

Тема урока «Ткани»

Цель: изучить ткани человека.

Задачи: 1) дать общее представление о тканях, раскрыть принцип их строения, показать на примерах взаимосвязь строения и функции;
2) развивать умение работать с микроскопом, анализировать информацию, делать выводы;
3) воспитывать бережное отношение к собственному здоровью.

Оборудование: микроскопы, препараты тканей человека (однослойный эпителий, гиалиновый хрящ, поперечно-полосатые мышцы, рыхлая соединительная ткань, нервные клетки).

Ход урока: Ученые давно пытаются понять, каким образом земноводные - например, тритоны и саламандры - регенерируют оторванные хвосты, конечности, челюсти. Более того, у них восстанавливаются и поврежденное сердце, и глазные ткани, и спинной мозг.

А как у человека? Известно только два вида клеток, которые могут регенерировать, - это клетки крови и клетки печени.

Есть ли шансы на то, что человеческое тело обретет способность регенерировать недостающие части? Или подобное останется уделом научной фантастики?

Можно ли выращивать новые зубы?

Что нужно человеку, чтобы сохранить ткани?

Что вы знаете о трансплантации?

С этими вопросами мы обратились в НИИ «Цитологии и генетики» и сейчас представьте себе, что вы сотрудники научной лаборатории. Всё необходимое для исследования тканей человека у вас есть. Мы увидим, что представляют собой ткани человека, какие функции они выполняют в нашем организме, а также поговорим о том, как сохранить собственное здоровье на клеточном уровне. Самые свежие новости Интернет ресурса помогут вам разобраться в этих сложных вопросах.

Примерный подсчет показывает, что тело взрослого человека состоит из 10 триллионов клеток, не считая клеток крови, которых около 25 триллионов. И все эти клетки, все состоящие из них ткани и органы, весь целостный организм работают согласованно. Эта согласованность – результат длительной эволюции, продолжавшейся сотни миллионов лет.

Ткани – группы клеток и межклеточное вещество, объединённые общим строением, функциями и происхождением.

У человека, как и у всех животных, существует 4 типа тканей:

- 1) эпителиальная;
- 2) соединительная;
- 3) мышечная;
- 4) нервная.

1) Каковы особенности строения эпителиальных тканей? (Учащиеся работают с таблицей «Характеристика тканей», учитель показывает особенности строения на таблице «Ткани человека»).

ТКАНИ И ИХ ВИДЫ	СТРОЕНИЕ ТКАНИ	МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ	ФУНКЦИИ
Эпителий: Плоский (многослойный и однослойный) Железистый Мерцательный	Поверхность клеток гладкая. Клетки плотно прилегают друг к другу. Железистые клетки вырабатывают секрет. Состоит из клеток с многочисленными волосками (реснички).	Поверхность кожи, ротовая полость, пищевод, альвеолы, капсулы нефронов. Желёзы кожи, желудок, кишечник, железы внутренней секреции, слюнные железы. Дыхательные пути.	Покровная, защитная, выделительная. Выделительная (пот, слёзы), секреторная (слюна, пищеварительные соки, гормоны). Защитная (реснички удаляют частички пыли).

Регенерация тканей.

Ученые давно пытаются понять, каким образом земноводные - например, тритоны и саламандры - регенерируют оторванные хвосты, конечности, челюсти. Оказывается, на ранних стадиях развития клетки будущего существа незрелы, их участь вполне может измениться.

Это показали эксперименты над эмбрионами лягушек. Когда эмбрион имеет всего лишь нескольких сотен клеток, из него можно вырезать часть ткани, которой уготована участь стать кожей, и поместить ее в область мозга. И эта ткань станет частью мозга. Если же подобная операция производится с более зрелым эмбрионом, то из клеток кожи все равно развивается кожа - прямо посреди мозга. Потому что судьба этих клеток уже предопределена.

А как у человека? Известно только два вида клеток, которые могут регенерировать, - это клетки крови и клетки печени. Но здесь принцип регенерации иной. Когда эмбрион млекопитающего развивается, немножко клеток остается в стороне от процесса специализации. Это - стволовые клетки. Они обладают способностью пополнять запасы крови или отмирающих клеток печени. Костный мозг тоже содержит стволовые клетки, которые могут становиться мышечной тканью, жиром, костями или хрящами - в зависимости от того, какие питательные вещества им даются.

2) Что такое соединительные ткани?

Это связующее звено между всеми тканями организма. 85% от массы тела человека – это соединительная ткань.

Цитата из книги д.м.н. Алексева Александра Алексеевича :

«В полноценном питании особенно остро нуждается соединительная ткань нашего организма.

Вспомните: хоть однажды зубной врач или окулист спрашивал вас, страдаете ли вы каким-либо другим заболеванием? Конечно, нет. А ведь зубы и глаза испокон веков были признаком хорошего или плохого здоровья всего организма. Когда покупают лошадь, всегда оценивают состояние ее зубов, глаз, "хребта" и копыт. А ведь все эти органы почти на 100 процентов представлены соединительной тканью! ...

Нарушение прочности соединительнотканых компонент в результате наследственного или приобретенного нарушения обмена веществ ведет одновременно к сотням различных заболеваний.

Соединительная ткань состоит из:

Межклеточного вещества:

- Волокна (структурные белки – коллагены и эластины). Это «пружины». Женщины хорошо знают, что именно от их здоровья упругости зависит внешний вид;

- Основного (аморфного вещества). Это «гель», выполняющий важнейшие функции.

Соединительная ткань характеризуется большим количеством межклеточного вещества.

Соединительная ткань различных органов имеет различное соотношение своих элементов – где-то больше волокон, где-то больше основного вещества; в костях и зубах дополнительно присутствуют белки, способные связывать металлы и минералы (кальций, магний, фосфор т.д.).

Функции соединительной ткани – опорная, защитная. Особое внимание я хочу уделить трофической функции – то есть регуляции питания различных тканевых структур и участия в обмене веществ.

Имеется в виду, что через основное вещество соединительной ткани осуществляется транспорт воды и питательных веществ. Не будем забывать и про транспорт гормонов.

ТКАНИ И ИХ ВИДЫ	СТРОЕНИЕ ТКАНИ	МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ	ФУНКЦИИ
Соединительная: Плотная волокнистая	Группы волокнистых, плотно прилегающих клеток без межклетников,	Собственно кожа, сухожилия, связки, оболочки кровеносных сосудов, роговица глаза.	Покровная, защитная, двигательная.
Рыхлая волокнистая	Рыхло расположенные волокнистые клетки, переплетающиеся между собой; межклеточное вещество не имеет структуры.	Подкожная жировая клетчатка, околосердечная сумка, проводящие пути нервной системы.	Соединение кожи с мышцами, поддержание органов в организме, заполнение промежутков между органами; осуществление регуляции температуры.
Хрящевая	Живые круглые или овальные клетки,	Межпозвоночные диски, хрящи гортани, трахей.	

Костная	лежащие в капсулах, межклеточное вещество плотное, упругое, прозрачное.	ушная раковина, поверхность суставов.	Сглаживание трущихся поверхностей костей; защита от повреждения дыхательных путей, ушных раковин.
Кровь и лимфа	Живые клетки с длинными отростками, соединённые между собой, межклеточное вещество твёрдое (соли кальция).	Кости скелета.	Опорная, двигательная, защитная.
	Жидкое межклеточное вещество.	Внутренняя среда организма.	Транспортная.

Как сохранить здоровье соединительной ткани? (Участники ролевой игры в подарок получают карточки с названиями полезных элементов).

Витамин С – участвует в синтезе коллагена путем содействия специальным ферментами. Организм человека не вырабатывает витамин С и он должен поступать с пищей. Следствием нарушения синтеза коллагена является повышение проницаемости стенок кровеносных сосудов, что ведет к кровоизлияниям в кожу, суставы, кровоточивости десен и т.д.

Сера – входит в состав структурных белков (коллагенов), в состав определенных гликозамингликонов которые присутствуют в хряще, в склере глаза (придают прочность склере, участвуя в поддержке формы глаза), в роговице глаза (обеспечивают прозрачность роговицы), а также препятствуют образованию тромбов.

Кремний - включается в состав эластина - вещества, определяющего прочность, эластичность и проницаемость кровеносных сосудов.

Медь – упрочняет поперечные «сшивки» коллагена (коллагеновое волокно состоит из «ниточек» - коллагеновых фибрилл, для «сшивки» которых нужен фермент, активируемый ионами меди)

Цинк влияет на все процессы в соединительной ткани – как на синтез, так и на распад. Он способствует быстрому заживлению ран.

3) Какие существуют разновидности мышечных тканей человека?

Мышечными тканями (textus muscularis) называют ткани, различные по строению и происхождению, но сходные по способности к выраженным сокращениям. Состоят из вытянутых клеток, которые принимают раздражение от нервной системы и отвечают на него сокращением. Они обеспечивают перемещения в пространстве организма в целом, его частей и движение органов внутри организма (сердце, язык, кишечник и др.) и состоят из мышечных волокон. Свойством изменения формы обладают клетки многих тканей, но в мышечных тканях эта способность становится главной функцией.

Гладкая мышечная ткань

Состоит из одноядерных клеток — миоцитов веретеновидной формы длиной 20 — 500 мкм. Их цитоплазма в световом микроскопе выглядит однородно, без поперечной исчерченности. Эта ткань обладает особыми свойствами: она медленно сокращается и расслабляется, обладает автоматией, является непроизвольной (то есть ее деятельность не управляется по воле человека). Входит в состав стенок внутренних органов: кровеносных и лимфатических сосудов, мочевыводящих путей, пищеварительного тракта (сокращение стенок желудка и кишечника).

Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань

Состоит из миоцитов, имеющих большую длину (до нескольких сантиметров) и диаметр 50-100 мкм; эти клетки многоядерные, содержат до 100 и более ядер; в световом микроскопе цитоплазма выглядит как чередование темных и светлых полосок. Свойствами этой мышечной ткани является высокая скорость сокращения и расслабления и произвольность (то есть ее деятельность управляется по воле человека). Эта мышечная ткань входит в состав скелетных мышц, а также стенки глотки, верхней части пищевода, ею образован язык, глазодвигательные мышцы.

Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань

Состоит из многоядерных кардиомиоцитов, имеющих поперечную исчерченность цитоплазмы. Кардиомиоциты разветвлены и образуют между собой соединения — вставочные диски, в которых объединяется их цитоплазма. Этот вид мышечной ткани образует миокард сердца. Особым свойством

этой ткани является автоматия — способность ритмично сокращаться и расслабляться под действием возбуждения, возникающего в самих клетках. Эта ткань является непроизвольной.

ТКАНИ И ИХ ВИДЫ	СТРОЕНИЕ ТКАНИ	МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ	ФУНКЦИИ
Мышечные: Поперечно-полосатая скелетная, сердечная	Многоядерные клетки цилиндрической формы до 10 см длины, исчерченные поперечными полосами.	Скелетные мышцы, сердечная мышца	Произвольное движение тела и его частей, мимика лица, речь. Непроизвольные сокращения сердечной мышцы.
гладкая	Одноядерные клетки до 0,5 мм длины с заострёнными концами	Стенки пищеварительного канала, кровеносных и лимфатических сосудов	Непроизвольные сокращения стенок внутренних органов. Поднятие волос на коже.

4) Что такое нервная ткань?

Это огромное скопление связанных между собой и влияющих друг на друга микроскопически малых нервных клеток. Общее число клеток огромно. Приближенные расчёты показывают, что нервная система человека содержит раз в десять больше клеточек, чем число всех людей на земном шаре.

Нейроны

Нейроны способны воспринимать раздражения, приходить в состояние возбуждения, вырабатывать и передавать нервный импульс. Они участвуют в переработке, генерации, хранении и извлечении из памяти информации. Нейрон имеет тело и отростки различной длины, а также нервные окончания.

Аксоны (нейриты)

Это отросток, по которому нервный импульс движется от тела нервной клетки к концевым аппаратам, к рабочим органам (мышце, железе) или к другой нервной клетке.

Дендриты

Это отростки (один или несколько), обычно древовидно ветвящиеся, по которым нервный импульс направляется к телу клетки. Их окончания получают нервный импульс от другой нервной клетки или воспринимают различного вида внешние воздействия.

Виды нервных окончаний

По функциональному значению нервные клетки делятся на:

рецепторные нейроны, или афферентные - чувствительные.

эффektorные, или эфферентные - двигательные, т.е. передающие импульс на сократительные, или секреторные, элементы рабочего органа.

ассоциативные, или вставочные - межнейронные, т.е. осуществляющие связь между приносящими и выносящими нейронами.

ЗАКОН

22 декабря 1992 года N 4180-1

О ТРАНСПЛАНТАЦИИ ОРГАНОВ И (ИЛИ) ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА

(в ред. Федерального закона от 20.06.2000 N 91-ФЗ)

Статья 1. Условия и порядок трансплантации органов и (или) тканей человека

Трансплантация органов и (или) тканей от живого донора или трупа может быть применена только в случае, если другие медицинские средства не могут гарантировать сохранения жизни больного (реципиента) либо восстановления его здоровья.

Изъятие органов и (или) тканей у живого донора допустимо только в случае, если его здоровью по заключению консилиума врачей - специалистов не будет причинен значительный вред.

Трансплантация органов и (или) тканей допускается