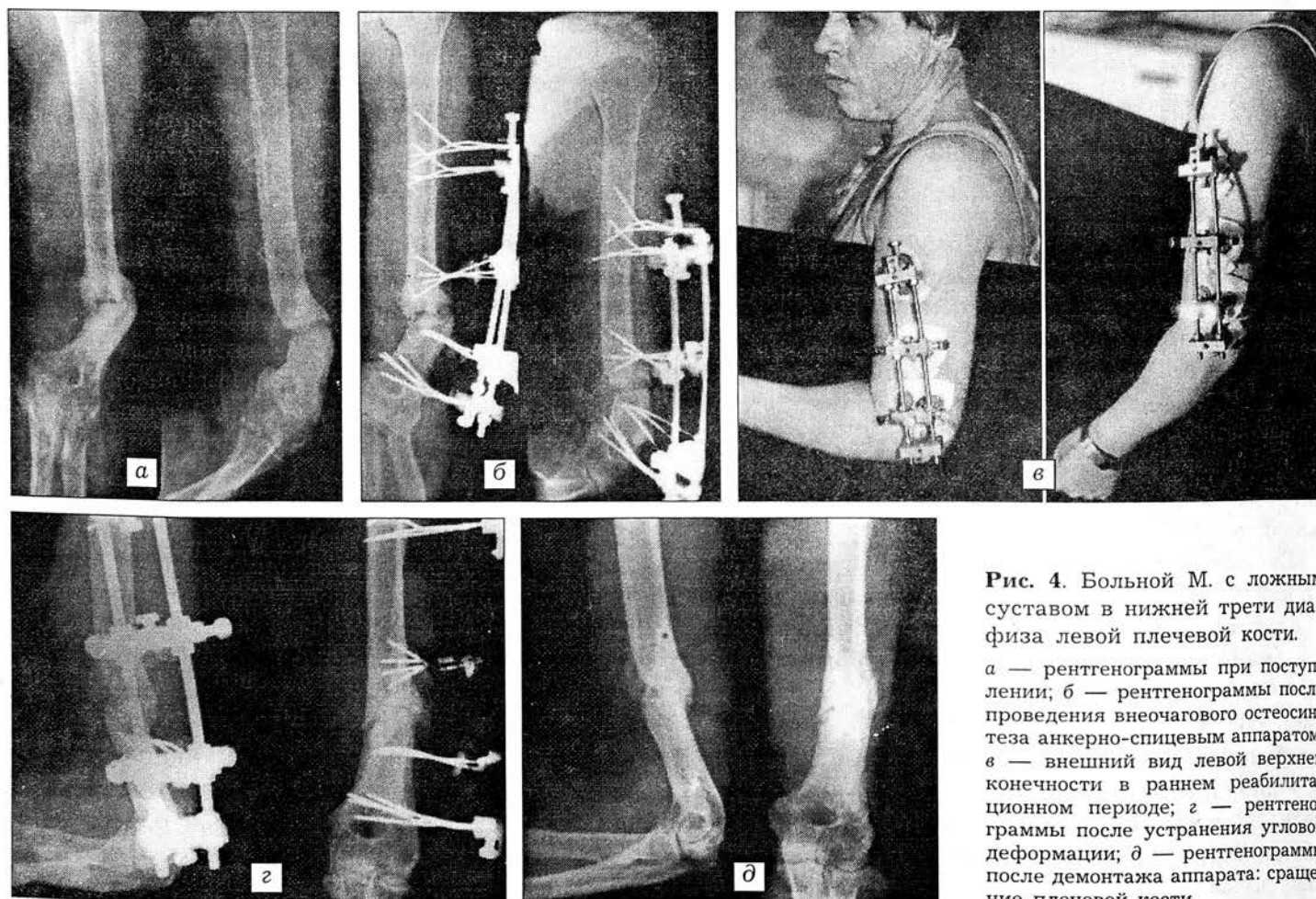


Рис. 4. Больной М. с ложным суставом в нижней трети диафиза левой плечевой кости.

а — рентгенограммы при поступлении; б — рентгенограммы после проведения внеочагового остеосинтеза анкерно-спицевым аппаратом; в — внешний вид левой верхней конечности в раннем реабилитационном периоде; г — рентгенограммы после устранения угловой деформации; д — рентгенограммы после демонтажа аппарата: сращение плечевой кости.

спиц с нарушением фиксации проксимального отдела плечевой кости. У одного пациента имела место интраоперационная травматизация п. *radialis* с последующим временным парезом соответствующей группы мышц. Все эти осложнения были устранены и не повлияли на конечный результат лечения.

Наш опыт позволяет сделать вывод, что внеочаговый анкерно-спицевой остеосинтез является малотравматичным и высокоэффективным методом лечения несросшихся переломов и ложных суставов плечевой кости [3]. Предлагаемая методика достаточно проста. Она успешно используется в Краснодаре, в 6 травматологических отделениях лечебных учреждений Краснодарского края и может быть освоена широким кругом травматологов городских и районных больниц.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.С. 1526671 СССР. Аппарат для остеосинтеза /Афаунов А.И., Афаунов А.А. //Открытия, изобретения. — 1989. — N 45.
2. Афаунов А.А., Афаунов А.И. //Кубанский науч. мед. вестник. — 1998. — N 7-9. — С. 27-32.
3. Афаунов А.А. Монолатеральный внеочаговый анкерно-спицевой остеосинтез при лечении переломов и ложных суставов плечевой кости. — Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1999.
4. Маттис Э.Р. Карта изучения исходов переломов: Инструкция. — М., 1986.

EXTRAFOCAL OSTEOSYNTHESIS USING ANCHOR-PIN DEVICE FOR THE TREATMENT OF UNITED FRACTURES AND PSEUDOARTHROSES OF HUMERUS

A.A. Afaunov, A.I. Afaunov

Extrafocal Osteosynthesis using monolateral anchor-pin device is suggested for the treatment of patients with ununited fractures and pseudoarthroses of the humerus. The main transosseous element of the device are the anchor bunches of two or three pins the tips of which perforate the soft tissues and the underlying cortical layer of the bone fragments from only one side. Intraosteally the pins form the angle of 60° - 100°. Five- or six-millimeter rods could serve as the repositioning elements. The outer construction of the device is presented by pin-holders of three types, threading bars of different length, external reposition unit, rectangular strips and the arms for the mounting of repositioning rods. The device is compact and possesses high potentialities for reposition. The device provides reliable osteosynthesis and thus enables the early postoperative loading of the extremity. The method was used for the treatment of 24 patients with ununited fractures and 36 patients with pseudoarthrosis of the humerus. Long-term results (one year after operation) are studied in 17 and 26 patients, respectively. In ununited fractures good results are obtained in 82.3% and satisfactory in 17.7% of cases, in pseudoarthrosis - in 80.8% and 19.2%, respectively.

© А.А. Тяжлов, 1999

А.А. Тяжлов

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

Институт ортопедии и травматологии им. М.И. Ситенко, Харьков (Украина)

Разработана многоуровневая этиопатогенетическая классификация неустойчивости плечевого сустава, структура которой отражает иерархическую организацию патологического процесса. Классификация построена по дискретному типу, что позволяет использовать ее отдельные смысловые блоки в разных целях — как для нужд практического здравоохранения (познательный и диагностический уровни), так и для научных исследований (этиологический и патический уровни).

На сегодняшний день не существует единой классификации неустойчивости плечевого сустава, удовлетворяющей всем требованиям ортопедии как в научном, так и в практическом плане. Классификационные построения необходимы в нескольких целях: как теоретическое выражение основных закономерностей исследуемого процесса в их взаимосвязи и взаимодействии, как отражение причинно-следственных связей в механизмах развития патологического процесса и его иерархической организованности. С точки зрения формальной логики, главная задача классификационных построений заключается в систематизации накапливаемых знаний [5]. В клинической же практике подобные системы классифицирования необходимы прежде всего для выбора способа лечебного воздействия, основанного на предыдущем опыте лечения пациентов этой же классификационной категории. Для практической медицины одной из важнейших задач классификационных построений является стандартизация симптомокомплексов для облегчения постановки клинического диагноза путем сравнения клинической картины с классификационными прототипами. С определенными оговорками классификацию заболевания можно назвать научно-методологической основой построения диагноза.

По этим причинам классификации, имеющие теоретическую и практическую направленность, строго говоря, автономны, так как ориентированы на решение разных задач.

Существующие классификации неустойчивости плечевого сустава в основной массе являются перечнем известных на сегодняшний день патологических процессов в плечевом

суставе и содержатся лишь в изданиях, характер которых предполагает объединение сведений по данной патологии: учебниках, справочниках и монографиях [1, 3, 4]. В специальной же научной литературе, посвященной вопросам лечения этого заболевания, практически не встречается попыток создать единую строгую классификацию. По-видимому, сегодня это и невозможно сделать.

Предлагаемые классификации больше отвечают нуждам практической ортопедии, отражая особенности протекания отдельных нозологических форм заболевания. Ярким примером этому может служить Международная классификация болезней.

Клинические проявления нестабильности плечевого сустава крайне вариабельны, и большая часть классификационных построений основана на отношении к таким понятиям, как связь с травмой, произвольность, направление и величина смещаемости головки плечевой кости. На этих критериях по сути и базируется подавляющее большинство классификаций [6].

Нестабильность различают по направлению смещения головки плечевой кости: передняя, задняя, переднезадняя и многоплоскостная. Некоторые авторы выделяют еще вертикальную нестабильность. По причинам возникновения нестабильность делят на травматическую, являющуюся следствием травматического повреждения структур сустава в результате острого вывиха плеча, и атравматическую, которая развивается без предшествующей травмы и которую иногда называют спонтанной. По произвольности выделяют произвольную, или спонтанную, форму нестабильности, при которой пациент не может контролировать патологический процесс, и произвольную, когда пациент может самопроизвольно вызвать и устранить смещение головки плеча относительно суставного отростка лопатки. Иногда выделяют произвольную нестабильность с произвольным компонентом.

Классификации, построенные аналогичным образом по описательному принципу, несомненно полезны, так как ориентируют практического врача в отношении характера клинического течения, локализации процесса, возможного прогноза и т.д. Однако по мнению В.А. Марченко и соавт. [2] и некоторых других исследователей, синдромологический описательный принцип классификационных построений не может в полной мере удовлетворить исследователя. В основу построения классификации авторы предлагают поставить патогенетический принцип.

Теоретические предпосылки

Основываясь на предложенной концепции этиопатогенеза диспластической нестабильности плечевого сустава (А. Тяжлов и соавт., 1991), мы разработали концептуальную модель структуры нестабильности плечевого сустава как патологического состояния (см. схему).

Схема развития патологического состояния построена таким образом, что она согласуется с гносеологическими уровнями болезни. В левой ее половине схематично отражена смена

Принципиальная схема этиопатогенеза нестабильности плечевого сустава



состояний плечевого сустава, в правой половине представлены биомеханические особенности развития патологического состояния. Так, физиологическое функционирование плечевого сустава обеспечивается барьерами резистентности организма и работой механизмов сохранения гомеостаза, которым для плечевого сустава является стабильность.

Биомеханической основой сохранения стабильности сустава служат анатомо-функциональные соответствия структурных элементов сустава и функция механизмов биологической стабилизации. Если в силу каких-либо причин начинают действовать дестабилизирующие факторы, определяемые как структурно-пространственные несоответствия и нарушения активно-пассивного баланса нагружения, развивается квазипатический процесс, при котором отсутствует разрушение структурно-функциональных элементов плечевого сустава или их взаимосвязи (взаимодействия). Разрушение же структурно-функциональных элементов сустава или их взаимосвязи определяет формирование патологического процесса. Нестабильность плечевого сустава как патологическое состояние (по определению) возможна только на патическом уровне. В ряде случаев нестабильность может развиваться без разрушения структурно-функциональных элементов сустава (спонтанная, произвольная и другие виды атравматической нестабильности), однако при этом имеет место разрушение взаимосвязи и взаимодействия этих элементов. Такие виды нестабильности могут приводить к вторичному разрушению структурно-функциональных элементов сустава, что объясняет наличие повреждений капсулы сустава, суставной губы лопатки, артрозных изменений при диспластической нестабильности плечевого сустава.

Говоря о формировании нестабильности, необходимо отметить регулирующее влияние адаптивного процесса. Принцип саморегуляции действует на всех уровнях организации системы, начиная от клеточного и заканчивая организменным уровнем регуляции. Строго говоря, нестабильность плечевого сустава определяется не столько характером или степенью разрушения его структурно-функциональных элементов, сколько поломкой (срывом) механизмов саморегуляции.

Классификация нестабильности плечевого сустава

Исходя из теоретических предпосылок разработана многоуровневая этиопатогенетичес-

кая классификация нестабильности плечевого сустава, построенная по дискретному типу.

Структура классификации отражает иерархическую организацию патологического процесса, где каждый уровень имеет свое основание деления классифицируемого понятия. Так, на этиологическом уровне выделено единственное основание деления — этиологический фактор, в зависимости от которого нестабильность разделяется на травматическую и диспластическую.

На квазипатическом—патическом уровнях мы выделяем компенсированную форму заболевания, при которой еще нет патологического процесса, т.е. сустав находится в «состоянии готовности» к развитию нестабильности, и декомпенсированную форму, когда процесс переходит на патологический (патический) уровень. Основанием деления нестабильности на этом уровне является характер преобладающего процесса (квазипатический или патический).

Далее на патологическом уровне декомпенсированная нестабильность разделяется в зависимости от типа биомеханических нарушений — преимущественно статического, преимущественно динамического или смешанного. К статическому типу мы отнесли объемно-пространственные несоответствия в суставе, а к динамическому — нарушения активно-пассивной стабилизации сустава. Следует отметить условность подобного разделения (как, впрочем, и вообще классификационных построений), поскольку типы биомеханических нарушений весьма тесно связаны друг с другом и взаимозависимы.

На нозологическом уровне деление основного понятия патологического уровня, а именно декомпенсированной нестабильности плечевого сустава, осуществляется по характеру структурных нарушений элементов сустава. На этом уровне различаются нозологические формы разных рангов — в зависимости от степени точности определения структурных нарушений (см. с. 17).

По мере накопления знаний о характере структурных нарушений элементов сустава возможно появление и других рангов нозологических форм — вплоть до отражающих морфологические изменения на клеточном и субклеточном уровнях.

На диагностическом уровне важны частные характеристики нестабильности плечевого сустава, которые могут быть использованы для уточнения лечебной тактики, прогнозирования результатов и т.д., поэтому деление основного

Классификация нестабильности плечевого сустава

Этиология

Травматическая нестабильность		Диспластическая нестабильность		
Морфологический субстрат нестабильности				
	1-го ранга	2-го ранга	1-го ранга	2-го ранга
Нозологические формы различного ранга	Повреждения Bankart (повреждения сумочно-связочного аппарата)	Повреждения суставной губы Повреждения капсулы сустава Сочетанные повреждения губы и капсулы	Нарушение мышечного баланса Избыточная растяжимость тканей	Нарушение иннервации мышц Эктопии инсерционного аппарата Избыточная растяжимость связок Избыточная растяжимость капсулы сустава
	Повреждения Hill-Sach (деформации головки плеча)	Импрессионные переломы головки плеча незначительные Переломы с нарушением конгруэнтности Дефекты хрящевой части головки	Нарушения осевых соотношений плеча и суставной впадины	Нарушение торсии проксимального отдела плеча Нарушение версии суставной впадины
	Повреждения вращательной манжеты плеча	Частичные Субтотальные Тотальные		
	Нарушение мышечного ответа	Надрыв или частичный разрыв мышцы Полные разрывы Повреждение нервов		

Состояние систем сохранения гомеостаза

Компенсированное		Декомпенсированное	
Патогенез			
Особенности биомеханических нарушений	Статический тип (преимущественно) — объемно-пространственные несоответствия	Динамический тип (преимущественно) — нарушения активно-пассивной стабилизации	Смешанный тип (объединенный)

Диагнозы

По характеру смещения	Рецидивирующие вывихи Рецидивирующие подвывихи Сочетание рецидивирующих вывихов с подвывихами
По направлению смещения	Передняя нестабильность Задняя нестабильность Вертикальная нестабильность Переднезадняя нестабильность Многоплоскостная нестабильность и другие
По виду	Произвольная нестабильность Непроизвольная нестабильность Произвольная с непроизвольным компонентом нестабильность

понятия проводится по нескольким основаниям. Так, выделяются:

— по направлению: 1) передняя нестабильность, 2) задняя, 3) переднезадняя, 4) вертикальная, 5) многоплоскостная, 6) другие;

— по контролируемости вывиха: 1) произвольная нестабильность, 2) непроизвольная, 3) произвольная с непроизвольным компонентом;
— по особенностям клинических проявлений: 1) рецидивирующие вывихи, 2) рециди-

Разделение нозологических форм по рангам

Нозологические формы 1-го ранга	Нозологические формы 2-го ранга
Повреждения Bankart (повреждения сумочно-связочного аппарата)	Изолированные повреждения суставной губы Изолированные повреждения капсулы без повреждения суставной губы Сочетанные повреждения капсулы и суставной губы Отслойка капсулы от края суставной впадины и др.
Повреждения Hill-Sach (импрессионные переломы головки плеча)	Незначительные Массивные (значительные вдавления, нарушающие конгруэнтность суставных поверхностей) Дефекты хрящевой части головки плеча и др.
Повреждения вращательной манжеты плеча	Частичные Субтотальные и тотальные
Нарушение мышечного ответа и мышечного баланса	Частичные повреждения мышц (надрывы) «Перерастянность» мышц Частичная или полная денервация мышц и др.
Избыточная растяжимость тканей	Повышенная эластичность капсулы сустава Другие
Нарушение осевых соотношений суставных концов	Нарушение торсии проксимального отдела плечевой кости Нарушение версии суставной впадины лопатки

вирующие подвывихи, 3) рецидивирующие вывихи в сочетании с подвывихами.

Данная классификация построена по дискретному типу, что позволяет использовать ее отдельные смысловые блоки в различных целях — как для нужд практического здравоохранения (нозологический и диагностический уровни), так и для научных исследований (этиологический и патический уровни). Она не является застывшей схемой, а имеет возможности расширения делимых понятий практически на каждом уровне. Другими словами, предлагаемая классификация нестабильности плечевого сустава не только характеризует сущность патологического состояния, но и определяет перспективные направления научного поиска.

Разработанная классификация позволяет также унифицировать характеристику патологического состояния (номенклатура нозологических форм), диагностику заболевания, используемую терминологию, в том числе новую. Она построена с учетом новых теоретических представлений об особенностях патогенеза нестабильности плечевого сустава, что дает возможность отражать непосредственно в клиническом диагнозе взаимосвязь, взаимовлияние и иерархичность закономерностей патологического процесса.

В качестве примера использования классификации для прикладных целей приведем вариант полного клинического диагноза: «Диспластическая передняя непроизвольная декомпенсированная нестабильность, статического типа, вследствие недостаточной ретроторсии

проксимального отдела правой плечевой кости, реализующаяся рецидивирующим вывихом плеча». Такой диагноз достаточно полно характеризует патологическое состояние и четко ориентирует в отношении дальнейшего лечения.

Предлагаемая классификация может быть использована не только в сугубо научных целях, но и в клинической практике ортопедических отделений, занимающихся углубленным изучением нестабильности плечевого сустава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краснов А.Ф., Ахмедзянов Р.Б. Вывихи плеча. — М., 1982.
2. Марченко В.А., Петленко В.П., Сержантов В.Ф. Методологические основы клинической медицины. — Киев, 1990.
3. Справочник по травматологии и ортопедии /Под ред. А.А. Коржа, Е.П. Межениной. — Киев, 1980.
4. Свердлов Ю.М. Травматические вывихи и их лечение. — М., 1978.
5. Тарасов К.Е., Великов В.К., Фролова А.И. Логика и семиотика диагноза. — М., 1989.
6. Cofield R.H., Irving J.F. //Clin. Orthop. — 1987. — N 223. — P. 32-43.

CLASSIFICATION OF SHOULDER JOINT INSTABILITY

A.A. Tyazhlov

Multilevel etiologic pathogenetic classification of shoulder joint instability that reflects hierarchic structure of pathologic process is elaborated. Classification is formed by the discrete model. Depending on the aim it gives the possibility to use the separate semantic blocks both for clinical practice (nosologic and diagnostic levels) and for scientific studies (etiologic and pathogenetic levels).

© Коллектив авторов, 1999

В.И. Зоря, В.М. Лирицман, А.В. Ульянов

НАКОСТНЫЙ КОМПРЕССИОННО-ДИНАМИЧЕСКИЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Московский медицинский стоматологический институт

Предложен способ накостного компрессионно-динамического остеосинтеза, осуществляемого с помощью компрессионно-динамической пластины. Пластина состоит из двух частей — основания и рейки. Продольное перемещение рейки по желобу основания реализуется поворотом ключа, который имеет на конце шестеренчатый шип с зубчаткой, входящей в зацепление с эвольвентными зубьями рейки. Перемещением рейки достигается сближение (стягивание) и компрессия отломков в области перелома, создаются условия для его первичного заживления.

Накостный остеосинтез металлическими пластинами различных конструкций и систем остается доминирующим в ряду современных способов оперативного лечения диафизарных переломов костей конечностей. Его преимуществами являются:

- создание абсолютной неподвижности отломков относительно друг друга и устранение диастаза между ними;
- незначительное травмирование мягких тканей во время операции с минимальным нарушением кровообращения костных отломков в области перелома;
- точность имплантации и ее интраоперационный контроль.

В зависимости от характера перелома (оскольчатый, косой, винтообразный) и степени смещения отломков используются нейтрализационные (защитные), опорные, компрессионные, стягивающие накостные пластины. По форме они могут быть плоскими и вогнутыми, прямыми и изогнутыми, угловыми и специальными.

С целью создания прочного надежного остеосинтеза и предотвращения торсионных смещений отломков А.В. Капланом и А.И. Антоновым [3] в 1965 г. была предложена компрессионно-деторсионная пластина. Наличие вблизи ее концов двух боковых выступов (ушек) придает отломкам дополнительную устойчивость к торсионным смещениям. Для обеспечения более плотного контакта с синтезируемой костью пластины имеют изогнутую поверхность с радиусом, близким к радиусу изгиба поверхности кости (бедренной, плечевой,

лучевой) или плоскую поверхность (для адаптации к большеберцовой кости).

Для достижения многоплоскостного остеосинтеза У.А. Абдуразаковым и соавт. [1] разработана двухреберная пластина-фиксатор, одно ребро которой забивается в паз, пропиленный в кортикальной кости до костномозгового канала, а другое фиксируется к поверхности кости 4–6 винтами.

С целью улучшения периостального кровоснабжения Л.Н. Анкин и Н.Л. Анкин [2] предложили пластину с минимальным контактом с поверхностью кости; в отличие от системы АО, это обеспечивается не за счет выемок, а за счет опорных площадок.

П.Ф. Музыченко [5] разработана накостная пластина в виде швелера с эксцентриковым механизмом компрессии. По мнению автора, наличие трех точек опоры сводит к минимуму площадь приложения силы на участках контакта металла с костью. Он считает, что с помощью таких фиксаторов (система «Метост») достигается первичное сращение по прямому типу.

И.М. Рубленик и В.Л. Васюк [7] получают необходимую жесткость и устойчивость к переменным нагрузкам, комбинируя в одной конструкции металл с полимером.

Поскольку основной функцией опорной пластины является поддерживающая, то пластина должна быть прочно прикреплена к основным костным фрагментам. Компрессионная пластина как стягивающее устройство не должна вызывать давления по направлению к длинной оси кости. В системе накостного остеосинтеза АО это достигается либо использованием специально ориентированных отверстий, либо применением стягивающих устройств [6].

При имплантации пластин АО и «Метост» требуется интактный опорный кортикальный слой на противоположной стороне кости. Если он не выдерживает нагрузку, пластина подвергается постоянному сгибанию (деформации) с тенденцией к возникновению ее усталостного перелома. Устранить этот технический недостаток путем увеличения толщины пластины нельзя, так как это вызовет чрезмерное повышение ее жесткости: с увеличением толщины имплантата его жесткость возрастает в большей степени, чем прочность.

Известно, что длинная кость прочнее, чем пластина, удерживающая ее отломки. Сама по себе пластина не способна противостоять функциональной нагрузке на конечность. Лучше

всего функциональную нагрузку можно охарактеризовать как динамическую, являющуюся результатом двигательной и опорной функций, включая функцию мышц и нагрузку массой тела [4].

Поскольку монолитные пластины, перекрывающие перелом с адаптированными отломками, могут подвергаться усталостному разрушению, их необходимо предохранять путем адаптивного прикрепления к кости или тщательного управления нагрузкой массой тела.

В.П. Тищенко [9] при оценке доминирующих тенденций в развитии остеосинтеза установил, что важным показателем качества металлоконструкций является понижение их жесткости, использование элементов соединения, близких по механическим свойствам к костной ткани.

В.В. Руцкий и соавт. [8] в эксперименте доказали, что дозированная микродеформация оптимизирует условия для остеорепаляции, активизирует репаративные процессы и дифференцирование костной ткани, ускоряя завершение перестройки костной мозоли. Это опровергает положение о необходимости полного обездвижения отломков костей до их сращения. Микродеформация — естественное, физиологическое свойство костной ткани.

L.E. Lanyon и C.T. Rubin [10] в эксперименте на животных выявили, что в участке локтевой кости, специально изолированном от нагрузки или подвергаемом воздействию постоянной нагрузки, со временем происходит уменьшение площади поперечного сечения. В то же время циклическое воздействие нагрузки вызывает увеличение этой площади за счет отложения нового костного вещества. Из этого следует, что путем регулирования степени жесткости пластины (металлоконструкции) можно управлять процессом консолидации, обеспечивая условия для прямого костного сращения отломков.

Контролируемые циклические компрессионные усилия, передаваемые на костные отломки, на ранних стадиях сращения могут способствовать формированию полноценной костной мозоли. Продолжающийся процесс ремоделирования костной ткани постоянно изменяет структуру кости и в то же время как бы поглощает зоны микроповреждений, возникающие в результате повседневной активности человека. Поэтому кость в процессе регенерации очень чувствительна к влиянию механических сил, и в частности к жесткому на костному остеосинтезу [10].

Для оптимизации процессов консолидации путем применения адекватных нагрузок в зоне перелома и их дозирования в соответствии с возможностями регенерата противостоять механическим нагрузкам нами (В.И. Зоря) предложен новый вид на костного остеосинтеза — компрессионно-динамический (пат. РФ 2121816). Для его осуществления разработана на костная компрессионно-динамическая пластина (рис. 1), состоящая из двух частей — основания 1 и рейки 2.

Основание представляет собой прямоугольную плоскую пластину, один конец которой скруглен. Возле этого конца имеется соосное продольной оси цилиндрическое отверстие с фаской 3. С другого конца выполнен Т-образный паз. В основании имеется несколько цилиндрических отверстий, сделанных с определенным шагом соосно продольной оси, и одно цилиндрическое отверстие со смещением от оси для поворотного ключа.

Рейка представляет собой плоскую пластину со скругленными концами. В поперечном сечении она имеет Т-образную форму, что позволяет ей входить в соответствующий паз основания. С одного конца по длинной стороне детали сделана выборка, а в ней нарезаны эвольвентные зубья 4. В центральной части рейки соосно продольной оси выполнено с определенным шагом несколько цилиндрических отверстий 5. Шаг между отверстиями в рейке и в основании неодинаков. На другом конце рейки имеется одно цилиндрическое отверстие 6.

Пластина накладывается в собранном виде. Устанавливаются кортикальные винты в отверстие 6 рейки и в отверстие с фаской 3 основания, т.е. по обе стороны от места перелома. Продольное перемещение рейки относительно основания реализуется поворотом ключа, при этом незначительные перемещения рейки обязательно сопровождаются совмещением отверстий рейки и основания. Ключ на

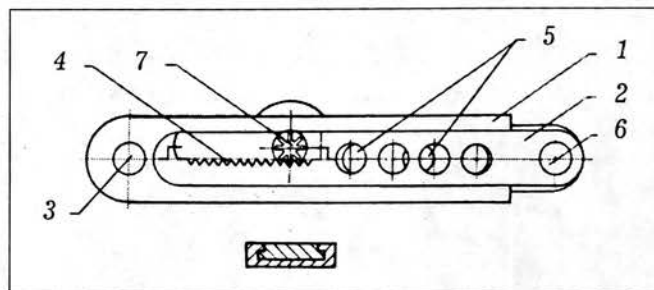


Рис. 1. Схема на костной компрессионно-динамической пластины (пояснения в тексте).

одном конце снабжен воротком, а на другом — шестеренчатым шипом, зубцы 7 которого соответствуют эвольвентным зубьям рейки. Вставляя ключ шестеренчатым концом в отверстие основания, вводят зубчатку шестеренчатого шипа в зацепление с рейкой. При этом рейка вдвигается в желобе основания, сближая (стягивая) и компрессируя отломки в области перелома. После достижения полного соприкосновения отломков через совпавшие отверстия основания и рейки ввертывают в кость кортикальные шурупы, прочно соединяя отломки в состоянии полной неподвижности. Фрагменты вдавлены один в другой, и линия перелома может практически отсутствовать. Создаются условия для первичного заживления перелома.

Рассматриваемая диафизарная компрессионно-динамическая пластина напоминает собой рессору — упругий элемент, смягчающий удары и выдерживающий оптимальную нагрузку без остаточной деформации. Этот накостный фиксатор выдерживает и усилия растяжения, которое может быть достигнуто предварительным напряжением. Оно приводит к одновременному увеличению и равномерному распределению компрессионных сил по поверхности отломков. Динамический компонент компрессии увеличивается, если кость подвергается нагрузке и сгибанию.

Рессорная конструкция компрессионно-динамической пластины делает возможным использование ее в качестве дистрактора при многооскольчатых переломах длинных костей или в качестве шунта. При этом расположенная над областью осколков пластина благодаря своему листовому профилю позволяет со-

хранить достигнутое положение отломков относительно друг друга.

Наличие элементов листовой рессоры конструктивно защищает пластину от усталостного перелома.

Имплантация компрессионно-динамической пластины и ее монтаж не требуют дополнительных устройств для стягивания и компрессии костных отломков. Компрессия по направлению является приемом, который вызывает силу, равную по величине, но противоположную по направлению силе сгибания.

Благодаря рессорному эффекту диафизарной пластины у оперированных нами 28 больных с диафизарными переломами костей предплечья при удалении пластины после заживления перелома не наблюдалось истончения стенок подлежащей кости и не было продольно расположенных костных гребней, которые образуются при использовании других конструкций (АО, «Метост»), являясь компенсаторными, дополнительно повышающими прочность кости. Кроме того, после удаления пластины не отмечено остеопороза подлежащей кости, что также объясняется рессорным эффектом фиксатора в процессе заживления перелома.

Данный вид остеосинтеза удобен тем, что позволяет осуществлять репозицию отломков при различных вариантах их смещения, в том числе с захождением друг за друга. Пластина дает возможность дистрагировать отломки, сопоставлять их и компрессировать с последующим динамическим обездвижением сегмента до полного заживления перелома (рис. 2).

Эффективность компрессионно-динамического остеосинтеза достигается за счет успеш-

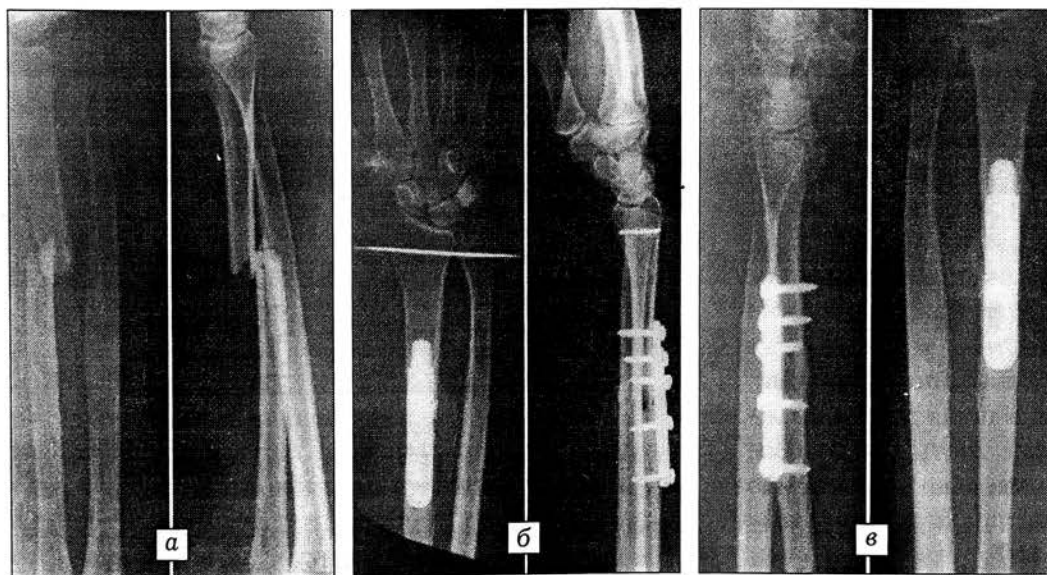


Рис. 2. Рентгенограммы больного с косоперечным переломом лучевой и вывихом головки локтевой кости.

а — до операции;
б — после накостного компрессионно-динамического остеосинтеза и вправления головки локтевой кости;
в — через 8 мес после операции: первичное сращение перелома.

ной реализации следующих основных условий:

— применение биологически, химически, электролитически нейтрального материала (листовая сталь марки 12Х18Н10Т);

— минимальное разрушение системы внутрикостного кровоснабжения;

— запас прочности, который благодаря рессорному эффекту не меньше запаса прочности синтезируемой кости;

— достаточная упругость;

— создание динамической жесткости в системе фиксатор—кость, достаточной для функционирования конечности до сращения перелома без риска образования остаточной деформации.

Компрессионно-динамический накостный остеосинтез позволяет в ранние сроки нормализовать кровообращение, ликвидировать нервно-трофические нарушения в месте повреждения. Это в свою очередь способствует более быстрой консолидации фрагментов костей.

Травматичность имплантации компрессионно-динамического фиксатора ограничивается лишь отслоением надкостницы в области предполагаемого его расположения без выделения концов фрагментов. Захождение последних устраняется путем использования конструктивных особенностей самой пластины.

Анализ собственных наблюдений, начало которых относится к 1983 г., позволяет нам говорить, что накостный компрессионно-динамический остеосинтез является принципиально новым, весьма эффективным методом оперативной фиксации отломков при открытых и закрытых диафизарных переломах костей предплечья. У всех наших больных, лечившихся с помощью этого метода, получено первичное сращение перелома в оптимальные сроки и без каких-либо осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуразаков У.А., Комкин В.Р., Батырханов Т.Т. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Материалы. — Ярославль, 1993. — С. 38.
2. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. //Там же. — С. 40.
3. Каплан А.В. Повреждения костей и суставов. — М., 1979.
4. Меллис А.Э., Кнетс И.В. //Современные проблемы биомеханики. — Рига, 1985. — Вып. 2. — С. 38–69.
5. Музыченко П.Ф. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Материалы. — Ярославль, 1993. — С. 88–89.
6. Мюллер М.Ф. и др. Руководство по внутреннему остеосинтезу. — М., 1996. — С. 218.
7. Рубленик И.М., Васюк В.Л. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Материалы. — Ярославль, 1993. — С. 97–98.
8. Руцкий В.В., Артемьев А.А. //Ортопед. травматол. — 1989. — N 3. — С. 1–5.
9. Тищенко В.П. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Материалы. — Ярославль, 1993. — С. 103.
10. Lanyon L.E., Rubin C.T. //J. Biomechanics. — 1984. — Vol. 17, N 12. — P. 897–905.

EXTRAOSSEOUS COMPRESSION-DYNAMIC OSTEOSYNTHESIS FOR THE TREATMENT OF FOREARM BONE FRACTURES

V.I. Zorya, V.M. Lirtsman, A.V. Ul'yanov

Special plate is suggested to provide extraosseous compression-dynamic osteosynthesis. The plate consists of two parts: base and rack. Longitudinal shift of the rack relative to the base is made by the rotation of the key which has a gear tenon on its end. The tenon and base are connected by gear transmission. Shift of the rack enables to put two bones fragments nearer and achieve their tightness and compression. Conditions for fracture healing are obtained.

© Коллектив авторов, 1999

В.М. Розин, С.И. Яндиев, И.А. Буркин,
С.Б. Савельев, Г.А. Чоговадзе, Е.Г. Плигина

ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ДИАФИЗАРНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ МЕТОДОМ ЗАКРЫТОГО ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

Московский институт педиатрии и детской хирургии,
Московская детская городская клиническая больница
№ 9 им. Г.Н. Сперанского

Представлен опыт лечения 54 детей с диафизарными переломами бедренной кости методом закрытого антеградного интрамедуллярного остеосинтеза. Экспериментально обоснована принципиальная возможность реализации закрытого интрамедуллярного остеосинтеза, исключающего повреждение зон роста проксимального отдела бедренной кости. Определена информативность эхографии как метода, позволяющего ограничить лучевую нагрузку на пациентов и медицинский персонал. Предложен оригинальный комплект инструментов для выполнения закрытого интрамедуллярного остеосинтеза, даны рекомендации по подбору имплантатов в зависимости от возраста ребенка. Показано, что метод обеспечивает хороший анатомо-функциональный результат у подавляющего большинства детей с диафизарными переломами бедренной кости и позволяет в 2,5–3 раза сократить сроки стационарного и восстановительного лечения по сравнению с таковыми при консервативной терапии.

Проблема лечения детей с переломами бедренной кости является весьма актуальной в связи с большой частотой данного вида по-

вреждений, тяжестью клинических проявлений, длительностью традиционной этапной терапии и значительными экономическими затратами [1–4, 9, 10].

Высокая репаративная активность костной ткани в детском возрасте, способность к самокоррекции деформаций, развившихся в результате остаточных смещений, традиционно определяли отношение к консервативному лечению неосложненных диафизарных переломов бедренной кости у детей как к методу выбора. Дополнительная операционная травма, опасность повреждения зон роста проксимального отдела бедренной кости и риск инфицирования, необходимость повторной операции для удаления имплантатов обусловили сдержанное отношение к интрамедуллярному металлоостеосинтезу в отечественной педиатрической практике [1–4].

В то же время продолжительность стационарного лечения, длительность вынужденного положения больного и иммобилизации поврежденного сегмента конечности, приводящие к тугоподвижности в смежных суставах, невозможность в ряде случаев добиться анатомически правильного сопоставления отломков и объективная сложность медицинской и социальной реабилитации больных в условиях применения скелетного вытяжения и массивных гипсовых повязок оправдывают использование стабильно-функционального металлоостеосинтеза [6].

В соответствии с тенденцией последних лет ведущие мировые школы хирургов-травматологов при оперативном лечении больных с диафизарными переломами бедренной кости отдают предпочтение интрамедуллярной фиксации, сосредоточив усилия на разработке различных биомеханических решений так называемого «закрытого остеосинтеза» в аспекте малоинвазивных вмешательств [6, 8, 11, 12].

Факторами, объективно ограничивающими возможность внедрения метода, являются отсутствие рациональной методики операции и соответствующего инструментального оснащения, адаптированных к педиатрической практике, высокая лучевая нагрузка на пациентов и медицинский персонал.

Материал и методы. Экспериментальный раздел работы, включавший морфологическое и морфорентгенологическое исследование 10 изолированных препаратов бедренной кости детей разных возрастных групп, имел целью изучение анатомо-топографических характеристик зон роста проксимального отдела бед-

ренной кости, обоснование рациональной траектории введения интрамедуллярного штифта, а также пространственного взаимоотношения в системе «имплантат—кость».

В клинической практике закрытый антеградный интрамедуллярный остеосинтез диафизарных переломов бедренной кости выполнен у 54 пациентов в возрасте от 3 до 14 лет, находившихся на лечении в Детской городской клинической больнице № 9 им. Г.Н. Сперанского в период 1992–1999 гг. Мальчиков в этой группе было 42 (77,8%), девочек — 12 (22,2%). Подавляющее большинство детей (70%) пострадали в дорожно-транспортных происшествиях; в 13,3% случаев имела место уличная, в 16,7% — бытовая травма.

Преобладали сочетанные повреждения, диагностированные у 39 (72,2%) больных. Изолированные переломы бедренной кости констатированы у 7 (13%) пострадавших, комбинированные (термомеханические) травмы — у 4 (7,4%), множественные повреждения опорно-двигательного аппарата — также у 4 (7,4%) детей.

Перелом бедренной кости локализовался в средней трети диафиза у 29 пациентов, на границе верхней и средней трети у 18, на границе средней и нижней трети у 7. В 47 (87%) случаях перелом был поперечным, в 4 (7,4%) — косопоперечным, в 3 (5,6%) — оскольчатым. Следует отметить, что у всех детей имели место так называемые «опорные» переломы.

Наиболее часто перелом бедренной кости сочетался с черепно-мозговой травмой (37 пострадавших). Повреждения других структур опорно-двигательного аппарата выявлены у 60% больных. Повреждения груди диагностированы у 6 (11,1%) пациентов, травмы живота и таза — у 7 (13%). В структуре абдоминальных повреждений преобладали травмы паренхиматозных органов.

О тяжести повреждений и состояния пострадавших свидетельствовал тот факт, что у 23 (42,6%) из них имел место травматический шок. При поступлении состояние большинства больных расценивалось как тяжелое (42 человека — 77,8%) и очень тяжелое (6 детей — 11,1%). Это определило первоначальную госпитализацию в отделение реанимации 9 (16,7%) детей.

Диагностическое обследование пострадавших наряду с традиционными клиническими, лабораторными, рентгенологическими, электрофизиологическими и инструментальными методами включало эхографию. Исследование про-

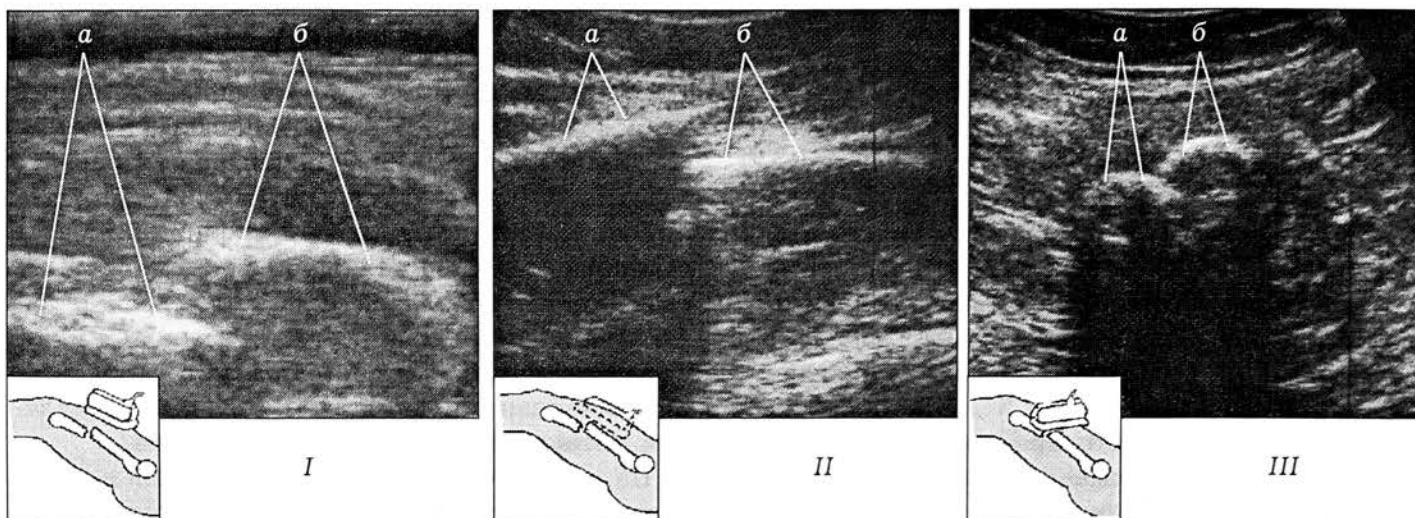


Рис. 1. Полипозиционное сканирование зоны перелома: I — в сагиттальной, II — в горизонтальной, III — во фронтальной плоскости (а — проксимальный, б — дистальный отломок).

водили с использованием эхокамеры «АЛОКА» SSD-500 в режиме реального масштаба времени с частотой сигнала 5 МГц. Полипозиционное сканирование области перелома осуществляли в трех плоскостях: сагиттальной, фронтальной и горизонтальной (поперечной к оси бедра) (рис. 1). Сагиттальное сканирование соответствовало рентгенографии в боковой, а фронтальное — в прямой (переднезадней) проекции. Сканирование в горизонтальной проекции (перпендикулярно оси диафиза кости) позволяло получить дополнительную информацию о взаимоотношении костных отломков. Верификация результатов эхографических исследований проводилась нами на основе сопоставления с данными рентгенографии. Эхографический контроль у большинства больных использовался также на этапе закрытой репозиции при выполнении интрамедуллярного остеосинтеза.

В сроки от 1 года до 5 лет после операции обследовано 28 детей. У большинства из них к периоду катамнестического обследования были завершены активный рост и формирование скелета. Программа обследования включала анализ анамнестических данных, оценку жалоб, объективное клиническое и инструментальное обследование, в том числе антропометрию, полипозиционную рентгенографию, сравнительную рентгенометрию.

Результаты. При экспериментальном исследовании изолированных препаратов бедренной кости на фронтальном распиле проксимального отдела кости определялись срезы двух ростковых пластинок — эпифизарной и апофизарной (большого вертела) (рис. 2). Путем последовательного трехмерного проецирования (включая рентгенографическое) интрамедуллярного штифта на бедренную кость установлено, что эти зоны роста остаются интактными при условии введения имплантата в fossa piriformis (fossa trochanterica) по траектории, соединяющей указанную ямку и fossa intercondylaris (рис. 3, 4).

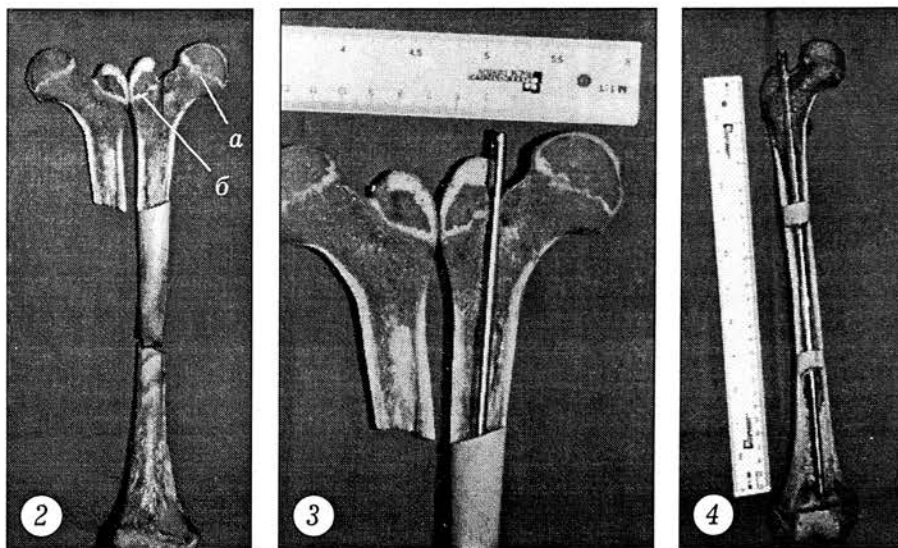


Рис. 2. Фронтальный распил проксимального отдела бедренной кости. а — эпифизарная, б — апофизарная зона роста.

Рис. 3. Фронтальный распил проксимального отдела бедренной кости после моделирования закрытого интрамедуллярного остеосинтеза.

Рис. 4. Фронтальный распил препарата бедренной кости после моделирования закрытого интрамедуллярного остеосинтеза.

Исследование распилов препаратов бедренной кости на всем протяжении после моделирования закрытого интрамедуллярного остеосинтеза стержнем Богданова позволило убедиться в достаточной стабильности конструкции, в том числе и ротационной. Это обуславливалось жесткой посадкой стержня, прежде всего в проксимальном отделе бедренной кости и ее дистальном метафизе, а также наличием опоры в узкой части костномозгового канала.

Оперативное вмешательство на бедре у детей проводилось в сроки от 3 до 14 сут — в зависимости от тяжести травмы и состояния пострадавшего, а также от характера сочетанных повреждений.

Закрытый антеградный интрамедуллярный остеосинтез выполняли под интубационным наркозом, с рентгенологическим и эхографическим контролем. Использовали стержни различных конструкций — Богданова (50), Кюнчера (3), ЦИТО (1). Разрез длиной 1–2 см делали в проекции большого вертела. По направляющей спице, введенной антеградно в костномозговой канал через fossa piriformis, в проксимальном отломке бедренной кости канюлированным сверлом формировали канал. После удаления спицы в проксимальный отломок вводили интрамедуллярный стержень до уровня перелома. Далее выполняли закрытую репозицию костных фрагментов и проводили стержень в дистальный отломок (рис. 5).

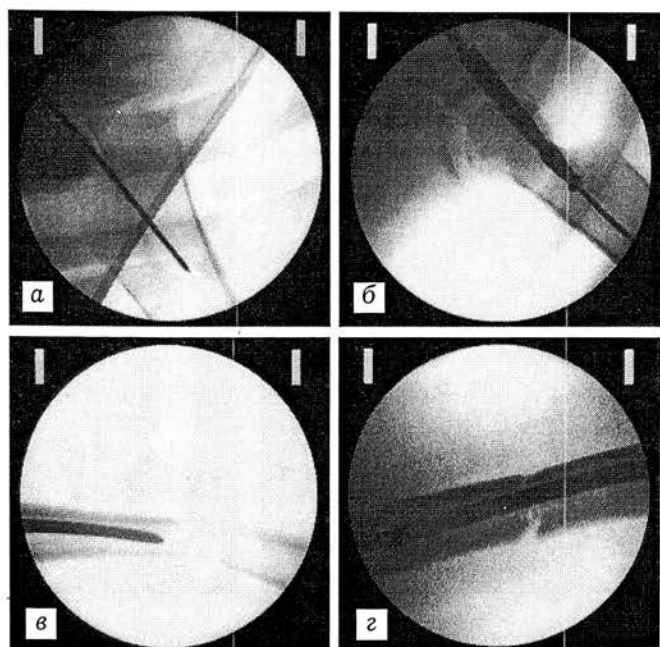


Рис. 5. Этапы закрытого интрамедуллярного остеосинтеза.

а — введена направляющая спица; б — сформирован канал в метафизарной зоне проксимального отломка; в — введен стержень до уровня перелома; г — стержень проведен в дистальный отломок.

Введение спицы и стержня в проксимальный отломок требовало рентгенологического контроля во всех случаях. Этап репозиции в наших наблюдениях обеспечивался эхографически, однако у 64% больных потребовался дополнительный рентгеноскопический контроль.

Эхография позволяла дифференцировать оскольчатые, поперечные (косопоперечные), косые (винтообразные) типы переломов, а также характер и выраженность смещения костных фрагментов. Вместе с тем установлена ее ограниченная информативность для выявления ротационных смещений отломков.

Надо отметить, что разрешающая способность эхографии в исследовании пароссальной гематомы и мышечной ткани давала возможность объективно контролировать процессы эволюции кровоизлияний в области перелома и своевременно выявлять интерпозицию мягких тканей между фрагментами кости.

С целью снижения травматичности и сокращения длительности оперативного вмешательства нами разработан комплект хирургических инструментов для выполнения закрытого антеградного интрамедуллярного остеосинтеза. Этот комплект, включающий защитник-направитель, канюлированное сверло и направляющую спицу, был апробирован в эксперименте при моделировании остеосинтеза на изолированных препаратах бедренной кости, а впоследствии успешно использован в клинической практике (рис. 6).

Обобщение опыта оперативных вмешательств и литературные данные по возрастной анатомии ребенка [7] позволяют рекомендовать конкретные размеры поперечного сечения интрамедуллярного имплантата в зависимости от возраста пациента (табл. 1).

После операции конечность укладывали на 2–3 сут на шину Белера с деротационной туфлей. Активные движения в голеностопном суставе больные производили со 2-х суток.

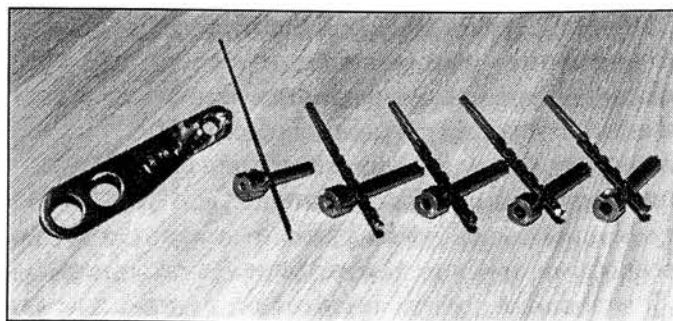


Рис. 6. Комплект хирургических инструментов для выполнения закрытого интрамедуллярного остеосинтеза.

Массаж и лечебную гимнастику (включая пассивные и активные движения в суставах оперированной конечности) назначали по стихии болевого синдрома (3–4-е сутки).

В вертикальное положение больных переводили на 10–15-е сутки. При сочетанных повреждениях эти сроки в зависимости от локализации и тяжести повреждений варьировали в пределах 14–32 сут. Дозированную нагрузку на оперированную конечность разрешали на 10–14-е сутки после вертикализации пациента. Полная опора на оперированную конечность была возможна у подавляющего большинства детей на 43–45-й день после операции.

Следует отметить, что у 1/4 больных к моменту вертикализации объем движений в смежных суставах приблизился к полному, а у подавляющего большинства пациентов восстановился ко времени полной нагрузки на оперированную ногу.

Интраоперационных осложнений в наших наблюдениях не было. Вторичных смещений костных фрагментов, их несращения или замедленной консолидации у детей после закрытого интрамедуллярного остеосинтеза не отмечено. Характерным было формирование веретенообразной мозоли, при этом она имела меньший объем у больных, оперированных в ранние сроки — на 3–5-е сутки после травмы (рис. 7).

Удаление имплантата осуществляли преимущественно через 6 мес после остеосинтеза.

При обследовании детей в катамнезе, оценивая субъективные симптомы, первостепенное внимание уделяли жалобам на боли в области бывшего перелома. Периодические боли, возникавшие при интенсивной физической нагрузке в течение первого года после операции, констатированы лишь у 1 пациента.

Опережающий рост оперированного сегмента конечности в пределах 1,0 см отмечен в 2 случаях. Необходимо сказать, что подобный феномен не является специфичным для больных, подвергнутых оперативному вмешательству, а встречается и после консервативного лечения [5]. Ограничения объема движений в смежных суставах, нарушения осанки и походки у обследованных детей не обнаружено.

Результаты катамнестического рентгенологического обследования анализировались нами с учетом возможных после интрамедуллярной фиксации ос-

Таблица 1

Рекомендуемые размеры поперечного сечения интрамедуллярных имплантатов в зависимости от возраста больного

Возраст, годы	3–6	6–9	9–13	13–15
Размер, мм	6	7	8	9

ложнений, таких как асимметричное нарушение роста проксимального отдела бедренной кости, ротационные смещения, преждевременное закрытие зон роста кости и т.д. Интерпретация рентгенограмм предусматривала детальный, в том числе сравнительный анализ трансформации костной мозоли и ремоделирования кости на уровне бывшего перелома; структуры проксимального отдела бедренной кости (наличие или отсутствие дистрофических явлений в головке, шейке); состояния ростковых зон у пациентов с незавершенным ростом скелета; выраженности шейечно-диафизарного угла и угла антеверсии; наличия гетеротопических оссификатов.

При рентгенологической оценке исхода репаративной регенерации в отдаленном периоде отмечено полное восстановление костной структуры у всех обследованных пациентов. Установлено, что после закрытого интрамедуллярного остеосинтеза диафизарных переломов бедренной кости не возникло патологических изменений структуры, контуров головки, шейки или большого вертела. Преждевременного закрытия ростковых зон, изменения шейечно-диафизарного угла и угла антеверсии не выявлено.

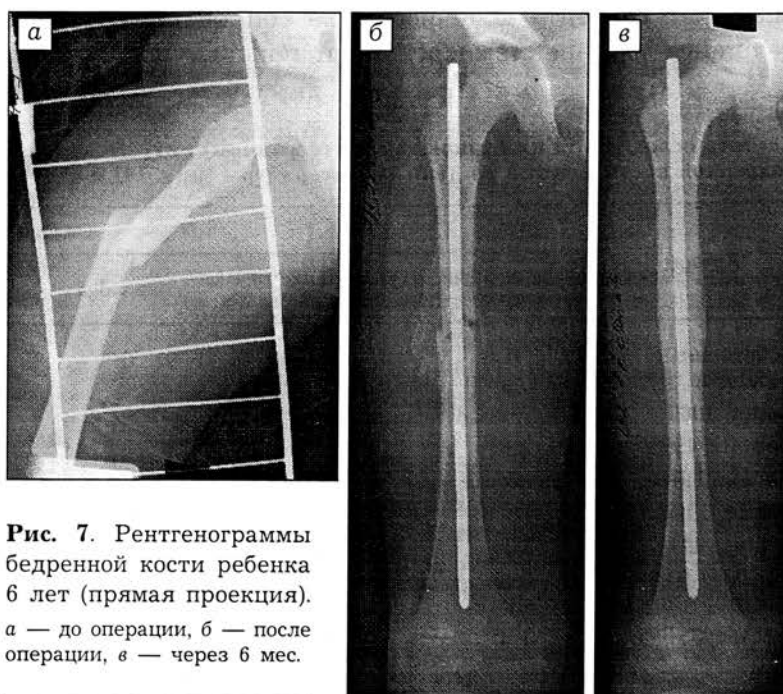


Рис. 7. Рентгенограммы бедренной кости ребенка 6 лет (прямая проекция). а — до операции, б — после операции, в — через 6 мес.

Результаты сравнительного анализа частоты осложнений по материалам проведенного исследования и данным разных авторов представлены в табл. 2. Как следует из этой таблицы, наиболее распространенными осложнениями закрытого интрамедуллярного остеосинтеза с антеградным введением стержня являются дистрофические изменения в головке бедренной кости, вплоть до аваскулярного некроза. В наших наблюдениях подобные осложнения отсутствовали. Не было у нас и послеоперационных инфекционных (гнойно-воспалительных) осложнений.

Осложнения, связанные с нарушением роста проксимального отдела бедренной кости, проявлялись (по данным литературы) прежде всего увеличением шейечно-диафизарного угла. После выполнения закрытого интрамедуллярного (антеградного) остеосинтеза по представленной методике формирования соха valga и преждевременного эпифизеодеза не отмечено.

Интегральная оценка результатов лечения проводилась по трехступенной шкале с учетом жалоб пострадавшего, ортопедического статуса, рентгенологической картины. Хороший результат констатирован у 21 пациента при консолидации перелома с нормальной рентгеноанатомией бедренной кости, отсутствии жалоб, нарушений осанки и походки, ограничения объема движений в тазобедренных суставах. К удовлетворительным отнесены результаты лечения 2 детей, у которых при консолидации перелома с нормальной рентгеноанатомией проксимального отдела бедренной кости имелся опережающий рост оперированного сегмента конечности, не сопровождавшийся нарушениями осанки и походки и,

соответственно, не требовавший коррекции ортопедической обувью. Неудовлетворительных результатов лечения в наших наблюдениях не было.

Основные показатели эффективности реабилитации детей в послеоперационном периоде в сравнении с аналогичными показателями при консервативном лечении [5] представлены на рис. 8. Из него видно, что применение закрытого интрамедуллярного остеосинтеза дало возможность сократить сроки восстановления функциональной способности травмированной конечности практически втрое.

Обсуждение. Результаты проведенных в эксперименте морфологических и рентгенологических исследований изолированных препаратов бедренной кости позволили нам обосновать возможность выполнения антеградного интрамедуллярного остеосинтеза, исключая повреждение зон роста проксимального отдела бедренной кости. При выполнении распилов кости (на протяжении) в различных плоскостях и проведении многоосевой рентгенографии установлено, что данная схема интрамедуллярного остеосинтеза может быть корректно реализована у детей 3–15 лет.

Результаты клинических исследований в остром и отдаленном периодах травмы свидетельствуют, что закрытый интрамедуллярный остеосинтез обеспечивает достижение хороших анатомо-функциональных результатов у подавляющего большинства детей с диафизарными переломами бедренной кости и позволяет в 2,5–3 раза сократить сроки стационарного и восстановительного лечения по сравнению с таковыми при консервативной терапии.

Таблица 2

Частота осложнений при закрытом (антеградном) интрамедуллярном остеосинтезе диафизарных переломов бедренной кости у детей по данным литературы [цит. 14] и собственным наблюдениям

Авторы	Осложнения, %					
	аваскулярный некроз	инфекционные осложнения	соха valga	парез n. peroneus	гетеротопический оссификат	преждевременный эпифизеодез
Собственные данные	0	0	0	3,3	0	0
Daum, 1969	—	—	—	—	0	—
Oelsnitz, 1972	0,8	—	—	—	0	—
Herzog, 1976	3	—	50	—	—	—
Galpin, 1994	0	—	—	—	16,7	—
Beaty, 1994	3–5	5	—	6	—	—
Honzalez-Herrans, 1995	3–5	—	—	—	—	—
O'Malley, 1995	3–5	—	—	—	—	1

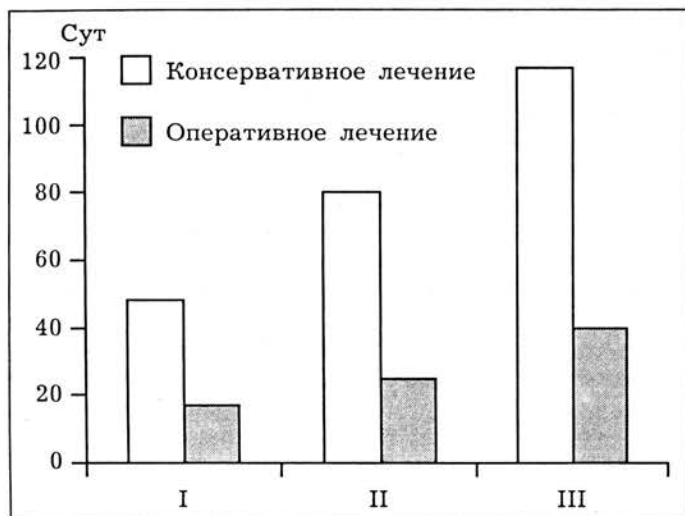


Рис. 8. Сроки вертикализации больных (I), частичной (II) и полной (III) нагрузки на поврежденную конечность при оперативном (собственные наблюдения) и консервативном (данные литературы) лечении.

Особую значимость данный метод приобретает при лечении детей с политравмой, так как, характеризуясь малой травматичностью, обеспечивает условия для всестороннего диагностического и лечебного обеспечения наиболее тяжелого контингента пострадавших.

По нашему мнению, консолидация диафизарных переломов бедренной кости в оптимальные для этого сегмента сроки, равномерное мозолеобразование без формирования избыточного пароссального компонента, что указывает на течение процессов репаративной регенерации по рациональной модели потребления пластических ресурсов организма, обусловлено рядом факторов. Важнейшее значение имеет минимальная инвазивность методики, исключающей обнажение зоны перелома, что также существенно снижает риск инфекционных осложнений. Рациональный подбор имплантата, представляющего собой «внутреннюю скользящую шину», обеспечивает текущую динамизацию костных отломков при достаточной стабильности в системе «имплантат—кость», а отказ от внешней иммобилизации и раннее начало функциональной нагрузки предупреждают развитие контрактур смежных с оперированным сегментом суставов.

Результаты эхографических исследований, выполненных на разных этапах лечения детей с переломами бедренной кости, позволили нам оценить ультразвуковой метод как возможную альтернативу традиционному рентгенологическому обеспечению. Реальная оценка результатов ультразвуковой визуализации свидетельствует, что эхография позволяет огра-

ничить (но не исключить) использование рентгенологических исследований и снизить лучевую нагрузку на пациента и персонал.

Анализ эффективности предлагаемого метода лечения в аспекте действующих медико-экономических стандартов выявил сокращение показателя койко-дня при лечении изолированных и сочетанных повреждений соответственно на 30 и 40%.

Изложенное выше позволяет рассматривать закрытый интрамедуллярный остеосинтез как метод выбора в лечении детей с «опорными» диафизарными переломами бедренной кости.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ахундов А.А., Мамедов У.А., Мамедов А.А. и др. //Остеосинтез в комплексном лечении травм и ортопедических заболеваний у детей. — Л., 1984. — С. 12–14.
2. Баиров Г.А., Капитанаки А.Л., Горелый В.В. и др. //Там же. — С. 18–19.
3. Бондаренко Н.С., Казизкий В.М., Довгань Б.Л. и др. //Вопросы детской травматологии: Межвуз. сб. науч. работ. — Ч. 1. — Алма-Ата, 1989. — С. 28–31.
4. Волков М.В., Тер-Егизаров Г.М., Стужина В.Т. Ошибки и осложнения при лечении переломов длинных трубчатых костей у детей. — М., 1978. — С. 41–42.
5. Ормантаев К.С., Марков Р.Ф. Детская травматология. — Алма-Ата, 1978. — С. 139–161.
6. Розинов В.М., Савельев С.Б., Кешишян Р.А. и др. //Науч. практ. конф. детских ортопедов-травматологов г. Москвы, 19-я: Тезисы докладов. — М., 1995. — С. 58–59.
7. Сладковский Б.С. Возрастная перестройка костной ткани. — М., 1961. — С. 95–96.
8. Сувалян А.Г. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез свежих диафизарных переломов (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1986.
9. Kirby R.M., Winquist R.A., Hansen S.T. //J. Pediatr. Orthop. — 1981. — N 1. — P. 193–197.
10. Lhowe D.W., Hansen S.T. //J. Bone Jt Surg. — 1988. — Vol. 70A, N 6. — P. 812–820.
11. Parsch K.D. //J. Pediatr. Orthop. — 1997. — N 6. — P. 117–125.
12. Prevot J., Lascombes P., Ligier J.N. //Chirurgie. — 1993. — Vol. 119, N 9. — P. 473.

TREATMENT OF CHILDREN WITH DIAPHYSEAL FEMUR FRACTURES BY CLOSED INTRAMEDULLAR OSTEOSYNTHESIS

V.M. Rozinov, S.I. Yandiev, I.A. Burkin, S.B. Savel'ev, G.A. Chogovadze, E.G. Pligina

The experience in treatment of 54 children with diaphyseal femur fractures by closed antegrade intramedullar osteosynthesis is presented. The possibility of realization of closed intramedullar osteosynthesis excluding proximal femur growth zone damage is experimentally grounded. It is defined that echography provides all necessary information and allows to limit the irradiation load on the patients and medical staff. Original set of

instruments for closed intramedullar osteosynthesis is suggested; recommendations on implant choice depending on the child's age are given. The method is shown to provide a good anatomic functional result in overwhelming majority of children with diaphyseal femur fractures and to give 2.3-3 times decrease of the duration of inpatient treatment and rehabilitation period as compared with conservative treatment.

Заметки на полях рукописи

Статья В.М. Розина с соавторами, безусловно, представляет интерес для детских травматологов. Метод закрытого интрамедуллярного остеосинтеза при переломах бедренной кости заимствован из взрослой травматологии и подкупает своей относительно малой травматичностью. Однако применение его у детей должно быть ограничено, поскольку:

- имеется опасность повреждения зоны роста большого вертела, особенно у детей младшей и средней возрастных групп;

- использование тонких штифтов не создает стабильной фиксации в области перелома;

- метод требует специального инструментального оснащения (эхокамера, электронно-оптический преобразователь);

- увеличивается лучевая нагрузка на медицинский персонал.

С нашей точки зрения, применение метода закрытого интрамедуллярного остеосинтеза допустимо у больных подросткового возраста при тяжелой множественной и сочетанной травме, требующей ранней активизации пострадавшего.

Проф. В.Н. Меркулов (Москва)



ли с помощью костного цемента, в 35 — по методу press-fit, в 24 случаях применена гибридная фиксация. Отдаленные результаты прослежены у 238 больных в сроки от 12 до 72 мес. Обследование больных проводилось с использованием клинического, рентгенологического, биомеханического, денситометрического и морфологического методов. Клиническая оценка пораженного сустава по шкале Харриса до операции составляла в среднем 30,4 балла, после операции — 85,9 балла. В целом положительные результаты получены в 96,6% случаев, при этом существенных различий при использовании отечественных и зарубежных эндопротезов не отмечено.

Хирургическому лечению заболеваний и повреждений тазобедренного сустава в последние 5–10 лет в нашей стране уделяется большое внимание [1, 2, 4–6, 8, 10, 11]. Это объясняется целым рядом причин: стажировкой многих отечественных ортопедов за рубежом, участием большого числа хирургов в международных ортопедических форумах, появлением на рынках России продукции ведущих ортопедических фирм мира, а также стремлением многих ортопедов использовать новые технологии в повседневной практике.

Отдавая дань эндопротезам тазобедренного сустава первого поколения конструкций К.М. Сиваша, Я.И. Шершера, И.А. Мовшовича, в последние годы ведущие ортопедические клиники страны используют эндопротезы нового поколения, для которых характерны разборность компонентов, высокое качество и оптимальный подбор материалов для узла трения [3, 4, 7, 9]. Как свидетельствуют данные многих зарубежных исследователей, эндопротезирование тазобедренного сустава в настоящее время является самым эффективным способом оперативного лечения его заболеваний [16–20].

Потребность в этой операции в России составляет не менее 250 тыс. в год — в среднем одна операция на 1000 населения.

В настоящей работе представлен опыт использования отечественных и зарубежных эндопротезов тазобедренного сустава нового поколения при лечении заболеваний и повреждений данного сустава.

Материал и методы. С 1992 г. у 522 больных выполнено 624 операции эндопротезирования тазобедренного сустава. Использовались эндопротезы как зарубежных («Sulzer», «Biomet», «Zimmer», «Keramed», «Aesculap», «Howmedica», «Beznoska»), так и отечественных фирм («Медитем», «Синко», ИСКО, ЭСИ). В 565 случаях эндопротез фиксировали с помощью костного цемента (sulfix-60, palacos,

© Н.В. Загородний, 1999

Н.В. Загородний

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ЭНДОПРОТЕЗАМИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Российский университет дружбы народов, Городская клиническая больница № 13, Москва

С 1992 г. эндопротезирование тазобедренного сустава имплантатами нового поколения отечественного и зарубежного производства выполнено 522 больным (624 операции). Первичное эндопротезирование произведено в 570 случаях, ревизионное — в 54. Преобладали больные коксартрозом, ревматоидным артритом, диспластическим коксартрозом. Средний возраст пациентов составлял $52,1 \pm 11,2$ года (от 18 до 84 лет). В 565 случаях эндопротез фиксировали

cemex simplex, bioosteo, osteobond, CMW), в 35 — методом press-fit, в 24 случаях использовали гибридную фиксацию имплантата. Первичное эндопротезирование выполнено в 570 случаях, ревизионное — в 54.

Первичное эндопротезирование тазобедренного сустава производилось больным коксартрозом (219), ревматоидным артритом (102), асептическим некрозом головки бедренной кости (25), диспластическим коксартрозом (43), анкилозирующим спондилоартритом (13), псориатической и охронотической артропатией (12), системной красной волчанкой (6), больным с ложным суставом шейки бедренной кости (43), после травмы вертлужной впадины (5).

Ревизионное эндопротезирование выполнялось в связи с развитием асептической нестабильности вертлужного компонента эндопротеза (13 пациентов), бедренного компонента (6), обоих компонентов (12), из-за перелома ножки эндопротеза (3) и в связи с инфицированием области сустава (9). У 11 больных ревизионное эндопротезирование произведено после ранее выполненной операции Girdlestone.

Возраст пациентов составлял от 18 до 84 лет (в среднем $52,1 \pm 11,2$ года). Мужчин было 89, женщин — 433. У 102 больных эндопротезирование тазобедренного сустава выполнено с обеих сторон. Более половины пациентов (379) имели группу инвалидности.

При обследовании больных и изучении отдаленных результатов лечения использовались клинический, рентгенологический, денситометрический, биомеханический и морфологический методы. Клиническое обследование больных до и после операции проводилось в соответствии с оценочной шкалой Харриса [14]. До операции все больные, кроме пациентов, отобранных для ревизионной артропластики, были распределены на три группы по J. Charnley [12]: группа А — больные с односторонним поражением тазобедренного сустава (233 человека), группа В — с двусторонним поражением тазобедренных суставов (92), группа С — больные с сопутствующими заболеваниями, с изменениями в других органах, оказывающими влияние на функцию тазобедренных суставов (143).

Техника операции

Операция эндопротезирования тазобедренного сустава выполнялась в положении больного на боку, под эндотрахеальной или перидуральной анестезией. Первоначально мы использовали переднебоковой доступ к суставу по Мовшовичу с пересечением средней и малой

ягодичных мышц у места их прикрепления к большому вертелу (119 операций). У больных, перенесших травму вертлужной впадины, пациентов с ложным суставом шейки бедренной кости, а также с первичным коксартрозом применяли задний доступ по Кохеру с отсечением сухожилий мышц-ротаторов бедра и частично квадратной мышцы (86 операций). Чаще же всего нами использовался боковой доступ по Хардингу, который заключается в субпериостальном отсекаровании от передней поверхности большого вертела боковой широкой мышцы бедра и средней ягодичной мышцы единым блоком (419 операций).

Капсулу сустава, связочный аппарат и синовиальную оболочку иссекали полностью. Исключение составляли больные, перенесшие травму, и пациенты с первичным коксартрозом, у которых капсулу сохраняли и после установки имплантата ушивали с целью профилактики образования гематомы и вывиха головки эндопротеза.

Головку бедренной кости вывихивали в рану и резецировали осцилляторной пилой под углом 45° к оси бедра проксимальнее межвертельной линии. Иногда при протрузии головки или наличии выраженных остеофитов по краям вертлужной впадины вывихнуть головку не удается. В таких случаях мы производили двойную резекцию шейки с удалением участка в 15–20 мм. После отведения бедра головку извлекали из впадины полностью или частями. Фрезами с постепенно увеличивающимся диаметром удаляли остатки хрящевой ткани до субхондральной костной пластинки. После иссечения остатков мягких тканей по периметру вертлужной впадины тестовой чашкой измеряли глубину впадины и определяли ориентиры для установки вертлужного компонента эндопротеза. При использовании цементной фиксации в стенках вертлужной впадины делали 6–10 анкерных отверстий глубиной 10–15 мм, диаметром 6–8 мм. В тех случаях, когда имелись костные дефекты вертлужной впадины (дисплазия, протрузия, кисты, дефекты передней, верхней или задней стенки), производили их пластику аутокостью либо аллокостью из костного банка (135 операций). Кость использовали в виде стружки, пластинок в форме черепицы или отдельных фрагментов. В 78 случаях для укрепления дна и стенок вертлужной впадины были применены металлические кольца Muller и «Beznoska» (рис. 1).

При цементной фиксации чашку устанавливали во впадине с наклоном под углом $45-40^\circ$ и

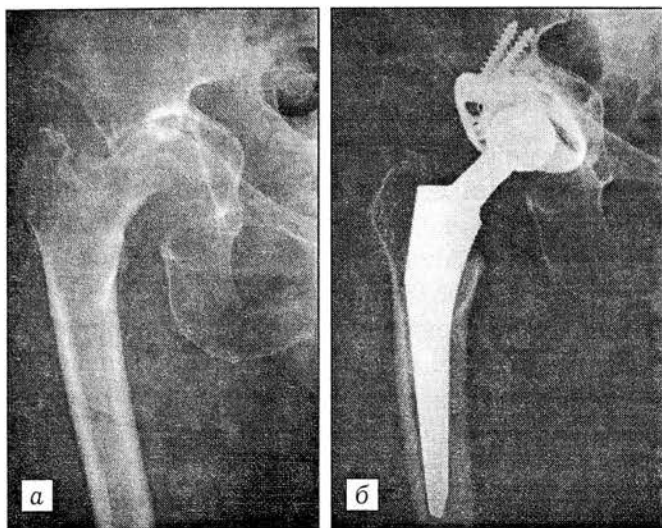


Рис. 1. Рентгенограммы тазобедренного сустава больного ревматоидным артритом с вторичным протрузионным кокситом.

а — до операции; б — через 3 года после эндопротезирования эндопротезом Protema-90 («Sulzer») с пластикой дна вертлужной впадины и применением укрепляющего металлического кольца Muller.

в положении антеверсии под углом 10–20°. В течение процесса полимеризации костного цемента чашку удерживали в заданном положении специальным инструментом, что исключало возможность нарушения ее пространственной ориентации вследствие расширения цемента. Излишки костного цемента удаляли пластмассовыми ложками до начала полимеризации. Установку бесцементных чашек производили с помощью специальных инструментов путем ввинчивания (чашки «Синко», «Aesculap») или плотной посадки (чашки ЭСИ, Wagner). При этом использовали специальные насадки на инструмент, указывающие на правильную пространственную ориентацию чашки.

Введение и фиксация полиэтиленового вкладыша в металлическую чашку не вызывали трудностей, за исключением чашек фирмы «Синко», где иногда встречался производственный брак с вытекающими из этого сложностями во время операции.

Чаще мы использовали полиэтиленовые чашки нашей конструкции — с антилюксационным козырьком и бортиком по периметру для уплотнения костного цемента (чашки ИСКО-РУДН) или имеющие в дополнение к этому четыре выступа на куполе и смещенное книзу гнездо для головки (выпускаются фирмой «Имплант МТ») (рис. 2).

Разработку бедренного канала начинали развертками малого диаметра, что позволяло быстро вскрыть его и эвакуировать содержимое. Затем использовали поочередно рашпили уве-

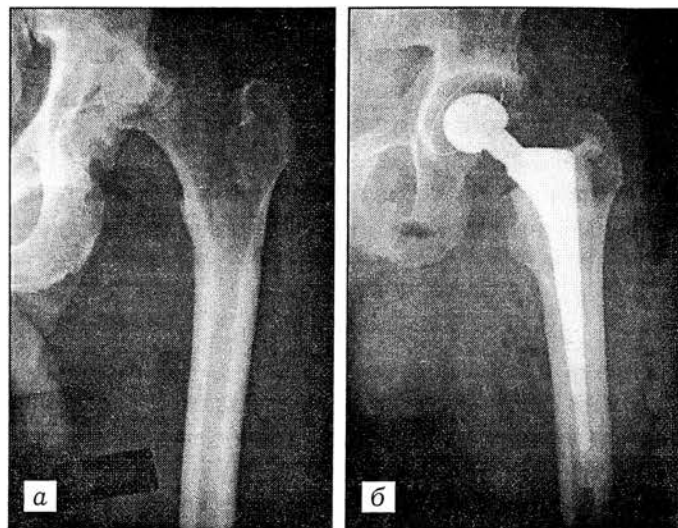


Рис. 2. Рентгенограммы тазобедренного сустава больного с посттравматическим коксартрозом.

а — до операции; б — через 1 год после эндопротезирования эндопротезом СФЕН (фирма «Имплант МТ»).

личивающегося размера, с помощью которых подбирали оптимальную величину ножки эндопротеза. В комплектах некоторых фирм рашпили служат тестовыми ножками. Если же их нет, используются тестовые ножки эндопротезов с посадкой на конус шейки тестовых головок. Последние имеют разную величину посадочного углубления для конуса шейки (стандартную, +4 или -4 мм и др.), за счет чего изменяется плечо ножки эндопротеза (offset) и длина конечности.

Головку вправляли в вертлужный компонент и проверяли объем движений, а также наличие люфта при осевой тракции. Иногда при наружной ротации бедра или отведении отдельные участки большого вертела упираются в крышу или заднюю стенку вертлужной впадины. В этих случаях производили частичную резекцию большого вертела и/или стенки вертлужной впадины.

После вывихивания тестовой головки из ацетабулярного компонента эндопротеза и удаления тестовой ножки готовили бедренный канал к введению костного цемента. На дно канала помещали костную или полиэтиленовую пробку, которая располагалась на 15–20 мм ниже конца ножки. Канал обильно промывали физиологическим раствором и очищали от остатков содержимого с помощью ершика. Для этого использовали низкооборотную дрель с обратным вращением фиксированного в ней ершика. Подготовленный канал плотно заполняли марлевой лентой, смоченной раствором перекиси водорода и адреналином, которую извлекали перед введением костного цемента.

На дно канала помещали жесткую дренажную трубку диаметром 2 мм, которую соединяли с вакуумным отсосом.

Приготовленный костный цемент вводили с помощью специального шприца и пистолета, при этом всегда использовали низковязкий цемент. Введенный в бедренный канал цемент уплотняли специальными инструментами или влажной салфеткой. Затем в канал вводили ножку эндопротеза. Введение должно осуществляться плавно и строго по оси бедра с некоторым отклонением к задней стенке (большому вертелу). Последние 10–15 мм ножки обычно погружали посредством легких ударов молотка по установочному инструменту. Шейку эндопротеза располагали в нейтральном положении или с незначительным отклонением кпереди (антеверсия). Ножки с воротниками плотно прилегали к костному опилу шейки без костного цемента между ними (ножки фирмы «Синко», ИСКО-РУДН, Мовшовича—Гаврюшенко) (рис. 3). После полного погружения ножку удерживали в таком положении до окончания полимеризации костного цемента. (В нашей практике были случаи, когда введенная в цемент и не удерживаемая ножка выталкивалась из канала расширяющимся цементом на 10–20 мм.) Остатки костного цемента вокруг ножки удаляли пластмассовыми ложками и скальпелем.

После застывания костного цемента на ножку помещали тестовую головку и вправляли ее в вертлужный компонент. Снова проверяли движения в суставе, которые должны быть в полном объеме. Тестовую головку вывихивали, заменяли постоянной, вправляли ее в ацетабулярный компонент эндопротеза, проверяли движения. Рану послойно ушивали наглухо с дренированием двумя дренажами.

При использовании бесцементных ножек с пористым покрытием («Синко», ЭСИ, «Aescular») могут возникнуть трудности при погружении проксимальной части эндопротеза. В этих случаях легкими ударами молотка, производимыми с некоторым интервалом, ножка постепенно вводится в канал. В отечественных эндопротезах толщина пористого напыления иногда бывает более 1–1,5 мм, в результате чего объем ножки значительно превышает объем последнего рашпиля. В такой ситуации можно взять ножку на один размер меньше последнего рашпиля или укрепить проксимальную часть бедренной кости серкляжным швом.

Несколько проще вводятся ножки без пористого покрытия по типу плотной установки (Metabloc, CLS, Zweymuller, ИСКО).

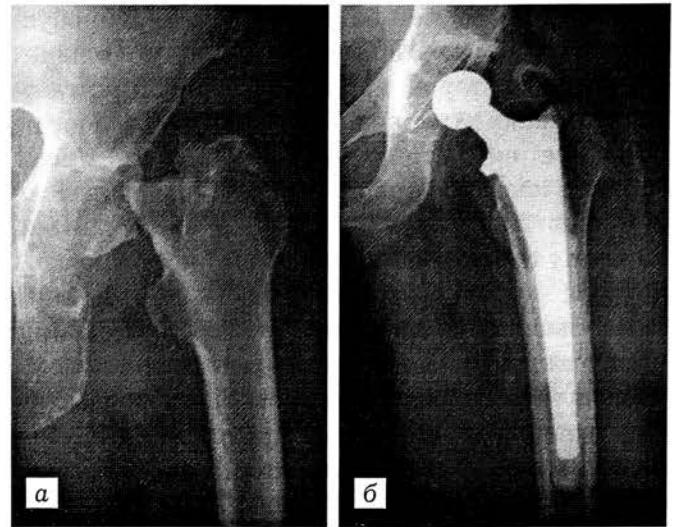


Рис. 3. Рентгенограммы тазобедренного сустава больной, перенесшей медиальный перелом шейки бедра с последующим лизисом головки.

а — до операции; *б* — через 2 года после тотального эндопротезирования эндопротезом ИСКО-РУДН.

Операцию выполняли, как правило, на фоне внутривенного введения антибиотиков (1 г антибиотика четвертого поколения). Кроме того, всегда добавляли 1 г порошкообразного антибиотика в костный цемент. После операции антибиотики вводили внутривенно на протяжении 3–5 сут. Профилактику тромбофлебитов осуществляли инъекциями фраксипарина в течение 5 сут, бинтованием конечностей эластическими бинтами. Изометрическое напряжение мышц оперированной конечности больные выполняли уже на 2-е сутки. Ходить с помощью костылей начинали на 3-й день.

Реабилитация пациентов после операции проводилась по отработанной в клинике схеме, включающей раннее начало пассивных и активных движений в оперированной конечности, обучение пользованию костылями, сидению в кресле, кровати, нагружению оперированной конечности, подъему и спуску по лестнице. Через 6–8 нед больные оставляли костыли, полностью нагружали оперированную ногу. Затем они ежегодно являлись на консультативный прием к ортопеду в клинику или по месту жительства с рентгеновскими снимками оперированного сустава.

Результаты и обсуждение. Отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава прослежены у 238 больных в сроки от 12 до 72 мес. Боль после операции отсутствовала у 135, была слабой у 86 больных (в общей сложности 92,8%). Хромота полностью отсутствовала у 86 (36,1%), была слабо выраженной у 128 (53,8%) больных. Хромота сохранялась

намного дольше, чем болевой синдром. Это обусловлено тем, что после операции у больных имеется некоторое напряжение мышц-антагонистов нижней конечности, направленное на придание ей устойчивого положения. Кроме того, из тазобедренного сустава выключается довольно большая афферентная зона (связки, капсула, синовиальная оболочка, хрящ, кость), которая играет важную роль в обеспечении устойчивости конечности. Это предположение подтверждается результатами биомеханического исследования. Средствами дополнительной опоры после операции не пользовались 164 (68,9%) больных, 14 (5,9%) пациентов передвигались при помощи костылей в связи с поражением контралатерального сустава или других суставов нижней конечности. Остальные больные пользовались при ходьбе одной или двумя тростями. 175 пациентов могли самостоятельно передвигаться на расстояние, 233 обслуживали себя, 216 могли подниматься по лестнице, 205 пользовались общественным транспортом. Движения в оперированном суставе восстановились у 225 больных, некоторые нарушения движений сохранились у 13 пациентов, при этом чаще всего страдала наружная и внутренняя ротация бедра.

Средняя оценка по шкале W. Harris [14] у обследованных больных составляла 85,9 балла (до операции — 30,4 балла).

В целом положительные результаты получены у 96,6% больных: отличные у 96 пациентов, хорошие у 89, удовлетворительные у 45. Неудовлетворительным результат оказался у 8 (3,4%) больных. Из них у 3 через 3–6 мес после операции развился инфекционный процесс в тазобедренном суставе, что потребовало удаления эндопротеза; у 4 больных произошло асептическое расшатывание вертлужного и бедренного компонентов, у 1 больного возник перелом ножки эндопротеза.

Неудовлетворительные результаты чаще отмечались при бесцементной фиксации имплантатов. Процент положительных результатов был ниже среди больных, имевших II и I группу инвалидности, а также у пациентов, входивших в группы С и В по Charnley.

Мы изучили также зависимость некоторых рентгенологических показателей от вида установленного эндопротеза. Все эндопротезы были разделены на три группы: Мовшовича—Гаврюшенко (М—Г), нашей конструкции, зарубежного производства.

Степень заполнения бедренного канала эндопротезом во всех группах превышала 50%

(что считается показателем хорошего подбора имплантата): у эндопротезов М—Г она составляла 69,7%, нашей конструкции — 70,1%, эндопротезов зарубежного производства — 75%.

Полноту погружения полиэтиленовой чашки в вертлужную впадину мы оценивали как полное или неполное покрытие ее костной тканью. По этому критерию лучшими оказались чашки зарубежных эндопротезов и имплантатов нашей конструкции, у которых полное покрытие отмечалось в 48 (75%) и 53 (76%) случаях соответственно. При использовании эндопротеза М—Г полное покрытие полиэтиленовой чашки костной тканью наблюдалось в 68 (57%) случаях. Такое различие показателей связано с тем, что высота чашек эндопротеза М—Г несколько больше высоты полнопрофильных вертлужных компонентов и при их установке во впадину, где сохранялась субхондральная костная пластинка, часть чашки оставалась не покрытой костью. Однако у больных с протрузионным кокситом, у которых имелось углубление вертлужной впадины, чашка эндопротеза М—Г всегда была полностью покрытой костью.

Признаки остеолита костной ткани вокруг ножки эндопротеза обнаружены только в группах больных, которым были установлены эндопротезы М—Г (13 пациентов — 5,4%) и нашей конструкции (4 больных — 1,6%), причем изменения наблюдались преимущественно в проксимальной части бедренной кости.

Появление зоны разрежения костной ткани вокруг вертлужного компонента при использовании эндопротеза М—Г отмечено у 30 (25,2%) больных, эндопротеза нашей конструкции — у 5 (7,8%), эндопротезов зарубежного производства — у 6 (8,6%). Таким образом, это явление характерно при использовании любых видов имплантатов.

Положительные результаты при применении эндопротезов М—Г составили 95%, эндопротезов нашей конструкции — 98,5%, зарубежных имплантатов — 98,6%. Несколько меньший процент положительных результатов при использовании эндопротезов М—Г мы объясняем тем, что именно с них мы начинали свои операции эндопротезирования тазобедренного сустава, когда отрабатывалась операционная техника и техника применения костного цемента. Все осложнения при эндопротезировании имплантатами М—Г мы получили именно в первый год их использования. Инфекционные осложнения, имевшие место у 3 больных, развились после установки эндопротезов М—Г, фиксация которых проводилась костным

цементом без антибиотиков. Эти осложнения мы объясняем плохой очисткой канала внутри ножки. Фирма, выпускающая данные эндопротезы, нарушила технологический процесс подготовки имплантатов к использованию. Если исключить из анализа 3 больных с инфекционными осложнениями, то положительные результаты в группе больных с эндопротезами М—Г составят 97,5%.

У 30 больных после эндопротезирования дважды с 6-месячным интервалом была выполнена денситометрия тазобедренного сустава. Исследование проводилось в отделении рентгенодиагностики Института ревматологии РАМН с помощью аппарата QDR 1000+ фирмы «Hologic» (США). Для более удобного считывания информации область тазовой кости вместе с вертлужной впадиной разбивалась на три зоны по De Lee и Charnley [13], а проксимальная часть бедренной кости вместе с эндопротезом — на 7 зон по Gruen и соавт. [15]. Получаемые на дисплее компьютера цветные денситограммы интенсивностью окраски довольно наглядно отражали плотность костной ткани в зонах интереса. Основными показателями, определяющими минерализацию костной ткани, были содержание минерального вещества в кости (масса костной ткани), выражаемое в граммах минерала на 1 см³ кости, и минеральная плотность кости, рассчитываемая на диаметр кости и выражаемая в граммах на 1 см².

Степень изменения плотности костной ткани в бедре и в области вертлужной впадины была неодинаковой. Плотность бедренной кости в указанные сроки изменялась незначительно (до 10% от исходного состояния). Чаще всего увеличение ее отмечалось в зоне 7 по Gruen (область части шейки бедра и малого вертела), тогда как в зоне 1 (область большого вертела) она снижалась. Плотность костной ткани таза после эндопротезирования изменялась в большей мере, в 15 случаях отличие от показателя первого исследования превышало 11%. Значительное увеличение плотности костной ткани выявлено в зоне II по De Lee и Charnley — до 26,6% и несколько меньшее в зоне I — до 21,7%. Одновременно обнаружено уменьшение ее в зоне III, соответствующей менее нагружаемому нижнему полюсу чашки. У одной больной с нестабильностью ножки эндопротеза отмечено снижение плотности кости в области, соответствующей проксимальной части ножки, и увеличение ее в области дистальной части. Данные денситометрического исследования были подтверждены рентгенологически. У другого

больного увеличение плотности костной ткани ниже ножки эндопротеза, также подтвержденное рентгенологическим исследованием, расценено как усиленное склерозирование костной ткани (костный пьедестал).

Разницы в показателях плотности костной ткани в области бедра и вертлужной впадины в зависимости от вида используемых эндопротезов нами не выявлено.

Таким образом, плотность костной ткани после эндопротезирования тазобедренного сустава претерпевает изменения, что свидетельствует о развитии адаптационных процессов в кости под воздействием имплантатов и новых условий распределения нагрузок. При этом уменьшение плотности кости в одном месте ведет к ее увеличению в другом.

Морфологическое исследование операционного материала, взятого у 53 больных во время эндопротезирования, проведено в лаборатории клинической морфологии Института ревматологии РАМН. При этом подтверждено, что чаще всего больные страдали ревматоидным артритом и коксартрозом. Следует отметить и такие редкие патологические состояния, как охроноз и псориазическая артропатия. Имели место склероз синови, а также морфологические признаки выраженного местного воспаления (которые не всегда коррелировали с общей активностью патологического процесса) — экссудативно-некротические, выраженные пролиферативные изменения, наличие грануляционной ткани в синовиальной оболочке.

У больных с осложнениями в виде нестабильности вертлужной впадины (асептической или связанной с инфекционным процессом), вывихом головки обнаруживалось развитие грануляционной ткани, которая явилась причиной нестабильности эндопротеза. У пациентов с вывихом головки имплантата полость вертлужного компонента была заполнена грануляционной тканью, препятствовавшей закрытому вправлению головки. Отсутствие грануляционной ткани и минимальные экссудативные и экссудативно-некротические изменения в биоптате можно рассматривать как оптимальный фон для оперативного вмешательства.

Проведенные исследования показали, что результаты эндопротезирования в сроки наблюдения от 12 до 72 мес при использовании эндопротезов нашей конструкции и других отечественных имплантатов не уступают таковым при применении их зарубежных аналогов. Эндопротезирование больных с повреждениями и заболеваниями тазобедренного сустава

ва имплантатами отечественного и зарубежного производства является эффективным методом лечения, обеспечивающим положительный результат в 96,6% случаев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буачидзе О.Ш. //Ортопед. травматол. — 1993. — N 3. — С. 77–78.
2. Войтович А.В., Кустов В.М., Лопушан А.И. и др. //Травматол. ортопед. России. — 1996. — N 3. — С. 71–72.
3. Воронцов С.А. //Травматол. ортопед. России. — 1994. — N 5. — С. 106–110.
4. Кикачелишвили Т.Т., Соболев И.П., Сулава Р.Т. //Ортопед. травматол. — 1990. — N 10. — С. 11–14.
5. Корнилов Н.В. //Травматол. ортопед. России. — 1994. — N 5. — С. 7–11.
6. Кузьменко В.В., Еремин Д.И., Чекашкин Е.И. и др. //Вестн. травматол. ортопед. — 1994. — N 4. — С. 5–10.
7. Митрошин А.Н. Перспективы клинического применения нового тотального протеза тазобедренного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Самара, 1992.
8. Мовшович И.А. //Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: Материалы Респ. науч.-практ. конф. — М., 1995. — С. 141–142.
9. Неверов В.А., Закари С.М., Кишко А.И. //Пленум Ассоциации травматологов-ортопедов России, 2-й: Материалы. — Ростов-на-Дону, 1996. — С. 380–385.
10. Нурджин В.И., Попова Т.П., Хоранов Ю.Г., Горохов В.Ю. //Эндопротезирование в травматологии и ортопедии: Сб. науч. трудов. — М., 1993. — С. 11–15.
11. Шапошников Ю.Г. //Вестн. травматол. ортопед. — 1994. — N 4. — С. 3–5.
12. Charnley J. Low friction arthroplasty of the hip. Theory and practice. — Springer-Verlag, 1979.
13. De Lee J.G., Charnley J. //Clin. Orthop. — 1976. — N 121. — P. 20–33.
14. Harris W.H. //J. Bone Jt Surg. — 1969. — Vol. 51A, N 4. — P. 737–755.
15. Gruen T.A., McNeice G.M., Amstutz H.C. //Clin. Orthop. — 1979. — N 141. — P. 17–27.
16. Jaffe W.L., Scott D.F. //J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A, N 12. — P. 1918–1934.
17. Malchau H., Herberts P. //Abstracts of III Congress of EFORT. — Barcelona, 1997. — P. 4.
18. Morscher E.W. Endoprothetics. — Springer, 1995.
19. Wroblewski B.M., Siney P.P. //Clin. Orthop. — 1992. — N 285. — P. 45–47.
20. Wroblewski B.M. et al. //Abstracts of III Congress of EFORT. — Barcelona, 1997. — P. 113.

TOTAL HIP ARTHROPLASTY BY IMPLANTS OF NEW GENERATION

N.V. Zagorodny

Six hundred twenty four consecutive total hip arthroplasties with cement (565 hips), press-fit (35 hips) and hybrid (24 hips) fixation were performed. There were 89 men and 433 women, mean age 52.1 (range from 18 to 84 years). Author reviewed a series of 238 hip arthroplasties with follow-up from 12 to 72 months. At control examination the average Harris hip score was 85.9 (before operation - 30.4). Based on clinical and radiologic data as well as on densitometry, morphologic and biomechanic analysis the success rate of the total hip arthroplasty was 96.6% with no difference between russian and foreign implants.

© Коллектив авторов, 1999

Г.Л. Плоткин, А.Н. Петров, И.П. Николаева, А.А. Домашенко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ГЕПАРИНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЗОВ И ЭМБОЛИЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Больница Святого Великомученика Георгия, Санкт-Петербург

Применение низкомолекулярного гепарина (клексана) для профилактики тромбозэмболических осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава является наиболее адекватным с точки зрения эффективности, безопасности и простоты использования. Обнаружено активизирующее действие клексана на биохимические процессы мембраны эритроцитов. Облегчается запуск механизма диссоциации кислорода, улучшается доставка кислорода к тканям и его диффузия. Система кровообращения переходит в гиподинамический режим, оптимизируется работа организма.

Хорошо известно, что оперативные вмешательства на тазобедренном суставе сопряжены с повышенной опасностью развития тромбоза глубоких вен нижних конечностей. Частота этого осложнения, по данным литературы, оценивается в 3,4–50% [2, 3]. Столь существенное расхождение объясняется различной степенью настороженности клиницистов и использованием разных способов диагностики — от констатации клинических проявлений до проведения фибриногенового теста. С помощью последнего продемонстрировано, что после общехирургических операций тромбоз глубоких вен нижних конечностей встречается в 29% случаев, после урологических — в 38%, а после тяжелых ортопедических вмешательств — в 50% и более, в то время как на основании клинической симптоматики он констатируется только у 3% больных [13]. Некоторые авторы [14] оценивают частоту данного осложнения после эндопротезирования тазобедренного сустава в 25%. Имеются сведения о том, что у этих больных оно часто протекает бессимптомно и тромб в легочной артерии может обнаружиться лишь при аутопсии [10]. Ряд исследователей [16] на основании публикаций нашли, что без профилактической терапии это заболевание может развиваться у 35–60% больных, причем у 2–16% с явлениями тромбозэмболии легочной артерии, в том числе у 2–3,4% с летальным исходом.

Для профилактики тромботических осложнений наиболее часто назначают гепарин в низких дозах [3, 6, 13] как изолированно, так и в сочетании с дигидроэрготамином [15]. Однако далеко не все хирурги убеждены, что это действительно позволяет снизить частоту тромбоэмболий [15]. При этом терапия гепарином и особенно варфарином может способствовать образованию гематомы в послеоперационной ране, чревата профузными кровотечениями, в том числе желудочно-кишечными.

В 1992 г. на Европейском согласительном совещании было сделано заключение о надежности, затратной эффективности и безопасности профилактического применения у больных групп умеренного и высокого риска низкомолекулярных гепаринов (НМГ) [9], в число которых включен и эноксапарин (торговое название «клексан»).

Препарат разработан компанией «Rhône-Pulenc Rorer» с целью повышения до максимума антитромботического эффекта и сведения к минимуму риска кровотечений и предназначен для широкой профилактики венозных тромбозов и эмболий. Он производится путем частичной контролируемой деполимеризации бензильного эфира нефракционированного гепарина и содержит короткие мукополисахаридные цепи со средней молекулярной массой 4500 Да, причем почти треть из них имеют молекулярную массу 2500 Да. В настоящее время это единственный НМГ, полученный методом химической деполимеризации, с двойной связью на нередуцированном конце фрагментов.

Эноксапарин обладает высоким сродством к антитромбину III и оказывает двойное влияние на процесс свертывания крови, воздействуя на коагуляционный каскад сразу в двух местах: ингибирует протромбиназу (фактор V), предотвращая тем самым образование тромбина, и инактивирует тромбин (фактор IIa) [11]. Он в меньшей степени, чем обычный гепарин, взаимодействует с тромбоцитами и реже вызывает тромбоцитопению [5]. Эноксапарин превосходит обычный гепарин и по биодоступности, длительности периода полувыведения из организма, в плане риска развития кровотечений [12]. Он хорошо переносится больными, при его применении в соответствии с рекомендациями фирмы-изготовителя осложнения, как правило, отсутствуют.

Терапия этим НМГ в профилактических дозах, согласно данным литературы, не изменяет времени кровотечения, не сказывается на функции тромбоцитов, а также мало влияет на

время свертывания, существенно не удлиняет активированное тромбопластиновое и тромбиновое время. Поскольку биодоступность клексана превышает 90%, а период полувыведения в 4 раза больше, чем у нефракционированного гепарина, его можно вводить один раз в сутки в количестве 40 мг. Первую подкожную инъекцию делают за 12 ч до операции. Иглу вводят в переднюю брюшную стенку на всю длину перпендикулярно складке кожи, которую захватывают большим и указательным пальцами. Место инъекции меняют каждый день.

Противопоказаниями к назначению эноксапарина считаются наличие тромбоцитопении, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, расстройства мозгового кровообращения, нарушения функции печени, значительная артериальная гипертензия (диастолическое давление более 120 мм рт. ст.).

Н.П. Миронов и соавт. [4] с успехом применяют этот препарат в микрососудистой хирургии, отмечая его мягкое и управляемое воздействие на свертывающую систему крови. Н.А. Шестерня и соавт. [8] сообщают о своем первом опыте использования эноксапарина у 20 ортопедических больных. Препарат вводили один раз в сутки в дозе 40 мг на протяжении 8 дней, первую инъекцию делали до операции. Тромбоэмболических осложнений в послеоперационном периоде не наблюдалось. Авторы считают, что подобная профилактическая терапия позволяет снизить риск развития тромбоэмболий в 4–5 раз. Н.И. Аржакова и соавт. [1] применяли эноксапарин при эндопротезировании тазобедренного сустава у 28 пациентов (40 мг за 12 ч до операции, затем раз в сутки в течение 7 дней). По сравнению с контрольной группой больных, не получавших антикоагулянтной терапии, величина кровопотери была несколько больше, имелась некоторая тенденция к снижению содержания тромбоцитов на 5–7-е сутки, но эти различия не были статистики достоверными.

Нами изучено влияние профилактических доз (40 мг) эноксапарина на целый комплекс показателей у 27 больных в возрасте от 50 до 78 лет, которым производилось эндопротезирование тазобедренного сустава. Первую инъекцию делали за 12 ч до операции, а затем раз в сутки на протяжении 6 дней. Никакой другой противотромботической терапии не проводили. Контрольную группу составили 20 пациентов, не получавших антикоагулянтов. В ходе операции у тех и других для уменьшения интраоперационного кровотечения использовали элект-

рокоагуляцию. Чтобы снизить до минимума риск возникновения под- и надфасциальных гематом в случае развития повышенной кровоточивости при терапии клексаном, устанавливали два дополнительных дренажа в активном режиме — в подфасциальное пространство и в подкожную жировую клетчатку.

Кроме частоты случаев нарушений системы гемостаза, оценивали состояние гемодинамики, кислородтранспортную функцию крови и объем жидкостных секторов организма. Следует подчеркнуть, что в доступной литературе по использованию эноксапарина нами выявлены только работы, посвященные его воздействию на гемостаз. Рамки данного исследования были значительно шире.

Лабораторная диагностика включала: клинические, биохимические анализы крови, определение показателей систем перекисного окисления липидов, антиоксидантной защиты и малонового альдегида в плазме и эритроцитах, активности каталазы в плазме и эритроцитах, газового состава и кислотно-основного состояния крови с расчетными критериями ее кислородтранспортной функции. Исследовали артериальную и венозную кровь на газоанализаторе ABL-510 фирмы «Радиометр» (Дания). Используемая программа, помимо определения основных показателей, предполагала вычисление и ряда производных параметров. Наиболее полное представление о способности крови к поставке кислорода дают индексы его общего содержания в крови, доставки (транспорта) O_2 , его потребления, коэффициент экстракции кислорода и сродство гемоглобина к O_2 .

Анализ лабораторных данных был дополнен исследованием центральной гемодинамики и дыхания методом интегральной реографии тела по Тищенко, позволяющим комплексно оценить функциональное состояние гемодинамики, дыхания, системного артериального тонуса, и определением объемов жидкостных секторов методом импедансометрии [7].

Лабораторные исследования проводили за сутки до эндопротезирования и на 3, 5 и 7-й день после него. Клинический контроль во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде включал оценку характера кровотечения, количества отделяемого по дренажам, состояния периферических вен, общего статуса пациента, сроков снятия швов и этапов расширения двигательной активности. Обращали внимание на появление спонтанных болей в конечностях, отека, изменение цвета

кожных покровов, появление пальпируемого участка вены, симптом Хоманса.

Интраоперационная и послеоперационная дренажная кровопотеря была несколько больше (примерно на 10%) в основной группе. После операции у этих больных отмечалось статистически достоверное снижение гематокрита до 0,29%. В контрольной группе изменения гематокрита не наблюдалось. Однако незначительное увеличение кровопотери не сказывалось на общем состоянии пациентов, сроках снятия швов, этапах расширения двигательной активности, а также на показателях клинических анализов крови. Дополнительных гемотрансфузий не потребовалось. Геморрагических проявлений, аллергических реакций, тромбоцитопении, местных кровоизлияний отмечено не было. Клинические проявления тромбоза глубоких вен отсутствовали.

Как известно, организм отвечает на травму, в том числе и операционную, местной и общей воспалительной реакцией. Выделяемые при этом противовоспалительные медиаторы, локальный ацидоз, повышение давления межклеточной жидкости раздражают чувствительные нервные окончания, что приводит к возникновению болевого синдрома, усиленному метаболизму и потреблению кислорода тканями. Основным механизмом оптимального обеспечения тканей кислородом является кровообращение. Физиологический компенсаторный ответ организма на уменьшение потребления кислорода включает увеличение частоты сердечных сокращений, повышение сократительной способности миокарда и минутного объема крови, тахипноэ, изменение сосудистого тонуса.

При обследовании больных до эндопротезирования найдены напряжение функции дыхания, сопровождающееся выраженной гипоксемией артериальной крови, гипердинамический режим кровообращения. Отдельные звенья изучаемых параметров весьма существенно различались, что свидетельствовало о разном клиническом статусе больных до операции.

В основной группе реакция указанных систем на проведенное хирургическое вмешательство проявлялась нормализацией минутного объема кровообращения, уменьшением напряжения функции внешнего дыхания и более эффективной экстракцией кислорода из крови (коэффициент экстракции возрос на 40%). Последнее может означать повышение коэффициента полезного действия работы системы

кровообращения на фоне улучшения реологии крови, оказывающей влияние на состояние микроциркуляции.

Оценивая изменение парциального давления полунасыщения артериальной крови на фоне лечения клексаном, можно говорить об увеличении сродства гемоглобина к кислороду, способствующем более полному насыщению крови O_2 в легких. В венозной крови выявлены снижение сродства гемоглобина к кислороду и более полная диссоциация его в тканях, что подтверждается возрастанием коэффициента экстракции кислорода.

Активация систем перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты (АОЗ) является генерализованной реакцией организма. На ранних стадиях воздействия повреждающих факторов процессы ПОЛ и АОЗ носят адаптивный характер, умеренно повышая проницаемость мембран, облегчая работу мембранных белков, и лишь при нерегулируемом усилении они становятся патологическими. В основной группе имело место достоверное повышение уровня малонового диальдегида в плазме и эритроцитах и активности каталазы

в пределах нормальных значений. Эти изменения могут свидетельствовать о некоторой активации процессов ПОЛ—АОЗ мембран эритроцитов, влияющей на их биохимические и реологические свойства.

В контрольной группе режим кровообращения после операции оставался гипердинамическим, несмотря на практически нормальные показатели функции дыхания. Коэффициент экстракции O_2 и парциальное давление полунасыщения кислородом также не менялись. Не выявлено статистически значимых изменений показателей системы ПОЛ—АОЗ, хотя прослеживалась тенденция к их снижению у ряда пациентов. Наблюдавшееся уменьшение содержания малонового диальдегида и активности каталазы в эритроцитах может отражать истощение активности этих систем при длительном патологическом процессе. Возможно, нарушения механизма отдачи и потребления кислорода тканями у пациентов контрольной группы приводили к напряженному режиму кровообращения.

Результаты исследования больных основной и контрольной групп представлены в таблице.

Влияние клексана на состояние кардиореспираторной системы, транспортную функцию крови и систему ПОЛ—АОЗ

Показатель	Опытная группа		Контрольная группа		Норма
	до операции	после операции	до операции	после операции	
	М±σ				
КР, %	119,0±17,1	90,8±18*	132,0±24,2	131,0±27,1	110
ПНД	43,8±7,1	35,0±5,8*	31,0±5,68	27,0±4,32*	26,6
КДИ	2,05±0,8	1,68±1,54	1,32±0,1	1,33±0,16	1,26
КИТ	80,9±2,57	82,7±2,27	82,6±2,47	80,8±1,84	79–86
Ht, %	0,39±0,5	0,29±0,3*	0,34±0,07	0,32±0,01	0,35–0,45
РO ₂ , мм рт. ст.	67,5±4,2	66,6±8,2	65,9±2,9	68,7±8,3	80–100
РСО ₂ , мм рт. ст.	41,0±1,1	40,8±1,8	40,2±3,6	39,2±3,3	35–45
КЭК, %	37,2±28,6	52,0±28,7*	50,5±17	48,4±15	26–34
Р50- А	26,4±1,2	25,6±0,7	25,3±0,6	26,0±0,3	26,6
Р50- В	28,1±1,7	28,6±1,1	26,8±0,7	27,6±1,5	26,6
МДАпл, нмоль/мл	5,29±0,7	6,21±0,94*	7,3±1,8	5,9±1,3	3,44–6,8
МДАФпл, нмоль/мл	9,91±3,0	8,8±4,0	9,8±1,8	9,9±1,9	8,84–10,3
МДАФэр	3,9±0,6	5,9±0,7*	4,9±1,6	3,6±0,7	
КАТэр	275,0±69	408±69*	340±117	436±31	315±60,1

О б о з н а ч е н и я: КР – коэффициент резерва; ПНД – показатель напряженности дыхания; КДИ – коэффициент дыхательных изменений; КИТ – коэффициент интегральной тоничности; Ht – гематокрит; PO_2 – парциальное напряжение кислорода; PCO_2 – парциальное напряжение углекислого газа; КЭК – коэффициент экстракции кислорода; P50- А, P50- В – парциальное напряжение кислорода, при котором гемоглобин насыщается кислородом на 50% (артериальная и венозная кровь); МДАпл – малоновый диальдегид плазмы; МДАФпл – малоновый диальдегид плазмы, иницированный железом; МДАФэр – малоновый диальдегид эритроцитов, иницированный железом; КАТэр – каталаза эритроцитов.

* Статистически достоверное различие с показателем предоперационного периода в данной группе.

На основании полученных данных можно предположить, что одним из механизмов профилактического действия эноксапарина является его влияние на реологические свойства крови, способствующее улучшению микроциркуляции и функционального состояния органов и систем. Обнаружено его активирующее действие на биохимические процессы, происходящие в мембране эритроцитов, благодаря которому облегчается запуск механизма диссоциации кислорода. Это в свою очередь улучшает его доставку к тканям и диффузию, что способствует оптимизации работы организма, переводя систему кровообращения в гиподинамический режим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржакова Н.И., Новосельцева В.А., Бровкина Е.Э., Бирюкова Е.Е. // Вестн. травматол. ортопед. — 1998. — N 3. — С. 40-46.
2. Воронович А.И. // Съезд травматологов и ортопедов России, 6-й: Материалы. — Н.-Новгород, 1997. — С. 535.
3. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машков В.М., Эпштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — СПб., 1997.
4. Миронов Н.П., Светлов В.А., Ваблизев А.В. и др. // Вестн. травматол. ортопед. — 1998. — N 4. — С. 36-40.
5. Прохоренко И.О., Балмасова И.П., Кондурцев В.А., Сергеев О.С. // Анн. травматол. ортопед. — 1998. — N 1. — С. 79-83.
6. Пучиньян Д.М., Колмыкова А.С. // Амбулаторная травматолого-ортопедическая помощь. Новое в лечении повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы: Тезисы докладов. — СПб.; Йошкар-Ола, 1994. — Ч. 1. — С. 82-83.
7. Тищенко М.И., Волков Ю.Н. Комплексная оценка функционального состояния систем кровообращения и дыхания методом реографии тела человека. — М., 1989.
8. Шестерня Н.А., Надеев А.А., Надеев Ал. Ав. // Человек и его здоровье: Материалы конгресса. — СПб., 1998. — С. 70.
9. Borris L., Lassen M. et al. // Int. J. Clin. Pharmacol. Ther. — 1994. — Vol. 32, N 6. — P. 262-268.
10. Dahl O.E. // Acta Orthop. Scand. — 1998. — Vol. 69, N 4. — P. 339-342.
11. Hember H.C. // Thrombosis and Haemostatic. — New York, 1987. — P. 17-34.
12. Hirsh J., Levine M.N. // Blood. — 1992. — Vol. 79, N 1. — P. 1-17.
13. Parker M.J., Pryor G.A., Tronrgren K.-G. Handbook of hip fracture surgery. — Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.
14. Quinet R.J., Winters E.G. // Med. Clin. N. Am. — 1992. — Vol. 76, N 5. — P. 1235-1251.
15. Vaughn B.K., Knezevich S., Lombardi A.V. et al. // J. Bone Jt Surgery. — 1989. — Vol. 71A, N 10. — P. 1542-1548.
16. Young-Hoo Kim, Jin-Suck Suh. // J. Bone Jt Surgery. — 1988. — Vol. 70A, N 6. — P. 878-882.

USE OF LOW-MOLECULAR HEPARINE FOR THE PREVENTION OF VENOUS THROMBOSES AND EMBOLISMS IN TOTAL HIP REPLACEMENT

G.L. Plotkin, A.N. Petrov, I.P. Nikolaeva, A.A. Domashenko

Thromboembolic complications are considered to be the most common cause of patients mortality with the femur fractures. The use of low-molecular weight heparine (clexane) is the most adequate concerning effectiveness, safety and simplicity. The activation of biochemical processes of erythrocytes membranes by clexan has been recently found. It facilitates the onset of the oxygen dissociation mechanism, improves oxygen supply to the tissues and its better diffusion. The blood circulation system transforms into hypodynamic regimen, optimising the body's activity.

© Коллектив авторов, 1999

В.А. Мицкевич, А.А. Жилев, Т.П. Попова

КЛИНИКО-БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ КОКСАРТРОЗЕ

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

Проведено сопоставление клинической оценки состояния тазобедренного сустава по Харрису и данных биомеханического исследования ходьбы у больных коксартрозом. При изменении общей оценки по Харрису разные признаки, входящие в состав этой оценки, ведут себя неодинаково. Для больных коксартрозом наиболее специфическими признаками являются боль и хромота. Степень нарушения ходьбы зависит не только от выраженности рентгенологических изменений в пораженном суставе, но и от компенсации, которая осуществляется контралатеральной конечностью. Изменения биомеханических параметров ходьбы по мере прогрессирования коксартроза соответствуют динамике клинической оценки. Такие параметры ходьбы, как реакция опоры и ритмичность, могут быть использованы для выработки показаний к операции на тазобедренном суставе. Асимметрия реакции опоры и аритмия ходьбы по мере ухудшения состояния больного сопровождаются ростом вариативности реакции опоры от шага к шагу. При прогрессировании коксартроза величина нагрузки на больную ногу не только снижается, но и становится непостоянной.

Оценка функции тазобедренного сустава при коксартрозе нужна для контроля за динамикой патологического процесса, сравнения состояния больного до и после лечения, для сопоставления степени тяжести заболевания

у разных пациентов. На практике состояние больного коксартрозом чаще всего определяется на основании данных клинического и рентгенологического обследования. Применение в дополнение к этому биомеханических методов исследования, и прежде всего исследования функции ходьбы, позволяет значительно повысить объективность оценки [1]. Однако здесь существует ряд сложностей.

Во-первых, ходьба является совокупностью согласованных движений, которые обеспечиваются деятельностью нескольких сочленений, в том числе и пораженного сустава. Во-вторых, при коксартрозе возможно поражение как одного, так и обоих тазобедренных суставов. По данным В.Н. Гурьева [1], среди больных коксартрозом, которым показана операция, пациентов с двусторонним процессом в 3 раза больше, чем с односторонним, а среди причин артроза на первом месте стоит двусторонняя дисплазия тазобедренных суставов. А.М. Соколовский и А.С. Крюк [7] отмечают, что коксартроз на почве асептического некроза головки бедра имеет преимущественно двустороннюю локализацию.

Распространенность процесса поражения суставов сказывается на ходьбе как совокупности движений. При одностороннем коксартрозе основным проявлением нарушения ходьбы является хромота, т.е. нарушение ритмичности ходьбы с уменьшением времени опоры на больную ногу. При двустороннем коксартрозе существуют свои особенности нарушения движения. Д.В. Скворцов [6] отмечает, что случаи, когда страдает функция обеих нижних конечностей, в результате чего конечности становятся подобными, не подпадают под понятие хромоты.

Таким образом, при исследовании биомеханики ходьбы у пациентов с двусторонним коксартрозом отсутствует основной признак патологии. Это затрудняет оценку состояния больного с помощью биомеханических методов. Для решения этой проблемы был предложен ряд способов. А.А. Травкин [8] переводил данные инструментального исследования ходьбы в специальные индексы, которые определялись по отдельности для каждого сустава. Сумма индексов на каждой стороне показывала степень отклонения от нормы. Этот подход нашел применение и в работе В.Н. Гурьева [1]. Похожей системой оценки пользовались Н.В. Корнилов и соавт. [4].

По сравнению с другими методами исследования биомеханические методы применяют-

ся относительно редко. Результаты биомеханических исследований оказываются довольно разнородными. По данным R. Brand и R. Crowninshield [10], реакция опоры у больных коксартрозом не отличается от таковой у здоровых лиц. W. Long и соавт. [13] отмечали у больных коксартрозом снижение реакции опоры больной ноги по сравнению со здоровой, а также снижение скорости ходьбы и ее ритмичности.

Для клинической оценки состояния сустава, являющейся основой общей оценки, в настоящее время используется система Харриса [11]. Она была разработана для больных с односторонним коксартрозом посттравматического генеза, но при этом автор считал, что для создания общего представления о больном следует принимать во внимание и состояние второй ноги. Систему оценки Харриса с успехом применяли, в частности, Н.В. Загородний и В.Н. Ватич [2]. По данным A. Wykman и E. Olsson [14], В.В. Ключевского [3], состояние больного коксартрозом до операции оценивается по Харрису в среднем в 41 балл. W. Long и соавт. [13] оценивали его в среднем в 44 балла. По мнению J. Lieberman и соавт. [12], такой признак, как боль, может трактоваться врачом и пациентом по-разному, что оказывает влияние на объективность исследования.

Клиническая оценка состояния больного дополняется рентгенологической оценкой. В отечественных работах стадия клинко-рентгенологических изменений суставов чаще всего оценивается по Н.С. Косинской [5], В.Н. Гурьеву [1] или Н.В. Корнилову и соавт. [4].

Мы поставили перед собой цель выяснить, насколько данные биомеханических исследований соответствуют клинической оценке, и на основе этого изучить возможность комплексной оценки состояния больного коксартрозом.

Материал и методы. Проведено клиническое и биомеханическое обследование 110 больных коксартрозом II–III стадии (идиопатическим, диспластическим, а также на почве асептического некроза головки бедренной кости). У 48 пациентов диагностирован односторонний, у 62 — двусторонний коксартроз. У всех больных установлены показания к эндопротезированию тазобедренного сустава.

Для клинической оценки использовалась система Харриса. Суть ее заключается в том, что состояние тазобедренного сустава рассматривается как совокупность 17 анатомических и функциональных признаков. Каждый признак имеет собственную градацию, которая

отражает степень функционального нарушения. Градация признаков имеет формализованный вид. Каждой формализованной степени нарушения функции соответствует оценка в баллах. Оценка свидетельствует о степени приближения признака к норме. Состояние сустава определяется суммой баллов по всем признакам. Сумма баллов от 100 до 90 говорит об отличной функции сустава, от 89 до 80 — о хорошей, от 79 до 70 — об удовлетворительной и менее 70 — о неудовлетворительной функции (табл. 1).

Биомеханическое обследование больных проводилось на установке, в состав которой входят две многокомпонентные платформы «Kistler» (Швейцария), скомутированные с персональным компьютером. Пакет прикладных программ позволяет получать следующие данные о стоянии и ходьбе человека: реакция опоры нижних конечностей; вариативность реакции опоры; время опоры конечностей; темп ходьбы; ритмичность ходьбы; амплитуда реакций опоры.

Ходьба больного исследуется в привычном для него темпе. На 5–6-м шаге от начала движения обследуемый наступает одной ногой на одну платформу, другой — на другую. Необходимое для получения достоверной информации число проходов за одно исследование составляет от 7 до 9. Две скомутированные платформы позволяют исследовать двойной шаг. Вертикальная составляющая реакции опоры выражается в виде суммарной нагрузки на ногу. Нагрузка на обе ноги за время двойного шага принимается за 100%. В зависимости от изменения стереотипа ходьбы доля нагрузки на одну и другую ногу может быть либо одинаковой, либо разной, но в сумме они составляют 100% [9]. Вариативность нагрузки означает колебания величины реакции опоры ног от шага к шагу, полученные за все проходы. Это среднее квадратическое отклонение величины реакции опоры. Коэффициент ритмичности ходьбы представляет собой частное от деления времени опоры больной ноги на время опоры здоровой.

Результаты. Мы исследовали соответствие рентгенологической оценки состояния тазобедренных суставов клиническим данным. Рентгенологические изменения на более пораженной стороне выглядели относительно однородными: у всех больных определялась II–III стадия коксартроза. В то же время на менее пораженной стороне отмечалось как полное отсутствие дегенеративных изменений, так и

Т а б л и ц а 1

Система оценки состояния тазобедренного сустава по Харрису

Параметры	Характеристики	Баллы
БОЛЬ	Отсутствует	44
	Слабая	40
	Умеренная (временами)	30
	Умеренная	20
	Сильная	10
	Невыносимая	0
ФУНКЦИЯ:		
хромота	Отсутствует	11
	Слабая	8
	Умеренная	5
	Сильная	0
использование средств дополнительной опоры	Не пользуется	11
	Трость при ходьбе на длинное расстояние	7
	Трость	5
	Один костыль	3
	Две трости	2
ходьба на расстояние	Два костыля	0
	Без ограничения	11
	6 кварталов	8
	3 квартала	5
	Внутри квартиры	2
надевание обуви и носков	Не способен ходить	0
	Легко	4
	С трудом	2
	Невозможно	0
способность сидеть	В любом кресле 1 ч	4
	В высоком кресле	2
	Не может сидеть	0
пользование общественным транспортом	Может пользоваться	2
	Не может пользоваться	0
поднятие по лестнице	Шаг за шагом без помощи	4
	Шаг за шагом держась за поручни	2
	С трудом поднимая ногу и ставя рядом другую	1
	Невозможно	0
ДЕФОРМАЦИЯ:		
фиксированное приведение бедра	Меньше 10°	1
	Больше 10°	0
фиксированная внутренняя ротация бедра при полном разгибании	Меньше 10°	1
	Больше 10°	0
сгибательная контрактура бедра	Меньше 15°	1
	Больше 15°	0
изменение длины конечности	Меньше 3 см	1
	Больше 3 см	0
АМПЛИТУДА ДВИЖЕНИЯ В ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ:		
сгибание	Больше 90°	1
	Меньше 90°	0
отведение	Больше 15°	1
	Меньше 15°	0
приведение	Больше 15°	1
	Меньше 15°	0
наружная ротация	Больше 30°	1
	Меньше 30°	0
внутренняя ротация	Больше 15°	1
	Меньше 15°	0
РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ	Отличный	90–100
	Хороший	80–89
	Удовлетворительный	70–79
	Неудовлетворительный	<70

I–III стадии артроза. В зависимости от выраженности изменений на менее пораженной стороне были выделены две группы больных: первая — больные с нормальным суставом и артрозом I стадии, вторая — больные с артрозом II–III стадии.

Оценка по Харрису у наших пациентов колебалась от 77 до 17 баллов, составляя в среднем $49,3 \pm 16,8$ балла. В связи с большим размахом колебаний все больные были разделены на 7 подгрупп с интервалом оценки в 10 баллов.

Как отмечалось выше, на более пораженной стороне у всех больных независимо от функциональной оценки определялся деформирующий артроз II–III стадии. На менее пораженной стороне состояние суставов изменялось по мере снижения функциональной оценки: уменьшалось число больных с нормальным суставом и артрозом I стадии и соответственно увеличивалось число больных с артрозом II и III стадии (исключение составляла подгруппа пациентов с оценкой 70–61 балл). Из табл. 2 видна общая тенденция изменений оценки по Харрису. Она зависит не только от состояния более пораженной ноги, но связана также с состоянием менее пораженной нижней конечности. Это свидетельствует о том, что хотя объектом исследования является один сустав, система Харриса отражает состояние нескольких суставов, которые обеспечивают ходьбу.

По системе Харриса общая оценка функции сустава складывается из оценок отдельных клинических признаков (см. табл. 1). Мы изучили изменение четырех признаков в зависимости от общей оценки по Харрису: 1) боль; 2) хромота; 3) использование дополнительных средств опоры; 4) расстояние, которое больной может преодолеть самостоятельно. Это наиболее весомые признаки, так

Таблица 2

Соотношение больных (в %) с разной стадией поражения тазобедренных суставов в зависимости от общей оценки функции более пораженного сустава по Харрису

Общая оценка в баллах	Более пораженная сторона — II, III стадия	Менее пораженная сторона	
		норма, I стадия	II, III стадия
80–71	100	76	24
70–61	100	83	17
60–51	100	63	37
50–41	100	62	38
40–31	100	46	54
30–21	100	44	56
20–11	100	28	72

как их максимальная сумма достигает 77 баллов. (Остальные признаки в настоящей работе не рассматриваются).

Полученные данные, представленные в табл. 3 и на рисунке, показывают, что при одностороннем изменении общей оценки по Харрису отдельные признаки изменяются по-разному. Если оценка боли и хромоты по мере снижения общей оценки функции сустава прогрессивно снижается, то плавного изменения таких показателей, как использование дополнительной опоры и преодолеваемое больным расстояние, не происходит. Так, больные, пользующиеся тростью, в подгруппе с оценкой 70–61 балл составили 63%, в подгруппе с оценкой 60–51 балл их доля уменьшилась до 36%, а в подгруппе 50–41 балл вновь увеличилась до 80%. Больных, способных самостоятельно пройти 3 квартала, в подгруппе с оценкой 60–51 балл было 59%, в подгруппе 50–41 балл — 45%, а в подгруппе 40–31 балл — 54%. Следовательно, общей оценке состояния сустава в большей степени соответствуют такие признаки, как боль и хромота, и в меньшей степени — использо-

Таблица 3

Изменение оценки отдельных клинических показателей в зависимости от общей оценки функции тазобедренного сустава по Харрису ($M \pm \sigma$)

Общая оценка в баллах	Боль	Хромота	Дополнительная опора	Расстояние
	баллы			
80–71	31 ± 4	7 ± 2	10 ± 3	8 ± 2
70–61	28 ± 4	4 ± 2	7 ± 3	7 ± 3
60–51	22 ± 6	3 ± 3	8 ± 3	6 ± 2
50–41	21 ± 8	3 ± 3	5 ± 2	3 ± 2
40–31	15 ± 7	3 ± 3	6 ± 3	4 ± 2
30–21	11 ± 3	1 ± 2	4 ± 2	4 ± 2
20–11	10 ± 1	0	2 ± 2	2 ± 1



Изменение оценки отдельных клинических признаков в зависимости от общей оценки функции тазобедренного сустава по Харрису (данные по оценке боли приведены в масштабе остальных трех признаков).

вание дополнительной опоры и расстояние, которое может пройти больной.

Мы исследовали также изменение биомеханических параметров ходьбы в зависимости от общей оценки по Харрису.

Из табл. 4 видно, что по мере снижения оценки функции сустава происходит снижение реакции опоры этой ноги. В подгруппе с оценкой 80–71 балл реакция опоры составила $47,7 \pm 1,7\%$, а в подгруппе 20–11 баллов — $44,3 \pm 3,2\%$ ($t=2,8$).

При снижении реакции опоры отмечается увеличение ее вариативности. В подгруппе больных с оценкой 80–71 балл показатель вариативности равнялся $0,8 \pm 0,3\%$, а в подгруп-

Т а б л и ц а 4

Изменение биомеханических показателей ходьбы в зависимости от общей оценки функции тазобедренного сустава по Харрису ($M \pm \sigma$)

Общая оценка в баллах	Реакция опоры пораженной ноги, %	Вариативность реакции опоры пораженной ноги, %	Коэффициент ритмичности ходьбы
80–71	$47,7 \pm 1,7$	$0,8 \pm 0,3$	$0,95 \pm 0,03$
70–61	$46,6 \pm 2,0$	$1,2 \pm 0,6$	$0,92 \pm 0,04$
60–51	$46,8 \pm 2,6$	$1,1 \pm 0,3$	$0,91 \pm 0,06$
50–41	$45,9 \pm 4,9$	$1,8 \pm 1,0$	$0,92 \pm 0,05$
40–31	$46,2 \pm 2,8$	$1,5 \pm 0,7$	$0,91 \pm 0,05$
30–21	$44,1 \pm 2,8$	$1,9 \pm 0,9$	$0,87 \pm 0,06$
20–11	$44,3 \pm 3,2$	$1,7 \pm 0,6$	$0,89 \pm 0,03$

пе 20–11 баллов возрастал до $1,7 \pm 0,6\%$ ($t=2,1$). Это говорит о том, что по мере ухудшения функции сустава происходит уменьшение нагрузки на ногу в ходьбе и реакция опоры становится менее однородной.

Коэффициент ритмичности ходьбы также реагирует на ухудшение функционального состояния сустава. В подгруппах больных с оценкой 80–71 и 70–61 балл он составлял соответственно 0,95 и 0,92, а в подгруппах с оценкой 30–21 и 20–11 равнялся 0,87 и 0,89 ($t=2,1$). Следовательно, по мере ухудшения функции сустава ходьба больного становится менее ритмичной.

Обсуждение. Сопоставление клинических, рентгенологических и биомеханических данных показало преимущества и недостатки каждого из подходов к оценке состояния больного коксартрозом. Рентгенологическое исследование отражает только морфологию сустава. Биомеханическое исследование дает представление только о функции ходьбы. Клиническая оценка интегрирует данные о морфологическом и функциональном состоянии пораженного органа. Нарушения функционального состояния сустава выражаются в нарушении ходьбы. Особенности ходьбы обусловлены содружественной работой обеих ног. Степень нарушения ходьбы зависит не только от выраженности морфологических изменений в пораженном суставе и от болевого синдрома, но и от компенсации, которая осуществляется контралатеральной ногой. Оценка ходьбы по системе Харриса является составной частью оценки состояния больного коксартрозом. Оценка по Харрису направлена на определение состояния больного сустава, однако построена так, что отражает состояние нескольких суставов, в том числе больного и контралатерального.

Клиническая оценка по Харрису является суммой оценок отдельных признаков. При одной и той же общей оценке разные признаки могут вести себя по-разному. Выраженность таких признаков, как боль и хромота, изменяется в соответствии с изменением общей оценки. В то же время такие признаки, как использование дополнительной опоры и возможность преодолеть самостоятельно определенное расстояние, могут изменяться вне связи с общей оценкой. По сравнению с болью и хромотой они могут быть отнесены к менее специфическим признакам. Такие признаки целесообразно рассматривать не изолированно, а в контексте общего состояния больного и в связи с другими признаками.

У обследованных нами больных, которые готовились к операции эндопротезирования, общая оценка варьировала от 77 до 17 баллов, составляя в среднем $49,3 \pm 16,8$ балла. При столь значительных колебаниях внутри выборки нецелесообразно исходить из средней оценки по Харрису в данной группе больных и рассматривать ее как характеристику, которая может быть использована для определения показаний к эндопротезированию.

Изменение общей оценки состояния больного сопряжена с изменением биомеханических параметров ходьбы. Снижение общей оценки, т.е. ухудшение состояния больного коксартрозом, связано со снижением коэффициента ритмичности ходьбы и с уменьшением реакции опоры пораженной ноги по сравнению со здоровой.

В группе больных с удовлетворительной оценкой функции (80–71 балл) реакция опоры пораженной конечности составила 47,7%, т.е. была снижена по отношению к 50% на 2,3%. Это свидетельствует о том, что для оценки состояния больного коксартрозом изменение нагрузки даже в 2,3% играет существенную роль: у всех этих больных имелись клинические показания к эндопротезированию. Таким образом, данные биомеханических исследований позволяют расширить число параметров, на которых основываются показания к операции.

Асимметрия нагрузки и аритмия ходьбы по мере ухудшения состояния больного сопровождаются ростом вариативности реакции опоры от шага к шагу. Чем меньше время опоры на ногу, тем меньше реакция опоры и тем менее постоянна величина этой нагрузки. При прогрессировании коксартроза величина нагрузки на больную ногу оказывается не только сниженной, но и непостоянной. Следовательно, увеличение вариативности реакции опоры может рассматриваться как один из признаков нарушения функции ходьбы при коксартрозе.

Итак, проведенные исследования свидетельствуют, что данные биомеханических исследований соответствуют клинической оценке состояния больного коксартрозом. В наибольшей степени изменения биомеханики ходьбы соответствуют изменениям таких показателей, как боль и хромота. Следовательно, этим двум клиническим признакам принадлежит наибольшая роль в оценке состояния больного коксартрозом. Можно предположить, что важнейшим фактором, определяющим состояние больного коксартрозом, является боль в суставе. Боль

первична по отношению к хромоте, т.е. к снижению ритмичности ходьбы, уменьшению нагрузки на больную ногу и повышению вариативности ходьбы.

Сочетание клинического, рентгенологического и биомеханического методов исследования позволяет получить комплексную и потому более достоверную оценку состояния больного коксартрозом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьев В.Н. Коксартроз и его оперативное лечение. — Таллин, 1984.
2. Загородний Н.В., Ватич В.Н. //Съезд травматологов-ортопедов России, 6-й: Труды. — Н.-Новгород, 1997. — С. 554.
3. Ключевский В.В., Даниляк В.В., Репин С.В. //Там же. — С. 564.
4. Корнилов Н.В., Войтович А.В., Машков В.М., Эпштейн Г.Г. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава. — С.-Петербург, 1997.
5. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. — Л., 1961.
6. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений. — М., 1996.
7. Соколовский А.М., Крюк А.С. Хирургическое лечение заболеваний тазобедренного сустава. — Минск, 1993.
8. Травкин А.А. //Ортопед. травматол. — 1970. — N 4. — С. 64–66.
9. Belenky V., Akivis M., Aiderman L. //Clin. Orthop. — 1991. — N 226. — P. 12–18.
10. Brand R.A., Crowninshield R.D. //Clin. Orthop. — 1980. — N 147. — P. 181–187.
11. Harris W. //J. Bone Jt Surg. — 1969. — Vol. 51A, N 4. — P. 737–755.
12. Lieberman J.B., Dorey F., Shekelle P. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1996. — Vol. 78A, N 6. — P. 835–840.
13. Long W., Dorr L., Healy B., Perry J. //Clin. Orthop. — 1992. — N 288. — P. 73–76.
14. Wykman A., Olsson E. //J. Bone Jt Surg. — 1992. — Vol. 74B, N 1. — P. 53–58.

EVALUATION OF JOINT FUNCTION IN HIP ARTHRITIS WITH HARRIS SCORE AND GAIT ANALYSIS

V.A. Mitskewitch, A.A. Jilyaev, T.P. Popova

Harris hip evaluation score and gait analysis are compared in patients with hip arthritis. The degree of gait abnormality depends not only on joint degeneration but on the compensation provided by the contralateral extremity as well. As Harris score changes the degree of pain and the degree of gait disturbance is changed. The dynamics of clinical evaluation is correlated with gait parameters. Such data as force reaction and gait rhythm may be used to choose the optimal treatment. The higher the force response and gait rhythm asymmetry is the greater becomes the force reaction variability from step to step. With the progression of hip arthritis the force reaction of the damaged leg is not only decreased but becomes inconstant.

© М.Г. Диваков, К.Б. Болобошко, 1999

М.Г. Диваков, К.Б. Болобошко

ОТДАЛЕННЫЕ ИСХОДЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОХОНДРОПАТИИ ГОЛОВКИ БЕДРА

Витебский государственный медицинский университет (Белоруссия)

При клинико-рентгенологическом изучении отдаленных исходов остеохондропатии головки бедра (ОХПГБ) установлена их сопоставимость в группах больных, лечившихся в условиях детского ортопедического санатория (57 пациентов), амбулаторно (33) и не получавших лечения (35). С целью выявления факторов, статистически достоверно влияющих на отдаленный исход заболевания, проведен корреляционный анализ, при этом наибольшие коэффициенты корреляции получены для возраста начала заболевания ($-0,47$) и следующих рентгенометрических показателей: проксимальный ацетабулярный индекс ($+0,22$), угол наклона крыши вертлужной впадины ($-0,28$), коэффициент соответствия поверхностей головки бедренной кости и вертлужной впадины ($+0,26$). Построено уравнение множественной линейной регрессии, позволяющее определить для каждого больного с ОХПГБ прогностический коэффициент с учетом перечисленных факторов. Выделены три степени вероятности неблагоприятного отдаленного исхода ОХПГБ при консервативной терапии или отсутствии лечения и соответственно три прогностические группы больных — с хорошим, сомнительным и неблагоприятным прогнозом. Предложенный способ прогнозирования позволяет дифференцированно подходить к выбору метода лечения, в том числе к определению необходимости хирургической коррекции. При хорошем и неблагоприятном прогнозах характер консервативного лечения не влияет на отдаленный исход заболевания, поэтому длительное санаторное лечение данной категории больных нецелесообразно.

Выбор адекватного метода лечения остеохондропатии головки бедра (ОХПГБ) остается актуальной проблемой. В плане ее решения постоянно ведется поиск достоверных прогностических факторов и специфических критериев оценки отдаленных исходов заболевания. Используемые методы консервативного лечения не всегда дают желаемый результат: у 40–80% больных заболевание заканчивается развитием деформации головки бедренной кости, а 50% пациентов, перенесших ОХПГБ, нуждаются в тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава в возрасте 50 лет [6].

Настоящее исследование проведено с целью совершенствования системы лечения ОХПГБ на основе анализа отдаленных результатов са-

наторного и амбулаторного консервативного лечения и сопоставления их с исходами заболевания при отсутствии лечения.

Материалы и методы. Отдаленные исходы ОХПГБ изучены у 125 больных в сроки от 10 до 28 лет от начала заболевания (средний срок $19,78 \pm 1,33$ года). Среди них мужчины составили 89,6% (112 человек), женщины — 10,4% (13). Оценка исходов проводилась по группам больных, выделенным в зависимости от применявшегося метода лечения (табл. 1). Результаты консервативного лечения в условиях детского ортопедического санатория изучены у 57 больных, амбулаторного лечения — у 33. Кроме того, обследовано 35 пациентов, не получавших какого-либо лечения по поводу ОХПГБ.

Отдаленный исход заболевания оценивали по трехступенной шкале: хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный. Критерием служил средний клинико-рентгенологический индекс (СКРИ) [3], значения которого теоретически могли находиться в диапазоне от 0 до 5 баллов. Этот показатель определялся как средняя величина суммы индексов боли, двигательной активности, трудоспособности, ограничения самообслуживания, атрофии тканей, ограничения объема движений во фронтальной, сагиттальной и вертикальной плоскостях, рентгенологического индекса. Результат считали хорошим при значении СКРИ менее 2 баллов, удовлетворительным — при величине его от 2 до 3 баллов и неудовлетворительным — более 3 баллов.

При рентгенометрии тазобедренных суставов определяли следующие показатели: индекс вертлужной впадины, проксимальный ацетабулярный индекс, угол наклона крыши вертлужной впадины, шеечно-диафизарный угол,

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от метода лечения ОХПГБ и сроки оценки отдаленных исходов

Метод лечения	Число больных	Сроки оценки исхода, годы	
		средний	максимальный
Консервативное лечение в условиях детского ортопедического санатория	57	$21,61 \pm 1,05$	28
Амбулаторное лечение	33	$19,52 \pm 1,81$	23
Отсутствие лечения	35	$18,22 \pm 1,15$	28
Всего ...	125	$19,78 \pm 1,33$	28

коэффициент соответствия головки бедра вертлужной впадине, коэффициент децентрации сустава и др. [2]. Статистическую обработку полученных данных выполняли по общепринятым методам вариационной статистики [4].

Результаты и обсуждение. Лечение в условиях детского ортопедического санатория включало длительный постельный режим, манжеточное вытяжение, периодические курсы физиотерапевтических процедур, лечебной физкультуры, массажа и общеукрепляющей терапии. Продолжительность нахождения ребенка в санатории, как правило, составляла от 6 мес до 2–3 лет.

Амбулаторное лечение во многих случаях носило условный характер и заключалось в ограничении физической активности ребенка в той или иной степени, периодическом проведении курсов физиотерапевтических процедур, лечебной физкультуры и массажа. На протяжении всего периода лечения осуществлялось диспансерное наблюдение, велся рентгенологический контроль за динамикой заболевания.

Пациенты, родители которых в силу тех или иных причин отказались от предложенного санаторного лечения и не выполняли указаний по амбулаторному лечению и динамическому наблюдению за течением заболевания у ребенка, составили группу «самолечения» (отсутствие лечения) ОХПГБ.

Отдаленный исход ОХПГБ после лечения в условиях детского ортопедического санатория оказался хорошим у 19 (33,3%) больных, удовлетворительным — у 15 (26,3%) и неудовлетворительным — у 23 (40,4%). Исход амбулаторного лечения расценен как хороший у 12 (36,4%) пациентов, как удовлетворительный — у 8 (24,2%) и как неудовлетворительный — у 13 (39,4%) человек. В группе обследованных, не получавших специального лечения по поводу ОХПГБ и не находившихся под наблюдением ортопеда, хороший исход определен у 10 (28,6%), удовлетворитель-

ный — также у 10 (28,6%), неудовлетворительный — у 15 (42,8%) человек. В целом анализ показывает сопоставимость отдаленных исходов как при санаторном и амбулаторном лечении, так и при отсутствии лечения, обнаруживая явное преобладание неудовлетворительных исходов (табл. 2).

Дальнейший углубленный анализ проводился отдельно в группах с хорошим, удовлетворительным и неудовлетворительным исходами. Учитывались возраст постановки диагноза и рентгенометрические показатели, определявшиеся по исходным рентгенограммам (II–III стадия заболевания). Установлено, что независимо от вида лечения, а также при его отсутствии хорошие исходы наблюдались преимущественно у пациентов с началом заболевания в возрасте до 6 лет. Средний возраст начала заболевания в данной группе составил $4,6 \pm 0,5$ года. В группе пациентов с неудовлетворительным исходом средний возраст начала заболевания равнялся $7,85 \pm 1,20$ года.

С целью определения факторов, которые могут иметь статистически достоверное влияние на отдаленный исход ОХПГБ, нами проведен корреляционный анализ. Наибольшие коэффициенты корреляции получены для возраста начала заболевания и следующих рентгенометрических показателей: проксимальный ацетабулярный индекс (ПАИ), угол наклона крыши вертлужной впадины (УНК), коэффициент соответствия поверхностей головки бедренной кости и вертлужной впадины (КСГ) (табл. 3). Влияние других показателей на отдаленный исход ОХПГБ, согласно нашей оценке, несущественно и недостоверно. Как свидетельствуют результаты корреляционного анализа, наибольшее влияние на отдаленный исход заболевания имеет возраст проявления первых его симптомов. Это можно объяснить большими пластическими возможностями элементов тазобедренного сустава и их способностью к ремоделированию и самоадаптации в процессе развития в более раннем возрасте.

Т а б л и ц а 2

Отдаленные исходы ОХПГБ у обследованных больных

Отдаленный исход	Санаторное лечение			Амбулаторное лечение			Без лечения		
	количество больных		СКРИ (баллы)	количество больных		СКРИ (баллы)	количество больных		СКРИ (баллы)
	абс.	%		абс.	%		абс.	%	
Хороший	19	33,33	0,83	12	36,36	1,11	10	28,57	1,05
Удовлетворительный	15	26,32	2,22	8	24,24	2,15	10	28,57	2,18
Неудовлетворительный	23	40,35	3,25	13	39,40	3,41	15	42,86	3,66
Всего ...	57	100	2,10	33	100	2,22	35	100	2,29

Т а б л и ц а 3

Факторы, достоверно влияющие на отдаленный исход ОХПГБ

Фактор	Градация фактора	Коэффициент корреляции*	Коэффициент регрессии*
Возраст начала заболевания	1 балл — <6 лет 2 балла — >6 лет 3 балла — >10 лет	-0,47	0,61
Проксимальный ацетабулярный индекс	1 балл — >28% 2 балла — от 20 до 27% 3 балла — от 15 до 19% 4 балла — < 15%	+0,22	0,24
Угол наклона крыши вертлужной впадины	1 балл — < 5° 2 балла — от 6 до 10° 3 балла — от 11 до 15° 4 балла — от 16 до 20° 5 баллов — >20°	-0,28	0,12
Коэффициент соответствия суставных поверхностей головки бедра и вертлужной впадины	1 балл — от 80 до 100% 2 балла — от 70 до 79% 3 балла — от 60 до 69% 4 балла — <60%	+0,26	0,07

* $p < 0,05$.

Наличие факторов, статистически достоверно коррелирующих с отдаленным исходом ОХПГБ, побудило нас к созданию системы прогнозирования, позволяющей оценить степень вероятности неблагоприятного исхода при консервативном лечении либо при отсутствии лечения заболевания и ориентировочно судить о характере исхода. С этой целью была проведена разработка уравнения множественной линейной регрессии на основе известной формулы математического анализа [4]. Анализируемые признаки, достоверно влияющие на исход остеохондропатии по данным корреляционного анализа, были оценены в баллах в зависимости от их градации. Для каждого признака рассчитан соответствующий ему коэффициент регрессии, определяющий степень влияния на характер отдаленного исхода (см. табл. 3). Наибольший коэффициент регрессии (0,61) получен для возраста начала заболевания, что еще раз подтверждает доминирующее влияние данного фактора на отдаленный исход ОХПГБ.

На основании результатов корреляционного и регрессионного анализа было построено уравнение множественной линейной регрессии, которое позволяет определить для конкретного ребенка с ОХПГБ прогностический коэффициент с учетом возраста начала заболевания (ВНЗ) и рентгенометрических показателей (ПАИ, УНК, КСГ). Уравнение выглядит следующим образом:

$$ПК = 0,06 + 0,61ВНЗ + 0,24ПАИ + 0,12УНК + 0,07КСГ,$$

где ПК — функция (прогностический коэффициент); 0,06 — константа; ВНЗ, ПАИ, УНК, КСГ — выраженные в баллах соответствующие значения аргументов (факторов).

При помощи полученного уравнения ретроспективно, с учетом рентгенометрических показателей на момент постановки диагноза, были определены значения прогностического коэффициента (ПК) для каждого пациента с изученным отдаленным исходом ОХПГБ. При пороге вероятности возможных прогнозов 0,95 найдены среднее арифметическое значение ПК и его крайние значения (доверительные границы) отдельно в группах с хорошим и с неудовлетворительным исходом заболевания. Для изучения возможного изменения показателя ПК в процессе заболевания проведено определение его значений в динамике — на разных стадиях ОХПГБ для каждого пациента. Установлено, что в процессе заболевания не происходит существенного изменения определяемого значения функции. Это может быть объяснено относительной стабильностью рентгенометрических показателей, используемых в уравнении множественной линейной регрессии, и расцениваться как проявление врожденной дисплазии тазобедренного сустава, характеризующейся задержкой развития скелета. Данный факт подтверждается результатами дисперсионного анализа, демонстриру-

ющего относительно слабое влияние возраста и стадии патологического процесса на динамику рентгенометрических показателей при ОХПКБ [2].

Среднее значение ПК в группе пациентов с хорошим исходом составило 1,68 при доверительном интервале 1,57–1,90, а в группе с неудовлетворительным исходом — 2,41 при доверительном интервале 2,17–2,72.

На основании минимальных и максимальных значений доверительных интервалов мы выделили три степени вероятности неблагоприятного исхода ОХПКБ при консервативном лечении либо отсутствии лечения: низкую — доверительный интервал ПК от 1,57 до 1,90, среднюю — от 1,91 до 2,16 и высокую — от 2,17 до 2,72 и более.

Характерно, что ни у одного из пациентов с хорошим отдаленным исходом ОХПКБ, как в группах санаторного и амбулаторного лечения, так и в группе «самолечения», величина ПК, определяемая в динамике заболевания, не выходила за верхнюю границу значений, соответствующих низкой вероятности неблагоприятного исхода — 1,90. И наоборот, при ПК более 2,17 (высокая вероятность неблагоприятного исхода) ни у одного из пациентов не наблюдалось хорошего отдаленного исхода заболевания, а удовлетворительный исход отмечен только у 4 пациентов (12,12% от общего числа удовлетворительных исходов).

На основании оценки значения ПК можно выделить две группы больных ОХПКБ, для которых отдаленные исходы заболевания не зависят от проводимого консервативного лечения и сопоставимы с исходами при «самолечении». Первая группа — больные ОХПКБ с низкой вероятностью развития неблагоприятного исхода ($ПК < 1,90$), вторая — пациенты с высокой вероятностью неблагоприятного отдаленного исхода ($ПК > 2,17$). В обоих случаях консервативная терапия (длительный постельный режим, манжеточное вытяжение, ЛФК, общеукрепляющее лечение, ходьба при помощи костылей, любой вид ограничения физической активности) практически не влияет на исход ОХПКБ, тогда как длительное нахождение в ортопедическом санатории может нанести дополнительную моральную или психологическую травму как самому ребенку, так и его семье.

Итак, на основании значения ПК, вычисляемого по уравнению множественной линейной регрессии, и оценки вероятности неблагоприятного исхода ОХПКБ можно с определенной

степенью уверенности судить об отдаленном исходе заболевания. Мы считаем целесообразным выделить трех прогностических групп больных: с хорошим, сомнительным и неблагоприятным отдаленным прогнозом (табл. 4).

Пациенты с хорошим прогнозом не нуждаются в специальном лечении и каких-либо ограничениях. Кратковременная разгрузка сустава (постельный режим, ходьба при помощи костылей, манжеточное вытяжение) и симптоматическое лечение могут быть показаны при наличии коксалгии, связанной обычно с синовитом в период клинической манифестации заболевания.

Больным с сомнительным прогнозом показано консервативное лечение, направленное на улучшение центрации головки бедра в вертлужной впадине и создание оптимальных биомеханических условий для развития и формирования тазобедренного сустава. Основными задачами лечения детей данной прогностической группы следует считать «сдерживание» деформации эпифиза, предупреждение развития и прогрессирования подвывиха головки бедра, создание оптимальной ситуации для формирования вертлужной впадины в условиях наилучшей центрации тазобедренного сустава. Этой цели можно достичь при применении шин и ортопедических приспособлений различных известных конструкций, обеспечивающих отведение и внутреннюю ротацию нижней конечности [7]. Решение вопроса об оперативной коррекции должно быть индивидуальным. Целесообразно при планировании хирургического вмешательства по сциаграммам определить возможное изменение прогностического индекса, ожидаемое после операции. Остеотомия бедра и/или таза можно рассматривать как метод выбора в случаях, когда оперативное вмешательство ведет к снижению прогнозируемой вероятности развития неблагоприятного исхода заболевания.

Наибольшую трудность представляет выбор адекватного метода лечения у больных с неудовлетворительным отдаленным прогнозом. По нашим данным, уже в возрасте 35–40 лет

Таблица 4

Прогноз отдаленного исхода ОХПКБ в зависимости от значения прогностического коэффициента

Прогнозируемый исход	Значение ПК
Хороший	$<1,90$
Сомнительный	$1,90 < ПК < 2,16$
Неудовлетворительный	$>2,17$

у пациентов этой прогностической группы развивается и прогрессирует диспластический коксартроз, а у 70–75% определяются показания к тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава. Высокое значение ПК в данной группе чаще всего обусловлено поздним возрастом начала заболевания (8–10 лет и старше) либо значительной степенью дисплазии тазобедренного сустава ($ПАИ < 15\%$, $УНК > 15^\circ$) и подвывихом головки бедра ($КСГ < 60\%$) у детей младшего возраста (до 6 лет).

У детей в возрасте 6 лет можно рассчитывать на улучшение анатомо-биомеханического состояния тазобедренного сустава с учетом пластических возможностей развивающейся вертлужной впадины. Поэтому вопрос о необходимости оперативной коррекции следует решать строго индивидуально, принимая во внимание изменения рентгенометрических параметров и прогностического показателя в динамике.

У детей более старшего возраста (возраст начала заболевания более 6 лет) надежды на самостоятельное восстановление биомеханического равновесия тазобедренного сустава минимальны. Исходя из этого, методом выбора в данной группе можно считать оперативное лечение, направленное на коррекцию биомеханических условий функционирования тазобедренного сустава (остеотомии бедра и/или таза) [1, 5].

В ы в о д ы

1. У детей с установленным диагнозом ОХПГБ целесообразно определять прогностический коэффициент по предложенной формуле, учитывающей возраст начала заболевания и рентгенометрические показатели. В зависимости от значения прогностического коэффициента выделяются группы больных с хорошим, сомнительным и неблагоприятным прогнозом.

2. Отдаленный исход ОХПГБ в наибольшей степени зависит от возраста начала заболевания и степени дисплазии вертлужной впадины. Применение разработанного способа прогнозирования отдаленного исхода заболевания позволяет дифференцированно подходить к выбору метода лечения, в том числе к определению необходимости оперативной коррекции.

3. Отдаленные результаты санаторного, амбулаторного лечения и «самолечения» сопоставимы и соответствуют определяемому прогнозу. Характер консервативного лечения не влияет на исход заболевания при хорошем и

неблагоприятном прогнозах, что свидетельствует о нецелесообразности длительного санаторного лечения данной категории больных.

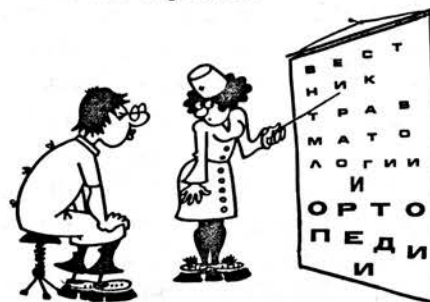
Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белецкий А.В. Клиника и лечение асептического некроза головки бедра и болезни Пертеса у детей: Дис. ... д-ра мед. наук. — Минск, 1997.
2. Боллобошко К.Б. Остеохондропатия головки бедра (патогенез, диагностика, исходы лечения): Дис. ... канд. мед. наук. — Минск, 1997.
3. Диваков М.Г. Асептические некрозы костей и обоснование методов их лечения: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1990.
4. Плохинский Н.А. Биометрия. — М., 1970.
5. Соколовский А.М., Крюк А.С. Хирургическое лечение заболеваний тазобедренного сустава. — Минск, 1993.
6. McAndrew M.P., Weinstein S.L. // J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66A. — P. 860–869.
7. Schulitz K.P., Dustmann H.-O. Morbus Perthes. — Berlin, 1992.

LONG TERM OUTCOMES OF CONSERVATIVE TREATMENT FOR FEMORAL HEAD OSTEOCHONDROPATHY

M.G. Divakov, K.B. Boloboshko

In patients with femoral head osteochondropathy the long term outcomes of conservative treatment were studied. There were 3 groups of patients: 57 patients who were treated at orthopedic sanatoriums for children; 33 outpatients and 35 patients without treatment. Clinical and radiographic data in three studied groups were compared and likeness of data was obtained. Correlation analysis was performed to detect the factors which statistically reliably defined the long term outcomes. The highest correlation rates were found for disease onset age (-0.47) and the following radiographic data: proximal acetabular index ($+0.22$), inclination angle of acetabular roof (-0.28) and coefficient of the conformity of femoral head surface and acetabulum ($+0.26$). Multiple linear regression was used to determine the prognostic index for every patient with femoral head osteochondropathy. There were three degrees of probability of unfavorable long term outcomes in conservative treatment or without therapy and 3 groups of patients with good, doubtful or unfavorable outcomes, respectively. Suggested prognosis method allowed a differential choice of treatment method including surgical correction. In good and unfavorable prognosis the pattern of conservative treatment does not influence the long term outcome so prolonged sanatorium treatment is not expedient.



© Коллектив авторов, 1999

А.И. Городниченко, Н.С. Гаврюшенко,
М.Е. Казаков, В.М. Керничанский**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАБИЛЬНОСТИ ФИКСАЦИИ НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА**

Медицинский центр Управления делами Президента РФ, Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва; Научно-производственное объединение «УВИКОМ», Мытищи Московской области

В испытательной лаборатории ЦИТО проведена оценка стабильности фиксации 5 моделей современных аппаратов для чрескостного остеосинтеза в условиях оскольчатого перелома. Определялась жесткость аппаратов при сжатии, кручении, фронтальном и сагиттальном изгибах. Наибольшее смещение отломков во всех аппаратах отмечено в сагиттальной плоскости. Наибольшая стабильность фиксации во всех плоскостях при прочих равных условиях получена при использовании аппарата РАПФИС. Конструктивная особенность этого аппарата позволяет дополнительно повысить стабильность фиксации за счет введения стержней в костные отломки под углом и уменьшения расстояния кость—фиксатор (консоль), что в совокупности увеличивает прочность фиксации почти в 3 раза.

Общеизвестно, что применению аппаратов внешней фиксации в клинике предшествует период их технических испытаний. В нашей стране при обилии аппаратов для чрескостного остеосинтеза различных конструкций сопоставить результаты таких испытаний трудно, поскольку методики их проведения в большинстве своем являются продуктом творчества самого автора. По той же причине в отечественной литературе невозможно получить данные, позволяющие оценить те или иные механические свойства различных аппаратов. В зарубежной литературе этому вопросу уделяется больше внимания. Так, опубликован ряд статей, посвященных испытаниям прочностных свойств зарубежных аппаратов для чрескостного остеосинтеза, наиболее известных в мировой травматологии и ортопедии [1–3, 5]. Пробел в этой области отечественного аппаратостроения затрудняет создание новых и совершенствование имеющихся конструкций.

Целью проведенных нами технических испытаний была сравнительная оценка стабильности фиксации костных отломков некоторы-

ми современными аппаратами для чрескостного остеосинтеза (5 моделей) путем определения их жесткости при нагрузках в различных плоскостях. Испытания выполнялись по единой методике в испытательной лаборатории ЦИТО.

Материал и методы

Имитатор кости. В качестве «кости» использовали трубки из алюминиевого сплава АМг по ГОСТ 18482–79Е. Диаметр трубки 20 мм, толщина стенки 3 мм. Расстояние между проксимальной и дистальной трубками равнялось 10 мм, что эквивалентно оскольчатому перелому бедренной кости с отсутствием межфрагментарных связей. Расстояние между ближайшими к перелому стрижнями составляло для всех аппаратов 120 мм, расстояние между ближайшими стержнями в одном фрагменте — 40 мм, а в случае аппарата Илизарова между ближайшими кольцами в одном фрагменте — 80 мм (рис. 1). После применения аппарата внешней фиксации на имитаторе кости проксимальный и дистальный концы последнего жестко фиксировали вертикально в тест-системе.

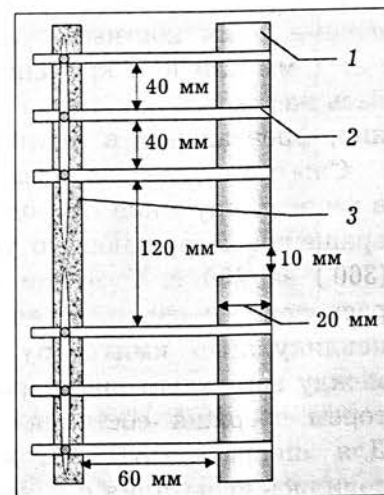
Аппараты внешней фиксации. Проведена оценка стабильности фиксации 5 моделей аппаратов для чрескостного остеосинтеза:

1) репозиционный аппарат с «плавающими» фиксаторами стержней РАПФИС, ТУ 9438–005–18070047–99, конструкции М.Е. Казакова, В.М. Керничанского и А.И. Городниченко. В испытаниях использовали углепластиковые планки аппарата длиной 300 мм, 6 гладких стержней диаметром 6 мм по 3 в проксимальный и дистальный фрагменты;

2) стержневой компрессионно-дистракционный аппарат МКЦ–01, ТУ 9438–639–01894927–

Рис. 1. Условия испытаний стержневых аппаратов на имитаторе кости.

1 — имитатор кости; 2 — стержень; 3 — аппарат внешней фиксации.



93, конструкции О.А. Малахова, О.В. Кожевникова и В.Е. Цуканова. Аппарат использовали с несущим стержнем размером 12 × 300 мм и 6 стержнями диаметром 6 мм по 3 в каждый фрагмент;

3) стержневой аппарат конструкции В.В. Фурдюка. Применяли аппарат с рамкой размером 40 × 378 мм и 6 резьбовыми стержнями диаметром 6 мм по 3 в проксимальный и дистальный фрагменты;

4) спицестержневой аппарат типа Г.А. Илизарова, ТУ 9438-149-01894927-99. Использовали аппарат, состоящий из 4 колец диаметром 200 мм, 4 стержней диаметром 6 мм (по 2 на кольцо), введенных в разных плоскостях, и 4 спиц диаметром 2 мм, проведенных с силой натяжения 110 Н. Угол пересечения проксимальных спиц равнялся 34°, дистальных — 68°;

5) стержневой аппарат АО (Synthes, Швейцария). Применяли стандартную модель с одной трубкой длиной 300 мм и 6 гладкими стержнями диаметром 6 мм по 3 в каждый фрагмент.

Условия испытания. Все испытанные аппараты внешней фиксации предназначены для открытой и закрытой репозиции и фиксации отломков костей. Испытания проводились на универсальной испытательной машине «Zwick-1464». Измерительный диапазон машины составлял при сжатии и изгибе от 0 до 50 кН, при кручении — от 0 до 200 Н·м. Машина позволяет варьировать скорости нагружения и регистрировать полученные результаты графически. В эксперименте были использованы специальные приспособления, позволяющие располагать аппараты в пространстве в нужном положении.

Характеристики аппаратов внешней фиксации определялись понятием «жесткости», выражаемой в ньютонах на 1 мм и показывающей усилие (в ньютонах), необходимое для перемещения костных отломков на расстояние 1 мм или при кручении на 1°. Определялась жесткость аппаратов при сжатии, кручении, фронтальном и сагиттальном изгибах.

Сжатие осуществлялось со скоростью 5 мм в минуту, кручение проводилось при скорости вращения нагружающего устройства 1 оборот (360°) за 200 с. Стержни в аппаратах были расположены параллельно друг другу и перпендикулярно имитатору кости, расстояние между наружным диаметром трубки и фиксатором стержня составляло 60 мм (консоль). Для аппарата РАПФИС дополнительно проводились испытания с консолью 35 мм и соче-

танием консоли в 35 мм и введением стержней под углом, чего не позволяют делать некоторые другие аппараты.

Обработка результатов. Жесткость фиксации при сжатии и изгибе определяли, измеряя смещение имитаторов кости при усилии 250 Н, жесткость при кручении — измеряя смещение имитаторов при крутящем моменте 25 Н·м. Число испытаний — не менее 5. Среднее арифметическое определяли по формуле: $E = SE_i/n$, где E_i — жесткость при сжатии (изгибе, кручении) в i -испытании; n — число испытаний).

Результаты и обсуждение

Результаты испытаний представлены в таблице.

Полученные данные позволяют провести анализ жесткости испытанных аппаратов при разных видах нагружения. Жесткость является весьма важной характеристикой аппаратов для чрескостного остеосинтеза, поскольку основная задача состоит в создании стабильного положения костных отломков в пространстве.

Как видно из таблицы, при нагрузке сжатия наибольшей жесткостью, а следовательно, и стабильностью фиксации обладает аппарат РАПФИС. Если принять его жесткость за 100%, то стабильность при сжатии, создаваемая аппаратом МКЦ-01, составляет 38,7%, аппаратом Фурдюка — 63,7%, аппаратом АО — 91%, а спицестержневым аппаратом Илизарова — 94,6%. Прочностные характеристики имитатора кости имеют второстепенное значение, и ре-

Результаты испытаний аппаратов внешней фиксации

Наименование аппарата	Жесткость			
	при сжатии, Н/мм	при кручении, Н·м/град.	при изгибе, Н/мм	
			фронтальном	сагиттальном
Стержневой аппарат РАПФИС	145,3	1,72	694,4	61,6
Стержневой аппарат В.В. Фурдюка	92,6	0,82	260,4	37,1
Стержневой аппарат МКЦ-01	56,2	1,11	148,8	23,3
Спицестержневой аппарат Г.А. Илизарова	137,4	1,01	107,8	61,3
Стержневой аппарат АО (Synthes)	132	1,25	36	16

зультаты данного исследования можно сравнивать с таковыми в других экспериментальных работах. Chevalley и соавт. [5] использовали полиуретановую костную модель и прикладывали нагрузки подобным способом. Жесткость аппарата АО (Synthes) составила при осевой нагрузке 77 и 83 Н/мм для моделей из двух трубок и трубка—трубка соответственно (консоль 65 мм, расстояние между ближайшими к перелому стержнями 120 мм). Максимальная жесткость при осевой нагрузке отмечена у аппарата Orthofix — 108 Н/мм (консоль 60 мм, расстояние между ближайшими к перелому стержнями 240 мм). Broekhuizen и соавт. [2] и Chao [4], используя плексигласовую модель кости, получили для аппарата Orthofix значение жесткости при сжатии 110 Н/мм (расстояние между ближайшими к перелому стержнями составляло 180 мм). McCoу и Chao [7] также испытывали бедренную кость и рассчитали жесткость двухплоскостного аппарата Hoffmann при сжатии, которая оказалась равной 66 Н/мм. Аппарат состоял из стержней диаметром 4 мм с расстоянием между ближайшими к перелому стержнями 190 мм и консолью 60 мм. Более детальные испытания аппарата Hoffmann были проведены Finlay и Moroz [6].

При кручении стабильность аппарата Фурдюка составляет 47,7%, спицестержневого аппарата Илизарова — 58,7%, аппарата МКЦ-01 — 64,5%, а аппарата АО — 76,5% от стабильности аппарата РАПФИС.

При изгибе во фронтальной плоскости стабильность фиксации аппарата АО равна 5,2% от жесткости аппарата РАПФИС, стабильность спицестержневого аппарата Илизарова — 15,5%, аппарата МКЦ-01 — 21,4%, аппарата Фурдюка — 37,5%. Показатель жесткости при изгибе во фронтальной плоскости для аппарата АО (Synthes), составивший 36 Н/мм, практически идентичен полученному Chevalley и соавт. [5]. При консоли 65 мм и расстоянии между ближайшими к перелому стержнями 120 мм в их исследовании жесткость аппарата АО составила 37 Н/мм. Жесткость фиксации во фронтальной плоскости в основном определяется диаметром внешней опоры, связывающей проксимальный и дистальный отломки, чем обусловлено значительное превосходство в стабильности фиксации рамочного аппарата Фурдюка и особенно аппарата РАПФИС.

При изгибе в сагиттальной плоскости жесткость аппарата АО составила 25,8%, аппарата МКЦ-01 — 37,8%, аппарата Фурдюка — 60,2%, спицестержневого аппарата Илизарова —

99,5% от жесткости аппарата РАПФИС. В сагиттальной плоскости во всех проведенных испытаниях произошли самые большие смещения при самых малых нагрузках.

Для повышения жесткости фиксации при нагрузке сжатия можно ввести стержни под углом и уменьшить консоль. В наших исследованиях в аппарате РАПФИС было введено по одному стержню в каждый отломок под углом 30° к перпендикуляру к плоскости кости, а также уменьшена консоль до 35 мм. При уменьшении консоли с 60 до 35 мм стабильность фиксации при нагрузке сжатия составила 250 Н/мм (172%), а при консоли в 35 мм и введении стержней под углом — 417 Н/мм (288%) (рис. 2).

З а к л ю ч е н и е

Всем испытанным аппарата внешней фиксации присущ индивидуальный набор показателей жесткости при различных видах нагружения. Наибольшей жесткостью при всех видах нагружения обладает аппарат РАПФИС, что свидетельствует о его высокой эффективности в создании стабильной фиксации костных отломков. Аппарат обеспечивает взаимное репозиционирование отломков по шести степеням свободы. Держатели стержней в аппарате свободно перемещаются и самоустанавливаются в процессе репозиции, не препятствуя устранению всех видов смещения. После репозиции затяжкой двух гаек на каждом держателе стержня блокируются все шесть степеней свободы и обеспечивается стабильная и прочная фиксация костных отломков до их полной консолидации. Корпусные детали аппарата выполнены из высокопрочного рентгенопрозрачного угле-

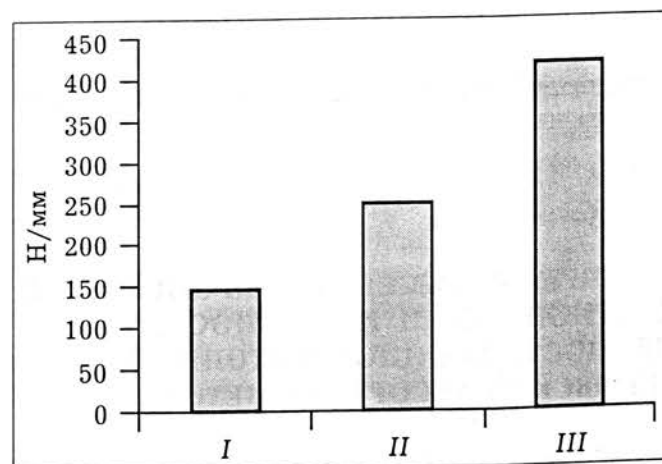


Рис. 2. Жесткость различных конфигураций аппарата РАПФИС при сжатии.

I — консоль 60 мм, II — консоль 35 мм, III — консоль 35 мм, стержни под углом.

пластика, что позволяет контролировать правильность репозиции во всех проекциях.

Аппарат особенно эффективен при оскольчатых переломах. Создаваемая им жесткая и надежная фиксация, исключающая вторичные смещения отломков, делает возможной раннюю нагрузку оперированной конечности.

Полученные результаты позволяют рекомендовать аппарат РАПФИС для широкого внедрения в практическое здравоохранение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alonso J. //Clin. Orthop. — 1989. — N 241. — P. 83–88.
2. Broekhuizen T.H., Boxta H. et al. //Injury. — 1990. — Vol. 21. — P. 145–151.
3. Chao EYS. //J. Biomech. — 1982. — N 12. — P. 971–983.
4. Chao EYS. //Orthopedics. — 1988. — N 11. — P. 1057–1069.
5. Chevalley F., Amsutz Ch., Bally A. //J. Orthop. Surg. — 1993. — N 1. — P. 1–7.
6. Finlay J.B., Moroz T.K. //J. Bone Jt Surg. — 1987. — Vol. 69A. — P. 734–744.
7. McCoy M.T., Chao EYS. //Clin. Orthop. — 1983. — N 180. — P. 23–33.

COMPARISON OF FIXATION STABILITY IN MODERN DEVICES FOR TRANSOSSEOUS OSTEOSYNTHESIS

A.I. Gorodnichenko, N.S. Gavryushenko, M.E. Kazakov, V.M. Kernichanskiy

At the Test Laboratory of CITO five modern devices for transosseous osteosynthesis were studied to evaluate the fixation stability in comminuted fractures. Firmness was defined in compression, twisting as well as frontal and sagittal bends. In all planes the highest level of fixation stability was found in RAPFIS device. Design peculiarity of that device provided the additional increase of fixation stability by roads insertion into bone fragments at an angle and diminution of the «bone-fixative» distance (console) that almost 3 times improve the fixation stability.

© Коллектив авторов, 1999

Н.В. Корнилов, А.С. Аврунин, И.В. Синюкова, В.Е. Каземирский

БИОРИТМЫ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В КОСТНОЙ ТКАНИ И ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДВОЙНОЙ ФОТОННОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ АБСОРБЦИОМЕТРИИ

Российский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, Санкт-Петербург

Методом двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии обследовано 52 пациента с диспла-

стическим коксартрозом в возрасте от 14 до 23 лет. Выявлен колебательный характер изменения минеральной плотности костной ткани. Проведенный на основании экспериментальных данных вычислительный эксперимент показал, что совпадение направления тренда, полученного путем случайной выборки, с истинной тенденцией, выявленной посредством аппроксимации всего динамического ряда, составило при двукратном исследовании только 58%, при трехкратном — 63% и при пятикратном — 69%. Следовательно, для точной диагностики обменных нарушений в кости и объективного контроля за эффективностью лечения даже пятикратные исследования оказываются недостаточными, их требуется значительно больше.

Для диагностики сдвигов в структуре костной ткани и индивидуального контроля за их динамикой в процессе лечения широко используется двойная фотонная рентгеновская абсорбциометрия. Однако при оценке результатов исследования не учитывается колебательный характер изменения минеральной плотности костной ткани, который может оказать существенное влияние на точность диагностики [1–4, 7, 8].

Целью данной работы было определить диагностическую ценность метода двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии с учетом колебательного характера изменений минеральной плотности костной ткани.

Материал и методы. Обследовано 52 пациента (33 мужского, 19 женского пола) с диспластическим коксартрозом в возрасте от 14 до 23 лет. Больные наблюдались не менее 1 года. Оценку минеральной плотности костной ткани L2–4 позвонков и шеек бедренных костей проводили в динамике от 2 до 6 раз методом двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии на денситометре SOPHOS L–XRA фирмы «Sopha medical».

Экспериментальная часть работы представлена результатами исследований на 179 белых беспородных крысах-самцах массой 180–220 г с единичной остеотомией правого бедра в средней трети. Операцию выполняли под наркозом (3 мл 1% гексанала внутривенно). Отломки фиксировали интрамедуллярно металлическим стержнем. Методика операции описана ранее [1]. Всем животным проводили рентгенографию правой большеберцовой кости в стандартной боковой проекции однократно до операции, а затем после нее по скользящему графику таким образом, чтобы получить динамический ряд ежедневных наблюдений в течение 2 мес. Минеральную плотность кортикального слоя интактной правой

большеберцовой кости в средней трети определяли методом рентгенографической денситометрии на микрофотометре МФ-4. Результаты стандартизировали по 10-ступенчатому металлическому клину, изображение которого имелось на каждой рентгенограмме, и пересчитывали как удельную оптическую плотность¹. В связи с тем что изображение на рентгенограмме негативное, результаты измерений преобразовывали по формуле:

$$y_n = 100 \times (2 - \frac{x_n}{x_0}),$$

где x_n — удельная оптическая плотность в n -й день, x_0 — удельная оптическая плотность до операции.

Рассчитанные по этой формуле результаты были аппроксимированы сглаживающим полиномиальным сплайном четвертого порядка (параметры модели — 0,7; уровень значимости $P < 0,05$), а прямолинейный тренд получен методом наименьших квадратов (уровень значимости $P < 0,05$).

Результаты и обсуждение. При определении диагностической ценности метода двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии мы исходили из следующего:

— изменение минеральной плотности костной ткани протекает в колебательном режиме, причем период колебаний имеет околонедельную или кратную ей длину волны [1–5, 7, 8];

— чувствительность метода достаточна, чтобы уловить эти колебания [6].

На этом основании мы предположили, что:

— величина изменения минеральной плотности при повторном исследовании существенно ($P > 0,05$) не зависит от длительности временного интервала между исследованиями;

— в связи с колебательным характером изменения минеральной плотности костной ткани увеличение и уменьшение этого показателя при повторном исследовании происходит с одинаковой частотой.

Для проверки правильности сформулированных предположений были выделены все возможные варианты парного обследования больных с диспластическим коксартрозом (сроки между первым и повторным исследованием составляли от 4 до 39 сут). Установлено, что независимо от длительности интервала мине-

ральная плотность меняется в среднем на 2–4%, максимально на 19,6% (рис. 1, табл. 1). Как мы и предполагали, в половине случаев было найдено уменьшение исследуемого показателя, а в другой половине — его увеличение (см. табл. 1). Еще одним подтверждением колебательного характера изменения уровня минерализации костной ткани являются результаты многократного обследования пациентов в динамике (табл. 2).

Таким образом, можно утверждать, что изменение минеральной плотности имеет колебательный характер, что соответствует общепринятым представлениям о структуре пространственно-временной организации функции в организме², и чувствительность метода двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии достаточна, чтобы уловить эти колебания. В результате может возникнуть неконтролируемая ошибка, ведущая к неадекватной терапии и к неправильной оценке эффективности лечения. Следствием этого могут явиться осложнения, связанные с высокой биологической активностью ряда медикаментозных препаратов (например гормонсодержащих лекарств).

Экспериментальные исследования (рис. 2) показали, что минеральная плотность интактной большеберцовой кости меняется в колебательном режиме с периодом $T_{cp} = 3,7$ сут ($\sigma = 1,4$; $T_{max} = 7$ сут; $T_{min} = 2$ сут) и амплитудой $A_{cp} = 14,7\%$ ($\sigma = 6,2$; $A_{max} = 33\%$; $A_{min} = 8\%$).

Рассмотрим на этой математической модели колебательного процесса, каким образом формируется ошибка в зависимости от длительности временного интервала при двукратном исследовании. При повторном определении минеральной плотности через 12 сут (по отношению к дооперационному) мы выявим ее снижение на 6,8%, через 18 сут — увеличение на 9,5%, через 28 сут — снижение на 9,0%, через 31 сут — увеличение на 9,1% и т.д. (см. рис. 2). В то же время истинная динамика (основная тенденция процесса) по тренду характеризуется снижением в эти же сроки на 1,7, 2,6, 4,5% соответственно.

В связи с представленными результатами клинических и экспериментальных исследований возникает вопрос: какое минимальное число исследований в динамике необходимо про-

¹ Удельную оптическую плотность определяли делением оптической плотности на толщину кортикального слоя.

² Сущность понятия пространственно-временной организации функций связана с тем, что все элементы организма разделены пространственно, соответственно чему дифференцированы и их функции. При этом их взаимодействие меняется во времени. Таким образом, рассматриваемое понятие включает в себя законы, обеспечивающие не только целостность организма, но и изменение характера межфункциональных связей во времени.

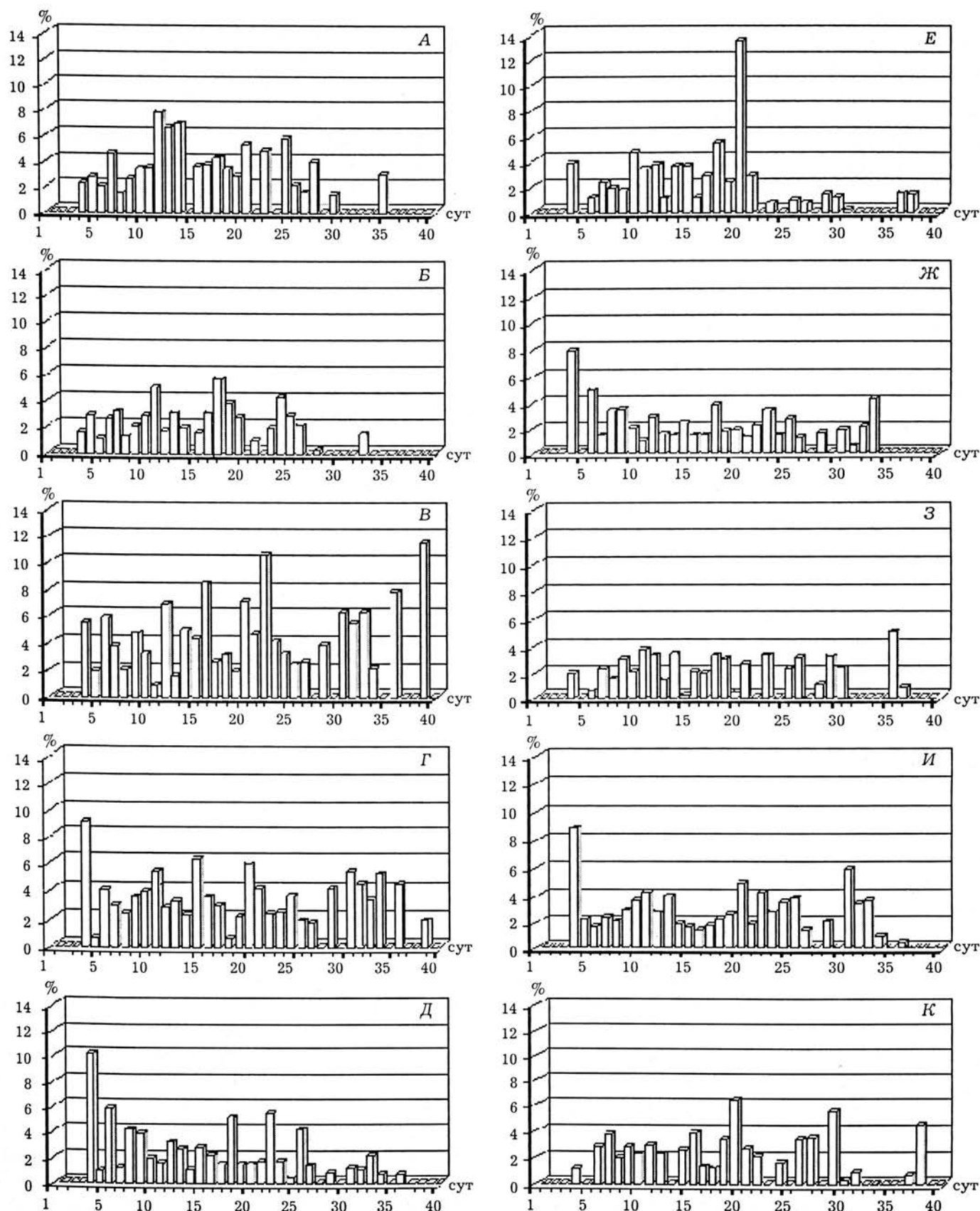


Рис. 1. Средняя разница (по модулю) между показателями первого и второго исследования минеральной плотности костной ткани у пациентов с диспластическим коксартрозом при различной длительности временного интервала между исследованиями.

По вертикали — разница между показателями (в % к исходной величине), по горизонтали — длительность временного интервала между первым и вторым исследованием (в сут).

А, Б, Е, З, К — женщины; В, Г, Д, Ж, И — мужчины; А, В — шейка левой, Б, Г — шейка правой бедренной кости; Д, Е — L2 позвонок, Ж, З — L3 позвонок, И, К — L4 позвонок.

Т а б л и ц а 1

Разница в показателях минеральной плотности костной ткани при двукратном исследовании

Зона исследования	n	Разница, %				Снижение показателя, % больных
		M	σ	max	min	
Мужчины						
Позвонок L2	152	2,1	2,2	11,2	0,0	42,8
Позвонок L3	150	2,0	2,2	11,2	0,0	46,0
Позвонок L4	149	2,3	2,7	10,9	0,0	45,0
Шейка левой бедренной кости	142	4,0	3,8	19,6	0,0	42,3
Шейка правой бедренной кости	138	3,3	2,6	11,4	0,1	51,4
Женщины						
Позвонок L2	88	2,8	2,7	13,4	0,0	40,9
Позвонок L3	89	2,7	2,1	11,6	0,0	40,4
Позвонок L4	89	2,8	2,2	8,2	0,0	49,4
Шейка левой бедренной кости	83	4,0	3,5	14,1	0,0	47,0
Шейка правой бедренной кости	80	1,5	2,2	8,9	0,0	48,8

Т а б л и ц а 2

Результаты 5-кратного исследования минеральной плотности костной ткани у больного К.

Исследования в динамике		Разница, %				
вариант	интервал, сут	шейка левой бедренной кости	шейка правой бедренной кости	позвонок L2	позвонок L3	позвонок L4
1-2-е	7	-3,70	-1,10	0,22	1,89	-0,40
1-3-е	14	-4,20	-2,80	1,88	-0,21	-1,30
1-4-е	26	3,90	-1,40	-1,66	1,68	0,00
1-5-е	33	-2,40	-3,20	0,22	3,25	1,20
2-3-е	7	-0,50	-1,70	1,66	-2,06	-0,91
2-4-е	19	7,60	-0,30	-1,88	0,21	0,40
2-5-е	26	1,30	-2,10	0,00	1,34	1,61
3-4-е	12	8,10	1,40	-3,48	1,89	1,32
3-5-е	19	1,80	-0,40	1,63	3,47	2,54
4-5-е	7	-6,30	-1,80	1,91	1,55	1,20

вести, чтобы определить с высокой степенью достоверности основную тенденцию процесса и минимизировать влияние колебаний показателя? Ответ на него дает вычислительный эксперимент, для чего весь динамический ряд (результаты ежедневных двухмесячных наблюдений) был аппроксимирован полиномом второго порядка:

$$y(t) = y_0 + vt,$$

где $y(t)$ — значение показателя в момент времени t ; y_0 — начальная величина показателя; v — скорость его изменения.

Это позволило выявить истинную тенденцию изменения минеральной плотности костной ткани в исследуемой зоне. Затем аналогичная аппроксимация была проведена по случайным выборкам, содержащим от 2 до 55

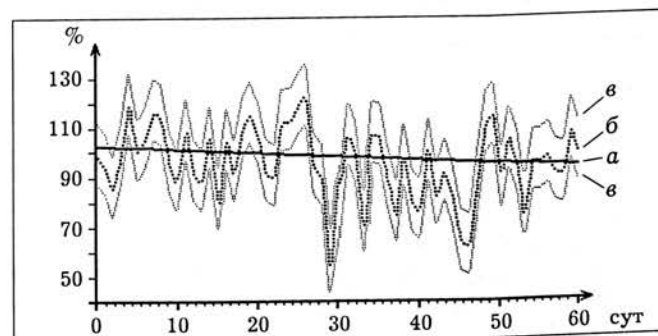


Рис. 2. Динамика минеральной плотности интактной правой большеберцовой кости крыс при остеотомии правой бедренной кости.

По оси абсцисс — время от момента операции (в сут), по оси ординат — минеральная плотность кости (в % к дооперационному уровню); а — тренд (аппроксимация полиномом второго порядка), б — сглаживающий сплайн (параметры математической модели $P = 0,7$), в — полуширина доверительной полосы ($1,96 \sigma$).

Таблица 3

Частота совпадений направления тренда минеральной плотности костной ткани, рассчитанной по случайной выборке, с основной тенденцией этого показателя, выявленной по данным всего динамического ряда

Объем случайной выборки	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
Частота совпадений, %	69	80	87	92	96	98	99	100	100	100	100

результатов исследования. Случайную выборку для каждого из этих вариантов воспроизводили 100 000 раз (табл. 3). Совпадение направления тренда, полученного путем случайной выборки, с истинной тенденцией, выявленной посредством аппроксимации всего динамического ряда, составляло при двукратном исследовании только 58%, при трехкратном — 63% и при пятикратном — 69%. Исходя из этого, для точной диагностики обменных нарушений в кости и объективного контроля за эффективностью лечения даже пятикратные исследования оказываются недостаточными, их требуется значительно больше.

З а к л ю ч е н и е

Представленные данные позволяют утверждать, что недостаточное внимание при разработке алгоритмов лабораторной диагностики к колебательному характеру изменения величины параметров организма (в частности, характеризующих обменные процессы в костной ткани) приводит к снижению ценности используемых методов. Высокая вероятность неправильной оценки эффективности лечения предполагает аналогичную вероятность неадекватного изменения терапии, что может вызвать негативные последствия при использовании медикаментозных средств, обладающих высокой биологической активностью.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аврунин А.С. Механизм развития адаптационного ответа организма на нарушение целостности костей и пути превентивной профилактики послеоперационных осложнений: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Самара, 1998.
2. Аврунин А.С., Корнилов Н.В., Смирнов А.М. //Травматол. ортопед. России. — 1994. — N 2. — С. 111-121.
3. Аврунин А.С., Корнилов Н.В., Суханов А.В. //Травматол. ортопед. России. — 1995. — N 4. — С. 46-52.
4. Аврунин А.С., Корнилов Н.В., Суханов А.В., Емельянов В.Г. Формирование остеопоротических сдвигов в структуре костной ткани (костные органы, структура костной ткани и ее ремоделирование, концепция патогенеза остеопороза, его диагностики и лечения). — СПб., 1998.

5. Комаров Ф.И., Романов Ю.А., Мусеева Н.И. //Хронобиология и хрономедицина. — М., 1989. — С. 5-17.
6. Насонов Е.Л., Скритникова В.А., Насонова В.А. Проблема остеопороза в травматологии. — М., 1997.
7. Паришин В.А. Изолированная и множественная травма. Хронобиологические характеристики асимметрии адаптивной реакции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 1998.
8. Суханов А.В. Хронобиологические характеристики метаболизма костной ткани интактных и поврежденных костей (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 1998.

BIORHYTHMS OF BONE TISSUE METABOLIC PROCESSES AND DIAGNOSTIC EVALUATION BY DEXA

N.V. Kornilov, A.S. Avrynin, I.V. Sinyukova, V.E. Kazemirskiy

Fifty two patients with dysplastic coxarthrosis, aged 14-23, were examined using dual photon X-ray absorptiometry. Changes in bone mineral density had fluctuating pattern. On the base of experimental data a calculating experiment was performed. It showed that coincidence of trend direction obtained at random with true tendency defined by approximation of all dynamic row was only 58% in reiterated examination, 63% - in thrice-repeated examination and 69% - in five - times examination. Hence, even five-times examination is not enough for the exact diagnosis of metabolic disturbances of bone tissue and objective control of the effective treatment and more examinations are required.

© Коллектив авторов, 1999

В.И. Шевцов, А.М. Чиркова, А.Н. Дьячков

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАННИХ СТАДИЙ РЕПАРАТИВНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА МЕТОДОМ ДОЗИРОВАННОЙ ДИСТРАКЦИИ (СООБЩЕНИЕ I)

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А. Илизарова, Курган

Проведены эксперименты на 131 взрослой беспородной собаке, у которых моделировали дефект костей черепа, а затем замещали его методом дози-

рованной дистракции по Илизарову. В I серии опытов дефект замещали путем дозированной перемещения в нем полнослойного костного фрагмента на питающей ножке, во II серии — с помощью свободного (лишенного связей с окружающими мягкими тканями) костного фрагмента. В данном сообщении представлены результаты морфологического исследования костей черепа собак, выведенных из опыта в преддистракционном периоде. В обеих сериях опытов выявлено развитие репаративных процессов, аналогичных таковым в длинных костях при чрескостном остеосинтезе.

Известно, что у лиц, перенесших оперативное вмешательство на черепе или головном мозге с удалением костного лоскута, наряду с другими причинами, а иногда и единственной причиной инвалидности бывают дефекты костей черепа. Нередко обширные, во многих случаях закрытые акриловой пластинкой, аллотрансплантатом [4] или не замещенные, они достигают, например, у оперированных по поводу черепно-мозговой травмы (ЧМТ) 13,3–14,7% [12, 22, 33].

Число больных с такой патологией постоянно растет, и наибольший рост дает ургентная хирургия при повреждениях головы, что связано с увеличением количества ЧМТ [5, 11, 18, 23, 26] и, как это ни парадоксально, с успехами нейрохирургии и реаниматологии, позволяющими сохранять жизнь больным, которые еще совсем недавно считались безнадежными.

Хирурги всегда стремились и стремятся закончить операцию на костях черепа и головном мозге закрытием дефекта, возникшего в результате травмы или операции, так как первичная краниопластика позволяет предупредить осложнения, создать оптимальные условия для течения посттравматической или посттравматической болезни, восстановления функции мозга, а также снизить выход больных на инвалидность, сократить сроки реабилитации [24, 27]. Однако большинство пострадавших с ЧМТ лечатся не в специализированных нейрохирургических учреждениях [3], а поступают в травматологические отделения городских или районных больниц, где после оперативных вмешательств на головном мозге или костях черепа пластику дефектов не производят — закрытие их осуществляют в дальнейшем в специализированных отделениях или НИИ [14]. К тому же первичное аутопластическое закрытие дефектов черепа в ряде случаев просто невозможно в силу имеющихся противопоказаний [18].

Следует отметить, что решению вопроса замещения дефектов костей свода черепа от-

части препятствует и широко распространенное представление о неспособности их к регенерации.

Таким образом, проблема краниопластики сохраняет свою актуальность и служит предметом дальнейших разработок и непрекращающихся дискуссий.

Планируя проведение экспериментов по замещению дефектов костей свода черепа методом дозированной дистракции, мы опирались на работы Л.В. Полежаева [22], доказавшего возможность замещения таких дефектов у животных (крысы, собаки) путем сдвигания костного отломка от одного края к другому, а также на многочисленные экспериментальные и клинические исследования, выполненные в РНЦ «ВТО» [1, 2, 6–9, 15, 17, 20, 27], в других учреждениях [13, 16, 21, 32], по удлинению конечностей и замещению дефектов длинных костей. Результаты этих исследований позволили предположить, что в ответ на дозированное растяжение остеогенной ткани, образующейся между костными отломками или отломком и краем дефекта, в костях свода черепа активизируется процесс регенерации.

Материал и методы. Опыты проведены на взрослых беспородных собаках (131), у которых моделировали дефект костей черепа, а затем замещали его методом дозированной дистракции по Илизарову.

В I серии опытов (101 собака) дефект замещали путем дозированной перемещения в нем полнослойного костного фрагмента на питающей ножке (несвободный фрагмент). Размеры искусственно созданного прямоугольного дефекта костей черепа составляли в среднем 2,6×1,5 см, а размеры фрагмента — 1,4×1,2 см. Последний формировали от каудального края дефекта и с помощью тракционных спиц перемещали в краниальном направлении.

Во II серии экспериментов (30 животных) дефект костей черепа замещали аналогичным образом с помощью свободного (лишенного связей с окружающими мягкими тканями) костного фрагмента.

Оперативные вмешательства выполняли под наркозом (дробное введение 2,5% или 5% раствора тиопентал-натрия из расчета 0,25 мг на 1 кг массы собаки).

Эвтаназию животных осуществляли внутривенным введением гипердозы тиопентал-натрия или 10% раствора новокаина под наркозом до дистракции (через 3, 5, 7 и 10 дней после операции), в разные сроки периодов

дистракции и фиксации, а также после снятия аппарата.

После эвтаназии животных отделяли крышу черепа и макроскопически изучали состояние тканей в области дефекта, определяли наличие или отсутствие спаек между тканями.

Кости свода черепа фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, вырезали блоки, включающие область дефекта. После декальцинации и обезвоживания материал заливали в целлоидин. Сагиттальные гистопографические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по методу Ван-Гизона, выборочно импрегнировали серебром по Футу. В части случаев после эвтаназии сосуды головы инъецировали тушь-желатиновой смесью и готовили просветленные препараты.

В настоящей работе представлены результаты морфологических исследований костей черепа собак, выведенных из опыта в преддистракционный период.

Результаты. При макроскопическом изучении препаратов I серии в сроки 3–10 дней после операции в дефекте костей свода черепа и в окружающих тканях найдены организуемые гематомы. Твердая мозговая оболочка соединялась нежными спайками с края-

ми дефекта и мягкими оболочками. Сосуды оболочек в области дефекта были расширены по сравнению с сосудами оболочек противоположной половины головного мозга, а количество их несколько увеличено.

Микроскопически через 3 дня после операции в диастазе между фрагментом и краями дефекта определялась свернувшаяся кровь. В участках кости, прилежащих к дефекту, отмечались небольшие очажки скелетогенной ткани, а в костном фрагменте — выраженные некробиотические изменения.

На 5-й день после операции диастаз между каудальным краем дефекта и фрагментом (протяженностью до 1,5 мм), а также пространство между твердой мозговой оболочкой и фрагментом заполняла свернувшаяся кровь. Со стороны твердой мозговой оболочки в периферические участки гематомы вращалась молодая, богатая капиллярами соединительная ткань (рис. 1, а). На дорсальной поверхности материнской кости и фрагмента надкостница была утолщена за счет камбиального слоя (рис. 1, б). В костномозговых полостях теменной кости, вблизи от линии опилов, отмечалась эндостальная реакция в виде пролиферации клеток скелетогенной ткани и формирования одиночных трабекул (рис. 1, в). На импрегнированных препаратах в зоне остеогенеза выявлялась сеть аргирофильных волокон (рис. 1, г). Во фрагменте были выражены некробиотические изменения, заключавшиеся в частичной гибели остецитов и содержимого костномозговых полостей.

Через 7 дней после операции в теменной кости усиливался процесс эндостального остеогенеза и по краю ее опилов образовывался тонкий слой новой костной ткани (рис. 2). Диастаз между фрагментом и каудальным краем дефекта был заполнен скелетогенной тканью, клетки которой проникали в поверхностно расположенные костномозговые полости каудального конца фрагмента. В области дна дефекта сохранялась гематома, подвергавшаяся организации за счет врастания молодой соединительной ткани со стороны твердой мозговой оболочки.

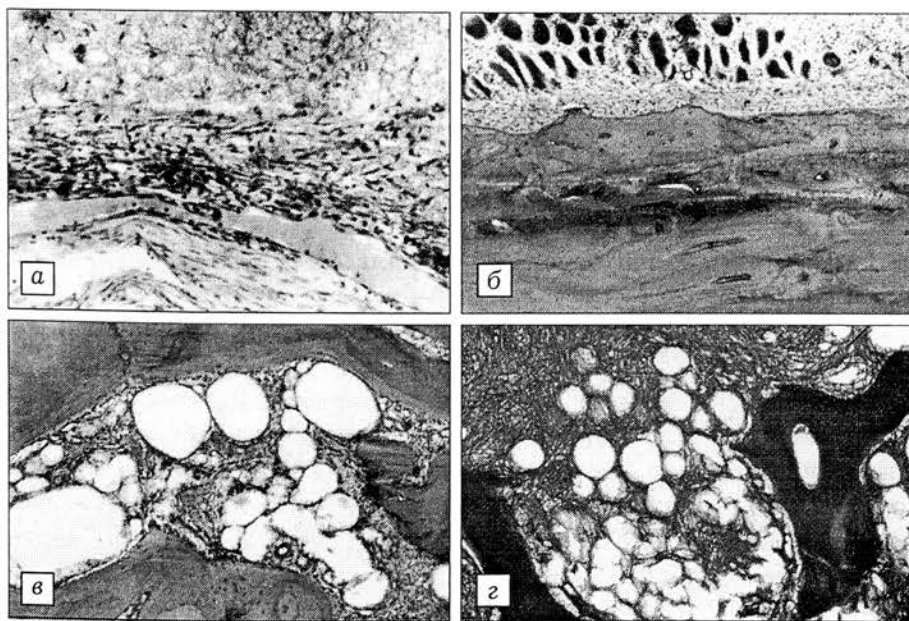


Рис. 1. 5-й день эксперимента. Собака № 5141.

а — пролиферация клеток наружного слоя твердой мозговой оболочки и вращение их в гематому между краем дефекта и костным фрагментом (окраска гематоксилином и эозином. Об. 16, ок. 10);

б — пролиферация клеток внутреннего слоя надкостницы на дорсальной поверхности фрагмента (окраска гематоксилином и эозином. Об. 16, ок. 10);

в — пролиферация скелетогенной ткани в теменной кости у края дефекта (окраска гематоксилином и эозином. Об. 6,3, ок. 10);

г — сеть аргирофильных волокон в зоне эндостальной реакции вблизи от края перемещаемого фрагмента (импрегнированный препарат. Об. 6,3, ок. 10).

В другом наблюдении в области дна дефекта располагалась грануляционная ткань. Источником ее роста являлись поверхностный слой твердой мозговой оболочки и вскрытые в результате остеотомии костномозговые пространства. По краю дефекта в костномозговых полостях выявлена скелетогенная ткань с формирующимися в ней мелкими костными трабекулами. Твердая мозговая оболочка в области дефекта была утолщена за счет пролиферации наружного слоя. Во фрагменте часть остеоцитов погибла, отмечался некроз костного мозга. В каудальный конец фрагмента вращалась соединительная ткань. Промежуток между фрагментом и краем материнской кости заполнялся скелетогенной тканью с новообразованными трабекулами.

К 10-му дню наблюдения протяженность костного регенерата на поверхности теменной кости увеличивалась до 1 мм (рис. 3). Вершины формирующихся трабекул были связаны с пучками коллагеновых волокон соединительной ткани, заполнявшей остальную часть дефекта. Во фрагменте определялись очажки остеогенеза. В краниальном отделе дефекта располагалась соединительная ткань с атрофичными мышечными волокнами.

Во II серии экспериментов — со свободным костным фрагментом — при макроскопическом исследовании отмечено, что на 3–10-й день после операции происходит организация послеоперационной гематомы, образуются сначала нежные, затем более плотные спайки между тканями в области дефекта. Нежные спайки обнаруживаются также между твердой мозговой оболочкой и прилежащими к дефекту тканями.

Микроскопически на 3-й день после операции пространство между костным фрагментом и задним краем материнской кости частично заполнялось свернувшейся кровью. В материнской кости по краю дефекта костный мозг был отечен, с расширенными полнокровными синусоидами и диапедезными кровоизлияниями. В прилежащих к линии опилов участков отмечались очажки скелетогенных клеток. Во фрагменте значительная часть остеоцитов была лишена ядер, костный мозг некротизирован. Участками, главным образом вблизи от края дефекта, наблюдались скопления лейкоцитов и эритроцитов, а

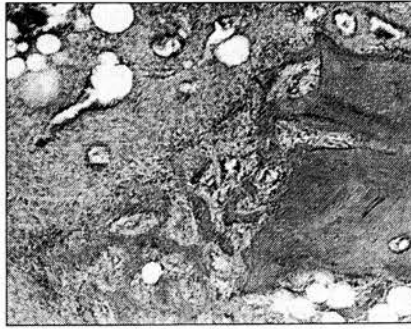


Рис. 2

Рис. 2. 7-й день эксперимента. Собака № 5525. Формирование костного регенерата по краю дефекта (окраска пикрофуксином по Ван-Гизону. Об. 6,3, ок. 10).

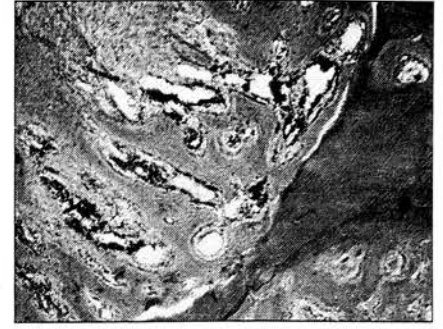


Рис. 3

Рис. 3. 10-й день эксперимента. Собака № 0518. Грубоволокнистая костная ткань, растущая со стороны края дефекта (окраска гематоксилином и эозином. Об. 6,3, ок. 10).

также капилляры в состоянии дископлексации. В промежутке между передним краем дефекта и фрагментом располагались гематома и соединительная ткань.

Через 5 дней после операции морфологическая картина мало отличалась от таковой в предыдущий срок. Можно отметить вращание в гематому клеток соединительной ткани, образующейся за счет пролиферации наружного слоя твердой мозговой оболочки.

К 7-му дню диастаз между фрагментом и каудальным краем дефекта был частично заполнен молодой соединительной тканью, источником роста которой являлись малодифференцированные клеточные элементы наружного слоя твердой мозговой оболочки. К этому сроку на поверхности опилов теменной кости образовывался слой костного вещества толщиной около 0,5 мм. Во фрагменте сохранялись некротические изменения.

После 10 дней от начала эксперимента узкий промежуток между фрагментом и задним краем материнской кости заполнялся скелетогенной тканью, растущей из диплоэ материнской кости и со стороны твердой мозговой оболочки. Эта ткань проникала в каудальный конец фрагмента на глубину до 0,7 мм. На поверхности опилов материнской кости и в костномозговых полостях отмечалась сеть новообразованных трабекул, участками подвергавшихся остеокластической резорбции. В краниальном конце фрагмента определялись микроскопических размеров очажки костеобразования. В диастазе между передним краем материнской кости и фрагментом содержалась соединительная ткань с атрофичными мышечными волокнами и участками кровоизлияний. Пространство между фрагментом и твердой

мозговой оболочкой было заполнено богато капилляризированной соединительной тканью.

Обсуждение. Проведенные гистологические исследования показали, что после создания дефекта костей свода черепа в первые 5 дней диастаз между каудальным краем дефекта и фиксированным к нему с помощью аппарата Илизарова костным фрагментом (на питающей мышечной ножке или свободным) частично заполняется молодой соединительной (грануляционной) тканью. Источником ее роста является поверхностный слой твердой мозговой оболочки. Через 7–10 дней после операции в результате усиления эндостальной реакции в материнской кости по краю дефекта появляется костный регенерат, вершины трабекул которого связаны с коллагеновыми волокнами соединительной ткани. Последняя заполняет диастаз и проникает в каудальный конец фрагмента.

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что репаративный процесс в срок 3–10 дней после операции создания дефекта плоских костей свода черепа и формирования несвободного или свободного костного фрагмента аналогичен репаративному процессу, описанному другими авторами [10, 29–31, и др.] в длинных костях при чрескостном остеосинтезе в ранние сроки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабаш А.П. //Экспериментально-теоретические и клинические аспекты разрабатываемого в КНИИ ЭКОТ метода чрескостного остеосинтеза: Материалы Всесоюз. симпозиума с участием иностранных специалистов. — Курган, 1984. — С. 76–79.
2. Барабаш А.П. Замещение дефектов длинных трубчатых костей по Илизарову (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1985.
3. Будашевский Б.Г., Лесновская Н.Е. //Нейротравма. — Л., 1986. — С. 25–33.
4. Зотов Ю.В., Щедренок В.В. //Невропатол. психiatr. — 1976. — Т. 76, вып. 9. — С. 1335–1337.
5. Зотов Ю.В., Щедренок В.В. //Всесоюз. съезд нейрохирургов, 3-й. — М., 1982. — С. 43–44.
6. Илизаров Г.А. //13-я Юбил. обл. хирургическая конф., посвященная 300-летию г. Кургана. — Курган, 1963. — С. 319–329.
7. Илизаров Г.А., Ледяев В.И., Штин В.П. //Итоговая науч. сессия ин-тов травматологии и ортопедии РСФСР совместно с Пленумом правления Всерос. науч. об-ва травматологов-ортопедов: Тезисы. — Л., 1968. — С. 115–117.
8. Илизаров Г.А., Хелимский А.М., Барабаш А.П. //Ортопед. травматол. — 1977. — N 2. — С. 23–27.
9. Илизаров Г.А., Берко В.Г. //Ортопед. травматол. — 1980. — N 7. — С. 54–59.
10. Имерлишвили И.А., Бахлыков Ю.Н., Дьячкова Г.В. //Чрескостный компрессионный и дистракционный остеосинтез в ортопедии и травматологии: Сб. науч. трудов. — Курган, 1980. — Вып. 6. — С. 90–96.

11. Комаров Б.Д., Лебедев В.В., Охотский В.П. //Вестн. АМН СССР. — 1984. — N 12. — С. 16–19.
12. Коновалов А.Н., Васин Н.Я. //Всесоюз. съезд невропатологов и психиатров, 7-й: Тезисы докладов. — М., 1981. — Т. 3. — С. 208–211.
13. Краснов А.Ф., Бабкова М.И., Савин А.М., Котельников Г.П. //Лечение переломов и их последствий методом чрескостного остеосинтеза: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. — Курган, 1979. — С. 123–126.
14. Куница В.Д., Савелов С.А., Михеев Е.В. //Ортопед. травматол. — 1988. — N 9. — С. 63.
15. Куфтырев Л.М. Лечение больных с дефектами бедренной кости методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Дис. ... д-ра мед. наук. — Курган, 1990.
16. Лаврищева Г.И., Штин В.П. //Всесоюз. съезд травматологов-ортопедов, 3-й: Тезисы докладов. — М., 1975. — С. 203–205.
17. Ларионов А.А. Дистракционный остеосинтез и эволюция костных трансплантатов (экспериментальное исследование): Дис. ... д-ра мед. наук. — Пермь, 1995.
18. Лебедев В.В. //Вопр. нейрохирургии. — 1973. — С. 49–51.
19. Лебедев В.В., Быковников Л.Д. Руководство по неотложной хирургии. — М., 1987.
20. Макушин В.Д. Лечение по Илизарову больных с дефектом костей голени: Дис. ... д-ра мед. наук. — Курган, 1987.
21. Никитенко Е.Т. К экспериментальному обоснованию дистракционного остеосинтеза костей голени: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Свердловск, 1975.
22. Полежаев Л.В. //Труды I Съезда хирургов Российской Федерации. — Л., 1959. — С. 276–280.
23. Рачков Б.М., Зотов Ю.В., Кондаков Е.Н. //Вестн. АМН СССР. — 1984. — N 12. — С. 30–33.
24. Ромоданов А.П., Педаченко Г.А. //Вопр. нейрохирургии. — 1984. — N 3. — С. 9–13.
25. Руководство по нейротравматологии /Под ред. А.И. Арутюнова. — М., 1978. — Ч. 1.
26. Сладков И.И., Гондуренко В.П. //Вопросы нейрохирургии, невропатологии и психиатрии. — Саратов, 1975. — С. 129–130.
27. Хелимский А.М. //Теоретические и практические аспекты чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза: Тезисы докладов Всесоюз. науч.-практ. конф. — Курган, 1976. — С. 55–57.
28. Шаталина О.А., Тургаунов А.М. //Вопросы нейрохирургии, невропатологии, психиатрии: Тезисы докладов. — Саратов, 1972. — С. 136–137.
29. Шрейнер А.А. //Значение открытых Г.А. Илизаровым общепатологических закономерностей в регенерации тканей: Сб. науч. трудов. — Курган, 1988. — Вып. 13.
30. Штин В.П., Никитенко Е.Г. //Ортопед. травматол. — 1974. — N 5. — С. 48–51.
31. Штин В.П., Никитенко Е.Г. //Ортопед. травматол. — 1975. — N 10. — С. 40–44.
32. Штин В.П. Особенности костеобразования в зоне диастаза большеберцовой кости при удлинении голени аппаратом Г.А. Илизарова (экспериментально-морфологическое исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Новосибирск, 1978. — С. 89–102.
33. Maksoud M., Nahser H.C. //Chir. Prax. — 1983. — Bd 31, H. 1. — S. 31–36.

MORPHOLOGIC CHARACTERISTICS OF EARLY STAGES OF REPARATIVE PROCESS IN SUBSTITUTION OF SKULL DEFECTS BY DOSED DISTRACTION (REPORT 1)

V.I. Shevtsov, A.M. Chirkova, A.N. D'yachkov

Experimental study was performed to detect the peculiarities of reparative process in bone defects. In 131 adult mongrel dogs skull defects were performed with their following substitution using dosed distraction by Ilizarov. In the 1st series of experiments the defect was substituted by dosed transfer of full-thickness bone graft on the nutritive pedicle. In the 2nd series free bone graft was used for the defect substitution. In this report the results of morphologic examination of dog's skull in predistracted period is done. In both series the development of the reparative processes analogous to those in the long bones at transosseous osteosynthesis is detected.

© Ю.И. Поздникин, К.С. Соловьева, 1999

Ю.И. Поздникин, К.С. Соловьева

ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТЕЙ РОССИИ, ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

В целом детская ортопедическая служба, сложившаяся в стране за десятилетия, соответствует современным требованиям. Ее дальнейшее развитие предусматривается приказом Минздрава России № 140 «О мерах по совершенствованию травматолого-ортопедической службы». Среди первоочередных задач — раннее выявление патологии и раннее адекватное лечение; непрерывность и последовательность оказания помощи в амбулаторных, стационарных и реабилитационных учреждениях; внедрение в повседневную работу медицинских стандартов диагностики и лечения. Большая роль в деле совершенствования помощи детям принадлежит органам управления здравоохранением (аккредитация и лицензирование лечебно-профилактических учреждений, повышение внутриведомственного контроля за качеством лечения, расширение возможностей восстановительного лечения, комплекс оздоровительных мероприятий для детского населения, направленных на профилактику ортопедических заболеваний).

Охрана здоровья детей является приоритетной государственной задачей. Россия ратифицировала Конвенцию ООН о правах ребен-

ка, в указах Президента Российской Федерации и постановлениях Правительства определены основные направления государственной социальной политики по улучшению положения детей, их защите и охране здоровья.

Статистические данные последних лет свидетельствуют о снижении рождаемости в нашей стране. В 1990 г. на 1000 населения родилось 13,4 детей, в 1998 г. — 8,8. Следствием этого является уменьшение численности детского населения, особенно младшей возрастной группы — от 0 до 4 лет, и сокращение доли детского населения в общем населении страны с 23% в 1990 г. до 19,8% в 1998 г.

Клинические наблюдения выявляют снижение показателей общего физического развития детей, рост частоты заболеваний опорно-двигательного аппарата, врожденных пороков развития и генетически обусловленных заболеваний, болезней с хроническим течением, увеличение численности детей-инвалидов.

На рост ортопедической патологии может влиять множество причин: ухудшение здоровья родителей и отягощенная наследственность, социально-экономические условия жизни, несбалансированность питания и снижение двигательной активности при увеличении статических нагрузок на органы опоры и движения. Все большее значение среди причин заболеваемости приобретают неблагоприятная экологическая обстановка, техногенное загрязнение среды обитания.

Ортопедическая патология в Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10), которая принята в России с 1999 г., находится в семи различных классах болезней, составляя только часть этих классов. Поэтому статистика заболеваний органов опоры и движения у детей ведется по двум наиболее распространенным группам болезней.

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани растут из года в год. В 1998 г. на 100 000 детей (0–14 лет) зарегистрировано 2500 случаев впервые выявленных заболеваний костно-мышечной системы, а всего по этой причине обратились в медицинские учреждения 4560 из каждых 100 000 детей. Для сравнения: в 1996 г. эти показатели составляли соответственно 2020 и 3689.

Врожденные аномалии костно-мышечной системы составляют большую группу среди врожденных пороков развития. В 1998 г. впервые зарегистрировано 554 случая данной патологии на 100 000 детей, а всего в течение

года обратилось 1715 детей из каждых 100 000 (в 1996 г. — соответственно 463 и 1473).

При этом судить о доступности специализированной помощи позволяет тот факт, что число лечившихся у ортопедов в крупных городах на порядок выше, чем в некоторых областях на периферии.

В 1998 г. на 100 000 детей до 14 лет зарегистрировано 275 больных детским церебральным параличом. Под диспансерным наблюдением у невропатологов находится 68 тыс. детей с ДЦП, которые непременно консультируются ортопедом и проходят у него в некотором смысле «вторую диспансеризацию».

Скрининговые осмотры детей в Санкт-Петербурге показали, что по сравнению с 1985 г. в 4 раза увеличилось число детей с некоторыми функциональными и анатомическими отклонениями в состоянии опорно-двигательного аппарата. Для этих детей, помимо установления диагноза, были определены группы здоровья и потребность в наблюдении у ортопеда.

Прогрессивно возрастает общее число детей-инвалидов, достигшее 161 на 10 000 населения. Больше всего детей-инвалидов в возрастной группе от 10 до 14 лет. Первичная инвалидность составляет 22%. Среди нозологических форм, обусловивших инвалидность, патология опорно-двигательного аппарата составляет только 8–9%. Однако двигательные нарушения признаны главными у 24% инвалидов, а ведущими ограничениями жизнедеятельности явились снижение способности передвигаться, действовать руками, владеть телом (19%). В лечении этой группы инвалидов, вне зависимости от причины, вызвавшей подобные нарушения, ортопед принимает непосредственное участие.

Состояние специализированной помощи

Система специализированной помощи детям ориентирована в основном на городское население. В крупных городах есть консультативно-диагностические центры, консультативные приемы в клиниках НИИ и вузов, в республиканских, областных и городских больницах, развернута сеть ортопедических кабинетов в поликлиниках. В городах с населением до 400 тыс. выделены приемы детского ортопеда, но в основном помощь оказывают детские хирурги. В сельской местности ортопедической службы нет. Широко практиковавшиеся ранее выезды в районы врачей республиканских и областных больниц в большинстве регионов России не проводятся из-за недостаточного финансирования. По этой же

причине родители реже возят детей на консультацию в центры.

Амбулаторная ортопедическая помощь является основой специализированной службы, а детский ортопед, имеющий статус районного или межрайонного, — ключевой фигурой в специальности, так как именно он осуществляет наблюдение за ребенком от рождения до перевода во взрослую сеть. Присоединение к международным нормам, согласно которым в понятие «ребенок» включается возраст от 0 до 18 лет, позволит подросткам с ортопедической патологией продолжать лечение у ортопеда в детских поликлиниках, так как во взрослой сети специалистов такого уровня нет. Занятый работой по приему детей в поликлинике детский ортопед должен считать важной задачей профилактические осмотры детского населения как способствующие ранней диагностике ортопедической патологии и раннему адекватному лечению.

Среди детей, нуждающихся в диспансерном наблюдении, преобладают больные с дисплазией тазобедренного сустава (12%), сколиозом (44%), дети-инвалиды с ортопедической патологией. В оперативном лечении нуждаются 10–12% больных, в протезно-ортопедическом снабжении — 20%.

Недостатки в системе амбулаторной помощи выявляются в ортопедических стационарах, куда поступают дети с запущенными, поздно диагностированными заболеваниями, рецидивами деформаций, последствиями неадекватной терапии, для которых возможны лишь паллиативное лечение либо сложные реконструктивно-восстановительные операции.

В ортопедических и ортопедо-травматологических отделениях стационаров России развернуто 4257 детских ортопедических коек, что составляет 13,9 на 10 000 детского населения. В среднем по стране койка работает 280 дней в году, среднее число койко-дней равняется 28,2. В учреждениях высшей категории, где находятся на лечении дети с тяжелой ортопедической патологией и широко применяются сложные оперативные методы лечения, длительность госпитализации намного превышает средние показатели.

В стационарах работает самая опытная часть ортопедов, среди которых доктора и кандидаты наук — специалисты в области детской травматологии и ортопедии, большинство врачей имеют высшую и первую квалификационные категории. Как правило, ортопедические отделения являются базами для

преподавания детской ортопедии в вузах и институтах последиplomного образования. Наилучшее положение с укомплектованностью кадрами детских ортопедов-травматологов в специализированных отделениях клинических больниц ЦРБ укомплектованы детскими ортопедами на 2/3. В амбулаторном звене работает много совместителей, не имеющих достаточного опыта в диагностике и лечении.

Из-за недостатка бюджетного финансирования в стране практически ликвидирована система курации территорий силами сотрудников НИИ и вузов, которая была несомненно полезной в плане контроля за качеством лечения в регионах и обучения специалистов на местах.

Лечение детей с ортопедической и ортопедо-неврологической патологией невозможно без разветвленной сети реабилитационных учреждений, имеющих различную структуру и отраслевую подчиненность. В основном восстановительное лечение дети получают в амбулаторно-поликлинических учреждениях по месту жительства. В 19 санаториях Министерства здравоохранения РФ развернуто 2660 коек для детей до 14 лет с заболеваниями органов опоры и движения (8,4 койки на 10 000 детского населения). За год в них проходят лечение около 12 тыс. детей со средним сроком пребывания 57 дней. Медицинские показания к проведению восстановительного лечения в условиях стационаров превышают имеющиеся возможности, и многие регионы испытывают потребность в увеличении числа реабилитационных коек.

Достижением последних лет является развитие, кадровое обеспечение и материально-техническое оснащение городских и межрайонных восстановительных центров, реабилитационных отделений для детей-инвалидов в ряде регионов страны, где медицинская реабилитация сочетается с социально-психологической помощью, профессиональной ориентацией и обучением (Министерство труда и социальной защиты). Медицинские работники в этих учреждениях тесно сотрудничают с психологами, учителями, юристами, социальными работниками.

Медицинская реабилитация и воспитание дошкольников осуществляется в специализированных яслях-садах (Министерство образования). Накопленный ими многолетний опыт свидетельствует об оправданности этой организационной формы помощи детям и о том, что нужно не свертывать имеющиеся учреждения такого рода, а, наоборот, расширять их сеть. Показаниями к пребыванию в специали-

зированных яслях-садах являются ДЦП, нарушения осанки, сколиоз, патология тазобедренного сустава, плоскостопие и плоско-вальгусные стопы.

В ведении Министерства образования находятся и школы-интернаты для больных сколиозом. В России всего 13 таких школ, которые проводят систематическое лечение детей и динамическое наблюдение за течением болезни. Число мест в них абсолютно недостаточно. В современных условиях трудно ждать открытия новых школ-интернатов, но опыт организации комплексного лечения детей с нарушениями осанки и начальными формами сколиоза может быть перенесен в общеобразовательные школы и реализован на уроках физкультуры в специально выделенных коррекционных группах.

В совершенствовании нуждается подготовка детских ортопедов-травматологов. В ряде вузов страны не выделены курсы по детской травматологии и ортопедии, клинические базы слабые. Интернатуры по детской ортопедии нет. Несомненно, выделение в номенклатуре специальностей детского ортопеда-травматолога будет способствовать улучшению системы подготовки.

Заключение

Специализированная детская ортопедическая служба, сложившаяся за десятилетия, в целом соответствует современным требованиям и может быть сохранена без коренных изменений при условии ее развития и совершенствования. На это нацеливает принятый 20.04.99 приказ Минздрава России № 140 «О мерах по совершенствованию травматолого-ортопедической службы».

Пути совершенствования ортопедической помощи детям:

- раннее выявление патологии и раннее адекватное последовательное лечение на этапах медицинской помощи;
- аккредитация и лицензирование лечебно-профилактических учреждений, их материально-техническое оснащение;
- внедрение в повседневную работу медицинских стандартов диагностики и лечения (протоколов ведения больных);
- повышение внутри- и вневедомственного контроля за качеством лечения;
- совершенствование профессиональной подготовки детских ортопедов и последиplomного образования;
- восстановление связей НИИ и вузов с учреждениями практического здравоохранения.

Пути решения организационных проблем
детской ортопедической службы:
выполнение приказа Минздрава России № 140
от 20.04.99 «О мерах по совершенствованию
травматолого-ортопедической службы»;
рекомендации местным органам здравоохра-
нения по выделению ставок ортопедов в
зависимости от численности и плотности
детского населения;
рекомендации местным органам здравоохра-
нения по созданию сети специализирован-
ных отделений и кабинетов;
лечение и диспансеризация подростков у ор-
топедов взрослой сети;
включение детского ортопеда в число специа-
листов при осмотре школьников 5–6-го клас-
сов, при постановке юношей на воинский
учет и при призыве в армию;
увеличение числа мест в учреждениях вос-
становительного лечения, детских дошколь-
ных учреждениях и школах-интернатах;
проведение комплекса оздоровительных ме-
роприятий для детского населения, направ-
ленных на профилактику статических де-
формаций.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Приказ Министерства здравоохранения Российс-
кой Федерации от 20.04.99 № 140 «О мерах по
совершенствованию травматолого-ортопедической
службы». — М., 1999.

2. Приказ Министерства здравоохранения Российс-
кой Федерации от 05.05.99 № 154 «О совершенство-
вании медицинской помощи детям подросткового
возраста». — М., 1999.
3. Здоровье населения и деятельность учреждений
здравоохранения в 1998 г. (статистические матери-
алы). — Минздрав России, отдел медицинской ста-
тистики и информатики. — М., 1999.
4. Концепция развития здравоохранения Санкт-Пе-
тербурга на 1997–2003 гг. — С.-Пб., 1997.

ORTHOPEDIC MORBIDITY OF CHILDREN IN RUSSIA, ORGANIZATION OF SPECIALIZED SERVICE AND PRE- SPECTIVES OF ITS PERFECTION

Yu.I. Pozdnykin, K.S. Solov'eva

Unfavourable present demographic process, decrease of indices of children's physical development, increase of congenital and acquired orthopedic pathology as well as the increase of total number of disabled children make high demands of the organization of specialized service in Russia. In general the orthopedic service for children meets the modern requirements. Its further development is foreseen by the Order of the Russian Health Ministry # 140 «About the measures on the perfection of traumatologic and orthopedic service». The urgent goals are the following: early detection of the pathology and early adequate treatment; continuity and succession of rendering aid in outpatient depart-ments, hospitals and rehabilitation institutions; intro-duction of diagnostic and treatment standards into clin-ical practice. To improve the pediatric orthopedic service it is necessary to increase the possibilities for rehabilita-tion treatment, the complex of sanitary measures for children's population aimed at the prevention of ortho-pedic pathology.



ИЗ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА

© Д.И. Черкес-Заде, А.Ф. Лазарев, 1999

Д.И. Черкес-Заде, А.Ф. Лазарев

СЛУЧАЙ СТАБИЛЬНОЙ ПОСТТРАВМАТИЧЕС- КОЙ ДЕФОРМАЦИИ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА

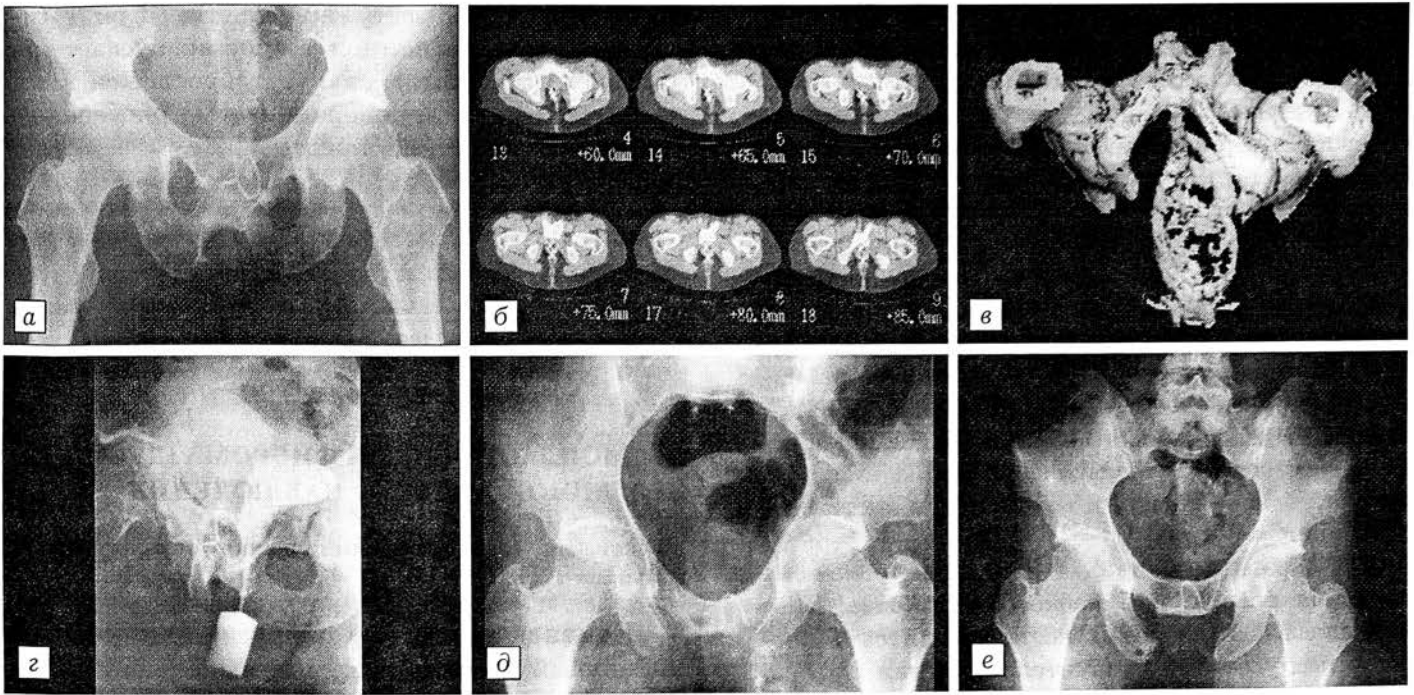
Центральный институт травматологии и ортопедии
им. Н.Н. Приорова, Москва

Описания подобных случаев тяжелой де-
формации тазового кольца, развившейся после
полученного в детском возрасте разрыва
лобкового симфиза и последующего оператив-

ного вмешательства, мы в доступной литера-
туре не встретили, в связи с чем считаем
целесообразным поделиться своим наблюде-
нием.

Больная С., 25 лет, находилась в клинике
травматологии ЦИТО с 29.08.94 по 28.10.94.

Из анамнеза: в 1977 г. в 8-летнем возрасте
была сбита автобусом, колесо которого перееха-
ло через область таза. Получила открытый по-
лифокальный перелом костей таза, разрыв лоб-
кового симфиза и обоих крестцово-подвздошных



Больная С. со стабильной посттравматической деформацией тазового кольца.

- а — обзорная переднезадняя рентгенограмма таза до операции: равномерно суженный цилиндрический таз (по мужскому типу), патологический синостоз лобковых костей, угол схождения нисходящих ветвей лобковых костей к симфизу 60° ;
 б — компьютерная томограмма таза: синостоз нисходящих ветвей лобковых костей, остеофиты по передней поверхности симфиза на широком основании;
 в — компьютерная томограмма таза с дополнительным контрастированием прямой кишки, трехмерная реконструкция: сращение лобковых костей, массивные остеофиты в области анкилоза;
 г — контрастное исследование уретры и мочевого пузыря.
 д — обзорная переднезадняя рентгенограмма таза после операции (резекция нисходящих ветвей лобковых и седалищных костей, иссечение остеофитов);
 е — обзорная переднезадняя рентгенограмма таза через 5 лет после операции: новых разрастаний в области операции нет.

суставов, разрыв промежности с повреждением наружного заднего прохода, прямой кишки и уретры, тупую травму живота. Отмечался шок III степени.

Лечилась в одной из крупных московских клинических больниц (с 02.02.77 по 22.03.77). При поступлении были произведены первичная хирургическая обработка ран промежности, лапаротомия, наложена эпицистостома, выведен anus praeternaturalis, выполнен шов лобкового симфиза проволоочной петлей. Послеоперационное течение тяжелое — нагноение раны промежности, заживление вторичным натяжением. В последующем произведена восстановительная операция на толстом кишечнике, достигнуто полное восстановление функции тазовых органов (дефекации и мочеиспускания). В дальнейшем росла и развивалась нормально, статодинамических нарушений опорно-двигательного аппарата не отмечалось. В 1991 г. вышла замуж. Половой акт оказался невозможным (из-за стеноза входа во влагалище). Больная консультирована в разных медицинских учреждениях. Осмотрена в Центре охраны материнства и детства: со стороны половых органов патологии не выявлено.

Консультирована в клинике травматологии ЦИТО. Установлено, что вход во влагалище сужен (пропускает только кончик мизинца) за счет патологического сращения лобковых костей, изменения конфигурации тазового кольца (см. рисунок, а). Рекомендовано оперативное лечение.

Предоперационное обследование в ЦИТО:

— ультрасонография органов малого таза: матка нормальных размеров ($4,6 \times 4,0 \times 4,1$ см), толщина эндометрия 0,8 см, оба яичника нормальных размеров;

— компьютерная томография таза и тазовых органов (с дополнительным контрастированием прямой кишки); деформация костей таза — равномерно суженный таз по мужскому типу, угол схождения лобковых костей $65-70^\circ$, анкилоз крестцово-подвздошных суставов, гиперостоз лобкового симфиза, вертикальный размер которого увеличен более чем в два раза за счет частичного сращения нисходящих ветвей лобковых костей с двумя массивными остеофитами (см. рисунок, б, в). Деформация и дислокация органов малого таза;

— магнитно-резонансная томография: деформация костей таза, рубцово-спаечные изменения мягких тканей и органов малого таза, поликистоз яичников, больше слева;

— консультация уролога: на уретроцистограмме в прямой и боковой проекциях уретра свободно проходима на всем протяжении. Емкость мочевого пузыря достаточная. Контуры мочевого пузыря четкие, ровные (см. рисунок, г). Катетеризация мочевого пузыря затруднена из-за деформации костей таза и атипичного расположения входа в уретру, который открывается не в преддверие, а в само влагалище по передней стенке. Клитор практически не выражен. В урологическом лечении не нуждается.

3.10.94 под эндотрахеальным наркозом произведена хирургическая коррекция деформации переднего отдела тазового кольца: резекция симфиза, иссечение остеофитов, резекция нисходящих отделов лобковых и седалищных костей (до седалищных бугров).

Дугообразным разрезом над лоном обнажена передняя поверхность лобкового симфиза. Нисходящие ветви лобковых костей сходятся к симфизу под углом 60° , значительно сужая вход во влагалище. При ревизии по передней поверхности симфиза обнаружены два массивных остеофита с основаниями 4×6 и 5×4 см, выступающие над лоном до 2,5 и 3 см. Имеется сращение нисходящих ветвей лобковых костей по всей длине, за счет чего длинник лобкового симфиза превышает 10 см.

Произведено надкостничное выделение передней поверхности симфиза и нисходящих ветвей лобковых костей до седалищных бугров. Выполнена частичная резекция лобкового симфиза на уровне 3,5 см от верхнего края, в зоне резекции частично удалена полностью замурованная в толще кости проволоочная петля, оставшаяся после первой операции, перенесенной в детстве. Произведена резекция лобковых костей до уровня седалищных бугров (см. рисунок, д). Осуществлен гемостаз. При вагинальном исследовании влагалище пропускает два пальца. Обращает на себя внимание тот факт, что стенка влагалища рубцово изменена, ригидна (напоминает по виду хрящевые кольца трахеи).

Послеоперационное течение без осложнений. Катетеризация мочевого пузыря продолжалась 7 сут, после удаления катетера восстановилось самостоятельное мочеиспускание. Рана зажила первично. Режим вертикальных нагрузок без ограничений с первого дня. Швы сняты через 2 нед. Больная ходит без дополнительных средств опоры, походка свободная, ритмичная, безболезненная.

Консультирована гинекологом (проф. Л.К. Савицкая) 27.10.94: в результате пластической операции на тазовых костях вход во влагалище свободный, влагалище достаточной емкости. Половая жизнь возможна.

28.10.94 (через 3 нед после операции) выписана под амбулаторное наблюдение гинеколога и

травматолога по месту жительства. При вагинальном исследовании влагалище пропускает три пальца. Отдаленный результат прослежен в течение 5 лет после операции (см. рисунок, е). Пациентка жалоб не предъявляет, в семейной жизни счастлива.

© Коллектив авторов, 1999

А.Н. Махсон, Н.Е. Махсон, М.Ю. Щупак

ДЕСМОПЛАСТИЧЕСКАЯ ФИБРОМА (ДЕСМОИД) БЕДРЕННОЙ КОСТИ: 2 НАБЛЮДЕНИЯ

Московская городская клиническая онкологическая больница № 62

Десмопластическая фиброма (экстраабдоминальный десмоид) впервые выделена в самостоятельную нозологическую форму в 1958 г. Н.Л. Jaffe [6]. Эта опухоль существенно отличается по своему течению от десмоида брюшной стенки. Ей присуща резко выраженная способность инфильтрировать окружающие ткани, нередко случаи распространения опухоли на сосуды и нервы. Заболевание поражает, как правило, мягкие ткани. Экстраабдоминальные десмоиды чаще возникают в области плеча, грудной стенки, спины, лопатки [1, 6]. Десмопластические фибромы костей встречаются крайне редко. Так, Р. Buhm и соавт. [5] описали два случая поражения этой опухолью большеберцовой кости. По их данным, к 1996 г. в литературе представлено всего несколько десятков случаев поражения костей. Н.Н. Петровичев [3] описал случай десмоида бедренной кости. В книге С.Т. Зацепина «Сохранные операции при опухолях костей» [2] сообщается об операциях на предплечье у двух больных с рецидивами десмопластической фибромы. Хирургические вмешательства сопровождались резекцией костей предплечья. Наблюдения интересны, но ни в одном, ни в другом случае нет ни клинических, ни рентгенологических данных, которые могли бы свидетельствовать о поражении костей предплечья десмоидом, да автор и сам не указывает на это. Других публикаций о десмопластической фиброме костей мы в отечественной литературе не обнаружили. По данным Н.Н. Петровичева со ссылкой на работу Н.Г. Spjut, опубликованную в 1971 г., в литературе к тому времени было описано всего 6 случаев поражения бедренной кости.

Приводим собственные наблюдения.

Больная Ц., 30 лет. В 1976 г. появились боли и отечность в правой голени. Диагностирован лимфостаз. В 1985 г. оперирована в одном из Московских НИИ. Наложен лимфовенозный анастомоз. Отек усилился. Через полтора года появились уплотнение и припухлость в подколенной области, сглаживание контуров коленного сустава, боли в суставе при движениях. Госпитализирована в больницу № 62.

При поступлении в нижней трети правого бедра определяется опухолевое образование размером 16×12 см, распространяющееся в подколенную область. Голень резко отека. На рентгенограммах (рис. 1) — вздутие дистального метаэпифиза бедренной кости крупноочагового характера, деструкция кости, периостальная реакция по ее переднему краю, патологический перелом. Мягкие ткани уплотнены, коленный сустав не изменен. Произведена трепанобиопсия. Получено заключение (проф. Н.Н. Петровичев): в представленном материале содержатся кусочки опухоли, состоящие преимущественно из межучточного компонента (коллагеновые волокна) и фибробластоподобных клеток; материала мало для уточнения как гистогенеза, так и характера опухоли; в первую очередь следует думать о высокодифференцированной фибросаркоме или десмопластической фиброме.

26.12.88 больная оперирована (А.Н. Махсон) — выполнена резекция суставного конца бедренной кости с широким иссечением мягкотканной опухоли в пределах здоровых тканей. Дефект замещен эндопротезом Сиваша (рис. 2). Пациентка хорошо пользовалась оперированной конечностью, слегка хромала.

Морфологическое исследование препарата: опухоль расположена вне кости, прорастает кость на протяжении 8 см, патологический перелом. Опухоль распространяется по костномозговому каналу. На разрезе белесо-

ватого цвета, волокнистого строения, состоит преимущественно из межучточного компонента (коллагеновые волокна) и фибробластоподобных клеток (рис. 3). Заключение: десмопластическая фиброма кости (Н.Н. Петровичев, М.С. Попов).

Через 10 лет признаков рецидива или отдаленных метастазов нет.

Больной Т., 45 лет, поступил в ЦИТО по поводу опухоли верхней трети левой бедренной кости. Болен более 2 лет, амбулаторно получал повторные курсы физиотерапии, массажа. Массажисткой впервые замечена припухлость в верхней трети бедра, и больной госпитализирован в онкологическое отделение Института радиологии (Обнинск). Там произведена трепанобиопсия, и больной переведен в ЦИТО.

При просмотре биопсийных препаратов в ЦИТО выявлена десмопластическая фиброма. Клинически по внутренней поверхности левого бедра определялось плотное неподвижное опухолевое образование, верхним полюсом уходив-

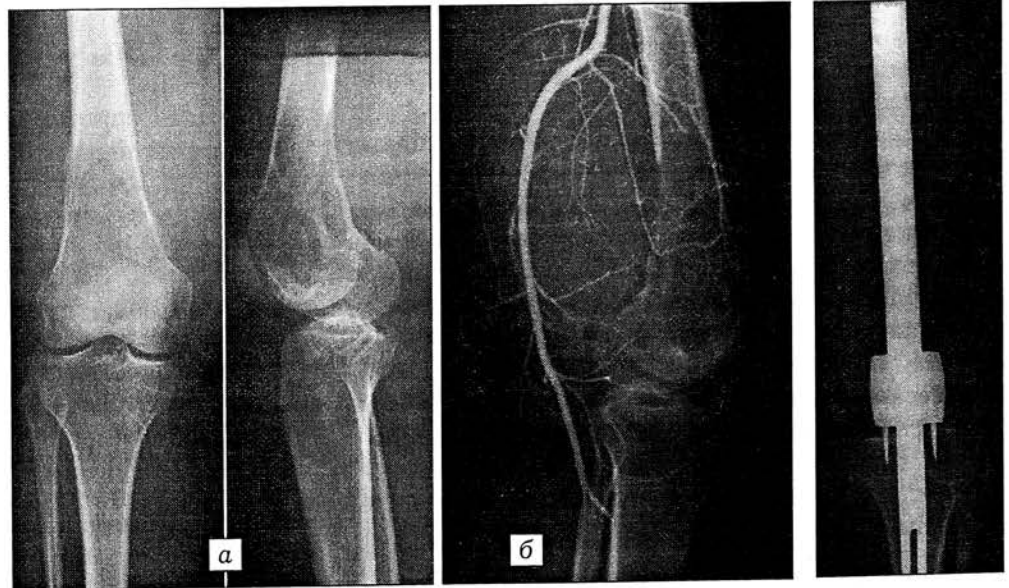


Рис. 1

Рис. 1. Рентгенограммы больной Ц. в прямой и боковой проекциях (а) и ангиограмма (б) до операции.

Рис. 2

Рис. 2. Рентгенограмма той же больной после операции.

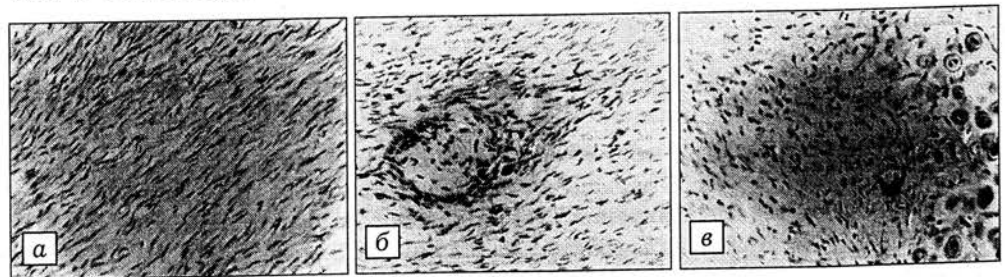


Рис. 3. Микрофотограммы препарата той же больной.

а — десмопластическая фиброма кости (типичная структура опухоли); б — очаг остеогенеза в исследуемой опухолевой ткани; в — очаг хондроматоза. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 200.

шее в область приводящих мышц, где его край трудно прощупывался. Пальпируемая часть опухоли была размером 5×6 см. На рентгенограммах выявлялась мягкотканная опухоль верхней трети бедра с узурацией коркового слоя бедренной кости.

28.03.73 в ЦИТО произведена операция (Н.Е. Махсон). По ходу ее выяснилось, что опухоль прорастает сосудисто-нервный пучок, бедренный нерв и врастает в бедренную кость. Путем тщательной препаровки выделена бедренная артерия, а бедренная вена резецирована на протяжении 5 см (с последующим восстановлением ее путем сшивания конец в конец сосудосшивающим аппаратом). Резецирован бедренный нерв и произведена радикальная операция — резекция проксимального суставного конца бедренной кости с эндопротезированием по Сивашу. Послеоперационный период осложнился тромбоэмболией легочной артерии, сопровождавшейся коллапсом и выраженной острой легочно-сердечной недостаточностью. Проводилась массивная тромболитическая терапия. Больной поправился.

Препарат изучен проф. Т.П. Виноградовой, С.И. Липкиным и А.М. Берманом. Диагностирована десмопластическая фиброма с узурацией коркового слоя бедренной кости.

Больной хорошо пользовался оперированной конечностью. Отмечалась некоторая неустойчивость ее в связи с резекцией бедренного нерва, но функция четырехглавой мышцы бедра частично сохранялась. Движения в тазобедренном суставе были слегка ограничены. Больной ходил, умеренно хромя, без дополнительной опоры, в непогоду пользовался тростью. Вернулся к своей профессиональной деятельности.

В октябре 1995 г. (через 22 года после операции на бедре) появилась макрогематурия. Больной был госпитализирован в больницу № 62 в тяжелом состоянии. Диагностирован рак левой почки. Пациент готовился к операции, но его состояние быстро ухудшалось и, несмотря на проводимую терапию, 29.10.95 наступила смерть. При вскрытии выявлены рак левой почки, выра-

женные дистрофические изменения в печени и почках, отек головного мозга. В области эндопротеза рецидива нет, имеются начальные явления металлоза. Непосредственная причина смерти — отек головного мозга.

В последние десятилетия в литературе появилось много публикаций, посвященных агрессивному фиброматозу (десмоиду). Пересматриваются некоторые подходы к лечению этих больных. Предложены и продолжают разрабатываться методы лекарственного лечения больных с экстраабдоминальными десмоидами (химио-, гормонотерапия) [4].

Мы представляем два редких наблюдения поражения агрессивным фиброматозом (десмоидом) бедренной кости. Для местного распространения этой опухоли характерен выраженный инфильтративный рост с поражением окружающих сосудов, нервов и других мягких тканей, что обычно свойственно опухолям высокого злокачественного потенциала. Вместе с тем десмоид не метастазирует в отдаленные органы (что в конечном итоге, как правило, определяет судьбу больного) и в этом смысле занимает промежуточное положение между злокачественными и доброкачественными мягкотканными опухолями.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Виноградова Т.П. Опухоли костей. — М., 1973. — С. 125–129.
2. Зацепин С.Т. Сохранные операции при опухолях костей. — М., 1984. — С. 195–199.
3. Петровичев Н.Н. //Арх. патол. — 1985. — Т. 57, N 12. — С. 55–57.
4. Чиссов В.И., Дарьялова С.Л., Бойко А.В., Королева Л.А. //Вестн. травматол. ортопед. — 1998. — N 1. — С. 12–17.
5. Buhm P. et al. //Cancer. — 1996. — Vol. 78, N 5. — P. 1011–1025.
6. Jaffe H.L. Tumours and tumorous conditions of the bones and joints. — Philadelphia, 1958.



Общество травматологов-ортопедов и протезистов Москвы и Московской области

28 октября 1999 г. состоялось заседание Общества, на котором был заслушан отчет о работе Общества за 3 года и проведены выборы Правления на очередной срок.

Председателем Правления Общества избран акад. РАМН С.П. Миронов.

В состав Правления вошли: Балберкин А.В. (казначей), Буачидзе О.Ш. (зам. председателя), Голубев В.Г., Ветрилэ С.Т., Загородний Н.В., Зоря В.И., Кузьменко В.В. (зам. председателя), Лирцман В.М., Малахов О.А., Митбрейт И.М., Мусалатов Х.А., Николенко В.К., Оноприенко Г.А., Охотский В.П. (зам. председателя), Сергеев С.В., Силин Л.Л., Скороглядов А.В., Снетков А.И. (зам. председателя), Соколов В.А., Ширяева Г.Н. (секретарь).

Почетными членами Правления Общества избраны профессор Берглезов М.А., Гурьев В.Н., Зацепин С.Т., Иванова Н.П., Миронова З.С.

РЕЦЕНЗИЯ



© В.П. Охотский, 1999

В.В. Ключевский. «Хирургия повреждений» (Руководство для фельдшеров, хирургов и травматологов районных больниц). Издательство ДИА-пресс, Ярославль, 1999

Профессор В.В. Ключевский почти четверть века заведует кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Ярославской медицинской академии. Возглавляемый им ортопедо-травматологический центр имеет 10 специализированных отделений для лечения больных с любыми повреждениями опорно-двигательной системы, головы, груди, живота, таза, позвоночника, а также отделения термических повреждений, микрохирургии и пластической хирургии.

Во введении автор пишет, что он сам и большинство врачей клиники прошли через общую хирургию в районной больнице и им хорошо знакомы трудности оказания первой медицинской и квалифицированной хирургической помощи пострадавшим в условиях села. Вот почему рецензируемая книга — не просто учебник по травматологии в ее сегодняшнем узком понимании, а руководство для фельдшеров, хирургов и травматологов районных больниц по лечению *любых* повреждений.

В 1-й главе «Травматология и хирургия. Классификация травматизма. Профилактика. Классификация повреждений» справедливо отмечены заслуги акад. РАМН М.В. Волкова в организации специализированной ортопедо-травматологической службы в нашей стране и создании кафедр травматологии и ортопедии при высших медицинских учебных заведениях. Очень пунктуально представлена классификация травматизма. Здесь же рассматриваются вопросы профилактики, даются конкретные рекомендации фельдшерам и хирургам по выявлению травмоопасных ситуаций и устранению их до того, как они станут причиной травмы.

В классификации повреждений все травмы традиционно делятся на изолированные, множественные, сочетанные и комбинированные. Политравмой В.В. Ключевский предлагает считать сочетание таких повреждений, каждое из которых могло бы быть причиной нетрудоспособности пострадавшего.

Глава 2-я «Вопросы судебно-медицинской травматологии в практике работы врача-хирурга и травматолога районной больницы» написана профессором кафедры судебной медицины Л.М. Бедриным. Она придает руководству особый академизм и содержит четкую трактовку многих важных для хирурга положений (которые, к сожалению, часто забывают практические врачи).

В 3-й главе излагаются особенности организации работы фельдшерско-акушерского пункта и хирургического отделения районной больницы по оказанию помощи больным с травмой. Чувствуется, что автор хорошо знает этот передовой участок сельского здравоохранения — его рекомендации очень конкретны. Даются советы по работе фельдшера с санитарным активом населенных пунктов и производственных участков.

В 4-й главе «Раны» представлена характеристика повреждений, нанесенных холодным и огнестрельным оружием, описаны фазы раневого процесса. Очень подробно автор останавливается на технике первичной хирургической обработки, подчеркивая, что непременным условием успеха этой операции является обеспечение полного обезболивания при ее выполнении. При операциях на конечностях оно может быть достигнуто проводниковой анестезией (детально описана ее техника). Говоря о первичной хирургической обработке огнестрельной раны, автор подчеркивает необходимость рассечения фасциальных футляров, а также предупреждает, что полное иссечение нежизнеспособных тканей при раннем (первые часы) проведении операции невозможно, поэтому на 3-4-й день следует повторить под наркозом обработку раны и повторно иссечь нежизнеспособные ткани.

Глава 5-я «Повреждение кровеносных сосудов. Кровотечение. Кровопотеря» написана совместно с лауреатом Государственной премии России проф. В.К. Миначенко. Она начинается грустным признанием: за много лет работы авторы не видели ни одного направления фельдшера, где указывалось бы на повреждение крупной артерии при переломе. Фельдшера и молодые врачи слова «повреждение артерии» непременно связывают с фонтанирующим кровотечением, в то время как часто при переломах и вывихах наступает тромбоз из-за разрыва интимы сосуда вследствие его перерастяжения при первичном смещении отломков. На основании многолетней статистики клиники приведены возможные локализации повреждения сосудов. Описаны ранние симптомы нарушения магистрального артериального кровотока, признаки необратимой ишемии, вторичного кровотечения, пульсирующей гематомы.

Подчеркивается важность определения величины кровопотери. Подробно разбираются приемы временной остановки кровотечения, справедливо дается критическая оценка жгуту. При описании объема квалифицированной помощи делается важное предупреждение — как можно меньше травмировать концы поврежденной артерии зажимами и лигатурами, так как это очень осложняет операцию восстановления магистрального кровотока на этапе специализированной ангиотравматологической помощи. При повреждении плечевой и бедренной артерий предлагается для остановки кровотечения производить временное шунтирование, позволяющее предупредить развитие ишемии до прибытия сосудистого хирурга. Авторы не рекомендуют хирургам и травматологам районных больниц самим сшивать пересеченные артерии. Это всегда

заканчивается тромбозом. Накладывать сосудистый шов может только специально подготовленный по ангиохирургии врач.

Описана также техника первичной хирургической обработки при тяжелом разрушении конечности или отрыве ее, когда операция завершается формированием культи.

Глава 6-я — «Травматический шок. Синдром длительного раздавливания. Жировая эмболия». Рассматривая патогенез шока, автор подчеркивает важность правильного понимания определения «критическое артериальное давление» — максимальное давление, при котором почки перестают выделять мочу. Это давление разное у молодых и пожилых людей, у гипотоников и гипертоников. Если артериальное давление ниже критического уровня, то шок тяжелый. Автор также обращает внимание на неопределенность понятия «легкий шок» и предлагает ставить этот диагноз всякий раз при политравме, при возможной большой кровопотере, при переломах бедренной кости, костей голени, если транспортная иммобилизация была недостаточной. Такой подход заставит хирурга проводить этим больным инфузионную терапию.

Автор справедливо предупреждает, что прибегать к внутриартериальным инфузиям следует лишь в случаях реанимации при терминальном шоке, причем использовать для этого только лучевую и заднюю большеберцовую артерию в лодыжечном канале. Четко излагается противошоковая терапия для каждого этапа оказания помощи пострадавшим.

Очень конкретно написаны разделы, посвященные синдрому длительного раздавливания и жировой эмболии.

Глава 7-я — «Ожоги. Отморожения. Замерзание. Повреждение электрическим током». Четко представлены дифференциальная диагностика поверхностных и глубоких ожогов, клиника ожога дыхательных путей, приемы определения площади ожога и прогнозирования тяжести ожоговой болезни. Справедливо категорическое утверждение автора о недопустимости транспортировки в ожоговый центр больного в состоянии ожогового шока. Очень важно научить население правильно оказывать первую помощь при ожогах и отморожениях, при поражении электрическим током. Детально описывается терапия ожогового шока в условиях фельдшерско-акушерского пункта, участковой больницы, ЦРБ. Подчеркивается важное значение неотложной некротомии при глубоких циркулярных ожогах сегментов конечностей и груди.

Глава 8-я «Раневая инфекция. Профилактика и лечение» написана совместно с лауреатом Государственной премии СССР проф. А.Б. Граменицким. В начале ее перечисляются местные и общие факторы, предрасполагающие к развитию гнойных осложнений ран. Авторы еще раз подчеркивают недопустимость местной анестезии при выполнении первичной хирургической обработки ран, проникающих глубже собственной фасции. Обращается внимание на роль местной гипоксии при наложении жгута и

перевязке магистральных сосудов в развитии гнойных осложнений. Интересны представленные клинические наблюдения развития тяжелой анаэробной инфекции после введения лекарственных препаратов в плохо кровоснабжаемые из-за придавливания участки тканей. Описаны клинические симптомы анаэробной клостридиальной и неклостридиальной инфекции, столбняка, сепсиса и их лечение в районной больнице.

В главе 9 «Переломы костей конечностей и вывихи в суставах», как в учебнике, представлены основные методы лечения, применяемые в современной травматологии, — гипсование, постоянное вытяжение, внутренний наkostный и внутрикостный остеосинтез, внеочаговый компрессионно-дистракционный остеосинтез. Приведена общепризнанная у нас и за рубежом классификация переломов, разработанная ассоциацией ортопедов Швейцарии (классификация АО).

Исключительно интересно написаны и хорошо иллюстрированы схемами и отпечатками с рентгенограмм главы 10–18-я, посвященные лечению повреждений различных сегментов опорно-двигательной системы (бедро, голень, голеностопный сустав, лопатка, ключица, плечо, предплечье, таз и позвоночник), а также повреждений крупных сухожилий и периферических нервов.

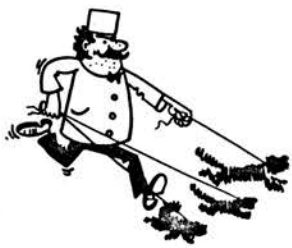
В книге подробно изложены вопросы лечения повреждений головы (глава 19-я), челюстно-лицевой области (глава 20-я), груди, живота и таза (глава 21-я).

Глава 22-я «Огнестрельные ранения туловища мирного времени» написана заведующим кафедрой факультетской хирургии Архангельской медицинской академии В.П. Быковым. В ней анализируются большое число клинических наблюдений, даются конкретные рекомендации по тактике хирургического лечения как в районной больнице, так и в специализированном центре.

Руководство завершается главой «Клиническое, научное, юридическое и социальное значение медицинской документации», написанной проф. Л.М. Бедриным. Автор подробно останавливается на самом важном врачебном документе — истории болезни. Необходимость серьезного отношения к записям в историях болезни, по его мнению, следует рассматривать в контексте основных положений медицинской деонтологии, предусматривающей добросовестное выполнение врачом своих обязанностей, профессионального долга.

В заключение отметим, что выход в свет такого руководства трудно переоценить. Оно непременно станет настольной книгой фельдшера фельдшерско-акушерского пункта, врача участковой больницы, хирурга и травматолога центральной районной больницы. Руководство хорошо иллюстрировано, содержит большое число клинических примеров. Оно написано хорошим литературным и медицинским языком и потому читается как художественное произведение.

Проф. В.П. Охотский (Москва)



ИНФОРМАЦИЯ

Отчет о совещании детских ортопедов-травматологов России «Стандарты технологии специализированной помощи детям при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата»

О.А. Малахов (главный детский травматолог-ортопед Минздрава РФ),
В.Т. Стужина (главный детский травматолог Москвы),
К.С. Соловьева (руководитель лаборатории Детского ортопедического института им. Г.И. Турнера)

Совещание детских ортопедов-травматологов, состоявшееся 16–17 сентября 1999 г. в Ростове-на-Дону, было организовано Научно-исследовательским детским ортопедическим институтом им. Г.И. Турнера (Санкт-Петербург) и Департаментом здравоохранения Ростовской области при активном содействии сотрудников кафедры травматологии и ортопедии Ростовского медицинского университета и ЦИТО им. Н.Н. Приорова. Для участия в нем прибыли 84 специалиста из 32 административных территорий России (в их числе 14 докторов и 24 кандидата медицинских наук). Наиболее представительными были группы из Санкт-Петербурга (26 человек) и Москвы (15). Часть предполагавшихся участников совещания не смогли приехать в связи со сложным финансовым положением учреждений (Тула, Саратов, Ижевск, Уфа, Н.-Новгород, Владимир и др.).

Программа совещания включала следующие вопросы:

1. Диагностика и лечение повреждений опорно-двигательного аппарата у детей
2. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани
3. Врожденные аномалии опорно-двигательного аппарата; состояния, возникающие в перинатальном периоде
4. Круглый стол — обсуждение стандартов технологии специализированной помощи детям при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

Заслушано 32 доклада, с которыми выступили специалисты из 6 территорий России. Большинство докладов было представлено Санкт-Петербургом (Институт им. Г.И. Турнера — 16 докладов) и Москвой (ЦИТО — 10). Все доклады, основанные на многолетнем опыте авторов, подтвержденные клиническими примерами и прекрасно иллюстрированные слайдами и видеоматериалами, имели несомненный научный и практический интерес. В дискуссии по докладам приняли участие 28 специалистов. Были уточнены алгоритмы лечебных мероприятий при различных травмах и ортопедических заболеваниях у детей с учетом тяжести патологии. Состоявшаяся дискуссия будет способствовать внедрению предложенных современных методик лечения в регионах страны.

Большой интерес вызвал проведенный в рамках совещания «круглый стол» с обсуждением положений и путей выполнения приказа Минздрава РФ № 140 от 20.04.99 «О мерах по совершенствованию травматолого-ортопедической службы». Подтверждена необходимость создания стандартов (протоколов) диагностики и лечения больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата, а также рекомендаций по аккредитации учреждений детской травматолого-ортопедической службы. Сотрудниками Института им. Г.И. Турнера были представлены подготовленные ими проекты протоколов по ортопедии (без травмы). Участники совещания ознакомились с ними и провели обстоятельное обсуждение. В ходе дискуссии выступили 18 специалистов, были учтены результаты анкетного опроса участников совещания, а также проекты протоколов, подготовленные сотрудниками ЦИТО. Было признано, что введение стандартов диагностики и лечения (протоколов ведения больных) при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата весьма актуально и соответствует мировой практике. Внедрение стандартов на федеральном уровне будет способствовать совершенствованию организации специализированной помощи и созданию единой системы оценки качества лечения. Работу над стандартами необходимо продолжить (взяв за основу протоколы, разработанные в ЦИТО и Институте им. Г.И. Турнера) с последующим представлением их в Минздрав РФ для утверждения в качестве нормативных документов.

Совещание рекомендует:

I. Коллективам Центрального научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова (директор — акад. РАМН С.П. Мионов) и Научно-исследовательского детского ортопедического института им. Г.И. Турнера (директор — проф. Ю.И. Поздникин) продолжить совместную работу над протоколами ведения больных по разделу «детская травматология, ортопедия и костная патология», взяв за основу ранее разработанные протоколы.

Главному детскому ортопеду-травматологу Минздрава РФ проф. О.А. Малахову представить заявку в Минздрав РФ и ходатайствовать о продолжении работы по созданию протоколов ведения больных по разделу «травматология, ортопедия и костная патология».

Переработать имеющиеся материалы в соответствии с требованиями отраслевого стандарта «Протоколы ведения больных» № 91500.09.0001.999.

Учесть высказанные критические замечания, дополнить материалы новыми протоколами по травме, ортопедии и костной патологии.

Привлечь к разработке протоколов ведущих специалистов научно-практических учреждений России.

II. Ходатайствовать перед Минздравом РФ о включении в план научных мероприятий на 2000 г.:

— совещания главных детских травматологов-ортопедов и ведущих специалистов РФ по проблеме реализации приказа Минздрава РФ № 140 «О мерах по совершенствованию травматолого-ортопедической службы» (в марте 2000 г. на базе ЦИТО им. Н.Н. Приорова). *Предполагаемые вопросы для обсуждения:* 1) работа медицинских советов по экс-

пертизе отдаленных результатов лечения травматолого-ортопедических больных; 2) диспансерное наблюдение за больными с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата; 3) задачи по созданию критериев оценки качества работы;

— научно-практической конференции детских ортопедов-травматологов России «Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии» (в мае 2000 г. в Старой Руссе). *Предполагаемые вопросы для обсуждения:* 1) организация ортопедо-травматологической помощи детям и подросткам в условиях обязательного медицинского страхования, использование стандартов диагностики и лечения и проблема оценки качества медицинской помощи; 2) новые технологии диагностики и лечения в травматологии и ортопедии; 3) комплексное восстановительное лечение и реабилитация детей и подростков с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата (амбулаторное и стационарное) в условиях реабилитационных центров, санаториев, в детских дошкольных учреждениях и школах-интернатах.

Отчет о IV Пленуме Ассоциации травматологов-ортопедов России и конференции «Диагностика и лечение политравм»

А.А. Пронский, Ю.С. Федоров (Ленинск-Кузнецкий)

Проблема политравмы все чаще становится предметом обсуждения на различных медицинских форумах и страницах специальных изданий. Тем не менее многие ее вопросы остаются нерешенными. Это диктует необходимость выделения приоритетных направлений, разработка которых поможет огромной армии практических врачей, постоянно сталкивающихся в своей деятельности с тяжелыми травмами.

Одно из таких направлений — более четкое определение и разграничение некоторых понятий. Прежде всего речь идет о таких понятиях, как «сочетанные», «множественные» повреждения, «политравма», которые употребляются во многих публикациях, но трактуются по-разному, что затрудняет анализ результатов лечения.

До сих пор не внедрены в широкую практику методы объективной оценки тяжести травмы на этапах лечения. Для этого предложено много методик, однако единого подхода не существует. Представляется целесообразным введение единых шкал оценки тяжести травмы и тяжести состояния пострадавшего, которые были бы одновременно простыми, точными и универсальными.

Следующий, возможно, наиболее важный момент — организационный. Многие авторы отмечают, что это общегосударственная проблема, в решении которой должны принимать участие исполнительные власти, дорожные службы, милиция и т.д. Говоря о медицинской стороне, необходимо выделить два раздела — догоспитальную помощь и помощь в стационаре. О значении догоспитального этапа свидетельствуют цифры летальности: до 80% умерших от дорожно-транспортных травм погибают именно на догоспитальном этапе. С одной стороны, это оп-

ределяется объективными причинами — тяжестью повреждений, удаленностью стационаров от мест происшествия, а с другой — несовершенством оказания помощи. Совершенствование медицинской помощи на догоспитальном этапе является самым реальным резервом снижения летальности больных с тяжелыми травмами.

Остается много нерешенных вопросов и в оказании помощи на госпитальном этапе. Так, не определена тактика лечения скелетной травмы, не установлены сроки, объем, очередность оперативных вмешательств, нет единого подхода к выбору метода остеосинтеза. Важной задачей является разработка и внедрение в широкую практику новых технологий диагностики и лечения тяжелых травм.

Далеко не всегда тяжелая травма оценивается с позиций закономерностей течения травматической болезни, не выработан единый подход к профилактике и лечению возможных осложнений травм. По-прежнему не решены вопросы подготовки медицинских кадров по оказанию помощи пострадавшим с политравмой.

Обсуждение этих проблем было положено в основу работы Всероссийской конференции «Диагностика и лечение политравм», которая состоялась 8–10 сентября 1999 г. на базе Государственного научно-клинического центра охраны здоровья шахтеров (г. Ленинск-Кузнецкий) в рамках IV Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России.

Пленум открыл президент ассоциации член-корр. РАМН Н.В. Корнилов. С основным докладом «Роль ассоциаций в развитии травматолого-ортопедической службы в свете приказа Минздрава РФ № 140 от 20.04.99» выступила проф. К.И. Шапиро. В первой части доклада были представлены основные показатели работы травматологической службы страны за 1998 г., полученные в результате анализа отчетов всех регионов. Вторая часть доклада была посвящена непосредственно приказу. Прокомментировав содержащиеся в нем некоторые новые положения, К.И. Шапиро подробно остановилась на роли региональных ассоциаций, на которые ложится большая нагрузка по совершенствованию травматологической службы. В настоящем приказе нет жестких нормативов, поэтому количество коек в стационарах и штаты должны быть определены индивидуально в каждом регионе в зависимости от уровня и структуры травматизма.

Основными разделами в работе конференции были:

- 1) эпидемиология и этиология политравм; 2) организация медицинской помощи при травмах; 3) патогенез травматической болезни; 4) диагностика травматических повреждений; 5) хирургическое лечение повреждений конечностей, таза, позвоночника; 6) лечение травматических повреждений внутренних органов; 7) травма центральной и периферической нервной системы; 8) профилактика, лечение осложнений и интенсивная терапия политравм; 9) реабилитация в травматологии и ортопедии.

При обсуждении вопросов терминологии большинство выступивших высказали мнение, что политравма — это самостоятельная нозологическая форма, которая, несмотря на ее вариабельность,

имеет общие законы развития. Обобщающим термином «политравма» следует обозначать совокупность двух или более повреждений, одно из которых либо сочетание которых несет непосредственную угрозу для жизни. Безусловно, «политравма» — это не диагноз, а понятие, которое является своего рода сигналом к настороженности и активным действиям медиков на всех этапах лечения. Единое понимание этого термина позволило бы травматологам «разговаривать на одном языке», более точно анализировать и оценивать результаты исследований. Что касается непосредственно формулировки диагноза, то здесь обязательно выделение доминирующего повреждения, лечение которого является приоритетным. В диагнозе также должны быть отражены и все остальные повреждения и осложнения.

Практически во всех докладах прозвучало, что лечение больных с данной тяжелой патологией должно проводиться в специализированных клиниках, оснащенных необходимым современным оборудованием и укомплектованных квалифицированными кадрами. В выступлениях, касавшихся догоспитальной помощи, затрагивалась не только медицинская, но и организационная сторона проблемы. Организация доставки пострадавших в специализированную клинику в разных регионах решается по-разному. Это зависит не только от сложившихся форм, но и от географических особенностей. В крупных городах целесообразна максимально быстрая доставка непосредственно в центры. В других населенных пунктах, исходя из концепции «золотого часа», разумнее использовать схему «клиника—клиника», т.е. доставлять пострадавших в отделения хирургического профиля, где должна быть оказана неотложная помощь, а затем переводить их в специализированный стационар. При наличии укомплектованных реанимобилей понятие «нетранспортабельность» значительно сузилось и время доставки существенно сокращается. Именно о такой форме организации, внедренной в Кузбассе, доложил проф. В.В. Агаджанян. Вызвали интерес сообщения о применении пневматического противошокового костюма «Каштан», который позволяет обеспечить временную остановку внутрибрюшных кровотечений, что дает возможность эффективно использовать его при транспортировке пострадавших.

Обсуждая вопрос о составе дежурной бригады и о том, кто должен ее возглавлять, участники конференции пришли к выводу, что обязательным является присутствие нейрохирурга, общего хирурга, травматолога, анестезиолога-реаниматолога. Остальных специалистов следует привлекать при необходимости. Координатором действий бригады должен быть врач, имеющий опыт оказания помощи больным с политравмой. Специальность его не имеет решающего значения.

Много внимания было уделено вопросам диагностики. Отмечено, что все большую роль играют современные информативные методы обследования, которые особенно важны для диагностики полостных повреждений и травм мозга. Применение УЗИ, эндоскопических методик, КТ-исследований должно стать обязательным во всех специализированных клиниках. Правильный и быстро установленный диагноз позво-

ляет разбить пациентов на наиболее типичные группы, определить пути внутрибольничного движения и очередность оказания помощи, что было отражено в докладах профессоров В.А. Соколова и С.В. Сергеева.

Констатируется, что в последнее время существенно возросла оперативная активность, особенно при лечении скелетной травмы. Нельзя сказать, что консервативные методы лечения переломов полностью утратили свое значение, однако ранний стабильный остеосинтез обладает рядом бесспорных преимуществ: снижает риск развития жировой эмболии, респираторного дистресс-синдрома, облегчает уход за больными, быстрее делает их мобильными. Отмечено, что в обязательном порядке в первые сутки должен быть произведен остеосинтез переломов бедра, таза и открытых переломов сегментов. Такая тактика объясняется тем, что именно повреждения таза и бедра вызывают наибольшую кровопотерю и наиболее опасны в плане развития эмболии и легочных осложнений, а открытые повреждения тают в себе риск гнойных осложнений. Безусловно, для реализации этой тактики необходимы качественное анестезиологическое обеспечение и возможность восполнения кровопотери. В ряде докладов было доказано, что наиболее перспективным направлением является применение интраоперационной аутогемотрансфузии с помощью сепараторов для сбора, отмывания и возврата крови. Использование таких аппаратов дает возможность выполнять оперативные вмешательства в полном объеме, позволяет проводить операции двумя бригадами хирургов одновременно.

Несколько секционных заседаний было посвящено вопросам остеосинтеза. Современное выглядели сообщения об экстренном однополюсном протезировании тазобедренного сустава при переломах шейки бедра у пожилых людей, которое позволяет значительно снизить летальность у этого контингента больных (проф. А.В. Войтович). Особое внимание было уделено переломам таза. В настоящее время признано, что фиксация нестабильных переломов таза является противошоковым мероприятием. В ряде докладов было показано, что к переломам таза нужно относиться еще и как к внутрисуставным повреждениям, т.е. осуществлять максимально точную репозицию, — это позволяет избежать в последующем нарушений статодинамической функции опорно-двигательной системы. При таком подходе следует применять и погружной, и чрескостный остеосинтез, ориентируясь как на тяжесть состояния пациента, так и на тяжесть повреждения таза.

Что касается остеосинтеза конечностей, то здесь, как было признано выступавшими, все существующие методы и способы имеют свои показания к применению и должны быть в арсенале травматологов.

При обсуждении вопросов лечения повреждений мозга, внутриполостных повреждений единственно отмечено, что именно они в абсолютном большинстве случаев (до 70%) являются доминирующими при политравме и что их лечение носит неотложный характер. Ряд докладов был посвящен применению при политравме эндоскопических методов (торакоскопия, лапароскопия, нейроскопия), которые являются высокоинформативными, малоинвазивными и в ряде случаев позволяют обойтись

без обширных вмешательств. Именно за такими методами лечения будущее.

Большая роль в лечении больных с политравмой была отведена интенсивной терапии. К политравме следует подходить с позиции закономерностей течения травматической болезни, пусковым механизмом которой служит собственно травма. Отмечено, что основными причинами летальности больных с политравмой в стационаре в первые сутки являются кровопотеря и шок, а на более поздних этапах — полиорганная недостаточность и респираторные осложнения. Большинство сообщений было посвящено профилактике и лечению осложнений позднего периода, особенно респираторного дистресс-синдрома, который развивается практически во всех случаях сочетанной черепно-мозговой травмы. Перспективным направлением в решении этого вопроса является проведение искусственной вентиляции легких в положении больного лежа на животе, при котором снижается гидратация легочной ткани в дорсальных отделах легких.

И все же наибольший интерес вызвала проблема организации самой службы оказания помощи пострадавшим с политравмой. В настоящее время не вызывает сомнения, что больные с политравмой должны лечиться в специализированных стационарах. Однако до сих пор не определен статус таких клиник, нет критериев, ориентируясь на которые можно было бы создавать эти центры. Нам представляется, что в основу разработки таких критериев должны быть положены материальные факторы. Специализированные клиники должны быть оснащены современной диагностической аппаратурой, иметь достаточное количество расходных имплантатов для остеосинтеза, располагать хорошей базой для проведения эффективной реабилитации. Переключение потока тяжелых больных требует дополнительных материальных затрат, поэтому финансирование таких клиник должно быть приоритетным, возможно, за счет перераспределения средств местных органов здравоохранения. Улучшению качества лечения могло бы способствовать введение лицензирования стационаров на право оказания помощи больным с политравмой.

Необходимо разработать алгоритмы (протоколы) оказания помощи таким больным, о чем также говорится в приказе Минздрава РФ № 140. Однако в настоящее время, когда материальная база здравоохранения явно недостаточна и зачастую разорваны связи между клиниками, возможно, имеет смысл сначала разработать региональные протоколы, которые учитывали бы местные географические особенности, налаженные схемы транспортировки пострадавших, материальную базу. Обязательным, на наш взгляд, должно быть создание центров подготовки медицинских кадров по вопросам политравмы.

Конечно, вопросы организации и материального обеспечения во многом являются прерогативой органов управления здравоохранением, но и мнение непосредственных участников лечебного процесса должно быть учтено, поэтому эти вопросы могли бы стать предметом обсуждения на страницах медицинских журналов.

В результате обсуждения докладов, представленных на пленуме и конференции, был принят следующий итоговый документ:

1. Участники конференции считают, что:

— политравма является комплексной проблемой, в решении которой участвуют врачи многих специальностей — реаниматологи, анестезиологи, хирурги, травматологи-ортопеды, нейрохирурги и др.;

— наиболее рациональной системой организации медицинской помощи пострадавшим с политравмами в регионах (исключая областные центры и крупные города) является «клиника—клиника», т.е. оказание экстренной квалифицированной помощи по жизненным показаниям в ближайшем лечебно-профилактическом учреждении с последующей эвакуацией в специализированный центр в максимально короткие сроки;

— этапом, обеспечивающим специализированную помощь при политравме, должны стать многопрофильные лечебно-профилактические учреждения, оснащенные современным лечебно-диагностическим оборудованием и имеющие подготовленных специалистов. Некоторые из них могут выполнять функции территориальных центров.

2. Ходатайствуют перед Минздравом РФ о выделении в статистической отчетности сведений о политравме.

3. Поручают правлению Ассоциации:

— разработать и направить в Минздрав и Правительство РФ письмо о состоянии травматизма в стране и его медико-социальной значимости с рекомендациями по профилактике травм и их неблагоприятных последствий;

— разработать требования по лицензированию и аккредитации лечебно-профилактических учреждений и подразделений, оказывающих специализированную помощь при политравмах;

— разработать информационное письмо для больниц скорой медицинской помощи о принципах организации помощи и лечения больных с множественными и сочетанными травмами опорно-двигательного аппарата.

4. Рекомендуют директорам научно-исследовательских институтов травматологии и ортопедии и руководителям профильных кафедр медицинских вузов усилить и углубить научные исследования в области множественных и сочетанных травм опорно-двигательного аппарата по следующим приоритетным направлениям:

— механизмы развития травматической болезни и методы патогенетического лечения политравм;

— новые методы ранней диагностики поврежденных, балльная система оценки тяжести травм;

— система организации экстренной медицинской помощи пострадавшим с различными повреждениями опорно-двигательного аппарата в зависимости от климато-географических, экономических и медико-социальных условий данной территории.

5. Рекомендуют учреждениям и кафедрам повышения квалификации травматологов-ортопедов включать в программу занятий циклы для врачей по диагностике и лечению политравм.

6. Рекомендуют организацию на договорных началах курсов для «парамедиков» по обучению правилам оказания помощи пострадавшим на догоспитальном этапе.

ВЯЧЕСЛАВ ВАСИЛЬЕВИЧ КЛЮЧЕВСКИЙ

4 сентября 1999 г. исполнилось 60 лет заведующему кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Ярославской медицинской академии, заслуженному деятелю науки России, доктору медицинских наук профессору Вячеславу Васильевичу Ключевскому.

В.В. Ключевский родился и вырос в семье врачей. Хирургию как медицинскую специальность выбрал с первых лет обучения в институте и первые полостные операции начал самостоятельно делать уже студентом третьего курса.

Окончив институт в 1962 г., два года работал хирургом Мышкинской районной больницы Ярославской области. Эти два года работы в районе сформировали в нем твердое убеждение, что хирургия и травматология начинаются с фельдшерско-акушерского пункта и районной больницы, потому что улучшение условий и качества работы фельдшеров и хирургов районных больниц — всегда актуальная проблема организации экстренной хирургической помощи на селе.

С 1964 по 1967 г. В.В. Ключевский учился в аспирантуре на кафедре госпитальной хирургии Ярославского медицинского института на базе больницы скорой помощи им. Н.В. Соловьева, часто дежурил по экстренной травматологии и хирургии. В 1967 г. защитил кандидатскую диссертацию, посвященную лечению облитерирующего эндартериита. С 1968 г. он ассистент вновь созданной кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии. Кафедрой руководил проф. Н.К. Митюнин, он и предложил В.В. Ключевскому выполнить докторскую диссертацию по совершенствованию скелетного вытяжения. Диссертация была защищена в 1975 г. С 1976 г. по настоящее время В.В. Ключевский заведует кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Ярославской медицинской академии. Все эти годы он является главным внештатным травматологом-ортопедом Ярославской области, председателем межобластного Ярославского-Костромского-Вологодского научного общества травматологов-ортопедов.

Под руководством В.В. Ключевского выполнено 5 докторских и 10 кандидатских диссертаций. Им опубликовано 7 монографий. Членами межобластного общества защищено 9 докторских и 26 кандидатских диссертаций.

В.В. Ключевским и Ю.В. Новиковым — заведующим кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, а также их учениками В.К. Миначенко, К.П. Пшенисновым создано новое направление в хирургии — ангиотравматология. Сотрудничество травматологов и сосудистых хирургов позволило значительно улучшить резуль-



таты лечения сочетанных повреждений костей и сосудов конечностей, развить микрохирургию и пластическую хирургию в травматологической клинике, сформулировать новый — ангиотравматологический подход к лечению повреждений стопы, голеностопного сустава, переломов голени: непременным условием успешного лечения должна быть коррекция сосудистых нарушений.

В.В. Ключевский развил идеи своего учителя проф. Н.К. Митюнина по совершенствованию скелетного вытяжения и внутрикостного остеосинтеза стержнями прямоугольного сечения без рассверливания костномозгового канала. Демпферное скелетное вытяжение по Митюнину—Ключевскому широко используется в клиниках России и странах СНГ, шины с демпфирующими устройствами выпускаются промышленностью. В.В. Ключевским издано 3 руководства по скелетному вытяжению.

Заслугой В.В. Ключевского и его учеников профессоров Г.А. Суханова и Е.В. Зверева, доцента А.Д. Джурко, И.И. Литвинова является широкое внедрение в России и странах СНГ остеосинтеза переломов длинных костей титановыми стержнями прямоугольного поперечного сечения. Этот метод, особенно в закрытом (для переломов костей голени) и полукрытом (для переломов плеча, бедра, предплечья) вариантах позволил сделать внутрикостный остеосинтез функциональным, исключить гнойные осложнения при закрытых переломах, почти полностью исключить несращения. Сроки восстановления функции и трудоспособности больных с закрытыми переломами составили 2–4 мес.

В.В. Ключевским создан единый для Ярославля и Ярославской области ортопедо-травматологический центр с 12 специализированными ортопедическими и травматологическими отделениями, открыто 5 межрайонных травматологических отделений. Можно с уверенностью сказать, что за годы его работы сформировалась оригинальная ярославская ортопедо-травматологическая школа.

На протяжении 30 лет в Ярославле активно действует межобластное Ярославское-Костромское-Вологодское научное общество травматологов-ортопедов. Это общество и клиника, руководимые В.В. Ключевским, пользуются заслуженным авторитетом среди травматологов-ортопедов России и стран СНГ. Неслучайно Ярославль был выбран местом проведения крупных ортопедо-травматологических форумов — Пленума Научного совета АМН СССР по травматологии и ортопедии совместно с заседанием правления Всесоюзного общества травматологов-ортопедов в 1984 г., I Съезда травматологов-ортопедов СНГ в

1993 г., Конгресса травматологов-ортопедов России с международным участием в 1999 г. Эти форумы были проведены на высоком научном и организационном уровне.

Вячеслава Васильевича отличает неизменная доброжелательность к каждому, с кем он встречается. Потому к нему в Ярославль с удовольствием едут на заседания общества и в клинику как ведущие ортопеды-травматологи страны, так и рядовые практические врачи.

С первого дня существования журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» В.В. Ключевский является членом его редакционной коллегии.

Свое 60-летие Вячеслав Васильевич встречает в расцвете творческих сил, полный энергии и новых замыслов. Его юбилей совпал с выходом в свет книги, которую он называет «книгой своей мечты» — оригинального руководства для фельдшеров, хирургов и травматологов районных больниц «Хирургия повреждений» (подробнее см. на стр. 69 этого номера журнала).

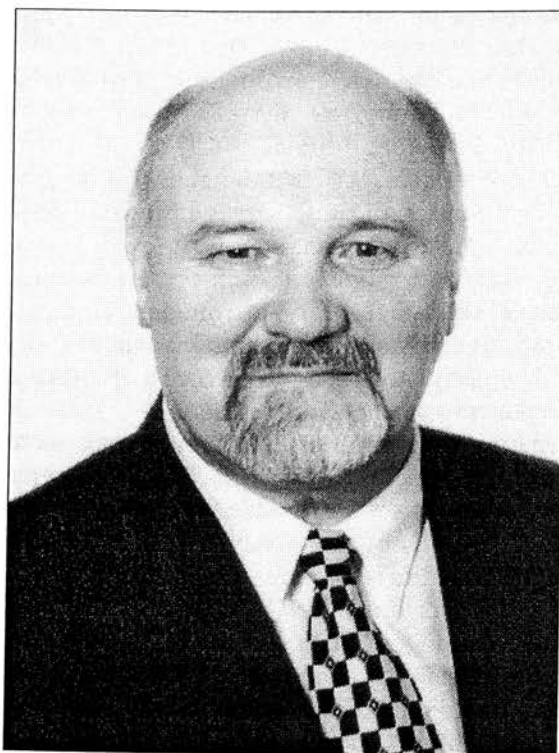
Ассоциация травматологов-ортопедов России, Общество травматологов-ортопедов и протезистов Москвы и Московской области, редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» поздравляют Вячеслава Васильевича с замечательным юбилеем, желают ему доброго здоровья, счастья, покорения новых вершин в научной и практической деятельности

ВИКТОР ВЛАДИМИРОВИЧ ТРОЦЕНКО

24 ноября 1999 г. исполнилось 60 лет В.В. Троценко — доктору медицинских наук, заместителю директора Центрального института травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова по научной работе.

Виктор Владимирович родился в деревне Талалаевка Стерлитамакского района Башкирской АССР в семье сельских учителей. Его отец был организатором и первым директором семилетней школы в этой деревне. После войны он создавал детские дома для детей-сирот в Башкирии, и семья часто переезжала с места на место.

В 1957 г. Виктор Владимирович, закончив среднюю школу в Стерлитамаке, поступил на лечебный факультет Башкирского медицинского института в Уфе. По окончании института в 1963 г. был направлен на работу хирургом в Федоровскую районную больницу. Кроме ургентной и плановой хирургии, занимался анализом сельского травматизма по Федоровскому району. Результаты этой работы были опубликованы в его первой научной статье.



В 1966 г. В.В. Троценко поступает в клиническую ординатуру ЦИТО. После окончания ее работает ортопедом-травматологом в одной из московских районных поликлиник. В 1970 г. он возвращается в ЦИТО, но уже в качестве постоянного сотрудника отделения ортопедии взрослых. Здесь под руководством лауреата Государственной премии СССР проф. М.И. Пановой Виктор Владимирович занимается проблемой патологии суставов. Им были разработаны оригинальные эффективные оперативные вмешательства на переднем отделе ревматоидной стопы. Вместе с В.И. Нуждиным в 1973 г. предложены универсальные фиксаторы для компрессионного остеосинтеза межвертельной области бедра не только у взрослых, но и у детей, которые на многие годы вошли в широкую практику.

В 1976 г. В.В. Троценко защищает кандидатскую диссертацию на тему «Оперативное лечение поражений голеностопного сустава и стопы у больных ревматоидным артритом».

Много сил и времени отдает он разработке методов борьбы с осложнениями в отдаленные сроки после эндопротезирования по К.М. Сивашу. По его инициативе впервые стал применяться костный цемент при повторном эндопротезировании по Сивашу.

Активная творческая работа над проблемой восстановления подвижности в анкилозированных коленных суставах у больных ревматоидным артритом приводит к созданию оригинального способа имплантации консервированного реберного хряща на суставные поверхности и способа профилактики послеоперационных артрогенных контрактур.

В 1993 г. В.В. Троценко защищает докторскую диссертацию «Мобилизирующие операции на коленном суставе у больных ревматоидным артритом». Предложенные им методы восстановления подвижности в пораженных суставах оказались особенно эффективными у больных молодого возраста. В дальнейшем они нашли применение при лечении посттравматических анкилозов

коленного сустава у молодых больных, для которых эндопротезирование коленного сустава было преждевременным.

В.В. Троценко автор 80 научных работ, глав в Руководстве по травматологии и ортопедии, а также многочисленных методических рекомендаций. Им получено 5 авторских свидетельств на изобретения.

Научная деятельность Виктора Владимировича неотделима от его практической работы. Высококвалифицированный травматолог-ортопед, внимательный, вдумчивый врач, он вернул к активной трудовой жизни сотни больных с патологией опорно-двигательного аппарата.

В.В. Троценко отличают творческий подход к любимому делу, стремление как можно глубже проникнуть в суть любой проблемы. Эти качества сочетаются в нем с глубоким уважением и вниманием к деятельности коллег.

Длительное время Виктор Владимирович возглавлял проблемную комиссию ЦИТО «Ортопедия». С 1998 г. В.В. Троценко — заместитель директора Центрального института травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова по научной работе. Одновременно он является заместителем председателя Ученого совета ЦИТО и диссертационного совета по защите докторских диссертаций, а также заместителем председателя секции по травматологии и ортопедии Ученого совета Минздрава РФ.

Виктор Владимирович пользуется заслуженным авторитетом и уважением травматологов-ортопедов в нашей стране и за рубежом. Коллеги ценят его не только за высокий профессионализм, эрудицию, но и за неизменную доброжелательность, теплое отношение к окружающим, стремление (и умение) внести праздничную струю в повседневную жизнь.

Свой юбилей Виктор Владимирович встречает в расцвете творческих сил.

Поздравляем дорогого юбиляра, желаем ему здоровья, счастья, новых ярких успехов в научной и практической деятельности на благо отечественного здравоохранения.

*Коллектив ЦИТО им. Н.Н. Приорова, Ассоциация
травматологов-ортопедов России, Общество травматологов-
ортопедов и протезистов Москвы и Московской области,
редколлегия журнала «Вестник травматологии и ортопедии
им. Н.Н. Приорова»*





Указатель статей, опубликованных в № 1-4 за 1999 г.

(римские цифры — номер журнала,
арабские — страницы)

Оригинальные статьи

- Александров Н.М., Петров С.В. Новые аспекты использования «сигнальных» лоскутов пересаженных комплексов тканей и кожно-фасциальных лоскутов на микроанастомозах при реконструкции пальцев кисти (III, 31-34)
- Афаунов А.А., Афаунов А.И. Внеочаговый остеосинтез анкерно-спицевым аппаратом при лечении несросшихся переломов и ложных суставов плечевой кости (IV, 9-13)
- Баталов О.А., Богосьян А.Б., Мусихина И.В., Тенилин Н.А. Лечение больных с врожденными вывихами крупных суставов (синдром Ларсен) (II, 69-70)
- Бережний А.П., Бурдыгин В.Н., Снетков А.И., Берченко Г.Н., Нечволодова О.Л., Франтов А.Р. «Соллидный» вариант аневризмальной кисты кости (I, 38-45)
- Бизер В.А., Кудрявцева Г.Т., Зубарев А.Л. Комбинированное лечение злокачественных костномозговых опухолей позвоночника (I, 53-55)
- Бруско А.Т., Омелчук В.П. Экспериментально-теоретическое обоснование механизма трофического влияния функции на структурную организацию кости. Физиологическая перестройка (I, 29-35)
- Буйлова Т.В., Полякова А.Г., Смирнов Г.В., Дорофеева Г.И., Рукина Н.Н., Максимова Л.П. Объективизация состояния больных с патологией тазобедренного сустава в процессе кинезотерапевтической нагрузки (II, 37-43)
- Булбоаш И.Д., Буйлова Т.В., Газаров А.А., Костюнина Н.Н. К вопросу о психологических особенностях больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями тазобедренного сустава (II, 43-47)
- Ветрилэ С.Т., Кулешов А.А., Швец В.В. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения сколиоза с применением дистрактора Harrington в сочетании с методом Luque и системы Cotrel—Dubousset (II, 7-15)
- Голубев И.О., Шершнева О.Г., Климин Д.Н. Два года после перелома Коллиса (пристальный взгляд на результаты консервативного лечения) (III, 26-31)
- Городниченко А.И., Гаврюшенко Н.С., Казаков М.Е., Керничанский В.М. Сравнительная характеристика стабильности фиксации некоторых современных аппаратов для чрескостного остеосинтеза (IV, 49-52)
- Диваков М.Г., Болобошко К.Б. Отдаленные исходы консервативного лечения остеохондропатии головки бедра (IV, 44-48)
- Дятлов М.М. Повреждения кровеносных сосудов таза при его нестабильных переломах и вывихах у больных с сочетанной травмой (II, 27-33)
- Жукова Ю.В., Калнберз В.К., Калнберза М.В. Интраоперационная аутогемотрансфузия с использованием современной техники (II, 65-68)
- Загородний Н.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава эндопротезами нового поколения (IV, 28-34)
- Зоря В.И., Лирцман В.М., Ульянов А.В. Накостный компрессионно-динамический остеосинтез при переломах костей предплечья (IV, 18-21)
- Касымов И.А., Гаврюшенко Н.С. Механические свойства различных видов костных аллопластических материалов (II, 62-65)
- Ковалев В.И., Стрыков В.А., Старостина А.Ю., Бородачев А.В., Ковалев Д.В., Лебедев К.В., Ясонов А.В., Быстров А.В., Рыкунов А.Е. Опыт применения различных операций, сохраняющих конечность, у детей с первичными злокачественными опухолями длинных костей (I, 45-52)
- Колесниченко В.А. Особенности диагностики и лечения неоартрозов поперечных отростков поясничных позвонков в амбулаторных условиях (II, 24-27)
- Константин Митрофанович Сиваш (к 75-летию со дня рождения) (I, 3-4)
- Корж Н.А., Колесниченко В.А. Остеохондропатия позвоночника: вчера, сегодня, завтра (II, 15-19)
- Корнилов Н.В., Аврунин А.С., Синюкова И.В., Каземирский В.Е. Биоритмы обменных процессов в костной ткани и диагностическая ценность двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии (IV, 52-56)
- Кралин А.Б., Ветрилэ С.Т., Аржакова Н.И., Кулешов А.А. Анестезиологическое обеспечение операций у больных сколиозом с одновременным вмешательством на вентральном и дорсальном отделах позвоночника (III, 45-49)
- Лазарев А.Ф., Николаев А.П., Солод Э.И. Политензо-фасцикулярный остеосинтез при переломах шейки бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста (I, 21-26)
- Лазивили Г.Д., Кузьменко В.В., Гиришин С.Г., Лишанский А.Д., Горбунова Е.В. Раннее хирургическое лечение свежих наружных вывихов надколенника (III, 16-21)
- Мальцер У., Шулер П., Шапошников Ю.Г. Установка компонентов эндопротеза коленного сустава (I, 16-21)
- Махсон А.Н., Бурлаков А.С., Кузьмин И.В., Пугачев К.К., М.И. Попов Периферическая примитивная нейроэктодермальная опухоль (Аскина) (II, 54-62)
- Махсон А.Н., Кузьмин И.В., Максимчук Ю.В. Пигментный виллезнодулярный синовит позвоночника (III, 52-57)
- Миронов С.П., Васильев Д.О., Бурмакова Г.М. Применение экстракорпоральной ударно-волновой терапии при лечении хронических дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательной системы (I, 26-29)
- Миронов С.П., Назаренко Г.И., Черкашов А.М., Бурмакова Г.М. Лечение остеохондроза поясничного отдела позвоночника методом чрескостной лазерной дискэктомии (II, 19-24)
- Миронов С.П., Черкес-Заде Д.Д. Новое в лечении застарелых повреждений голеностопного сустава (III, 21-26)
- Миронов С.П., Цыкунов М.Б., Косов И.С. Биологическая обратная связь как перспективное направление реабилитации в травматологии и ортопедии при нарушениях двигательной функции (IV, 3-8)
- Михайлова Л.К., Цыкунов М.Б., Косов И.С., Еремушкин М.А. Теоретические аспекты реадaptации детей с наследственными заболеваниями скелета (I, 55-58)

Михайловский М.В. Хирургическое лечение ювенильного прогрессирующего сколиоза (предварительное сообщение) (III, 41–45)

Михайловский М.В., Фомичев Н.Г., Новиков В.В., Вастюра А.С., Кирилова И.А., Болбас Д.В., Лебедева М.Н. Инструментарий Cotrel—Dubousset в хирургии идиопатического сколиоза (II, 3–7)

Мицкевич В.А., Жилев А.А., Попова Т.П. Клинико-биомеханическая оценка функции тазобедренного сустава при коксартрозе (IV, 38–43)

Назаренко Г.И., Канючевский А.Б., Минасян А.М., Араблинский А.В., Кучин Г.А. Компартмент-синдром у пациентов с хирургической патологией (III, 3–11)

Нуждин В.И., Попова Т.П., Кудинов О.А. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (по материалам ЦИТО) (I, 4–7)

Пернер К. Применение системы Zweymuller при лечении диспластического коксартроза (I, 35–38)

Плоткин Г.Л., Петров А.Н., Николаева И.П., Домашенко А.А. Использование низкомолекулярного гепарина для профилактики венозных тромбозов и эмболий при эндопротезировании тазобедренного сустава IV, 34–38)

Поздникин Ю.И., Соловьева К.С. Ортопедическая заболеваемость детей России, организация специализированной помощи и перспективы ее совершенствования (IV, 61–64)

Проценко А.И., Германов В.Г., Бережной С.Ю., Сотиков К.В., Горина Л.Б. Применение коллапана при стабилизации позвоночника после расширенной резекции тел позвонков (III, 49–52)

Розинов В.М., Яндиев С.И., Буркин И.А., Савельев С.Б., Чоговадзе Г.А., Плигина Е.Г. Лечение детей с диафизарными переломами бедренной кости методом закрытого интрамедуллярного остеосинтеза (IV, 21–28)

Роскидайло А.С., Уразгильдеев З.И. Особенности металлоостеосинтеза при несросшихся переломах и ложных суставах нижних конечностей, осложненных гнойной инфекцией (III, 34–41)

Суваляин А.Г., Голиков П.П., Давыдов Б.В., Рахими К.И. Хирургическая тактика при сочетанной травме черепа и нижних конечностей (III, 11–16)

Тяжлов А.А. Классификация нестабильности плечевого сустава (IV, 13–17)

Уразгильдеев З.И., Маловичко В.В. Опыт лечения нагноений после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов. (I, 11–16)

Филиппенко В.А., Истомин А.Г. Сохранение функции нижних конечностей после резекции опухолей таза (II, 47–54)

Цейтлин Д.М. Восстановление функции межфаланговых суставов пальцев кисти при последствиях повреждений с помощью модернизированного шарнирно-дистракционного аппарата (II, 34–37)

Шевцов В.И., Чиркова А.М., Дьячков А.Н. Морфологическая характеристика ранних стадий репаративного процесса при замещении дефектов костей черепа методом дозированной дистракции (Сообщение I) (IV, 56–61)

Шерепов К.М. Диагностика и лечебная тактика при асептической нестабильности и остеомиелите после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава по К.М. Сивашу (I, 7–11)

Из практического опыта

Золотов А.С. Планирование пахового лоскута (III, 61–62)

Котов В.Л., Меерсон Е.М., Ильина В.К., Брускина В.Я. Синдром Сетре—Чотзена у девочки 8 лет (II, 71–72)

Махсон А.Н., Махсон Н.Е., Щупак М.Ю. Десмопластическая фиброма (десмоид) бедренной кости: 2 наблюдения (IV, 66–68)

Хачатурян А.Ю., Аскарова Д.Ш. Стержневой остеосинтез при лечении диафизарных переломов плечевой кости у детей (II, 73–74)

Черкес-Заде Д.И., Лазарев А.Ф. Случай стабильной посттравматической деформации тазового кольца (IV, 64–66)

Шастин Н.П., Немсадзе В.П., Куликова Н.В. Диагностика и лечение переломов ногтевых фаланг пальцев кисти у детей (III, 58–61)

Эврика !

Симаков В.И., Зелянин А.С. Опыт применения оригинального репозиционного аппарата (I, 58–60)

Лекция

Соколов В.А. Инфекционные осложнения при поли-травме (III, 63–71)

Обзор литературы

Родионова С.С., Юрьева Э.А., Колондаев А.Ф., Матковская Т.А. Клиническое применение бисфосфонатов (I, 61–65)

Рецензии

Белоусов А.Е. «Практическая реконструктивная и эстетическая хирургия» (II, 75)

Ключевский В.В. «Хирургия повреждений» (IV, 69–70)

Юбилеи

Каплан А.В. (II)

Ключевский В.В. (IV, 75)

Охотский В.П. (I, 67)

Троценко В.В. (IV, 76)

Юмашев Г.С. (I, 66)

Некрологи

В.Н. Бурдыгин (IV)

Ю.Г. Шапошников (III)

Информация

Отчет о симпозиум «Эндопротезирование крупных суставов» (I, 68–69)

Отчет о Конгрессе травматологов и ортопедов России с международным участием «Новые имплантаты и технологии в травматологии и ортопедии» (III, 72–73)

Отчет о совещании детских ортопедов-травматологов России «Стандарты технологии специализированной помощи детям при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата» (IV, 71–72)

Отчет о IV Пленуме Ассоциации травматологов-ортопедов России и конференции «Диагностика и лечение политравм» (IV, 72–74)

Научно-практические форумы в России (I, 70; III, 74)

Научные форумы за рубежом (I, 71; III, 75)

Миронов С.П., Цыкунов М.Б., Косов И.С. Биологическая обратная связь как перспективное направление реабилитации в травматологии и ортопедии при нарушениях двигательной функции	3	Mironov S.P., Tsykunov M.B., Kosov I.S. Biologic Feedback as a Perspective Direction for Rehabilitation in Traumatic and Orthopedic Disturbances of Motor Function	
Афаунов А.А., Афаунов А.И. Внеочаговый остеосинтез анкерно-спицевым аппаратом при лечении несросшихся переломов и ложных суставов плечевой кости	9	Afaunov A.A., Afaunov A.I. Extrafocal Osteosynthesis Using Anchor-Pin Device for the Treatment of United Fractures and Pseudoarthroses of Humerus	
Тяжлов А.А. Классификация нестабильности плечевого сустава	13	Tyazhlov A.A. Classification of Shoulder Joint Instability	
Зоря В.И., Лирцман В.М., Ульянов А.В. Накостный компрессионно-динамический остеосинтез при переломах костей предплечья	18	Zorya V.I., Lirtsman V.M., Ul'yanov A.V. Extraosseous Compression-Dynamic Osteosynthesis for the Treatment of Forearm Bone Fractures	
Розин В.М., Яндиев С.И., Буркин И.А., Савельев С.Б., Чоговадзе Г.А., Плигина Е.Г. Лечение детей с диафизарными переломами бедренной кости методом закрытого интрамедуллярного остеосинтеза	21	Rozinov V.M., Yandiev S.I., Burkin I.A., Savel'ev S.B., Chogovadze G.A., Pligina E.G. Treatment of Children with Diaphyseal Femur Fractures by Closed Intramedullar Osteosynthesis	
Загородный Н.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава эндопротезами нового поколения	28	Zagorodny N.V. Total Hip Arthroplasty by Implants of New Generation	
Плоткин Г.Л., Петров А.Н., Николаева И.П., Домашенко А.А. Использование низкомолекулярного гепарина для профилактики венозных тромбозов и эмболий при эндопротезировании тазобедренного сустава	34	Plotkin G.L., Petrov A.N., Nikolaeva I.P., Domashenko A.A. Use of Low-Molecular Heparine for the Prevention of Venous Thromboses and Embolisms in Total Hip Replacement	
Мицкевич В.А., Жилыев А.А., Попова Т.П. Клинико-биомеханическая оценка функции тазобедренного сустава при коксартрозе	38	Mitskewitch V.A., Jilyaev A.A., Popova T.P. Gait Evaluation of Joint Function in Hip Arthritis with Harris Score and Analysis	
Диваков М.Г., Болобошко К.Б. Отдаленные исходы консервативного лечения остеохондропатии головки бедра	44	Divakov M.G., Boloboshko K.B. Long Term Outcomes of Conservative Treatment for Femoral Head Osteochondropathy	
Городниченко А.И., Гаврюшенко Н.С., Казаков М.Е., Керничанский В.М. Сравнительная характеристика стабильности фиксации некоторых современных аппаратов для чрескостного остеосинтеза	49	Gorodnichenko A.I., Gavryushenko N.S., Kazakov M.E., Kernichansky V.M. Comparison of Fixation Stability in Modern Devices for Transosseous Osteosynthesis	
Корнилов Н.В., Аврунин А.С., Синюкова И.В., Каземирский В.Е. Биоритмы обменных процессов в костной ткани и диагностическая ценность двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии	52	Kornilov N.V., Avrynin A.S., Sinyukova I.V., Kazemirskiy V.E. Biorhythms of Bone Tissue Metabolic Processes and Diagnostic Evaluation by DEXA	
Шевцов В.И., Чиркова А.М., Дьячков А.Н. Морфологическая характеристика ранних стадий репаративного процесса при замещении дефектов костей черепа методом дозированной distraction (Сообщение I)	56	Shevtsov V.I., Chirkova A.M., D'yachkov A.N. Morphologic Characteristics of Early Stages of Reparative Process in Substitution of Skull Defects by Dosed Distraction (Report 1)	
Поздникин Ю.И., Соловьева К.С. Ортопедическая заболеваемость детей России, организация специализированной помощи и перспективы ее совершенствования	61	Pozdnikin Yu.I., Solov'eva K.S. Orthopedic Morbidity of Children in Russia, Organization of Specialized Service and Perspectives of Its Perfection	
Из практического опыта		From Practical Experience	
Черкес-Заде Д.И., Лазарев А.Ф. Случай стабильной посттравматической деформации тазового кольца	64	Chtrkes-Zade D.I., Lazarev A.F. Stable Posttraumatic Deformity of Pelvic Ring — a case report	
Махсон А.Н., Махсон Н.Е., Щупак М.Ю. Десмопластическая фиброма (десмоид) бедренной кости: 2 наблюдения	66	Makhson A.N., Makhson N.E., Shchupak M.Yu. Desmoplastic Fibroma (Desmoid) of femur — 2 case reports	
Рецензия		Book Review	
Ключевский В.В. «Хирургия повреждений»	69	Klyuchevskiy V.V. «Surgery for Injuries»	
Информация		Information	
Малахов О.А., Стужина В.Т., Соловьева К.С. Отчет о совещании детских ортопедов-травматологов России «Стандарты технологии специализированной помощи детям при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата»	71	Malakhov O.A., Stuzhina V.T., Solov'eva K.S. Report on the Meeting of Traumatologists of Russia «Technology Standards of Specialized Service to Children with Injuries and Diseases of Locomotor System»	
Пронский А.А., Федоров Ю.С. Отчет о IV Пленуме Ассоциации травматологов-ортопедов России и конференции «Диагностика и лечение политравм»	72	Proskikh A.A., Fedorov Yu.S. Report on IV Plenum of Russian Association of Traumatologists and Orthopedic Surgeons and Conference «Diagnosis and Treatment of Polytrauma»	
Юбилей		Jubilees	
Указатель статей, опубликованных в N 1-4 за 1999 г.	78	Index of articles published in 1-4, 1999	

ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ БУРДЫГИН

8 ноября 1999 г. на 62-м году жизни после тяжелой болезни скончался заведующий отделением костной патологии взрослых ЦИТО им. Н.Н. Приорова лауреат Государственной премии РФ, доктор медицинских наук, профессор Виктор Николаевич Бурдыгин.

Виктор Николаевич родился в селе Бурдыгино Сорочинского района Оренбургской области в семье рабочих. Любовь к медицине и трудолюбие позволили ему по окончании средней школы поступить в Куйбышевский медицинский институт.

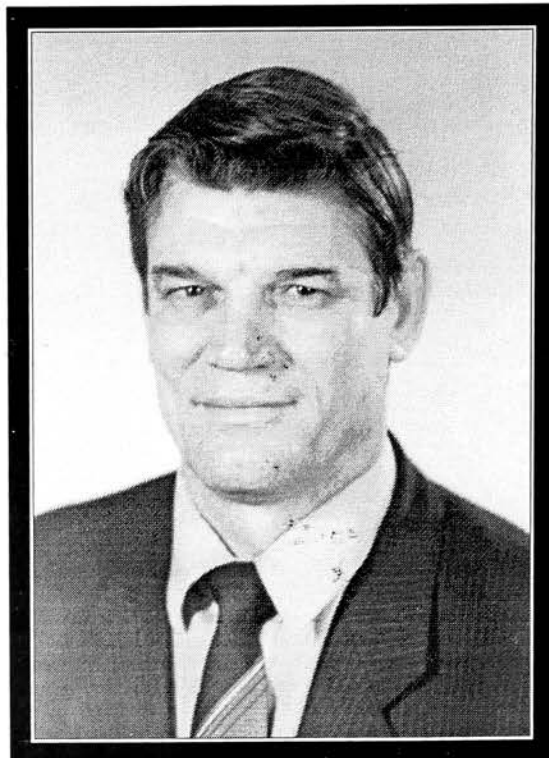
Свой трудовой и творческий путь он начал в 1962 г. с работы хирурга Ачинской городской больницы в Красноярском крае. С 1964 г. по 1967 г. заведовал травматологическим отделением этой больницы.

В 1967 г. Виктор Николаевич поступил в клиническую ординатуру ЦИТО, после успешного окончания которой был зачислен в штат института на должность врача. Работая в отделении костной патологии взрослых, он в 1974 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Паростальная саркома». В 1975 г. был награжден значком «Отличнику здравоохранения». В 1987 г. блестяще защитил докторскую диссертацию на тему «Первичные опухоли и опухолеподобные заболевания позвоночника у взрослых».

В 1989 г. В.Н. Бурдыгин возглавил уникальное, единственное в нашей стране отделение — клинику костной патологии взрослых ЦИТО им. Н.Н. Приорова. На этом посту проявился его талант руководителя, способность сочетать большую организационную работу с интенсивной хирургической и плодотворной научной деятельностью.

Виктор Николаевич был разносторонне одаренным человеком. Прекрасный хирург, он выполнял сложнейшие сохраняющие оперативные вмешательства при опухолях и опухолеподобных заболеваниях таких труднодоступных отделов скелета, как позвоночник, кости таза, плечевого пояса, грудной клетки. Он расширил возможности успешного оперативного лечения для самых тяжелых, нередко считавшихся безнадежными больных. До самых последних своих дней Виктор Николаевич отдавал все свои силы и здоровье ради их спасения.

Многогранной и плодотворной была научная деятельность В.Н. Бурдыгина. Он является автором почти 300 научных работ, неоднократно представлял отечественную науку на международных форумах. В 1997 г. ему присвоено ученое звание профессора. В 1999 г. ему с группой коллег присуждена Государственная премия Российской Федерации за разработку и внедрение в клиническую практику комбинированного мето-



да лечения остеогенной саркомы. Талант и большой опыт В.Н. Бурдыгина были оценены не только в нашей стране: с 1993 г. он являлся членом Международного научного общества хирургов травматологов-ортопедов (SICOT).

Высококвалифицированный специалист, прекрасный хирург, эрудированный ученый, требовательный руководитель, Виктор Николаевич много внимания уделял подготовке научных и медицинских кадров. Под его руководством защищено 6 кандидатских диссертаций. С 1988 г. он являлся членом Ученого совета ЦИТО, с 1989 г. — председателем проблемной комиссии института по опухолям костей и диспластическим процессам, с 1990 г. — председателем диссертационного Совета по присуждению ученой степени кандидата наук, с 1989 по 1991 г. был председателем Всесоюзной проблемной комиссии по костной патологии Научного совета АМН СССР.

Профессор В.Н. Бурдыгин входил в состав редакционной коллегии журнала «Вестник травматологии и ортопедии», активно участвуя в пропаганде и внедрении научных достижений в широкую врачебную практику.

Все свои силы, знания, опыт Виктор Николаевич отдавал благородному делу — спасению здоровья и жизни пациентов. Для каждого, даже самого тяжелого больного он находил слова, поднимавшие его дух и помогавшие бороться с недугом.

Светлая память о Викторе Николаевиче Бурдыгине навсегда останется в сердцах его друзей, коллег, учеников и тех, кому он вернул здоровье и спас жизнь.