

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ: БИОЛОГИЯ

КАФЕДРА: ЗООЛОГИЯ

ПРЕДМЕТ: ГИСТОЛОГИЯ

РЕФЕРАТ

ТЕМА: Соединительная ткань.

Выполнил(а):

Хасанова. Н

Принял(а):

Камалова. Х

Фергана-2009

Соединительная ткань

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Соединительная ткань — это ткань живого организма, не отвечающая непосредственно за работу какого-либо органа или системы органов, но играющая вспомогательную роль во всех органах, составляя 60-90 % от их массы. Выполняет опорную, защитную и трофическую функции. Соединительная ткань образует опорный каркас (строму) и наружные покровы (дерму) всех органов. Общими свойствами всех соединительных тканей является происхождение из мезенхимы, а также выполнение опорных функций и структурное сходство.

Большая часть твёрдой соединительной ткани является фиброзной (от лат. *fibra* — волокно): состоит из волокон коллагена и эластина. К соединительной ткани относят костную, хрящевую, жировую и другие. К соединительной ткани относят также кровь и лимфу. Поэтому соединительная ткань — единственная ткань, которая присутствует в организме в 4-х видах — волокнистом (связки), твёрдом (кости), гелеобразном (хрящи) и жидком (кровь, лимфа, а также межклеточная, спинномозговая и синовиальная и прочие жидкости).

Фасции, мышечные

влагалища, связки, сухожилия, кости, хрящи, сустав, суставная сумка, сарколемма и перемизий мышечных волокон, синовиальная жидкость, кровь, лимфа, сосуды, капилляры, сало, межклеточная жидкость, внеклеточный матрикс, склера, радужка, микроглия и многое другое — это всё соединительная ткань.

Соединительная ткань состоит из внеклеточного матрикса и нескольких видов клеток. Клетки, относящиеся к соединительной ткани:

- **фибробласты** — производят коллаген и другие вещества внеклеточного матрикса, способны делиться.
- **фиброкласты** — клетки, способные поглощать и переваривать межклеточный матрикс; являются зрелыми фибробластами, к деления не способны.
- **меланоциты** — сильно разветвлённые клетки, содержащие меланин, присутствуют в радужной оболочке глаз и коже (по происхождению - эктодермальные клетки, производные нервного гребня

- макрофаги — клетки, поглощающие болезнетворные организмы и отмершие клетки ткани (по происхождению моноциты крови)
- тучные клетки — продуцируют метакроматические гранулы, которые содержат гепарин и гистамин.
- мезенхимные клетки — клетки эмбриональной соединительной ткани

Межклеточное вещество соединительных тканей (внеклеточный матрикс) содержит множество разных органических и неорганических соединений, от количества и состава которых зависит консистенция ткани. Кровь и лимфа, относимые к жидким соединительным тканям, содержат жидкое межклеточное вещество — плазму. Матрикс хрящевой ткани гелеобразный, а матрикс кости, как и волокна сухожилий - нерастворимые твердые вещества.

Глава 9. Клетки и ткани

9.3. Ткани животных



9.3.2. Соединительные ткани

Соединительная ткань — главная опора организма животного. Она составляет скелет, соединяет между собой различные ткани и органы, окружает некоторые органы, защищая их от повреждения. Соединительная ткань состоит из клеток различных типов, располагающихся обычно далеко друг от друга; их потребности в кислороде и питательных веществах, как правило, невелики.



Рисунок 9.3.2.1.

Соединительные ткани. Слева направо: рыхлая соединительная ткань, плотная соединительная ткань, хрящ, кость, кровь

Рыхлая соединительная ткань состоит из клеток, разбросанных в межклеточном веществе, и переплетённых неупорядоченных волокон. Волнистые пучки волокон состоят из коллагена, а прямые - из эластина; их совокупность обеспечивает прочность и упругость соединительной ткани. По прозрачному полужидкому матриксу, содержащему эти волокна, разбросаны клетки различных типов:

- овальные *тучные клетки* окружают кровеносные сосуды; они вырабатывают матрикс, а также продуцируют гистамин (противодействие свёртыванию крови) и гистамин (расширение сосудов, сокращение мышц, стимуляция секреции желудочного сока);
- *фибробласты* – клетки, продуцирующие волокна;
- *макрофаги (гистоциты)* – амёбодные клетки, поглощающие болезнетворные организмы;
- *плазматические клетки* – ещё один компонент иммунной системы;
- *хроматофоры* – сильно разветвлённые клетки, содержащие меланин; имеются в глазах и коже;
- жировые клетки;
- *мезенхимные клетки* – недифференцированные клетки соединительной ткани, способные при необходимости превращаться в клетки одного из перечисленных выше типов.

Фибробласты и макрофаги в случае повреждения способны мигрировать к повреждённым участкам тканей. Рыхлая соединительная ткань окутывает все органы тела, соединяет кожу с лежащими под ней структурами, покрывает кровеносные сосуды и нервы на входе и выходе из органов.

Плотная соединительная ткань состоит из волокон, а не из клеток. Белая ткань содержится в сухожилиях, связках, роговице глаза, надкостнице и других органах. Она состоит из собранных в параллельные пучки прочных и гибких коллагеновых волокон. Жёлтая соединительная ткань находится в связках, стенках артерий, лёгких. Она образована беспорядочным переплетением жёлтых эластичных волокон.

Жировая ткань содержит, в основном, *жировые клетки*. Жировая клетка состоит из центральной жировой капли, а ядро и цитоплазма оттеснены к мембране. Этот тип ткани предохраняет лежащие под ней органы от ударов и переохлаждения.

Скелетные ткани представлены хрящем и костью. *Хрящ* – прочная ткань, состоящая из клеток (*хондробластов*), погружённых в упругое вещество – хондрин. Снаружи он покрыт более плотной *надхрящницей*, в которой формируются новые клетки хряща. Хрящ покрывает суставные поверхности костей, содержится в ухе и глотке, в суставных сумках и межпозвоночных дисках.

Из *кости* построен скелет позвоночных животных. Она состоит из клеток, погружённых в твёрдое вещество, состоящее на 30 % из органики (в основном, коллаген) и на 70 % из гидроксиапатита $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. В ней содержатся также натрий, магний, калий, хлор и другие вещества. Такое сочетание материалов сильно повышает устойчивость костной ткани на растяжение и изгиб. Костные клетки (*остеобласты*) находятся внутри особых лакун, связанных между собою кровеносными сосудами.

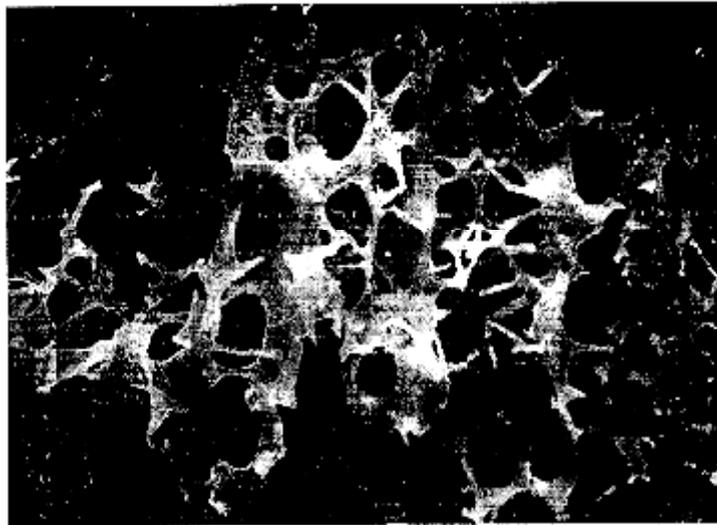


Рисунок 9.3.2.2.
Кость

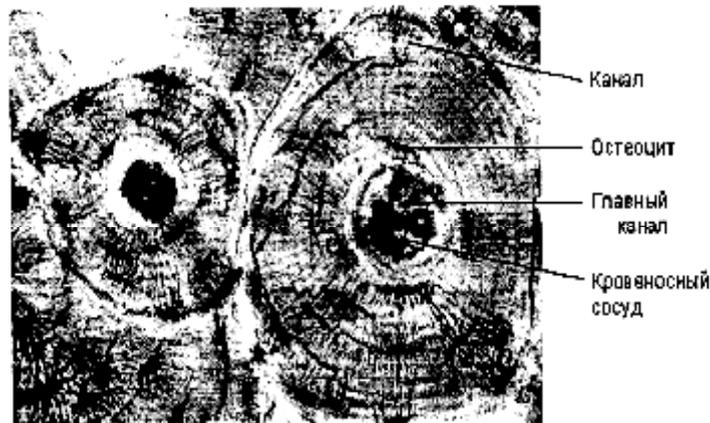


Рисунок 9.3.2.3.
Поперечный разрез плотной костной ткани

Костная ткань делится на три вида. Губчатая костная ткань состоит из тонких костных элементов, называемых *трабекулами*; пространство между ними заполнено жёлтым (жировые клетки) или красным (эритроциты) костным мозгом. На срезе плотной костной ткани можно увидеть многочисленные цилиндры, образованные концентрическими *костными пластинками*. В

центре каждого такого цилиндра имеется *гаверсов канал*, через который проходят артерия и вена, лимфатический сосуд и нервные волокна. Мембранная костная ткань не имеет хрящевых зачатков, а образуется непосредственно в кожном слое. Губчатая кость характерна, в основном, для зародышей, а мембранные кости имеются в черепе, нижней челюсти и плечевом поясе.

Дентин по своему составу напоминает кость, но содержит больше неорганического вещества. Здесь нет лакун и гаверсовых систем. Клетки дентина (*одонтобласты*) расположены на его внутренней поверхности, от них отходят пронизывающие зуб кровеносные сосуды и нервные окончания, а также особые отростки, вырабатывающие коллаген.

Миелоидная ткань (костный мозг) вырабатывает кровяные тельца – эритроциты и гранулоциты. *Лимфоидная ткань* производит лимфоциты.



Кровяные
клетки

Рисунок 9.3.2.4.

Кровяные клетки в костном мозге.

Электронная микрофотография

СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ, главная опорная и защитная ткань организма, основа всех его связующих и опорных структур. В широком смысле это несколько разных тканей, образующих соединительнотканые структуры – кости, сухожилия, связки, суставы, дерму и кровеносные сосуды, однако к собственно соединительной ткани относят только внеклеточное вещество, заполняющее пространство внутри органов и между ними. Именно она определяет физические особенности всех органов и структур.

Структура. Внеклеточное вещество соединительной ткани содержит целый ряд компонентов. Под микроскопом в нем различают волокна, микрофибриллы, промежуточные филаменты и аморфное основное вещество. Большинство этих компонентов продуцируется

соединительнотканными клетками, главным образом фибробластами, редко разбросанными в основном веществе.

Волокна состоят в основном из фибриллярного белка коллагена. Особенности их строения обуславливают прочность сухожилий и твердость костей, а также поддержание формы органов. Описано свыше 18 вариантов коллагена, которые в разных сочетаниях образуют пучки, оболочки и связывающие структуры. Наибольшей механической прочностью обладает коллаген типа I – самый распространенный гликопротеин в организме человека и животных. Постоянно открываются все новые типы коллагена с высокоспециализированными функциями. Нагревание в кислой среде превращает коллаген в желатину. См. также БЕЛКИ.

Микрофибриллы. Полностью созревшие микрофибриллы придают соединительной ткани эластичность и растяжимость. Они образованы главным образом из белка эластана, к которому в некоторых структурах добавляется фибриллин. При старении происходит фрагментация или растворение микрофибрилл, что приводит, в частности, к появлению морщин на коже и отвердению стенок кровеносных сосудов. Особый тип более мелких микрофибрилл, состоящих из коллагена IV и VII типов, служит для прикрепления клеток к подлежащим базальным мембранам.

Промежуточные филаменты состоят в основном из различных кератинов, которые обеспечивают прочность кожи или образуют твердую сухую массу волос, ногтей и копыт. Специализированные кератиновые филаменты формируют внутренний опорный скелет клетки и связывают ее с внеклеточным веществом. В образовании таких контактов участвуют рецепторы, расположенные на клеточной поверхности.

Основное вещество. Этот аморфный материал содержит в основном протеогликаны (белки с присоединенными к ним специфичными полисахаридами). Для их выявления обычно применяют специальные методы окрашивания. Одна из главных функций протеогликанов – удержание в тканях воды, что обеспечивает амортизирующие свойства таких, например, структур, как суставы. Протеогликаны участвуют также в регуляции притока питательных веществ, необходимых клеткам.

Болезни соединительной ткани (коллагенозы). В 1942 американский патолог П.Клемперер объединил термином «коллагенозы» группу разнообразных заболеваний, общим проявлением которых было диффузное воспалительное и дегенеративное поражение соединительной ткани. Поскольку изменения структуры и количества коллагена при этих заболеваниях возникают как вторичное явление, Клемперер впоследствии назвал данный тип патологии диффузными болезнями соединительной ткани. К ним относят ревматоидный артрит, системную красную волчанку,

системную склеродермию, дерматомиозит, а также ряд сосудистых заболеваний типа узелкового полиартериита. Женщины страдают этими болезнями примерно в 4 раза чаще, чем мужчины. Для болезней соединительной ткани типична патология иммунной системы, приводящая к развитию аутоиммунного процесса (т.е. к иммунологической атаке на те или иные собственные структуры организма). Возможно повреждение соединительной ткани суставов (ревматоидный артрит), капилляров (красная волчанка), кожи (склеродермия), мышц (миозит) и кровеносных сосудов (полиартериит). Лечение направлено на подавление нарушенной иммунологической активности. См. также АРТРИТ; КРАСНАЯ ВОЛЧАНКА; СКЛЕРОДЕРМИЯ; ГИСТОЛОГИЯ.

Коллаген

При язвенной болезни (ЯБ) изменению подвергается подслизистый слой слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки (ДК), богатый соединительнотканными элементами, в результате чего ремиссия наступает с образованием рубца.

Облигатным элементом послеязвенного рубца является коллаген. Коллаген - фибриллярный белок. Молекула коллагена включает три пептидные цепи по 1 тыс. аминокислотных остатков в каждой: около 33% приходится на остатки глицина, 20% - на пролин и гидроксипролин, 10% - на аланин. Кроме того, в составе коллагена имеется оксипролин (присутствие оксипролина и оксипролина - характерная особенность коллагена). Каждая из трех полипептидных цепей молекулы коллагена спиралевидна. Из этих трех спиралей образуется плотная спираль второго порядка, в которой цепи ориентированы параллельно. За счет пептидных групп между спиральями образуются водородные связи. В состав молекулы коллагена входят моносахариды и дисахариды (галактозилные и галактозилглюкозилные остатки), связанные через гидроксильные группы остатков оксипролина.

Основные продуценты коллагена - фибробласты. Синтез коллагена включает, наряду со стадией трансляции, этап посттрансляционной внутриклеточной модификации, ведущей к образованию проколлагена из полипептидных цепей и после трансмембранного переноса и образование коллагеновых волокон.

Гидроксирование пролиновых и лизиновых остатков в полипептидных цепях проколлагена происходит одновременно слизистая оболочка сборкой цепей. В этом процессе участвуют молекулярный кислород и альфа-кетоглутарат, а в качестве кофакторов - ион двухвалентного железа и аскорбиновая кислота.

Образование и гидроксирование про-альфа-цепей происходят на рибосомах мембран эндоплазматического ретикулума и в просвете его

цистерн. После секреции в межклеточное пространство и отщепления пропептидов молекулы коллагена агрегируют в фибриллы.

Процесс фибрилlogenеза включает в себя сложный комплекс взаимодействия коллагена с гликозаминогликанами (ГАГ), их протеингликанами и гликопротеинами. Хорошо известны факты опережающего накопления ГАГ (сначала гиалуроновой кислоты, затем преимущественно сульфатированных), а также гликопротеинов, там где идет активный фибрилlogenез: в эмбриональных тканях, при заживлении ран, фиброзирующих процессах и т.д.

ГАГ, протеингликаны и гликопротеины играют регулируемую роль в фибрилlogenезе.

Носек и Яскоб (1963, 1964) установили, что в результате некротических процессов, вызванных действием самых различных химических, механических и термических факторов, отмечаются одинаковые грануляционно-фиброзные изменения. Процесс заживления язвенного дефекта можно рассматривать с точки зрения общих положений грануляции и коллагенообразования.

Фаза пролиферации грануляционно-фиброзной ткани характеризуется накоплением фибробластов в очаге поражения, биохимическим проявлением чего является установленное Hosoda и Keio (1960) повышение концентрации ДНК.

Как отметил Л.И.Слущкий (1969) этот процесс является максимальной активностью фибробластов, подразумевающий естественный и интенсивный синтез коллагена. Кроме того, непосредственным доказательством интенсивного биосинтеза коллагена грануляционно-фиброзной тканью является превращение меченого пролина в гидроксипролин (Jackson и Bentley) и идентификация полипептидов, включающих радиоактивный оксипролин, как альфа-цепей коллагена.

Грануляционно-фиброзная ткань наряду с усилением биосинтеза коллагена характеризуется и усиленным его распадом, особенно в стадии окончательной организации рубца.

Kibrick с соавторами (1962) установили, что заболевания при которых происходит усиленный биосинтез и усиленная деградация коллагена, сопровождаются усиленной экскрецией оксипролина. Выделенный с мочой оксипролин является продуктом катаболизма коллагена и может служить показателем интенсивности этого процесса. Нарушение процесса коллагенообразования влияет на оксипролинурию.

Содержание оксипролина в сыворотке крови, моче и желудочном соке при ЯБДК и эрозивном дуодените

З.Л.Беришвили и соавт. изучали содержание оксипролина (ОП) сыворотки крови, мочи и желудочного сока у больных ЯБДК и эрозивным дуоденитом.

ОП сыворотки крови представляется в виде свободного и белковосвязанного форм. ОП входит в состав длинных, средних и коротких пептидов.

Как показали исследования при ЯБ содержание свободного ОП в сыворотке крови практически не меняется. С другой стороны наблюдается статистически достоверное увеличение белковосвязанного ОП и общего его содержания при обострении по сравнению с контрольной группой.

Общее содержание ОП (свободного и белковосвязанного) при обострении является достоверно высоким. По мере стихания обострения общее количество ОП остается повышенным за счет белковосвязанных фракций.

Следовательно при невозможности проведения более детального анализа содержания ОП (отдельно свободного и белковосвязанного) с достоверной точностью можно использовать и общий показатель.

При обострении ЯБДК изменению подвергаются в основном пептиды средней величины. Эта часть оксипролинсодержащих пептидов, в отличие от больших пептидов, является наиболее мобильной группой пептидов в плане их изменений при нарушениях фибрилlogenеза. Следовательно и при уменьшении содержания оксипролиновых фракций процесс этот происходит за счет тех же пептидов средней величины. ОП сыворотки крови - определенно интересный показатель, достаточно информативный при применении для оценки рубцевания язвенного дефекта.

Непрерывный процесс синтеза и распада коллагена отражается на его содержании в сыворотке крови. Данные исследования показали, что язвенный дефект достаточное повреждение, способное изменить содержание белковосвязанного ОП в сыворотке крови, а объектом этих изменений может служить критерий рубцевания. Белковосвязанный ОП - информативный показатель оценки состояния язвенного дефекта.

При изучении содержания ОП в желудочном соке было выявлено, что при обострении ЯБДК этот показатель повышается в несколько раз, а после лечения уменьшается на треть. Следовательно, повышение содержания ОП в сыворотке крови, коррелирует со значительным повышением этого показателя в желудочном соке, позволяющем нам с уверенностью использовать его при оценке эффективности лечения ЯБДК.

Показатель ОП желудочного сока после курса противоязвенной терапии длительностью 15-20 дней достоверно уменьшается, однако полная нормализация так и не наступает, и указанный показатель остается достоверно выше нормы. Тут же следует отметить, что показатель ОП как сыворотки крови, так и желудочного сока не находится в какой-либо зависимости от локализации язвенного дефекта и длительности течения заболевания.

В группе больных, у которых при повторной гастроскопии не наблюдается полного рубцевания язвенного дефекта, отмечается достоверно более высокий уровень ОП, чем у группы с полным рубцеванием.

Постоянство ОП-урии при обострении ЯБ, а также после ее лечения следует объяснять тем, что изменения ОП, происходящие в основном за счет ЖКТ, не влияют на оксинролинурию.

Значительное количество ОП разрушается после желудочно-кишечной абсорбции (Dull и Eppighe). Так или иначе, показатель ОП-урии при ЯБДПК в плане индивидуального состояния язвенного дефекта и его рубцевания, видимо малоинформативен.

Исследования ОП при эрозивном дуодените показали, что содержание его в сыворотке крови и желудочном соке повышается, однако эти изменения выражены достоверно меньше, чем при ЯБ.

С учетом того, что эрозия гастродуоденальной слизистой оболочки является нарушением целостности лишь поверхностного слоя слизистой, не затрагивая подслизистый слой, богатый соединительной тканью, можно понять характер указанных изменений. Тут же следует указать, что после курса лечения показатель ОП у больных эрозивным дуоденитом практически полностью и достоверно не отличается от нормальной величины.

Таким образом, определение содержания ОП в сыворотке крови и желудочном соке можно использовать для оценки тяжести состояния и эффективности проведенного лечения ЯБДК. Противоязвенная терапия может считаться эффективной при достоверном снижении содержания ОП в сыворотке крови и желудочном соке.

Дисплазии соединительной ткани и патология ЖКТ

Представление о соединительной ткани (СТ) как об универсальной структуре с многообразными и сложными функциями объясняют ее участие в развитии большой и разнообразной группы заболеваний. ЖКТ, как один из "коллагенизированных" органов, неизбежно вовлекается в патологический

процесс. При дисплазиях СТ, в частности, это проявляется микродивертикулезом кишечника, нарушением экскреции пищеварительных соков, перистальтики полых органов.

Наиболее распространены в популяции дисплазии СТ, обусловленные изменениями генов, ответственных за синтез фибриллина, коллагена и плеклесточную сборку фибрилл в лучки.

К синдромальным формам дисплазий СТ относятся синдром Эллерса-Данлоса, синдром Марфана и более редкие формы: буллезный эпидермолизис, несовершенный остеоитез, эластическая псевдоксантома, болезнь Менлеса, прогерия и некоторые другие. К неклассифицированным формам относят синдром гипермобильности.

Клиническая картина дисплазий СТ определяется собственно патологией фибриллина и коллагена (первичный генез) с развитием аневризм сосудов, нарушением микроциркуляции, дивертикулезом внутренних полых органов, спонтанными разрывами легких, нарушением нервной и эндокринной систем, повышенной фрагментарностью ДНК и формированием вторичных нарушений: легкостью присоединения инфекции, высокой вероятностью развития опухолей, вегетативными и неврологическими расстройствами, нарушением ритма сердца, перистальтики полых органов. Логично ожидать, что для пациентов с дисплазиями СТ будут характерны и изменения ЖКТ.

Авторами, занимающимися патологией СТ, описаны отклонения от нормы всех отделов пищеварительной системы. Выявляются аномалии зубов, челюстей, неба с таким постоянством, что рассматриваются как диагностические критерии ряда наиболее распространенных синдромов. О.В.Лисиченко и А.Ф.Лильх находили у своих больных с дисплазией СТ значительное число пациентов с эзофагитами, гастритами, дуоденитами, холециститами, изменениями поджелудочной железы и печени. Значительная распространенность аномалий желчного пузыря, эхографические и биохимические признаки хронического панкреатита, многочисленные рефлюксы лишь дополняют картину.

Особенности клинического проявления хронического гастродуоденита у детей с дисплазиями соединительной ткани

При исследовании особенностей клинического проявления ХГД у детей с дисплазиями СТ (Гасан Абу-Джабаль) было обнаружено, что им свойственны жалобы, свидетельствующие о длительном торпидном течении ГД в виде преналирования тухлых неинтенсивных болей, частой тошноты, дискинезии кишечника по типу чередования запоров и поносов, сравнительно

значительный удельный вес психогенных факторов в развитии обострения гастроудоденальных процессов.

Значительные нарушения были выявлены и при эндоскопическом исследовании. Регистрировались такие признаки воспаления, как отечность слизистой (в период обострения - у всех пациентов), утолщение складок, неравномерность окраски. Как отражение нарушения микроциркуляции с застоем лимфы и формированием лимфоангиозктазий ворсинок двенадцатиперстная кишка у 58% детей визуализировались многочисленные мелкие белесоватые высыпания типа "манной крупы".

Характерными были также высокая частота изменений эхографических показателей. Так, перегибы, перетяжки, дубликации желчного пузыря у детей с дисплазией СТ встречались чаще, также сравнительно редко диагностировались холелитиаз, кисты и аномалии печени, селезенки, в то же время были зафиксированы утолщение стенок желчного пузыря с застоем содержимого, изменения поджелудочной железы с более частой, чем в контрольной группе (где преобладали изменения хвоста железы) реакцией тела и головки.

В биоптатах слизистой двенадцатиперстная кишка были обнаружены явные признаки деструкции СТ в виде накопления ГАГ, изменения формы эластиновых волокон, скудная эозинофильная инфильтрация, гиалиноз сосудов.

Как отражение деструкции СТ появлялись антитела к коллагену, эластину, а затем и к тканям тонкого и толстого кишечника и печени. Изменения коррелировали с тяжестью дисбактериоза.

У детей с дисплазией СТ было отмечено повышение калликрейна и прекаликрейна, сниженные активности ингибиторов воспаления (α -2-макроглобулин, α -1-протеиназный ингибитор).

При оценке неврологического статуса таких детей высокая частота вертеброгенной патологии, выраженные астено-невротические реакции. Нередко отмечались тяжелые синдромальные состояния (эпилептиформный, шизодный), значительные изменения на ЭЭГ.

Соединительная ткань — это ткань живого организма, не отвечающая непосредственно за работу какого-либо органа или системы органов, но играющая вспомогательную роль во всех органах, составляя 60-90 % от их массы. Выполняет опорную, защитную и трофическую функции. Соединительная ткань образует опорный каркас (строму) и наружные покровы (дерму) всех органов. Общими свойствами всех соединительных тканей является происхождение из мезенхимы, а также выполнение опорных функций и структурное сходство.

Большая часть твёрдой соединительной ткани является фиброзной (от лат. *fibra* — волокно): состоит из волокон коллагена и эластина. К соединительной ткани относят костную, хрящевую, жировую и другие. К соединительной ткани относят также кровь и лимфу. Поэтому соединительная ткань — единственная ткань, которая присутствует в организме в 4-х видах — волокнистом (связки), твёрдом (кости), гелеобразном (хрящи) и жидком (кровь, лимфа, а также межклеточная, спинномозговая и синовиальная и прочие жидкости).

Фасции, мышечные

влагалища, связки, сухожилия, кости, хрящи, сустав, суставная сумка, саркоlemma и перемизий мышечных волокон, синовиальная жидкость, кровь, лимфа, сосуды, капилляры, сало, межклеточная жидкость, внеклеточный матрикс, склера, радужка, микроглия и многое другое — это всё соединительная ткань.

Соединительная ткань состоит из внеклеточного матрикса и нескольких видов клеток. Клетки, относящиеся к соединительной ткани:

-
- фибробласты — производят коллаген и другие вещества внеклеточного матрикса, способны делиться.
- фиброкласты — клетки, способные поглощать и переваривать межклеточный матрикс; являются зрелыми фибробластами, к деления не способны.
- меланоциты — сильно разветвлённые клетки, содержащие меланин, присутствуют в радужной оболочке глаз и коже (по происхождению - эктодермальные клетки, производные нервного гребня)
- макрофаги — клетки, поглощающие болезнетворные организмы и отмершие клетки ткани (по происхождению моноциты крови)
- тучные клетки — продуцируют метакроматические гранулы, которые содержат гепарин и гистамин.
- мезенхимные клетки — клетки эмбриональной соединительной ткани

Межклеточное вещество соединительных тканей (внеклеточный матрикс) содержит множество разных органических и неорганических соединений, от количества и состава которых зависит консистенция ткани. Кровь и лимфа, относимые к жидким соединительным тканям, содержат жидкое межклеточное вещество — плазму. Матрикс хрящевой ткани гелеобразный, а матрикс кости, как и волокна сухожилий - нерастворимые твердые вещества.

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

Большая и многообразная группа соединительных тканей объединяет такие разнообразные ткани, как собственно соединительную и соединительную ткань. Ткань со специальными свойствами, скелетную, кровь и лимфу. Несходство перечисленных выше тканей объединяется общностью происхождения, так как они все возникают из мезенхимы (зародышевая соединительная ткань) и генетически очень близки друг другу. Общий морфологический признак этих тканей - наличие в их составе не только клеток, но и межклеточного вещества. В функциональном отношении они крайне разнообразны, и в целом ими обеспечиваются следующие функции: трофическая функция поддержания гомеостаза, механическая - опорная и формообразующая, пластическая - процессы адаптации и регенерации, защитная - механическая защита и фагоцитоз.



Соединительная ткань, окружающая мышцу

Собственно соединительная ткань

В организме человека собственно соединительная ткань занимает значительный объем. Она сопровождает кровеносные сосуды вплоть до капилляров, подстилает эпителиальную ткань, заполняет промежутки между органами и тканями в органах. Собственно соединительную ткань подразделяют на волокнистую соединительную ткань и соединительную ткань со специальными свойствами.

Волокнистая соединительная ткань

Делится на рыхлую и плотную. Плотная подразделяется на оформленную и неоформленную.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань

Обнаруживается во всех органах. Она сопровождает кровеносные и лимфатические сосуды и образует строму (основа органов животных, состоящая из неоформленной соединительной ткани) многих органов. Она состоит из клеток и межклеточных структур.



Рыхлая соединительная ткань

Межклеточные структуры представлены основным веществом и двумя типами волокон - коллагеновыми и эластическими.

Коллагеновые волокна

Характеризуются большой механической прочностью на разрыв. Они могут объединяться в пучки разной толщины.

Эластические волокна

Определяют эластичность и растяжимость соединительной ткани. В рыхлой волокнистой соединительной ткани находятся следующие специализированные клетки: жировые (адипоциты), пигментные (пигментциты), тучные (тканевые базофилы).

Плотная волокнистая соединительная ткань

Состоит преимущественно из волокон, небольшого количества клеток основного аморфного вещества. В зависимости от характера расположения волокнистых структур выделяют плотную неоформленную и плотную оформленную волокнистую соединительную ткань.

Соединительная ткань со специальными свойствами

К таким тканям относят: жировую (разновидность соединительной ткани животного организма. Состоит из клеток, содержащих в цитоплазме жировые включения. Служит в целом энергетическим депо организма и предохраняет его от потери тепла. У позвоночных она расположена главным образом под кожей (подкожная клетчатка), в сальнике, между внутренними органами, образуя мягкие, упругие прокладки. Она выполняет трофическую, депонирующую, формообразующую и терморегулирующую функции), ретикулярную (сетчатая ткань, разновидность соединительной ткани, составляющая основу кроветворных органов и входящая в состав миндалин, зубной мякоти, основы слизистой оболочки и некоторых других органов), слизистую и пигментную. Для этих тканей характерно преобладание какого-то определенного типа клеток, с которыми связано название этих тканей.

Ретикулярная соединительная ткань

Она состоит из ретикулярных клеток и ретикулярных волокон. Волокна и отростчатые клетки образуют рыхлую сеть, в связи с чем эта ткань получила свое название.

Жировая ткань

Является разновидностью соединительной ткани, состоящей из жировых клеток. Различают белую и бурую жировую ткань. Белая жировая ткань характерна для млекопитающих и составляет почти всю

жировую ткань человека. Жир белой жировой ткани легко мобилизуется при голодании и используется при покрытии энергетических затрат организма. Бурая жировая ткань встречается у новорожденных детей и животных, впадающих в зимнюю спячку. **Функция-участие в терморегуляции.**

Слизистая соединительная ткань

Встречается только у зародыша. По мере развития зародыша слизистая соединительная ткань замещается волокнистой соединительной тканью, свойственной взрослому организму.

Пигментная соединительная ткань

Содержит большое количество пигментных клеток-меланоциты (пигментные пятна, радужка глаз).

Скелетные ткани

К скелетным тканям относят хрящевую и костную ткань, выполняющие в организме главным образом опорную и механическую функции, а также принимающие участие в минеральном обмене.



Хрящевая ткань

Состоит из клеток хондроцитов, хондробластов, хондропластов и межклеточного вещества. Межклеточное вещество обладает высокой гидрофильностью.

Клетки хрящевой ткани

Хондроциты

Это основной вид клеток хрящевой ткани.

Хондропласты

Это молодые клетки, являющиеся потомками стволовых клеток. Они способны к делению и синтезу межклеточного вещества хряща. Слой соединительной ткани, покрывающей поверхность хряща, называется надхрящницей. В надхрящнице выделяют два слоя.

Наружный-фиброзный, состоящий из плотной волокнистой соединительной ткани и содержащий кровеносные сосуды, нервы. Внутренний-хондрогенный, содержащий хондробласты и прехондробласты.

Надхрящница обеспечивает аппозиционный рост хряща, через ее сосуды осуществляется диффузное питание хрящевой ткани и вывод продуктов обмена.

Выделяют три вида хрящевой ткани: гиалиновую, эластическую, волокнистую.

Гиалиновая хрящевая ткань

Называется еще стекловидной в связи с ее прозрачностью и голубовато-белым цветом. Гиалиновый хрящ встречается в местах соединения ребер с грудной, на суставных поверхностях костей, в местах соединения



Электронные микрофотографии

эпифиза (конусовидный вырост крыши промежуточного мозга) с диафизом у трубчатых костей, в скелете гортани, в стенках трахей, бронхов.

Эластическая хрящевая ткань

Располагается в тех органах, где хрящевая основа подвергается изгибам (ушная раковина, рожковидные, клиновидные, черпаловидные хрящи гортани и надгортанник).

Волокнистый хрящ

Из него построены фиброзные кольца межпозвонковых дисков, суставные диски и мениски.

Костная ткань

Появилась для создания достаточно прочного внутреннего скелета в процессе эволюции у позвоночных животных. Состоит из клеток и межклеточного вещества.



Клетки костной ткани

Костная ткань содержит три вида клеток: остециты, остеобласты, остеокласты.

Остециты

Это зрелые, неспособные к делению костные клетки. Лежат в костных полостях, повторяющих форму клетки.

Остеобласты

Это молодые делящиеся клетки костной ткани. Сплошным слоем покрывают молодую костную ткань.

Остеокласты

Это крупные клетки. Их функция - разрушение обызвествленного хряща и кости.

Из костных клеток и межклеточного вещества построена костная ткань, имеющая у человека пластинчатое строение.

Пластинчатая костная ткань

Состоит из костных пластинок, содержащих коллагеновые волокна. Распространена в скелете взрослого человека. В зависимости от расположения костных пластинок образуемая ими кость может иметь губчатое или компактное строение.

Литература

- Штапоберский В. Я., Хирургический сепсис. (Клиника и лечение), М., 1952
- Скворцов М. А., Пупочный сепсис, в кн.: Многотомное руководство по патологической анатомии, т. 3, М., 1960
- Бубличенко Л. И., Хаскин Сепсис Г., инфекционные заболевания, в кн.: Многотомное руководство по акушерству и гинекологии, т. 3, кн. 2, М., 1964.

