

Строение суставов

Суставы имеются во всех костях за исключением подъязычной кости на шее. Они выполняют две функции: соединение костей и обеспечение движения жестких скелетных структур тела. В случае соединения костей подвижность или неподвижность зависят от:

- количества связующего материала между костями;
- характера материала между костями;
- формы костных поверхностей;
- степени напряжения связок или мышц, входящих в сустав;
- положения связок и мышц.

Чтобы уяснить причины, приводящие к болям в суставах и сопутствующим этим болям заболеваниям, обратимся к тем деструктивным процессам, которые им предшествуют.

Итак, между двигающимися костями любого сустава есть суставная полость, причем независимо от того, каков объем движения в суставе — от колебательных движений в межзапястных суставах до вращательных движений в плечевых суставах. Суставные концы кости покрыты гиалиновым хрящом, толщина которого, в зависимости от объема движения в том или ином суставе, колеблется от 1 до 7 мм. Соединяющиеся концы костей от окружающих тканей изолирует капсула, которая плотно прикреплена к костной ткани на расстоянии от конца кости от 1–2 мм до 4–5 см, что зависит от того, насколько подвижен тот или иной сустав. В некоторых местах капсула сустава имеет большую толщину и плотность — это связки суставов, которые могут располагаться как вне полости сустава, так и внутри нее (например, крестообразные связки в коленных суставах). Связки укрепляют сустав, ограничивают движения в нем.

В таких, например, суставах, как плечевой или коленный, внутренняя оболочка образует суставные сумки. Эти сумки окружены сухожилиями мышц, которые проходят в области суставов и таким образом уменьшают их трение друг о дружку, а также о кости. По разным причинам эти сумки нередко воспаляются, что отрицательно сказывается на функционировании сустава.

Капсула укреплена сухожильными волокнами окружающих ее мышц, которые вплетаются в нее, и связками сустава. Она богата сосудами, благодаря чему производит синовиальную жидкость, выполняющую не только функцию смазки, но и питающую суставные поверхности — хрящевой слой сустава. В некоторых суставах есть дополнительные хрящевые образования (например, мениски в коленных суставах). Суставной хрящ сглаживает неровности на суставных поверхностях костей, амортизирует ударные нагрузки.

Поверхности суставных костей могут сильно отличаться друг от друга. В плечевом суставе, например, головка плечевой кости по форме напоминает треть шара, а суставная впадина на лопатке образует плоскость. Но суставной хрящ на лопатке устроен так, чтобы эти поверхности сочленялись.

В норме суставной хрящ ровный и гладкий. Он постоянно увлажняется особой смазкой, вырабатываемой оболочкой, — синовиальной жидкостью, которая покрывает сустав изнутри. Эта смазка, так же как и гладкость хряща, за счет значительного снижения силы трения в суставе обеспечивает его нормальную подвижность. Благодаря этой смазке суставной хрящ получает питательные вещества, ибо в нем самом отсутствуют кровеносные сосуды. Поэтому, если жидкость, например при воспалении, вырабатывается в недостаточном количестве или, наоборот, в слишком большом, нарушается функция хряща, а значит и всего сустава.

Во всех тканях человеческого организма, не исключая и костной, постоянно происходят сложные многочисленные процессы обмена веществ, в результате которых сохраняются все их свойства.

Однако в состоянии костей могут происходить значительные изменения, что часто связано с питанием человека, общим состоянием его здоровья, физическими нагрузками.

В костной и хрящевой тканях происходят такие основные процессы, как рост, формирование и обновление.

Рост и формирование завершаются в подростковый период, после чего длина и форма костей остаются практически неизменными.

Процессы обновления происходят в течение всей жизни — старые или поврежденные участки ткани удаляются и их замещают новые. Так, например, происходит заживление микротравм при занятиях спортом или фитнесом. Баланс процессов разрушения и восстановления обеспечивает поддержание нормальной функции любой, в том числе и костной, ткани.

Процессы обновления костной ткани зависят от:

- гормонального фона в целом и содержания конкретных гормонов — женских половых (эстрогена), гормона паращитовидных желез (паратиреоидного гормона), гормона щитовидной железы (кальцитонина);
- питания — особенно употребления продуктов, богатых кальцием;
- физических нагрузок. Положительно влияют на костную и хрящевую ткани, а также на укрепление связок и силовые тренировки.

Костная ткань достигает наибольшего развития в период, когда заканчивается рост костей: у девушек это происходит в среднем в 17 лет, у юношей — к 18 годам. На пике своего развития костная ткань находится в возрасте

20–29 лет. В зависимости от ряда факторов у каждого конкретного человека эти показатели могут сильно отличаться от средних величин.

Процессы разрушения костной ткани, по мере старения организма, начинают преобладать над процессами восстановления, в связи с чем нарушается баланс, что приводит к снижению плотности костной ткани. Значительное влияние на баланс между восстановлением и разрушением ткани оказывает двигательная активность — плотность костной ткани значительно снижается при длительном постельном режиме. Большое значение в восстановлении баланса имеет гормональный фон. Так, у женщин в период менопаузы нередко развивается остеопороз — снижение плотности костной ткани. Нарушению костного баланса способствует и недостаточное потребление продуктов, богатых кальцием и витамином *D*.

Хрящ покрывает все суставные поверхности костей, и во многом именно от состояния суставного хряща зависит нормальное функционирование сустава. Хрящевая ткань по своему составу значительно отличается от костной ткани. В суставном хряще содержится очень много воды. Так, например, в хряще головки бедренной кости молодого человека ее количество составляет 75 г на 100 г ткани. В хряще также содержится особое вещество — гиалуроновая кислота. Она помогает основному веществу хряща связывать воду, что и обеспечивает упругие и эластические свойства хрящевой ткани.

Большую часть основного вещества хрящевой ткани составляет коллаген — основной белок соединительной ткани. Он содержится и в коже, а также входит в состав сухожилий. Есть несколько видов коллагена, и их различные сочетания придают хрящевой ткани прочность.