

ОГЛАВЛЕНИЕ

Отзыв специалиста	7
Предисловие	8

ГЛАВА 1. Как формируются и работают суставы: интересные факты..... 10

1.1. Сколько у человека костей и суставов	12
1.2. Как соединяются между собой кости, чтобы получился сустав.....	13
1.3. Из чего состоит сустав	17

ГЛАВА 2. Причины болезней суставов 30

2.1. Причины болезней суставов, с точки зрения врачей древности	32
2.2. Современный взгляд на причины заболеваний суставов	37
2.3. Самые распространенные причины заболеваний суставов	40
2.4. Болезни суставов как осложнения других заболеваний.....	67

ГЛАВА 3. 11 правил сохранения суставов для долгой и счастливой жизни..... 95

3.1. Первое правило: определите свой соматотип и предрасположенность к заболеваниям суставов.....	97
3.2. Второе правило: самостоятельно проверьте здоровье своих суставов.....	110
3.3. Третье правило: при первых признаках заболеваний суставов пройдите обследование и лечение.....	140
3.4. Четвертое правило: применяйте ортопедические стельки и средства дополнительной опоры	154

ОГЛАВЛЕНИЕ

3.5. Пятое правило: ходите правильно – следите за осанкой и походкой. Научные принципы правильной ходьбы	159
3.6. Шестое правило: добейтесь полноценного сна	167
3.7. Седьмое правило: снижайте вес.....	178
3.8. Восьмое правило: укрепляйте суставы физическими упражнениями	189
3.9. Девятое правило: соблюдайте рацион питания, укрепляющий суставы	226
3.10. Десятое правило: научитесь управлять стрессом.....	234
3.11. Одиннадцатое правило: после 50 лет снижайте риск переломов суставов	245
Заключение	248
Список литературы	250
Алфавитный указатель	251

ОТЗЫВ СПЕЦИАЛИСТА

Очередная научно-популярная книга доктора медицинских наук ортопеда-травматолога Мамонтова Виктора Дмитриевича о том, как можно сохранить здоровье суставов, применяя простые приемы, доступные каждому человеку. Знакомя читателя со строением сустава, автор акцентирует внимание на том, что изначально природа сформировала этот орган устойчивым, пластичным, прочным и очень выносливым для длительных физических нагрузок, которые человек испытывает в течение своей жизни. Задача человека заключается в том, чтобы активно участвовать в сохранении суставов, соблюдая одиннадцать правил, с которыми доктор Мамонтов знакомит читателей в простой и понятной для обычного человека форме.

Человек, прочитавший эту книгу, узнает о себе много нового. Он определит, предрасположен ли он или нет к заболеваниям суставов, проведя простые тесты, оценит состояние своих суставов, познакомится с факторами риска развития болезней, научится упражнениям для поддержания всех суставов в хорошей форме, а также найдет ответы на вопросы о методах обследования и показаниях для безоперационного и хирургического лечения суставов.

Эта книга – дорожная карта, которая позволит сохранить суставы для долгой и счастливой жизни. Она будет интересна широкому кругу читателей, включая обычных людей, студентов медицинских колледжей и вузов, преподавателей и врачей.

Москалёв Валерий Петрович,
доктор медицинских наук, профессор кафедры
травматологии и ортопедии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета
им. акад. И. П. Павлова

ПРЕДИСЛОВИЕ

Долгая и счастливая жизнь — это в основном путешествие пешком, для которого необходимы выносливые и подвижные суставы, такие, какими их создала природа и какими они были даны нам при рождении. Наша задача заключается в том, чтобы просто их сохранить.

В теле человека 360 суставов, полноценную работу которых под управлением нервной системы обеспечивают сотни мышц, сухожилий и связок. Каждый сустав, даже самый маленький, неразрывно связан со всеми системами жизнедеятельности организма человека: сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной, выделительной, иммунной, дыхательной, пищеварительной. Благодаря таким многочисленным взаимодействиям суставы, являясь неотъемлемой частью целого организма, всегда реагируют на все, что в нем происходит — и на все хорошее, и на все плохое. Перечислю только некоторые причинно-следственные связи, отражающие перемены в состоянии суставов к худшему.

- Если нарушен сон, то начинают болеть суставы ног.
- Если вы ходите согнувшись, то придется лечить плечевые суставы.
- Если вы находитесь в состоянии хронического стресса, то это рано или поздно скажется на суставах и приведет к хрусту и ограничению подвижности.
- Если вы ходите в разбитой обуви, то боль в суставах обеспечена.
- Если вы злоупотребляете острыми и маринованными продуктами, то ждите обострения подагрического артрита.
- Если вы «для здоровья и омоложения» начали поднимать штангу в возрасте после 50, а раньше никогда этого не делали, то повредите плечевые суставы.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Я могу продолжать этот список до бесконечности, поскольку каждый новый пациент с болью в суставе имеет свою конкретную причину появления этой боли. За многолетнюю врачебную практику у меня уже сформировался определенный ответ на вопрос пациентов о причине появления болей в суставе – я говорю: «Суставу не нравится то, что вы делаете».

В этой книге вы найдете ответы на многие интересующие вас вопросы о суставах. Вы узнаете, как суставы формируются и работают, какие факторы предрасполагают к нарушениям их функции, какие заболевания внутренних органов и систем организма приводят к их болезням и почему это происходит, как провести самодиагностику здоровья суставов в домашних условиях, какие правила необходимо соблюдать, чтобы сохранить это здоровье. Я расскажу вам, когда нужно лечить суставы, а когда нет такой необходимости и какие упражнения избавят вас от болей и тугоподвижности суставов.

Когда у человека болит сустав, он прежде всего ищет, находит и применяет лекарство или мазь от боли. И это правильно: в большинстве случаев это помогает. Но что делать, если боль возвращается и становится постоянной составной частью жизни? Продолжать искать новые лекарства или идти другим путем? Ответ мой такой: прочтите эту книгу!

ГЛАВА 1



КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

«Все, что создано природой, превосходно!»

Гален, древнеримский врач

Чтобы сохранить суставы для полноценной жизни, необходимы элементарные знания об их строении и о функциях каждого из элементов, которые образуют сустав. Важно понимать, что сустав – это орган опорно-двигательной системы, неразрывно связанный с деятельностью всех без исключения других органов и систем организма. Эта связь осуществляется через системы, общие для всего организма: лимфо- и кровообращения, эндокринную регуляцию, центральную, периферическую и вегетативную нервную систему. Любые сбои в работе хотя бы одной из перечисленных систем жизнеобеспечения организма будут отражаться на функции суставов.

Минимальные знания о строении суставов помогут человеку найти ответы на многие вопросы, касающиеся причин развития заболеваний суставов и профилактики этих заболеваний.

1.1. СКОЛЬКО У ЧЕЛОВЕКА КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

Скелет взрослого человека состоит из 206 костей. При рождении у человека примерно 270 костей, затем по мере созревания скелета некоторые срастаются вместе, так что их количество уменьшается. Соединения между костями делятся на непрерывные и прерывные. Всего насчитывается 360 соединений, и они распределены следующим образом:

- В черепе насчитывается 86 соединений, в том числе соединения костей черепа, лицевого скелета и косточек среднего уха.
- В гортани и шее 6 соединений.
- В грудной клетке 66 соединений: между ребрами и позвонками, ребрами и грудиной, лопаткой и грудной клеткой, лопаткой и ключицей.
- Позвоночник и таз содержат 76 соединений.
- В руках, включая плечо, кости предплечья и кисти с пальцами, насчитывается 64 соединения.
- В ногах, включая бедро, кости голени, голеностопного сустава, стопы и пальцев, насчитывается 62 соединения.

1.2. КАК СОЕДИНЯЮТСЯ МЕЖДУ СОБОЙ КОСТИ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИЛСЯ СУСТАВ

Непрерывные соединения костей (они называются «синартрозы», на латыни – «synarthroses») бывают следующих видов:

- **Фиброзные соединения – синдесмозы** (syndesmoses), когда кости скреплены между собой плотной соединительной тканью в виде связок, мембран, швов, родничков и вколачиваний. Примерами таких соединений являются швы между костями черепа (между теменными, теменной и затылочной, лобной и теменной, лобной и височной, теменной и височной) и роднички, а также соединения между костями лицевого скелета (костями носа). Швы и роднички служат зоной роста костей черепа и являются амортизаторами, предохраняющими головной мозг, органы зрения, слуха и равновесия от повреждений. Кости голени (большеберцовая и малоберцовая) соединяются между собой вверху и внизу при помощи прочных синдесмозов. Есть межреберные мембраны и межкостные мембраны костей предплечья. Позвонки соединены между собой при помощи длинных передней и задней продольных связок. Связки и мембраны удерживают кости относительно друг друга. Примером фиброзного соединения костей, называемого вколачиванием, является соединение зубов ячейками альвеолярных отростков челюстей с помощью периодонта. Это очень прочное соединение, обеспечивающее безболезненную многолетнюю нагрузку на зубы.
- **Хрящевые соединения – синхондрозы** (synchondroses). Примерами синхондрозов являются соединения меж-

ВИКТОР МАМОНТОВ

ду первым ребром и грудиной при помощи гиалинового хряща; соединение между позвонками при помощи межпозвоночного диска, представляющего собой волокнистый хрящ; соединение между собой лонных костей, имеющее название лобкового симфиза; соединение между рукояткой и телом грудины, а также между мечевидным отростком грудины и ее телом. Синхондрозы предназначены для смягчения давления на кости (амортизации) при сильных нагрузках. При этом синхондрозы обладают большой подвижностью, что способствует легкости, пластичности и гибкости человека.

- **Костные соединения – синостозы (synostoses).** Такие соединения являются результатом замещения фиброзных или хрящевых соединений костной тканью. Это неподвижные и самые прочные из всех непрерывных соединений костей. Примерами синостозов являются тазовая кость (соединение подвздошной, седалищной и лонной костей в области вертлужной впадины), соединение между половинами нижней челюсти, крестец с пятью сросшимися позвонками и соединения между отдельными костями основания черепа.
- **Мышечные соединения – синмиозы (synmyoses).** Это соединения костей с помощью мышц, что укрепляет сустав, прочно удерживая суставные поверхности костей относительно друг друга. Примером такого соединения является плечевой пояс, куда входит плечевой сустав, лопатка и шейный отдел позвоночника: мышцы присоединяют лопатку и плечевую кость к грудной клетке и шейным позвонкам. Прерывными соединениями являются суставы – диартрозы (diarthroses). Суставы – это подвижные синовиальные соединения костей скелета (articulations synoviales), имеющие суставные поверхности, которые покрыты суставным хрящом, суставную

ГЛАВА 1. КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

капсулу и суставную полость, заполненную синовиальной жидкостью. Между костями, образующими сустав, есть суставная щель.

Эпиграфом к этой главе служат слова великого древнеримского врача, хирурга, анатома и философа Галена (129–216 гг.), который утверждал, что «все, что создано природой, превосходно». Это утверждение касается прежде всего человека как части живой природы. Костно-мышечный скелет человека, включая связки, сухожилия и соединения между костями, представляет собой уникальную конструкцию, каждая часть которой неслучайна и имеет свое конкретное предназначение и целесообразность, что обеспечивает особую устойчивость, выносливость и продолжительное существование такой конструкции.

Основываясь на доскональном знании анатомии человека, Гален описывает строение суставов в своей главной книге «О назначении частей человеческого тела» [1] следующим образом: «Способ сочленения костей не менее замечателен; ведь каждый из пальцев состоит из трех не просто и случайно соединенных костей, но, как дверные петли, каждый сустав представляет собой выпуклость, входящую в углубление. Но это может быть не самое замечательное; если ты рассмотришь соединение всех костей во всем теле, ты увидишь, что выпуклости по своим размерам всегда соответствуют углублениям, в которые они входят. <...> ...чтобы каждое сочленение было ограждено со всех сторон, природа создала на каждой из двух костей своего рода связки, протянув их от одной кости к другой... <...> Связки наиболее плотные и крепкие защищают суставы наиболее важные и большие, другие предназначены для менее важных и небольших. Подобное строение, общее всем сочленениям, встречается как во всех суставах, так и в суставах пальцев, где это наиболее уместно».

ВИКТОР МАМОНТОВ

Петр Францевич Лесгафт (1837–1909), русский врач, биолог, анатом, доктор медицины и хирургии, один из основоположников экспериментальной биомеханики в России и создатель научной системы физического воспитания, представляет строение сустава следующим образом [2]: «Соединение концов костей посредством сумки называется суставом или сочленением. Концы костей на месте своего соприкосновения всегда покрыты хрящевыми пластинками, составляющими здесь так называемые суставные поверхности. Между этими поверхностями и внутреннею гладкою поверхностью, соединяющей их сумки, находится большее или меньшее количество тягучей прозрачной жидкости или смазки (синовия). Сумка восполняет все промежутки, остающиеся между всеми частями сустава. Если же эти промежутки велики, то они бывают заняты продолжениями или отростками сумки (синовиальные складки, отростки или ворсинки). Движения между костями находятся в прямой зависимости от форм суставных поверхностей соприкасающихся костей».

1.3. ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ СУСТАВ

Основными элементами сустава являются (рис. 1):

1. Суставная полость.
2. Суставные поверхности костей, покрытые хрящом.
3. Суставная жидкость (синовиальная жидкость).
4. Суставная капсула (сумка).
5. Околосуставные ткани.

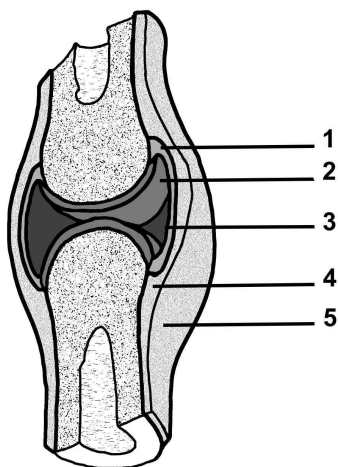


Рис 1. Основные элементы сустава

Давайте рассмотрим каждый элемент более подробно.

Суставные поверхности костей: чем суставной хрящ принципиально отличается от кости?

Суставные поверхности костей, образующих сустав, покрыты гиалиновым хрящом, состоящим из клеток (они называются «хондроциты» и «хондробласты») и аморфного вещества. Аморфное вещество состоит на 10–15% из коллагеновых нитей, гиалуроновой кислоты, белков и олигосахаридов (углеводов), на 70–80% из воды, и 4–7% его состава – это минеральные вещества. Задача клеток хондроцитов заключа-

ВИКТОР МАМОНТОВ

ется в том, чтобы активно производить межклеточное аморфное вещество, которое делает хрящ и плотным, и упругим одновременно, что защищает его от разрушений при нагрузках. В отличие от кости в хряще нет ни нервов, ни сосудов, а питательные вещества он получает за счет диффузии из окружающих тканей, подлежащей кости и синовиальной жидкости.

Важно знать, что с возрастом в хряще происходят определенные изменения. В процессе старения организма в аморфном веществе хряща уменьшается концентрация гиалуроновой кислоты, белков и воды, а содержание кальция при этом увеличивается. В клетках хондроцитах накапливается гликоген и жиры, а сами клетки уменьшаются в размерах и гибнут. Такие изменения приводят к тому, что хрящ теряет эластичность и прочность и истончается. Сопутствующие травмы суставов и заболевания, включая заболевания внутренних органов, усиливают процессы разрушения суставного хряща.

Суставная капсула (сумка)

Суставная капсула имеет два слоя (две мембраны, или оболочки). Наружный слой – это очень плотная фиброзная мембрана, состоящая из коллагеновых эластичных волокон и соединительной ткани. В фиброзной мембране проходят нервы и кровеносные и лимфатические сосуды. В фиброзную мембрану вплетаются связки и сухожилия мышц, что придает дополнительную прочность суставной сумке. Под фиброзной мембраной находится синовиальная оболочка. Синовиальная оболочка выстилает всю суставную полость, образуя синовиальные складки и синовиальные ворсинки, обращенные в суставную полость. Синовиальная оболочка содержит кровеносные и лимфатические сосуды, нервные волокна и окончания. Синовиальные ворсинки секретируют синовиальную жидкость. В покровном слое синовиальной оболочки расположены клетки синовиоциты трех порядков: макрофагальные А-клетки, продуцирующие ферменты и осуществляющие фа-

ГЛАВА 1. КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

гоцитоз (удаление отходов и микробов); фибропластические В-клетки, продуцирующие гиалуроновую кислоту, – важный компонент суставного хряща, обеспечивающий его упругость и устойчивость к нагрузкам; и С-клетки – это клетки-предшественники А- и В-клеток. В синовиальной оболочке всегда присутствуют клетки макрофаги, тучные клетки, а также мононуклеарные клетки крови, обеспечивающие иммунную и защитную функции сустава. Между суставной полостью через синовиальную оболочку и кровь происходит непрерывный обмен питательными веществами, включая гормоны, ферменты, витамины, электролиты и белки. Обмен идет в обе стороны – как из крови в суставную полость, так и из суставной полости в кровь. Именно поэтому при заболеваниях внутренних органов сустава довольно часто реагируют проявлением реактивных синовитов и артритов.

Основные функции капсулы сустава:

а) фиброзной капсулы:

- Прочная плотная соединительнотканная защита сустава от механических повреждений.

б) синовиальной капсулы:

- Обмен веществ в полости сустава.
- Питание суставного хряща.
- Дополнительная амортизация сустава.
- Выработка гиалуроновой кислоты, питающей хрящ и формирующей состав синовиальной жидкости.
- Увлажнение сустава.
- Устранение трения суставных поверхностей костей, образующих сустав.
- Биологическая защита от воспаления внутри сустава.
- Чувствительная (болевая) индикация состояния сустава.

Суставная полость

Суставная полость – это закрытое щелевидное пространство между синовиальной оболочкой и суставными концами

ВИКТОР МАМОНТОВ

костей, образующих сустав. В суставной полости находятся синовиальная жидкость, мениски и диски.

Синовиальная жидкость

Синовиальная жидкость – это прозрачная вязкая жидкость, заполняющая суставную полость. По цвету и консистенции она напоминает яичный белок. Синовиальная жидкость – это диализат плазмы крови (очищенная плазма крови), образующийся благодаря непрерывному контакту и взаимному обмену веществ между синовиальной оболочкой сустава и кровью. Этот диализат имеет название «гематосиновиальный барьер». Кроме клеток плазмы крови в составе синовиальной жидкости есть гиалуроновая кислота, которая вырабатывается В-клетками синовиальной оболочки и обеспечивает вязкость синовиальной жидкости. Благодаря этой вязкости в суставе создаются оптимальные условия для движения. Синовиальная жидкость богата белками (альбуминами, глобулинами) и водой. Клеточный состав синовиальной жидкости в норме постоянен с определенным соотношением отдельных видов клеток и включает в себя клетки плазмы крови (лимфоциты, моноциты, макрофаги, плазматические клетки) и клетки, поступающие из синовиальной оболочки (макрофагальные синовиоциты и тканевые макрофаги). При воспалениях суставов увеличивается количество клеток синовиальной жидкости и изменяется их соотношение. В здоровом суставе (например, в коленном) обычно содержится 1–2 мл синовиальной жидкости и от 15 до 200 клеток. При воспалении сустава (синовите) объем синовиальной жидкости может быть 100 мл и более (в коленном суставе).

Функции синовиальной жидкости:

- Локомоторная функция (синовиальная жидкость выступает в качестве смазки хрящевых поверхностей костей, образующих сустав, обеспечивая легкость движений).

ГЛАВА 1. КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

- Механическая защита хряща (синовиальная жидкость образует в суставной щели протекторную пленку, покрывающую хрящ, которая предохраняет его от повреждения и разрушения).
- Обменная функция (обмен веществ между структурой сустава, сосудистым руслом синовиальной оболочки и кровью).
- Питание бессосудистого суставного хряща путем диффузии.
- Барьерная функция: ферменты синовиальной жидкости и иммунокомпетентные клетки (Т- и В-лимфоциты, антитела, макрофаги, иммуноглобулины) поглощают и растворяют чужеродные клетки и антигены, создавая тем самым устойчивый местный иммунитет против заболеваний.

Околосуставные ткани

К тканям, окружающим сустав, относятся связки, сухожилия, мышцы, сосуды и нервы. Мышцы, окружающие сустав, прикрепляются к костям с помощью сухожилий и обеспечивают движения в суставе, укрепляя его снаружи. Связки – это прочные, упругие и эластичные соединения между костями, ограничивающие движения в суставе. Если связки растянуты и слабы, это приводит к избыточной подвижности (гипермобильности) суставов и вывихам. Расстройства, происходящие в околосуставных тканях, всегда нарушают функцию сустава.

У людей, не связанных с медициной, возникает много вопросов о строении суставов и околосуставных тканей. Отвечу на самые частые из них.

Как происходит снабжение сустава кровью?

Внутри каждого сустава есть обширная сеть сообщающихся между собой кровеносных сосудов. Это суставные

ВИКТОР МАМОНТОВ

и внутрикостные артерии, а также артерии, идущие от фасций, мышц, надкостницы и фиброзной капсулы сустава. Главные крупные артерии конечностей, а также восходящие, нисходящие и окружающие кости артерии соединяются с сосудами фиброзной капсулы сустава. В фиброзной капсуле каждая артерия сопровождается двумя венами. Артерии разделяются на ветви различных по диаметру порядков, образуя крупнопетлистую сеть, которая соединяется с густой мелкопетливой сетью небольших по диаметру артериальных сосудов (капилляров) синовиальной оболочки сустава.

Как иннервируется сустав?

Я часто слышу от многих людей, включая пациентов, что в костях нервов нет и они не могут болеть. Это не так. Иннервация сустава осуществляется ветвями нервов, идущими к надкостнице, которая покрывает кости, к фасциям и мышцам, расположенным вокруг сустава. В сосудистых сплетениях, окружающих и кровоснабжающих сустав, есть нервные волокна. Нервы фиброзной капсулы сустава формируют аналогично артериям крупнопетливое сплетение, сообщаемое с мелкопетлистым нервным сплетением в глубине синовиальной оболочки.

Как происходит лимфоотток?

Напомню, что важными функциями лимфатической системы являются транспорт клеток иммунной системы организма и выведение из тканей ядов, токсинов и продуктов переработки. В глубине синовиальной оболочки расположены лимфатические капилляры, которые соединяются с поверхностной сетью лимфатических сосудов фиброзной капсулы. Сосуды фиброзной капсулы сливаются в более крупные сосуды, направляющиеся к лимфатическим узлам, которые выполняют роль биологического фильтра. В стенках крупных лимфатических сосудов есть нервные окончания и мелкие кровеносные сосуды.

ГЛАВА 1. КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

Где находится самый большой и самый маленький сустав организма?

Самыми маленькими суставами нашего организма являются суставы барабанной полости среднего уха, которые образованы соединениями слуховых косточек (молоточка, наковальни и стремечка). Объем барабанной полости всего 1 см³. В каждом среднем ухе есть два сустава: между молоточком и наковальней и между наковальней и стремечком. Соединения между косточками способствуют проведению звука и механической передаче звуковых колебаний. Самым большим у человека является коленный сустав, образованный соединениями между бедренной костью, большеберцовой костью и коленной чашечкой (надколенником).

Какая кость самая прочная, а какая самая хрупкая?

Скелет человека очень прочен и вынослив. П. Ф. Лесгафт приводит такие данные: «По своей плотности и крепости кость занимает средину между медью и литым железом... Один кв. мм... меди выдерживает тяжесть в 23,8 кг, литого железа в 13 кг. <...> При сжатии костной ткани крепость ее равняется от 11,56 до 16,8 кг». Самой прочной считается большеберцовая кость, способная выдержать сжатие весом 4 тысячи килограммов. Это связано с ее особой формой и распределением нагрузок внутри кости. Самой хрупкой костью человека считается ключица, что также связано с ее изогнутой формой. Следующие после нее по хрупкости – ребра.

Почему Эйфелева башня – это самый известный в мире прототип кости?

В период строительства Эйфелевой башни было довольно много критиков, в том числе и среди известных во Франции людей. Вот как о ней отозвался писатель Мопассан: «Этот гигантский неуклюжий скелет на основании, который выглядит колоссальным памятником Циклопу, но который просто превращается в смехотворно тонкую форму, как фабричная

ВИКТОР МАМОНТОВ

труба». Между тем Эйфель строил эту башню, ориентируясь на науку о костях и исходя из своих представлений о красоте, что, по его мнению, должно было быть связано с экономичностью, структурной эффективностью и достижением наибольшей прочности при использовании наименьшего количества материала. Напомню, что Эйфелева башня была построена в 1889 году, ее высота 324 метра, а ширина основания 125 метров. В основе конструктивной концепции этого строения лежит структурная иерархия кости, позволяющая ей быть и легкой, и прочной.

Самая прочная наружная часть кости (компактная кость) состоит из остеонов, представляющих собой цилиндрические структуры из вставленных друг в друга концентрических костных пластинок. То есть костная иерархия – это трубки внутри трубок внутри трубок внутри трубок. Во внутренней части кости – эта часть называется губчатой – находятся трабекулы (пластинки, перегородки, тяжи), которые располагаются упорядоченно: по функциональным линиям сжатия и растяжения. На эту особенность строения губчатой части верхнего отдела бедренной кости обратил внимание немецкий инженер, математик, профессор, основатель графической статики Кульман. Когда Кульман занимался проектированием высотного крана, он посетил прозекторскую (морг). Будучи инженером-математиком, он определил, что устойчивость и прочность кости определяется сочетанием кривых сжатия и кривых растяжения, расположенных на местах наибольшего сопротивления. Между этими местами (кривыми) остаются свободные места.

Ученик Кульмана, Морис Кохлин, работая у Эйфеля, представил первоначальную концепцию Эйфелевой башни, основанную на структурных особенностях кости. В дальнейшем эта концепция была использована инженерами для проектирования и строительства башни, что в конечном счете позволило минимизировать использование строительных

ГЛАВА 1. КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

материалов. В итоге Эйфелева башня получилась высокой, крепкой, легкой и устойчивой, как кость. А если переплавить все железо Эйфелевой башни в шар, его диаметр будет всего 12 метров [3].

Почему двигаются наши суставы?

Органами, осуществляющими движение суставов, являются скелетные поперечнополосатые мышцы. В организме человека более 600 скелетных мышц. Общая масса скелетных мышц составляет 40% массы тела. Мышцы прикрепляются к костям, образуя сустав, при помощи сухожилий. В месте прикрепления сухожилия мышцы к кости есть слизистая сумка (бурса). Кости – это рычаги, а места прикрепления мышц к ним – это точки опоры. Мышца имеет неподвижную точку фиксации в самом начале и двигающуюся подвижную точку в месте прикрепления к кости, образующей сустав. При сокращении мышцы происходит воздействие на эту точку опоры, что приводит рычаг (кость) в движение. Чем подвижнее сустав, тем больше мышц, отвечающих за то или иное движение, прикрепляется к костям, образующим этот сустав.

Приведу пример. За отведение руки в плечевом суставе отвечает надостная мышца, идущая над остью лопатки, – она прикрепляется к большому бугорку головки плечевой кости. Поворот руки в плечевом суставе наружу (наружная ротация) происходит благодаря подостной мышце, идущей под остью лопатки, – она прикрепляется к большому бугорку головки плечевой кости. Поворот руки в плечевом суставе внутрь (внутренняя ротация) и приведение руки к туловищу происходит благодаря подлопаточной мышце, идущей от тела лопатки, – она прикрепляется к малому бугорку плечевой кости. Положение согнутой в локтевом суставе руки и указывающего назад первого пальца кисти – это работа малой круглой мышцы, идущей от лопатки: она также прикрепляется к определенному месту большого бугорка плечевой кости. Бла-

ВИКТОР МАМОНТОВ

годаря этим четырем мышцам, которые объединены одним названием «вращательная манжета плеча», плечевой сустав человека стабилен и может вращаться во всех направлениях. При заболеваниях или повреждениях какой-либо из мышц вращательной манжеты страдает функция плечевого сустава, за которую отвечает эта мышца.

Благодаря скелетным мышцам меняется положение частей тела в пространстве, что позволяет нам садиться, вставать, стоять, сгибаться, разгибаться, поворачиваться, ходить, бегать, прыгать, плавать, выполнять тонкую ювелирную работу и играть на музыкальных инструментах. Плавность движения частей тела, включая ходьбу, определяется наличием мышц-антагонистов (сгибатели и разгибатели, приводящие и отводящие мышцы, наружные и внутренние ротаторы). От исправной работы скелетных мышц зависит не только нормальное функционирование опорно-двигательной системы, но и функционирование организма в целом. Ко мне регулярно обращаются за помощью пациенты с жалобами на головокружение, головные боли, боли в плечевых и локтевых суставах, высокое артериальное давление, нарушение сна. Причиной всех этих расстройств чаще всего является многочасовая работа за компьютером и отсутствие простых физических упражнений для снятия напряжения в мышцах плечевого пояса, шеи и груди.

Где находятся самые большие и самые маленькие мышцы?

Самые крупные мышцы – это большие ягодичные мышцы, которые выпрямляют и фиксируют туловище. Самые маленькие мышцы – это мышцы среднего уха, прикрепленные к слуховым косточкам (молоточку, стремечку и наковальне). Самые сильные мышцы – икроножная и жевательная. Самая длинная мышца у человека – это портняжная мышца, которая начинается от передневерхней ости подвздошной кости, идет по бедру снаружи спереди, переходя на внутреннюю

ГЛАВА 1. КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

его поверхность, и прикрепляется к внутренней поверхности верхней трети большеберцовой кости. Это анатомическое место носит название «гусиная лапка» (поскольку прикрепляемые в этом месте три сухожилия мышц напоминают лапу гуся). Портняжная мышца (так переводится ее латинское название *musculus sartorius*) сгибает ногу в тазобедренном и коленном суставах, вращает голень внутрь, а бедро наружу, а проще говоря, именно благодаря портняжной мышце мы можем закидывать ногу на ногу – такую позу часто применяют в своей работе портные, отсюда и возникло название «портняжная мышца».

Что управляет работой мышц и суставов?

Работой мышц управляет нервная система, осуществляющая связь между мышцами и головным и спинным мозгом. Нервная система переводит химическую энергию нервных и мышечных клеток в механическую – то есть делает возможным мышечное сокращение, движение сустава и конкретное действие, которое нужно совершить человеку в данный момент.

Самым простым примером, иллюстрирующим влияние нервной системы на работу мышц и суставов, может быть сокращение мышц и последующее движение части или всего тела по нашему желанию: когда мы хотим сесть – садимся, хотим встать – встаем, хотим взять какой-то предмет – берем. Благодаря многочисленным нейромышечным связям вся полноценная жизнь человека состоит из реализации поставленных перед головным мозгом задач по выполнению разнообразных механических движений. В мышцах, связках и суставных сумках находятся чувствительные проприорецепторы (собственные рецепторы), определяющие ощущение положения частей тела относительно друг друга и в пространстве. Также проприорецепторы позволяют определить положение всего тела. Информация о том, где находятся части тела, идет

ВИКТОР МАМОНТОВ

от мышц, связок и суставов через спинной мозг в теменную долю головного мозга. Там формируется схема тела. Благодаря проприорецепции и с помощью физических упражнений мы можем управлять своими мышцами и суставами, создавая положительные двигательные стереотипы, улучшающие работу всей опорно-двигательной системы.

Заканчивая теоретическую часть этой книги, необходимо сделать несколько важных выводов, которые лежат в основе принципов сохранения суставов для долгой и счастливой жизни:

- Сустав – это устойчивая, крепкая, подвижная и защищенная со всех сторон конструкция, способная выдерживать большие нагрузки и служить долго: так заложено природой.
- Сустав – это орган тела человека, находящийся в суставной сумке. Сустав представляет собой подвижное соединение костей, концы которых покрыты суставным хрящом, и имеет суставную полость, заполненную синовиальной жидкостью.
- Снаружи сустав окружен околосуставными тканями: мышцами, связками, сухожилиями.
- Суставной хрящ не имеет нервов и сосудов, а питание суставного хряща происходит путем диффузии питательных веществ из синовиальной жидкости, подлежащей кости и окружающих тканей.
- Все структуры сустава, кроме хряща, питаются через кровь благодаря обширной сети сообщающихся между собой кровеносных сосудов фиброзной и синовиальной мембран суставной сумки (капсулы), артерий, пролегающих в костях, фасциях, связках и мышцах. Иначе говоря, питательные вещества, попадающие в наш организм, доставляются в суставы по кровеносным сосудам благодаря единой системе кровообращения.

ГЛАВА 1. КАК ФОРМИРУЮТСЯ И РАБОТАЮТ СУСТАВЫ: ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

- Легкость движений в суставе и защита хряща суставных концов костей обеспечивается смазкой. Роль смазки выполняет синовиальная жидкость, богатая гиалуроновой кислотой. Связь между суставом и организмом в целом осуществляется благодаря интимному контакту между синовиальной оболочкой и кровеносными сосудами, имеющему название «гематосиновиальный барьер». Благодаря этому барьеру все, что происходит с организмом (и хорошее, и плохое, включая болезни органов и систем), в той или иной степени отражается на суставах. Этот гематосиновиальный барьер благодаря вырабатываемым в синовиальной оболочке ферментам, макрофагам и тучным клеткам в обычной жизни обеспечивает защиту сустава от воспаления. При острых или хронических инфекционных заболеваниях организма микробы могут прорвать этот барьер, что приведет к воспалению сустава.
- Движения сустава обеспечиваются поперечнополосатыми мышцами, прикрепляющимися при помощи сухожилий к костям, образующим сустав. Работой мышц управляет нервная система, включающая в себя головной и спинной мозг. Все движения в суставах благодаря чувствительным проприорецепторам мышц, связок и структур сустава контролируются головным мозгом, что позволяет человеку активно влиять на опорно-двигательную систему, меняя положение частей тела в пространстве и вырабатывая положительные двигательные стереотипы, что увеличит долговечность суставов.

ГЛАВА 2

.....

**ПРИЧИНЫ БОЛЕЗНЕЙ
СУСТАВОВ**

«И даровал творец человеку наиболее уравновешенную натуру, какая может быть в этом мире, в соответствии с силами, благодаря которым он действует и испытывает воздействие. Каждому органу творец тоже дал натуру, наиболее для него подходящую, и некоторые органы он сделал более горячими, другие – более холодными, одни – более сухими, другие – более влажными».

Абу ибн Сина (Авиценна) –
персидский врач, ученый, философ

Занимаясь лечением больных более 40 лет, я все больше убеждаюсь в том, что все новое – это хорошо забытое старое. Это популярное утверждение относится ко всем сферам жизни человека, включая его здоровье, и оно касается в том числе и нарушений функций суставов. Наивно думать, что врачи древности хуже разбирались в причинах болезней суставов, чем современные специалисты. Это не так – более того, уровень их клинического мышления был настолько высок, что даже при отсутствии диагностических лабораторий, КТ, МРТ, рентгенографии и других современных возможностей обследования они ставили правильный диагноз только на основании тщательного осмотра и опроса пациента и проводили эффективное по тем временам лечение. Каждый раз, когда я обращаюсь к древним медицинским литературным и научным источникам, у меня возникает ощущение реальности, современности и высокого профессионализма их авторов.

2.1. ПРИЧИНЫ БОЛЕЗНЕЙ СУСТАВОВ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВРАЧЕЙ ДРЕВНОСТИ

В течение двух тысяч лет врачи, начиная с Гиппократов (V–IV век до н. э.), в своей работе придерживались гуморальной теории – теории жидкостей или соков (лат. humor – жидкость), объясняющей сущность здоровья и болезней. Ибн Сина (Авиценна) в «Каноне врачебной науки» [3] действующей причиной болей в суставах считал «расстройство натуры либо во всем теле, либо в главенствующих органах, воспаляющее, охлаждающее и сгущающее или сушащее и стягивающее, особенно, если примешивается посторонняя влага».

По утверждению врачей древности, «натура» – это правильное смешение, комбинация элементов: стихий (воздуха, земли, огня, воды) и соков (крови, флегмы – лимфы, черной желчи, желтой желчи).

Элементы (стихии) обладают различными качествами (состояниями):

- Земля холодная и сухая. Наличие земли в существующих вещах, включая человека, способствует сцеплению и прочности, сохранению очертаний и форм.
- Вода холодная и влажная. Вода, находясь во всем существующем, включая человека, создает мягкость форм, очертание фигуры и соразмерность ее частей. В результате смешивания сухого с влажным (земли и воды) появляется способность легко растягиваться, принимать и сохранять известную форму. Сухое благодаря влажному соединяется и не рассыпается, а влажное благодаря сухому сдерживается и не растекается.
- Воздух – это легкий элемент, находящийся выше воды и ниже огня. Естество воздуха горячее и влажное. Воз-

ГЛАВА 2. ПРИЧИНЫ БОЛЕЗНЕЙ СУСТАВОВ

дух нужен для того, чтобы существующие вещи были рыхлыми, разреженными, легкими и разобщенными.

- Огонь. Естество огня – горячее и сухое, и он стоит выше всех элементов. Он находится в существующих вещах для их созревания, чтобы они были разреженнее и смешивались. Огонь, находясь в вещах, проводит сквозь них воздух, чтобы ослабить свойство чистой холодности тяжелых элементов земли и воды, переводя их в состояние смешанности.

Каждый человек в целом, каждый орган и каждая ткань тела имеют свою натуру, для каждого возраста и пола также существует своя натура. Согласно гуморальной теории, кости, хрящи, связки и сухожилия по своим качествам холодные и сухие, что обеспечивает прочность и формы скелета. Увеличение их влажности и горячести приводит к болезням скелета. Мышцы по своим качествам – горячие и влажные, а холодность и сухость мышц также вредны для здоровья костно-мышечной системы. Таким образом, перевод утверждения Абу Али ибн Сины и последователей гуморальной теории здоровья и болезней на понятный всем современный язык звучит так: причиной болей в суставах (заболеваний суставов) могут быть заболевания самого сустава (в который входят хрящи, кости, связки, сухожилия и окружающие мышцы) или заболевания различных органов и систем организма. На развитие болезней суставов влияет возраст и пол человека. Это утверждение, несмотря на свою древность, абсолютно правильное, так как оно учитывает этиологию (причинность болезни и ответ на вопрос «отчего?») и патогенез болезней (механизм развития, течение болезни, индивидуальные особенности и исходы).

А теперь давайте остановимся на причинах болезней суставов более подробно и начнем с тех причин, о которых ты-

сячу лет назад, еще в далеком 1023 году писал в своем «Каноне врачебной науки» уже хорошо знакомый нам великий Авиценна. Для лучшего понимания медицинских терминов и сути причин болезней суставов в изложении Авиценны я привожу свои комментарии. Авиценна выделяет следующие причины болезни суставов:

1. Обстоятельства, предшествующие болезням суставов

- «Катары, насморки» (инфекционные заболевания верхних дыхательных путей и полости рта).
- «Куландж» (заболевания толстого кишечника и связанные с этим запоры и избыточное газообразование).
- «Недостаточное переваривание пищи» (гастриты, заболевания тонкого кишечника).
- «Неподвижность, покой и прекращение физических упражнений» (гиподинамия, отсутствие физических нагрузок).
- «Множественные сокоупления» (возможно, имеются в виду беспорядочные половые связи, часто приводящие к инфекционным заболеваниям суставов).
- «Частое опьянение» (злоупотребление виноградными винами приводит к нарушению пуринового обмена, накоплению солей мочевой кислоты и обострению подагрических артритов).
- «Задержание обычных опорожнений при месячных или из заднего прохода» (имеются в виду задержка месячных и запоры как причины болей в суставах).
- «Физические упражнения после переполнения» (имеется в виду боли в суставах после физических упражнений, выполняемых на сытый желудок).
- «Утомительные движения суставов» (чрезмерные физические упражнения для суставов, включая продолжительную ходьбу и бег, приводящие к усталости и последующей боли).

ГЛАВА 2. ПРИЧИНЫ БОЛЕЗНЕЙ СУСТАВОВ

- «Удар или падение» (травмы суставов как частая причина болей).
- «Слабость сил от гнева и бессонницы» (гнев как причина психосоматических болей в суставах, костях и мышцах, расстройство сна – это распространенные причины болей в суставах).
- «Иногда боли в суставах разыгрываются во время лихорадок при их подъеме, а иногда они [сами] вызывают лихорадки» (любое заболевание человека, сопровождающееся повышением температуры, может привести к воспалению суставов в результате занесения инфекции в сустав через кровь или лимфу; в то же время воспаление сустава в результате ушиба, перелома или операции может привести к заражению крови и лихорадке).
- «Пища, порождающая род соков, от которых возникают боли в суставах» (речь идет о злоупотреблении жирной, жареной, маринованной и соленой пищей).

2. Отягощенная наследственность

«Боли в суставах принадлежат к числу недугов, передающихся по наследству», – пишет Авиценна. Если у предшествующих поколений близких родственников были болезни суставов, это повышает риск аналогичных болезней у последующих поколений.

3. Конституциональные особенности человека

О влиянии конституции, темперамента и характера на возможность развития тех или иных заболеваний, включая болезни суставов, я написал отдельную книгу. Скажу лишь о том, что человеку с рождения даны определенные размеры, формы и пропорции тела и органов (соматическая конституция), а также тип темперамента (сангвиник, холерик, меланхолик, флегматик). В основе теории темпераментов (натур) лежит гуморальная теория соков, разработанная и усовершенствованная

ВИКТОР МАМОНТОВ

ванная врачами древности (Гиппократом, Галеном, Авиценной и другими), и на которую я ссылаюсь в начале этой главы.

Вот как Авиценна описывает связь между «горячими натурами» и заболеваниями суставов. Напомню, что люди «с горячей натурой» – это люди полнокровные, с гиперстеническим типом телосложения (коренастые, широкогрудые, среднего роста) и чаще сангвиники (веселые, открытые, общительные)... «Некоторые из страдающих болями в суставах... подвергаются им из-за дурного сложения органов и [излишней] ширины проходов в сосудах; у таких [людей] зарождаются дурные соки вследствие расстройства природы их основных органов. <...> Зачастую соки окаменевают между суставами и становятся подобными гипсу... из суставов у таких людей зачастую вырастает мясо, в особенности между пальцами, и пальцы у них искривляются и корежатся, а боль в них временами усиливается, временами утихает. Особенно часто это бывает у людей с горячей натурой». Описание изменений в суставах у «горячих натур» в изложении Авиценны, приведенное выше, полностью соответствует характеру изменений в суставах при деформирующих артрозах и подагре.

На этом исторический обзор причин заболеваний суставов, можно закончить.

2.2. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ СУСТАВОВ

Существует множество причин, приводящих к болезням суставов. Изучая причинно-следственные связи заболеваний суставов, специалисты фонда артрита (США) указывают на наличие более 100 форм поражения суставов. При этом нужно различать заболевание суставов (или одного сустава), связанное с поражением или повреждением структур сустава изначально, и заболевание суставов (сустава) как осложнение других заболеваний.

Прежде чем перечислять основные причины болезней суставов, я хочу обратить внимание читателя на факторы риска развития этих болезней.

2.2.1. Факторы риска, знание которых предупредит развитие заболеваний суставов

- **Отягощенная наследственность.** Если у ваших ближайших родственников или предков болели суставы, увеличивается риск заболевания суставов и у вас, поэтому ваша задача – заниматься профилактикой этих заболеваний.
- **Конституциональная предрасположенность к заболеваниям суставов.** К диспластическим коксартрозам (артрозам тазобедренных суставов), привычным вывихам, подворачиваниям в суставах и хронической неустойчивости в них предрасположены люди астенического телосложения вследствие дисплазии соединительной ткани, а к деформирующим артрозам тазобедренных и коленных суставов и подагре больше предрасположены люди гиперстенического телосложения. Знание

ВИКТОР МАМОНТОВ

своего конституционального типа также позволит составить план профилактики заболеваний суставов.

- **Избыточный вес** (ожирение) нарушает гормональный фон, способствует накоплению в организме продуктов воспаления и увеличивает нагрузку на суставы, что способствует разрушению хряща.
- **Сахарный диабет и связанная с ним нейроангиопатия**, ухудшающая иннервацию и питание сустава, повышает риск развития дегенеративных изменений в хряще, связках, межпозвонковых дисках и менисках.
- **Малоподвижный образ жизни и отсутствие физических упражнений** приводят к слабости связок, сухожилий и мышц, а в конечном счете и к слабости суставов, что сопровождается болями, тугоподвижностью и жалобами типа «ноги не ходят», «руки не поднимаются», «спина не гнется».
- **Возраст старше 50 лет.** Именно в этом возрасте люди чаще всего начинают жаловаться на боли и скованность в суставах, что в большинстве случаев связано не с органическими поражениями в суставах, а с физиологическими процессами старения организма, происходящими в том числе в мышцах, связках и сухожилиях. По этой причине всем людям после 50 лет необходима ежедневная суставная гимнастика.
- **Остеопороз** – системное обменное заболевание скелета, характеризующееся снижением минеральной плотности костной ткани, что приводит к хрупкости костей и высокому риску переломов.
- **Любые хронические заболевания** человека в той или иной степени будут отражаться на здоровье и полноценной работе суставов по причине единой системы иннервации, кровообращения и обмена веществ.