1. **Строение клетки человека и функции ее органоидов.**

**Клеточная теория.**

*Строение клетки:*

Клетки находятся в межклеточном веществе, обеспечивающем их механическую прочность, питание и дыхание. Все клетки состоят из ядра и цитоплазмы. Цитоплазма представляет собой полужидкое основное вещество, в котором располагаются все органоиды и происходят все процессы жизнедеятельности.

Органоиды клетки человека:

1. Ядро – это самый крупный органоид, окруженный двухслойной мембраной, которая пронизывает ядерные поры. Содержимое ядра – хроматин. Он бывает двух видов: гетерохроматин (он более плотный) и эухроматин (более рыхлый). В ядре находится ядрышко. Функции ядра: 1 – хранение и передача наследствен информации (в виде мол-л ДНК и РНК), 2 – начальная стадия синтеза белка, 3 – ядрышки синтезируют рибосомы.
2. Эндоплазматическая сеть (рис 1) – состоит из уплощенных мембранных мешочков, которые называются цистерны, составляющие единое целое с внешней мембраной ядра. Эндоплазматическая сеть может быть двух видов – гладкая и шероховатая (на поверхности располагаются рибосомы). Основные функции: 1 – синтез и транспорт веществ, 2 – на гладкой синтезируются жиры и некоторые ферменты, на шероховатой – белки.
3. Рибосома – самый мелкий органоид клетки, состоит из 2-х субъединиц – большой и малой, заполнен белком и РНК, примерно в равных долях. Функции: синтез белка.
4. Митохондрия – окружена двухслойной мембраной: внутренняя мембрана имеет выросты, которые называются кристы, для увеличения внутренней поверхности митохондрий. Внутреннее содержимое митохондрий называется матрикс, в нем содержится собственная кольцевая молекула ДНК, фосфатные гранулы и рибосомы. Функции – участие в процессе внутриклеточного дыхания.
5. Комплекс Гольджи – представляет собой стопку уплощенных мембранных мешочков, которые также называются цистернами и окруженных пузырьками. Пузырьки на одном конце цистерны образуются, к другой прикрепляются, сливаясь с ней. Функция: синтез и транспорт различных веществ.
6. Лизосома представляет собой мембранный мешочек, заполненный пищеварительными ферментами. Функции: внутриклеточное переваривание. С помощью лизосом в клетке происходит два процесса: 1- автография – это частичное переваривание клетки или удаление ненужных структур, 2 – автолиз – полное разрушение клетки.

По строению клетки все живые организмы делятся на 2 группы: прокариоты и эукариоты. Прокариоты – доядерные организмы, не имеющие четко выраженного ядра, из органоидов имеются только рибосомы, функцию других органоидов выполняет временные структуры, образованные за счет выпячивания мембраны. К ним относятся бактерии и цианобактерии. Эукариоты – ядерные организмы с полным набором органоидов. К ним относятся грибы, растения, животные.

*Функции клеток:*

Клетка обладает различными функциями: деление клетки, обмен веществ и раздражимость.

Деление клетки.

Деление – это вид размножения клеток. Во время деления клетки хорошо заметны хромосомы. Набор хромосом в клетках тела, характерный для данного вида растений и животных, называется кариотипом.

В любом многоклеточном организме существует два вида клеток – соматические (клетки тела) и половые клетки или гаметы. В половых клетках число хромосом в два раза меньше, чем в соматических. В соматических клетках все хромосомы представлены парами – такой набор называется диплоидным и обозначается 2n. Парные хромосомы (одинаковые по величине, форме, строению) называются гомологичными.

В половых клетках каждая из хромосом в одинарном числе. Такой набор называется гаплоидным и обозначается n.

Наиболее распространённым способом деления соматических клеток является митоз. Во время митоза клетка проходит ряд последовательных стадий или фаз, в результате которых каждая дочерняя клетка получает такой же набор хромосом, какой был у материнской клетки.

Во время подготовки клетки к делению – в период интерфазы (период между двумя актами деления) число хромосом удваивается. Вдоль каждой исходной хромосомы из имеющихся в клетке химических соединений синтезируется её точная копия. Удвоенная хромосома состоит из двух половинок – хроматид. Каждая из хроматид содержит одну молекулу ДНК. В период интерфазы в клетке происходит процесс биосинтеза белка, удваиваются также все важнейшие структуры клетки. Продолжительность интерфазы в среднем 10-20 часов. Затем наступает процесс деления клетки – митоз.

Во время митоза клетка проходит следующие четыре фазы: профаза, метафаза, анафаза и телофаза.

В профазе хорошо видны центриоли – органоиды, играющие определённую роль в делении дочерних хромосом. Центриоли делятся и расходятся к разным полюсам. От них протягиваются нити, образующие веретено деления, которое регулирует расхождение хромосом к полюсам делящейся клетки. В конце профазы ядерная оболочка распадается, исчезает ядрышко, хромосомы спирализуются и укорачиваются.

Метафаза характеризуется наличием хорошо видимых хромосом, располагающихся в экваториальной плоскости клетки. Каждая хромосома состоит из двух хроматид и имеет перетяжку – центромеру, к которой прикрепляются нити веретена деления. После деления центромеры каждая хроматида становится самостоятельной дочерней хромосомой.

В анафазе дочерние хромосомы расходятся к разным полюсам клетки.

В последней стадии – телофазе – хромосомы вновь раскручиваются и приобретают вид длинных тонких нитей. Вокруг них возникает ядерная оболочка, в ядре формируется ядрышко.

В процессе деления цитоплазмы все её органоиды равномерно распределяются между дочерними клетками. Весь процесс митоза продолжается обычно 1-2 часа.

В результате митоза все дочерние клетки содержат одинаковый набор хромосом и одни и те же гены. Следовательно, митоз – это способ деления клетки, заключающийся в точном распределении генетического материала между дочерними клетками, обе дочерние клетки получают диплоидный набор хромосом.

Биологическое значение митоза огромно. Функционирование органов и тканей многоклеточного организма было бы невозможно без сохранения одинакового генетического материала в бесчисленных клеточных поколениях. Митоз обеспечивает такие важные процессы жизнедеятельности, как эмбриональное развитие, рост, поддержание структурной целостности тканей при постоянной утрате клеток в процессе их функционирования (замещение погибших эритроцитов, эпителия кишечника и пр.), восстановление органов и тканей после повреждения.

Обмен веществ.

Основная функция клетки – обмен веществ. Из межклеточного вещества в клетки постоянно поступают питательные вещества и кислород и выделяются продукты распада. Так, клетки человека поглощают кислород, воду, глюкозу, аминокислоты, минеральные соли, витамины, а выводят углекислый газ, воду, мочевину, мочевую кислоту и т.д.

Набор веществ, свойственный клеткам человека, присущ и многим другим клеткам живых организмов: всем животным клеткам, некоторым микроорганизмам. У клеток зелёных растений характер веществ существенно иной: пищевые вещества у них составляют углекислый газ и вода, а выделяется кислород. У некоторых бактерий, обитающих на корнях бобовых растений (вика, горох, клевер, соя), пищевым веществом служит азот атмосферы, а выводятся соли азотной кислоты. У микроорганизма, селящегося в выгребных ямах и на болотах, пищевым веществом служит сероводород, а выделяется сера, покрывая поверхность воды и почвы жёлтым налётом серы.

Таким образом, у клеток разных организмов характер пищевых и выделяемых веществ различается, но общий закон действителен для всех: пока клетка жива, происходит непрерывное движение веществ – из внешней среды в клетку и из клетки во внешнюю среду.

Обмен веществ выполняет две функции. Первая функция – обеспечение клетки строительным материалом. Из веществ, поступающих в клетку, - аминокислот, глюкозы, органических кислот, нуклеотидов – в клетке непрерывно происходит биосинтез белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот. Биосинтез – это образование белков, жиров, углеводов и их соединений из более простых веществ. В процессе биосинтеза образуются вещества, свойственные определённым клеткам организма. Например, в клетках мышц синтезируются белки, обеспечивающие их сокращение. Из белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот формируется тело клетки, её мембраны, органоиды. Реакции биосинтеза особенно активно идут в молодых, растущих клетках. Однако биосинтез веществ постоянно происходит в клетках, закончивших рост и развитие, так как химический состав клетки в течение её жизни многократно обновляется. Обнаружено, что «продолжительность жизни» молекул белков клетки колеблется от 2-3 часов до нескольких дней. После этого срока они разрушаются и заменяются вновь синтезированными. Таким образом, клетка сохраняет функции и химический состав.

Совокупность реакций, способствующих построению клетки и обновлению её состава, носит название пластического обмена (греч. «пластикос» - лепной, скульптурный).

Вторая функция обмена веществ – обеспечение клетки энергией. Любое проявление жизнедеятельности (движение, биосинтез веществ, генерация тепла и др.) нуждаются в затрате энергии. Для энергообеспечения клетки используется энергия химических реакций, которая освобождается в результате расщепления поступающих веществ. Эта энергия преобразуется в другие виды энергии. Совокупность реакций, обеспечивающих клетки энергией, называют энергетическим обменом.

Пластический и энергетический обмены неразрывно связаны между собой. С одной стороны, все реакции пластического обмена нуждаются в затрате энергии. С другой стороны, для осуществления реакции энергетического обмена необходим постоянный синтез ферментов, так как «продолжительность жизни» молекул ферментов невелика.

Через пластический и энергетический обмены осуществляется связь клетки с внешней средой. Эти процессы являются основным условием поддержания жизни клетки, источником её роста, развития и функционирования.

Живая клетка представляет собой открытую систему, поскольку между клеткой и окружающей средой постоянно происходит обмен веществ и энергии.

Раздражимость.

Живые клетки способны реагировать на физические и химические изменения окружающей их среды. Это свойство клеток называется раздражимостью или возбудимостью. При этом из состояния покоя клетка переходит в рабочее состояние – возбуждение. При возбуждении в клетках меняется скорость биосинтеза и распада веществ, потребление кислорода, температура. В возбуждённом состоянии разные клетки выполняют свойственные им функции. Железистые клетки образуют и выделяют вещества, мышечные клетки сокращаются, в нервных клетках возникает слабый электрический сигнал – нервный импульс, который может распространяться по клеточным мембранам.

Клеточная теория

Немецкий ученый Шлейден и шведский ученый Шванн собрали все знания о клетке и сформулировали клеточную теорию:

1. Клетка, как элементарная живая структура, способна к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению, лежит в основе строения и развития всех живых организмов, за исключением вирусов.
2. Клетке присуще мембранное строение
3. Размножение клетки происходит путем их деления и каждая новая клетка образуется в результате деления исходной материнской клетки
4. У всех организмов клетки построены по единому принципу, сходны по химическому составу, характеру химической реакции, основному направлению жизнедеятельности и обмена веществ.
5. **Группы крови, переливание крови, резус-фактор.**

**Свертывание крови.**

*Группа крови:*

На эритроцитах имеются специальные белки - антигены групп крови. В плазме к этим антигенам имеются антитела. При встрече одноименных антигена и антитела происходит их взаимодействие и склеивание эритроцитов в монетные столбики. В таком виде они не могут переносить кислород. Поэтому в крови одного человека не встречаются одноименные антиген и антитело. Их комбинация - группа крови. Ее надо учитывать при переливании крови, т.е. переливать только одногруппную кровь, чтобы избежать склеивания. Антигены и антитела групп крови, как все белки организма, наследуются - именно белки, а не сами группы крови, поэтому комбинация этих белков у детей может отличаться от комбинации у родителей и получаться другая группа крови. Существует множество антигенов на эритроцитах и множество систем групп крови. В рутинной диагностике пользуются определением группы крови по системе АВ0.

Антигены: А, В; антитела: альфа, бета.

Наследование: ген IA кодирует синтез белка А, IB - белка В, i не кодирует синтез белков.

Группа крови I (0). Генотип ii. Отсутствие антигенов на эритроцитах, присутствие обоих антител в плазме

Группа крови II (А). Генотип IA\IA или IА\i. Антиген А на эритроцитах, антитело бета в плазме

Группа крови III (В). Генотип IB\IB или IВ\i. Антиген В на эритроцитах, антитело альфа в плазме

Группа крови IV (АВ). Генотип IA\IB. Оба антигена на эритроцитах, отсутствие антител в плазме.

*Резус-фактор:*

Название "резус-фактор" происходит от названия вида обезьяны - макак-резус. В 1940 году австралийским ученым Карлом Ландштейнером (он же в 1900 году открыл группы крови, за что в 1930 году получил нобелевскую премию) и американским ученым А.С. Винером в эритроцитах крови этой обезьяны был обнаружен антиген, названный резус фактором.

Наличие или отсутствие резус фактора в эритроцитах людей обуславливает принадлежность их к резус-положительной (Rh+) или резус-отрицательной (Rh-) группе.

Установлено, что 86% людей европеоидной ("белой") расы обладают резус-положительным (99% индейцев и азиатов), а 14% - резус-отрицательным фактором (7% африканцев).

Резус-принадлежность не меняется в течение жизни человека.

"Резус-положительные" свойства крови обусловлены влиянием доминантного гена, а "резус-отрицательные" - рецессивного гена.

Кровь "резус-положительных" и "резус-отрицательных" людей несовместима. Так как при попадании в кровь "резус-отрицательного" индивидуума резус-фактора, антиген вызывает образование антител (иммунную реакцию), что может привести к такому тяжелому состоянию как анафилактический шок.

"Резус-отрицательным" пациентам можно переливать только "резус-отрицательную" кровь, "резус-положительным" - как "резус-положительную", так и "резус-отрицательную".

*Свертывание крови:*

Свертывание крови - процесс образования кровяного сгустка. Стимулом для этого может служить контакт крови с какой либо поврежденной внутренней поверхностью кровеносного сосуда (внутренней системой ) или с нарушением целостности мягких тканей (внешней системой). Свертывание крови происходит вследствие взаимодействия множества различных веществ (факторов коагуляции). Под влиянием тромбокиназы выделяющийся при разрушении тромбоцитов белок плазмы протромбин превращается в тромбин, под воздействием которого растворенный в плазме белок крови фибриноген превращается в нерастворимый фибрин, волокна которого образуют основу тромба. В результате этого кровь превращается из жидкости в студенистую массу. Процесс свертывания крови играет существенную роль при остановке кровотечений (гемостаз).

1. **Причины и профилактика заболевания органов пищеварения.**

Каждый человек хоть раз в жизни сталкивался с какими-либо нарушениями в работе пищеварительной системы. Боль, спазмы, метеоризм, кишечные колики или инфекции, болезней много, причина, в основном, одна – неправильное питание.

Современному человеку нужно иметь представление о строении и функциях пищеварительного тракта, о его болезнях, о способах поддержания его деятельности на необходимом для сохранения здоровья всего организма уровне, а также о доступных домашних мерах профилактики и лечения болезней пищеварительного тракта

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЙ тракт — это система органов, функцией которой является переваривание пищи. В процессе переваривания пища подвергается физической (механической) и химической обработке. Кроме того, в пищеварительном тракте осуществляется поступление (всасывание) переваренных веществ в организм, а также выведение и удаление из организма не переваренных остатков пищи и вредных для организма компонентов.

Возрастные изменения в системе органов пищеварения проявляются в основном в снижении функциональной активности ферментативно-секреторного аппарата большинства звеньев желудочно-кишечного тракта, в том числе печени и поджелудочной железы. Также нарушается моторная активность на всем протяжении желудочно-кишечного тракта, слабеет интенсивность процесса переваривания и всасывания.

Терапия (медикаментозная, лекарственными растениями, плодами, корнеплодами, пищевыми растениями и т.д.) заболеваний органов пищеварения проводят с учетом характера заболевания, особенностей секреторных нарушений и выраженности процесса.

Фитотерапия показана на всех этапах заболевания и при проведении сезонной профилактики рецидивов.

Содержание в пищевых растениях витаминов, кислот, минералов дает больному не только избавление от основного заболевания, но и концентрирует его иммунную систему для профилактики развития сопутствующих заболеваний.

Литература

1. Курепина, М. М. Анатомия человека : учебник для вузов / М. М. Курепина. – М. : Владос, 2005.

2. Маколкин, В. И. Внутренние болезни / В. И. Маколкин. – М. : Медицина, 1992.

3. Основы медицинских знаний / под ред. проф. В. П. Сытого. – Мн., 2006.

4. Хрипкова, А. Г. Физиология человека / А. Г. Хрипкова. – М. : Просвещение, 1981.