
ДИАЛОГ ОРТОПЕДА И БИОМЕХАНИКА

© В.Е. Беленький, Г.В. Куропаткин, 1995

В.Е. Беленький, Г.В. Куропаткин

КАКОЙ ЭНДОПРОТЕЗ СУСТАВА ЛУЧШЕ?

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

Ортопед. Я только что получил 4-й номер «Вестника травматологии и ортопедии» и с интересом прочитал все статьи, касающиеся эндопротезирования тазобедренного сустава. В последнее время я всерьез стал интересоваться этой проблемой.

Биомеханик. Я тоже успел прочитать этот номер. Многие статьи весьма любопытны. А что конкретно заинтересовало вас?

О. Задачи, которые надо решать ортопедам. И потом, читая такие статьи, я пытаюсь выбрать для клиники лучший эндопротез.

Б. Напомните мне проблемы эндопротезирования, которые перечислены в журнале.

О. Пожалуйста. Это поиск новых материалов, улучшение трибологических характеристик и фиксации компонентов эндопротеза в кости. Но, по-моему, есть и еще одна проблема: недостаточно хорошо разработаны вопросы реабилитации больных. Нет методологической базы.

Б. Давайте мы позже вернемся к затронутому вами вопросу. А сейчас скажите, каким образом вы пытаетесь определить, какая конструкция эндопротеза сустава лучше?

О. В нашей стране, как правило, каждый хирург сам решает для себя этот вопрос методом проб и ошибок, называя лучшим тот эндопротез, который дает лучшие результаты лечения.

Б. Но ведь для таких выводов надо иметь довольно большую группу больных и достаточно длительный период наблюдений. А вдруг после всего этого вы разочаруетесь в кон-



струкции данного эндопротеза? Придется все начинать сначала?

О. Для этого и существуют медицинские журналы, где можно обменяться опытом с коллегами, предупредить их о возможных проблемах.

Б. Но, на мой взгляд, в большинстве статей авторы стараются представить применяемый ими эндопротез в наиболее выгодном свете. А проводится ли какая-нибудь независимая экспертиза различных эндопротезов?

О. Насколько мне известно, во многих зарубежных странах есть специальные независимые, финансируемые государством лаборатории. Они проверяют различные конструкции эндопротезов в условиях, максимально приближенных к реальным, и дают официальные рекомендации к использованию изученных искусственных суставов внутри страны.

Б. Я знаю, что в России подобная лаборатория создавалась в НПО «Энергия», но, к сожалению, публикаций о результатах ее работы в широко распространенных медицинских журналах нет.

О. Существует и другой путь. В Финляндии на каждого больного с эндопротезом заполняется специальная карта, ведется контроль за его судьбой и поведением имплантата. Отдаленные результаты эндопротезирования изучаются, составляются отчеты и на их основании правительством даются рекомендации всем медицинским центрам по выбору эндопротезов. К сожалению, в нашей стране такой централизованный, контролируемый государством учет не ведется. Поэтому для врача остается единственный источник информации — статьи, в которых обобщен опыт ведущих клиник,

занимающихся эндопротезированием суставов. Можно сравнить результаты лечения.

Б. Давайте сделаем это сейчас. Возьмем все статьи из 4-го номера журнала, где есть такие материалы.

О. Я это уже сделал. Вот таблица, в которой указан процент положительных результатов у разных авторов.

Авторы статей	Конструкции эндопротезов	Число операций	Хорошие результаты, %
В.В. Кузьменко и соавт.	"Protek"	281	84
И.А. Мовшович	Эндопротез Мовшовича-Гаврюшенко	146	97
О.Ш. Буачидзе	"Beznoska"	193	93

Б. Как воспринимать графу: «Хорошие результаты»?

О. Полное отсутствие боли при ходьбе, достаточный объем движений в суставе.

Б. Глядя на таблицу, можно подумать, что все проблемы эндопротезирования в нашей стране уже решены. Неплохо было бы представленные клинические результаты сопоставить с объективными биомеханическими данными. Ведь речь идет о ходьбе.

О. Согласен. Для оценки эндопротеза и мне не хватает объективных данных.

Б. Я расскажу вам сейчас об одной из моих старых работ — исследовании ходьбы больных с имплантированным искусственным тазобедренным суставом. У меня сохранились материалы этих исследований.

О. О каких эндопротезах пойдет речь?

Б. Исследовались больные с эндопротезом Сиваша. Это были пациенты в возрасте от 35 до 55 лет с хорошим результатом лечения. Первая группа была представлена больными, у которых другой тазобедренный сустав, согласно клинико-рентгенологическим данным, был здоровым. Вторую группу составили больные, у которых неоперированный тазобедренный сустав был поражен деформирующим артрозом II стадии.

О. Были ли у них боли при опоре на ногу с имплантированным суставом?

Б. На боли они не жаловались, а вот об усталости ног говорили.

О. И что же показали ваши исследования?

Б. Сначала о первой группе. Практически все больные этой группы хромали на оперирован-

ную ногу. Но хромота была невелика, незаметна на глаз. Коэффициент ритмичности, т.е. соотношение переносных периодов шага, составлял от 0,85 до 0,91. Объем движений в тазобедренном и коленном суставах оперированной конечности при ходьбе был меньше, чем в суставах здоровой ноги. Это хорошо видно на рис. 1. Меньше был и размах движений таза во фронтальной плоскости. А вот в сагиттальной плоскости амплитуда движений таза была увеличена, причем при опоре на оперированную ногу таз поворачивался вперед, а при опоре на неоперированную ногу — назад.

О. Механизм такого приспособления ясен. Наклоны таза назад помогали выносу оперированной ноги вперед. По всей вероятности, мышцы, окружающие искусственный тазобедренный сустав, у таких больных заметно ослаблены.

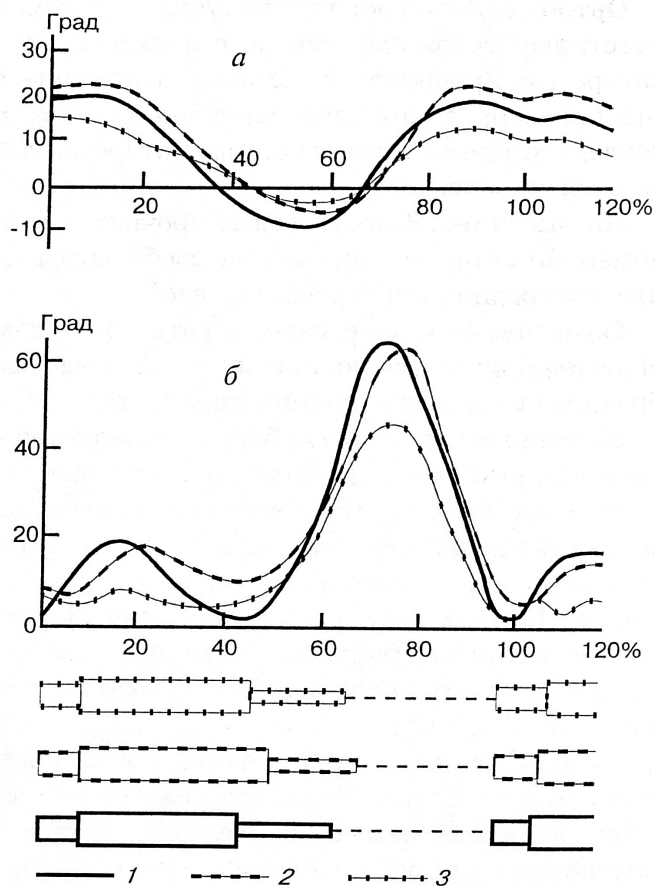


Рис. 1. Изменение межзвездных углов ног при ходьбе в норме (1) и у больных с односторонним коксартрозом после эндопротезирования тазобедренного сустава по Сивашу (2 — здоровая конечность, 3 — оперированная).

По оси абсцисс — время, % (за 100% принято время двойного шага), по оси ординат — межзвездный угол, град; а — тазобедренный угол, б — коленный; внизу — подограммы.

Б. Не могу согласиться с вами. Больные могли приседать на корточки и подниматься без посторонней помощи. Кстати, и объем движений в оперированном суставе при этом превышал амплитуду движений при ходьбе.

О. Полагаю, что вы регистрировали и электрическую активность мышц, окружающих тазобедренные суставы. Что показала миография?

Б. Оказалось, что средняя электрическая активность мышц на больной и здоровой сторонах практически совпадает. Но в двуопорный период шага не отмечалось всплеска электрической активности, как это бывает в норме, в момент же, когда мышцы здорового человека практически бездействуют — в одноопорный период шага, — у больного регистрировалась электрическая активность. Кстати, снижение активности мышц, наблюдаемое в двуопорный период, было более выражено на оперированной стороне. Посмотрите на рис. 2 — на нем все видно.

О. Меня удивляет тот факт, что после операции страдают и мышцы неоперированной, здоровой стороны. Но об этом потом.

Как ходили больные с двусторонним коксартрозом после одностороннего тотального эндопротезирования сустава?

Б. Они ходили медленно. Коэффициент ритмичности был немного ниже, чем у больных первой группы. И по-прежнему больные дольше опирались на неоперированную ногу.

О. Подождите. Опора на ногу при коксартрозе сопровождается болью. А искусственный сустав не болит! Почему же больной щадит оперированную ногу?

Б. Попытаюсь ответить на ваш вопрос, но чуть позже. А сейчас продолжу рассказывать о результатах исследований. Амплитуда движений в коленном и тазобедренном суставах оперированной ноги была немного меньше, чем на неоперированной стороне. Было также отмечено, что кинематика ног и таза отличалась меньшей асимметрией, чем у больных первой группы.

О. А как вели себя мышцы у этих больных?

Б. Так же, как у больных первой группы: не было четких волн, активность носила рассеянный характер.

О. Давайте вернемся к больным первой группы. Ваши комментарии.

Б. Как известно, работа мышц ног и таза при ходьбе направлена в основном на притор-

маживание движений конечностей, на стабилизацию суставов. Уменьшение основных волн активности мышц у наших больных, безусловно, отражается и на кинематике оперированной ноги, и на ее устойчивости в момент опоры.

О. Значит, по-вашему, хромота обусловлена недостаточной устойчивостью больного при опоре на искусственный сустав. Но «хороший результат» предполагает, что сустав стабилен, он прочно удерживается в костях.

Б. В данном случае речь идет не о том, хорошо ли закреплены компоненты эндопротеза, а о том, как мышцы, окружающие сустав, поддерживают равновесие тела при опоре на этот сустав.

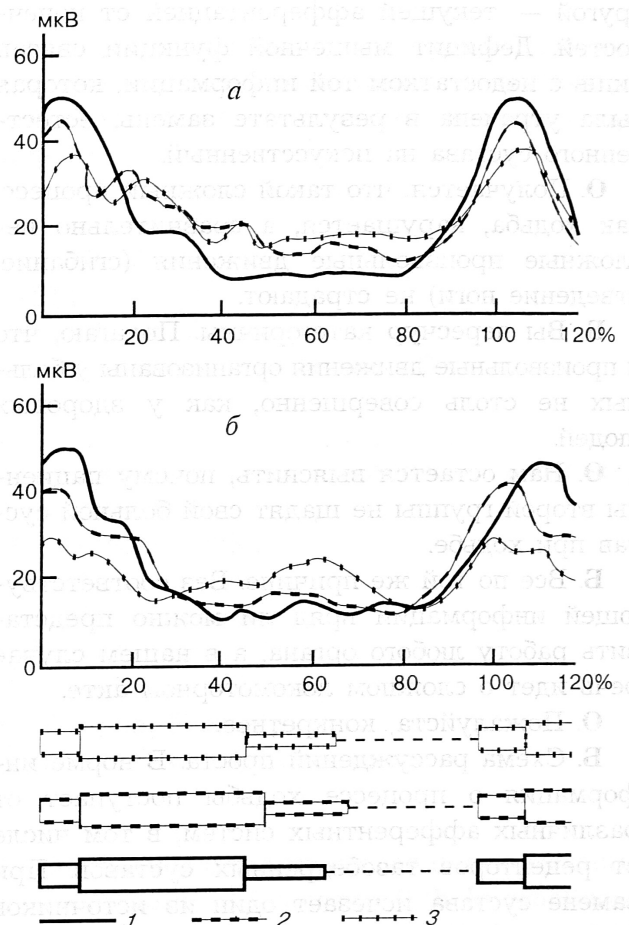


Рис. 2. Изменение электрической активности ягодичных мышц при ходьбе в норме (1) и у больных с односторонним коксартрозом после эндопротезирования тазобедренного сустава по Сивашу (2 — здоровая конечность, 3 — оперированная).

По оси абсцисс — время, % (за 100% принято время двойного шага), по оси ординат — электрическая активность мышц, мкВ; а — средняя ягодичная, б — большая ягодичная мышца; внизу — подограммы.

О. Тогда почему мышцы не справляются со своей задачей и не стабилизируют движение в суставе так, как это положено?

Б. Они не виноваты. С резекцией сустава исчезает сигнализация от его рецепторов. Мышцы не получают информации о том, как происходит движение в суставе, и поэтому не знают, что им делать.

О. Допустим, что это так. Тогда скажите, почему страдают мышцы здорового сустава?

Б. Полагаю, что им тоже не хватает информации от сустава противоположной стороны.

О. Но тем не менее электрическая активность есть, только она не столь упорядочена.

Б. Дело в том, что активность мышц при ходьбе определяется, с одной стороны, супраспинальной иннервационной программой, а с другой — текущей афферентацией от конечностей. Дефицит мышечной функции связан лишь с недостатком той информации, которая была утрачена в результате замены естественного сустава на искусственный.

О. Получается, что такой сложный процесс, как ходьба, нарушается, а сравнительно несложные произвольные движения (стигание, отведение ноги) не страдают.

Б. Вы чересчур категоричны. Полагаю, что и произвольные движения организованы у больных не столь совершенно, как у здоровых людей.

О. Нам остается выяснить, почему пациенты второй группы не щадят свой больной сустав при ходьбе.

Б. Все по той же причине. Без соответствующей информации вряд ли можно представить работу любого органа, а в нашем случае речь идет о сложном локомоторном акте.

О. Пожалуйста, конкретнее.

Б. Схема рассуждений проста. В норме информация о процессе ходьбы поступает от различных афферентных систем, в том числе от рецепторов тазобедренных суставов. При замене сустава исчезает один из источников афферентных сигналов. Отсутствующая информация частично восполняется как раз тем, что больной дольше опирается на неоперированную (больную) ногу. Увеличение за счет этого афферентной импульсации от сохранившегося тазобедренного сустава и способствует реализации локомоторного акта.

О. Ясно. А теперь о другом. Если мышцы перестают активно работать, то можно ждать, что они потихоньку начнут атрофироваться?

Б. Так и происходит. А их недостаточность компенсируется другими мышцами. Но при этом меняется рисунок движений звеньев тела и, скорее всего, условия нагружения суставов.

О. Давайте подводить итог беседы.

Б. Прорисовываются две задачи: получение объективной информации, характеризующей ходьбу больных с различными конструкциями имплантированных суставов, и ...

О. И лечебная задача — устранение дефицита мышечной функции, приводящего к нарушению двигательного акта.

Б. Сначала обсудим первую задачу. При разработке эндопротеза сустава инженеры, внося различные технические усовершенствования, постоянно предлагают все новые и новые конструкции. Ортопеды постоянно совершенствуют хирургические методики, регулярно проводят клинико-рентгенологические обследования своих пациентов. А вот оценка конечного, главного результата — функционального исхода лечения основывается всего лишь на субъективных ощущениях больного.

О. Вы хотите сказать, что всерьез не налажена надежная обратная связь, способная повлиять на решение проблем эндопротезирования суставов?

Б. Да, именно это. Кстати, и ваша задача — выбор конструкции эндопротеза сустава — решалась бы проще.

О. А готовы ли биомеханики к такой работе?

Б. Методы сбора информации о процессах стояния и ходьбы есть. А вот критерии оценки функционального исхода предстоит выбрать и обосновать. В одной из обсуждаемых нами статей говорится о необходимости создания информационного центра для хранения сведений об отдаленных результатах лечения больных с имплантированными суставами. Помимо клинико-рентгенологических данных, в этом центре могли бы храниться и данные биомеханических исследований.

О. Да, такой банк данных позволил бы более осмысленно работать над проблемой эндопротезирования суставов. Давайте перейдем ко второй задаче: как помочь больному в реабилитационном периоде?

Б. Тема обширна. Давайте сегодня коснемся только недостаточности мышц. При дефиците мышечной функции хорошо зарекомендовал себя метод искусственной коррекции движений. Об этом методе я уже рассказывал в нашей предыдущей беседе.

О. Да, я помню. Речь шла об электрической стимуляции мышц в определенные фазы цикла ходьбы. После нашей беседы я поинтересовался этим методом лечения. Сегодня его применяют при спастическом и вялом парезах ног, при ходьбе на протезах голени и бедра, начали применять и у больных сколиозом. А вот сведений об использовании этого метода для коррекции ходьбы больных с

искусственным тазобедренным суставом я не нашел.

Б. А он и не адаптирован для таких больных. Это предстоит сделать: выбрать корректируемые движения и мышцы, подлежащие стимуляции, разработать режим электростимуляции, определить показания и противопоказания.

О. Готов подключиться к такой работе.

НАУЧНЫЕ ФОРУМЫ ЗА РУБЕЖОМ

10-е Международное рабочее совещание по кальциевому обмену в тканях (Tenth International Workshop on Calcified Tissues)

Иерусалим, Израиль
10—15 марта 1996 г.

Информация:

Scientific Secretariat:
Z. Bar-Shavit & S. Shany
Hebrew University-Hadassah Medical School
P.O. Box 12272,
Jerusalem 91120, Israel
Fax: 972-2-414583

69-е Ежегодное совещание Ортопедической ассоциации Японии (69th Annual Meeting of the Japanese Orthopaedic Association)

Токио, Япония
Апрель, 1996 г.

Информация:

Toynori Sakamaki, MD
Operation Committee of the 69th JOA
Keio University
35 Shinanomachi, Shinjuku-ku
Tokyo 160, Japan
Fax: 813 3353 6597

Европейский симпозиум по плечевому суставу. Ротаторная манжета (European Symposium on the Shoulder. The Rotator Cuff)

Сан-Этьен, Франция
26—28 апреля 1996 г.

Информация:

Transit Communications
29, rue Edouard-Herriot
F-69002 Lyon, France
Fax: 33 78 28 68 63

Сохранение конечностей и реконструкции: мультидисциплинарный подход (Limb Salvage and Reconstruction: a multi-disciplinary approach)

Сиэтл, Вашингтон, США
8—11 мая 1966 г.

Информация:

PSEFF
444 E. Algonquin Road
Arlington Heights, IL 60005, USA

Артропластика плеча (Shoulder Arthroplasty)

Ницца, Франция
27—29 июня 1996 г.

Информация:

Scientific secretariat
Clinique Emile de Vialar
116 rue Antoine Charial
69003 Lyon, France
Phone or Fax: (33) 78 05 12 72

9-я Международная конференция по механике в медицине и биологии (9th International Conference of Mechanics in Medicine and Biology)

Любляна, Словения
1—5 июля 1996 г.

Информация:

Cankarjev Dom
Cultura and Congress Centre
Presernova 10
6100 Ljubljana, Slovenia
Fax: 386 61 217 431