

ISSN 0869-8678

ВЕСТНИК ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

им. Н.Н. ПРИОРОВА

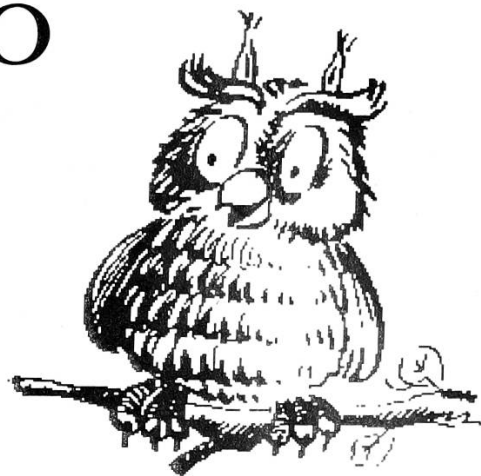


4 · 1994

МЕДИЦИНА

ПАРИЗО

СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ТРАВМАТОЛОГИИ ОРТОПЕДИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ



ТОТАЛЬНЫЕ ЭНДОПРОТЕЗЫ
ТАЗОБЕДРЕННОГО
КОЛЕННОГО СУСТАВОВ

по Москве и области заказы
доставляются бесплатно
транспортom фирмы

АППАРАТЫ НАРУЖНОЙ
ФИКСАЦИИ, ПЛАСТИНЫ,
ВИНТЫ, СПИЦЫ,
ШТИФТЫ и т.д.

*В ОТДАЛЕННЫЕ РАЙОНЫ ВАШ ЗАКАЗ БУДЕТ ОТПРАВЛЕН НАМИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ЛИБО ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ*

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОРТОПЕДО-ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКИХ
О П Е Р А Ц И О Н Н Ы Х
ДРЕЛЬ МЕДИЦИНСКАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ С НАСАДКАМИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОСТИ

все медицинские организации и лечебные учреждения России и СНГ

могут оформить заказ-заявку письмом

по адресу 103575, Москва-575, а/я 196

или по телефонам (095) 973-24-59, 972-96-99

автосекретарь (095) 532-96-96

факс (095) 973-24-59

АВТОМАТИЧЕСКИЙ МНОГОПРОГРАММНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПНЕВМОМАССАЖЕР
С МНОГОСЕКЦИОННЫМИ МАНЖЕТАМИ ДЛЯ ВСЕХ СЕГМЕНТОВ КОНЕЧНОСТЕЙ —
ПРЕВОСХОДНЫЙ СПОСОБ БОРЬБЫ С ОТЕКАМИ

МЕДИЦИНСКИЕ И СПОРТИВНЫЕ БАНДАЖИ ДЛЯ ВСЕХ СУСТАВОВ
ИЗ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ТКАНИ "TRICOR"
СТЕЛКИ - СУПИНАТОРЫ ИЗ НАТУРАЛЬНОЙ КОЖИ

*Прием заказов на индивидуальное изготовление изделий из ткани "TRICOR"
и стелек - супинаторов по адресу: Москва, ул. Новосущевская, д. 18,
больница института МИИТ, к. 12*

Проезд до станции метро Новослободская или Белорусская

Справки по телефону (095) 973-24-59

ВЕСТНИК ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ им. Н.Н. ПРИОРОВА

Ежеквартальный научно—практический журнал

ОСНОВАН В 1994 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор Ю.Г. ШАПОШНИКОВ

В.В. АЗОЛОВ, М.А. БЕРГЛЕЗОВ, А.П. БЕРЕЖНЫЙ (зам. главного редактора),
А.И. БЛИСКУНОВ, В.Н. БУРДЫГИН, С.Т. ВЕТРИЛЭ, М.В. ВОЛКОВ,
И.Г. ГРИШИН, В.С. ДЕДУШКИН, С.М. ЖУРАВЛЕВ, В.В. КЛЮЧЕВСКИЙ,
А.А. КОРЖ, А.Ф. КРАСНОВ, Е.П. КУЗНЕЧИХИН, В.В. КУЗЬМЕНКО,
В.Н. МЕРКУЛОВ, С.П. МИРОНОВ, Х.А. МУСАЛАТОВ, Г.И. НАЗАРЕНКО,
О.Л. НЕЧВОЛОВА, Г.А. ОНОПРИЕНКО, С.С. РОДИОНОВА,
Л.А. ТИХОМИРОВА, М.Б. ЦЫКУНОВ (отв. секретарь)

4

ОКТЯБРЬ — ДЕКАБРЬ



МОСКВА «МЕДИЦИНА»

1994

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

В.Л. АНДРИАНОВ (С.-Петербург), Э.Б. БАЗАНОВА (Москва), В.Е. БЕЛЕНЬКИЙ (Москва),
О.Ш. БУАЧИДЗЕ (Москва), Ф.Г. БУХТОЯРОВА (Москва), Г.В. ГАЙКО (Киев),
А.М. ГЕРАСИМОВ (Москва), И.Б. ГЕРОЕВА (Москва), В.И. ГОВАЛЛО (Москва),
В.Г. ГОЛУБЕВ (Москва), И.И. ЖАДЕНОВ (Саратов), С.Т. ЗАЦЕПИН (Москва), К. КЭГГИ
(США), Н.В. КОРНИЛОВ (С.-Петербург), О.А. МАЛАХОВ (Москва), П.Д. МАРКЕТТИ
(Италия), Е.М. МЕЕРСОН (Москва), В.М. МЕЛЬНИКОВА (Москва), В.А. МОРГУН
(Москва), О.В. ОГАНЕСЯН (Москва), В.П. ОХОТСКИЙ (Москва), М.М. ПОПОВА (Москва),
Б.С. СОЛТАНОВ (Ашхабад), В.В. ТРОЦЕНКО (Москва), З.И. УРАЗГИЛЬДЕЕВ (Москва),
Н.Г. ФОМИЧЕВ (Новосибирск), М. ХАМАЛАЙНЕН (Финляндия), Д.И. ЧЕРКЕС-ЗАДЕ
(Москва), К.М. ШЕРЕПО (Москва), Ч.А. ЭНГХ (США), Г.С. ЮМАШЕВ (Москва)

Художник - проф. А.И. Блискунов

Адрес редакции журнала:

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

Зав. редакцией Л.А. Тихомирова

Редактор *Л.А. Тихомирова*. Корректор *С.В. Кавешникова*. Компьютерная графика *И.С. Косов*.
Операторы компьютерного набора и верстки *И.С. Косов, В.М. Позднякова, М.Б. Цыкунов*.

Подписано в печать 26.07.95. Формат 60х88¹/₈. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,82. Вкл. ¹/₄ п.л.
Усл. кр.-отт. 9,81. Уч.-изд. л. 9,77. Заказ 621.

Ордена Трудового Красного Знамени
Издательство «Медицина» Москва 101000. Петроверигский пер. 6/8
Оригинал и диапозитивы изготовлены в Центральном ордена Трудового Красного Знамени
НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова 125299, Москва, ул. Приорова, 10
Отпечатано в Подольской типографии ЧПК 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25

Ю.Г. Шапошников

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ СУСТАВОВ

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

На основе анализа отечественного и зарубежного опыта обсуждаются некоторые наиболее актуальные проблемы эндопротезирования суставов и пути их решения: поиск новых, обладающих достаточной прочностью и одновременно биологической инертностью материалов для изготовления эндопротезов; модификация поверхности компонентов эндопротезов с целью обеспечения их максимальной биологической совместимости и оптимальных условий для врастания костной ткани; улучшение трибологических характеристик пары трения в узле подвижности; разработка костного цемента. Подчеркивается большая социально-экономическая значимость эндопротезирования суставов.

Начиная с конца прошлого столетия, когда J. Charnley и несколько позже M. Muller создали первые образцы эндопротезов тазобедренного сустава, это новое направление ортопедии стало стремительно развиваться. Причиной тому послужило огромное количество больных с деформирующими заболеваниями суставов, помочь которым другими методами ортопедического лечения было трудно или невозможно. Вначале речь шла в основном о цементируемых эндопротезах, для чего J. Charnley был предложен костный цемент на основе полиметилметакрилата, который с теми или иными изменениями используется и по сей день. Позже появились модификации эндопротезов для бесцементной фиксации. Сегодня существует несколько десятков фирм, занимающихся производством эндопротезов суставов, как цементных, так и бесцементных, а также для ревизионного эндопротезирования.

Говоря о проблемах, стоящих перед производителями эндопротезов и хирургами-ортопедами, хотелось бы прежде всего коснуться социального и экономического аспектов. Число больных, нуждающихся в операциях эндопротезирования, в мире исчисляется 6—7 млн. В нашей стране таких больных не менее 1,5 млн. Это потенциально вполне работоспособные люди, имеющие II, а иногда и I группу инвалидности, которые после эндопротезирования могут вернуться к нормальному труду. Речь идет о больных, страдающих ревматоидным

артритом, диспластическими поражениями, дистрофическими заболеваниями, в первую очередь коленного и тазобедренного суставов.

Существенно подчеркнуть, что, по нашим данным, стоимость лечения одного пациента соотносится с размером выплат по временной или постоянной нетрудоспособности как 1:42. Отсюда вытекает безусловная экономическая, не говоря уже о моральной, целесообразность развития в стране системы оказания помощи больным, нуждающимся в эндопротезировании суставов.

Первые отечественные эндопротезы тазобедренного и коленного суставов были созданы в ЦИТО проф. К.М. Сивашом. Это были неразъемные металло-металлические конструкции, которые не потеряли своего значения до настоящего времени. Сегодня мы имеем большой выбор эндопротезов суставов, прежде всего зарубежных фирм, для бесцементного и цементного крепления, с различными способами обработки поверхностей их компонентов.

Показано, что ни один из применяемых в настоящее время в эндопротезировании материалов: титан, кобальтохромолибденовые сплавы, керамика, сверхвысокомолекулярный полиэтилен и др. — не обладает полной биологической инертностью. Поэтому важным направлением работы является поиск новых материалов, отличающихся достаточной механической прочностью и одновременно биологической совместимостью, или модификация существующих материалов, их поверхности путем создания биологически совместимых покрытий.

Путь, по которому идут многие ведущие фирмы-производители эндопротезов, — создание пространственно-развитой структуры поверхности эндопротеза с помощью специальных технологий. Так, фирма "Protek" прибегает с этой целью к формированию покрытия ацетабулярного компонента типа Sulmesh, представляющего собой пористую структуру на основе металлической сетки из протазула (кобальтохромолибденовый сплав с примесью никеля).

Фирма "ESKA medical" выпускает несколько типов покрытий эндопротезов, наиболее перспективным из которых является покрытие типа коралло-форте: с помощью специальной достаточно дорогой технологии создается глубокая пористая структура на ос-



нове кобальтохромомолибденового литья (эндокаст). Такое покрытие при фиксации чашки эндопротеза методом press-fit обеспечивает очень хорошие условия для истинного прорастания костных структур в имплантат.

Одно из перспективных направлений — покрытие чашек и ножек эндопротезов слоем гидроксиапатита, представляющего собой естественную составляющую минеральной основы кости. Эти покрытия получили довольно широкое распространение и позволили достигнуть хороших отдаленных результатов.

Полимерным материалом, обладающим наибольшей биологической совместимостью, является политетрафторэтилен, или тефлон. Нами было высказано предположение, что модификация поверхности эндопротеза путем покрытия его тефлоном в виде велюра с высотой ворса 0,5—0,7 мм позволит, во-первых, изолировать металл от непосредственного контакта с костью и, во-вторых, создать тонкий демпфирующий слой между металлом и костью, что весьма существенно, если учесть разницу в модуле упругости кости и металла. Наконец, тефлоновый ворс должен обладать высокой степенью индифферентности по отношению к кости. Все эти предположения подтвердились при разработке сначала экспериментального, а потом и клинического образца эндопротеза тазобедренного сустава. Мы получили безупречные результаты в эксперименте. Клинический же опыт пока мал для достаточно обоснованных выводов.

Есть все основания полагать, что модификация поверхности эндопротезов, в том числе и путем создания пространственно-развитых структур, — вполне перспективное направление, здесь есть место и новым технологиям, и новым материалам.

Следующая важная проблема — улучшение трибологических характеристик пар трения в искусственных тазобедренном и коленном суставах. Сегодня большинство фирм, выпускающих эндопротезы тазобедренного и коленного суставов, используют в качестве пары трения сверхвысокомолекулярный полиэтилен и кобальтохромомолибденовый сплав, титан или керамику. Все

эти пары достаточно хорошо зарекомендовали себя. Однако их коэффициент трения не идет ни в какое сравнение с коэффициентами трения естественного сустава.



Но дело даже не в этом или, точнее, не только в этом. Износ указанных пар трения в тазобедренном суставе составляет около 0,1 мм в год. Это не так мало. Продукты трения попадают в клетчатку, формирующую псевдокапсулу сустава, и вызывают нежелательную тканевую, клеточную реакцию. Поэтому поиски новых конструкций и материалов для изготовления пары трения продолжаются.

По интересному пути пошел крупнейший специалист в области эндопротезирования проф. М. Muller. Он вернулся к металло-металлической паре трения, но поместил металлическую чашку ацетабулярного компонента, имеющую толщину стенок 2 мм, во вкладыш из полиэтилена. Такая конструкция чашки обладает многими достоинствами, и эндопротезы тазобедренного сустава Мюллера, выпускаемые фирмой "Protek", хорошо зарекомендовали себя в клиниках. Это не означает, что исследования в данном направлении можно считать законченными. Правильно будет сказать, что проблема пары трения в эндопротезах суставов еще очень далека от разрешения и здесь необходим поиск и новых материалов, и новых технологий.

Следующая по значимости проблема — цементная фиксация эндопротезов. Не подлежит сомнению, что бесцементное крепление элементов тазобедренного, коленного, плечевого, локтевого и других суставов с биологической и биомеханической точки зрения предпочтительнее. Несмотря на все ухищрения химиков и технологов, костный цемент на основе полиметилметакрилата далеко не безупречен как в плане биологической совместимости, так и по своим физико-химическим и механическим свойствам. Высокая температура полимеризации при имплантации компонентов эндопротеза, постепенное разрушение цементной "мантии" в процессе функционирования искусственного сустава, приводящее к его вторичной нестабильности, делают костный цемент терпимым, но далеко не идеальным материалом в эндопротезировании крупных суставов.

Можно ли сегодня обойтись без костного цемента? Нет. Прежде всего потому, что около 20% больных, находящихся, например, в ЦИТО, которым требуется повторное эндопротезирование, нуждаются в применении костного цемента — без него осуществить имплантацию ревизионного эндопротеза просто невозможно.

Нельзя не принимать во внимание и то, что цементируемые эндопротезы по законам

рынка значительно дешевле бесцементных. Поэтому цементируемые конструкции, в том числе и для первичного эндопротезирования, будут применять еще долгое время. Отсюда важнейшее направление исследований — разработка цемента, возможно, на другой, не полиметилметакрилатной основе. Наши исследования, проводимые совместно с НИИ химической физики РАН, показали принципиальную возможность разработки и выпуска такого цемента.

Разумеется, сказанное далеко не исчерпывает всей сложности, всех направлений разработки проблемы эндопротезирования. Конструкции эндопротезов, их дизайн, система первичного крепления в кости также стремительно совершенствуются, хотя, с нашей точки зрения, это уже вопросы второго плана, которые могут решаться в зависимости от успехов в разработке направлений, рассмотренных выше.

Хотелось бы затронуть еще один весьма важный для нас аспект. Нет сомнения в том, что сегодня гражданин России или другой страны СНГ не сможет заплатить за бесцементный эндопротез западного производства (1500 долларов США за тазобедренный, 2500 долларов за коленный). Вместе с тем, как уже упоминалось выше, в нашей стране в эндопротезировании нуждаются не менее 1,5 млн человек, и возвращение их к нормальной жизни и общественно полезному труду является важнейшей государственной задачей. Отсюда — необходимость производства отвечающих современным требованиям отечественных конструкций. На сегодня наиболее совершенную конструкцию и по современной технологии выпускает НПО "Композит". Стоимость эндопротеза тазобедренного сустава "Компомед" составляет около 200 долларов США. Правительством России принято Постановление от 27.03.95 о создании на акционерной основе на базе НПО "Композит" Медицинского центра эндопротезирования и реабилитационного лечения ветеранов Великой Отечественной войны, инвалидов войны и труда. Задачами этого центра будут как разработка и производство эндопротезов, так и их клиническая апробация, обучение специалистов, распространение изделий по лечебным учреждениям страны. Он должен стать методическим, учебным, клиническим и производственным центром эндопротезирования в России. К этому есть все предпосылки.

On the basis of the analysis of home and foreign experience, the author discusses the certain most actual problems of total joint replacement and the ways of their solution, i.e. search of new sufficiently strong and, in the same time, biologically inert materials for the production of joint implants; modification of the implant components surface in order to ensure their maximum biological compatibility and optimum conditions for the bone tissue ingrowth; improvement of the tribologic characteristics of the friction couple in the mobility unit; elaboration of bone cement. High social and economic significance of joint replasiment is emphasized.

© Коллектив авторов, 1994

*В.В.Кузьменко, Д.И.Еремин, Е.И.Чекашкин,
А.А.Якушин, А.О.Карпухин, О.В.Оленин*

НАШ ОПЫТ ТОТАЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Госпиталь ветеранов войн № 3, Российский государственный медицинский университет им. Н.И.Пирогова, Москва

Представлен анализ 286 операций (245 больных) тотального замещения тазобедренного сустава современными моделями эндопротезов. Подробно описаны показания, предоперационная подготовка, особенности техники операций, послеоперационного периода. Обращается внимание на необходимость тщательного обследования больных с использованием современных методик для предупреждения послеоперационных осложнений. В сроки более 1 года результаты прослежены в 96,7% случаев.

В основу работы положен анализ 3-летнего опыта тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в отделении ортопедии Госпиталя ветеранов войн № 3.

Данный вид оперативного вмешательства постоянно совершенствуется: меняется хирургическая техника, улучшается качество имплантатов и инструментария для их установки, пересматриваются показания к нему, методики послеоперационной реабилитации пациентов. Все это ведет к снижению частоты интраоперационных, ранних и поздних послеоперационных осложнений и как следствие — к избавлению пациентов от постоянных болей, восстановлению их способности самостоятельно передвигаться, не пользуясь костылями, к улучшению качества их жизни. Однако было бы ошибочным считать, что с расширением показаний и освоением техники эндопротези-

рования тазобедренного сустава проблемы, связанные с лечением врожденной и приобретенной патологии этого сустава, решены.

В этом плане интересен следующий факт. На состоявшемся в 1966 г. симпозиуме SICOT, посвященном вопросам хирургии тазобедренного сустава, выступили J. Charnley, K. McKee, M.E. Muller. В своих докладах J. Charnley и K. McKee [4, 5] заявили, что тотальное замещение тазобедренного сустава стало распространенной процедурой, несущей весьма невысокий операционный риск, хотя в некоторых случаях по прошествии 10—15 лет может возникнуть необходимость в ревизионном протезировании. И только M.E. Muller [6] сделал акцент на нерешенных проблемах замещения тазобедренного сустава — причинах развития нестабильности компонентов протеза, поздних инфекционных осложнениях. Он подчеркнул, что, замещая тазобедренный сустав, мы создаем предпосылки для развития качественно нового патологического состояния, которое он назвал нестабильностью протеза тазобедренного сустава. Отсюда его убеждение в том, что тотальное эндопротезирование является операцией резерва, прибегать к которой следует у пациентов старше 65 лет. Это положение сохраняет актуальность и в современной ситуации [7].

В отечественной ортопедии начало эры эндопротезирования связано с именем К.М. Сиваша — автора оригинальной конструкции двухполусного протеза тазобедренного сустава, созданного в 1957 г. [2] и давшего возможность освоения и развития этого метода на базе отечественных клиник [1].

В нашей практике мы использовали протезы швейцарской фирмы "Protek". Предварительный отбор больных осуществляли на консультативном приеме, во время которого собирали анамнез заболевания, просматривали рентгенограммы и проводили физикальный осмотр больного для определения степени ограничения движений в пораженном суставе, относительного укорочения конечности. Поскольку самостоятельное передвижение такой категории больных затруднено, обследование их в амбулаторных условиях сводилось к минимуму: электрокардиография, анализы крови и мочи. Более углубленное обследование, включавшее эхокардиографию, эзофагогастродуоденоскопию (ЭГДС), УЗИ органов брюшной полости, почек,

мочевыводящего пузыря, предстательной железы (у мужчин), компьютерную томографию, спирографию, скинтиграфию внутренних органов и скелета, ультразвуковую доплерографию сосудов нижних конечностей, рентгенографию грудной клетки, поясничного отдела позвоночника, таза (с фокусным расстоянием 115 см), биохимическое и иммунологическое тестирование сыворотки крови, общие клинические анализы крови и мочи, определение группы крови и резус-фактора, проводилось в стационарных условиях.

Максимальный объем объективной информации о больном помогает избежать возможных ранних послеоперационных осложнений, связанных с усугублением течения хронических дыхательных, сердечно-сосудистых, воспалительных заболеваний, купировать которые бывает чрезвычайно трудно. Возникновение таких осложнений ведет к нарушению программы ранней активизации пациента, процесса раневой репарации и как следствие всего этого — к ухудшению результата оперативного вмешательства. Так, большинство больных, страдающих суставными болями, длительное время принимают неспецифические противовоспалительные препараты, что приводит к возникновению бессимптомных медикаментозных язв желудка или эрозивного гастрита. Первоначально мы назначали ЭГДС только пациентам с уже выявленным ранее язвенным анамнезом и оперировали их лишь после контрольного гастроскопического обследования, подтверждавшего эпителизацию язвенного дефекта, пока не столкнулись со случаем эрозивного желудочного кровотечения в раннем послеоперационном периоде, для остановки которого потребовались значительные усилия.

После предоперационного обследования больного осматривают терапевт и анестезиолог и решается вопрос о возможности операции в настоящее время или ее отсрочке в связи с ухудшением течения одного из сопутствующих заболеваний. В случае готовности пациента к оперативному вмешательству накануне наряду с седативной терапией, рекомендованной анестезиологом, начинается антибиотикопрофилактика. Как правило, назначается 1 г препарата цефалоспоринового ряда или 80 мг гентамицина внутримышечно. Аналогичная доза антибиотика вводится и утром за 30 мин до операции.

Предварительно по рентгенограмме таза, выполненной с фокусным расстоянием 115 см, при помощи шаблонов проводится предопера-



ционное планирование, во время которого подбираются тип протеза с соответствующим методом фиксации, размеры компонентов. Для решения вопроса о методе фиксации мы пользуемся схемой L. Spotorno—S. Romagnoli, которая учитывает возраст, пол больного, степень выраженности остеопороза (балльная система оценки) — индекс Сингха [10], кортикоморфологический индекс. По полученной сумме баллов и определяется метод фиксации: цементный или бесцементный.

Для бесцементного протезирования мы располагаем имплантатами Споторно, ацетабулярными ввинчивающимися чашками Вейла, бесцементными, крепящимися на винтах чашками Мюллера [8] и ревизионными бедренными компонентами Вагнера. Для цементного протезирования используем компоненты протезов Мюллера (низкопрофильная полиэтиленовая чашка, укрепляющее кольцо на винтах, бедренный компонент SLS-77, цемент Sulfix-6).

При данных типах протезов показания к бесцементной фиксации компонентов, с нашей точки зрения, могут быть значительно расширены, что подтверждают и швейцарские ортопеды U. Werli и P. Witschger. В частности, возраст старше 55 лет у женщин и старше 60 лет у мужчин не является абсолютным показанием к выбору цементной фиксации. На рентгенограммах пациентов этой возрастной категории отмечается сохранная балочная структура проксимального метафиза бедра с достаточной толщиной кортикальной кости, позволяющей обеспечить первичную стабильность бедренного компонента в костномозговом канале за счет создания эффекта *press-fit* (плотная посадка). Это находит интраоперационное подтверждение: после остеотомии шейки бедра на плоскости опилов видна костная структура (*calcar femoralis*), которая представляет собой отросток компактной кости среди костных балок, идущий от медиального контура бедра (дуги Адамса) параллельно заднему контуру и сходящийся на нет в центре бедра, выполненном гемопозитической губчатой костью. Такая ситуация наблюдается у пациентов указанного возраста, которые, несмотря на свой недуг, не утрачивают оптимизма, сохраняют двигательную активность и этим предотвращают развитие функционального остеопороза. При контрольном осмотре через 2 и 6 мес после протезирования клинических и рентгенологических признаков ранней нестабильности компонентов нами не отмечено.

При просмотре рентгенограммы можно и

необходимо определить величину истинного укорочения конечности, так как при физикальном осмотре пациента точно установить ее достаточно сложно в связи с сопутствующей деформацией позвоночника. Существует несколько вариантов укорочения конечности: 1) обусловленное разрушением вертлужной впадины вследствие ее травмы или деструкции; 2) обусловленное разрушением головки бедра, механизм которого сходен с описанным выше; 3) обусловленное обеими указанными причинами — наблюдалось нами при диспластическом коксартрозе с подвывихом или вывихом головки бедра с формированием новой впадины на крыле подвздошной кости, при длительно протекающем идиопатическом коксартрозе; 4) обусловленное смещением вверх бедра в случаях ложного сустава шейки, когда разрушения вертлужной впадины и головки бедра отсутствуют.

Методики предоперационного планирования подробно описаны в руководствах к каждому типу протезов. Необходимо сказать, что от того, насколько правильно выполнены все этапы планирования, зависят длительность оперативного вмешательства и его успех.

При операции мы пользуемся антеролатеральным трансглютеальным хирургическим доступом. Набор ретракторов, входящих в комплект инструментов, дает возможность открыть и обработать вертлужную впадину и костномозговой канал бедра без каких-либо трудностей. Вмешательство усложняется у пациентов, страдающих ожирением, поскольку размеры ретракторов не рассчитаны на разведение столь массивных краев раны и в процессе обработки приходится менять их традиционное положение. Одним из факторов восстановления амплитуды движений в суставе является тотальное иссечение дегенеративно-измененной капсулы сустава, что нередко сопровождается кровотечением из питающих ее сосудов. Для уменьшения интенсивности кровотечения в этой зоне капсулэктомии мы выполняем электрокаутером.

При ревизионном протезировании и первичном протезировании по поводу ложного сустава шейки бедра приходилось сталкиваться с сильно разросшимися рубцовыми тканями, иссечение которых приводило к кровотечению из передней артерии, огибающей шейку бедра. В этих случаях гемостаз выполнялся прошиванием кровоточащего сосуда. После осуществления передней капсулэктомии и остеотомии шейки бедра, если капсула оказывалась

спаянной с шейкой, удаление головки и шейки проходило с техническими трудностями. Для облегчения вывихивания головки мы прибегали к дополнительной остеотомии шейки на субкапитальном уровне, и после удаления костного "медальона" головка вывихивалась без проблем.

При имплантации ацетабулярного компонента необходимо, чтобы он был погружен на истинное дно вертлужной впадины, которым является полулунная вырезка. При длительно протекающем воспалительном процессе в суставе последняя бывает закрыта костной пластинкой, которую можно принять за дно впадины, и если чашка протеза будет установлена на этом уровне, то произойдет латерализация центра вращения тазобедренного сустава. Латерализация приводит к нарушению симметричности расположения центров ротации, в результате чего нарушается динамика ходьбы, создаются условия, способствующие развитию нестабильности протеза. В нашей практике такая заросшая костной тканью полулунная вырезка сочеталась с наличием каудального остеофита, что патогенетически может быть объяснено смещением костно-хрящевого абразива с нагрузочной зоны головки бедра и вертлужной впадины в нижний отдел сустава и его организацией в этой области. Технически костная пластинка, закрывающая вырезку, удаляется либо малой зубчатой ложкой (если она тонкая), либо сферической фрезой диаметром 40—42 мм, ориентированной под углом 90° к продольной оси тела. После этого приступаем к последовательной обработке впадины сферическими фрезами до появления капель крови на субхондральной кости. При правильном предоперационном планировании размер фрезы, после обработки которой на субхондральной кости появились капли крови, соответствует размеру ацетабулярной части протеза.

При бесцементной фиксации бедренного компонента необходимо бережно относиться к губчатой кости вертельной зоны бедра — ткани, обеспечивающей остеоинтеграцию на поверхностях протеза и в результате его стабильность.

После установки компонентов протеза мы выполняем тест-вправление, при котором определяем наличие люфта, наличие тенденции к вывиху, амплитуду движений в суставе, соответствие длин ног. Важным условием стабильности движений в суставе является соблюдение соответствия угла антеверсии чашки и бедренного компонента. Рана послойно ушивается, оставляются дренажи вокруг шей-

ки протеза, в субфасциальном пространстве и в подкожной клетчатке и накладывается система активной аспирации.

С целью профилактики тромбоэмболических осложнений ноги бинтуют эластичными бинтами на операционном столе, сразу после окончания операции и в ближайшем послеоперационном периоде назначают аспирин по 0,2 г 1 раз в сутки в качестве дезагреганта, гепарин по 5000 ЕД 4—6 раз в сутки под контролем времени свертывания крови, внутривенные введения реополиглюкина (реомакродекс, реоглюман). Кроме того, пациенты занимаются статической гимнастикой и на 2—3-и сутки начинают в сопровождении методиста ЛФК ходить с костылями, дозированно нагружая оперированную ногу. Предпочтительнее знакомить пациента с гимнастическим комплексом и обучать ходьбе при помощи костылей с ограничением нагрузки на ногу на этапе предоперационной подготовки. Это в какой-то степени отвлекает его от мыслей об операции, улучшает психологический настрой.

Рентгенография оперированного сустава выполняется на 2-е сутки и повторно перед выпиской больного, рентгенограммы сравниваются с целью выявления изменения положения компонентов протеза и определения величины нагрузки на ногу.

Для оценки эффективности различных хирургических методик (разные виды костной пластики, методы ушивания раны) очень важно наблюдать оперированных пациентов в течение не только ближайшего послеоперационного периода, но и спустя 2, 4, 6, 12 мес и далее [3]. Такой подход является общепринятым в клиниках, где длительное время занимаются протезированием крупных суставов.

За 3 года нами было произведено 286 операций 245 больным, у 41 больного эндопротезы тазобедренного сустава установлены с обеих сторон. В 122 случаях эндопротезирование выполнено без использования цемента, в 108 — с фиксацией компонентов протеза костным цементом и в 56 произведено комбинированное цементно-бесцементное протезирование.

Идиопатический коксартроз был у 126 человек, ревматоидный артрит — у 34 (из них люпус-артрит у 4), диспластический коксартроз — у 41, посттравматический коксартроз — у 28, ложный сустав шейки бедренной кости — у 46, субкапитальный перелом шейки бедренной кости — у 11.

Из 286 операций 112 выполнено у мужчин, 174 — у женщин. Больным в возрасте до

20 лет произведено 2 операции, от 21 года до 29 лет — 9, от 30 до 39 лет — 14, от 40 до 49 лет — 29, от 50 до 59 лет — 86, от 60 до 69 лет — 84, от 70 до 79 лет — 47 и от 80 лет и старше — 15 операций.

Послеоперационная летальность составила 1,4% (4 больных). Трое больных погибли от острой сердечной недостаточности, у одного смерть наступила на 16-е сутки после операции в результате острого нарушения мозгового кровообращения.

У 14 (4,9%) больных отмечены воспалительные явления в области послеоперационной раны, что потребовало массивной антибактериальной терапии, ревизии ран с удалением гематомы и последующим дренированием. В 12 случаях воспалительные явления были купированы, в 2 отмечено распространение гнойного процесса на зону эндопротеза, что привело в более поздние сроки к необходимости его удаления. После введения в практику методики вакуумного дренирования послеоперационной раны количество гнойных осложнений значительно уменьшилось.

Результаты операций, прослеженные у 281 (98,2%) больного (у 277 в сроки более 1 года), оценивались по методике Schneider [9]. Хорошие результаты (полное отсутствие болей при ходьбе, достаточный объем движений в суставе) отмечены у 235 (83,6%) больных, удовлетворительные (умеренные боли при ходьбе, умеренное ограничение движений в суставе) — у 37 (13,1%), плохие (значительные боли при ходьбе либо полная неопороспособность конечности) — у 9 (3,2%).

Среди негнойных осложнений чаще всего возникали гетеротопические оссификаты в области тазобедренного сустава — у 35 (12,4%) больных. В основном наличие оссификатов ведет к ограничению подвижности в суставе без нарушения опороспособности конечности и болевого синдрома и, как правило, не требует дополнительных вмешательств.

Вывихи эндопротеза наблюдались у 12 (3,9%) больных. У 9 из них вывих произошел в раннем послеоперационном периоде и был легко вправлен. В последующем рецидивов вывиха не отмечалось. У 3 больных рецидивирующие вывихи протеза послужили показанием к повторной операции с переориентацией одного из компонентов протеза, после чего достигнут хороший результат.

Неврит малоберцового нерва возник у 10 (3,5%) больных. У 8 из них проявления неврита были легкими и полностью прошли к мо-

менту выписки из стационара, у 2 длительное время сохранялись легкие нарушения чувствительности голени и стопы без функциональных отклонений.

Нестабильность компонентов эндопротеза в сроки до 1 года наблюдалась у 18 (6,4%) больных. У 6 (2,1%) больных потребовалась повторная операция для замены протеза, у всех достигнут удовлетворительный результат.

В основном осложнения возникали в период освоения метода и во многом были связаны с техническими погрешностями во время проведения операций, а также с ошибками в подборе типа протеза и взаимной ориентации компонентов.

З а к л ю ч е н и е

Тотальное замещение тазобедренного сустава является эффективным хирургическим методом лечения, но для успешного проведения его необходимы подготовленный персонал, условия повышенной стерильности, слаженно работающая инфраструктура, позволяющая полноценно обследовать и подготовить пациента к операции, грамотно провести его реабилитацию. Постоянный поток больных дает возможность совершенствовать уже освоенные методики и создавать и развивать новые. Необходима организация информационного центра для хранения информации об оперированных больных и результатах их контрольных осмотров, включая рентгенограммы, выполненные в установленные сроки.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кузьменко В.В., Фокин В.А. //Ортопед. травматол. — 1991. — N 10. — С. 74—78.
2. Сиваш К.М. Аллопластика тазобедренного сустава. — М., 1968.
3. Chandler H.P., Penenberg B.L. Bone Stock Deficiency in Total Hip Replacement. — Slack Inc. — 1989. — P. 19—41; 41—47.
4. Charnley J. //SICOT Congress: Proceedings. — Paris, 1966. — P. 312.
5. McKee G.K. //Ibid. — P. 320.
6. Muller M.E. //Ibid. — P. 329.
7. Muller M.E., Jaberg H. Total Hip Reconstruction Surgery of the Musculoskeletal System. — Bern, 1989.
8. Muller M.E. //Clin. Orthop.—1992.—N 274.—P. 12—21.
9. Schneider R. Total Prosthetic Replacement of the Hip. — Hans Huber Publishers. — 1989. — P. 118—132, 136—149, 184—219.

OUR EXPERIENCE WITH TOTAL HIP JOINT REPLACEMENT

V.V. Kuzmenko, D.I. Yeregin, Ye.I. Chekashkin, A.A. Yakushin, A.O. Karpukhin, O.V. Olenin

The paper analyzes 286 surgeries in 245 patients for total replacement of the hip joint with currently available

implants. Indications, preoperative preparation, specific features of surgical techniques, and postoperative outcomes are given in detail. Attention is drawn to the necessity of comprehensive examinations of patients by employing up-to-date tools to prevent postoperative complications. Outcomes were followed up in the periods over a year.

© И.А. Мовшович, 1994

И.А. Мовшович

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРОТЕЗОМ МОВШОВИЧА—ГАВРЮШЕНКО С РЕЗЕРВНЫМ МЕХАНИЗМОМ ТРЕНИЯ И ИЗМЕНЯЕМЫМ ШЕЕЧНО-ДИАФИЗАРНЫМ УГЛОМ

Московский центр эндопротезирования суставов на базе Городской клинической больницы им. С.П. Боткина

Одной из главных причин, ведущих к нестабильности (расшатыванию) эндопротеза, является высокий коэффициент трения в узле подвижности. В результате трибологических исследований, проведенных в лаборатории полимеров ЦИТО, показано, что смазка узла подвижности протеза костным мозгом снижает коэффициент трения в 2—3 раза. На основании этого был разработан новый тип эндопротеза тазобедренного сустава Мовшовича—Гаврюшенко с резервным механизмом трения. В ножке, шейке и головке протеза образован канал, по которому на протяжении всего периода функционирования эндопротеза в узел подвижности поступают капельки костного мозга. Эндопротез отличается также изменяемым шейечно-диафизарным углом за счет наличия в наборе 3 сменных шеек. Это позволяет хирургу во время операции создать варусное или вальгусное положение головки, а также установить головку в положении анте- или ретроверсии. Эндопротезирование с использованием данной конструкции проведено 146 больным с хорошим результатом (срок наблюдения до 5 лет).

Что главное при эндопротезировании суставов, и тазобедренного в частности? Устойчивое длительное безболезненное функционирование эндопротеза. Это зависит от ряда обстоятельств.

Прежде всего — правильное определение показаний к операции, точнее, выявление противопоказаний. При этом основное внимание должно быть обращено на выявление скрытых воспалительных очагов в организме (заболевания почек, желчного пузыря, печени, полости рта и т. п.). Далее — выбор эндопротеза с учетом анатомических особенностей тазобедренного сустава у конкретного пациента, в том числе с учетом ранее проведенных на суставе операций. Четкое безошибочное проведение операции. При цементном закреплении эндопротеза — строгое соблюдение правил подго-

товки цементной массы и всего процесса цементирования. Правильное проведение ближайшего послеоперационного периода, послеоперационной реабилитации и разумное поведение пациента на протяжении последующей жизни — все это является профилактикой дестабилизации (расшатывания) эндопротеза.

В прошлых публикациях [2—4] мы уже говорили о причинах дестабилизации эндопротеза тазобедренного сустава, зависящих в частности от его конструкции. В этой статье мы хотим акцентировать внимание на конструктивных особенностях эндопротеза, принципиально отличающегося от применяющихся в настоящее время в отечественной и зарубежной практике.

Анализ причин нестабильности эндопротеза тазобедренного сустава показывает, что, помимо ошибок и необычных ситуаций, возникающих при его установке, многое зависит от конструктивных особенностей самого протеза. Среди них следует обратить внимание на ножку эндопротеза, в частности на ее форму в поперечном сечении. Доказано, что круглая в сечении ножка не соответствует биомеханическим особенностям тазобедренного сустава. Как известно, при ходьбе, помимо сгибательно-разгибательных движений в суставе, синхронно происходят ротационные движения бедра. Поэтому при круглой ножке прежде всего возникает ротационная нестабильность ее, которая в дальнейшем переходит в общую нестабильность. Это и явилось основанием для создания в современных эндопротезах фигурных ножек.

Поскольку костномозговой канал бедра имеет слегка винтообразную форму (вследствие особенностей эмбрионального развития), ряд зарубежных фирм стали выпускать эндопротезы с адаптированной ножкой, повторяющей форму костномозгового канала. Такая ножка особенно целесообразна в протезах для механического (бесцементного) закрепления в кости. Для увеличения прочности закрепления эндопротеза в костях поверхность его стали делать пористой, металлоспонгиозной, коралловой, с насечками и т. д. (эндопротезы Жюде, Хенсге, Грюндера [8, 9], фирм «Zimmer», «Waldemar Link» и др.). Помимо того, для большей стабильности ножки протеза М. Freeman [7], И.А. Мовшович, Н.С. Гаврюшенко, М.Ю. Холодаев (патент РФ № 1398856, 1986 г.) разработали эндопротезы, в которых опорная площадка бедренного компонента опирается на дугу Адамса.

Н е р а з ъ е м н о с т ь конструкции при

функционировании (эндопротезы Сиваша, Мовшовича — 1-я модель, Шершера, Жаденова и др.) преследовала цель предупредить вывихивание головки эндопротеза из ацетабулярного компонента (чашки). Такая цель действительно достигалась в начальном (коротком) периоде функционирования протеза, когда чашка во время операции устанавливалась хирургом в порочном положении: вместо ориентации под углом 45° к горизонтальной плоскости и антеверсии на $5\text{—}10^\circ$ она оказывалась расположенной более вертикально, что обуславливает вывихивание головки. Неразъемность конструкции удерживает в такой ситуации головку во впадине. Однако это имеет и негативную сторону: при каждом шаге пациента головка протеза устремляется к вывихиванию и способствует раскачиванию (выдергиванию) чашки эндопротеза.

Но не только в этом отрицательная сторона неразъемной конструкции. Даже при правильной установке чашки каждый шаг пациента сопровождается раскачиванием (выдергиванием) одного (более слабо закрепленного) компонента эндопротеза другим, т.е. ведет к дестабилизации протеза. Поэтому теперь ни одна фирма мира не производит неразъемные эндопротезы тазобедренного сустава.

Одной из главных причин возникновения нестабильности (расшатывания) эндопротеза в отдаленные сроки — даже при идеальной установке его и наличии упомянутых выше конструктивных особенностей (адаптированность ножки, специфическая структура поверхности, характер опорной площадки с посадкой на дугу Адамса, разъемность конструкции) — является высокий коэффициент трения в узле подвижности.

Всемирно известный английский ортопед J. Charnley на основе глубоких материаловедческих и трибологических исследований сформулировал теорию низкофрикционной артропластики, которая сыграла революционную роль в развитии эндопротезирования. В 1961 г. он первым предложил использовать в узле подвижности сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМП). Этот материал по сей день является лучшим в качестве одного из компонентов узла подвижности эндопротеза [5, 6].

Использованный нами в первом отечественном металлополимерном эндопротезе тазобедренного сустава (1972) полиамид-12 в отдаленные сроки оказался несостоятельным. При операциях через 15—18 лет после имплантации выявлено значительное истирание поли-

мера, вплоть до полного исчезновения его в области наибольшего давления головки протеза.

В настоящее время почти все фирмы мира производят эндопротезы с металлополимерной парой (кобальт-хром-молибден — СВМП). Металло-металлическая пара оказалась не лучшим сочетанием материалов в узле подвижности протеза. Вместе с тем, при исследовании извлеченных по прошествии нескольких лет металло-СВМП эндопротезов выявлено истирание СВМП. Замедлить его можно только модификацией условий функционирования узла подвижности протеза.

С этой целью в лаборатории полимеров ЦИТО, которой я руководил в течение 25 лет, были проведены оригинальные исследования с применением самых современных испытательных комбайнов [1]. Изучались функциональные характеристики различных пар материалов в условиях сухого трения, при смазке синовиальной жидкостью и костным мозгом. Полученные при стендовых испытаниях данные свидетельствуют о том, что смазка узла подвижности костным мозгом снижает коэффициент трения в 2—3 раза. Таким образом, неразрушаемость узла подвижности протеза связана с эффективностью его смазки.

В результате был создан принципиально новый тип эндопротеза тазобедренного сустава Мовшовича—Гаврюшенко — МГ (патент РФ № 1519687, 1989 г.), узел трения которого способен служить значительно дольше, чем во всех известных в настоящее время эндопротезах, и вследствие этого обуславливает значительное снижение дестабилизирующего влияния на эндопротез.

Суть конструктивного решения нашего эндопротеза сводится к созданию в его ножке и шейке канала, который открыт в области нижнего конца ножки и таким образом сообщается с полостью костномозгового канала, заполненной костным мозгом. Вверху канал шейки заканчивается отверстием на нижнем (ненагружаемом!) квадранте головки протеза (рис. 1, а).

Во время ходьбы при нагрузке и переносе конечности в результате нормальных физиологических деформационных изменений бедренной кости происходит попеременное повышение и падение давления в костномозговой полости. Вследствие этого по каналу эндопротеза



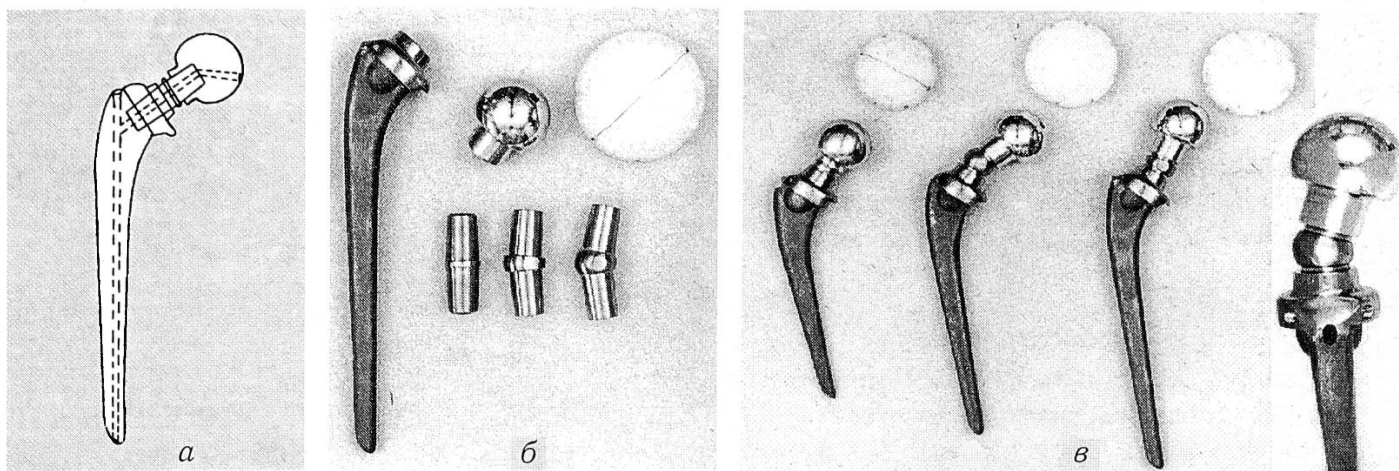


Рис. 1. Эндопротез тазобедренного сустава Мовшовича—Гаврюшенко с резервным механизмом трения и изменяемым шейчно-диафизарным углом.

а — схема; б — эндопротез в разобранном виде со сменными шейками; в — эндопротез в сборе: слева направо — нормальный шейчно-диафизарный угол, варус, вальгус, антеверсия (вид сверху).

перемещаются капельки костного мозга и через отверстие в головке протеза постоянно поступают в узел трения. Этому процессу способствует также появление «присасывающего» эффекта в узле подвижности эндопротеза при переносе конечности в результате оттягивания (действие массы конечности) головки эндопротеза от чашки. Таким образом, на протяжении всего периода функционирования эндопротеза в узел трения постоянно поступает естественная смазка, которая и является основой резервного механизма трения эндопротеза и обеспечивает длительную устойчивую работу его.

Следует обратить внимание на еще один высокоэффективный конструктивный элемент эндопротеза МГ — геометрию его шейки. В комплект эндопротеза входят 3 сменных шейки: прямая и 2 углообразных — под углом

160° и 170° (рис. 1, б, в). За счет установки углообразной шейки в гнезде ножки можно изменять шейчно-диафизарный угол протеза — от вальгусного до варусного положения головки, а также устанавливать головку в положении антеверсии или ретроверсии. Это, казалось бы, простое конструктивное решение позволяет хирургу во время операции выходить из весьма непростой ситуации, особенно при эндопротезировании сустава, на котором ранее уже были произведены реконструктивные операции, или при необычной врожденной анатомии проксимального отдела бедра.

Иногда костномозговой канал бедра оказывается деформированным и стандартную ножку эндопротеза невозможно установить в правильном положении — возникает анте- или ретроверсия головки эндопротеза. В таких случаях обычно прибегают к рассверливанию костномозгового канала, что сопряжено порой с потерей немалого времени и нанесением дополнительной операционной травмы. В этих неординарных ситуациях углообразная шейка в комплекте нашего протеза помогает хирургу легко выйти из трудного положения. Ножку протеза устанавливают так, как позволяет форма костномозгового канала, а за счет соответствующей ориентации углообразной шейки добиваются правильного положения головки протеза, что обеспечивает точную центрацию ее во впадине. Это залог успеха эндопротезирования.

Среди наших пациентов несколько ранее была произведена корригирующая остеотомия бедра. У них была с успехом использована указанная конструктивная особенность нашего эндопротеза.

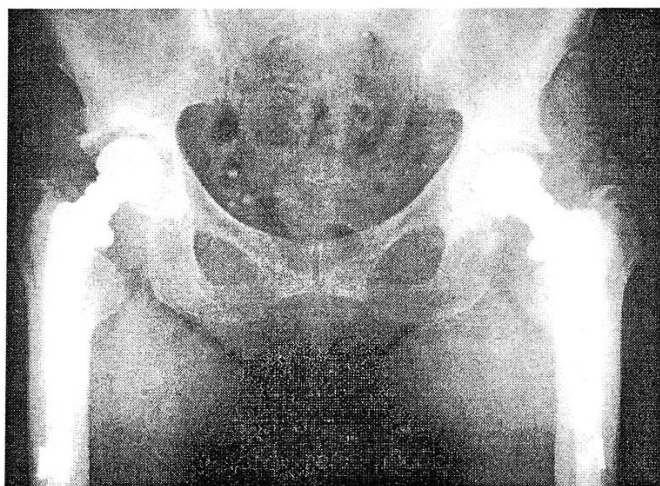


Рис. 2. Двустороннее эндопротезирование протезом Мовшовича—Гаврюшенко.

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава протезом МГ стало применяться в Московском центре эндопротезирования суставов с момента его организации (ноябрь 1989 г.). За 5 лет здесь произведено 279 тотальных эндопротезирований тазобедренного сустава, из них 146 протезом МГ и 133 протезами фирм «Poldi», «Waldemar Link», «Zimmer», «Howmedica».

В настоящей статье обсуждается лишь эндопротезирование протезом МГ с резервным механизмом трения и изменяемым шейчно-диафизарным углом. Последний элемент, как сказано выше, позволяет обеспечить точную центрацию головки эндопротеза в его ацетабулярном компоненте (полиэтиленовой чашке).

Как видно из таблицы, пациенты с коксартрозом были в основном в возрасте от 51 года до 70 лет, с переломом или ложным суставом шейки бедра — старше 60 лет, с асептическим некрозом головки бедра — от 30 до 50 лет. Треть больных составляли люди пожилого возраста с сопутствующей сердечно-сосудистой и другой патологией.

Подготовка к операции осуществляется по общим правилам. За час до вмешательства внутримышечно вводят соответствующую дозу антибиотика широкого спектра действия. Операцию выполняют под эндотрахеальным наркозом или под эпидуральной анестезией.

Важно правильно уложить больного на операционном столе — строго в боковом положении, причем с помощью специальных упоров таз пациента должен быть хорошо зафиксирован, так как поворот таза во время операции может дезориентировать хирурга и послужить причиной неправильной установки чашки эндопротеза.

Доступ к суставу — по выбору хирурга (мы чаще всего используем переднебоковой доступ). Делают слегка дугообразный разрез, рассекают широкую фасцию бедра. Затем прошивают и отсекают переднюю порцию средней и малой ягодичных мышц. Иссекают капсулу сустава, вывихивают головку бедра. Резецируют шейку и головку, причем опил производят соответственно форме опорной площадки протеза. Далее обрабатывают фрезой вертлужную впадину (на естественном месте!) и распилом костномозговой канал бедра. Если крыша вертлужной впадины уплощена, иногда приходится прибегать к костной пластике с использованием участка резецированной головки или шейки. Трансплантат фиксируют двумя винтами. В случае протрузии вертлужной впа-

Распределение пациентов в зависимости от диагноза и возраста

Диагноз	Возраст, годы					Всего
	30—40	41—50	51—60	61—70	71—75	
Коксартроз	4	20	52	33	—	109
Асептический некроз головки бедра	7	4	3	—	—	14
Перелом, ложный сустав шейки бедра	—	—	—	19	4	23
Итого ...	11	24	55	52	4	146

дины необходимо произвести костную пластику последней.

При установке эндопротеза сначала фиксируют его чашку (под углом 45° к горизонтальной плоскости и на 5—10° в антеверсии) с помощью костного цемента, а потом ножку. Перед этим в канал бедренной кости вводят костную пробку (на 1 см ниже предполагаемого уровня расположения конца ножки), затем катетер и внедряют тестообразной консистенции костный цемент (по катетеру вытекает из костномозгового канала крови).

Весьма ответственный момент операции — установка ножки. В канал ножки вводят толстую спицу так, чтобы она выходила на 2—3 см из нижнего отверстия в ножке, и погружают последнюю в канал бедренной кости, предварительно удалив катетер. Ножка должна быть строго ориентирована, чтобы шейка с головкой были в положении антеверсии на 5—10°. Введенная в канал ножки спица при внедрении и забивании ножки проходит через слой цемента и костную (губчатую) пробку, обеспечивая таким образом сообщение канала ножки эндопротеза с костномозговой полостью. Спицу удаляют и закрывают цементом верхнее (технологическое) отверстие в ножке. Теперь канал в эндопротезе будет иметь сообщение только с каналом в шейке и отверстием в головке.

Заканчивают установку протеза монтажом шейки и головки, причем если ножка установлена правильно, применяют прямую шейку, а если необходимо создать варус, вальгус или ротационную девиацию, используют углообразную шейку. Отверстие на головке должно располагаться в ее нижнем (ненагружаемом) сегменте. После вправления головки рану послойно ушивают с установкой 2—3 катетеров для активной эвакуации гематомы в течение 48 ч (рис. 2).

С целью профилактики тромбоэмболии в

течение 3 нед бинтуют голени эластичными бинтами. Назначают антибиотики на 3—5 дней.

У 3 больных на 2—3-й день после операции произошел вывих головки протеза в связи с неправильной установкой чашки. Удалось выполнить закрытое вправление, после чего в течение 3 нед осуществлялась фиксация конечностей в отведенном положении распоркой между голенищами. У 1 больной в первый год после операции наступила нестабильность ножки эндопротеза вследствие неправильного цементирования. Больная повторно оперирована: ножка и цемент из бедра удалены, установлена новая аналогичная ножка. У 1 больного через 4 года после операции в связи с поздним нагноением протез удален. Операцию закончили вертельной артропластикой по нашему методу. У остальных больных результат операции хороший: конечность опорная, безболезненная, движения в суставе обеспечивают все функциональные потребности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврюшенко Н.С., Мовшович И.А. // Медицинская биомеханика. — Рига, 1986. — Т. 2. — С. 218—223.
2. Мовшович И.А. // Анналы травматологии и ортопедии. — 1993. — N 1. — С. 30—32.
3. Мовшович И.А. // Ортопед. травматол. — 1993. — N 3. — С. 5—10.
4. Мовшович И.А. Оперативная ортопедия: /Руководство для врачей/. — М., 1994.
5. Charnley J. // Lancet. — 1961. — Vol. 1. — P. 1129.
6. Charnley J. Low Friction Arthroplasty of the Hip. — Berlin; New York, 1979.
7. Freeman M.A.R. // J. Bone Jt Surg. — 1986. — Vol. 68B. — P. 346—349.
8. Henssge E.J., Grundey H., Etspuler R. et al. // Z. Orthop. — 1985. — Bd 123, N 5. — S. 821—828.
9. Judet R. // Ibid. — 1975. — Bd 113. — S. 828.

HIP JOINT ENDOPROSTHESIS WITH THE MOVSHOVICH-GAVRYUSHENKO PROSTHESIS HAVING A RESERVE FRICTION MECHANISM AND A CHANGEABLE CERVICAL DIAPHYSIAL ANGLE

I.A. Movshovich

One of the main reasons for endoprosthesis instability (loosening) is a high friction coefficient in the mobility point. The tribological studies made at the Laboratory of Polymers, Central Institute of Traumatology and Orthopedics, have indicated that greasing the prosthesis mobility angle with bone marrow shows a 2-3-fold reduction in the friction coefficient. On this basis, a new type of the Movshovich-Gavryushenko hip joint endoprosthesis having a reserve friction mechanism was designed. In the prosthetic crus, neck, and head, a canal was formed, along which bone marrow drops entered the mobility node throughout the endoprosthetic functioning period. The endoprosthesis is also noted for its changeable cervical diaphysial angle due to the fact that there are three replaceable necks. This enables a surgeon to make the

head have its varus or vagus position, as well as to place it in the ante- or retroversion position. Endoprosthesis by mean of the model was successfully performed in 146 patients, as shown by a 5-year follow-up.

© О.Ш. Буачидзе, 1994

О.Ш. Буачидзе

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Московский областной клинический институт им. М.Ф. Владимирского

Представлен опыт эндопротезирования тазобедренного сустава у 210 больных (235 операций) с использованием главным образом эндопротезов фирм «Poldi» и «Beznoska». В 193 случаях произведено тотальное эндопротезирование, в 42 — цервикокпитальное. Показаниями к тотальному и однополюсному замещению сустава служили коксартроз III стадии, асептический некроз головки бедренной кости, ложные суставы шейки бедра, субкапитальные переломы с резким нарушением функции конечности и упорными болями. Положительный результат (полное восстановление движений в суставе и нагрузки конечности) при сроке наблюдения от 6 мес до 18 лет отмечен у 93% больных. Из осложнений наблюдались нагноение раны у 4 больных, асептическая нестабильность у 4 (все они повторно оперированы), релюкация тотального и частичная протрузия головки однополюсного протеза в таз у 6.

Эндопротезирование суставов — одно из крупнейших достижений медицинской науки и практики — получило широкое распространение за последние несколько десятилетий. Достаточно сказать, что в мире, по уточненным данным, производится 800 тыс. операций в год, главным образом при поражениях тазобедренного сустава.

В России, по сведениям РНИИТО им. Р.Р. Вредена [2], эндопротезирование в ортопедо-травматологических отделениях осуществляется в 37 регионах и за 1990—1991 гг. выполнена всего 1521 операция. Вместе с тем, потребность в эндопротезировании суставов в нашей стране составляет, по данным ЦИТО [7], 30 000—40 000 операций в год.

При тяжелых дегенеративно-дистрофических, травматических, воспалительных, диспластических и других поражениях тазобедренного сустава инвалидность достигает 7% от всей инвалидности в связи с патологией опорно-двигательной системы. При этом на долю деформирующего артроза приходится 11,5—43% дегенеративно-дистрофических поражений всех суставов [1, 4—6].

Диспластический, дистрофический и травматический коксартроз III стадии, чаще встречающийся у людей наиболее работоспособного возраста, является основным заболеванием, требующим хирургического лечения — тотального эндопротезирования. Что касается однополюсного — цервикакапитального эндопротезирования, то оно показано при ложных суставах шейки бедра, опухолях верхнего конца бедренной кости, а также при свежих субкапитальных переломах и асептическом некрозе головки после остеосинтеза шейки в пожилом и старческом возрасте.

Из существующих методов оперативного лечения выраженного коксартроза самыми радикальными следует считать артродез и эндопротезирование [3]. Если артродез показан при одностороннем поражении молодым мужчинам — работникам тяжелого физического труда, то замещение тазобедренного сустава искусственным рациональнее применять у пациентов среднего и пожилого возраста, а также у молодых с поражением обоих суставов.

Ортопедо-травматологический отдел МОНИКИ занимается эндопротезированием тазобедренного сустава с 50-х годов. Первые операции произведены в 1954 г. акад. Н.Н. Блохиным с использованием металлополимерного протеза головки бедра Жюде. В дальнейшем в клинике применяли тотальные протезы Сиваша, Вирабова, Мюллера, Герчева, Споторно, фирм «Biomat», «Феникс», однополюсные Томпсона, ЦИТО—Мура, углеродные, биполярные, не говоря уже о металлических колпачках Смита—Петерсена. С 1976 г. используются современные тотальные и цервикакапитальные (на цементе и бесцементные) эндопротезы тазобедренного сустава, главным образом «Poldi» и «Beznoska» [9] (рис. 1).

За это время оперировано 210 больных, которым произведено 235 эндопротезирований

современными имплантатами (у 25 поочередно на обоих тазобедренных суставах). Возраст пациентов колебался от 22 до 86 лет. Женщины составили 65%, мужчины — 35%. Тотальное эндопротезирование осуществлено 193 раза, цервикакапитальное — 42.

Показаниями к тотальному замещению сустава служили выраженные нарушения ходьбы и стояния с резким болевым синдромом и ограничением движений в суставе, порочная установка и укорочение конечности с перекосом таза и нередко вертеброгенными вторичными корешковыми болями. Рентгенологически у больных обнаруживались значительная деформация головки и шейки бедра с кистозной перестройкой и прорывом отдельных кист в полость сустава, резкое сужение щели сустава с чередованием склеротических и остеопоротических участков костной ткани, большие костные разрастания с наружным подвывихом головки. При протрузионном коксартрозе, который наблюдался у больных, страдавших ревматизмом, иногда приходилось использовать специальные металлические сетки перед цементированием полиэтиленовой впадины.

При двустороннем коксартрозе и асептическом некрозе показания к тотальному эндопротезированию несколько расширялись. Тотальное эндопротезирование считали обоснованным при менее выраженных анатомических изменениях и больших затруднениях в ходьбе.

Операцию производили через наружный прямой разрез длиной 15 см при положении больного на спине. Подход к суставу осуществляли спереди без отсечения большого вертела и ягодичных мышц, что имеет немаловажное значение для быстрого и полноценного восстановления движений и нормальной ходьбы. При узком костномозговом канале бедренной кости перед обработкой специальным раш-

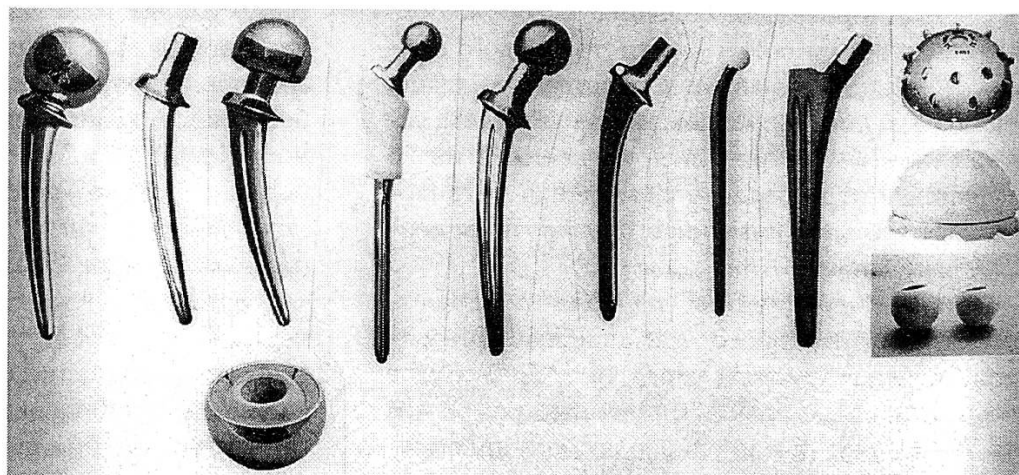


Рис. 1. Эндопротезы фирмы «Beznoska».

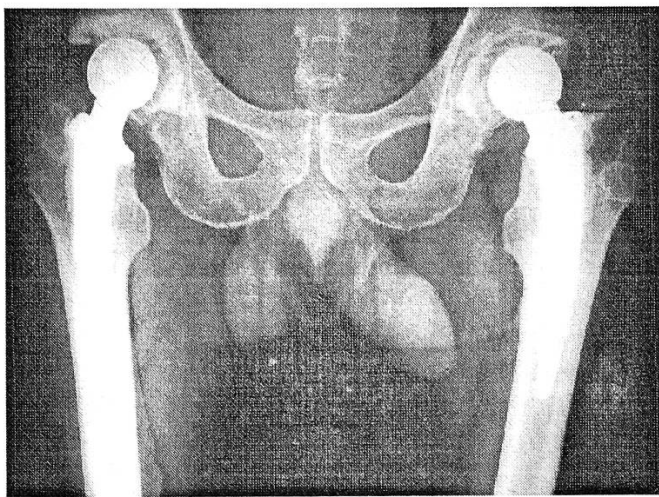


Рис. 2. Рентгенограммы больного после двустороннего тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

пилем приходилось расширять канал ручными сверлами. После закрепления вертлужного и бедренного компонентов эндопротеза костным цементом очень важно, чтобы головка вправлялась в искусственную ямку без большого усилия и в то же время не слишком легко — для предупреждения релюксации. При нормальном положении основание металлической шейки должно плотно опираться на костную часть дуги Адамса, а центр головки находиться на уровне верхушки большого вертела. При использовании бесцементных имплантатов очень важно добиться прочной первичной фиксации в костях всех компонентов тотального эндопротеза. При этом впадина протеза фирмы «Beznoska» вбивается в тазовую кость имеющимися на внешней стороне выступами, что обеспечивает хорошую стабилизацию ее.

При введении однополюсного изоэластичного протеза прутья его слегка сжимаются, а затем расправляются в костномозговом канале бедра. Таким образом достигается прочная механическая фиксация протеза в костном канале.

Следует проявлять большую осторожность при вбивании широкой ножки пруткового протеза, чтобы не расколоть поротичную ткань верхнего конца бедренной кости. С таким осложнением мы встретились во время 2 из 23 операций. Потребовалось скрепление расколотой кортикальной пластинки проволочным серкляжным швом.

В послеоперационном периоде в течение нескольких дней проводили антибиотикотерапию, дренажи удаляли через 48 ч. Со 2-го дня больные присаживались с помощью рамы, через 7—10 дней (после однополюсного эндопро-

тезирования с 3-го дня) начинали опускать ноги с постели и вставать на костылях, слегка приступая на оперированную ногу.

Изучение ближайших и отдаленных (от 6 мес до 18 лет) результатов тотального и цервикокапитального эндопротезирования, в основном имплантатами фирмы «Beznoska» (Чехия), показало, что все пациенты избавились от мучительных болей в суставах, почти в полном объеме восстановились движения в них и нагрузка на конечности; пациенты, у которых не возникло осложнений, за редким исключением, не пользуются тростью. Положительные исходы констатированы у 93% больных (рис. 2).

Замещение тазобедренного сустава является сложным вмешательством, требующим тщательной отработки техники операции и строгого соблюдения правил асептики. Каждая конструкция эндопротеза должна иметь специальный набор инструментов, без которых затруднено правильное введение и прочное закрепление компонентов протеза.

Из осложнений, с которыми мы встретились при имплантации искусственных тазобедренных суставов, самым грозным является глубокое нагноение в ближайшем и сравнительно отдаленном периоде. Оно наблюдалось у 4 больных (у 2 после введения протезов «Poldi», у 1 — «Beznoska» и у 1 — углеродного). Активная консервативная терапия не привела к успеху, и пришлось удалить все элементы эндопротезов с кусочками костного цемента, что технически нелегко. С целью профилактики экзогенного и эндогенного инфицирования области операции, кроме чрезвычайно строгого соблюдения правил асептики, необходимо весьма осторожно подходить к эндопротезированию у больных, ранее перенесших операции на этом же суставе, и тщательно обследовать пациентов на предмет выявления скрытого, латентно протекающего воспаления в различных органах и участках тела.

У 4 больных через 2—5 лет пришлось заменить эндопротезы (из них у 3 — только бедренный компонент) вследствие нестабильности, сопровождавшейся появлением сильных болей. Клинико-рентгенологическая картина подтверждала асептическую нестабильность (рассасывание кости вокруг протеза и цемента). У одной пациентки с массой более 100 кг через 2 года после операции отмечалось рассасывание бедренной кости вокруг ножки протеза по типу образования множественных кист — гранулем размерами 1,5x0,5 и 2x0,5 см. Че-

рез 8—10 лет после операции расшатывание эндопротеза наступает только у тех пациентов, которые, не выполняя предписания врачей, допускают большие физические нагрузки [8, 10—12]. У 3 наших больных после операции произошла релюксация, что мы связываем с техническими погрешностями при эндопротезировании. Одному пациенту произведено закрытое ручное вправление, у 2 пришлось заменить бедренный компонент на другой, с более длинной шейкой. Один больной с легочной недостаточностью скончался после повторной операции от тромбоза сосудов и сердечной слабости. У одной больной после имплантации эндопротеза Герчева развился выраженный металлоз тканей с формированием капсулы, содержащей жидкость с хлопьями черного цвета. Произведено частичное удаление капсулы с выскабливанием фиброзных образований.

Мы наблюдали перелом пластмассовой чашки эндопротеза после значительной повторной травмы у молодого человека, которому эндопротезирование было произведено в связи с застарелым оскольчатый переломом головки, верхней трети бедренной кости и ацетабулярной впадины. Из-за больших посттравматических изменений с дефектом костей тотальный эндопротез пришлось удалить целиком, без замены другим имплантатом. У одного больного через 10 лет при падении произошло смещение искусственной вертлужной впадины.

Из 42 больных, подвергнутых однополюсно-му протезированию, у 4 в отдаленном периоде появились резкие боли, значительно нарушающие ходьбу, развилась небольшая протрузия головки протеза в таз. У всех этих пациентов, кроме одного, пришлось заменить протез на тотальный. Отдаленные результаты хорошие. Одна больная с сопутствующими заболеваниями умерла от инфаркта миокарда в ближайшие дни после операции. Кроме этих осложнений, наблюдались флеботромбоз оперированной нижней конечности у 12 тучных больных, пневмония у 6, тромбо- и жировая эмболия мелких ветвей легочной артерии у 3. Последние осложнения не отразились на исходах операции.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что эндопротезирование тазобедренного сустава является перспективным радикальным вмешательством при тяжелых формах коксартроза, дающим в большинстве случаев весьма положительный результат. Современные конструкции протезов и инструментарий для вы-

полнения хирургического вмешательства позволяют создать биомеханические условия, приближающиеся к условиям нормального функционирования тазобедренного сустава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виравов С.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава разборным многопозиционным тотальным эндопротезом конструкции автора: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1987.
2. Корнилов Н.В., Карпцов В.И., Шапиро К.И. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Материалы. — Ярославль, 1993. — С. 183.
3. Кузьменко В.В., Фокин В.А. //Ортопед. травматол. — 1991. — N 10. — С. 74—78.
4. Кулиш Н.И., Тянькут В.А., Дувидзон А.Д. //Там же. — 1987. — N 4. — С. 10—14.
5. Мовшович И.А. Эндопротезирование в ортопедии и травматологии: Актовая речь. — Москва, 1990.
6. Пассик А.Ю. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава при дегенеративно-дистрофических коксартрозах с кистовидной перестройкой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Саратов, 1989.
7. Шапошников Ю.Г. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Материалы. — Ярославль, 1993. — С. 204.
8. Шерено К.М. Асептическая нестабильность при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1990.
9. Beznoska S. Alloplasty. — Prague, 1994.
10. Engh C.A., Massin P. //Clin. Orthop. — 1989. — N 249. — P. 141.
11. Keggi K.J. et al. //Съезд травматологов-ортопедов СНГ, 6-й: Материалы. — Ярославль, 1993. — С. 432—446.
12. Ohlin A. et al. //Clin. Orthop. — 1990. — N 253. — P. 287.

HIP JOINT IMPLANTING

O.Sh. Buachidze

The paper provides some experience with hip joint endoprosthesis with Poldi and Beznoska implants, Czechia, used in 210 patients (235 operations). Total and cervico-capital endoprostheses were implanted in 193 and 42 cases, respectively. The indications for total and unipolar joint replacement were severe Stage III coxarthrosis, aseptic necrosis of the head of the femur, pseudoarthrosis of its neck, subcapital fractures with severe limb dysfunctions and persistent pains. Positive results (complete recovery of joint movements and limb load) were noted in 93% of patients in the follow-up periods of 6 months to 18 years. The complications were seen as follows: wound suppuration in 4 patients, aseptic instability in 4 (they all were reoperated), relaxation of a total implant and partial protrusion of the head of a unipolar implant in 6 patients.

А.Н. Махсон

ЗАМЕЩЕНИЕ ОБШИРНЫХ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ У БОЛЬНЫХ С ОПУХОЛЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Московская городская онкологическая больница № 62

Обсуждается проблема замещения обширных костных дефектов после адекватных резекций у больных с опухолями опорно-двигательного аппарата. Дано определение понятия «адекватная операция», представлена оригинальная классификация опухолей костей по распространенности опухолевого процесса. После экстирпации ключицы (в том числе с резекцией рукоятки грудины и I ребра), скапулэктомии, межлопаточно-грудной резекции, резекций таза, проксимального отдела малоберцовой кости автор не замещает костные дефекты, что не ухудшает функциональный исход операций. У 135 больных дефекты замещались эндопротезами различных конструкций (из них у 23 — после тотального удаления бедренной или плечевой кости). Осложнения при эндопротезировании развились у 14 пациентов: у 3 — раннее нагноение, у 3 — металлоз и позднее нагноение, у 5 — перелом эндопротеза и у 3 — перелом кости во время установки эндопротеза. Переломы кости имели место во время освоения методики и не сказались на функциональных результатах лечения. При обширных дефектах диафиза длинных костей и сочетанных костно-мягкотканых дефектах автор использует аутопластику трансплантатами на микрососудистых анастомозах (34 больных) или замещение дефекта в аппарате Илизарова (8 больных).

Разительные результаты, достигнутые в комбинированном лечении таких высокозлокачественных опухолей костей, как остеогенная саркома и опухоль Юинга, существенно расширяют возможности органосохраняющей хирургии опухолей опорно-двигательного аппарата. Если по статистике 60—70-х годов 5-летняя выживаемость больных остеогенной саркомой не превышала 10%, а при нехирургических методах лечения [1, 5] ни один больной не прожил 5 лет, то в настоящее время, по данным многих отечественных и зарубежных исследователей, 5-летняя выживаемость, в том числе и после сохранных операций, достигает 60—75%.

В специальной литературе укоренились два термина, отражающие представление о характере оперативных вмешательств: «калечащие операции» (ампутации или экзартикуляции) и «сохранные операции» (резекции). Такое деление носит в значительной степени формальный характер, операции разделяются, хотя и по важному, но лишь по одному признаку —

сохранена конечность или удалена. Иногда используется термин «адекватная операция», однако к нему до сих пор нет дефиниции, т.е. четкого определения, что под этим понимается. Многие хирурги идентифицируют адекватность операции с ее калечащим характером, считая, что ампутация (экзартикуляция) в наибольшей степени адекватна при любой злокачественной опухоли кости. Вместе с тем, нередки случаи, когда ампутация или экзартикуляция не избавляет больного от рецидива опухоли. Это означает, что такая операция не была адекватна характеру, распространенности и локализации опухоли.

Анализ литературных данных, прежде всего касающихся сохранных операций, а также собственный опыт хирургического лечения больных с опухолями опорно-двигательного аппарата позволили нам определить понятие «адекватная операция» как радикальное и абластично выполненное оперативное вмешательство, которое в максимально возможной степени сохраняет анатомическую целостность и функцию оперированной конечности [3]. Теоретической основой концепции адекватности оперативного вмешательства служит учение А.И. Ракова [4] о футлярности и зональности оперативного вмешательства.

Условием, исключающим рецидив, является удаление опухоли со всем мышечно-фасциальным влагалищем, в котором она растет (принцип футлярности, выдвинутый А.И. Раковым). До определенной стадии развития (запущенности) процесса рост опухоли происходит в первичном мышечно-фасциальном влагалище. Но оно не является непреодолимым препятствием для опухоли, которая может прорасти стенки этого футляра и продолжать свой рост в другом, более периферически расположенном по отношению к ней футляре. В такой ситуации опухоль подлежит удалению с этим вторичным мышечно-фасциальным футляром, для чего чаще всего требуется ампутация (экзартикуляция) конечности. Однако футлярно-фасциальное строение тела таково, что при большинстве локализаций опухолей соблюдение принципа футлярности в его полном объеме неосуществимо. Для таких ситуаций А.И. Раковым выдвинут принцип зональности. Согласно этому принципу, при операции должны удаляться доступные хирургу стенки мышечно-фасциального футляра. Там же, где удалить эти стенки невозможно, разрез следует производить так, чтобы с опухолью уходила целая зона покрывающих ее тканей.

До настоящего времени нет достаточно обоснованной, опирающейся на единый принцип классификации опухолей опорно-двигательного аппарата по стадиям развития процесса, как это принято в других разделах клинической онкологии. Некоторые авторы предлагают классификации, построенные по тем же принципам, что и классификации опухолей внутренних органов. Но опухоли костей существенно разнятся от опухолей других локализаций. Большинство из них не метастазируют по лимфатическим путям, конечность и другие отделы опорно-двигательного аппарата имеют выраженное футлярное строение, и опухоль длительное время растет в пределах своего мышечно-фасциального футляра. Мы сделали попытку разработать классификацию, положив в ее основу степень распространенности опухоли относительно мышечно-фасциального влагалища, в котором она возникла. Местное распространение опухоли подразделяется на 4 стадии:

I стадия — опухоль не выходит за пределы кости, в которой она возникла;

II стадия — опухоль вышла за пределы кости, но остается в пределах первичного мышечно-фасциального влагалища, в котором располагается пораженная кость;

III стадия — опухоль разрушила или проросла стенки первичного мышечно-фасциального влагалища и перешла в соседнее мышечно-фасциальное влагалище;

IV стадия — опухоль прорастает сосудисто-нервный пучок и/или кожу.

Адекватные резекции при злокачественных опухолях опорно-двигательного аппарата у большинства больных требуют замещения образовавшегося дефекта тканей. Однако при некоторых локализациях опухолей вполне удовлетворительные функциональные результаты

могут быть достигнуты и без пластического замещения дефекта. В первую очередь это относится к операции Тихова—Линберга—Махсона (при опухолях лопатки) или скапулэктомии (оперировано более 50 больных). После экстирпации ключицы, в том числе с резекцией рукоятки грудины и I ребра (оперировано 12 больных), у взрослых функция руки практически не страдает, а косметический дефект под одеждой не заметен. Не требует замещения и дефект проксимальных 2/3 малоберцовой кости. Мы не замещаем дефект кости после межподвздошно-брюшной резекции (оперировано 52 больных), хотя функция ноги после такой обширной резекции может быть улучшена имплантацией специального эндопротеза, который у нас в стране еще не разработан. Не замещаем также дефект после обширных резекций крыла подвздошной кости и боковой массы крестца (оперировано 35 больных), несмотря на то что существует способ аутопластики такого дефекта трансплантатом из крыла подвздошной кости противоположной стороны [2]. Подобные замещения существенно осложняют и саму операцию, и послеоперационный период, тогда как функциональные исходы у больных, которым дефект не замещался, вполне удовлетворительны. После операции происходит подвывих в лонном сочленении, опил тела подвздошной кости упирается в боковую массу крестца и больные хорошо пользуются оперированной ногой, слегка прихрамывают при ходьбе.

Наиболее распространенным методом замещения обширных костных дефектов в ортопедической онкологии является эндопротезирование. В онкологии и метод эндопротезирования, и эндопротезы существенно отличаются от таковых при ортопедической патологии. Как правило, резецируется половина длинной кос-

Т а б л и ц а 1

Распределение больных, леченных с применением эндопротезирования, по нозологическим формам и локализации опухолей

Нозологическая форма	Бедренная кость			Плечевая кость			Всего
	проксимальный отдел	дистальный отдел	тотальное удаление	проксимальный отдел	дистальный отдел	тотальное удаление	
Хондросаркома	17	13	8	3	—	—	41
Остеогенная саркома	1	12	2	2	1	3	21
Пароссальная саркома	1	3	—	—	—	—	4
Фибросаркома	2	1	—	—	—	—	3
Злокачественная фиброзная гистиоцитома	3	2	—	—	—	—	5
Прочие	3	10	2	—	—	1	16
Метастазы в кости	30	3	2	4	1	5	45
И т о г о . . .	57	44	14	9	2	9	135

1. Гольдштейн Л.М., Ольшанский А.С., Прокофьева Е.И. //Вопр. онкол. — 1960. Т. 6, N 11. — С. 38—52.
2. Зацепин С.Т., Махсон Н.Е. //Пленум Всесоюз. о-ва травматологов-ортопедов: Материалы. — М., 1968. — С. 4—6.
3. Махсон А.Н. //Ортопед. травматол. — 1991. — N 2. — С. 53—57.
4. Раков А.И. //Хирургия. — 1968. — N 1. — С. 1—7.
5. Трапезников Н.Н., Еремина Л.А., Амирасланов А.Т. //Хирургия. — 1986. — N 10. — С. 113—119.

REPLACEMENT OF EXTENSIVE BONE DEFECTS IN PATIENTS WITH LOCOMOTOR SYSTEM TUMORS

A. N. Makhson

The paper discusses the problem in replacing extensive bone defects after adequate resections in patients with locomotor system tumors, defines a concept of an adequate operation, and provides an original classification of osteotumors by the extent of a tumorous process. After extirpation of the clavicle (including resection of the manubrium sterni and the first rib), scapulectomy, interscapulothoracic, pelvic, and proximal fibular resections, the author does not replace bone defects, without deteriorating the surgical functional outcomes. In 135 patients, defects were replaced by variously designed endoprostheses (in 23 of them this was done after total removal of the femur or humerus). Postendoprosthetic complications developed in 14 patients: early suppuration (n = 3), metallosis and late suppuration (n = 3), endoprosthetic fracture (n = 5), and intraoperative bone fracture (n = 3). Bone fracture occurred while mastering the procedure and failed to affect therapeutical functional results. In extensive long bone diaphysial defects and combined bone and soft tissue defects, the author used autografting on microvascular anastomoses in 34 patients or defect replacement in the Ilizarov apparatus in 8 patients.

© В.А. Бизер, А.А. Курильчик, 1994

В.А. Бизер, А.А. Курильчик

ОСОБЕННОСТИ ОСЛОЖНЕНИЙ КОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПОСЛЕ ХИМИОЛУЧЕВОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ КОСТЕЙ

Медицинский радиологический научный центр, Обнинск

Анализируются характер и особенности осложнений после костно-пластических операций, выполненных через разные сроки после лучевой и химиотерапии. Ранние осложнения не зависели от дозы облучения и времени, прошедшего после него, в связи с чем авторы склонны отнести их за счет причин, более связанных с самой операцией. При поздних осложнениях прослеживается зависимость частоты осложнений от времени, прошедшего после облучения. Выявлены различия в характере осложнений и их течении, что объясняется специфическим воздействием на мягкие ткани ионизирующего излучения. В частности, отмечено позднее проявление лучевой реакции, кото-

рое имеет острое течение и трудно дифференцируется с банальным воспалением. Показатель длительности жизни после органосохраняющих операций не может служить критерием выживаемости, так как основан на искусственной выборке.

Хирургический метод — ведущий в лечении опухолей костей: при доброкачественных опухолях он является единственно эффективным, а при некоторых злокачественных — главным в комплексном лечении, включающем предоперационную лучевую и лекарственную терапию. Клиники, занимающиеся проблемой лечения опухолей костей, значительное внимание уделяют органосохраняющим операциям, широкому внедрению которых способствовало применение консервированной аллокости и различных металлических конструкций [7, 8, 11, 15, 19]. С ростом хирургической активности растет и число осложнений, процент которых колеблется от 8 до 30 [6, 11, 20]. Наиболее частыми из них являются гнойно-воспалительные, которые составляют до 80% [13, 16, 17]. Борьба с этим грозным осложнением чрезвычайно актуальна [14, 16].

По мнению большинства авторов [9, 12, 18], определенную роль в возникновении гнойных осложнений играют такие факторы, как предшествующая операция, наличие рубцов, латентная инфекция, анатомические особенности, объем операций. Ю.В. Пашков [13] и С.В. Стефанков [16] полагают, что предоперационное химиолучевое лечение, ухудшая трофику тканей, также создает условия для проникновения инфекции.

В исследованиях, посвященных реконструктивным операциям при опухолях костей, больные, получавшие до операции лучевую и химиотерапию, приведены в общей статистике наблюдений [3, 11, 18]. Мы решили проанализировать характер и особенности послеоперационных осложнений при предшествующем лучевом и химиотерапевтическом лечении, определить сроки их возникновения и взаимосвязь частоты осложнений со сроками проведения операции после облучения, а также влияние величины суммарной очаговой дозы на частоту осложнений.

В основу анализа положены данные наблюдения 32 больных со злокачественными опухолями костей в возрасте от 10 до 38 лет, которым в комплексе лечебных мероприятий после химиолучевого лечения произведены органосохраняющие операции с применением эндопротезирования и различных видов пластики (см. таблицу).

Распределение больных в зависимости от вида опухоли, характера операции и вида пластического материала

Вид опухоли	Локализация опухоли					Характер операции				Вид пластического материала				
	Всего больных	большеберцовая кость	бедренная кость	плечевая кость	лучевая кость	резекция сус-тавно-го кон-ца	сегмен-тарная резек-ция диафи-за	крае-вая ре-зекция	около-сустав-ная ре-зекция	ауто-кость	ауто+ алло-кость	алло-кость	выва-ренная кость	метал-личес-кий эн-допро-тез
Остеогенная саркома	18	7	9	2	—	14	2	—	2	—	1	1	9	7
Саркома Юинга	2	1	—	—	1	—	2	—	—	2	—	—	—	—
Фибросаркома	3	3	—	—	—	1	—	1	1	1	—	2	—	—
Злокачественная остеобластоклас-тома	7	1	6	—	—	6	—	—	1	—	1	2	—	4
Злокачественная фиброз-ная гистио-цитомы	2	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Итого ...	32	12	17	2	1	23	4	1	4	3	2	5	9	13

Методика лечения. Из 32 больных 21 (65,6%) проведено апробированное в радиологическом отделении комбинированное термолучевое лечение [2]. Методика термолучевого лечения включала облучение на гамма-терапевтических установках крупными фракциями по 6 Гр 3 раза в неделю до суммарной очаговой дозы 36 Гр. Объем облучения — рентгенологически определяемый очаг поражения и 5—6 см здоровых тканей по обе стороны от его границ. Непосредственно перед облучением проводились сеансы локальной УВЧ-гипертермии при помощи генератора УВЧ-поля (частота 40, 68 МГц, мощность 350 ± 100 Вт). Для нагревания использовалось электродное устройство, которое располагали по обе стороны конечности в области опухоли. Температура в опухоли поддерживалась в пределах 41—47°C на протяжении 1 ч. У остальных 11 больных применялась классическая методика фракционирования с суммарной очаговой дозой от 24 до 84 Гр без локальной гипертермии.

Химиотерапию проводили противоопухолевыми антибиотиками антрациклинового ряда (адриамицин, рубомицин, карминомицин) по схеме дробно-протяженного режима введения, которая предусматривала 2 цикла с интервалом 10—14 дней. Первый цикл назначали одновременно с термолучевым лечением.

Операцию как завершающий этап комбинированного лечения делали после термолучевой терапии, когда клинико-рентгенологические данные свидетельствовали о стабилизации роста опухоли и отсутствии метастазов. Оперативные вмешательства, характер которых от-

ражен в таблице, сочетали в себе онкологическую радикальность с сохранением функции. Для замещения дефектов костей использовали преимущественно аллотрансплантаты и эндопротезы Сиваша с удлинённой ножкой.

Результаты и обсуждение. Осложнения после операции наблюдались у 23 (71,8%) из 32 больных. В зависимости от времени возникновения мы различаем ранние и поздние осложнения: ранние осложнения, развившиеся в течение нескольких недель, отмечались у 7 (30,4%) из 23 больных, поздние, возникшие в сроки от 1 мес до 2,5 лет, — у 16 (69,5%) больных.

Большинство радиологов отдают ведущую роль в развитии осложнений после облучения величине суммарных поглощенных доз и времени, прошедшему после лучевой терапии [1, 10]. Г.В. Голдобенко [4] в связи с ухудшением заживления ран при увеличении интервала между облучением и операцией придает принципиальное значение выбору срока выполнения оперативного вмешательства.

С целью выяснения причин, способствующих возникновению осложнений, мы проанализировали ранние и поздние послеоперационные осложнения с учетом времени, прошедшего после облучения, и суммарных доз. Анализ показал, что ранние осложнения не зависели от суммарной очаговой дозы и времени, прошедшего после облучения: они наблюдались как через 3 нед, так и через 8 лет после завершения лучевой терапии при самом широком диапазоне доз — от 36 до 80 Гр. При поздних осложнениях прослеживается зависи-

мость между частотой осложнений и временем, прошедшим после завершения лучевой терапии: из 16 больных с поздними осложнениями у 3 (18,7%) они возникли в течение 3 нед после облучения, у остальных 13 (81,3%) — в интервале от 1 мес до 3 лет после лучевого лечения. В связи с малочисленностью наблюдений мы не смогли выявить зависимости между частотой поздних осложнений и величиной дозы облучения; тем не менее, при суммарных очаговых дозах 25—36 Гр поздние осложнения наблюдались у 43,5%, а при 40—80 Гр — у 56,5% больных. Без осложнений лечение завершено у 9 (28%) из 32 больных. У 7 из них операция произведена в течение 4—8 нед после облучения в суммарной очаговой дозе 30—36 Гр.

Осложнения, возникшие после операции, завершающей комбинированное химиолучевое лечение, имеют некоторые особенности. Мы обратили внимание на то, что из 23 больных у 10 (43,5%) осложнения в виде обширной эритемы или сухого эпидермита развились на 2—12-й день после операции или через 2—9 мес после заживления раны, причем операция проводилась в сроки от 3—8 мес до 8 лет после облучения. Подобные реакции со стороны мягких тканей характерны для ранних лучевых повреждений кожи, которые проявляются в процессе облучения. Выявленное осложнение мы расцениваем как позднее проявление лучевой реакции, имеющее острое течение, и считаем, что оно спровоцировано самим оперативным вмешательством.

Дифференцировать острое течение позднего проявления лучевой реакции с банальным воспалением после операции весьма затруднительно. В связи с отсутствием четких дифференциальных признаков при появлении эритемы (гиперемии) кожных покровов мы проводили соответствующие противовоспалительные мероприятия в виде местной и общей антибиотикотерапии. В результате лечения у 6 из 10 больных операционная рана зажила первичным натяжением, у 4 гиперемия кожных покровов завершилась ограниченным некрозом краев операционной раны с последующим нагноением, в связи с чем 2 из них произведена ампутация. У других 2 больных вскоре после операции выявлены метастазы и раны велись консервативно.

Гнойно-воспалительные осложнения наблюдались у 13 (56,5%) из 23 больных. Одной из особенностей как ранних, так и поздних гнойно-воспалительных послеоперационных ослож-

нений при предшествующем химиолучевом лечении было отсутствие в большинстве случаев «бурных», острых проявлений воспаления со стороны операционного шва. Местная ограниченная гиперемия сопровождалась истончением кожи с образованием свища и гнойным отделяемым. В других случаях местная гиперемия кожи завершалась некрозом краев раны с последующим нагноением и длительным торпидным течением. Лишь у 2 из 13 больных удалось купировать гнойный процесс. У 2 пациентов после удаления аллотрансплантата рана зажила вторичным натяжением. У 8 больных в связи с малой эффективностью терапевтических мероприятий лечение закончилось ампутацией. У одного больного выявлено распространение опухоли во внутренние органы, поэтому лечение раны ограничилось консервативными мерами.

Используя моментный метод построения таблиц дожития [5], мы определили длительность жизни в наиболее многочисленной группе больных — с остеогенной саркомой (18 человек). Общая 5-летняя продолжительность жизни составила $72,1 \pm 11,5\%$, без рецидива и метастазов 5 лет прожили $59,5 \pm 10,5\%$ больных. Относительно высокий показатель длительности жизни больных с остеогенной саркомой еще раз убеждает в необходимости комплексного лечения. Однако сохранные операции могут быть произведены в комплексе лечебных мероприятий только по строгим показаниям, и продолжительность жизни после них не характеризует выживаемость больных с остеогенной саркомой, так как основана на искусственной выборке.

Таким образом, осложнения после реконструктивных костно-пластических операций у больных, прошедших комбинированное химиолучевое лечение, имеют некоторые особенности течения. На основании анализа осложнений можно говорить об относительной зависимости частоты послеоперационных осложнений от дозы и времени облучения, т.е. чем выше суммарная очаговая доза и чем больше времени прошло после завершения облучения, тем больше предпосылок для развития осложнений. Однако, не исключая изменений со стороны структурных элементов кожи и подлежащих мягких тканей, обусловленных облучением, мы более склонны отнести ранние послеоперационные осложнения за счет причин, связанных с самой операцией, как то: локализация опухоли, объем оперативного вмешательства, операционная травматизация мягких тканей. Ве-

роятность поздних осложнений увеличивается тем больше, чем позже после облучения произведена операция, так как поздние осложнения в большей степени, чем ранние, обусловлены специфическим воздействием на мягкие ткани ионизирующего излучения, которое накладывает своеобразный отпечаток на характер течения воспаления. Операция, произведенная даже через несколько лет после облучения, может послужить провоцирующим фактором в возникновении поздних проявлений лучевой реакции, характеризующихся острым течением и имитирующих банальное воспаление.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бардычев М.С., Цыб А.Ф. Местные лучевые повреждения. — М., 1985.
2. Бойко И.Н. Комбинированное лечение больных остеогенной саркомой с применением локальной УВЧ-гипертермии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Обнинск, 1989.
3. Волков М.В., Бизер В.А. Гомотрансплантация костной ткани у детей. — М., 1969.
4. Голдобенко Г.В. Предоперационная лучевая терапия операбельных форм злокачественных новообразований: (Клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1981.
5. Двойрин В.В. Статистическая оценка эффекта лечения онкологических больных //Вопр. онкол. — 1982. — N 12. — С. 29—37.
6. Зацепин С.Т., Махсон Н.Е. // Съезд травматологов-ортопедов Украины, 6-й: Труды — Киев, 1971. — С. 104—106.
7. Зырянов Б.Н. //Органосохраняющие реконструктивные операции в онкологии. — Томск, 1991. — С. 67—69.
8. Имамалиев А.С. Гомопластика суставных концов. — М., 1975.
9. Каплан А.В., Махсон Н.Е., Мельникова В.М. Гнойная травматология костей и суставов. — М., 1985.
10. Козлова А.В. Возможные последствия повреждений органов и тканей при лучевой терапии злокачественных опухолей //Мед. радиол. — 1977. — N 12. — С. 71—75.
11. Корж А.А., Тальшинский Р.Р. Гомопластика в лечении опухолей костей. — Киев, 1973.
12. Панова М.И. Костная гомопластика в клинике травматологии и ортопедии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1965.
13. Пашков Ю.В. Лечение детей с остеогенной саркомой: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1989.
14. Покрывалов А.А. Гнойные осложнения после эндопротезирования крупных суставов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1987.
15. Руцкий А.В., Короткевич Е.А., Фролов Г.Н. и др. // Органосохраняющие и реконструктивные операции в онкологии. — Томск, 1991. — С. 114—116.
16. Стефанков С.В. Осложнения после операций эндопротезирования коленного и плечевого суставов у онкологических больных: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1994.
17. Суртаева Л.В. Остеогенная саркома у детей и подростков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1982.
18. Тальшинский Р.Р., Жмурко Л.И. //Ортопед. травматол. — 1968. — N 7. — С. 10—17.
19. Ткаченко С.С. Костная гомопластика в травматологии и ортопедии. — Л., 1966.
20. Трапезников Н.Н., Цуркан А.М. Сберегательные и сберегательно-восстановительные операции при опухолях костей. — Кишинев, 1989.

SPECIFIC FEATURES OF COMPLICATIONS OF OSTEOPLASTIC SURGERIES FOLLOWING CHEMICAL AND RADIATION THERAPIES OF PATIENTS WITH MALIGNANT BONE TUMORS

V.A. Bizer, A.A. Kurilchik

The paper analyzes the nature and specific features of complications following osteoplastic surgeries performed in various periods after radiation and chemical therapies. Early complications did not depend on the radiation dose and the postradiation therapeutical interval, which suggests that they are closer related to the operation itself. In late complications, there is a relationship between their frequency and the postradiation interval. There are differences in the nature of complications and their natural history, which are accounted for the specific impact of ionizing radiation on soft tissues. In particular, there is a late manifestation of a radiation reaction which runs acutely and which is hardly differentiated from routine inflammation. The parameters of longevity after organ-preserving surgery cannot serve as criteria for survival rates since they are obtained in examining a random samples.

© Н.Е.Махсон, А.А.Покрывалов, 1994

Н.Е. Махсон, А.А. Покрывалов

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С НАГНОИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ СУСТАВОВ

Московская городская клиническая больница № 62, Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Акцентируется внимание на принципиально различной природе ранних и поздних нагноительных осложнений при эндопротезировании и соответственно — на разном подходе к лечению глубоких нагноительных процессов. При ранних глубоких нагноениях своевременно начатое интенсивное лечение позволило авторам в 67,8% случаев ликвидировать гнойное осложнение, сохранив эндопротез. При поздних нагноениях, связанных с металлозом, сохранить эндопротез невозможно, лечить надо не только глубокое нагноение, но и металлоз.

Гнойные осложнения после эндопротезирования принято подразделять на поверхностные и глубокие, ранние и поздние. Поверхностные нагноения распространяются только в подкожной жировой клетчатке и не расплавляют фасцию, при глубоких гной распространяется

на область эндопротеза, т.е. субфасциально. По поводу сроков возникновения нагноительного процесса существуют различные мнения. Очень часто нагноения, возникающие в первый месяц после операции, определяют как ранние, а поздними называют те, которые развиваются в более отдаленном послеоперационном периоде (за пределами условного срока — месяц). Вместе с тем, нагноения поздние по своей природе принципиально отличаются от ранних.

Ранние нагноения связаны с первичным инфицированием раны, происходящим по ходу операции или в ближайшем послеоперационном периоде, тогда как поздние нагноения всегда вторичны и связаны с другим тяжелым осложнением — металлозом. При некоторых формах ранних нагноений, которые вызываются слабовирулентной микрофлорой, в том числе и анаэробной неспорообразующей, на начальных этапах клинические проявления нагноительного процесса могут быть стертыми. Инфекция проявляется нерезко выраженными, но упорно сохраняющимися болями в области оперированного сустава, субфебрильными подъемами температуры, не снижающимися показателями СОЭ, возможно (но не обязательно) выделение из раны серомы. Подобное течение может продолжаться несколько месяцев, иногда до полугода, но неизбежно заканчивается обострением процесса со всеми его клиническими проявлениями, в том числе с образованием свища. Такое нагноение, возникшее не в первый месяц, а значительно позже, все же является ранним. Его можно было бы еще определить как «раннее отсроченное».

Позднее нагноение — это всегда вторичная инфекция. Нагноительный процесс развивается через несколько лет после операции и, как уже отмечалось, связан с другим осложнением — металлозом. Ионы металла и мельчайшие кусочки металла, образующиеся в результате взаимного трения компонентов эндопротеза, импрегнируют окружающие протез мягкие ткани. В течение определенного времени они захватываются и разносятся макрофагами. Постепенно развивается отечность тканей, окружающих эндопротез, нарушается микроциркуляция, и это создает предпосылку для возникновения аутогенной инфекции, возбудитель которой заносится гематогенным путем.

Распространено мнение, что ликвидировать любое глубокое нагноение можно только после удаления эндопротеза. Однако подход к лечению раннего и позднего нагноений должен быть

разным. Если при ранних нагноениях своевременно предпринятое интенсивное лечение позволяет примерно в 60% случаев ликвидировать нагноительный процесс, сохранив эндопротез, то при поздних нагноениях, связанных с металлозом, сохранить эндопротез невозможно, лечить надо не только глубокое нагноение, но и металлоз.

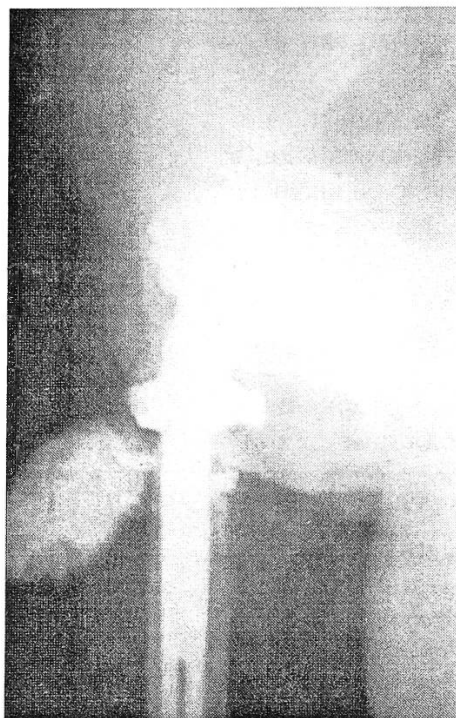
Некоторые замечания о методах лечения. Поверхностное нагноение лечится по общим правилам хирургии. Следует только учитывать, что нагноившаяся жировая клетчатка может иметь мало заметный ход в субфасциальное пространство или такой ход может образоваться в процессе развития нагноения. Надежнее всего нагноившуюся рану широко раскрыть и вести открыто. Такая рана достаточно быстро заживает вторичным натяжением или ушивается вторичными швами.

Для лечения ранних глубоких нагноений нами разработана система мероприятий, включающая проведение по показаниям повторного оперативного вмешательства (раскрытие раны до эндопротеза, ее санация и дренирование с последующим длительным проточным промыванием). У других больных удавалось ликвидировать нагноение путем санации свищевого хода ферментными препаратами. Всем больным проводилась интенсивная антимикробная химиотерапия, в том числе внутриапериартериальная, с использованием антибиотиков направленного действия, фурановых препаратов, препаратов серебра. Активно применялись протеолитические ферменты, в частности препарат КФ (разработан в ЦИТО А.В. Капланом и С.С. Фейгельманом). Из 28 больных, подвергнутых такой интенсивной терапии, у 19 (67,8%) удалось ликвидировать нагноение и сохранить эндопротез.

Позднее нагноение может быть ликвидировано только после удаления эндопротеза и иссечения окружающих его импрегнированных тканей. Образующийся при этом дефект кости требует в последующем замещения с помощью одного из известных в ортопедии способов. Наилучшим из них в подобной ситуации является аутопластика васкуляризированными трансплантатами на микрососудистых анастомозах.

Приводим одно из наблюдений.

Б о л ь н о й Р., 1957 г. рождения. С 2-летнего возраста страдал туберкулезным кокситом. Получал санаторное лечение и противотуберкулезную химиотерапию. Туберкулезный процесс был ликвидирован, но развился деформирующий артроз правого тазобедренного



Рентгенограммы правого тазобедренного сустава больного Р.

а — после артропластики; б — после резекции проксимального метаэпифиза с эндопротезированием (произведена фистулография через функционирующий свищ); в — через 5 лет после эндопротезирования.

ратуры в пределах $37,1-37,3^{\circ}\text{C}$. В октябре 1977 г. открылся свищ (см. рисунок, б). При посеве отделяемого из свища выделен гемолитический стафилококк. Произведена катетеризация бедренной артерии. Внутриа- риально вводились антибиотики направленного дейст- вия, аммарген капельно, а в свищ — препараты папаи- на. Через 3 нед свищ закрылся. В течение 3 мес больной получал линкомицин в капсулах. Через 5 лет здоров (см. рисунок, в). Свища нет. Хорошо пользуется оперирован- ной конечностью.

SOME ASPECTS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH A SUPPURATIVE PROCESS AFTER JOINT IMPLANTING

N.Ye. Makhson, A.A. Pokryvalov

Attention is concentrated on the basically varying nature of early and late suppurative complications after implanting and hence on different approaches to treating deep suppurative processes. In early deep suppurations, timely intensive care permitted the authors to eliminate suppurative complications in 67.5%, by preserving the implant. In late suppurations associated with metallosis, the implant cannot be preserved, it is necessary to treat not only a deep suppuration, but also metallosis.



сустава. 20.06.76 больной оперирован (г. Кишинев): про- изведена артропластика аллоколпачком (см. рисунок, а). Боли и ограничение подвижности в тазобедренном сус- таве сохранялись.

24.01.77 предпринята резекция головки и шейки бед- ренной кости с эндопротезированием по К.М. Сивашу. Через 2 нед после операции выделилась небольшая ге- матома, но рана зажила первичным натяжением. Сохра- нялись умеренно выраженные боли в оперированном суставе, повышенная СОЭ, отмечались подъемы темпе-

К.М. Шерепю

О ПЕРЕЛОМАХ НОЖЕК ЭНДОПРОТЕЗОВ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА СИСТЕМЫ К.М. СИВАША

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

На 673 операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава по Сивашу (сводный материал) в сроки от 3 до 20 лет зарегистрирован 21 перелом ножки эндопротеза (3,12%). Биомеханическое исследование и операционные находки позволили автору сделать предположение, что вероятность перелома ножки у стабильного эндопротеза выше, чем у нестабильного. По данным металло- и фрактографического анализа, переломы являются усталостными. Способствующие факторы — микропоры в структуре металла и подрезы при механической обработке эндопротеза. Описана техника операции по замене эндопротеза при переломе его ножки.

Тотальный эндопротез Сиваша, прослужив 30 лет, в последние годы стал вытесняться другими моделями. Однако в России и других странах СНГ осталось несколько тысяч больных, которые продолжают ходить на нем. С увеличением срока эксплуатации протезов возрастает и вероятность различных осложнений, в том числе переломов ножки искусственного сустава. Это тяжелое осложнение, как правило, ведет к повторной операции — замене эндопротеза или только его извлечению.

Нами проанализирован сводный материал из 18 лечебных учреждений бывшего СССР — 673 операции с имплантацией эндопротеза Сиваша. Частота переломов ножки эндопротеза на этом материале составила 3,12% (21 перелом). Ножки ломались на уровне нижнего, реже верхнего окна и в единичных случаях — под «пяткой». Переломы происходили в сроки от 3 до 20 лет, но в 2/3 случаев — после 10 лет. К 1980 г., при сроках наблюдения до 10—14 лет, установлено 12 переломов, а к 1990 г. — уже 21.

У 12 (1,78%) больных перелом ножки эндопротеза привел к неудовлетворительному исходу, у 9 (1,33%) — к снижению оценки исхода с хорошей до временно удовлетворительной. В этих случаях удовлетворительный исход характеризуется снижением опорности конечности и появлением боли при ходьбе, даже с помощью трости. Через несколько месяцев при продолжающейся нагрузке развивается асептическая нестабильность верхней части

ножки эндопротеза. При этом разрушается медиальная часть проксимального конца бедренной кости и латеральная стенка ее диафиза в месте упора сломанного конца ножки.

В месте перелома ножки протеза диафиз деформируется — утолщается за счет надкостницы, одновременно под влиянием нагрузки на ножку кость продолжает разрушаться изнутри. Поскольку нижний конец верхнего фрагмента сломанной ножки под действием нагрузки отклоняется латерально, часть пространства костномозговой полости заполняется фиброзной тканью и костным детритом, образующимся при разрушении диафиза.

Определяя показания к повторной операции, нельзя рассчитывать на сохранность диафиза, имитируемую периостальными наслоениями, так как разрушение кости может превалировать над ее созиданием.

Приведем одно из наблюдений.

Б о л ь н о й П., 45 лет, ветфельдшер. После эндопротезирования с хорошим результатом работал с 1968 по 1975 г. В дальнейшем установлен перелом ножки протеза. Рекомендована замена его. От операции отказался. В 1983 г. произошло прободение диафиза и всех мягких тканей на уровне перелома ножки. Выполнены хирургическая обработка раны, некрэтомия, эндопротез (верхний фрагмент) удален, установлены приточно-отточные дренажи, рана ушита. Верхний конец диафиза был разрушен, нижний конец ножки отграничен от гнойного очага плотной костью, поэтому решено его не удалять, не открывать костномозговую полость. Имплантация нового протеза не планировалась из-за инфекции. Выполнена фиброзно-мышечная пластика [4]. Заживление. Больной пользуется конечностью с помощью ортопедической обуви и трости.

Мы считаем, что извлечение эндопротеза и паллиативные способы стабилизации верхнего конца бедренной кости показаны в запущенных случаях, подобных приведенному выше, а также при разрушении вертлужной впадины, если стабильная установка протеза невозможна даже с применением цемента.

Помимо 21 случая перелома ножки эндопротеза, на том же материале отмечен 51 случай асептической нестабильности несломанной ножки, потребовавшей оперативного вмешательства. Повторное эндопротезирование по поводу обоих этих осложнений у 38% больных оказалось неудачным: у 15% из-за инфекции, у остальных из-за нестабильной установки протеза.

Анализ исходов эндопротезирования показал, что как при первичной имплантации протеза, так и особенно при повторной необходим комплекс условий: безукоризненное соблюдение правил асептики, достаточное количество

донорской крови, хорошая техническая подготовка хирурга и ассистентов, правильный выбор типоразмера протеза, наличие костного цемента. При соблюдении этих условий возможна успешная замена протеза. Нами в ЦИТО выполнено 11 операций повторного эндопротезирования с хорошими исходами, прослеженными до 12 лет. В других случаях, когда состояние диафиза и вертлужной впадины было неудовлетворительным, производили паллиативные операции, направленные на стабилизацию бедра [4].

Существует мнение, что перелом ножки эндопротеза происходит при ее нестабильности [2]. На основании теоретических данных и собственных операционных находок мы полагаем, что и клинически стабильная ножка протеза может сломаться.

Во время ходьбы в переносный период шага нестабильная ножка, не испытывая нагрузки, находится в среднем положении по оси костномозговой полости. В опорный период она подвергается нагрузке, местом приложения которой является ее самая верхняя часть (под «пяткой»). При этом из-за перемещения тела над опорной ногой равнодействующая нагрузки массы тела и мышечных сил [6] действует на ножку протеза под разными углами. Под действием прилагаемых сил ножка совершает перемещение, сначала не имея боковых упоров о диафиз для верхнего и нижнего концов, но затем обретая их на часть опорного периода (другая его часть уходит на отклонение ножки от среднего положения до упора в кость). Эту особенность нагружения ножки мы наблюдали при стендовых испытаниях с использованием специально изготовленной модели, которая представляет собой прозрачную трубку из плексигласа с введенной в нее ножкой протеза, покрытой мягкой прокладкой из фальца. При приложении силы к головке протеза на испытательной машине «Zwik 1464» визуально отмечается отклонение ножки и одновременно графически регистрируется деформация прокладки и плексигласа.

При сниженной опорной функции конечности и болях, обусловленных асептической нестабильностью имплантата, больной мало ходит и, следовательно, совершает меньшее число циклов нагружения, чем за тот же период (сутки, месяц и т.д.) клинически здоровый пациент со стабильным эндопротезом. Из-за разницы в модулях упругости ножки протеза и бедренной кости и физиологических микродеформаций последней микроподвиж-

ность бедренной кости относительно ножки есть и при клинически еще стабильном протезе [7].

Анализ нагружения эндопротеза позволяет сделать предположение, что его ножка работает, как стержень с «неподвижно» закрепленным нижним концом, на который действует момент силы, представляющий собой равнодействующую массы тела и мышечных сил [5]. При этом местами концентрации наибольших напряжений в кости являются самая проксимальная часть медиальной стороны диафиза и его латеральная сторона у нижнего конца ножки протеза [8]. По закону равенства действия и противодействия в этих же местах на ножку действуют изгибающие напряжения. Основываясь на этих данных, мы полагаем, что стабильная ножка подвергается воздействию напряжений от упоров в кость в течение всего опорного периода. Все сказанное свидетельствует о том, что суммарная нагрузка на стабильную ножку значительно превосходит нагрузку на нестабильную ножку, и следовательно, вероятность перелома стабильной ножки больше.

Металлографический и фрактографический анализ показал, что факторами, способствующими разрушению ножки, являются крупнозернистая структура исходного материала с микроскопическими внутренними порами и подрезы при механической обработке ножки, снижающие предел выносливости конструкции. Этот вид перелома определяется как усталостный [1, 3].

Техника замены эндопротеза

Большой вертел в зависимости от его состояния (толщина, сохранность костной ткани, выраженность остеопороза) сохраняют или удаляют. Иссекают рубцовую капсулу на наружной поверхности шейки эндопротеза и параллельно поверхности гнезда. Если гнездо стабильно, то в межлопастных пространствах и окнах находится кость. Костная ткань замуровывает гнездо, распространяясь до плашек, которые удерживают головку (шар) эндопротеза. Извлечение гнезда в этих условиях непростое дело, требующее осторожности. Долотом шириной 15 мм со слегка изогнутым режущим концом подсекают на 2/3 и более костную пластинку на наружной поверхности гнезда и удаляют ее частями. Рубящая кромка долота при выполнении этого приема должна скользить по наружной поверхности гнезда поочередно сверху — дорсально — вниз и сверху

— вентрально — вниз. Не следует углубляться в зону нижнего края вертлужной впадины во избежание его перелома и повреждения сосудов. Большим желобоватым долотом из набора Сиваца краниально и дорсально подсекают костную ткань вокруг гнезда приблизительно на 2/3. Долото следует ориентировать к центру гнезда с учетом его конусообразной формы и обязательно принимать во внимание толщину костных образований в этой области. Действуя долотом, как рычагом, и одновременно осуществляя тягу за шейку эндопротеза, удаляют гнездо. Нужно быть очень аккуратным и не сломать край вертлужной впадины, так как в противном случае установка нового протеза окажется непрочной.

При проведении повторных операций мы находили сильно расщатанный, окруженный толстой фиброзной капсулой и легко извлекаемый верхний конец ножки и не доступный сразу, плотно обросший костью нижний конец.

Для извлечения нижнего замурованного в кости конца ножки тонкими прямыми и желобоватыми долотами разрушают костную ткань в костномозговом канале над его верхним концом и по возможности удаляют. Измерив расстояние от торца диафиза до уровня нижнего конца ножки (например, приложив ножку другого протеза), из нового разреза подходят к бедренной кости и обнажают ее на 4—6 см, так чтобы проекция нижнего конца ножки («верхушки») была приблизительно посередине. Дисковой пилой и долотами трепанируют бедренную кость, отделяя целостный фрагмент длиной 25 мм и шириной 10 мм. Место трепанации намечают с тем расчетом, чтобы кончик ножки обнажался до 10 мм. Кончик ножки освобождают от костной ткани. Инструмент в виде стержня с отогнутым под углом 30° нижним концом и конусовидным углублением вводят в трепанационное отверстие и упирают в конец ножки. Ударами молотка конец ножки выбивают проксимально по ходу канала. Поскольку костномозговой канал имеет конусовидную форму и к тому же расширен вследствие асептической нестабильности имплантата, конец ножки попадает в расширенную его часть и легко извлекается через проксимальное отверстие.

Проксимальный конец диафиза резецируют на 1 см. Этим укорочением можно пренебречь, так как создаются условия для устойчивой установки конусовидной ножки нового протеза в расширенный костномозговой канал. Разверткой, соответствующей ножке выбранного

протеза, обрабатывают костномозговую полость. Соединительнотканную капсулу костномозгового канала тщательно выскабливают. Оставлять капсулу или большие ее участки нельзя, потому что она ослабляет первичную стабильность ножки и, раздавленная при вколачивании последней, может легко инфицироваться.

Такие приемы необходимо использовать и при замене несломанного протеза при его асептической нестабильности. Если этого не делать, сохраняется высокий риск перелома диафиза при вколачивании ножки нового протеза, так как под нижним концом ножки губчатая кость в костномозговой полости резко склерозирована. После вколачивания ножки трепанационный фрагмент укладывают на прежнее место.

При извлечении стабильного тазового компонента (гнезда) неизбежно отсечение костной ткани краев вертлужной впадины, и она становится относительно мелкой. Поэтому, вколачивая новое гнездо, следует ориентировать его сферическую поверхность не на истонченное дно вертлужной впадины, а более проксимально и дорсально, т.е. на толстый массив подвздошной кости.

В случае замены эндопротеза при выраженной асептической нестабильности с большим увеличением полостей вертлужной впадины и костномозгового канала показано применение цемента. Цемент вносят в вертлужную впадину, тут же погружают в нее гнездо и сразу фиксируют несколькими винтами. Первичная фиксация винтами полностью обездвиживает гнездо в момент отвердевания цемента и обеспечивает стабильность цементной пломбы и гнезда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов Е.А., Бочвар Г.А. и др. //Металлография титановых сплавов. — М., 1980.
2. Панова М.И., Гурьев В.Н., Троценко В.В., Леонова Н.М. //Ортопед. травматол. — 1978. — N 6. — С. 28—33.
3. Фридман Я.Б., Гордеева Т.А., Зайцев А.М. //Строение и анализ изломов металлов. — М., 1960.
4. Шерепо К.М. // Ортопед. травматол. — 1981. — N 3. — С. 24—27.
5. Шерепо К.М., Парфенов А.Б., Зусманович И.С. //Мед. техника. — 1992. — N 5. — С. 14—16.
6. Янсон Х.А. Биомеханика нижней конечности человека. — Рига, 1975.
7. Янсон Х.А., Сухоруков О.Г., Дзенис В.В., Татарinov А.М. //Медицинская биомеханика. — Рига, 1986. — Т. 4. — С. 583—594.
8. Huggler A.H., Schreiber A. //Alloarthroplastik des Huftgelenkes. — Stuttgart, 1978. — S. 128—130.

Six hundred seventy three total hip replacements by Sivash (free material) resulted in 21 fractures of the implant stem (3,12%) in the period from 3 to 20 years after operation. Biomechanical study as well as the surgical findings allowed the author to assume that the probability of the stem fracture in the stable implant is higher than in unstable one. Metal — and fractographic analysis the fractures are of the fatigue pattern. The promoting factors are the micropores in the structure of the metal and the facings during mechanical treatment of the implant. The surgical technique of revision total hip replacement in case of the stem fracture is described.

© Н.С. Гаврюшенко, 1994

Н.С. Гаврюшенко

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СУДЬБУ ЭНДОПРОТЕЗА СУСТАВА И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

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

Рассматриваются вопросы фиксации эндопротезов и работы узла трения. Цементная фиксация обеспечивает в 8—9 раз более высокую первичную прочность крепления по сравнению с бесцементной. Толщина цементной прокладки влияет на прочность и температуру полимеризации. Так, увеличение ее с 1,25 до 6 мм ведет к снижению прочности на сжатие с 15 до 8 кН. Температура на поверхности цемента повышается до 141°С, если его количество составляет 120 г. Увеличить ресурс работы эндопротеза можно за счет уменьшения массы тела пациента, снижения коэффициента трения в узле подвижности или уменьшения размеров головки эндопротеза. Равнозначный эффект достигается при уменьшении массы пациента на 12,5 кг, коэффициента трения на 0,1 или диаметра головки на 4,5 мм. Износостойкость конструкционных материалов изучена на 11 видах металлических и керамических образцов. Показано, что самой высокой износостойкостью обладает сплав на основе кобальта.

Проблемы эндопротезирования суставов широко освещаются в медицинской литературе. Ортопеды обсуждают их главным образом с позиций собственного клинического опыта [1, 2]. Физико-механические факторы часто остаются за рамками обсуждения, хотя в конечном итоге часто именно они ответственны за те или иные осложнения.

В настоящей работе рассматриваются вопросы, связанные с фиксацией имплантатов, а также с работой узла трения.

Цементная и бесцементная фиксация эндопротезов

Стабильность сустава обеспечивается сопротивлением закрепленного в костях эндопротеза разрушающим нагрузкам. В практической медицине распространены два основных способа закрепления эндопротезов: бесцементный и цементный. Довольно часто применяется и их комбинация. Приобретает популярность и биологический способ фиксации, основанный на прорастании костной ткани в топографические неровности поверхности, как не обработанной, так и обработанной биологически активными веществами.

В 1986 г. в лаборатории полимеров ЦИТО была выполнена работа по определению прочности крепления ножки эндопротеза тазобедренного сустава Мовшовича в бедренной кости. Ножка была коническая, полированная, крепление — цементное и бесцементное. Оказалось, что цементное крепление в 8—9 раз прочнее бесцементного [3]. Обращало на себя внимание то, что цементное крепление обеспечивало высокую стабильность результатов (4,0—4,7 кН), тогда как при бесцементном отмечен большой их разброс (0,4—4,3 кН).

Известно, что при ходьбе на головку эндопротеза тазобедренного сустава действуют компрессионные силы, достигающие 4—5-кратной величины веса тела человека. Поэтому конструкция ножки играет очень важную роль в проблеме закрепления эндопротеза. Ее форма не должна снижать потенциальных возможностей опорной кости, созданной природой. Так, бедренная кость человека не разрушается при компрессионной нагрузке до 2,5 т и, следовательно, позволяет нагружать себя до этой величины.

Однако при введении конусообразной, круглой в сечении ножки (применяемой в эндопротезах Сиваша и ранних конструкциях Мовшовича) несущая способность бедренной кости снижается до 1400 кг, и при превышении этой величины кость раскалывается. Чувствительность спонгиозной кости к нагрузкам выражена еще более. Прочность ее на срез лежит в пределах 0,6—6,0 Н/мм². Поэтому от площади соприкосновения имплантата с костью будет зависеть прочность его закрепления.

Именно это привело нас к убеждению, что стандартную методику операции следует создавать на базе цементной фиксации эндопротезов. Расчеты показали, что удельная прочность бесцементного крепления ножки состав-

ляет 0,072 Н/мм² а цементного — 0,636 Н/мм².

Впоследствии, изучая влияние способа обработки поверхности имплантата на степень соединения его с костью в опытах на кроликах, мы получили результаты, свидетельствующие о том, что шероховатая поверхность при бесцементном креплении дает почти в 5 раз более высокую прочность, чем полированная [8]. Так, через 6 мес прочность соединения с костью опескоструенных титановых образцов составляла 378 Н, а полированных титановых — только 80 Н. Параллельно нами изучалась возможность улучшения фиксации посредством нанесения покрытия. Опескоструенные образцы, покрытые гидроксиапатитом, показали прочность 300 Н, а покрытые ситаллом — 270 Н.

Эти данные позволяют предположить, что сцепление имплантата со спонгиозной костью определяется, скорее всего, степенью шероховатости (площадью контакта) поверхности имплантата и не очень сильно зависит от покрытия. А если это так, то нанесение гидроксиапатита и ситалла на поверхность ножки эндопротеза с целью улучшения фиксации при бесцементном креплении теряет смысл.

Во время ходьбы под действием нагрузки возникает микроподвижность эндопротеза. Твердые металлические части при этом способны разрушить окружающие ткани. Ошибки при проектировании крепежных частей эндопротеза могут впоследствии привести к сминанию кости, разрушению ее и протрузии с выходом наружу металлической части эндопротеза. В этом плане цементное крепление имеет некоторое преимущество перед бесцементным. Цементная «мантия», образующаяся вокруг ножки эндопротеза, выполняет роль защитной прокладки, затрудняя прободение кости и принимая на себя силовые потоки.

Прочность цементной прокладки очень сильно зависит от ее толщины: чем она толще, тем легче разрушить ее компрессионными нагрузками. Наши испытания показали, что прокладка толщиной 1,25 мм способна выдержать 1500 кгс/см², а прокладка толщиной 6 мм — только 800 кгс/см². Поэтому подбор размеров ножки имеет очень важное значение. Нежелательно допускать большие зазоры между имплантатом и костной тканью — это окажет отрицательное влияние на прочность фиксации эндопротеза, и не только на нее.

Известно, что отверждение костных цементов сопровождается сильной экзотермией. Температура на поверхности полимера достигает

120°C, если масса его составляет ~60 г (одна стандартная упаковка). При увеличении массы цемента до 120 г температура возрастает до 140°C. В литературе описано много случаев ожогов окружающих живых тканей. И это всегда ставится в вину костным цементам. Как показали наши исследования, на цементном слое толщиной 1,25 мм во время полимеризации температура поднимается до 56°C, что является порогом сохранности белковых тел. Следовательно, такая толщина является оптимальной. Все что выше — неприемлемо. Например, при толщине прокладки 1,75 мм температура на ее поверхности возрастает приблизительно до 80°C.

Замеры температуры на поверхности цементной массы во время операции дали более успокаивающие результаты. На выступающих из костномозгового канала объемах цемента (излишках) температура не поднималась выше 47°C. Наблюдаемую разницу в температуре полимеризации на воздухе (~120°C) и в операционной ране (~47°C) можно объяснить присутствием в операционной ране влаги, которая, испаряясь, резко снижает температуру на поверхности цемента и предотвращает ожог биологических тканей.

При использовании цемента следует также иметь в виду, что во время полимеризации происходит изменение его объема (расширение, а затем усадка) в диапазоне 1—6%. Поэтому увеличение толщины цементной прокладки ведет в дальнейшем к образованию зазора как между костью и прокладкой, так и между имплантатом и прокладкой. Если толщина прокладки составляла 1,2 мм, то зазор будет незначительным — 0,07 мм. При толщине прокладки 6 мм зазор увеличится до 0,35 мм. Такой зазор может явиться причиной слабой стабильности имплантата, возникновения подвижности при ходьбе. Микроподвижность между цементом и костью приводит к износу трущихся частей искусственного сустава, что чревато развитием воспалительных процессов и нестабильности.

При изучении устойчивости цементов к износу мы установили, что они имеют различную устойчивость к истиранию. Самым стойким оказался костный цемент «CMW» (Англия), наименее устойчивым — костный цемент «Palacos» с гентамицином (ФРГ). Между ними располагаются следующие марки (в порядке снижения устойчивости к истиранию): «Implast» (ФРГ), акрилоксид (Россия), «Sulfix-6» (Швейцария), «Simplex Surgical Plain» (Англия).

Особо следует отметить акрилоксид. Эта марка цемента пришла в ортопедию из стоматологии. Несмотря на то что износостойкость его можно признать удовлетворительной (она находится на среднем уровне в ряду ортопедических цементов), применять его следует с большой осторожностью, так как он обладает повышенной абразивной агрессивностью: трущаяся поверхность, контактирующая с этим цементом, подвергается интенсивному износу.

Осветить опыт применения костных цементов в отечественной клинической практике не представляется возможным: слишком малы объем и время его использования. Опыт применения цементов за рубежом выглядит очень внушительно. Так, сообщается, что цементное эндопротезирование по Чанли было выполнено примерно в 5 млн случаев. При этом через 10 лет хорошие результаты сохранились у 93% пациентов, а через 20 лет — у 85% [9, 13]. Отдаленные результаты бесцементного эндопротезирования тазобедренного сустава выглядят несколько хуже [6]. Сообщается, что к 6 годам после бесцементного эндопротезирования тазобедренного сустава положительный результат сохраняется в 91%, а к 8 годам — в 57% (прогноз) случаев [11].

Велика роль поверхности эндопротеза. Так, С. Robert и соавт. [12] сообщили об отрицательных результатах 17 эндопротезирований тазобедренного сустава спустя 37 мес. Авторы использовали ножку эндопротеза с пористым покрытием, которую дополнительно фиксировали костным цементом. Как оказалось, прочная связь на уровне протез — цемент передает нагрузки на уровень связи цемент — кость, что нарушает эту связь и служит причиной расшатывания конструкции. К аналогичным выводам пришли шведские ортопеды, которые на основании 92 675 случаев эндопротезирования заключили, что при цементной фиксации ножка эндопротеза должна быть максимально гладкой [7].

Рентгенологические обследования пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава, свидетельствуют о том, что лучшие результаты достигаются, когда ножка эндопротеза заполняет более половины диаметра медуллярного канала [10]. По этой причине следует признать малообоснованным выпуск отечественными фирмами наборов эндопротезов, включающих 3 типоразмера для цементной и 4 для бесцементной фиксации. Ведущие западные фирмы расширили этот диапазон до 8—17 типоразмеров.

Результаты эндопротезирования суставов зависят от различных факторов, большая часть которых изначально связана с механической адаптацией протеза и уменьшением противоречий между инородным телом и биологическим объектом. Помимо указанных выше факторов, большое влияние на судьбу эндопротеза оказывает узел трения.

Узел трения эндопротеза

Восстановление подвижности в суставе является одной из главных задач эндопротезирования. Качество эндопротеза может быть оценено как высокое только в том случае, если сопротивление движению в его узле трения сопоставимо с таковым в здоровом суставе.

Много лет назад в лаборатории полимеров ЦИТО началось активное изучение возможности создания низкофрикционных эндопротезов тазобедренного сустава [4].

Характеристика подвижности в суставе достаточно хорошо может быть описана величиной крутящего момента ($M_{кр}$), возникающего в узле подвижности за счет трения. Чем она меньше, тем лучше эндопротез. В число факторов, влияющих на величину крутящего момента, входят масса тела пациента (P), коэффициент трения (K) и радиус головки бедренной кости (r). Они связаны следующим простым соотношением: $M_{кр} = P \cdot K \cdot r$.

Из этой формулы следует, что чем больше масса тела пациента, тем больше сопротивление движению. Это значит, что «предпочтительными» для эндопротезирования являются люди с небольшой массой тела. Далее, чем больше коэффициент трения, тем сильнее затруднено движение. Это диктует необходимость максимально снизить величину трения в узле подвижности эндопротеза. И, наконец, чем больше радиус головки, тем больше площадь контакта поверхностей и, следовательно, больше сопротивление движению.

Самым простым способом снижения величины крутящего момента является уменьшение радиуса головки, так как осуществляется оно путем тривиальной обработки детали на станке. Труднее сбросить лишнюю массу: ведь подвижность пациента ограничена. Наиболее эффективно обеспечение низкого трения в узле подвижности сустава. Расчет показывает, что снижение коэффициента трения всего на 0,1 равноценно потере массы тела человека на 12,5 кг и уменьшению радиуса головки на 4,5 мм.

На рынке эндопротезов можно встретить

изделия для тотального протезирования с различными диаметрами бедренных головок — от 22 до 35 мм. В своих конструкциях мы остановились на диаметре 32 мм и руководствовались при этом значениями крутящего момента, достигаемыми в конкретной конструкции, а не какими-либо другими соображениями (пат. РФ № 1519687, 1993 г.).

Для создания узлов трения применяется очень ограниченное число материалов: металлические сплавы на основе кобальта, титана, полимеры и керамика. Наиболее распространенным в настоящее время является сочетание в паре трения металлического сплава с полимером. Однако встречаются и сочетания металла с металлом, керамики с керамикой, керамики с полимером. Лидером среди полимеров является сверхвысокомолекулярный полиэтилен с молекулярной массой примерно 4 000 000.

Как показывают ревизионные операции, в эндопротезах, отслуживших большой срок в организме человека, за счет трения разрушаются трущиеся поверхности. При сочетании металла с металлом и керамики с керамикой в равной мере истираются обе поверхности, зато при сочетании металлов и керамики с полиэтиленом истирается, как правило, полиэтилен. Скорость его истирания достигает 0,2 мм в год.

Сам факт износа поверхностей свидетельствует о наличии непосредственного их контакта в процессе скольжения. А поскольку ответственной за разделение этих поверхностей является смазка, то наличие продуктов износа в окружающих тканях, равно как и наличие следов износа на трущихся поверхностях, есть прямое свидетельство плохой работы смазки в узле трения эндопротеза.

Отсутствие у тканевой жидкости высокой смазывающей способности подтверждено многократно при исследовании удаленных эндопротезов [5]. Нами также проведена специальная работа по оценке смазывающих свойств биологических и искусственных смазок, применяемых в ортопедии. Мы установили, что в парах трения комохром — комохром, керамика — керамика и комохром — полиэтилен синовиальная жидкость (взятая у больного с диагнозом: хронический посттравматический синовит) снижает коэффициент трения с 0,36—0,40 (без смазки) до 0,18—0,22 для металлической пары и с 0,90—1,20 до 0,3 для керамической пары. Для пары комохром — полиэтилен это снижение не так значительно: с 0,17—

0,18 до 0,14—0,16. Из этих данных следует, что пара трения металл — полиэтилен предпочтительнее как для условий сухого трения, так и для условий трения со смазкой. Однако наличие продуктов износа, обнаруживаемых при ревизионных операциях, говорит о том, что поверхности сустава часто входят в соприкосновение и разрушают друг друга в процессе скольжения. Касание поверхностей возможно только в одном случае: при отсутствии смазки между ним. Отсюда ясно, что смазывающая пленка синовиальной жидкости не выдерживает локальных нагрузок в искусственном суставе и разрывается. Наши испытания показали, что на твердых металлических поверхностях несущая способность синовиальной жидкости утрачивается уже при нагрузке 100 Н. Этого явно недостаточно. Необходима смазка, имеющая значительно более высокий барьер разрушения. На роль такой смазки мог претендовать костный мозг. Нашими исследованиями установлено, что несущая способность красного мозга сохраняется до 400 Н, а желтого — до 600 Н [5].

Наличие в узле трения устойчивой к давлению смазки позволило нам снизить коэффициент трения до 0,1 в металл-металлических узлах подвижности и до 0,045 в металлополимерных. Сравнительные испытания, проведенные с целью определения жизнеспособности полиэтилена в условиях сухого трения и в условиях применения в качестве смазки желтого мозга, показали, что в первом случае следы разрушения полимера появились после 40 200 колебаний, а во втором — после 90 000. При этом в конце испытаний коэффициент трения составлял в первом случае 0,328, а во втором почти в 2 раза меньше — 0,184.

Таким образом, введение в узел трения костного мозга открывает огромные потенциальные возможности для снижения коэффициента трения, защиты поверхностей от истирания и, в конечном итоге, уменьшения крутящего момента. Полученные данные позволяют прогнозировать увеличение жизнеспособности эндопротезов только за счет улучшения смазки в 2—3 раза по сравнению с жизнеспособностью эндопротезов, созданных на основе теории низкофрикционной артропластики J. Charnley.

Наличие условий для возникновения сухого трения в эн-



Коэффициенты неустойчивости к истиранию различных материалов

Материал	Коэффициент неустойчивости к истиранию
Сталь 100 CR6 (эталон)	44
Комохром (ОЭП ЦИТО)	100
Нержавеющая сталь 12X18H10T	146
Керамика корундовая (Тбилиси)	229
Сплав ВТ6С с предварительной имплантацией в него ионов азота	340
Сплав ВТ6С, покрытый TiN	382
Сплав ВТ6С	394
Сплав ВТ5-1	592
Сплав циркониевый 3-125 деформированный	650
Сплав циркониевый 3-635 деформированный	738
Сплав циркониевый 3-635	772

допротезах суставов диктует необходимость подбора износостойких материалов. В настоящей работе мы приводим результирующую таблицу, дающую представление об относительном, качественном показателе материалов — коэффициенте неустойчивости к истиранию. Чем он выше, тем материал менее приспособлен для работы в узле трения эндопротеза.

Анализ коэффициентов неустойчивости к истиранию дает хорошее представление о способности каждого материала выступать в роли участника узла трения при отсутствии жидкой смазки. Так, становится ясным, что с комохромом не конкурирует ни один из исследованных материалов. Способности титанового сплава в 3,9 раза ниже, чем комохрому. Покрытие нитридом титана и обработка поверхности ионами азота несколько улучшают износостойкость сплава ВТ6С. Циркониевый сплав 3-635 занимает последнее место в таблице, намного пропуская вперед даже такой сплав на основе титана, как ВТ5-1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьменко В.В., Фокин В.А. //Ортопед. травматол. — 1991. — N 10. — С. 74—78.
2. Мовшович И.А. Оперативная ортопедия: (Руководство для врачей). — 2-е изд. — М., 1994. — С. 235—255.
3. Троянскер М.Я. Оперативное восстановление функции тазобедренного сустава эндопротезированием по Мовшовичу: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1986.
4. Gavryushenko N.S. //The Yugoslav Orthopaedic and Traumatologic Association: Congress, 10-th. — Zagreb, 1990. — P. 287.
5. Gavryushenko N.S. //J. Eng. Med. — 1993. — Vol. 207. — P. 111—114.

6. Henry J., Pongor P., Reilly D., Poss R. //J. Bone Jt Surg. — 1993. — Vol. 75B, N 2. — P. 119.
7. Malchau H. //Clin. Orthop. — 1993. — N 249. — P. 48—55.
8. Markov I.A., Gavryushenko N.S., Roshin B. et al. //European Orthopaedic Research Society: Annual Meeting, 2-d: Transactions. — Vol. 2. — Varese, 1992. — P. 161.
9. Neumaun L., Freund K., Sorenson K. //J. Bone Jt Surg. — Vol. 76B, N 2. — P. 245—251.
10. Nolan J., Wooster A., Phillips H., Tucker J. //Ibid. — 1993. — Vol. 75B, N 3. — P. 276—277.
11. Owen T., Moran C., Smith S. //Ibid. — 1994. — Vol. 76B, N 2. — P. 258—262.
12. Robert C., Gardiner G., William., Horack H. //Ibid. — N 1. — P. 49—52.
13. Schulte R. //Ibid. — 1993. — Vol. 75A, N 7. — P. 961—975.

INFLUENCE OF VARIOUS PHYSICAL AND MECHANICAL FACTORS ON THE FATE OF JOINT IMPLANT AND ITS FUNCTIONAL CAPACITIES

N.S. Gavryushenko

The artificial and natural joints are biomechanically adequate due to their similar technical characteristics. The tribological characteristics are responsible for joint mobility. With high material abrasion resistance, a low friction coefficient cannot be achieved without greasing. If the friction coefficient can be reduced to the level typical of a healthy joint (0.008—0.04), one can expect a relevant decrease in breaking forces resulting in the friction point from slip resistance. In this case the safety margin generated on cement fixation will be sufficient for the service life of an implant to be 2—3 times higher than the currently available (the Chanley joint implants serve as many as 30 years). With these occurring events, the demand will decrease for a small number of cementless fixation joint implants and their application will be associated only with contraindications for cement use.

© В.Д. Тошев, 1994

В.Д. Тошев

ПОРИСТОЕ ПОКРЫТИЕ ЭНДОПРОТЕЗОВ КАК ФАКТОР ИХ СТАБИЛЬНОГО КРЕПЛЕНИЯ

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

С целью обеспечения эффективной биологической фиксации создаваемой конструкции бесцементного эндопротеза тазобедренного сустава изучен в эксперименте крупнопористый материал, предлагаемый в качестве покрытия для имплантата. Анализ подвергнуты 85 образцов цилиндрической формы, изготовленных горячим спеканием из сферических титановых гранул разного диаметра. Морфологическими, механическими и другими исследованиями установлены

быстрое костное врастание в поры образцов и их прочная биологическая фиксация в трубчатой кости у собак. Отобранный материал с оптимальными характеристиками предполагается наносить на поверхность специально разработанного эндопротеза. Его переходная опытно-конструкторская модель изготовлена с целью начальной клинической апробации и последующей модернизации для возможности нанесения шарикового покрытия. Крупнопористое покрытие нового эндопротеза с улучшенной геометрией будет усиливать фиксацию конструкции за счет врастания кости, способствовать ускорению начала ходьбы больного с полной нагрузкой на конечность после операции и минимизировать риск асептического расшатывания имплантата.

Одной из основных проблем бесцементного эндопротезирования является первично-прочное закрепление компонентов искусственного сустава в подготовленном костном ложе (механический задел). Это достигается конструкцией эндопротеза, по форме и размерам максимально учитывающей анатомические параметры ложа. Вместе с тем длительная стабильность эндопротеза обеспечивается эффектом его вторичной, так называемой биологической, фиксации за счет врастания костной ткани в окна, пазы, насечки, поры и т.д., создаваемые на поверхности имплантата.

Целью настоящей экспериментальной и опытно-конструкторской работы является обос-

нование применения гранульных покрытий для нецементируемых эндопротезов суставов. Первые изыскания показали, что механическое соединение на основе врастания кости в пористую структуру поверхности имплантата является многообещающим фактором стабилизации суставной конструкции [1].

В нашей стране, в условиях сложившегося устойчивого дефицита костного цемента и неоднозначного отношения к нему многих хирургов, бесцементное эндопротезирование значительно доминирует над цементной техникой. Что касается зарубежного опыта, то здесь, пройдя путь от механического задела в 40-х годах к цементному креплению, вновь обратились к бесцементной фиксации [4].

В бесцементных эндопротезах суставов особенно важно суметь повысить сопротивление срезающим нагрузкам, действующим на границе кость — имплантат и оказывающим наиболее значительное влияние на расшатывание имплантата. В этой связи увеличение площади контакта эндопротеза с костью путем создания развитой, в том числе пористой, структуры на поверхности эндопротеза, присутствующей у большинства зарубежных бесцементных моделей, имеет решающее значение.

Материал и методы. Отделом новой медицинской техники ЦИТО с 1969 г. проводятся разработка тотальных эндопротезов суставов и исследование пористых материалов и покрытий с целью совершенствования структуры поверхности искусственных суставов, в первую очередь тазобедренного.

Исследования проходили в три этапа.

Первый этап — выбор концепции и исследование нового пористого покрытия для эндопротезов. Экспериментами К.М. Сиваша установлено, что кость врастает в окна и пазы металлического стержня ножки и чашки (рис. 1). Доказано влияние костного врастания на стабильность крепления компонентов в костном ложе наряду со значением первично-прочного механического задела на границе металл—кость. Однако некоторые недостатки конструкции (гладкий конусный стержень и биомеханически неблагоприятное расположение в нем окон) способствовали развитию ротационной (пусковой), а затем и других направлений нестабильности, усталостному перелому стержня. Недостаточная площадь окон для врастания кости относительно площади всего стержня в сочетании с вышеуказанными особенностями конструкции были, по-видимому, тем минимумом дестабилизирующих факторов, кото-

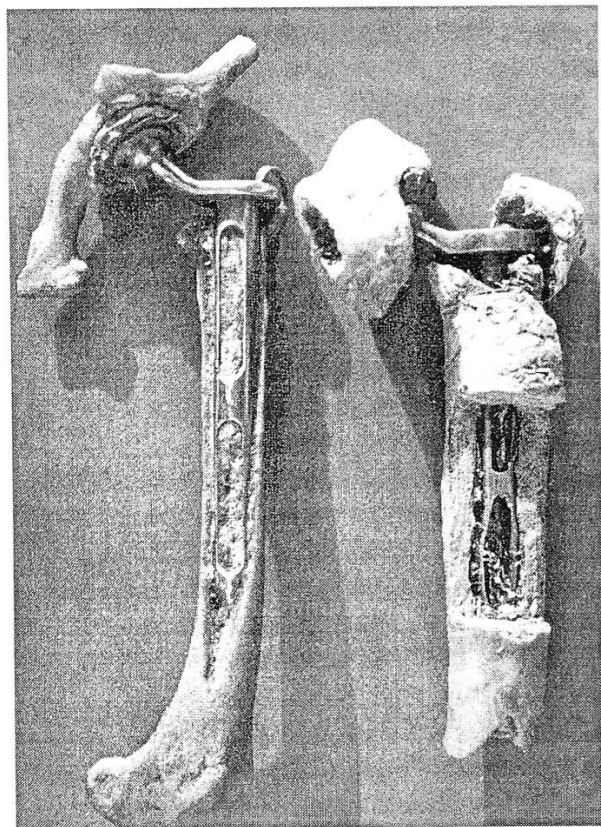


Рис. 1. Вrastание кости в окна и пазы экспериментального эндопротеза.

рый обуславливал разлом или расшатывание эндопротеза. Немаловажную роль в механизме расшатывания играл и металло-металлический узел подвижности с высокой степенью трения.

Зарубежные данные свидетельствуют о перспективности использования шариковых пористых покрытий эндопротезов. Нанесение (закрепление) титановых или кобальтовых макрошариков на поверхности эндопротезов значительно увеличивает площадь контакта с костью при ее врастании. Однако мы не обнаружили в литературе об эндопротезах фирм «Howmedica», «Osteonics», «Richards», «Biomat» данных о зависимости прочности фиксации имплантатов от размеров шариков, состава фракций, размеров участков покрытия, конфигурации и размеров имплантата (эндопротеза) и т.д.

Согласно плану эксперимента, нами подбирались шарики различного диаметра и фракционного состава (соотношение количества шариков разного диаметра в одной группе). Из них методом спекания изготавливались экспериментальные образцы в форме пробки диаметром 4,5 мм и длиной 6 мм, которые имплантировались в приготовленное ложе в диа-

физарном и метадиафизарном отделе бедренной кости собаки. Изучались сроки врастания кости и степень ее зрелости, прочность биологической фиксации образцов в костной ткани. Тестом на выталкивание (сопротивление на срез), проводимым на испытательной машине «Zwick» (Германия), измеряли прочность фиксации образцов в кости в зависимости от сроков после имплантации (от 3 нед до 12 мес). Было подобрано оптимальное сочетание размеров пор — 200—1500 мкм и степени пористости материала — 40—60 %. Такая пористая система может быть отнесена к макропористой. Исследовали 3 группы образцов: 1-я — шарики диаметром 0,1—0,3 мм, 2-я — 0,3—0,7 мм, 3-я — 0,7—1,0 мм. Констатируется врастание кости на всю толщину первого слоя шариков и глубже (рис. 2) и по всему периметру цилиндрического образца из спеченных шариков (рис. 3). Измеряли общую площадь контакта с костью по периметру образца; врастание кости (в процентах к поровому пространству образца); образование кости (в процентах к площади поверхности цилиндрического образца); костный индекс (количественное соотношение врастания и образования кости); глубину проникновения кости в образец. Всего

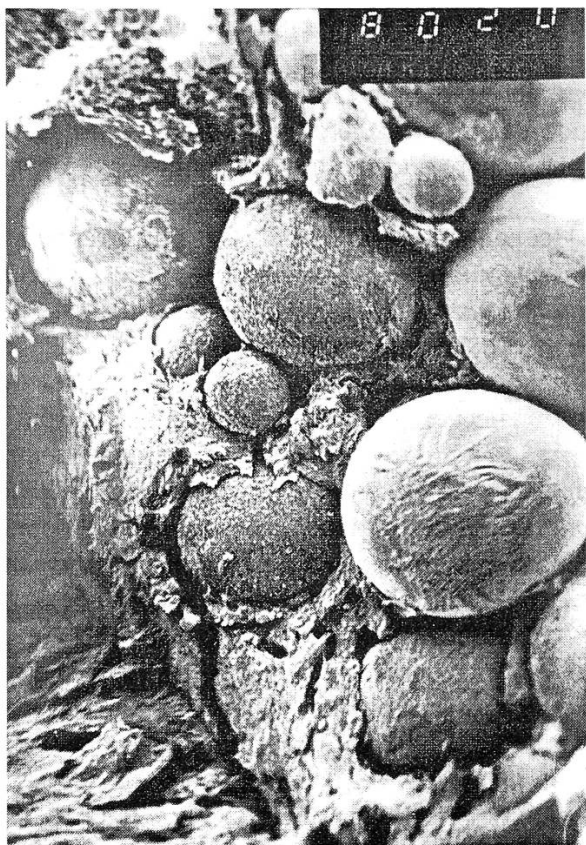


Рис. 2. Заполнение вросшей костью порового пространства образца.

Электронная сканирующая микроскопия.

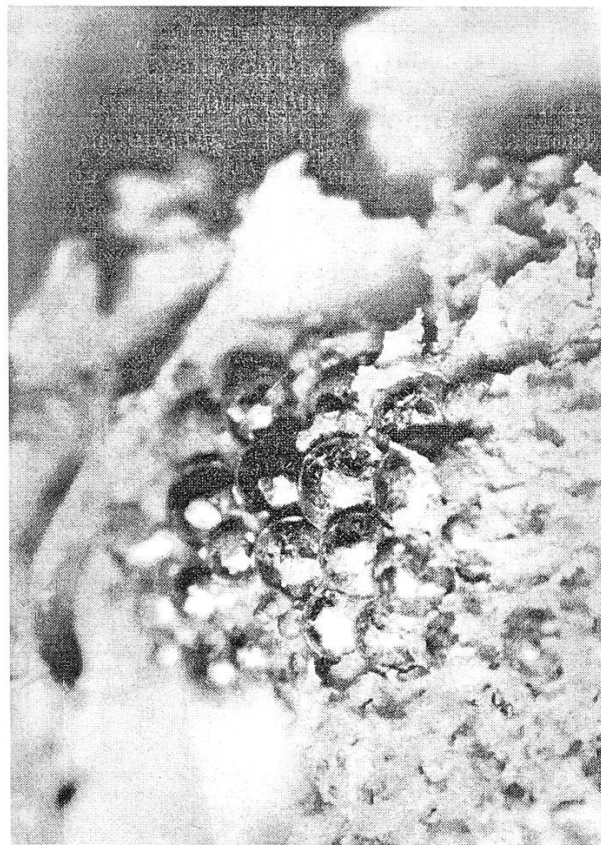


Рис. 3. Участок костного врастания на границе кость—имплантат.

Под лупой.

изучено 85 имплантированных образцов, которые устанавливались по 3—4 на одной или обеих бедренных костях собак.

Врастание и образование зрелой кости в порах образцов происходили к 8 нед после операции. Выявлена незначительная разница сопротивления выталкиванию в сроки от 8 нед до 12 мес в каждой из групп образцов. Наибольшее механическое сопротивление выталкиванию установлено у образцов из шариков 0,7—1,0 мм (3-я группа), что объясняется трудностью разрушения более широких и прочных трабекул, образовавшихся между стенкой ложа и поровым пространством образцов.

Шарики изготавливали из сплава титана, содержащего ванадий и близкого по составу к предусмотренному международным стандартом ИСО 5832/3. Ни в одном случае имплантации не обнаружено патологической реакции тканей на металл.

До принятия решения об окончательной конструкции эндопротеза с шариковым покрытием поверхности параллельно первому этапу исследований разрабатывали промежуточную модель эндопротеза с мини-микропористым покрытием.

Второй этап — разработка и изготовление переходной модели бесцементного эндопротеза тазобедренного сустава. При выборе модели-прототипа нового эндопротеза стремились максимально учитывать опыт многолетнего применения эндопротеза Сиваша: механическая посадка забиванием стержня — ножки конусного вида, установка вертлужной чашки, имеющей лопасти для глубокого внедрения в стенки ложа. Конструктивно эндопротез разрабатывался как модульная (разборная) модель со свободным разъемом в шарнире, отдельной головкой и заменяемым полимерным вкладышем чашки. Конструкция позволяет сохранить интактным большой вертел и значительную часть шейки. Конусовидный стержень изготавливается различной длины, имеет посадочный конус Морзе для установки съемной головки-шара с различной длиной шейки. Применена винтовая чашка, менее травматичная, чем в протезе Сиваша. Пятке (воротнику) придан более пологий наклон к оси тела стебля (26° по отношению к перпендикуляру). Такой наклон пятки выбран с целью более равномерного распределения механической нагрузки на кость, снижения степени ее рассасывания под пяткой и просадки протеза. Мы согласны с мнением зарубежных исследователей о биомеханически оправданном угле пятки и его

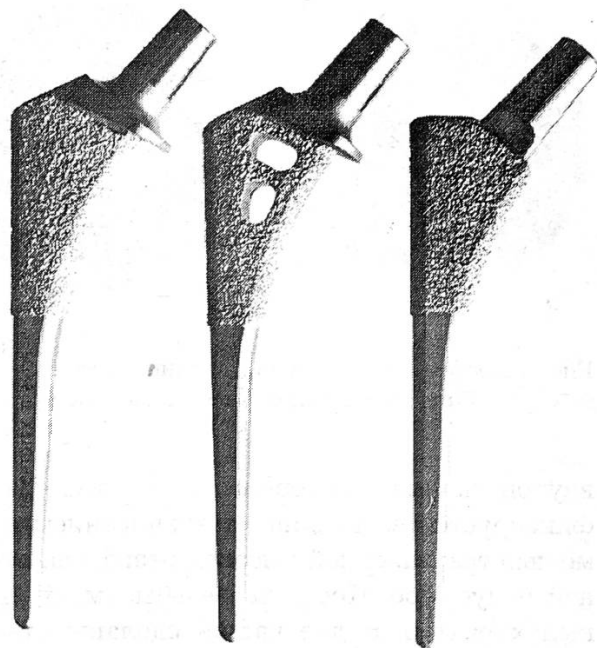


Рис. 4. Варианты переходной модели бедренного компонента с мелкопористым покрытием (опытные образцы).

влиянию на стабильность интрамедуллярно установленного элемента эндопротеза [2, 3].

Все материалы эндопротеза: сплав титана, сплав кобальта и чистый титан — выбраны в соответствии с рекомендациями ТК 150 ИСО («Имплантаты для хирургии»). Мы решительно отказались от применения сплава титана BT5—1, из которого изготавливались первые отечественные эндопротезы, из-за недопустимого для контакта с тканями организма содержания олова и других примесей.

В переходной модели эндопротеза вместо принятого за рубежом напыления титанового порошка применена новая технология микропористого покрытия. Это позволило увеличить размер пор с 50—100 до 150—200 мкм, что более соответствует диаметру трабекулярных сосудов, равному приблизительно 100 мкм. Пористое покрытие занимает более 60% погружаемой поверхности бедренного и тазового компонентов эндопротеза. С двух сторон бедренного стержня имеется профильная широкая лыска, в метафизарном участке — расширение, соответствующее дуге Адамса, посадочный конус 16/14 мм под головку диаметром 28 мм (рис. 4). Головка изготавливается из кобальтохромомолибденового сплава или из сплава титана с упрочнением (модификацией) ее поверхности путем имплантации износостойкого материала. Вкладыш выполнен из сверхвысокомолекулярного полиэтилена и крепится

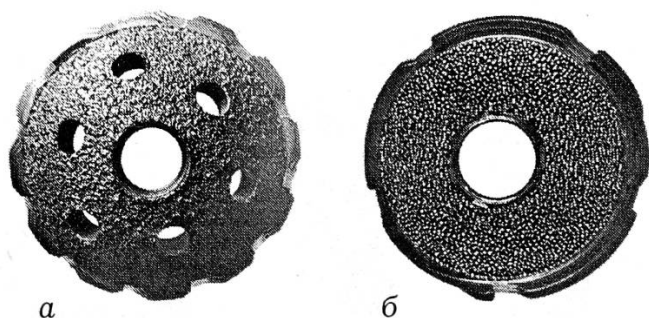


Рис. 5. Протезы вертлужной впадины с мелкопористым покрытием (а) и покрытием из шариков (б).

внутри чашки замковым элементом. Чашка фиксируется во впадине завинчиванием с помощью трехзаходной высокой резьбы на внешней полусфере. Профиль резьбы имеет упорный характер. В дне чашки сделаны отверстия для дополнительной фиксации винтами в случае дисплазии впадины, остеопороза, остеосклероза, несоответствия размеров чашки и ложа, повреждения (дефицита) стенки впадины (рис. 5, а).

Третий этап — изготовление макетных и опытных образцов эндопротезов с новым пористым покрытием. Предполагая использовать результаты экспериментов с крупнопористым покрытием из шариков в новом эндопротезе, мы склоняемся к мысли применять эти покрытия на основе переходной модели эндопротеза после ее модернизации. Это будет осуществляться по мере освоения промышленного производства одновременно с модификацией геометрии и размеров искусственного сустава. Первые попытки нанесения (закрепления) титановых шариков на контактирующие с костью поверхности эндопротеза дают надежду на успешное решение этой проблемы в ближайшем будущем (рис. 5, б).

Результаты

1. Пористые материалы, использованные в экспериментальных образцах, не вызывали патологической реакции тканей. Констатирован прямой костный контакт с имплантированными образцами без образования соединительнотканной капсулы вокруг имплантата во все сроки наблюдения.

2. Для изготовления эндопротезов применялись материалы, прошедшие токсикологические испытания и отвечающие требованиям в отношении биологической совместимости с организмом человека, механической прочности и износостойкости узла трения.

3. Как показали морфологические исследо-

вания, врастание в поры образцов происходит через 2 мес, а прочность фиксации (сопротивление на срез) наиболее велика в группе образцов с максимальным размером шариков, что позволяет рассчитывать на интенсивное прорастание кости в структуру поверхности и прочную долговременную фиксацию эндопротеза.

4. В качестве опытной модели изготовлены геометрические эндопротезы тазобедренного сустава с мелкопористым покрытием, на базе которых после совершенствования формы и в соответствии с результатами экспериментальных исследований создано крупнопористое покрытие с сообщающейся системой щелевидных пор, максимально соответствующих анатомической микроструктуре кости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тошчев В.Д. Эндопротезирование в травматологии и ортопедии. — М., 1993. — С. 56—61.
2. Hensge E. J., Grundei H., Etspuler R. //Z. Orthop. — 1985. — Bd 123, N 5. — S. 821—828.
3. Ide T., Akamatsu N., Shiba N., Chao E.Y.S. //Pelvic and Hip Surgery. — Bologna, 1991. — P. 107.
4. Wiedel J.D. //Ibid. — P. 89—90.

THE POROUS COATING OF JOINT IMPLANTS AS A FACTOR OF THEIR STABLE FIXATION

V.D. Toshchev

To ensure effective biological fixation of the newly designed cementless hip joint implant, a macroporous material proposed to be used as a coating for the implant was studied. Eighty five samples of the cylindrical implants produced via hot sintering from spherical titanium granules having different diameters were analyzed. Morphological, mechanical, and other findings revealed a rapid bone ingrowth into the sample pores and their firm biological fixation in the canine tubular bone. The selected material having optimal characteristics will be applied to the surface of the specially designed joint implant. Its pilot-designed model is manufactured to make initial clinical trials, followed by updating for applying the ball coating. The new joint implant macroporous coating with its improved geometry will enhance the fixation of the construction due to bone ingrowth, contribute to the rapid postoperative recovery of a patient's full-load walking ability, and minimize the risk for aseptically loosening of the implant.



*В.Н. Бурдыгин, С.С. Родионова,
А.Ф. Колондаев*

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПЕДЖЕТА

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

Рассматриваются результаты консервативного лечения 96 пациентов с болезнью Педжета отечественными препаратами кальцитрином и ксидифоном, влияющими на метаболизм костной ткани. У большинства больных достигнуты положительные сдвиги в клинической, рентгенологической и биохимической картине заболевания, что позволяет рекомендовать использование обоих препаратов для лечения болезни Педжета. Сравнительная оценка преимуществ и недостатков кальцитрина и ксидифона показала более высокую эффективность ксидифона. Отмечено, что в некоторых случаях даже на фоне выраженных положительных сдвигов возможно развитие и прогрессирование осложнений заболевания. Это диктует необходимость постоянного наблюдения за больными.

Болезнь Педжета — заболевание костей скелета, впервые описанное и выделенное в отдельную нозологическую форму J. Paget в 1876 г. Своеобразной патогенетической основой болезни является ускоренный «оборот» костной ткани, заключающийся в резкой активизации остеокластической резорбции и усиленном костеобразовании в патологических очагах. Патологическое ускоренное remodelирование ведет к нарушению архитектоники костной ткани, кости утолщаются, развивается их деформация. Нарушение оси длинных костей, снижение прочности костной ткани, усиленное кровоснабжение в очагах поражения обуславливают ряд осложнений: деформирующий артроз, патологические переломы, неврологическую симптоматику. Частота развития вторичных опухолей повышена при болезни Педжета по сравнению с соответствующими возрастными группами в 30 раз [8]. Заболевание может иметь монооссальный и полиоссальный характер, однако никогда не поражается весь скелет. Чаще всего страдают кости таза, крестец, бедренные и большеберцовые кости, поясничный и грудной отделы позвоночника, череп. Важной клинической особенностью болезни Педжета является скрытое на начальных этапах течение. В результате во многих случаях в клинической картине преобладают симптомы уже развившихся осложнений [7]. Проблемами успешного консерватив-

ного лечения данного заболевания являлись и продолжают в значительной мере оставаться ранняя и полноценная диагностика, требующая применения современных методов обследования, и использование эффективных лекарственных препаратов, обладающих минимальным побочным действием.

В последние десятилетия предпринимались многочисленные попытки консервативного лечения таких больных с помощью самых разных лекарств, направленные на подавление патологической остеокластической резорбции в очагах заболевания. Использовались цитостатики (митрамицин, актиномицин D, колхицин), глюкокортикоиды, салицилаты, глюкоагон, препараты фтора, галлия и др. Однако все они оказались либо малоэффективны, либо обладали выраженным побочным действием. С начала 70-х годов в широкую клиническую практику вошли лишь тирокальцитонин (ТКТ) в различных лекарственных формах и бисфосфонаты. Разнообразным аспектам применения их при болезни Педжета посвящено большое количество работ в зарубежной и гораздо меньше — в отечественной литературе [1, 2, 4—6]. Несмотря на достигнутые за последние 20 лет определенные успехи в консервативном лечении таких больных, остается множество нерешенных проблем, что делает актуальным продолжение исследований в этой области [3].

М а т е р и а л и м е т о д ы. В отделении костной патологии взрослых ЦИТО с 1971 по 1993 г. обследовались и лечились 96 пациентов с болезнью Педжета. Число мужчин и женщин было равным (по данным литературы, несколько чаще заболевают мужчины). Лишь в 35% случаев выявлено поражение 1 кости, чаще были поражены 2—5 костей, иногда 14 и более. Патологические изменения захватывали главным образом кости таза, бедренные и большеберцовые кости, поясничный и грудной отделы позвоночника, крестец, реже — другие отделы скелета. В возрасте 30 лет и ранее заболевание проявилось у 10 (10,4%) человек, хотя болезнь Педжета считается характерной для зрелого и пожилого возраста. Юношеская форма (начало в возрасте 11 лет) отмечена у 1 больного. Атипичный остеопоротический вариант болезни Педжета наблюдался у 3 больных. Срок от появления первых симптомов заболевания до установления правильного диагноза составлял в среднем 4,5 года, а у нескольких больных превысил 20 лет.

Большинство больных (51) получали отечественный препарат ТКТ — кальцитрин в

дозах от 5 до 90 ЕД в день внутримышечно или подкожно курсами по 4 нед. Как правило, курсы повторяли 1—2 раза в год на протяжении от 1 года до 10 лет, в том числе в амбулаторных условиях. Одновременно больные принимали глюконат кальция в таблетках с целью предотвращения развития гипокальциемии. 3 человека получали перорально таблетированный препарат ТКТ.

С 1988 г. в отделении для лечения болезни Педжета используется отечественный бисфосфонат (1-гидроксиэтилиден-1, 1-бисфосфонат Na, K-соль) — ксидифон. К настоящему времени 2% раствором данного препарата лечено 28 человек, из них длительно, в дозах более 10 мг на 1 кг массы тела — 20. Сведений об общепринятых режимах назначения этого препарата и оптимальной дозе его в литературе нет. Мы применяли различные схемы терапии. 17 больных получали ксидифон непрерывно в течение 6—12 мес по 10—20 мг/кг, остальные — курсами по 2—3 мес с месячными перерывами в дозе 10—30 мг/кг в зависимости от клинического эффекта. У большинства пациентов отмечено выраженное снижение уровня кальция крови, что потребовало дополнительного назначения не только глюконата кальция, но и оксидевита (чаще по 0,5 мкг в день). Эффективность терапии оценивали на основании клинического, рентгенологического, биохимического обследования больных в динамике. Сцинтиграфическое обследование с ^{99m}Tc — бисфосфонатом и технефором проводили у 18 человек на фоне приема ксидифона. Дополнительно применяли термографию, доплерографию, реовазографию, полярографию. В последнее время начали использовать компьютерную томографию и фотонную абсорбционную денситометрию.

Результаты. Кальцитрин в большинстве случаев переносился больными хорошо, не давая выраженных побочных эффектов. Лишь у 3 больных большие дозы препарата (более 20 ЕД) вызвали головные боли, повышение артериального давления, сильное чувство жара в лице, что заставило снизить дозу или временно отказаться от лечения. У 31 (60,8%) пациента в ходе или непосредственно после терапии констатируется заметное клиническое улучшение, заключавшееся в уменьшении болевого синдрома, повышении двигательной активности, уменьшении или исчезновении локальной болезненности. Положительные сдвиги сохранялись и по окончании курса лечения, иногда до 6 мес, что не позволяет

связать их только с морфиноподобным обезболивающим действием ТКТ. Биохимическое улучшение, заключающееся в снижении показателей, отражающих интенсивность костного метаболизма: щелочной фосфатазы сыворотки крови и гидроксипролина суточной мочи, — отмечено у 20 (46,5%) человек. При применении ТКТ по 20 ЕД и более во всех случаях наступало заметное клиническое улучшение, а сдвиги биохимических показателей были более определенными и стабильными.

В ходе лечения ксидифоном не отмечено каких-либо побочных эффектов. К достоинствам препарата относится также простота перорального способа приема. Клиническое и субъективное улучшение, как правило, уже в ходе первого курса лечения констатируется у 16 (80%) пациентов. Выраженное снижение (в 2—15 раз) показателей щелочной фосфатазы крови и гидроксипролина суточной мочи зарегистрировано у всех больных, кроме одного, страдавшего монооссальной формой заболевания, у которого исходные показатели были в пределах нормы. Полная нормализация этих биохимических показателей произошла у 9 (47%) человек и сохранялась в сроки от 3 мес до 2 лет. Кроме того, во всех случаях прерывания лечения ксидифоном по тем или иным причинам продолжалась клиническая и биохимическая ремиссия заболевания сроком от 3 мес до 1 года и более, что является важным достоинством всех бисфосфонатов. Рентгенологическое улучшение, заключавшееся в некотором увеличении плотности костной ткани через 6—12 мес от начала лечения, определялось у 7 больных.

Данные радионуклидного обследования в целом отражали биохимические сдвиги, однако не приходится говорить об их параллелизме. Так, несмотря на нормализацию биохимических показателей и выраженное клиническое улучшение в течение длительного периода (1 год и более), полная нормализация сцинтиграфической картины произошла лишь у 1 пациента. Это свидетельствовало о сохранении патологического ремоделирования в пораженной костной ткани (относительный коэффициент накопления радиофармпрепарата достигал 6 и даже 10), что послужило основанием для продолжения приема препаратов больными.

Обсуждение. Лечение болезни Педжета с использованием кальцитрина и ксидифона позволяет добиться улучшения субъективных и объективных показателей у большей

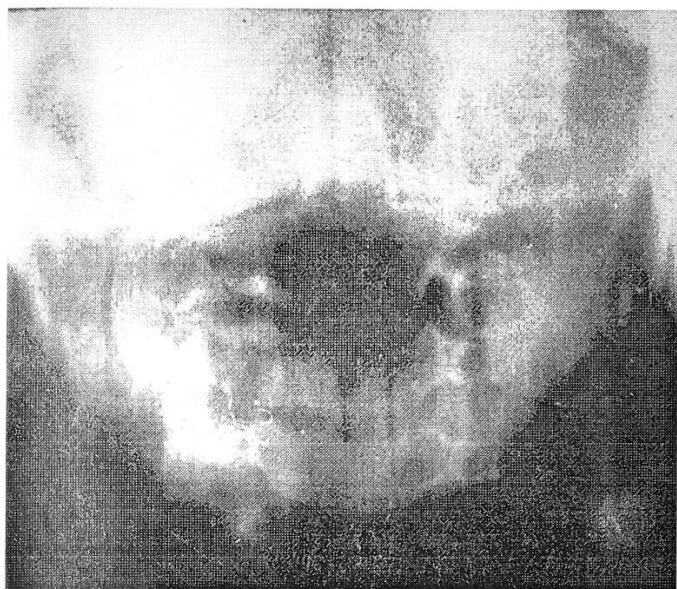


Рис. 1.

Рис. 1. Зонограмма верхнешейного отдела позвоночника больного с застарелым ротационным подвывихом атланта: определяются асимметричное положение зубовидного отростка, несовпадение суставных поверхностей боковых атлантоаксиальных суставов.

Рис. 2. Коронарная компьютерная томограмма ребенка с дисплазией верхнешейного отдела позвоночника: видны асимметричное положение зубовидного отростка в сочетании с его наклоном, ориентация суставных щелей боковых атлантоокципитальных и атлантоаксиальных суставов под разными углами.

Рис. 3. Коронарная компьютерная томограмма больной с аномалией развития верхнешейного отдела позвоночника: видны сращение атланта с мышелками затылочной кости, деформация зубовидного отростка, неправильная форма боковых масс атланта, разный уровень расположения боковых атлантоаксиальных суставов.

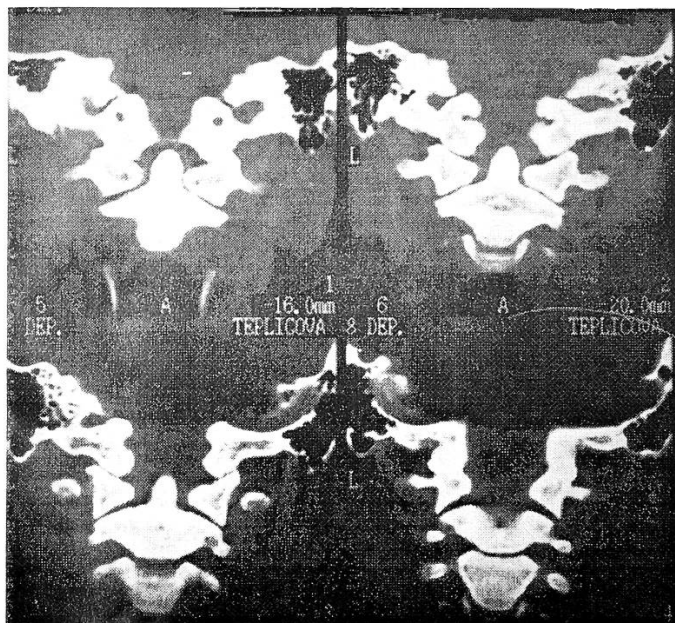


Рис. 2.

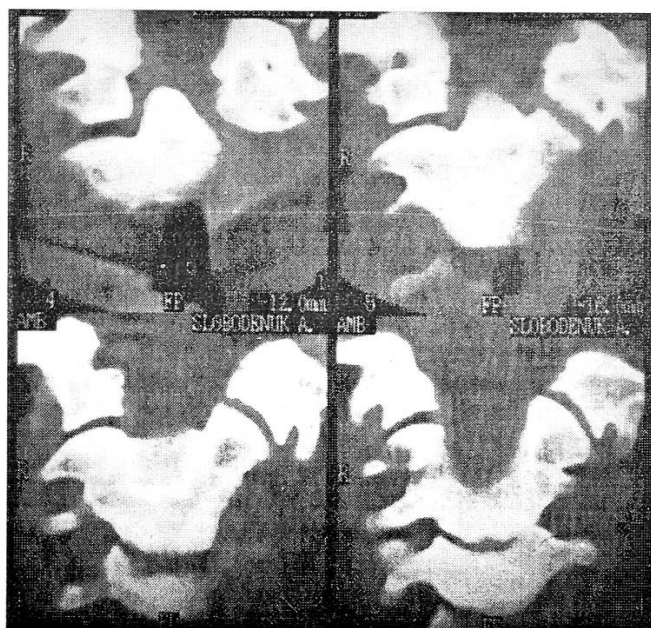


Рис. 3.

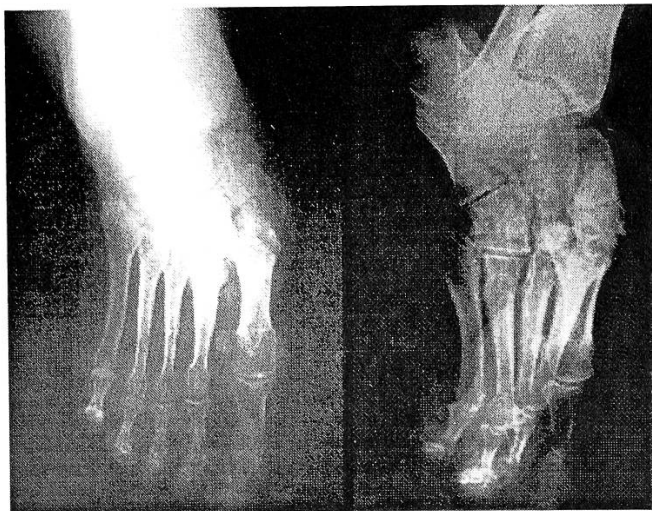


Рис. 1. Рентгенограммы больной П. до операции в прямой и боковой проекции. Виден застарелый дивергирующий переломовывих в суставе Лисфранка.

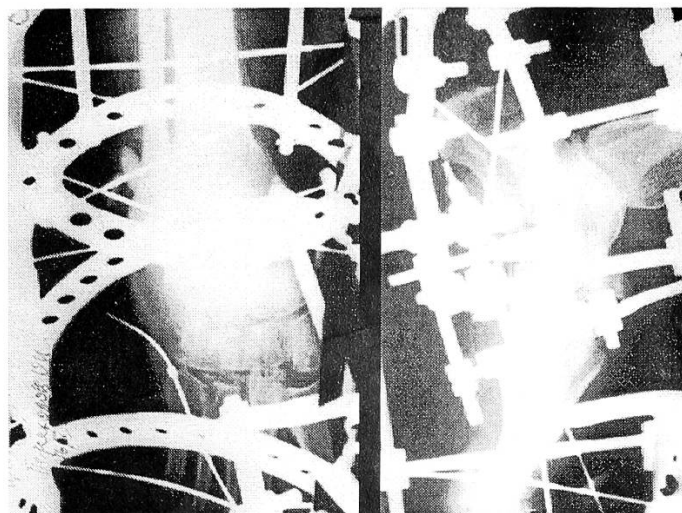


Рис. 2. В аппарате Илизарова после первого этапа лечения.

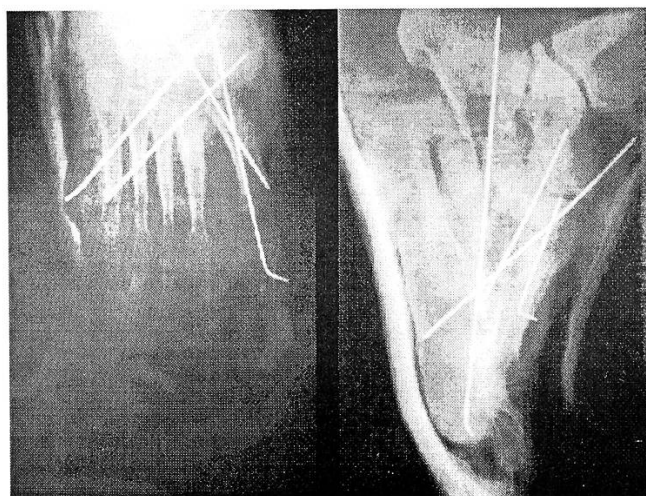


Рис. 3. После второго этапа лечения. Видны металлические спицы, проведенные трансартикулярно через передний и средний отделы стопы.

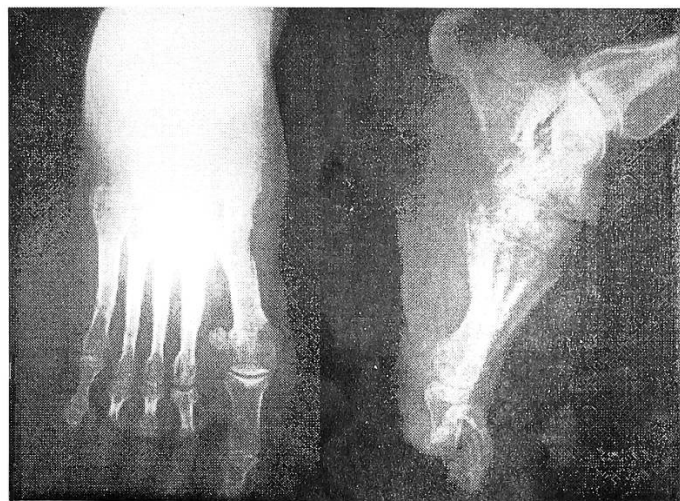


Рис. 4. Через 1 год после операции.

части больных, повышения их работоспособности, снижения уровня инвалидности и повышения социальной адаптации. Однако применение кальцитрина в небольших дозах (5 ЕД) не приводило к существенному улучшению биохимических показателей у многих пациентов. Ни в одном случае не удалось добиться полной нормализации биохимических показателей даже при назначении более высоких доз, а после завершения курса лечения эти параметры быстро возвращались к исходному уровню. Не отмечено также существенных положительных сдвигов в рентгенологической картине болезни. При назначении высоких доз ТКТ возможны выраженные побочные эффекты, наблюдавшиеся у 3 больных. В ходе терапии отмечены развитие и прогрессирование таких осложнений, как деформации нагружаемых отделов скелета (в 11 случаях), деформирующий артроз (в 9), у 1 больной произошел патологический перелом бедренной кости. Кроме того, следует отметить неудобство длительного и частого применения инъекционных лекарственных форм, к которым относится кальцитрин. В литературе приводятся данные о кальцийурическом действии ТКТ [4].

Применение ксидифона наряду со значительным улучшением у большинства больных субъективного состояния и клинической картины, проявляющимся, как правило, через 1—2 мес от начала лечения, сопровождается более выраженным и стойким улучшением биохимических показателей. Удается достичь полной нормализации их примерно у половины больных (что соответствует данным зарубежных авторов, использующих аналогичные зарубежные препараты). Наиболее ранним биохимическим ответом на проводимое лечение служит понижение уровня гидроксипролина суточной мочи. Оно начинается уже через 1—2 нед, поэтому данный показатель можно использовать для ранней оценки эффективности назначенной дозы препарата. Уровень щелочной фосфатазы, отражающий остеобластическую активность костной ткани, начинает реагировать на лечение не ранее 3—4-й недели.

Зарубежные авторы обсуждают целесообразность продолжения лечения бисфосфонатами после нормализации уровня гидроксипролина мочи и щелочной фосфатазы крови, основываясь на возможности достижения длительной биохимической ремиссии у части больных. По нашим данным, у 5 из 6 таких больных нормализация биохимической картины сопровождалась все еще очень высокой интен-

сивностью ремоделирования костной ткани на протяжении от 6 мес до 2 лет, о чем свидетельствовали результаты скинтиграфии. Таким образом, сохраняется высокий риск дальнейшего развития патологического процесса в костной ткани, вынуждающий продолжать лечение ксидифоном на фоне нормальных биохимических показателей, по крайней мере до нормализации данных радионуклидного обследования.

Улучшение рентгенологической картины пораженных отделов скелета на фоне лечения ксидифоном, заключающееся в некотором увеличении плотности костной ткани, происходит довольно медленно, на протяжении многих месяцев, и не приводит к выраженному изменению ее патологической структуры. В результате сохраняется повышенная вероятность возникновения патологических переломов и прогрессирования деформаций нагружаемых отделов скелета. Так, отмечены прогрессирование резко выраженной деформации костей голени у 2 больных, патологический перелом бедренной кости у 1, сохранение резко выраженного болевого синдрома на фоне наличия остеолитического очага в проксимальном метаэпифизе большеберцовой кости у 1, что заставило прибегнуть к оперативному лечению этих пациентов.

Четкой зависимости между атипичным течением заболевания (остеопоротический вариант, юношеская форма заболевания) и достигнутыми в ходе лечения биохимическими сдвигами не выявлено, однако в целом клиническое течение таких форм более тяжелое и ведет к развитию более выраженных осложнений.

Полученные нами результаты подтверждают необходимость продолжения исследований в данной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаба Т.Я., Зацепин С.Т. и др. //Ортопед. травматол. — 1979. — N 5. — С. 46—51.
2. Altman R. //Amer. J. Med. — 1985. — Vol. 79, N 5. — P. 583—590.
3. Cantrill J. //Clin. Endocr. — 1990. — Vol. 32, N 4. — P. 507—518.
4. De Deuxchaisnes C.N. //Clin. Orthop. — 1987. — N 217— P. 56—71.
5. De Rose J. //Amer. J. Med. — 1974. Vol. 56, N 6. — P. 858—866.
6. Guncaga J. //Horm. metab. Res. — 1974. — Vol. 6, N 1. — P. 62—69.
7. Krane S. //Clin. Orthop. — 1977. — N 127. — P. 27—36.
8. Price C. //J. Bone Jt Surg. — 1962. — Vol. 44B, N 2. — P. 366—376.

V.N. Burdygin, S.S. Rodionova, A.F. Kolondayev

The paper deals with results of conservative treatment of 96 patients with Paget's disease with the national drugs, such as calcitrin and xidiphone which affect osseous metabolism. Positive results were achieved in the clinical, X-ray, biochemical pattern of the disease in most patients. This makes it possible to recommend the drugs for treatment. The advantages and disadvantages of the agents are determined. The efficiency of xidiphone therapy is regarded to be the most beneficial. It is suggested that complications may develop and progress in some cases even when there are marked positive shifts, which dictates the necessity of continuous monitoring of patients.

© Коллектив авторов, 1994

С.Т. Ветрилэ, С.В. Колесов, А.К. Морозов

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЗОНОГРАФИИ И КОРОНАРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И ПОВРЕЖДЕНИЯХ ВЕРХНЕШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

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

На основании обследования 48 больных проанализированы диагностические возможности коронарной компьютерной томографии (23 больных) и зонографии (25). Зонография в основном показана при ограниченной подвижности шейного отдела позвоночника. Для коронарной компьютерной томографии необходима достаточная подвижность шейного отдела. Этот метод обладает большой разрешающей способностью и позволяет диагностировать отклонения от нормы, не выявляемые при обычном рентгенологическом обследовании. Зонография и коронарная компьютерная томография существенно расширяют возможности диагностики при различных повреждениях и заболеваниях верхнешейного отдела позвоночника.

Верхнешейный отдел позвоночника, или краниовертебральный сегмент, относится к наиболее труднодоступным для исследования участкам человеческого тела, что в сочетании со сложностью анатомического строения данной области создает много проблем для диагностики его повреждений и заболеваний.

Наиболее часто для исследования этой области рентгенологи прибегают к снимку через открытый рот, а также к рентгенографии шейного отдела позвоночника в боковой проекции [1, 2]. Однако этого недостаточно для полноценной диагностики [4—6].

По нашим данным, у 1/3 больных снимок

через рот не получается из-за наложения тени затылочной кости. Кроме того, даже на хорошо выполненном снимке часто не видны атлантоокипитальные суставы, в ряде случаев части лицевого скелета наслаиваются на боковые атлантоаксиальные суставы, что значительно затрудняет дифференциальную диагностику. Помимо этого, при болях или резком вынужденном положении головы рентгенографию через открытый рот вообще невозможно выполнить [1, 3]. Рентгенография шейного отдела в боковой проекции также недостаточна для правильной и всесторонней диагностики.

Все вышесказанное делает необходимым применение дополнительных методов обследования. К ним относятся зонография и коронарная компьютерная томография.

Мы обследовали 48 больных с различной патологией верхнешейного отдела позвоночника в возрасте от 6 лет до 61 года. 25 больным проведена зонография краниовертебрального сегмента, 23 — коронарная компьютерная томография. У 10 больных был перелом зубовидного отростка аксиса, у 6 — застарелые ротационные подвывихи атланта, у 2 — аномалии развития верхнешейного отдела позвоночника, у 28 — различные виды дисплазии краниовертебрального сегмента, у 2 — ревматоидное поражение данного отдела.

Зонографию верхнешейного отдела позвоночника производили во фронтальной и сагиттальной плоскости. Ориентиром для выполнения точного среза в сагиттальной плоскости служил остистый отросток С2, а во фронтальной — наружный слуховой проход. Зонографию применяли в основном для диагностики степени консолидации переломов зубовидного отростка, застарелых ротационных подвывихов, при резком вынужденном положении головы и ограничении движений в шейном отделе позвоночника, а также при ревматоидном поражении краниовертебрального сегмента.

К положительным сторонам этого метода следует отнести малую площадь облучения, возможность проведения исследования при резком вынужденном положении головы и ограничении движений в шейном отделе позвоночника, а также при фиксации шейного отдела в гало-аппарате. Однако в ряде случаев сложно добиться достаточной четкости изображения, что затрудняет диагностику.

Зонография верхнешейного отдела позвоночника дает возможность у больных с консолидирующимися переломами зубовидного отростка в более ранние сроки обнаруживать

формирование костной мозоли, в то время, когда на обычных рентгенограммах ее четко не видно. Если диагноз перелома зубовидного отростка вызывал сомнение, также прибегали к зонографии, при которой выявляли наличие или отсутствие линии перелома.

При застарелых ротационных подвывихах атланта этот метод позволяет ясно видеть характер дислокации, что важно при ее устранении (см. рис. 1 на вклейке).

При ревматоидном артрите с поражением краниовертебрального сегмента с помощью зонографии удается определить степень стеноза позвоночного канала, наличие или отсутствие инклинации зубовидного отростка в большое затылочное отверстие.

Коронарную компьютерную томографию проводили на томографе фирмы «Toshiba». Вначале этот метод применяли для исследования полости черепа, в частности турецкого седла, позднее — шейного отдела позвоночника. Больной находился в положении лежа на животе, голову фиксировали в положении разгибания. После выполнения обзорной сканограммы задавали угол Гентри, чтобы срез проходил параллельно верхнешейным позвонкам. Толщина срезов была равна 5 мм. На полученном изображении четко визуализировался весь краниовертебральный сегмент во фронтальной плоскости. При этом были хорошо видны атлантоокципитальные и атлантоаксиальные суставы, зубовидный отросток, структура и взаимоотношение тел позвонков.

По нашему мнению, коронарная компьютерная томография особенно информативна для диагностики дисплазий верхнешейного отдела позвоночника. Правильная укладка позволяет максимально исключить проекционные искажения.

Дисплазия верхнешейного отдела позвоночника практически не освещена в отечественной и зарубежной литературе. Основное внимание уделяется грубым аномалиям развития, таким как синостозы позвонков, ассимиляция атланта, базилярная импрессия, платибазилия. Эти аномалии часто проявляются грубой неврологической симптоматикой, выраженной вертебробазилярной недостаточностью. Однако, по нашим наблюдениям, существуют врожденные анатомические особенности строения верхнешейного отдела позвоночника, которые не так хорошо заметны и поэтому часто просматриваются. Вместе с тем, они в значительной степени влияют на биомеханику краниовертебрального сегмента и в определенных случа-

ях вызывают клинические проявления. Для их диагностики необходимо хорошо визуализировать краниовертебральный сегмент, что позволяет сделать коронарная компьютерная томография. Среди дисплазий верхнешейного отдела позвоночника наиболее часто встречались асимметричное положение зубовидного отростка (8 случаев), наклонное положение зубовидного отростка (3), разный угол боковых атлантоокципитальных и атлантоаксиальных суставов (6), разная величина боковых масс атланта и мыщелков затылочной кости (4). Коронарная компьютерная томография позволяет увидеть эти, на первый взгляд, незначительные отклонения от нормы, которые, как отмечалось выше, существенно влияют на биомеханику краниовертебрального сегмента, что в конечном итоге приводит к клиническим проявлениям (см. рис. 2 на вклейке).

В 2 случаях коронарная компьютерная томография позволила выявить аномалию развития верхнешейного отдела позвоночника: в одном — ассимиляцию атланта с затылочной костью, в другом — сращение C1 и C2 позвонков (см. рис. 3 на вклейке).

Единственная проблема при проведении данного исследования — необходимость сильной экстензии головы, чего нельзя достигнуть при болевом синдроме или вынужденном положении головы, а также при нестабильности шейного отдела позвоночника, при которой разгибание головы может привести к травматизации спинного мозга или к сдавлению позвоночных артерий.

Таким образом, зонография и коронарная компьютерная томография являются важными дополнительными методами исследования в диагностике повреждений и заболеваний верхнешейного отдела позвоночника. Зонография показана в основном при ограниченной подвижности шейного отдела, например при переломах зубовидного отростка, застарелых ротационных подвывихах, ревматоидном поражении верхнешейного отдела. Зонография была успешно выполнена нами у 9 больных при фиксации шейного отдела в гало-аппарате. Этот метод исследования прост и доступен. Коронарная компьютерная томография в отличие от зонографии достаточно сложна, для ее выполнения необходима хорошая подвижность шейного отдела. Однако получаемая в результате картина настолько информативна, что позволяет диагностировать достаточно тонкие отклонения от нормы, которые обычно не диагностируются при рентгенологическом исследовании.

Зонография и коронарная компьютерная томография существенно повышают уровень диагностики при повреждениях и заболеваниях верхнешейного отдела позвоночника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветрилэ С.Т., Колесов С.В. //Ортопед. травматол. — 1993, N 3. — С. 64—71.
2. Carl F., Waldman J. //Spine. — 1991. — Vol. 16, N 2. — P. 215—217.
3. Gabriel R., Mason D. //Ibid. — 1990. — Vol. 15, N 10. — P. 997—1002.
4. Montane F.J., Eismont B.A. //Ibid. — 1991. — Vol. 16, N 7. — P. 712—716.
5. Shirasaki N. //Ibid. — 1991. — Vol. 16, N 7. — P. 706—715.
6. Smith W.A., Phillips R.N. //Ibid. — 1991. — Vol. 16, N 7. — P. 702—705.

DIAGNOSTIC VALUE OF ZONOGRAPHY AND CORONARY COMPUTED TOMOGRAPHY IN UPPER SPINAL DISEASE AND INJURIES

S.T. Vetrile, S.V. Kolesov, A.K. Morozov

The diagnostic potentialities of coronary computed tomography (CT) (23 patients) and zonography (25 patients) were evaluated by analysing the results of examinations. Zonography is largely indicated in limited mobility of the neck. Coronary CT requires sufficient cervical mobility. The latter method has a high resolution and allows one to diagnose abnormalities undetectable during routine X-ray examination. Zonography and coronary CT substantially elevate the quality of diagnosis in various injuries and diseases of the upper spine.

© Коллектив авторов, 1994

Х.А. Мусалатов, Л.Л.Силин, Л.А.Якимов,
В.А.Фарыгин

ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВЫВИХОВ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова,
Московская городская клиническая больница
им. С.П. Боткина

Доказывается неэффективность консервативного лечения переломовывихов головки бедренной кости. Рассматриваются методы оперативного лечения, проведенного 12 больным: удаление небольших фрагментов (4 больных), остеосинтез крупного отломка на питающей ножке (5), тотальное эндопротезирование сустава (3). Определены показания к каждому методу. Несмотря на многомесячную разгрузку сустава после операции, у 3 из 10 больных, обследованных в отдаленные сроки, развился асептический некроз головки бедра.

Переломы головки бедренной кости относятся к достаточно редким видам поврежде-

ний тазобедренного сустава и составляют от 0,4 до 3,7% повреждений этой области [1, 3, 4, 6, 7, 9]. Многие учебники по травматологии даже игнорируют эту травму. По характеру и локализации такие переломы весьма разнообразны. Достаточно часто переломы головки сочетаются с вывихом одного или нескольких фрагментов из вертлужной впадины. Предложены различные методы лечения данного вида повреждений. Некоторые авторы [1, 2, 5, 7] рекомендуют начинать с консервативных методов, к которым относятся различные способы закрытого вправления с последующим скелетным вытяжением, отмечая при этом, что: 1) вправление вывихнутого фрагмента головки должно быть полным; 2) репозиция эпифизарного фрагмента должна быть анатомичной.

Однако большинство авторов [2, 3, 6, 8, 9] указывают на сложность или даже невозможность вправления сломанного фрагмента в вертлужную впадину и достижения точной репозиции консервативными методами и предлагают разные варианты оперативного лечения.

Так, L. Silvello и соавт. [9] рекомендуют удаление сломанного фрагмента головки бедренной кости с последующей длительной (до 6 мес) разгрузкой тазобедренного сустава. По данным этих авторов, удаление достаточно крупных фрагментов головки не мешало получать хорошие отдаленные результаты. Н. Epstein [3] сообщил о неудовлетворительных результатах в случаях удаления фрагментов размером более 1/3 головки бедра, указывая, что оставшая часть головки подвергается асептическому некрозу. R. Kelly и S. Garbrough [5], R. Richards и соавт. [8] выполняли открытое вправление и остеосинтез фрагмента металлическими шурупами или гвоздями, когда отломок составлял более 1/3 размера головки бедренной кости. M. Divakov [2] рекомендует использование трансплантатов на питающей ножке либо в сочетании с остеосинтезом фрагмента головки, либо после его удаления — для заполнения образовавшегося дефекта головки бедра. M.E. Muller и соавт. [6] и др. предлагают при наличии крупных фрагментов головки с доказанной их аваскуляризацией производить артродез или эндопротезирование тазобедренного сустава.

Под нашим наблюдением с 1988 по 1994 г. находилось 12 пациентов с переломами головки бедренной кости и вывихом одного или нескольких ее фрагментов. Среди этих больных было 8 мужчин и 4 женщины в возрасте от 16 до 62 лет. Наиболее часто травма была получена в результате автоаварии. В 7 случа-

ях травма тазобедренного сустава была изолированной, в 5 имели место множественные и сочетанные повреждения.

Всем пациентам при поступлении под наркозом производили попытку закрытого вправления переломовывиха головки бедренной кости, но ни в одном случае вправления достигнуть не удалось. Затем больным накладывали скелетное вытяжение, и после соответствующей подготовки все они были оперированы. Операции производили в среднем на 12—15-й день после травмы. При остеосинтезе или удалении фрагментов головки индивидуально выбирали оперативный доступ, позволяющий осуществить вмешательство без вывихивания головки, что снижало в дальнейшем вероятность асептического некроза.

Удаление небольших фрагментов задних или боковых отделов головки бедренной кости произведено у 4 больных. Размер удаленных фрагментов не превышал $1/4$ головки. Остеосинтез фрагмента шурупами выполнен у 5 пациентов. Использовались как металлические спонгиозные шурупы, так и изготовленные из аллогенной костной ткани. Во всех случаях головки шурупов располагались субхондрально, в специально подготовленных ложах. У 3 пациентов произведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Отдаленные результаты прослежены у 10 больных (срок наблюдения до 5 лет). Не удалось обследовать в позднем посттравматическом периоде 2 человек (у одного из них произведено удаление вывихнутого фрагмента головки, у другого — остеосинтез шурупами).

Из 3 больных, у которых был удален фрагмент головки, у 2 результаты расценены как хорошие, у 1 при очередном осмотре через 1,5 года после операции клинически и рентгенологически выявлен асептический некроз головки бедренной кости, что явилось показанием к тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава. У 2 больных, которым выполнялся остеосинтез фрагмента головки шурупами, позднее был диагностирован асептический некроз головки бедра и через 2 и 3,5 года после первой операции произведен артродез тазобедренного сустава.

У всех 3 больных, подвергнутых первичному тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава, результаты расценены как хорошие.

Учитывая, что именно при тотальном эндопротезировании как в раннем, так и в позднем посттравматическом периоде были полу-

чены наилучшие результаты, приводим следующее наблюдение.

Б о л ь н о й С., 43 лет, поступил в клинику 30.8.93. Травму получил в результате автоаварии (находился за рулем легкового автомобиля во время лобового столкновения). После клинического и рентгенологического обследования поставлен диагноз: закрытый оскольчатый переломовывих головки и шейки правой бедренной кости; закрытый перелом обеих лодыжек левой голени и левого надколенника без смещения отломков; алкогольное опьянение. При поступлении под наркозом была предпринята безуспешная попытка вправления переломовывиха правой бедренной кости, после чего наложено скелетное вытяжение. Прочие переломы лечили гипсовыми повязками. Выполнена компьютерная томография. Оказалось, что головка бедренной кости представлена 3 фрагментами, причем один из них находится за пределами вертлужной впадины. 29.9.93 произведено эндопротезирование правого тазобедренного сустава протезом МГХ. Послеоперационный период протекал без осложнений. Активизация в обычные сроки. При повторном осмотре через 5 мес с момента операции больной ходит без дополнительных средств опоры. Движения в правом тазобедренном суставе практически в полном объеме. Через 3,5 мес после операции приступил к прежнему труду.

В ы в о д ы

1. Переломы головки бедренной кости с вывихом ее фрагментов относятся к прогностически неблагоприятным повреждениям. Консервативное лечение переломовывихов головки бедра неэффективно.

2. При переломе головки в заднем или боковом отделе с образованием фрагмента размером до $1/4$ ее последний подлежит удалению. При наличии более крупного фрагмента головки, соединенного с капсулой, возможен остеосинтез спонгиозными шурупами.

3. При образовании двух и более фрагментов, а также крупных осколков, лишенных кровоснабжения, методом выбора должно быть эндопротезирование сустава.

4. После операций с сохранением головки бедренной кости необходима разгрузка тазобедренного сустава на срок не менее 6 мес. Однако и это не исключает возможности посттравматического асептического некроза головки бедра в поздние сроки.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Butler J.E. //J. Bone Jt Surg. — 1981. — Vol. 63A, N 6. — P. 1292—1296.
2. Divakov M.G. //Acta Chir. plast. (Praha). — 1991. — Vol. 33, N 2. — P. 114—125.
3. Epstein H.C. //J. Bone Jt Surg. — 1974. — Vol. 56A, N 6. — P. 1103—1127.
4. Henderson M.R. et al. //J. Tenn. med. Ass. — 1992. — Vol. 85, N 2. — P. 62—63.
5. Kelly R., Garbrough S.H. //J. Trauma. — 1971. — Vol. 11. — P. 97—108.

6. Muller M.E., Allgover M., Schneider R., Willenegger H. Manual of Internal Fixation. — Berlin etc., 1992. — P. 501—521.
7. Pipkin G. //J. Bone Jt Surg. — 1957. — Vol. 39A, N 5. — P. 1027—1042.
8. Richards R.H. et al. //Ibid. — 1990. — Vol. 72B, N 5. — P. 794—796.
9. Silvello L., Scarponi R. et al. //Ital. J. Orthop. Traum. — 1990. — Vol. 16, N 2. — P. 279—283.

TREATMENT OF FEMUR HEAD DISLOCATION FRACTURES

Kh.A. Musalatov, L.L. Silin, L.A. Yakimov, V.A. Farygin

The paper provides evidence for the fact that conservative therapy for femur head dislocation fractures is ineffective. It considers surgical techniques used in 12 patients, such as removal of small fragments (n=4), osteosynthesis of a large fragment on a pedicle (n=5), total joint implanting (n=3). Contraindications for each technique are defined. Despite many months' postoperative joint unloading, 3 of the 7 patients examined in late periods developed aseptic femur head necrosis.

© Д.И. Черкес-Заде, А.В. До, 1994

Д.И. Черкес-Заде, А.В. До

ДВУХЭТАПНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЗАСТАРЕЛЫХ ПЕРЕЛОМОВЫВИХОВ В СУСТАВАХ ЛИСФРАНКА И ШОПАРА

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

Рассматривается лечение застарелых переломовывихов в суставах Лисфранка и Шопара двухэтапным методом. Первым этапом с помощью компрессионно-дистракционного аппарата устраняются грубые смещения переднего, среднего и заднего отделов стопы, вторым этапом осуществляется частичный артродез по линии суставов Лисфранка и Шопара вместо различных видов клиновидной резекции. Предложена классификация рассматриваемой патологии по давности травмы, в зависимости от которой принимается решение о тактике лечения. У 96% больных достигнуты хорошие и удовлетворительные отдаленные результаты.

Травматические вывихи в суставах стопы и изолированные вывихи ее отдельных костей составляют от 2 до 4% всех повреждений стопы. Особенностью их является частое сочетание с переломами [3]. Среди этих повреждений костей стопы особое место занимают переломовывихи в суставах Лисфранка и Шопара [1,2]. Они встречаются довольно часто, однако далеко не всегда правильно диагностируются. В результате неправильной диагностики и лечения развиваются грубые деформации

переднего, среднего и заднего отделов стопы, приводящие к длительной нетрудоспособности, а иногда и к инвалидности пациентов. У больных отмечается выраженная хромота, они испытывают боли при ходьбе и длительном стоянии, не могут носить обычную обувь.

На основании изучения 42 случаев застарелых переломовывихов в суставах Лисфранка (36) и Шопара (6) мы выявили основные причины развития посттравматических деформаций всех отделов стопы: 1) несвоевременное обращение больных за медицинской помощью; 2) оставшиеся нераспознанными переломы (неправильная клиничко-рентгенологическая диагностика); 3) отсутствие какого-либо лечения; 4) неоправданное и неправильное применение консервативных методов лечения; 5) не произведенная или недостаточная наружная иммобилизация стопы; 6) отсутствие своевременного рентгенологического контроля за качеством репозиции; 7) преждевременная полная нагрузка на поврежденную конечность; 8) неиспользование ортопедических изделий, в том числе ортопедической обуви, после снятия гипсовой повязки; 9) отказ от оперативного лечения.

При осмотре больных с застарелыми переломовывихами в суставах Лисфранка и Шопара прежде всего обращает на себя внимание их походка: выраженная хромота с нагрузкой в основном на задний отдел стопы, т.е. пяточную область. Основой биомеханической характеристики такой походки является увеличение нагрузки на здоровую конечность, резкое сокращение (иногда отсутствие) времени переката с пятки на носок на больной конечности. Определяется некоторое ослабление силы мышц пораженной конечности по сравнению со здоровой. Особенно большие сложности возникают в связи с отведением переднего и частично среднего отделов стопы и резко выраженным травматическим плоскостопием. Часто это сопровождается развитием деформирующего артроза суставов Лисфранка и Шопара.

Все больные с застарелыми переломовывихами в суставах Лисфранка и Шопара в зависимости от давности травмы были распределены на 4 группы: 1-я — с давностью травмы от 2 до 4 нед, 2-я — от 4 до 6 нед, 3-я — от 6 до 10 нед, 4-я — от 10 до 20 нед и более.

У больных 1-й группы производили в основном открытое вправление переломовывихов с последующей фиксацией тонкими металлическими спицами или чрескостный остеосинтез аппаратом наружной фиксации. При давности травмы 3,5—4 нед проводили двух-

этапное лечение: первым этапом с помощью аппарата наружной фиксации устраняли смещение костей, образующих сустав Лисфранка или Шопара, вторым этапом производили открытое устранение остаточного смещения костей и фиксацию спицами.

Во 2-й группе в основном использовали двухэтапный метод, в ряде случаев (в более поздние сроки) второй этап дополняли частичным артродезом суставов Лисфранка и Шопара.

В 3-й группе почти всегда применяли двухэтапный метод, при давности травмы около 10 нед — с частичным или полным артродезом по линии сустава Лисфранка или Шопара.

В 4-й группе в основном выполняли реконструктивно-восстановительные операции в виде различных клиновидных резекций и крайне редко проводили двухэтапное лечение. При выборе метода лечения определяли по рентгенограмме степень разрушения суставных поверхностей вывихнутых костей и выраженность деформирующего артроза.

Двухэтапный метод

На первом этапе через пяточную кость во фронтальной плоскости проводят две перекрещивающиеся спицы, которые крепят в полукольце, располагающемся по задней поверхности стопы. Далее проводят спицу через головки или место перехода головки в диафиз II—IV плюсневых костей и закрепляют в кольце аппарата Илизарова. Еще одну спицу проводят через I плюсневую кость и закрепляют в полукольце аппарата. При переломовывихе в суставе Лисфранка эта комбинация дает возможность исправлять различные типы смещения переднего отдела стопы. При переломовывихе в суставе Шопара дополнительно проводят спицу через ладьевидную и кубовидную кости, она помогает устранять смещение среднего отдела стопы в сагиттальном и фронтальном направлениях. Между полукольцами соединение осуществляется штангами.

Вправление застарелого переломовывиха начинают через 2—3 дня после наложения аппарата. Реактивный отек мягких тканей вокруг спиц и всей стопы к этому времени исчезает. Дистракцию осуществляют раздельно за каждую спицу в противоположную смещению отломков сторону, проводят медленно, по 1/4 оборота 3—4 раза в день. Обычно через 2—3 нед все виды смещения устраняются, что подтверждается рентгенологически.

На втором этапе, сняв аппарат на операционном столе, послойно рассекают мягкие ткани,

отодвигают сухожилия и обнажают поврежденный сустав. Из сустава удаляют рубцы, оссификаты, проводят вправление вывиха. При переломовывихе в суставе Лисфранка создают «замки», т.е. частичный артродез, после удаления хряща между основаниями I и II плюсневых костей, I и II клиновидных, V плюсневой и кубовидной костью. При переломовывихе в суставе Шопара, когда вилообразная связка нарушена, артродез по линии сустава Шопара производят между пяточной и кубовидной, таранной и ладьевидной костями или всего сустава Шопара. Рану зашивают наглухо. Накладывают гипсовую повязку с хорошо отмоделированным продольным сводом или специальным металлическим супинатором с подошвенной стороны для формирования внутреннего свода стопы и создания возможности нагрузки на оперированную конечность.

После операции конечности придают возвышенное положение, назначают локальную гипотермию, обезболивающие средства. На следующий день в гипсовой повязке вырезают «окно», перевязки производят через день. На 10—12-й день швы с операционных ран снимают и больному разрешают ходить в гипсовой повязке, не нагружая поврежденную конечность. Нагрузку начинают, постепенно увеличивая, через 3 нед. Через месяц после операции металлические спицы удаляют, гипсовую повязку меняют — накладывают повязку до коленного сустава в виде сапожка с вмонтированным металлическим супинатором и больного выписывают на амбулаторное лечение, разрешая дозированную нагрузку на больную конечность. Через 3 мес гипсовую повязку снимают, производят контрольную рентгенографию. К этому сроку у больных, как правило, образуется костный анкилоз. После снятия гипсовой повязки назначают консервативное лечение, направленное на восстановление функции стопы. Лечебный комплекс включает тепловые процедуры, электрофорез анальгетиков, ручной и подводный массаж нижней конечности, лечебную физкультуру. Больные носят ортопедическую или обычную обувь, однако обязательно с первых дней нагрузки и не менее 1 года используют супинаторы с повышенным сводом.

Приводим клиническое наблюдение.

Б о л ь н а я П., 42 лет, поступила в 1-е отделение ЦИТО с диагнозом: застарелый переломовывих в суставе Лисфранка левой стопы (см. рис. 1 на вклейке). 13.12.92 резко подвернула левую ногу, в результате чего получила дивергирующий переломовывих в суставе Лис-

франка. Своевременно правильный диагноз поставлен не был, лечилась гипсовой лонгетой. После снятия гипсовой повязки обнаружена деформация внутреннего отдела стопы, которая в дальнейшем прогрессировала. При поступлении отмечается выраженная деформация переднего и среднего отделов стопы. Внутренний край стопы опущен, в среднем отделе прощупывается опухолевидное образование костной плотности, при пальпации болезненное; наружный край стопы несколько приподнят, стопа укорочена. Больная не может носить обычную обувь. В ЦИТО 5.02.93 проведен первый этап операции — наложен аппарат Илизарова, с помощью которого устранены все виды деформации (см. рис. 2 на вклейке). Стопа приняла нормальную форму, появились контуры внутреннего свода. Через 2 нед аппарат снят, произведен частичный артродез сустава Лисфранка в виде двойного замка — между дистальными концами I и II плюсневых костей и проксимальными концами I и II клиновидных костей, а также между основанием V плюсневой и кубовидной костью. Закончена операция трансартикулярной фиксации спицами Киршнера (см. рис. 3 на вклейке), наложен гипсовый сапожок, в подошвенную часть которого вгипсован металлический супинатор с высоким сводом для формирования внутреннего свода стопы и профилактики плоскостопия. Спицы удалены через 6 нед, гипсовая иммобилизация продолжалась в течение 3 мес. После снятия гипсовой повязки больная 8 мес носила ортопедическую обувь. Осмотрена через год (см. рис. 4 на вклейке). Жалоб нет, ходит в обычной обуви.

Исходы лечения прослежены в сроки от 1 года до 5 лет у 32 пациентов. Хорошие результаты получены у 23 из них, удовлетворительные — у 8, неудовлетворительный — у 1.

В ы в о д ы

1. Для выбора тактики лечения застарелых переломовывихов в суставах Лисфранка и Шопара представляется наиболее удобной классификация по срокам (давности) травмы.

2. Двухэтапный метод лечения застарелых переломовывихов в суставах Лисфранка и Шопара является физиологичным, малотравматичным, ограничивает резекционные операции и сохраняет длину и форму стопы.

3. Полученные у 96% хорошие и удовлетворительные результаты позволяют рекомендовать применение этого метода в специализированных клиниках травматолого-ортопедического профиля.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ад-Дальгамони А.П. Лечение переломовывихов в суставе Лисфранка: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1985.
2. Гюльназарова С.В., Казак Л.А. Оперативное лечение вывихов и переломовывихов костей стопы: Метод рекомендации. — Свердловск, 1988.
3. Медведев Н.И., Жирнов В.А. // Повреждения и заболевания стопы. — Л., 1979. — С. 22—32.

TWO-STAGE TREATMENT FOR OLD DISLOCATION FRACTURES IN THE LISFRANC AND CHOPART JOINTS

D.I. Cherkes-Zade, A.V. Do

Two-stage treatment of old dislocation fractures in the Lisfranc and Chopart joints is dealt with. At the first stage, a compression-distraction apparatus is applied to eliminate rough dislocations of the anterior, middle, and posterior parts of the foot, at the second stage, a partial arthrodesis is made along the line of the Lisfranc and Chopart joints instead of various wedge resections. A classification of the abnormality in question by the injury duration is proposed, which allows one to choose its management. Good and satisfactory late results were achieved in 96% of patients.

© И.Г. Дорожко, Г.А. Оноприенко, 1994

И.Г. Дорожко, Г.А. Оноприенко

АУТОТРАНСФУЗИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ ПРИ ПЛАНОВОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Московский областной клинический институт им. М.Ф. Владимирского

Разработан метод резервирования 2 доз аутоэритроцитной массы одномоментно перед плановыми хирургическими вмешательствами с предполагаемой массивной кровопотерей. Резервирование 2 доз эритроцитной массы с возвратом плазмы пациенту в ходе заготовки аутокрови, решая вопрос восстановления объема циркулирующей крови при эксфузии ее в объеме до 1000 мл, позволило сократить потребность в донорской крови на 89,2%. Метод оказался эффективным при таких оперативных вмешательствах, как тотальное эндопротезирование (4 операции), артродез тазобедренного сустава (7), подвартельная и межвартельная корригирующая остеотомия (5), остеосинтез фрагментов вертлужной впадины (5).

Аутогемотрансфузия как метод компенсации кровопотери находит все более широкое применение в современной хирургической практике [3, 5—7, 11]. Преимущества аутологичных трансфузий хорошо известны. Переливание аутокрови практически исключает риск посттрансфузионных осложнений, связанных с иммунологической несовместимостью по минорным антигенам эритроцитов или с передачей инфекционных заболеваний. Величина риска подобных осложнений при традиционных гемотрансфузиях заставляет все более сдержанно относиться к донорской крови [9].

В настоящее время разрабатывается несколько направлений в практическом применении аутогемотрансфузии: предварительное резервирование цельной аутокрови с поэтап-

ным накоплением объема, достаточного для восполнения операционной кровопотери [2]; предоперационная эксфузия с изоволемической гемодилюцией [8]; предварительное резервирование криоконсервированных аутоэритроцитов [4]; интраоперационное сбережение крови, теряемой во время операции, с возвращением отмытых аутоэритроцитов [10].

Однако, учитывая объемы операционной кровопотери при технически сложных оперативных вмешательствах [1], операции на тазобедренном суставе и бедренной кости должны планироваться с большим запасом крови. Для этого требуется значительный период времени [2]. Современное развитие гемотрансфузиологии позволяет применять в лечебных целях отдельные компоненты крови. В связи с этим существенно меняются подходы к решению самой проблемы аутогемотрансфузии.

В клинике ортопедии и травматологии МОНИКИ разработан метод резервирования 2 доз аутоэритроцитной массы одномоментно перед плановыми хирургическими вмешательствами с предполагаемой массивной интраоперационной кровопотерей. Основными этапами заготовки аутокрови были: 1) определение группы крови по системе ABO и Rh-фактору; 2) монтаж системы для эксфузии крови; 3) эксфузия венозной крови; 4) разделение крови на эритроцитную массу и плазму; 5) неотложный возврат плазмы пациенту; 6) паспортизация аутоэритроцитной массы; 7) хранение аутоэритроцитной массы.

Для заготовки аутокрови использовали стандартные пластикатные контейнеры «Гемакон 500/300» с консервирующим раствором при строгом соблюдении мер асептики и герметичности системы. Эксфузию крови осуществляли в процедурном кабинете за 2 сут до операции после предварительной беседы с пациентом и получения его согласия стать аутодонором. Объем забираемой крови определяли из расчета не более 10% должного объема циркулирующей крови (ОЦК). Резервирование 2 доз эритроцитной массы производили в два этапа. После эксфузии 450 мл крови (1 доза), разделения ее на фракции и возврата аутоплазмы пациенту брали кровь повторно в том же объеме, разделяли ее и возвращали плазму. Переливание аутокрови и аутоэритроцитов во время операции производили в соответствии с действующими инструкциями.

Эксфузия 2 доз эритроцитной массы с непосредственным возвратом аутоплазмы являлась эффективным методом лечения интра-

операционной кровопотери при таких оперативных вмешательствах, как тотальное эндопротезирование (4 операции), артродез тазобедренного сустава (7), подвертельная и межвертельная корригирующая остеотомия (5), остеосинтез фрагментов вертлужной впадины (5). В 1-е сутки после операции снижение гемоглобина у больных, которым переливалась донорская кровь (контрольная группа), оказалось таким же, как и у аутодоноров. Из 21 аутодонора 5 интраоперационно было перелито по 250 мл одноразовой донорской крови, так как интраоперационная кровопотеря у них превышала 1500 мл.

Кроме выполнения общеклинических исследований, у больных определяли объем циркулирующей крови и ее компонентов, показатели гемостаза, кислотно-основного состояния. Проводили ортостатическую пробу (Шеллонга), изучали динамические ряды значений продолжительности кардиоинтервалов методами статистики, математики, кибернетики (метод математического анализа ритма сердца — МАРС).

Проведена сравнительная оценка результатов МАРС в 1-е послеоперационные сутки у аутодоноров и больных с трансфузией донорской крови. МАРС дает возможность оценивать состояние и степень напряжения регуляторных систем организма. Кибернетический подход к анализу позволяет выделять несколько контуров управления: центральный контур может быть представлен рядом уровней, обеспечивающих внутрисистемные взаимодействия или взаимодействия организма с окружающей средой; автономный контур управления представлен собственно синусовым узлом. В результате обследования оцениваются: состояние удовлетворительной адаптации; состояние напряжения механизмов адаптации; состояние неудовлетворительной адаптации; срыв адаптации. Математико-статистические характеристики ритма сердца неспецифичны для нозологической диагностики, но для оценки вегетативного гомеостаза математический анализ сердечного ритма является специфическим. Выделяется преобладание тонуса симпатической и парасимпатической нервной системы (СНС и ПСНС). Состояние низшего автономного контура управления преимущественно отражают следующие показатели: М — математическое ожидание, отражающее средний (интегральный) уровень функционирования синусового узла ($N=0,4-1,4$ с); M_0 — мода, характеризующая наиболее вероятный уровень функциони-

Т а б л и ц а 1

Показатели МАРС в 1-е сутки после операции у больных с реинфузией аутокрови и с трансфузией донорской крови ($M \pm \sigma$)

Показатель	Больные с трансфузией	
	аутокрови	донорской крови
ЧСС	102,6 $\pm$ 12,7	122,5 $\pm$ 11,4
М	0,64 $\pm$ 0,18	0,50 $\pm$ 0,04
Мо	0,65 $\pm$ 0,19	0,50 $\pm$ 0,06
АМо	78,7 $\pm$ 18,9	80,3 $\pm$ 15,4
ИН	472,9 $\pm$ 70,1	747,6 $\pm$ 78,6
ИВР	633,6 $\pm$ 70,6	769,9 $\pm$ 88,4
АдРГ	133,8 $\pm$ 53,4	375,8 $\pm$ 44,7
ИЦ	3,90 $\pm$ 0,12	3,80 $\pm$ 0,16
ИАПЦ	1,43 $\pm$ 0,06	2,32 $\pm$ 0,16

Обозначения: АДРГ — амплитуда ритмограммы; ИАПЦ — индекс активации подкорковых центров. Остальные обозначения в тексте.

рования сердечно-сосудистой системы, в строго стационарных процессах величина Мо совпадает с величиной М ($N=0,4—1,4$ с); АМо — амплитуда моды, указывающая на эффект влияния центральной регуляции на ритм сердца и характеризующая, таким образом, активность симпатического отдела вегетативной нервной системы ($N=5—100\%$); ИН — индекс напряжения, который является суммарным показателем активности центрального контура управления ($N=5—5000$); ИВР — индекс вегетативного равновесия ($N=5—2000$), указывающий на соотношение между симпатическим и пара-

симпатическим отделами вегетативной нервной системы; ИЦ — индекс централизации, показывающий, насколько более выражена мощность активации центрального контура по сравнению с автономным.

Как видно из табл. 1, у всех пациентов в 1-е сутки после операции выявлено не только учащение пульса, но и выраженное изменение структуры ряда кардиоинтервалов, свидетельствующее о преобладании тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы по показателям АМо, ИН, ИВР; при этом ярко проявляются признаки дисрегуляции и централизации регуляции системы кровообращения на фоне повышения активности подкорковых центров.

У больных, которым во время операции переливалась донорская кровь, изменения были заметно более выраженными, чем у аутодоноров, что свидетельствует о более значительном стрессорном влиянии переливания гомологичной донорской крови по сравнению с переливанием аутокрови.

Сравнительный анализ содержания гемоглобина в связи с трансфузией 1 или 2 доз аутоэритроцитов и гемотрансфузией донорской крови во время операции также показывает более благоприятный эффект аутогемотрансфузии. Контрольная группа из 30 пациентов, которым во время операции кровозамещение производилось только консервированной донорской эритроцитной массой, была сопоставима с группой пациентов-аутодоноров как по характеру патологии опорно-двигательного аппарата, так и по виду оперативного вмешательства. Эта выборка была осуществлена из большой группы больных, у которых в 1-е сутки после операции проводилось определение гемоглобина, и включала 10 больных, которые в связи с операцией и наркозом обследовались методом МАРС.

Как видно из табл. 2, исходный (до эксфузии) уровень гемоглобина у аутодоноров был равен 140—145 г/л; после эксфузии 1 дозы аутоэритроцитной массы отмечено снижение его до 133—134 г/л; при взятии 2 доз эритроцитов уровень гемоглобина перед операцией был несколько ниже (128 г/л), однако это различие статистически недостоверно. Содержание гемоглобина у пациентов, которым во время операции по различным показаниям были проведены гемотрансфузии донорской гомологичной крови, равнялось 130,3 $\pm$ 2,11 г/л и статистически не отличалось от показателя в других группах.

Т а б л и ц а 2

Динамика уровня гемоглобина при переливании во время операции донорской крови и аутоэритроцитной массы

Трансфузируемая среда	Статистический показатель	Уровень гемоглобина, г/л		
		до эксфузии	перед операцией	после операции
Донорская кровь	М	—	130,3	97,3
	$\pm \sigma$	—	11,6	12,4
	$\pm m$	—	2,11	2,26
	p	—	—	<0,01
Аутоэритроцитная масса:				
1 доза	М	140	133	116
	$\pm \sigma$	13,8	16,2	20,4
	$\pm m$	1,82	2,21	2,73
	p	—	<0,01	<0,01
2 дозы	М	145	128	103,7
	$\pm \sigma$	12	9,8	25,6
	$\pm m$	2,63	2,14	5,59
	p	—	<0,01	<0,01

Контроль за уровнем гемоглобина, проведенный в 1-е сутки после операции, четко показывает, что у больных, которым во время операции переливали донорскую кровь, снижение его было более выраженным ($97,3 \pm \pm 2,26$ г/л), чем у пациентов-аутодоноров с резервированием 1 дозы эритроцитной массы ($116 \pm 2,73$ г/л); у пациентов-аутодоноров с резервированием 2 доз эритроцитов уровень гемоглобина в 1-е сутки после операции был такой же ($103,7 \pm 5,59$ г/л), как у пациентов, у которых во время операции была применена консервированная кровь доноров.

Методика резервирования 2 доз эритроцитной массы с возвратом плазмы пациенту в ходе заготовки аутокрови, решая вопрос восстановления ОЦК при эксфузии крови в объеме до 1000 мл, позволила сократить потребность в донорской крови на 89,2%.

Таким образом, эксфузия 2 доз эритроцитной массы с непосредственным возвратом аутоплазмы является эффективным методом лечения интраоперационной кровопотери при таких оперативных вмешательствах, как тотальное эндопротезирование и артродез тазобедренного сустава, межвертельная и подвертельная корригирующая остеотомия, остеосинтез фрагментов вертлужной впадины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буачидзе О.Ш. Переломовывихи в тазобедренном суставе. — М., 1993.
2. Гусева М.Р. Аутогемотрансфузия в хирургическом лечении хронического гематогенного остеомиелита: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1993.
3. Дуткевич И.Г. Варианты аутогемотрансфузии в хирургической практике: Дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1987.
4. Жукова Ю.В. Применение аутологичной крови и ее компонентов в травматологии и ортопедии: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1992.
5. Лыткин М.И., Мамсеев С.А. //Вестн. хир. — 1990. — Т. 144, N 4. — С. 141—145.
6. Bovill D.F., Norris T.R. //Clin. Orthop. — 1989. — N 240. — P. 137—140.
7. Habili B., Hivert P., Le Coeur F.F. et al. //Mem. Acad. Chir. — 1988. — Vol. 114, N 10. — P. 749—757.
8. Hjuliquen-Evrard M., Mangin E., Pouliquen J.C. //Rev. Chir. orthop. — 1989. — Vol. 75, N 1. — P. 11—18.
9. Walker R.H. //Amer. J. clin. Path. — 1987. — Vol. 88. — P. 374—378.
10. Wilson W.J. //J. Bone Jt Surg. — 1989. — Vol. 71A, N 1. — P. 8—14.
11. Woolson S.T., Watt J.M. //Ibid. — 1991. — Vol. 73A, N 3. — P. 76—80.

BLOOD COMPONENTS AUTOTRANSFUSION AT THE PLANNED TREATMENT OF PATIENTS WITH ORTHOPAEDIC DISEASES

I.G. Dorozhko, G.A. Onoprienko

The authors elaborated the method of preservation of

2 doses of autoerythrocytic mass prior to the planned surgical interventions with the expected massive blood loss. During autoblood storing and preservation of 2 doses of erythrocytic mass the reinfusion of plasma to the patient was carried out thereby the circulating blood volum was restored in the volume up to 1000 ml. It provided the reduction of the requirement in donor blood by 89,2%. The method was effective at such surgical interventions as the total joint replacement (4), hip joint arthrodesis (7), subtrochanteric and intertrochanteric corrective osteotome (5), osteosynthesis of acetabulum fragments (50).

© С.П. Миронов, Д.О. Васильев, 1994

С.П. Миронов, Д.О. Васильев

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОДКОЖНЫХ РАЗРЫВОВ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ

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

Разработана методика функционального послеоперационного лечения подкожных разрывов ахиллова сухожилия. Для иммобилизации после оперативного вмешательства применяются съемные ортезы из поливика, позволяющие производить активные контролируемые движения в голеностопном суставе. Функциональное послеоперационное лечение (проведено 22 больным) значительно снижает вероятность развития осложнений, связанных с продолжительной иммобилизацией, и дает возможность пациентам максимально быстро восстановить прежний уровень физической активности.

Совершенствование методов лечения подкожных разрывов ахиллова сухожилия продолжается. Усилия большинства специалистов направлены на разработку новых или совершенствование применяемых операций. Вместе с тем, подходы к послеоперационному ведению больных с данным видом патологии остаются неизменными.

Не вызывает сомнений, что период иммобилизации после оперативного вмешательства по поводу повреждения ахиллова сухожилия необходим. Во время фиксации конечности достигается положение, способствующее минимальному натяжению восстановленного сухожилия. Большинство авторов отдают предпочтение 6-недельной иммобилизации в гипсовой повязке [1, 2, 6, 7, 10, 13]. Однако такая лечебная тактика при свежих подкожных разрывах ахиллова сухожилия имеет серьезные недостатки, связанные с отрицательным влиянием продолжительной фиксации голеностопного сустава.

Анализ результатов иммобилизации показывает, что быстрее всего патологические изменения развиваются в мышцах оперированной конечности. Т. Haggmark и соавт. [9], изучив данные компьютерной томографии при обследовании голени пациентов с разрывами ахиллова сухожилия, выявили уменьшение объема мышц после 6-недельной иммобилизации на 25%, причем мышечные биопсии демонстрировали преимущественную атрофию волокон I типа. С. Wills и соавт. [16], L. Jozsa и соавт. [11] также установили, что при длительном выключении функции мышц в них развиваются деструктивные и пролиферативные изменения в виде коагуляционного некроза, зернистого и восковидного перерождения волокон, разрастания соединительной ткани.

В ходе регенерации грануляционная ткань не только образуется между концами поврежденного сухожилия, но и соединяет его с окружающими структурами. Происходит формирование рубцовых спаек, связывающих сухожилие с прилежащими тканями, что нарушает нормальный механизм скольжения. Наряду с этим длительная иммобилизация в эквинусном положении стопы приводит к нарушению продольной ориентации сухожильных волокон, снижая возможность их растяжения [14].

Продолжительная иммобилизация служит причиной возникновения дегенеративных изменений как в параартикулярных тканях, так и в суставном хряще. Формируются адгезии между хрящевой и соединительной тканями. Кроме того, появляются очаги хондромалиции от давления в точках контакта суставных поверхностей при иммобилизации в вынужденном положении. Все это способствует возникновению тугоподвижности в голеностопном суставе [12, 15].

Приведенные данные свидетельствуют о весьма выраженном негативном влиянии иммобилизации в гипсовой повязке, приводящей к атрофии мышц, тугоподвижности в голеностопном суставе и нарушению скольжения ахиллова сухожилия. Значительно замедляются процессы метаболизма и регенерации сухожилия. В то же время основным фактором, влияющим на образование полноценной сухожильной ткани, является состояние физиологического натяжения и тонуса сухожильно-мышечного комплекса [3, 4, 8].

Мы полагаем, что для предотвращения негативного влияния длительной фиксации и создания нормального натяжения трехглавой мышцы, помимо выбора наиболее обоснован-

ной методики операции, необходимо до минимума сократить продолжительность иммобилизации в вынужденном положении стопы и начинать активные движения в голеностопном суставе в раннем послеоперационном периоде. С этой целью нами разработана методика послеоперационного ведения больных со свежими травматическими разрывами ахиллова сухожилия с использованием функциональных съемных ортезов.

Методика применена у 22 пациентов, большинство из которых спортсмены. Оперативные вмешательства выполнялись в течение 2 нед после травмы. У 19 больных восстановление сухожилия производили по Кюнео, у 3 использовали чрескожное погружное сшивание. Перед ушиванием кожи и паратенона производили пассивные движения в голеностопном суставе с целью определения степени натяжения сухожилия после сшивания. Во всех случаях было возможно достигнуть нейтрального положения стопы без сильного натяжения сухожилия. При чрескожном погружном сшивании под ультрасонографическим контролем стопу также устанавливали в нейтральное положение. После операции на 3—5 дней накладывали гипсовую повязку до верхней трети бедра.

Немедленно по снятии повязки пациентам изготавливали тыльный ортез из поливика, фиксирующий голеностопный сустав в нейтральной позиции или положении умеренного подошвенного сгибания. Такой ортез плотно охватывает стопу и голень до верхней ее трети с тыльной и боковых поверхностей. Крепление его на конечности осуществляется при помощи 3—4 лямок из «велькро», одна из которых фиксирует стопу. Этот вид иммобилизации позволяет не ограничивать подошвенное сгибание стопы и лимитировать тыльную флексию до нейтрального положения (см. рисунок).

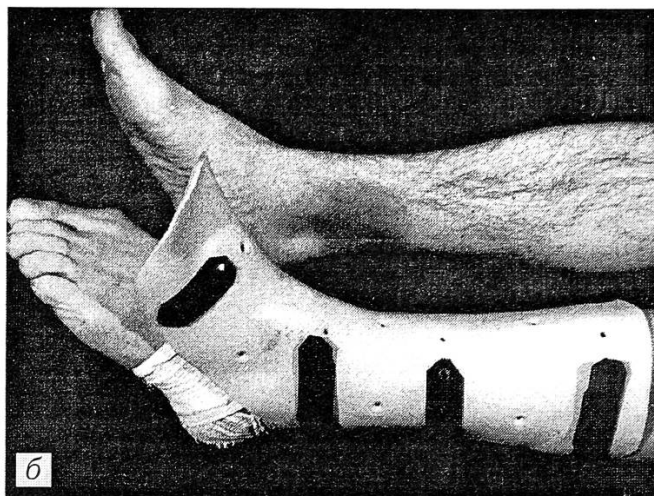
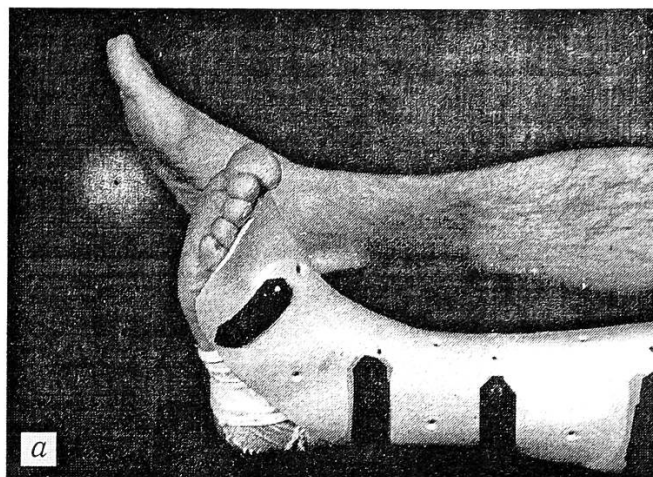
Активные движения в голеностопном суставе производятся пациентом после снятия лямок, фиксирующей стопу. В раннем послеоперационном периоде продолжительность выполнения движений в ортезе обычно составляет 5—7 мин с двух-троекратным повторением в течение дня. По мере заживления раны длительность самостоятельных занятий увеличивается и достигает 40—45 мин. Касание пола пальцами поврежденной ноги при ходьбе на костылях разрешается сразу после снятия швов с дальнейшим постепенным увеличением нагрузки. Общий срок иммобилизации составля-

ет 6 нед с момента операции. Такая иммобилизация делает возможным проведение раннего физиотерапевтического (УВЧ, ультразвук, электростимуляция) и восстановительного (ЛФК, массаж) лечения. При наличии отека и пастозности мягких тканей в области операции в нашей клинике широко применяется метод пневмокомпрессии [5].

После окончания периода иммобилизации для оценки результатов лечения у всех больных определяли величину гипотрофии мышц голени, объем движений в голеностопном суставе, силу подошвенного сгибания стопы. Контрольную группу составили 12 больных, лечившихся по традиционной методике. У пациентов, которым проводилась иммобилизация в функциональных съемных ортезах, гипотрофия мышц голени через 6 нед после операции в среднем составляла $1,5 \pm 0,6$ см, тогда как в контрольной группе — $3,5 \pm 0,4$ см. Различие статистически достоверно ($t=2,8$; $p<0,001$). Ни у одного из больных, лечившихся функциональным методом, не выявлено ограничения активного подошвенного сгибания стопы, а дефицит тыльного сгибания равнялся в среднем $5,2 \pm 1,3^\circ$. В контрольной группе отмечался дефицит активного разгибания стопы в пределах $6,5 \pm 0,5^\circ$ и сгибания — $11,6 \pm 2,1^\circ$. Сила подошвенного сгибания стопы после прекращения иммобилизации в функциональных ортезах у большинства больных составила 3 балла, а в гипсовой повязке 1—2 балла.

С целью объективной оценки результатов лечения и определения состояния ахиллова сухожилия при использовании функциональных ортезов проводился ультрасонографический контроль в динамике. Подобные исследования выполнялись и в контрольной группе. У всех пациентов контрольной группы ультразвуковое сканирование показало наличие сращений между сухожилием, паратеноном и окружающими тканями, выраженное ограничение скольжения сухожилия, а также значительное увеличение его диаметра, неоднородность структуры. В то же время у больных, лечившихся функционально, скольжение сухожилия было сохранено, диаметр его увеличен в значительно меньшей степени, а структурная картина характеризовалась параллельным расположением сухожильных волокон.

Сравнительный анализ клинических данных, результатов ультразвукового исследования, а также хорошая переносимость больными, легкость и простота использования функциональных съемных ортезов позволили нам



Функциональный ортез для послеоперационного лечения подкожных разрывов ахиллова сухожилия.

Тыльная флексия стопы возможна до нейтрального положения (а), подошвенная флексия стопы не ограничена (б).

сделать вывод о целесообразности и обоснованности их дальнейшего применения для послеоперационного лечения больных с подкожными разрывами ахиллова сухожилия.

После окончания периода иммобилизации больные продолжали восстановительное лечение, направленное на увеличение объема движений и укрепление мышц. К тренировкам приступали через 4—5 мес после операции. Полное восстановление спортивной трудоспособности наступало в среднем через 6—8 мес, тогда как в контрольной группе — через 7—10 мес.

Таким образом, послеоперационное лечение с использованием функциональных съемных ортезов из поливика позволяет избежать осложнений, связанных с негативным влиянием длительной иммобилизации (тугоподвижность в голеностопном суставе, атрофия мышц, нарушение скольжения сухожилия), не повышая при этом риска повторных разрывов. Приме-

нение данной методики способствует максимально быстрому возвращению пациентов на прежний уровень физической активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башкиров В.Ф. Подкожные разрывы ахиллова сухожилия: (Клиника и оперативное лечение): Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1971.
2. Гиришин С.Г., Цыпин И.С. //Ортопед. травматол. — 1981. — N 5. — С. 44—46.
3. Демичев Н.П. Сухожильная гомопластика в реконструктивной хирургии. — Ростов-н/Д, 1970.
4. Локшина Л.М. //Ортопед. травматол. — 1963. — N 9. — С. 27—31.
5. Миронов С.П., Васильев Д.О., Лев С.Г. Метод пневмокомпрессии в комплексе лечения больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательной системы: Метод. рекомендации. — М., 1994.
6. Миронова З.С., Богоуцкая Е.В., Меркулова Р.И., Баднин И.А. //Ортопед. травматол. — 1981. — N 1. — С. 22—25.
7. Никитин Г.Д., Линник С.А., Шохман Я.Д. //Там же. — 1984. — N 11. — С. 43—46.
8. Черкасова Т.И. Функциональные нарушения в нервно-мышечном аппарате при травматическом нарушении физиологического натяжения мышц, сухожилий и нервов: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1970.
9. Haggmark T., Eriksson E. //Amer. J. Sports Med. — 1979. — Vol. 7. — P. 121—126.
10. Hart T., Napoli C. //J. Foot Surg. — 1988. — Vol. 27. — P. 30—39.
11. Jozsa L. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1990. — Vol. 72B. — P. 293—298.
12. Kellam J., Hanter G. et al. //Clin. Orthop. — 1985. — N 201. — P. 80—83.
13. Kuwada G., Schuberth J. //J. Foot Surg. — 1984. — Vol. 23. — P. 340—343.
14. Lehto M., Duance V. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1985. — Vol. 67B. — P. 820—828.
15. Salter R., Field P. //Ibid. — 1960. — Vol. 42A. — P. 31—49.
16. Wills C., Caiozzo V. et al. //Orthop. Rev. — 1982. — Vol. 11. — P. 57—64.

FUNCTIONAL POSTOPERATIVE TREATMENT OF ACHILLES TENDON SUBCUTANEOUS TEARS

S.P. Mironov, D.O. Vasiliev

The methods of postoperative functional treatment of Achilles tendon subcutaneous tears were elaborated and employed in the practical work of the Clinic of Sports and Ballet Injury, N.N. Priorov Central Institute of Traumatology and Orthopedics. These involved application of removable polyvic orthoses for postoperative immobilization. This type of the orthoses allows active controlled movements to be performed in the ankle joint. Postoperative functional treatment conducted in 14 patients significantly reduced the probability of development of long-term immobilization-associated complications and gave an opportunity to promptly revert to the initial level of physical activity.

© А.И. Блискунов, 1994

А.И. Блискунов

ФИКСАТОР ШВОВ-ДЕРЖАЛОК ДЛЯ НАЛОЖЕНИЯ РУЧНОГО СОСУДИСТОГО ШВА

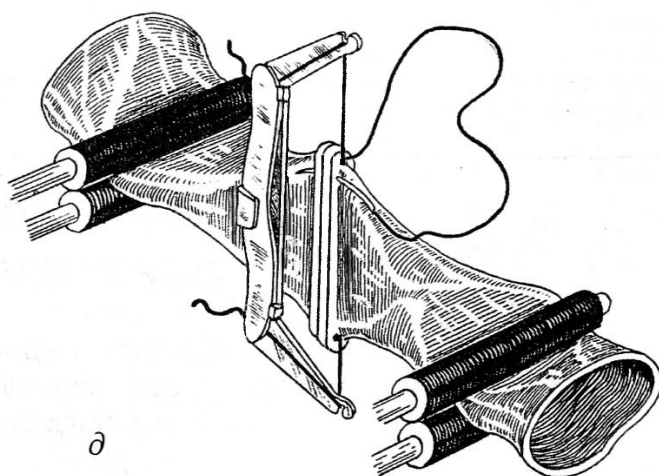
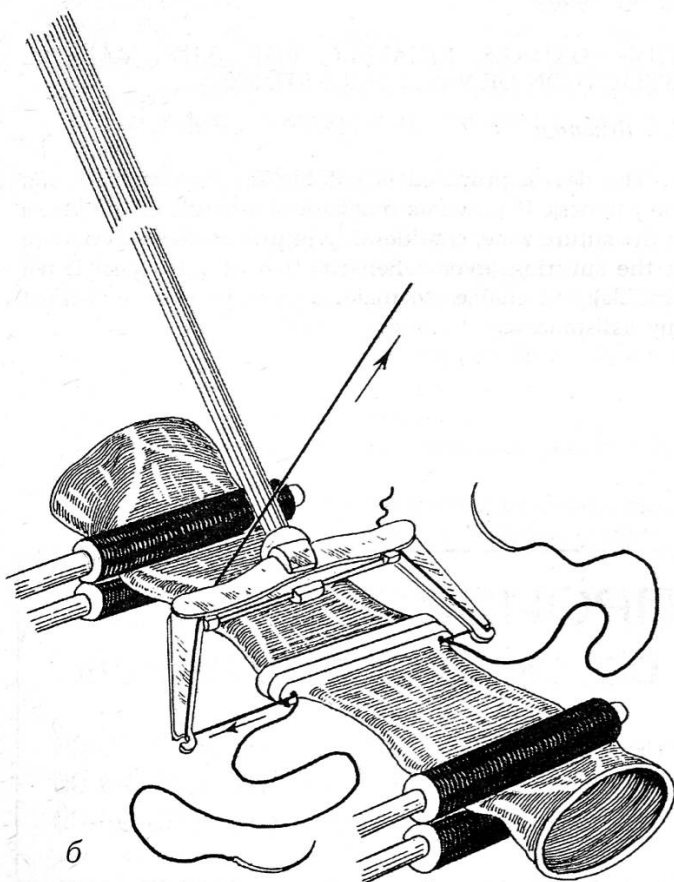
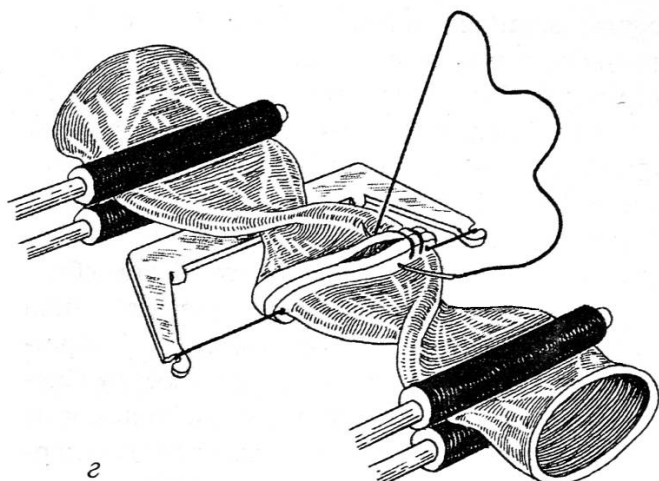
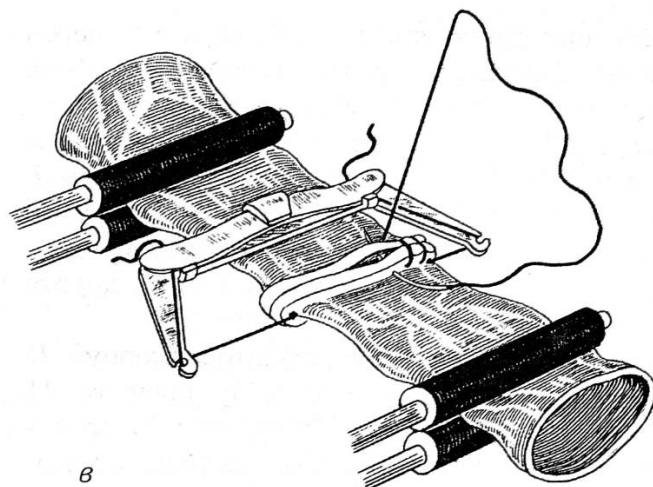
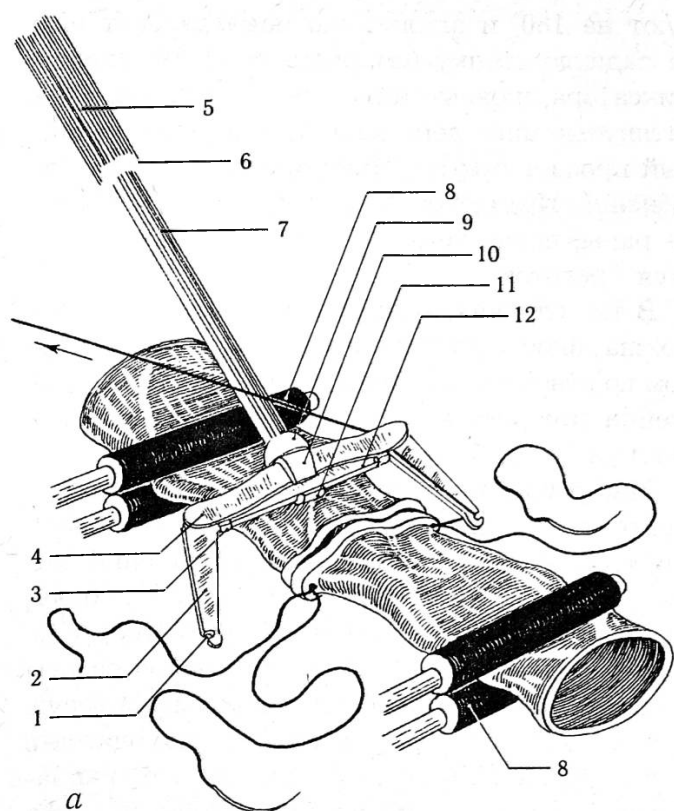
Крымский медицинский институт, Симферополь

Как в нашей стране, так и за рубежом достигнуты значительные успехи в разработке сосудосшивающих скрепочных аппаратов. Однако их применение в повседневной хирургической практике затруднительно, а в ряде случаев невозможно. Поэтому ручной способ наложения сосудистого шва продолжает занимать большое место в хирургии сосудов.

Различные способы ручного сшивания сосудов предусматривают наложение швов-держалок и затем сшивание сначала одной, а потом второй стенки сосуда. Процесс сшивания требует высокой хирургической техники и хороших условий в операционной ране. Ассистент хирурга держит швы-держалки, а хирург занят только сшиванием. Малейшая неточность, малейшее движение рук ассистента может привести к прорезыванию швов-держалок, разрыву сосуда в точке вкола иглы, к неполноценности или несостоятельности анастомоза. Диаметр просвета сосуда в месте наложения шва всегда «пляшет», ассистенту трудно сохранять нужную его величину, а в конце сшивания при связывании шовных нитей со швами-держалками может возникнуть кистирование, приводящее к сужению просвета сосуда.

Для создания оптимальных условий в ране были предложены различные конструкции, однако они громоздки и неудобны. Нами разработано простое устройство (а.с. № 349393) для наложения ручного сосудистого шва, которое отличается компактностью, не загромождает операционную рану, предупреждает механическое сужение сосуда в области шва и значительно повышает удобство его наложения даже при условии, что ротация сосуда невозможна, а самое главное — позволяет выполнить шов без помощи ассистента.

Фиксатор швов-держалок (см. рисунок, а) состоит из корпуса 12, выполненного в виде П-образной скобы, на основании которой имеется изогнутая стойка 10 для пружины 4. На лапках 2 сделаны прорезы 1, а в месте перехода лапок в основание скобы — выступы 3, которые удерживают пружину 4 под изогнутой стойкой 10 и одновременно ориентируют



Фиксатор швов-держалок для наложения ручного сосудистого шва.

a — момент установки фиксатора: на концы сосуда наложены швы-держалки, одна из нитей заведена через прорезь *1* под пружину *4*; *б* — вторая нить шва-держалки заведена через прорезь *1* под пружину *4*, ширина просвета сосуда зафиксирована; *в* — накладывается обвивной шов на переднюю стенку сосуда; *г* — произведена ротация сосуда на 180° между зажимами, накладывается обвивной шов на заднюю стенку сосуда; *д* — вариант наложения сосудистого шва при невозможности ротации сосуда: фиксатор швов-держалок устанавливается вертикально.

нить шва-держалки на прохождение через место наибольшего давления пружины 4 на основание корпуса 12. Для удобства применения фиксатор снабжен съемным держателем 6, выполненным заодно с полым стержнем 7. На его конце установлен упор 9, а внутри проходит резьбовой стержень, взаимодействующий на одном конце с ручкой 5, а на другом несущий крючок 11.

Перед применением фиксатора корпус 12 зажимают между упором 9 и крючком 11. Сосуд пережимают по общепринятым правилам зажимами 8 и на его концы накладывают два шва, которые используют в качестве держалок. Фиксатор подводят к сосуду, нить входит в прорезь 1, ее направляют по плоскости скобы к пружине 4 и заводят под нее. Подтягиванием нити приближают лапку 2 к стенке сосуда, оставляя зазор 3—5 мм. Затем берут противоположную нить шва-держалки, аналогичным образом пропускают ее через прорезь 1 и заводят под пружину 4 (см. рисунок, б). Подтягиванием нити устанавливают необходимую степень растяжения стенок сосуда по линии шва. Поворотом ручки 5 фиксатор освобождают, и он остается на сосудах. Таким образом, нити швов-держалок удерживают стенки сосуда в растянутом состоянии и одновременно удерживают фиксатор на сосудах. Специально держать фиксатор нет необходимости.

Используя нить с иглой как третью держалку, накладывают шов на переднюю стенку сосуда (см. рисунок, в). После связывания шовной нити с нитью шва-держалки сосуд роти-

руют на 180° и аналогично накладывают шов на заднюю стенку (см. рисунок, г). Не снимая фиксатора, шовные нити связывают, при этом натянутые швы-держалки удерживают заданный просвет сосуда, предупреждая его грубое сужение. Нити обрезают. Фиксатор удаляется из раны, после чего по сосуду восстанавливается кровоток.

В тех случаях, когда ротация сосуда невозможна, фиксатор устанавливают в вертикальном по отношению к операционному полю положении (см. рисунок, д). Сшивание производят аналогичным образом.

Мы работали с фиксатором и в эксперименте, и в клинике. Удобно шить с ним в глубоких раневых каналах. Из ощущений, испытываемых хирургом, хочется отметить большую свободу в операционной ране (нет еще одной пары рук) и возможность точной работы с иглой и стенками сосуда, поскольку и сосуд, и швы-держалки, и шовная нить находятся в одних руках. Нам представляется, что травматологам, хирургам, которым приходится иметь дело с сосудистым швом, такой фиксатор был бы полезен.

GUY SUTURES FIXATIVE FOR THE MANUAL APPLICATION OF VASCULAR SUTURES

A.I. Bliskunov

The device proposed is notable for its simplicity and compactness. It prevents mechanical stenosis of the vessel in the suture zone, considerably improves the convenience of the suturing (even when rotation of the vessel is not possible) and enables to make a vascular suture without any assistance.



ФИРМА ПРОИЗВОДИТЕЛЬ реализует со склада в Москве

- Костыли медицинские
- Трости медицинские опорные
- Судна подкладные медицинские

тел. (095)475-78-00
(095)283-99-09
факс (095)283-99-09

ДИАЛОГ ОРТОПЕДА И БИОМЕХАНИКА

© В.Е. Беленький, Г.В. Куропаткин, 1994

В.Е. Беленький, Г.В. Куропаткин

ЧТО ТАКОЕ ХОДЬБА

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва; Самарская областная клиническая больница

Ортопед (обращаясь к биомеханику). Из вашей лаборатории к нам поступают результаты исследования ходьбы наших пациентов. Приводятся показатели, характеризующие этот процесс. Но я не умею читать ваши цифры. Ваша терминология мне незнакома. Мне ясно, что главное для ортопеда и травматолога — восстановить такой важный для человека процесс, как ходьба. Но когда я задумался над этим, казалось бы, очевидным положением, то понял, что я не знаю сути этого процесса. А тут еще не понятные для меня результаты ваших исследований. Расскажите, что такое ходьба.

Биомеханик. Хорошо. Предлагаю следующий план нашего разговора:

- временная структура шага;
- кинематика ног, таза и позвоночника;
- внешние силы, опорные реакции ног, работа мышц;
- нога как амортизирующая система;
- движение звеньев тела при ходьбе во фронтальной плоскости.

О. Начнем двигаться вперед.

Б. Ходьба — основной вид локомоций человека. Этот процесс...

О. Подождите. Давайте двигаться медленно, размеренным шагом, иначе мы все время будем останавливаться. Что такое локомоция?

Б. Совокупность согласованных движений, с помощью которых животное или человек перемещается в пространстве. Что же касается остановок, то они нам не помешают: дальше уйдем. Так что задавайте вопросы по ходу беседы.

Продолжим. Ходьба — периодический процесс. За цикл ходьбы принимают время двойного шага — шага левой и правой ногой. В этом цикле для каждой ноги различают опорное и переносное время. В свою очередь, опорное время большинства исследователей делят на фазы опоры на пятку, на всю стопу и на носок. Длительность фаз выражают в процентах.

О. За 100% принимают длительность опорного периода шага?

Б. Нет. Время двойного шага. Началом цикла является момент касания пола пяткой той или другой ноги. В ходьбе есть момент, когда на опоре находятся сразу обе ноги — двухопорный период шага. Это отличительный



признак ходьбы. При беге такого периода нет. Когда скорость ходьбы увеличивается, двухопорный период шага уменьшается. Обычно, т.е. при среднем темпе ходьбы, отношение двух-опорного времени к одноопорному составляет 1:4.

О. Темп ходьбы — это число циклов (двойных шагов) за минуту?

Б. Нет. Число одиночных шагов в минуту. Средний темп — 80—100 шагов в минуту.

Мы с вами рассмотрели временную структуру шага. Теперь поговорим о кинематике звеньев тела. Начнем с ног. Вот графики изменения межзвенных углов ног (рис. 1). Под графиками подограмма.

О. Глядя на графики, можно сказать, что движение в суставах происходит и в период переноса конечности, и в период опоры.

Б. Вы правы. Самый большой размах движений совершается в коленном суставе (60—70°), меньший — в тазобедренном (30—40°). Наиболее сложна кинематика голеностопного сустава. Полный размах движений в нем — 25—30°.

О. Что при всех этих движениях ног происходит с тазом? Как он участвует в ходьбе?

Б. Таз совершает небольшие, но сложные движения. Их целесообразно рассматривать одновременно с движениями позвоночника. Взгляните, пожалуйста, на графики — это гироскопические кривые (рис. 2) и на этих вот шагающих человечков (рис. 3).

О. Любопытные рисунки. На них сразу все видно.

Б. Тогда расскажите, что вы видите. Пользуйтесь и графиками, и рисунками.

О. Во-первых, таз и позвоночник перемещаются во всех трех плоскостях. Переднезадние наклоны невелики — всего до 3°, а вот скручивание по оси и наклоны в стороны вдвое больше. Во-вторых, можно сказать, что форма позвоночника постоянно меняется. В сагиттальной плоскости изменения незначительны, а вот во фронтальной позвоночник выглядит то как буква S, то как буква C. Любопытно: в момент опоры человека на одну ногу возникает своего рода «тренделенбург».

Б. Вас это удивляет?

О. В этот период шага надо перенести неопорную ногу и не задеть пол. А таз не поднимается, а опускается на неопорной стороне.

Б. Но человек сгибает ногу в коленном суставе и легко решает эту задачу. Энергетически так выгоднее. Так что же «в-третьих»?

О. В-третьих, позвоночник при каждом шаге скручивается по оси то в одну, то в другую сторону и каждый раз наклоняется в сторону опорной ноги. Но все эти графики и позиции человека трудно запомнить.

Б. А вы и не запоминайте. Когда возникает вопрос, сравнивайте графики своего больного с графиками здорового человека и делайте выводы.

Дальше у нас по плану — динамические характеристики ходьбы. Действие внешних сил.

О. Если есть внешние силы, то есть и внутренние. Сначала давайте разложим все по полочкам.

Б. Так и сделаем. К внешним силам следует отнести аэродинамические силы (сопротивление воздуха), вес тела и силу инерции. При опоре ноги возникает сила реакции опорной поверхности, действующая на стопу. Реакция опоры отражает действие всех внешних сил, приложенных к человеку при локомоциях. Внутренние силы — это усилия мышц, необходимые в данном случае для реализации процесса ходьбы. Но о них потом. А сейчас — об опорных реакциях ног.

О. Могли бы вы нарисовать их графики?

Б. Они у меня есть (рис. 4). Опорная реакция ноги разложена на три составляющие: вертикальную, продольную и поперечную. Основными элементами опорных реакций являются передний и задний толчки ног — они отчетливо видны на рисунке. В момент переднего толчка тяжесть тела как бы сосредоточивается над ногой, вынесенной вперед. Но на нее действует не только вес тела, но и динамический компонент.

О. Значит, человек не просто ставит ногу, а как бы падает на нее?

Б. И тем сильнее, чем больше скорость ходьбы. Теперь о заднем толчке. В конце опорного периода благодаря сокращению трехглавой мышцы голени происходит быстрое сгибание стопы в голеностопном суставе — создается задний толчок, и нога отрывается от опоры.

О. Что же обеспечивает движение тела вперед?

Б. В момент переднего толчка опорная реакция направлена вверх, медиально и назад (движение притормаживается), а в момент заднего толчка — вверх, медиально и вперед. При среднем темпе ходьбы вертикальная составляющая опорной реакции равна 110—120% от веса тела, продольная составляющая — 15—20%, а поперечная составляющая — 3—5%.

О. Мне ясно, что максимум переднего толчка приходится на пятку. На какую часть стопы действует максимум опорной реакции в момент заднего толчка?

Б. На область плюснефаланговых суставов.

О. Можно ли сказать, что момент переднего толчка — это пассивная фаза опоры, а момент заднего толчка — активная фаза?

Б. Нет и нет. Я сейчас покажу вам схему основных волн электрической активности мышц при обычной ходьбе (рис. 5). Рассмотрим деятельность мышц с позиции их функциональной значимости.

О. Итак, мы сейчас перешли к анализу работы мышц ног и туловища? О работе икроножной мышцы вы уже рассказывали. Ясно, на что нацелена ее активность. Но, оказывается, все мышцы ноги работают в основном в начале опорного периода. Зачем им тратить энергию при соприкосновении ноги с поверхностью опоры?

Б. Нога — многозвенная система. Она находится в устойчивом положении лишь при блокировании суставов. Эту задачу и решают мышцы в весьма ответственный момент, когда нога, как эстафету, принимает на себя нагрузку тяжести тела.

О. Вот что еще вызывает недоумение: в переносный период шага, когда нога сгибается и разгибается в суставах, практически только передняя большеберцовая и длинная малоберцовая мышцы активны. Спрашивается, почему «молчат» мышцы бедра и спины, ведь их задача — перенести ногу над опорой, наклонить туловище в нужную сторону.

Б. Сначала я расскажу о мышцах голени, а потом о всех других мышцах. Передняя большеберцовая мышца при переносе ноги обеспечивает разгибание стопы, а лучше сказать, подъем носка. Благодаря этому стопа не задевает о пол.

О. Но одновременно с передней большеберцовой мышцей активен ее антагонист — длинная малоберцовая мышца.

Б. Такое взаимодействие прослеживается и на мышцах бедра. По всей вероятности, одновременное участие сгибателей и разгибателей обеспечивает плавное, целенаправленное движение в суставе. Согласитесь, что крутить руль автомобиля лучше двумя руками.

О. С мышцами голени ясно. А как все же объяснить

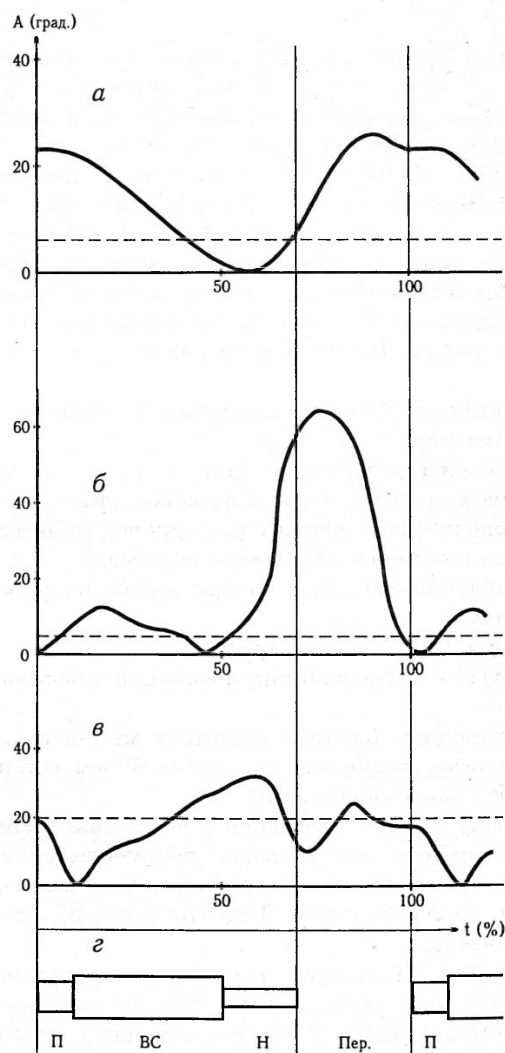


Рис. 1. Изменение межзвенных углов ног при ходьбе.

По оси абсцисс — время (в % к длительности двойного шага), по оси ординат — амплитуда (в градусах); а — тазобедренный, б — коленный, в — голеностопный угол, з — подоперма; пунктирные линии соответствуют значениям углов удобной стойки человека.

Здесь и на рис. 2, 4, 5: П — перекал через пятку, ВС — опора на всю стопу, Н — перекал через носок, Пер. — переносный период.

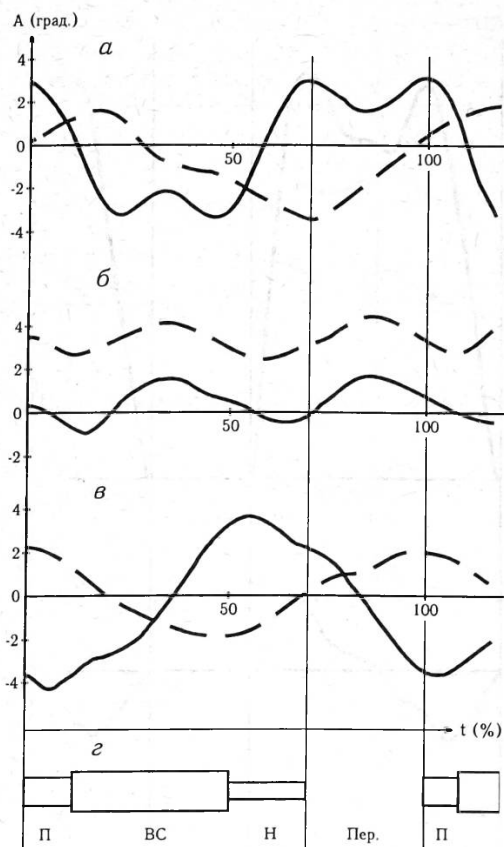


Рис. 2. Угловые движения таза (сплошные линии) и верхнегрудного отдела позвоночника (пунктирные) в пространстве при ходьбе: а — во фронтальной плоскости, б — в сагиттальной, в — в горизонтальной; г — подограмма.

По оси абсцисс — время (в % к длительности двойного шага), по оси ординат — амплитуда (в градусах).

бездействие других мышц в переносный период шага?

Б. Не обвиняйте их в полном бездействии. Мышцы бедра, да и все другие мышцы, как это видно из рисунка, активны в конце опорного и начале переносного периода. Но, действительно, активность их в несколько раз меньше, чем в начале шага.

О. Так когда же мышцы более активны — когда дают толчок движению или когда его приостанавливают?

Б. Если сопоставить кинематические кривые с волнами электрической активности мышц, то можно убедиться в том, что основная энергия мышц бедра, а особенно мышц спины тратится не на создание движения, а на притормаживание звеньев тела. Иначе говоря, мышцы работают преимущественно в уступающем режиме, контролируя скорость и амплитуду движения.

О. Это, я бы сказал, неожиданное для меня заключение.

Б. Итак, глобальная задача мышц — обеспечить необходимое для ходьбы движение звеньев тела. Задача трехглавой мышцы голени — создать задний толчок, запустить движение, а задача всех остальных мышц ноги, спины и живота — рационально построить движение звеньев тела и тем самым создать условия для реализации последующего шага.

О. Какова наша следующая рубрика? «Нога как амортизирующая система». По всей вероятности, вы хотите рассказать о рессорной функции стопы?

Б. Нет, о других амортизаторах. Представим ногу в

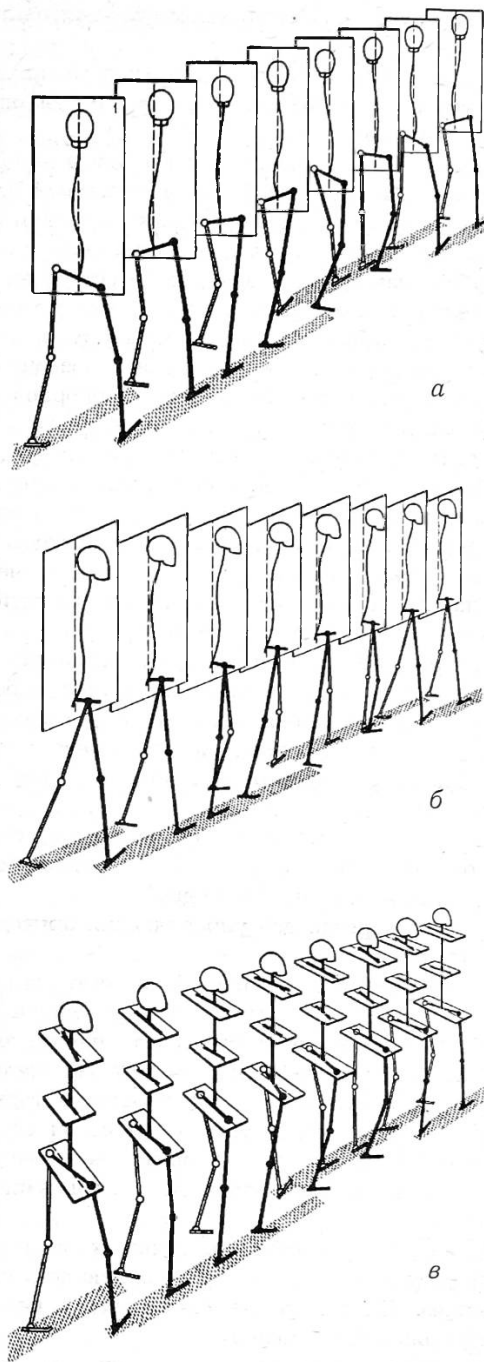


Рис. 3. Схематическое изображение положения звеньев тела во фронтальной (а), сагиттальной (б) и горизонтальной (в) плоскости при ходьбе.

момент прикосновения стопы к полу. Нога выпрямлена. Но вслед за этим, чтобы смягчить передний толчок, она подгибается в коленном суставе. Чуть согнутая нога — прекрасный амортизатор.

О. А что же позвоночник с его хрящевыми эластичными прокладками? Не справляется?

Б. Дело в том, что сила переднего толчка нарастает быстро, скачком. Поэтому последовательно действуют несколько амортизаторов. Стопа (наша рессора) в этот момент не работает: удар приходится не на всю стопу, а лишь на пятку. Но мышцы голени выполняют амортизирующую функцию. В момент нарастания силы толчка передний отдел стопы под действием нагрузки, приходящейся на ногу, опускается на пол. Но сгибание стопы происходит плавно, что обеспечивается уступающей работой передней большеберцовой мышцы.

О. Убедительно. Мне кажется, что механизм аморти-

зации в коленном и голеностопном суставах один и тот же.

Б. Да, и в том, и в другом случае напряженные мышцы уступают нагрузке. Человек как бы опускает себя плавно на пол.

О. На очереди наша следующая рубрика — «Движение звеньев тела при ходьбе во фронтальной плоскости». Вопрос: зачем человеку при перемещении вперед совершать какие-либо движения в стороны?

Б. Судите сами. Стопа при ходьбе встает на пол, и тут же (благодаря движению ноги в таранно-пяточно-ладьевидном суставе) таз смещается кнаружи. В ту же сторону в это же время наклоняется и позвоночник. В результате масса тела оказывается над опорной стопой.

О. Но эти движения практически не заметны.

Б. Однако они очень важны. Кстати, при медленной ходьбе боковые раскачивания туловища хорошо видны.

О. Значит, наши мышцы должны отслеживать движения звеньев тела и во фронтальной плоскости?

Б. Вы правы. Средняя ягодичная мышца очень активна в начальный период опоры. В одноопорный период шага она удерживает всю тяжесть тела.

О. Теперь мне ясно, почему при недостаточности ягодичных мышц верхняя часть туловища в большей мере, чем обычно, наклоняется в сторону опорной ноги. Этот наклон уменьшает плечо действия веса тела относительно опорного тазобедренного сустава и тем самым облегчает работу этих мышц.

Б. Верно. Раз вам многое стало ясным, скажите, почему одновременно со средней ягодичной мышцей активны приводящие мышцы бедра?

О. Вы же говорили: два управляющих привода лучше, чем один.

Б. Да, это так, но я дополню. В момент, когда верхняя часть тела отклоняется в сторону опорной ноги, очень важно вовремя ограничить это движение туловища. Контроль за перемещением верхней части тела осуществляют крестцово-остистые мышцы, которые, как мы знаем, прикреплены к тазу. Само собой разумеется, что такой контроль может быть реализован лишь при удержании таза приводящими мышцами бедра опорной ноги.

О. Значит, без участия приводящих мышц бедра нельзя представить и антигравитационную деятельность мышц спины. Я никогда не задумывался над такой функцией приводящих мышц.

Б. Давайте завершим эту часть беседы так: боковые движения туловища при ходьбе нужны для того, чтобы двигаться вперед.

Теперь, когда вы узнали об элементах кинематики и динамики ходьбы, поговорим, хотя бы в общих чертах, о взаимодействии сил, определяющих движение звеньев тела. Речь вновь пойдет о внешних и внутренних силах. Напомню: внешние силы — вес тела, сила инерции, а внутренние силы — усилия мышц, своего рода «добавки», которые дополняют и корректируют движения звеньев тела.

О. Я вас прерву. Мышцы — единственный энергетический источник движения. А вы говорите, что они выполняют второстепенную роль.

Б. «Второстепенная роль» — это уже ваше определение. Давайте рассмотрим вот какой пример. Вы сели за весла, выгребли на середину реки и развернули лодку вдоль течения. Теперь, работая веслами, поддерживаете определенную скорость движения лодки и одновременно удерживаете ее в фарватере реки. Итак, есть два этапа: первый — от берега реки до ее середины и второй — движение по течению реки.

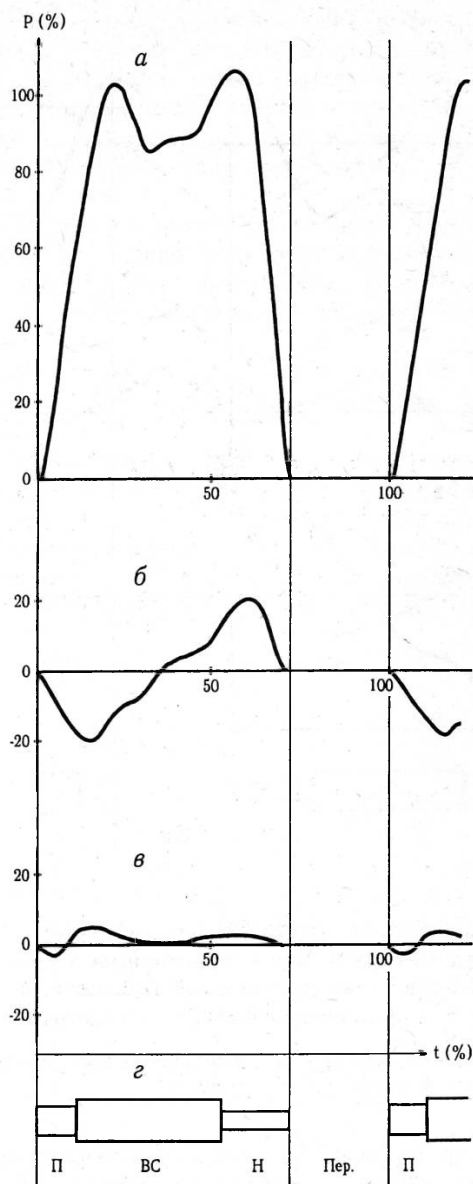


Рис. 4. Опорные реакции ног при ходьбе.

По оси абсцисс — время (в % к длительности двойного шага), по оси ординат — сила опорной реакции (в % от веса тела); а — вертикальная, б — продольная, в — поперечная составляющие опорной реакции; з — подограмма.

О. Я понимаю вас так: на старте ходьбы я затрачиваю значительную энергию, чтобы придать своему телу необходимое ускорение, а затем, двигаясь по инерции, я лишь добавляю часть своих мышечных сил для того, чтобы идти в нужном темпе.

Б. И в нужном направлении. Так что стоит говорить не о второстепенной, а о своего рода руководящей роли мышц.

О. Вы привели очень отвлеченный пример. Какие мышцы выполняют у нас роль двигателя (или, если использовать ваш пример, роль весел, придающих лодке нужную скорость)?

Б. Я о них уже рассказывал. В основном трехглавая мышца. Задний толчок.

О. Но другие мышцы тоже как-то способствуют движению тела.

Б. Конечно. Оттолкнувшись от опоры, нога и все другие звенья тела совершают движение по инерции. Наряду с этим какой-то импульс двигающиеся звенья

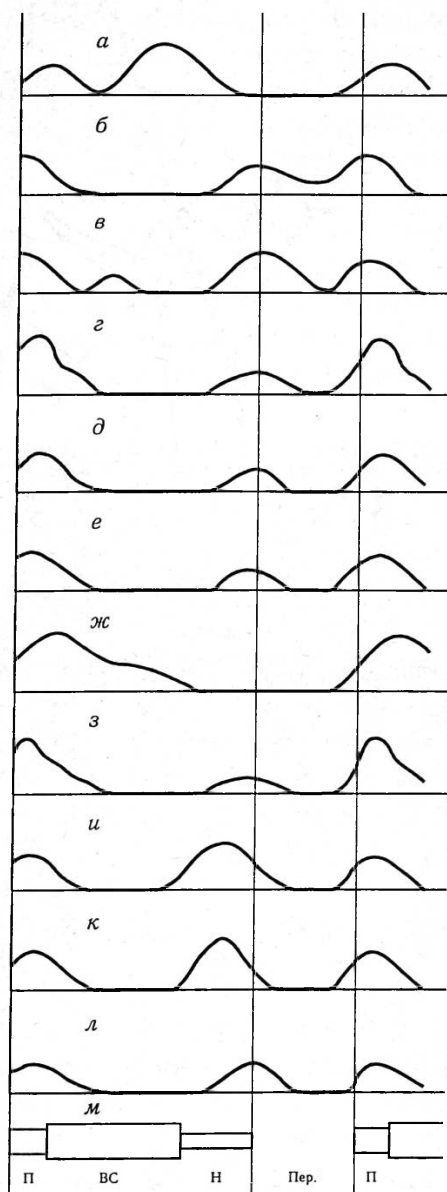


Рис. 5. Волны электрической активности мышц при ходьбе.

а — икроножная, б — передняя большеберцовая, в — длинная малоберцовая, г — прямая бедра, д — двуглавая бедра, е — полусухожильная, ж — средняя ягодичная, з — большая ягодичная, и — длинная приводящая, к — крестцово-остистая, л — прямая живота; м — подограмма.

получают и от мышц ног и туловища.

О. А когда речь идет об удержании лодки в фарватере реки?

Б. Тут вновь имеется в виду деятельность мышц бедра, таза, туловища. Вспомните, все они в основном работают в уступающем режиме.

О. С мышцами ясно. С чем сопоставить течение реки в нашем примере?

Б. С массой тела, а вернее, с силой инерции перемещающихся масс. Усилие заднего толчка передается звеньям тела. Они совершают движения по инерции. В то же время движения звеньев тела постоянно корректируются теми же мышцами. Какая при этом преследуется цель?

О. Это вы меня спрашиваете?

Б. Да. Все, что происходит с нашей опорно-двигательной системой, подчинено решению какой-то задачи. Если организм корректирует движение звеньев тела, то мы вправе задать вопрос: для чего это надо?

О. Очевидно, для того, чтобы продолжить движение.

Б. Абсолютно верно. Корректирующие мышечные «добавки» необходимы для того, чтобы в полной мере использовать силу инерции, иначе говоря, создать для последующего шага необходимые условия отталкивания от пола. Получается так: задний толчок подготавливается целенаправленным движением звеньев тела, и в первую очередь перемещением туловища (его масса существенно больше масс других звеньев тела). А уже в момент отталкивания главное принадлежит мышцам. Они как бы завершают формирование заднего толчка.

О. По-моему, мы в своих рассуждениях о внешних и внутренних силах начинаем ходить по кругу.

Б. Точно так же, как это происходит с самими силами. Ведь ходьба — циклический процесс.

И последнее замечание на эту тему. При взаимодействии всех этих сил преследуется и другая цель — удержание тела в вертикальном положении. Эта задача никогда не снимается с повестки дня.

О. В нашей беседе было много интересных моментов. Теперь я попытаюсь, используя справочную литературу, оценивать ходьбу моих пациентов. Кстати, о моих пациентах. Наблюдая за больными с эндопротезом тазобедренного сустава, я выделил группу пациентов, у которых был хороший клинический исход. Это были больные, сохранившие практически полный объем движений оперированной конечности. Сила ягодичных мышц была вполне удовлетворительной: больные могли присаживаться на корточки и самостоятельно вставать. Однако они хромали, правда, несильно.

Б. В чем же вы видите причину хромоты?

О. Думаю, это недостаточно четко организованная работа мышц, окружающих искусственный сустав. Нарушена обратная связь. Нет рецепторов суставного хряща — нет стимулирующих мышцы сигналов.

Б. Весьма любопытная гипотеза. Но все, о чем вы говорите, касается и эндопротезов других суставов. Представим, что вы подтвердите свою гипотезу. У вас есть какие-нибудь предложения, восполняющие этот пробел эндопротезирования?

О. Я еще не думал об этом.

Б. Несостоятельность мышц, о которой вы рассказали, квалифицируется как дефицит мышечной функции. В этом случае прибегают к искусственной коррекции движений посредством электростимуляции ослабленных мышц.

О. Стимуляция мышц осуществляется непосредственно в ходьбе?

Б. Да, в этом и заключается метод искусственной коррекции ходьбы. И вот что еще следует иметь в виду: о взаимоположении суставных концов сигнализируют в первую очередь не рецепторы концов суставной сумки. Поэтому стоит поразмышлять над конструкцией эндопротеза, при установке которого можно было бы сохранять хотя бы часть тканей суставной сумки.

О. Я обязательно подумаю над этим предложением.

ЛЕКЦИЯ



© Р. Котц, 1994

Проф. Р. Котц (R. Kotz)

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ

Ортопедическая клиника Венского университета
(Австрия)

Попытки избежать ампутации конечностей при обнаружении злокачественной опухоли кости или мягких тканей предпринимались хирургами уже в начале нашего столетия. Одна из них была связана с пластикой по F. Sauerbruch: после резекции бедренной кости голень перемещали вверх и укладывали в кожно-мышечное ложе, в результате чего образовывалась культя, пригодная для протезирования. П.И. Тихов и В. Linberg производили обширную резекцию лопатки и проксимального конца плечевой кости, сохраняя «удлиненную» и нестабильную, но зато подвижную верхнюю конечность [5]. Сохранение стабильности нижней конечности за счет имплантации опухолевых протезов представлялось наиболее целесообразным. Первая операция такого типа выполнена в конце 30-х годов А. Моогге при гигантоклеточной опухоли проксимального отдела бедренной кости. В конце 50-х — начале 60-х годов, с развитием эндопротезирования бедра, усилилась и тенденция к разработке и имплантации специальных протезов для пациентов с опухолевыми заболеваниями [7].

Однако до наступления эры эффективной химиотерапии длительного лечения злокачественных опухолей костей не проводилось, в связи с чем имеются только разрозненные сообщения о сохранении конечностей. Появление эффективной химиотерапии как дополнительного метода лечения [2] существенно из-

менило ситуацию, улучшив прогноз выздоровления. Одновременно в ряде центров были разработаны различные методы сохранения конечностей и улучшения их функции после операции. Диапазон операций оказался весьма широким — от простой резекции костей, сохранение которых не считалось обязательным (малоберцовая кость, ключица), до частичной замены кости таза бедренной костью вместо гемипельвэктомии. В области эндопротезирования наметилась тенденция к переходу от изготовления индивидуальных эндопротезов к разработке модульных имплантационных систем, что сделало возможным обеспечение каждого пациента эндопротезом непосредственно в операционной.

Сохранение конечностей может быть достигнуто различными способами, которые можно разделить, с одной стороны, на биологические методы и эндопротезирование и, с другой — на простую резекцию кости без замещения дефекта, резекцию-реимплантацию и резекцию-реконструкцию. Для биологических методов характерна трансплантация кости с целью замещения дефекта кости и/или сустава. Могут применяться аутотрансплантаты на сосудистой ножке — для этого используют кости, без которых можно обойтись (малоберцовая кость, гребень подвздошной кости, ключица). При микроваскулярном анастомозировании возможна также трансплантация мягких тканей и кожи с целью замещения обширных дефектов мягких тканей. Естественно, применение этих методов ограничено.

Если резекция затрагивает крупный сустав, возникает необходимость обеспечения стабиль-

ности путем артродеза (рис. 1) или протезирования [1]. Другой возможный путь — полное замещение резецированного сегмента консервированным глубоким замораживанием костным аллотрансплантатом. Распространение этого метода способствовало созданию так называемых «костных банков», из которых могут быть затребованы свежемороженые сегменты суставов и подвергнутые специальной консервации части хряща и капсул (Лейден, Флорида, Бостон). Главная проблема, возникаю-

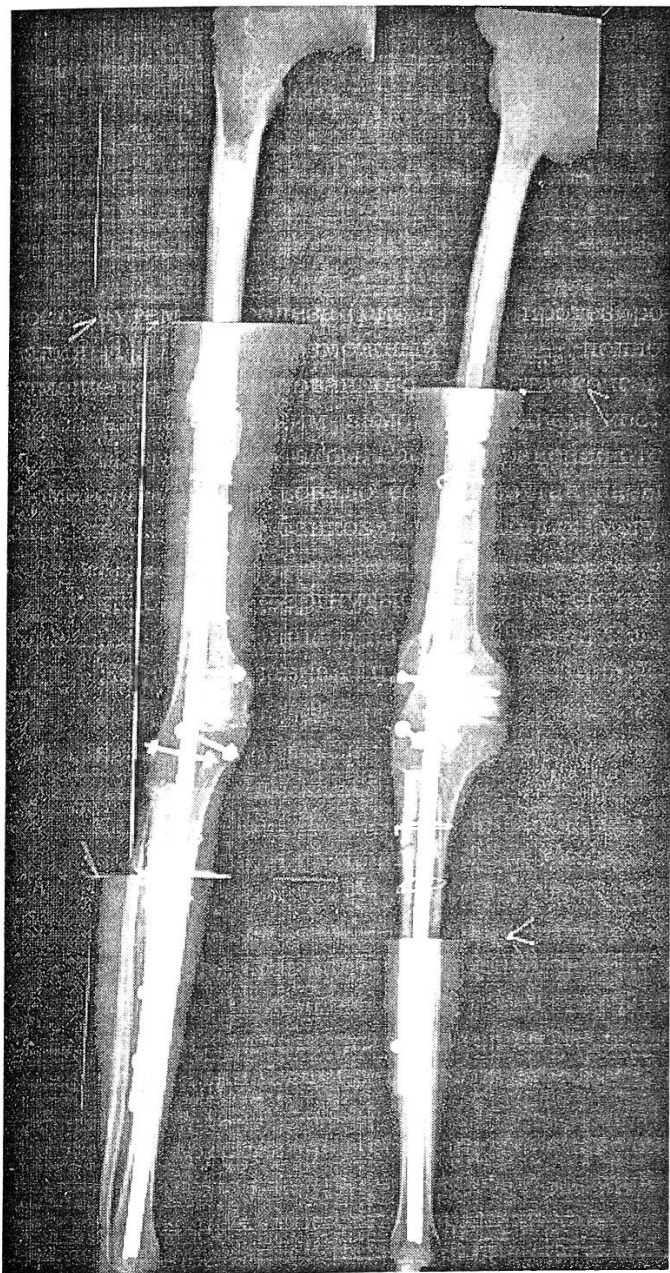


Рис. 1. Рентгенограмма больного 21 года с остеосаркомой дистального метафиза бедренной кости через полгода после обширной резекции и артродеза по Путти с применением интрамедуллярной фиксации гвоздем. Дефект медиальной части бедренной и латеральной части большеберцовой кости замещен аллотрансплантатом.

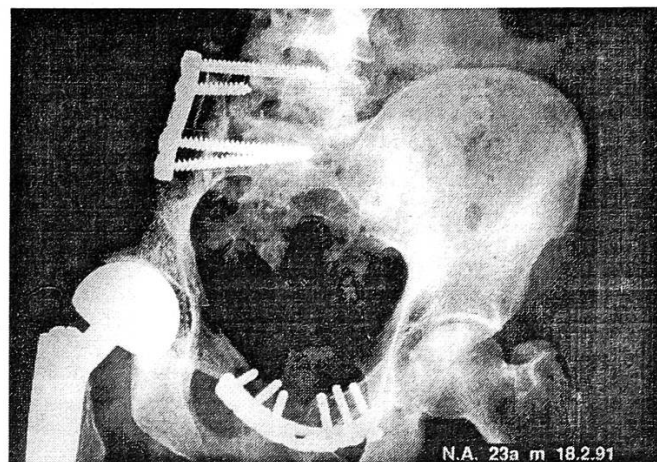


Рис. 2. Рентгенограмма больного 23 лет после резекции правой половины таза по поводу саркомы Юинга с замещением дефекта аллотрансплантатом в сочетании с эндопротезированием тазобедренного сустава однополюсным протезом. Неудача операции из-за развития инфекции спустя 4 мес.

щая при использовании аллотрансплантатов, заключается в том, что пациенту имплантируется крупный мертвый сегмент скелета, реваскуляризация которого длится годами, из-за чего необходимы разгрузка конечности и применение соответствующих аппаратов в течение продолжительного времени. Кроме того, существует опасность полного отторжения и рассасывания аллотрансплантата (рис. 2). Помимо осложнений, типичных при обширных операциях по поводу опухолей, таких как тромбоз сосудов, кровотечение, гематомы, некроз, при применении аллотрансплантатов имеется



Рис. 3. Рентгенограмма больного 36 лет через 5 лет после резекции лонной кости и боковой массы таза справа по поводу остеосаркомы с замещением дефекта трансплантатом из большеберцовой кости.

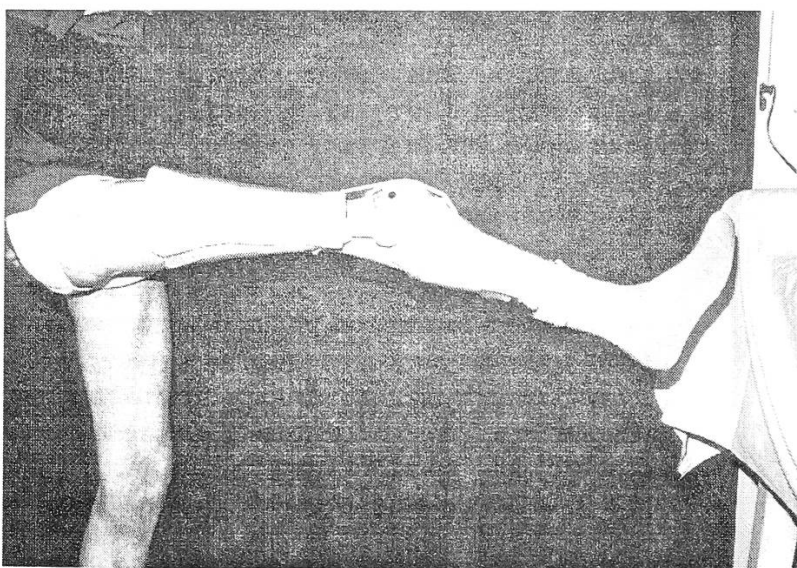
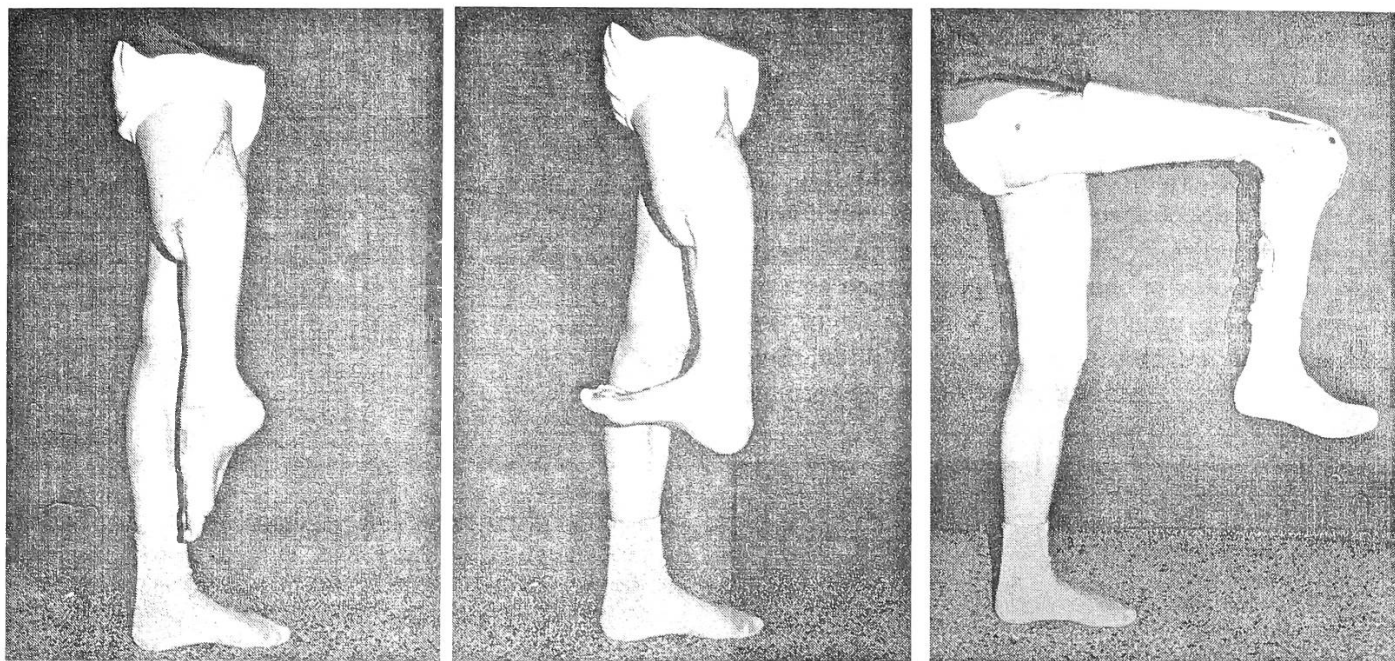


Рис. 4. Больной 20 лет через 5 лет после ротационной пластики по поводу остеосаркомы дистального конца правой бедренной кости: вид сбоку без протеза и функция правой ноги с протезом.

опасность внесения инфекции при взятии и хранении биологической ткани, стерилизация которой, естественно, невозможна. Тем не менее данный метод сохранения конечности приобретает все большее значение. Следует, однако, иметь в виду, что при применении его одновременное назначение химиотерапии не рекомендуется. При очень больших дефектах и сложных реконструкциях возможно использование крупных металлических имплантатов с покрытием лоскутами мягкой ткани на сосудистой ножке или без него.

На сегодняшний день биологическая резекция-реконструкция (рис. 3) должна рассматриваться как серьезная альтернатива эндопротезированию, хотя существует мало медицинских центров, где в равной степени применялись бы оба эти метода, каждый из которых

требует особой специализации. В медицинских центрах, специализирующихся главным образом на аллотрансплантации, как правило, лечатся больные со злокачественными опухолями низкой степени зрелости или с очень крупными доброкачественными опухолями, тогда как центры, занимающиеся лечением злокачественных опухолей высокой степени зрелости с применением химиотерапии, используют в основном эндопротезы.

Методам резекции-реконструкции может быть противопоставлена резекция-реимплантация [4], которая позволяет сохранять конечность даже при удалении очень крупных опухолей, циркулярно поражающих весь сегмент. При операциях на нижней конечности используется так называемая поворотная пластика [6], при которой производится резекция ци-

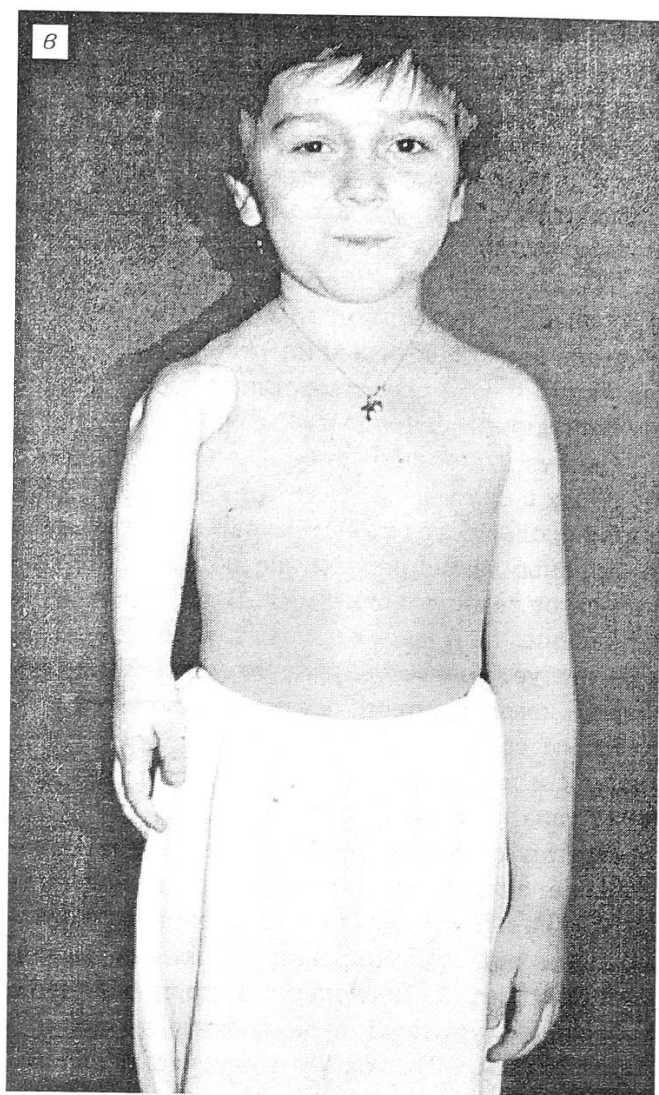
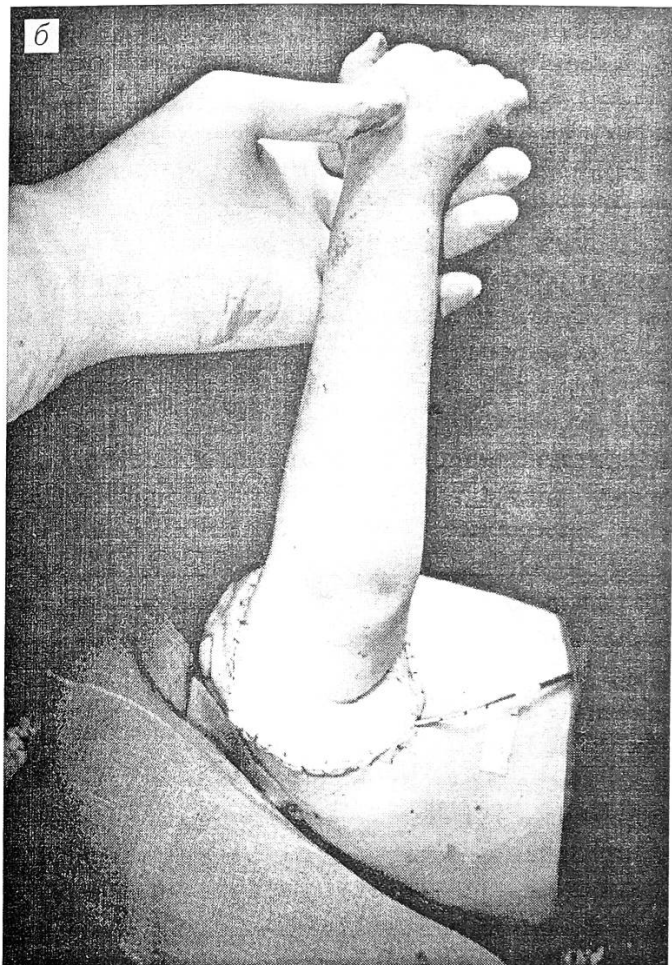
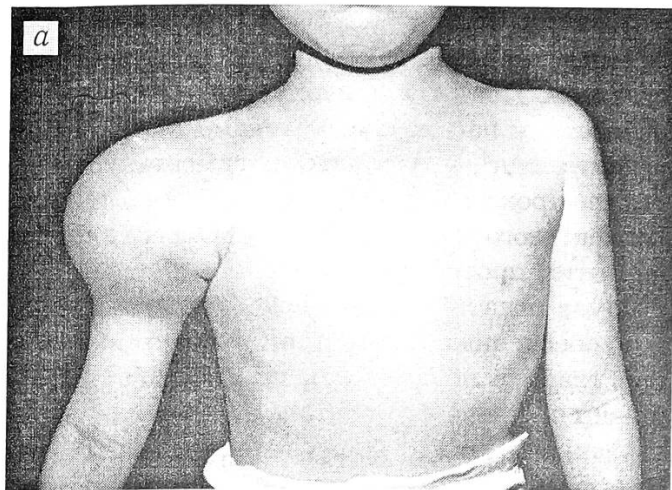


Рис. 5. Больной 4 лет с циркулярным поражением плечевой кости и плечевого сустава остеосаркомой.

а — до операции; б — реимплантация предплечья на грудную клетку; в — через 1,5 года после операции: функционирующие правое предплечье и правая кисть.

цилиндрического сегмента конечности, в большинстве случаев с сохранением только нервов, а затем реимплантация дистального сегмента с реконструкцией сосудов. Поскольку обращенная вперед ступня и укороченная бедренная кость неудобны для протезирования, может быть рекомендован метод J. Borggreve — поворот голени назад на 180° , в результате чего становится возможным протезирование и создание сравнительно активного подвижного «коленного» сустава (рис. 4). Благодаря сохранению ноги у пациента не возникает ощущение

ампутации, а кроме того, функциональность конечности существенно выше, чем при ампутации и протезировании бедренной кости.

При поражении плечевого сустава и плечевой кости производится имплантация укороченной верхней конечности, т.е. предплечья, на грудь. При этом сохраняется хорошая функция руки, несмотря на то, что функция плеча или локтя отсутствует и конечность заметно укорочена (рис. 5).

Поскольку калечащая резекция-реимплантация применяется при лечении только очень

больших опухолей, необходимость в ней возникает редко, гораздо чаще возможна резекция-реконструкция. За счет этих методов возможности лечения изменились настолько, что стало реальным у большинства больных со злокачественными опухолями костей отказаться от ампутации конечности, прибегая к ней лишь в 10% случаев. Мы примерно в 20% случаев производим резекцию-реимплантацию, в 70% случаев возможна резекция-реконструкция или резекция без реконструкции с сохранением полной длины конечности.

Особую проблему представляет лечение больных с опухолями таза. Для реконструкции таза используются как аллотрансплантаты, так и крупные эндопротезы, позволяющие отказаться от гемипельвэктомии. В хирургическом отношении этот метод сложен, и его применение требует соответствующего оснащения. Благодаря компьютерной технике становится возможным создавать модели таза в трех измерениях и изготавливать индивидуальные протезы таза (рис. 6).

Другая сложная проблема — оперативное лечение злокачественных опухолей костей у детей. Раньше считалось в принципе невозможным эндопротезирование нижних конечностей у детей, поскольку в процессе роста ребенка результаты оказывались неудовлетворительными. Благодаря тому что в настоящее время мы располагаем так называемыми «растущими» протезами, применение эндопротезирования стало возможным даже у детей в возрасте до 10 лет (рис. 7). В процессе роста разница в длине со второй ногой нивелируется. Несмотря на то что для полного выравнивания длины конечностей до окончания процесса роста и достижения удовлетворительной функции за счет использования «растущего» протеза бывает необходимо несколько операций, в конечном итоге результаты лечения, даже в случаях удлинения до 18 см, бывают такими же благоприятными, как и у взрослых пациентов.

В ортопедической клинике Венского университета имеется опыт имплантации опухолевых протезов как верхних, так и нижних конечностей. С 1974 г. используются модульные протезы верхней конечности, которые сначала изготавливались из керамики, а затем из металла. Первоначально удавалось заменять только проксимальный конец плечевой кости. Однако для того, чтобы удовлетворить индивидуальные запросы пациентов, в этих случаях было необходимо работать со всей плече-

вой костью, заменяя локтевой сустав или дистальный конец плечевой кости с локтевым суставом. Поэтому при опухолях верхней конечности у нас используется модульный блок из виталлия®, позволяющий замещать дефекты от проксимального конца плечевой кости до локтевого сустава (рис. 8). Опыт применения этих протезов показал, что предпочтение следует отдать методу бесцементного крепления, обеспечивающему прямое вращение костной ткани в поверхность протеза. Улучшение функции плечевого сустава возможно за счет создания в головке протеза отверстий для фиксации мышц с помощью полосок широкой фасции.

С 1974 г. была произведена имплантация 94 протезов плечевой кости. Результаты лечения можно охарактеризовать как в высшей степени удовлетворительные: в группе из 49 больных, оперированных до 1987 г., при наименьшем сроке наблюдения 2 года выживаемость составила 73,5%, средняя продолжительность жизни после операции — 106,1 мес при хорошей функции оперированной конечности [4].

В области коленного сустава, где обеспечение функции является еще более важным и еще более сложным, чем при операциях на верхней конечности, применение протезов началось также в 1974 г. В 1976 г. в университетской ортопедической клинике начато использование специальных индивидуальных эндопротезов, которое привело к развитию модульной протезной системы (KMFTR) [3], позволяющей создавать протезы индивидуально для каждого пациента непосредственно в операционной. Накопленный в процессе применения этой системы опыт (лечение в период с 1982 по 1989 г. 131 больного со злокачественными опухолями и метастатическими поражениями костей, а также при расшатывании обычных эндопротезов нижней конечности с массивной потерей кости), сотрудничество с Ортопедическим институтом в Болонье и совместный анализ 258 наблюдений позволили усовершенствовать данную систему (рис. 9). За счет особой обработки поверхности протеза достигается интеграция с костной тканью, мышцами и сухожилиями и улучшается функция конечности. Онкологический результат также может быть признан хорошим: выживаемость пациентов, лечившихся до 1987 г., при минимальном сроке наблюдения 2 года составила 75%, продолжительность жизни — 48,2 мес [4].

При выживании пациента в течение 2 лет после удаления опухоли онкологический ре-

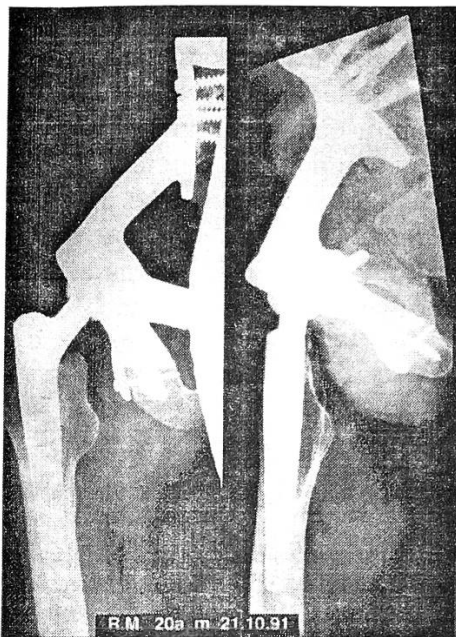


Рис. 6.

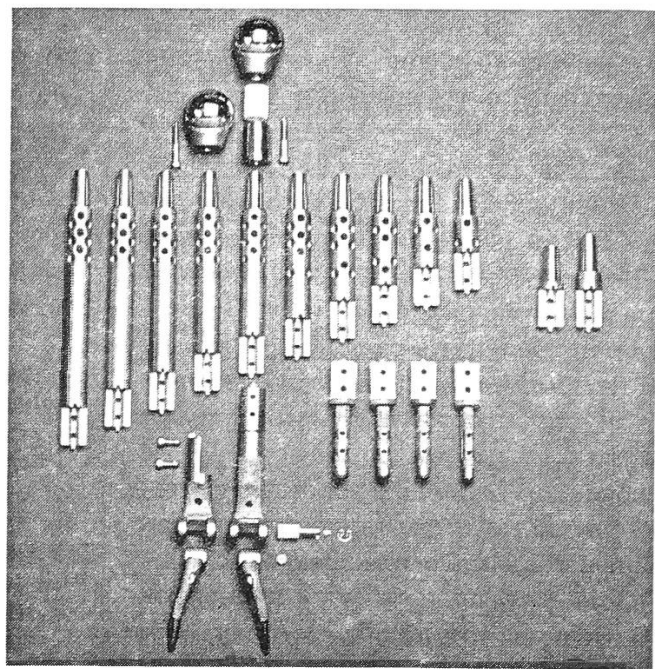


Рис. 8.

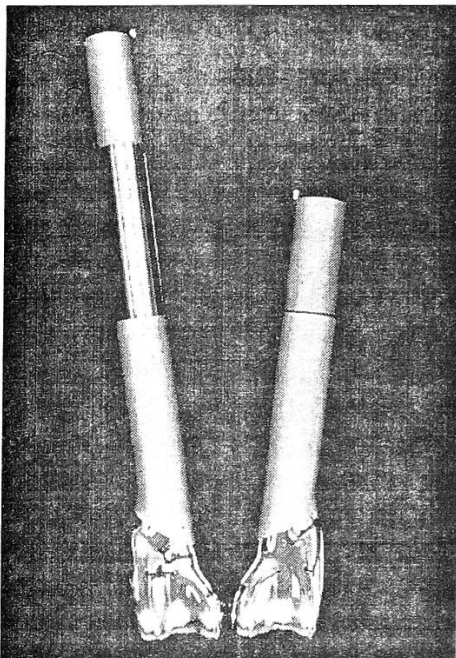


Рис. 7.

Рис. 6. Рентгенограмма больного 22 лет с саркомой Юинга после гемипелвэктомии с замещением дефекта реконструктивным эндопротезом таза с тазобедренным суставом.

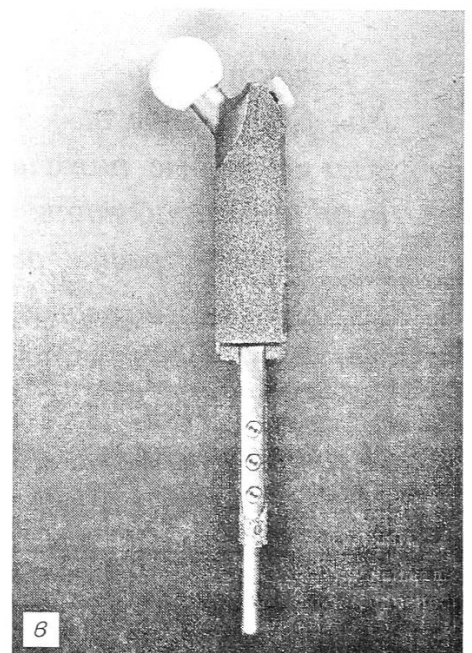
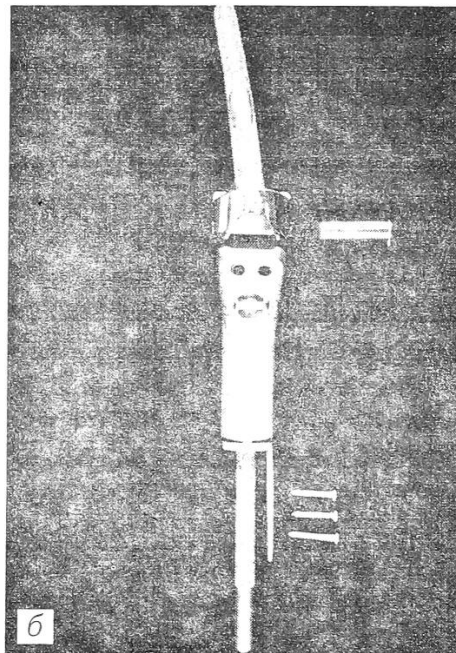
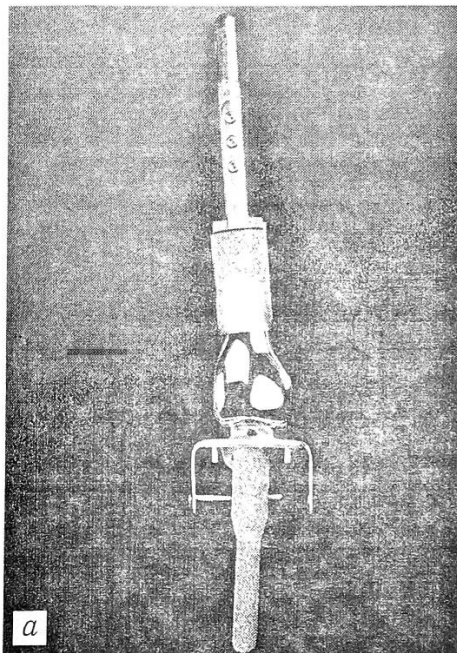
Рис. 7. «Растущий» опухолевый эндопротез дистального конца бедренной кости с тибиальной суставной частью.

Рис. 8. Модульные тотальные эндопротезы плечевой кости.

Рис. 9. Эндопротезы с различными «растущими» модулями.

а — для замещения дистальной части бедренной кости, б — проксимальной части большеберцовой кости, в — проксимальной части бедренной кости.

Рис. 9.



зультат может быть признан удовлетворительным. После резекции-реконструкции выживаемость пациентов по прошествии 2 лет составила 77,8% и была выше, чем после ампутации (69,4%). Наихудшие результаты отмечены после резекции-реимплантации: выживаемость спустя 2 года после операции составила 52,9% [4]. Поскольку выбор хирургического метода определяется размером и локализацией опухоли, приведенные результаты объясняются тем, что больные с крупными опухолями вошли в группу «ампутации» и «резекции-реимплантации».

Помимо хорошего или очень хорошего функционального результата при эндопротезировании, для пациентов имело важное психологическое значение сохранение полной длины конечности. В отличие от таких методов, как ампутация и резекция-реимплантация с укорочением верхней конечности и ротационная пластика нижней конечности, эндопротезирование даже при ослабленных мышцах обеспечивает сохранение первоначального внешнего вида больного. Эти пациенты внешне ничем не

отличаются от окружающих и имеют хорошие шансы в профессиональном отношении, а также в сфере личной жизни. Поэтому наряду с сохранением функции большое внимание следует уделять сохранению анатомической целостности тела. Данное соображение должно служить дополнительным фактором при выборе метода лечения в тех случаях, когда это не ухудшает онкологического результата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Campanacci M., Costa P. //J. Bone Jt Surg. — 1979. — Vol. 61B. — P. 455—465.
2. Jurgens H. //Klin. Padiat. — 1981. — Bd 193. — S. 253—256.
3. Kotz R., Ritschl P., Trachtenbrodt J. //Orthopedics. — 1986. — Vol. 9. — P. 1639—1652.
4. Kotz R., Ritschl P., Kropf D. et al. //Z. Orthop. — 1992. — Bd 130. — S. 299—305.
5. Linberg B.E. //J. Bone Jt Surg. — 1928. — Vol. 10. — P. 344—349.
6. Salzer M., Knahr K., Kotz R., Kristen H. //Arch. orthop. traum. Surg. — 1981. — Vol. 99. — P. 131—136.
7. Zatselin S.T., Kuzmina L.P., Makson N.E. //Operative Treatment of Bone Tumors /Ed. G.Chapchal. — Stuttgart, 1970. — P. 34—41.

Уважаемые подписчики!

Редакция приносит вам свои извинения за задержку выпуска журнала. Мы благодарны вам за проявленное терпение, а также за слова поддержки и добрые пожелания в ваших письмах. Мы рассчитываем в этом году ликвидировать задолженность за 1995 г. и затем войти в нормальный график выпуска журнала.

Подписку на первое полугодие 1996 г. вы сможете оформить в любом почтовом отделении связи («Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» вновь появится в Каталоге периодических изданий. Подписной индекс прежний — 73064).

Международная конференция по клиническому анализу движений (International Conference on Clinical Movement Analysis 1995)

Эншеде, Нидерланды
27—28 октября 1995 г.

Информация:

ACON Convention Services
Tel: 31 53 335800
Fax: 31 53 341219

Международный симпозиум по эндопротезированию (Symposium International du Genou Prothese-Problemes)

Страсбург, Франция
22—25 ноября 1995 г.

Информация:

Prof. Dr. G. Lang
Hopital Stephanie
26, route de la Lisere
F-67026 Strasbourg Cedex, France
Tel: 33 88 16 17 18 poste 65920
Fax: 33 88 16 19 05

7-я Конференция по подготовке молодых специалистов, СИКОТ (7th SICOT Trainees' Meeting)

Касабланка, Марокко
1—2 марта 1996 г.

Информация:

T. Benzakour, M.D.
267 Boulevard Mohammed V
Casablanca 20000
Morocco
Tel: 212 2 31 97 53
Fax: 212 2 30 13 27

10-е Международное рабочее совещание по кальцификации тканей (Tenth International Workshop on Calcified Tissues)

Иерусалим — Израиль
10—15 марта 1996 г.

Основные темы:

- взаимодействие кости и костного мозга
- взаимосвязь кость—имплантат
- остеопороз
- витамин D
- гормоны и местные факторы роста кости и минеральный обмен

Информация:

Secretariat: Mrs. Linda Rimmer
Division for Development and Public Relations
The Hebrew University of Jerusalem
Mt. Scopus, Jerusalem 91905
Israel
Tel: 972-2-882805/882817
Fax: 972-2-322556

Актуальные проблемы эндопротезирования и реимплантации (Attualita e prospettive nella protesi d'anca «I Reimpianti»)

16—17 марта 1996 г.
Рим, Италия

Информация:

Dr. Francesco Falez
Istituto di Ortopedie e Traumatologia
Universita degli Studi «La Sapienza»
Piazzale Aldo Moro, 5
00185 Roma, Italy
Tel: 06/491672
Fax: 06/446230

Конгресс СИПОТ (SIROT Congress)

Амстердам, Нидерланды
16—19 августа 1996 г.

Информация:

Mrs. L. Groot
P.O.Box 83005
NL-1080 AA Amsterdam,
The Netherlands
Tel: 31 20 679 32 18
Fax: 31 20 675 82 36

20-й Конгресс СИКОТ (20th SICOT World Congress)

Амстердам, Нидерланды
18—23 августа 1996 г.

Информация:

Lidy Groot Congress Events
P.O.Box 83005
NL-1080 AA Amsterdam
The Netherlands
Tel: +31 (0) 20 679 32 18
Fax: +31 (0) 20 675 82 36
e-mail: Lidy.groot @ inter. NL. net

10-я Конференция Европейского общества биомеханики (10th Conference of the European Society of Biomechanics)

Левен, Бельгия
28—31 августа 1996 г.

Информация:

10th Conference of the E.S.B.
Division of Biomechanics and Engineering Design
Celestijnenlaan 200A
B-3001 Heverlee, Belgium
Tel: 32 16 32 70 96
Fax: 32 16 29 27 16

I Объединенная конференция ведущих европейских обществ вертебрологов (First Combined Meeting of the Leading European Spine Societies Euro Spine '96)

Цюрих, Швейцария
14—19 октября 1996 г.

Информация:

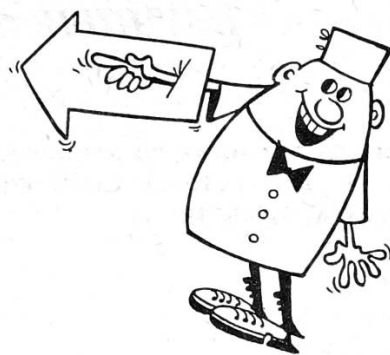
J. Reichert Schild
Schulthess Clinic Congresses
Seefeldstrasse 16
CH-8610 Zurich, Switzerland
Tel/Fax: 491 940 12 51

Указатель статей,

опубликованных в № 1—4 за 1994 г.
(римские цифры — номер журнала, арабские — страницы)

Оригинальные статьи

- Андреанов В.Л., Дудин М.Г., Овечкина А.В., Крук В.И., Садофьева В.И. Сравнительная оценка состояния опорно-двигательного аппарата детей при различном характере загрязнения окружающей среды (II, 15—17)
- Беленький В.Е., Попова М.Ю. Компенсированная и декомпенсированная вертикальная поза больного сколиозом (I, 47—51)
- Беленький В.Е., Куропаткин Г.В. Почему больной припадает на больную ногу? (диалог биомеханика и ортопеда) (II, 55—57)
- Беленький В.Е., Куропаткин Г.В. В какую руку взять трость? (диалог ортопеда и биомеханика) (III, 42—43)
- Беленький В.Е., Куропаткин Г.В. Что такое ходьба (диалог ортопеда и биомеханика) (IV, 57—61)
- Беляева А.А., Малахов О.А., Кожевников О.В., Таранова С.К. Варусная деформация шейки бедренной кости у детей (II, 33—36)
- Бережный А.П., Снетков А.И., Зайчик В.Е. Оценка элементного состава костной ткани у детей с генетически обусловленными формами рахита в процессе лечения (I, 38—41)
- Бережный А.П., Берченко Г.Н., Морозов А.К., Касымов И.А. Солитарная эозинофильная гранулема кости у детей (II, 20—23)
- Бережный А.П., Нуждин В.И., Котов В.Л. Эндопротезирование тазобедренного сустава у детей старшего школьного возраста (II, 41—44)
- Бизер В.А. Особенности клинического течения и лечения остеогенной саркомы у детей (II, 17—20)
- Бизер В.А., Курильчик А.А. Особенности осложнений костно-пластических операций после химиолучевого лечения больных со злокачественными опухолями костей (IV, 21—24)
- Блискунов А.И. Фиксатор швов-держалок для наложения ручного сосудистого шва (IV, 54—56)
- Буачидзе О.Ш. Эндопротезирование тазобедренного сустава (IV, 14—17)
- Бурдыгин В.Н., Родионова С.С., Колондаев А.Ф. Консервативное лечение пациентов с болезнью Пертеса (IV, 39—42)
- Ветрилэ С.Т., Колесов С.В. Нарушение подвижности верхнешейного отдела позвоночника у детей и подростков (II, 27—30)
- Ветрилэ С.Т., Колесов С.В., Морозов А.К. Диагностическая ценность зонографии и коронарной компьютерной томографии при заболеваниях и повреждениях верхнешейного отдела позвоночника (IV, 42—44)
- Волков М.В., Самойлович Э.Ф., Шаклычев О.К. Внурисуставные переломы у детей (опыт системного подхода) (III, 3—8)
- Волков С.Е., Максимов И.А., Захаров Е.С., Коростелев А.М., Триф В.В. Патогенетическое обоснование методов коррекции нарушений нервно-мышечного аппарата нижней конечности у детей с врожденной косолапостью (II, 44—46)
- Гаврюшенко Н.С. Влияние различных физико-механических факторов на судьбу эндопротеза сустава и его функциональные возможности (IV, 30—34)
- Гринев М.В., Фролов Г.М. Хирургическая тактика при шокогенных множественных и сочетанных травмах опорно-двигательного аппарата (I, 4—9)
- Дорошко И.Г., Оноприенко Г.А. Аутоотрансфузия компонентов крови при плановом лечении больных с ортопедическими заболеваниями (IV, 48—51)



- Ерехин И.А. Травматическая болезнь — общепатологическая концепция или нозологическая категория? (I, 12—15)
- Журавлев А.М., Перхурова И.С., Осипов А.И., Горчиев Б.М. Эквиноплоскостопная деформация стопы у больных детским церебральным параличом и ее хирургическое лечение (II, 47—49)
- Зар В.В., Меркулов В.Н., Ушакова О.А. Роль артроскопии в диагностике и лечении повреждений и заболеваний коленного сустава у детей и подростков (III, 16—19)
- Каплан А.В. Поиск (из неопубликованной книги воспоминаний) (II, 67—70)
- Кешишян Р.А., Розинов В.М., Малахов О.А., Кузнецов Л.Е., Струнин Е.Г., Чоговадзе Г.А., Цуканов В.Е. Лечение детей с полифрактурами таза (II, 3—6)
- Коришунов В.Ф., Германов В.Б., Скопинов В.П., Каражаев К.Ш. Лечение открытых обширных повреждений и разрушений кисти (I, 22—24)
- Косов И.С., Кавешников А.И. Фотореоплетизмография как метод изучения регионарного кровоснабжения ран кожи (II, 57—59)
- Крючок В.Г. Стандарты ранней диагностики болезни Пертеса (III, 26—30)
- Кузьменко В.В., Гиришин С.Г., Литвина Е.А. Резекция надколенника и пателэктомия при оскольчатых переломах (I, 24—28)
- Кузьменко В.В., Еремин Д.И., Чекашкин Е.И., Якушин А.А., Карпухин А.О., Оленин О.В. Наш опыт тотального замещения тазобедренного сустава (IV, 5—10)
- Малахов О.А., Беляева А.А., Блинов А.В. Предоперационное обследование и хирургическое лечение с применением дистракционного аппарата при врожденных пороках развития кисти у детей (I, 41—43)
- Марков Ю.А., Кавешников А.И., Евграфов А.Е., Слесаренко Н.А., Косов И.С. Хирургические аспекты тотальной пересадки коленного сустава на сосудистой ножке в эксперименте на собаках (I, 54—56)
- Махсон А.Н. Резекция сегмента конечности как особый тип оперативного вмешательства у больных со злокачественными опухолями (III, 33—35)
- Махсон А.Н. Замещение обширных костных дефектов у больных с опухолями опорно-двигательного аппарата (IV, 18—21)
- Махсон Н.Е., Покрывалов А.А. Некоторые аспекты лечения больных с нагноительным процессом после эндопротезирования суставов (IV, 24—26)
- Меерсон Е.М., Ильина В.К., Бурдыгин В.Н., Родионова С.С., Балберкин А.В., Брускина В.Я., Митин С.И. Клональный анализ стромальных клеток костного мозга при множественной экзостозной хондродисплазии и системном остеопорозе: особенности эффективности клонирования клеток (II, 49—51)
- Меркулов В.Н., Дорохин А.И., Стужина В.Т., Соколов О.Г., Архипова И.М. Показания к чрескостному остеосинтезу и границы его применения при переломах длинных костей у детей (I, 36—37)
- Меркулов В.Н., Соколов О.Г. Замещение посттравматических дефектов кожных покровов у детей методом тканевого растяжения с применением эндоэкспандеров (II, 9—13)
- Минков М.Л., Румянцев А.Г. Гистиоцитоз из клеток Лангер-

- гаса: проблемы номенклатуры, диагностики и терапии (II, 23—27)
- Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цыкунов М.Б.** О классификации посттравматической нестабильности коленного сустава (I, 28—33)
- Миронов С.П., Васильев Д.О.** Ахиллоталарный синдром (III, 25—26)
- Миронов С.П., Васильев Д.О.** Функциональное послеоперационное лечение подкожных разрывов ахиллова сухожилия (IV, 51—54)
- Мовшович И.А.** Эндопротезирование тазобедренного сустава протезом Мовшовича—Гаврюшенко с резервным механизмом трения и изменяемым шеечно-диафизарным углом (IV, 10—14)
- Мусалатов Х.А., Силин Л.Л., Якимов Л.А., Фарыгин В.А.** Лечение переломовывихов головки бедренной кости (IV, 44—46)
- Мытников А.М., Иванов Л.Б., Эшанкулов Г.С., Золкин П.И., Кораблев В.В., Щедринская С.Ю.** Хирургическое лечение посттравматических дефектов черепа у детей (III, 35—37)
- Назаренко Г.И.** Принципы оценки эффективности лечения пострадавших с политравмой (I, 9—12)
- Немсадзе В.П., Кузнецихин Е.П., Тарасов Н.И., Кузнецов С.М., Исаев А.А.** Остеосинтез металлическими пластинами при операциях на костях у детей (II, 6—9)
- Немсадзе В.П., Кузнецихин Е.П., Выборнов Д.Ю., Крестьянин В.М.** Лечебная тактика при болезни Кенига и Левена у детей (III, 19—22)
- Нечволодова О.Л., Михайлова Л.К.** К вопросу о классификации спондилометафизарных дисплазий: спондило-физарно-метафизарная дисплазия (I, 43—47)
- Николенко В.К.** Лечение огнестрельных ранений кисти (I, 18—22)
- Омельяненко Н.П., Бутырин Г.М.** Количественный анализ межструктурного пространства компактного вещества кости человека (I, 51—54)
- Пичхадзе И.М.** Некоторые теоретические основы остеосинтеза и их практическая реализация с использованием ЭВМ (III, 9—13)
- Проценко А.И., Калашник В.А.** Хирургическое лечение повреждений шейных позвонков в остром периоде травмы (III, 13—15)
- Снетков А.И.** Диагностика генетически обусловленных форм рахита у детей (III, 30—33)
- Стужина В.Т., Дорохин А.И., Соколов О.Г.** Переломы головки мыщелка плечевой кости у детей и их лечение (II, 13—14)
- Сухоносенко В.М., Амджад Али Миан.** Сочетанные повреждения связок коленного сустава и малоберцового нерва (III, 22—25)
- Тихоненков Е.С., Краснов А.И.** Оперативное лечение детей и подростков с деформацией проксимального отдела бедренной кости при юношеском эпифизеолизе (II, 36—40)
- Тоцев В.Д.** Пористое покрытие эндопротезов как фактор их стабильного крепления (IV, 34—38)
- Ульрих Э.В., Андронников В.Ю., Рыжаков Ю.П., Ульрих Г.Э.** Эпидуральная блокада в профилактике интра- и послеоперационной тракционной миелопатии при коррекции деформации позвоночника (II, 31—33)
- Цибин Ю.Н.** Что такое травматическая болезнь? (по поводу статьи И.А.Ерьюхина) (III, 41)
- Черкес-Заде Д.И., До А.В.** Двухэтапный метод лечения застарелых переломовывихов в суставах Лисфранка и Шопара (IV, 46—48)
- Шапошников Ю.Г., Кесян Г.А., Кондратьева И.Е., Засухина Г.Д., Алехина Н.И.** Новые аспекты патогенеза огнестрельных ран (I, 17—18)
- Шапошников Ю.Г., Волков М.В., Елькин А.И., Прохорова Т.А., Оганесян О.В., Селезнев Н.В.** Восстановление структуры и функции локтевого сустава методом вибро-фрикционного воздействия (II, 51—54)
- Шапошников Ю.Г., Герасимов А.М., Богданова И.А., Фурцева Л.Н., Тихомиров А.Г., Аржакова Н.И.** Нарушение метаболизма соединительной ткани при огнестрельной травме нижних конечностей (III, 38—40)
- Шапошников Ю.Г.** О некоторых проблемах эндопротезирования суставов (IV, 3—5)
- Шерепо К.М.** О переломах ножек эндопротезов тазобедренного сустава системы К.М. Сиваша (IV, 27—30)
- Юмашев Г.С., Ченский А.Д., Релин В.Е.** Синдром крестцово-подвздошного сустава при переломах переднего полукольца таза (I, 33—36)

Из практического опыта

- Ланда В.А., Качур Е.И.** О консервативном лечении осложнений неправильно сросшихся переломов дистального метаэпифиза лучевой кости (III, 46—47)
- Махсон А.Н., Бурдыгин В.Н.** Операция по Вредену—Иконному как один из методов органосохраняющей хирургии при опухолях костей (I, 57—59)
- Михайленко В.В., Лирицман В.М.** Переломы заднего отдела мыщелков бедренной кости (I, 59—60)
- Назаров Е.А.** О консервативном лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного и коленного суставов у взрослых (III, 44—45)
- Отт Г.Х., Ланге Л.** Шина-сапожок для лечения повреждений в области голеностопного сустава (III, 48—50)
- Рабинович Л.С., Житенко С.П., Щукин В.М.** Функциональный метод в лечении больных пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедра (I, 60—61)
- Семенов А.Ю., Рабинович Л.С., Калашник А.Д., Якимов Л.А.** Щадящий метод лечения закрытых диафизарных переломов костей голени у лиц пожилого и старческого возраста (III, 47—48)

Лекции

- Героева И.Б., Цыкунов М.Б.** Консервативное лечение остеоартроза крупных суставов (III, 51—55)
- Котц Р.** Современные методы лечения злокачественных опухолей (IV, 61—67)
- Назаренко Г.И.** Острая кровопотеря (II, 60—64)
- Назаренко Г.И.** Травматический шок (I, 61—66)

Обзоры литературы

- Гришин И.Г., Горбатенко С.А., Крупаткин А.И.** Неинвазивный мониторинг состояния свободного васкуляризованного трансплантата в микрохирургии опорно-двигательной системы (I, 67—69)
- Михайлова Л.К.** Дисплазии скелета: классификация, ранняя диагностика и лечение (III, 56—64)

Рецензии

- Волков М.В., Киселев В.П., Рассовский С.В.:** Э. Орнштейн, А. Войня. "Семиотика и диагностика в травматологии и ортопедии" (III, 65—66)
- Куценко Я.Б.:** К.Р. Schultz, Н.-О. Dustmann "Morbus Perthes" ("Болезнь Пертеса") (II, 65—66)

Информация

- СИКОТ (Societe Internationale de Chirurgie Orthopedique et de Traumatologie) (I, 70—71)
- II Всероссийская конференция по биомеханике (**Крупаткин Г.В.**) (III, 67)
- Научные форумы за рубежом (III, IV, 69)

Юбилей

- К 100-летию со дня рождения Т.П. Виноградовой (III, 68—69)
- Г.И. Лаврищева (III, 69)
- О.Ш. Буачидзе (III, 70)

Некролог

- Памяти Георгия Моисеевича Тер-Егiazарова (III, 71)

Шопошников Ю.Г. О некоторых проблемах эндопротезирования суставов	3	Shaposhnikov Yu.G. Certain Problems of Total Joint Replacement	3
✓ Кузьменко В.В., Еремин Д.И., Чекашкин Е.И., Якушин А.А., Карпукхин А.О., Оленин О.В. Наш опыт тотального замещения тазобедренного сустава	5	Kuzmenko V.V., Yereimin D.I., Chekashkin Ye.I., Yakushin A.A., Karpukhin A.O., Olenin O.V. Our Experience with Total Hip Joint Replacement	5
Мовшович И.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава протезом Мовшовича—Гаврюшенк с резервным механизмом трения и изменяемым шейно-диафизарным углом	10	Movshovich I.A. Hip Joint Endoprosthesis with the Movshovich—Gavryushenko Prosthesis Having a Reserve Friction Mechanism and a Changeable Cervical Diaphysial Angle	10
Буачидзе О.Ш. Эндопротезирование тазобедренного сустава	14	Buachidze O.Sh. Hip Joint Implanting	14
Махсон А.Н. Замещение обширных костных дефектов у больных с опухолями опорно-двигательного аппарата	18	Makhson A.N. Replacement of Extensive Bone Defects in Patients with Locomotor System Tumors	18
Бизер В.А., Курильчик А.А. Особенности осложнений костно-пластических операций после химиолучевого лечения больных со злокачественными опухолями костей	21	Bizer V.A., Kurilchik A.A. Specific Features of Complications of Osteoplastic Surgeries Following Chemical and Radiation Therapies of Patients with Malignant Bone Tumors	21
Махсон Н.Е., Покрывалов А.А. Некоторые аспекты лечения больных с нагноительным процессом после эндопротезирования суставов	24	Makhson N.Ye., Pokryvalov A.A. Some Aspects in the Treatment of Patients with a Suppurative Process After Joint Implanting	24
Шерепо К.М. О переломах ножек эндопротезов тазобедренного сустава системы К.М. Сиваша	27	Sherepo K.M. Fractures of the Stems of Sivash Total Hip Implants	27
Гаврюшенко Н.С. Влияние различных физико-механических факторов на судьбу эндопротеза сустава и его функциональные возможности	30	Gavryushenko N.S. Influence of Various Physical and Mechanical Factors on the Fate of Joint Implant and Its Functional Capacities	30
Тоцев В.Д. Пористое покрытие эндопротезов как фактор их стабильного крепления	34	Toshchev V.D. The Porous Coating of Joint Implants as a Factor of Their Stable Fixation	34
✓ Бурдыгин В.Н., Родионова С.С., Колондаев А.Ф. Консервативное лечение пациентов с болезнью Пертеса	39	Burdygin V.N., Rodionova S.S., Kolondayev A.F. Conservative Treatment of Patients with Paget Disease	39
✓ Ветрилэ С.Т., Колесов С.В., Морозов А.К. Диагностическая ценность зонографии и коронарной компьютерной томографии при заболеваниях и повреждениях верхнешейного отдела позвоночника	42	Vettrile S.T., Kolesov S.V., Morozov A.K. Diagnostic Value of Zonography and Coronary Computed Tomography in Upper Spinal Diseases and Injuries	42
Мусалатов Х.А., Силин Л.Л., Якимов Л.А., Фарыгин В.А. Лечение переломовывихов головки бедренной кости	44	Musalatov Kh.A., Silin L.L., Yakimov L.A., Farygin V.A. Treatment of Femur Head Dislocation Fractures	44
✓ Черкес-Заде Д.И., До А.В. Двухэтапный метод лечения застарелых переломовывихов в суставах Лисфранка и Шопара	46	Cherkes-Zade D.I., Do A.V. Two-Stage Treatment for Old Dislocation Fractures in the Lisfranc and Chopart Joints	46
Дорожко И.Г., Оноприенко Г.А. Аутоотрансфузия компонентов крови при плановом лечении больных с ортопедическими заболеваниями	48	Dorozhko I.G., Onoprienko G.A. Blood Components Autotransfusion at the Planned Treatment of Patients with Orthopaedic Diseases	48
Миронов С.П., Васильев Д.О. Функциональное послеоперационное лечение подкожных разрывов ахиллова сухожилия	51	Mironov S.P., Vasiliev D.O. Functional Postoperative Treatment of Achilles Tendon Subcutaneous Tears	51
Блискунов А.И. Фиксатор швов-держалок для наложения ручного сосудистого шва	54	Bliskunov A.I. Guy Sutures Fixative for the Manual Application of Vascular Sutures	54
Беленький В.Е., Куропаткин Г.В. Что такое ходьба (диалог ортопеда и биомеханика)	57	Belen'kiy V.E., Kuropatkin G.V. What is Walking (a dialogue between the orthopaedic surgeon and the biomechanical engineer)	57
Лекция		Lecture	
Котц Р. Современные методы лечения злокачественных опухолей	62	Kotz R. Modern Methods for the Malignant Tumors Treatment	62
Информация		Information	
Научные форумы за рубежом	69	International Scientific Meetings	69
Указатель статей, опубликованных в N 1—4 за 1994 г.	70	Index of articles published in N 1—4, 1994	70

Дорогие друзья!

Крымский медицинский институт, Ортопедический центр АБАС (Симферополь) совместно с Центральным институтом травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова начиная с 1996 г. ежегодно будут проводить в мае на Южном берегу Крыма конференции ортопедов-травматологов «КРЫМСКИЕ ВЕЧЕРА».

Вас ждут интересные встречи с коллегами, доклады, дискуссии, знакомство с достопримечательностями Крыма, экскурсии по его городам и историческим местам, посещение картинной галереи Айвазовского, дома-музея Максимилиана Волошина, музея Александра Грина, всемирно известных заводов шампанских вин, а также незабываемые встречи с русалками.

Тематика конференции в 1996 г.: удлинение конечностей; замещение дефектов костей.

Тезисы докладов будут опубликованы. Вы сможете также развернуть выставку своих достижений.

Заявки на участие в конференции и тезисы докладов (до 2 страниц машинописи через 2 интервала, в двух экземплярах, с направлением учреждения) просим выслать до 15 декабря 1995 г. по адресу: 333026, Украина, Крым, Симферополь, Гагарина 15, кафедра травматологии и ортопедии, проф. Блискунову Александру Ивановичу.

Внести регистрационный взнос и приобрести сборник тезисов докладов Вы сможете по приезду на конференцию.

Не упускайте шанс посетить Крым с пользой для дела!

Организационный комитет «КРЫМСКИХ ВЕЧЕРОВ»

Телефоны для справок в Симферополе:
(065) 2-25-21-82; 2-22-22-08; 2-22-49-08.

