

У человека вначале все соединения костей формируются как непрерывные, а в дальнейшем из них образуются прерывные соединения - суставы. Это является отражением процесса филогенетического развития соединений костей. Хрящевые закладки костей вначале соединены друг с другом сплошной прослойкой мезенхимы - эмбриональной соединительной ткани.

Дальнейшее формирование соединений костей идет различно в зависимости от вида образующегося впоследствии соединения. В случае образования непрерывных соединений наблюдаются постепенное сближение соединяющихся костей и уменьшение толщины мезенхимной прослойки между ними. Затем этот слой замещается фиброзной или хрящевой тканью.

При развитии синовиальных соединений (суставов) в мезенхимной прослойке на 6-й неделе эмбрионального развития образуется щель. Появление суставной щели связано с натяжением, которое оказывают мышечные закладки на суставные концы сочленяющихся костей. За счет мезенхимы, прилежащей к будущей кости, образуется суставной хрящ. Очень рано из мезенхимы, окружающей будущий состав, формируются капсула и связки сустава. Образование связок начинается, когда еще нет суставной щели. Глубокий слой первичной капсулы сустава образует синовиальную мембрану. В местах развития коленного, грудиноключичного и других суставов появляются две суставные щели, а слой мезенхимы между ними превращается в суставной диск. Хрящевая суставная губа формируется из внутрисуставного хряща, у которого резорбируется его центральная часть, а периферические отделы прирастают к краю суставной поверхности кости.

При образовании симфизов (полусуставы) из мезенхимной прослойки между соединяющимися костями образуется хрящевая прослойка значительной толщины. В толще этого хряща, на месте среднего слоя, появляется небольшая щель.

#### Возрастные особенности суставов

Суставные капсулы суставов новорожденного туго натянуты, а большинство связок отличается недостаточной дифференцировкой образующих их рыхлорасположенных волокон. Наиболее интенсивно происходит развитие суставов в возрасте до 2-3 лет в связи с нарастанием двигательной активности ребенка. У детей 3-8 лет размах движений во всех суставах увеличивается, одновременно ускоряется процесс коллагенизации суставной капсулы, связок. В период с 9 и по 12-14 лет процесс перестройки суставного хряща замедляется. Формирование суставных поверхностей, капсулы и связок завершается в основном в 13-16 лет.

Позвоночник. У новорожденного межпозвоночные диски имеют большие размеры, лучше выражены суставные отростки позвонков, тогда как тела позвонков, поперечные и остистые отростки развиты относительно слабо. Хрящевой слой, покрывающий верхнюю и нижнюю поверхности межпозвоночных дисков, у детей толще, чем у взрослых. Фиброзное кольцо хорошо развито, четко отграничено от студенистого ядра. Особенностью межпозвоночных дисков является их обильное кровоснабжение.

Артериолы, проникающие в межпозвоночные диски, анастомозируют между собой в толще диска, а по его периферии - с артериолами надкостницы. Окостенения краевой зоны позвонков в подростковом и юношеском возрастах ведет к регрессу кровеносных сосудов межпозвоночного диска.

В пожилом и старческом возрастах межпозвоночный диск теряет свою эластичность (иногда это наблюдается в возрасте 30-35 лет). После 30 лет происходит окостенение студенистого ядра в грудном отделе позвоночника, причем вдвое чаще это наблюдается после 60 лет. К 50 годам студенистое ядро уменьшается в размерах.

Внутренняя часть фиброзного кольца, окружающая его, никогда не окостеневает, в остальной части кольца встречаются очаги окостенения у людей пожилого и старческого возраста. У стариков можно также наблюдать появление очагов обызвествления в передней продольной связке, в месте ее сращения с краем позвонка.

Окостенение реберных хрящей в пожилом и старческом возрастах приводит к уменьшению упругости и амплитуды движений грудной клетки. Форма ее становится более плоской, вертикальный размер увеличивается.

Плечевой сустав. Суставная впадина лопатки у новорожденного плоская, овальная, суставная губа невысокая. Суставная капсула натянута, срастается с короткой и хорошо развитой клювовидно-плечевой связкой. В период первого детства суставная впадина приобретает форму, типичную для взрослого человека. Суставная капсула становится более свободной, клювовидно-плечевая связка удлиняется.

Локтевой сустав. У новорожденного локтевая и лучевая коллатеральные связки связаны с фиброзными волокнами туго натянутой суставной капсулы.

Кольцевая связка лучевой кости у новорожденного слабая. Окончательное формирование капсулы и связок локтевого сустава происходит к началу подросткового периода.

Лучезапястный сустав, суставы кисти. У новорожденного фиброзная мембрана капсулы лучезапястного сустава тонкая, местами между отдельными пучками ее волокон имеются промежутки, заполненные рыхлой клетчаткой. Суставной диск лучезапястного сустава непосредственно переходит в хрящевой дистальный эпифиз лучевой кости. Движения в лучезапястном суставе и суставах кисти ограничены вследствие недостаточного соответствия сочленяющихся костей (угловатая форма хрящевых закладок).

Только к завершению периода окостенения костей кисти происходит полное (окончательное) формирование суставных поверхностей, капсул и связок ее суставов.

Тазобедренный сустав. Вертлужная впадина у новорожденного овальная, глубина ее значительно меньше, чем у взрослого. Вследствие небольшой глубины вертлужной впадины большая часть головки бедренной кости расположена вне этой впадины.

Суставная капсула тонкая, натянутая, подвздошно-бедренная связка развита хорошо; короткая седалищно-бедренная связка еще не сформировалась. С ростом тазовой кости в толщину и формированием края вертлужной впадины в периоде первого детства головка бедренной кости глубже погружена в полость сустава, круговая зона смещается в сторону шейки бедренной кости. У подростков круговая зона занимает положение, типичное для взрослого человека (окружает шейку бедра).

Коленный сустав. Медиальный и латеральный мыщелки бедренной кости новорожденного почти одинакового размера, суставная капсула натянута, плотная, подколенные связки не сформированы, а мениски представляют собой тонкие соединительнотканые пластинки. Короткие крестообразные связки коленного сустава в этот период ограничивают размах движений в суставе. В период второго детства мыщелки бедренной кости принимают форму, типичную для взрослого человека.

Наднадколенниковая сумка у новорожденного не сообщается с полостью сустава, она формируется в течение первых лет жизни, но в 6 % случаев эта сумка остается и у взрослого независимой от полости коленного сустава.

Голеностопный сустав и суставы стопы. Капсула голеностопного сустава новорожденного очень тонкая, связки развиты слабо, особенно медиальная (дельтовидная). Линия поперечного сустава предплюсны почти прямая (у взрослого

S-образная). С момента начала стояния, хождения и окостенения костей стопы происходят укрепление и окончательное формирование суставных поверхностей, связочного аппарата и сводов стопы.