План:

1. Цитология.
2. Строение клетки:
	1. мембрана;
	2. ядро;
	3. цитоплазма:

 а) органоиды:

1.эндоплазматическая сеть;

2.рибосомы;

3.комплекс Гольджи;

4.лизосомы;

5.клеточный центр;

6.энергетические органоиды.

б) клеточные включения:

1. углеводы;
2. жиры;
3. белки.
4. Функции клеток:
	1. деление клетки;
	2. обмен веществ:

а) пластический обмен;

б) энергетический обмен.

* 1. раздражимость;
	2. роль органических веществ в осуществлении функций клетки:

а) белки;

б) углеводы;

в) жиры;

г) нуклеиновые кислоты:

1. ДНК;
2. РНК;

 д) АТФ.

1. Новые открытия в области клетки.
2. Хабаровские цитологи.
3. Заключение

**Цитология.**

Цитология (греч. «цитос» - клетка, «логос» - наука) – наука о клетках. Цитология изучает строение и химический состав клеток, функции клеток в организме животных и растений, размножение и развитие клеток, приспособление клеток к условиям окружающей среды.

Современная цитология – наука комплексная. Она имеет самые тесные связи с другими биологическими науками, например, с ботаникой, зоологией, физиологией, учением об эволюции органического мира, а также с молекулярной биологией, химией, физикой, математикой.

Цитология – одна из молодых биологических наук, её возраст около 100 лет. Возраст же термина «клетка» насчитывает около 300 лет.

Исследуя клетку как важнейшую единицу живого, цитология занимает центральное положение в ряду биологических дисциплин. Изучение клеточного строения организмов было начато микроскопами XVII века, в XIX веке была создана единая для всего органического мира клеточная теория (Т. Шванн, 1839). В ХХ веке быстрому прогрессу цитологии способствовали новые методы: электронная микроскопия, изотопные индикаторы, культивирование клеток и др.

Название «клетка» предложил англичанин Р. Гук ещё в 1665 г., но только в XIX веке началось её систематическое изучение. Несмотря на то, что клетки могут входить в состав различных организмов и органов (бактерий, икринок, эритроцитов, нервов и т.д.) и даже существовать как самостоятельные (простейшие) организмы, в их строении и функциях обнаружено много общего. Хотя отдельная клетка представляет собой наиболее простую форму жизни, строение её достаточно сложно…

**Строение клетки.**

Клетки находятся в межклеточном веществе, обеспечивающем их механическую прочность, питание и дыхание. Основные части любой клетки – цитоплазма и ядро.

Клетка покрыта мембраной, состоящей из нескольких слоёв молекул, обеспечивающей избирательную проницаемость веществ. В цитоплазме расположены мельчайшие структуры – органоиды. К органоидам клетки относятся: эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, лизосомы, комплекс Гольджи, клеточный центр.

Мембрана.

Если рассматривать в микроскоп клетку какого-нибудь растения, например, корешка лука, то видно, что она окружена сравнительно толстой оболочкой. Оболочка совсем другой природы хорошо видна у гигантского аксона кальмара. Но не оболочка выбирает, какие вещества пускать и какие не пускать в аксон. Оболочка клетки служит как бы дополнительным «земляным валом», который окружает и защищает главную крепостную стену – клеточную мембрану с её автоматическими воротами, насосами, специальными «наблюдателями», ловушками и другими удивительными приспособлениями.

«Мембрана – крепостная стена клетки», но только в том смысле, что она ограждает и защищает внутреннее содержимое клетки. Растительную клетку можно отделить от наружной оболочки. Можно разрушить оболочку у бактерий. Тогда может показаться, что они вообще ничем не отделены от окружающего раствора – это просто кусочки студня с внутренними включениями.

Новые физические методы, прежде всего электронная микроскопия, не только позволили с несомненностью установить наличие мембраны, но и рассмотреть некоторые её детали.

Внутреннее содержимое клетки и её мембрана состоят в основном из одних и тех же атомов. Эти атомы – углерод, кислород, водород, азот – расположены в начале таблицы Менделеева. На электронной фотографии тонкого среза клетки мембраны видны в виде двух тёмных линий. Общая толщина мембраны может быть точно измерена с этих снимков. Она равно всего 70-80 А (1А = 10-8 см), т.е. в 10 тыс. раз меньше толщины человеческого волоса.

Итак, клеточная мембрана – очень мелкое молекулярное сито. Однако мембрана – весьма своеобразное сито. Её поры скорее напоминают длинные узкие проходы в крепостной стене средневекового города. Высота и ширина этих проходов в 10 раз меньше длины. Кроме того, в этом сите отверстия встречаются очень редко – поры занимают у некоторых клеток только одну миллионную часть площади мембраны. Это соответствует всего одному отверстию на площади обычного волосяного сита для просеивания муки, т.е. с обычной точки зрения мембрана вовсе не сито.

Ядро.

Ядро - самый заметный и самый большой органоид клетки, который первым привлёк внимание исследователей. Клеточное ядро (лат. nucleus, греч. карион) открыто в 1831 году шотландским учёным Робертом Брауном. Его можно сравнить с кибернетической системой, где имеет место хранение, переработка и передача в цитоплазму огромной информации, заключённой в очень малом объёме. Ядро играет главную роль в наследственности. Ядро выполняет также функцию восстановления целостности клеточного тела (регенерация), является регулятором всех жизненных отправлений клетки. Форма ядра чаще всего шарообразная или яйцевидная. Важнейшей составной частью ядра является хроматин (от греч. хрома – цвет, окраска) – вещество, хорошо окрашивающееся ядерными красками.

Ядро отделено от цитоплазмы двойной мембраной, которая непосредственно связана с эндоплазматической сетью и комплексом Гольджи. На ядерной мембране обнаружены поры, через которые (как и через наружную цитоплазматическую мембрану) одни вещества проходят легче, чем другие, т.е. поры обеспечивают избирательную проницаемость мембраны.

Внутреннее содержимое ядра составляет ядерный сок, заполняющий пространство между структурами ядра. В ядре всегда присутствует одно или несколько ядрышек. В ядрышке образуются рибосомы. Поэтому между активностью клетки и размером ядрышек существует прямая связь: чем активнее протекают процессы биосинтеза белка, тем крупнее ядрышки и, наоборот, в клетках, где синтез белка ограничен, ядрышки или очень невелики, или совсем отсутствуют.

В ядре расположены нитевидные образования – хромосомы. В ядре клетки тела человека (кроме половых) содержится по 46 хромосом. Хромосомы являются носителями наследственных задатков организма, передающихся от родителей потомству.

Большинство клеток содержит одно ядро, но существуют и многоядерные клетки (в печени, в мышцах и др.). Удаление ядра делает клетку нежизнеспособной.

Цитоплазма.

Цитоплазма – полужидкая слизистая бесцветная масса, содержащая 75-85% воды, 10-12% белков и аминокислот, 4-6% углеводов, 2-3%жиров и липидов, 1% неорганических и других веществ. Цитоплазматическое содержимое клетки способно двигаться, что способствует оптимальному размещению органоидов, лучшему протеканию биохимических реакций, выделению продуктов обмена и т.д. Слой цитоплазмы формирует разные образования: реснички, жгутики, поверхностные выросты

Цитоплазма пронизана сложной сетчатой системой, связанной с наружной плазматической мембраной и состоящей из сообщающихся между собой канальцев, пузырьков, уплощённых мешочков. Такая сетчатая система названа вакуолярной системой.

Органоиды.

Цитоплазма содержит ряд мельчайших структур клетки – органоидов, которые выполняют различные функции. Органоиды обеспечивают жизнедеятельность клетки.

Эндоплазматическая сеть.

Название этого органоида отражает место расположения его в центральной части цитоплазмы (греч. «эндон» - внутри). ЭПС представляет собой очень разветвлённую систему канальцев, трубочек, пузырьков, цистерн разной величины и формы, отграниченных мембранами от цитоплазмы клетки.

ЭПС бывает двух видов: гранулярная, состоящая из канальцев и цистерн, поверхность которых усеяна зёрнышками (гранулами) и агранулярная, т.е. гладкая (без гран). Граны в эндоплазматической сети ни что иное, как рибосомы. Интересно, что в клетках зародышей животных наблюдается в основном гранулярная ЭПС, а у взрослых форм – агранулярная. Зная, что рибосомы в цитоплазме служат местом синтеза белка, можно предположить, что гранулярная ЭПС преобладает в клетках, активно синтезирующих белок. Считают, что агранулярная сеть в большей степени предоставлена в тех клетках, где идёт активный синтез липидов (жиров и жироподобных веществ).

Оба вида эндоплазматической сети не только участвуют в синтезе органических веществ, но и накапливают и транспортируют их к местам назначения, регулируют обмен веществ между клеткой и окружающей её средой.

Рибосомы.

Рибосомы – не мембранные клеточные органоиды, состоящие из рибонуклеиновой кислоты и белка. Их внутреннее строение во многом ещё остаётся загадкой. В электронном микроскопе они имеют вид округлых или грибовидных гранул.

Каждая рибосомы разделена желобком на большую и маленькую части (субъединицы). Часто несколько рибосом объединяются нитью специальной рибонуклеиновой кислоты (РНК), называемой информационной (и-РНК). Рибосомы осуществляют уникальную функцию синтеза белковых молекул из аминокислот.

Комплекс Гольджи.

Продукты биосинтеза поступают в просветы полостей и канальцев ЭПС, где они концентрируются в специальный аппарат – комплекс Гольджи, расположенный вблизи ядра. Комплекс Гольджи участвует в транспорте продуктов биосинтеза к поверхности клетки и в выведении их из клетки, в формировании лизосом и т.д.

Комплекс Гольджи был открыт итальянским цитологом Камилио Гольджи (1844 – 1926) и в 1898 году был назван «комплексом (аппаратом) Гольджи». Белки, выработанные в рибосомах, поступают в комплекс Гольджи, а когда они требуются другому органоиду, то часть комплекса Гольджи отделяется, и белок доставляется в требуемое место.

Лизосомы.

Лизосомы (от греч. «лизео» – растворяю и «сома» - тело) - это органоиды клетки овальной формы, окружённые однослойной мембраной. В них находится набор ферментов, которые разрушают белки, углеводы, липиды. В случае повреждения лизосомной мембраны ферменты начинают расщеплять и разрушать внутреннее содержимое клетки, и она погибает.

Клеточный центр.

Клеточный центр можно наблюдать в клетках, способных делиться. Он состоит из двух палочковидных телец – центриолей. Находясь около ядра и комплекса Гольджи, клеточный центр участвует в процессе деления клетки, в образовании веретена деления.

Энергетические органоиды.

Митохондрии (греч. «митос» - нить, «хондрион» - гранула) называют энергетическими станциями клетки. Такое название обуславливается тем, что именно в митохондриях происходит извлечение энергии, заключённой в питательных веществах. Форма митохондрий изменчива, но чаще всего они имеют вид нитей или гранул. Размеры и число их также непостоянны и зависят от функциональной активности клетки.

На электронных микрофотографиях видно, что митохондрии состоят из двух мембран: наружной и внутренней. Внутренняя мембрана образует выросты, называемые кристами, которые сплошь устланы ферментами. Наличие крист увеличивает общую поверхность митохондрий, что важно для активной деятельности ферментов.

В митохонлриях обнаружены свои специфические ДНК и рибосомы. В связи с этим они самостоятельно размножаются при делении клетки.

Хлоропласты – по форме напоминают диск или шар с двойной оболочкой – наружной и внутренней. Внутри хлоропласта также имеются ДНК, рибосомы и особые мембранные структуры – граны, связанные между собой и внутренней мембраной хлоропласта. В мембранах гран и находится хлорофилл. Благодаря хлорофиллу в хлоропластах происходит превращение энергии солнечного света в химическую энергию АТФ (аденозинтрифосфат). Энергия АТФ используется в хлоропластах для синтеза углеводов из углекислого газа и воды.

Клеточные включения.

К клеточным включениям относятся углеводы, жиры и белки.

Углеводы. Углеводы состоят из углерода, водорода и кислорода. К углеводам относятся глюкоза, гликоген (животный крахмал). Многие углеводы хорошо растворимы в воде и являются основными источниками энергии для осуществления всех жизненных процессов. При распаде одного грамма углеводов освобождается 17,2 кДж энергии.

Жиры. Жиры образованы теми же химическими элементами, что и углеводы. Жиры нерастворимы в воде. Они входят в состав клеточных мембран. Жиры также служат запасным источником энергии в организме. При полном расщеплении одного грамма жира освобождается 39, 1 кДж энергии.

Белки. Белки являются основными веществами клетки. Белки состоят из углерода, водорода, кислорода, азота, серы. Часто в состав белка входит фосфор. Белки служат главным строительным материалом. Они участвуют в формировании мембран клетки, ядра, цитоплазмы, органоидов. Многие белки выполняют роль ферментов (ускорителей течения химических реакций). В одной клетке насчитывается до 1000 разных белков. При распаде белков в организме освобождается примерно такое же количество энергии, как и при расщеплении углеводов.

Все эти вещества накапливаются в цитоплазме клетки в виде капель и зёрен различной величины и формы. Они периодически синтезируются в клетке и используются в процессе обмена веществ.

**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.

Роль органических соединений в осуществлении функций клетки.

Главная роль в осуществлении функций клетки принадлежит органическим соединениям. Среди них наибольшее значение имеют белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты.

Белки.

Белки представляют собой большие молекулы, состоящие из сотен и тысяч элементарных звеньев – аминокислот. Всего в живой клетке известно 20 видов аминокислот. Название аминокислоты получили из-за содержания в своём составе аминной группы NH2.

Белки в обмене веществ занимают особое место. Ф. Энгельс так оценил эту роль белков: «Жизнь – это способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причём с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка». И на самом деле, везде, где есть жизнь, находят белки.

Белки входят в состав цитоплазмы, гемоглобина, плазмы крови, многих гормонов, иммунных тел, поддерживают постоянство водно-солевой среды организма. Без белков нет роста. Ферменты, обязательно участвующие во всех этапах обмена веществ, имеют белковую природу.

Углеводы.

Углеводы поступают в организм в виде крахмала. Расщепившись в пищеварительном тракте до глюкозы, углеводы всасываются в кровь и усваиваются клетками.

Углеводы – главный источник энергии, особенно при усиленной мышечной работе. Больше половины энергии организм взрослых людей получает за счёт углеводов. Конечные продукты обмена углеводов – углекислый газ и вода.

В крови количество глюкозы поддерживается на относительно постоянном уровне (около 0,11%). Уменьшение содержания глюкозы вызывает понижение температуры тела, расстройство деятельности нервной системы, утомление. Повышение количества глюкозы вызывает её отложение в печени в виде запасного животного крахмала – гликогена. Значение глюкозы для организма не исчерпывается её ролью как источника энергии. Глюкоза входит в состав цитоплазмы и, следовательно, необходима при образовании новых клеток, особенно в период роста.

Углеводы имеют важное значение и в обмене веществ центральной нервной системы. При резком снижении количества сахара в крови отмечаются расстройства деятельности нервной системы. Наступают судороги, бред, потеря сознания, изменение деятельности сердца.

Жиры.

Поступивший с пищей жир в пищеварительном тракте расщепляется на глицерин и жирные кислоты, которые всасываются в основном в лимфу и лишь частично в кровь.

Жир используется организмом как богатый источник энергии. При распаде одного грамма жира в организме освобождается энергии в два раза больше, чем при распаде такого же количества белков и углеводов. Жиры входят и в состав клеток (цитоплазма, ядро, клеточные мембраны), где их количество устойчиво и постоянно.

Скопления жира могут выполнять и другие функции. Например, подкожный жир препятствует усиленной отдаче тепла, околопочечный жир предохраняет почку от ушибов и т.д.

Недостаток жиров в пище нарушает деятельность центральной нервной системы и органов размножения, снижает выносливость к различным заболеваниям.

С жирами в организм поступают растворимые в них витамины (витамины A, D, E и др.), имеющие для человека жизненно важное значение.

Нуклеиновые кислоты.

Нуклеиновые кислоты образуются в клеточном ядре. Отсюда и произошло название (лат. «нуклеус» - ядро). Входя в состав хромосом, нуклеиновые кислоты участвуют в хранении и передаче наследственных свойств клетки. Нуклеиновые кислоты обеспечивают образование белков.

ДНК.

Молекула ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота – была открыта в клеточных ядрах ещё в 1868 году швейцарским врачом И.Ф. Мишером. Позднее узнали, что ДНК находится в хромосомах ядра.

Основная функция ДНК – информационная: порядок расположения её четырёх нуклеотидов (нуклеотид - мономер; мономер – вещество, состоящее из повторяющихся элементарных звеньев) несёт важную информацию – определяет порядок расположения аминокислот в линейных молекулах белков, т.е. их первичную структуру. Набор белков (ферментов, гормонов) определяет свойства клетки и организма. Молекулы ДНК хранят сведения об этих свойствах и передают их в поколения потомков, т.е. ДНК является носителем наследственной информации.

РНК.

РНК – рибонуклеиновая кислота – очень похожа на ДНК и тоже построена из мономерных нуклеотидов четырёх типов. Главное отличие РНК от ДНК – одинарная, а не двойная цепочка молекулы.

Различают несколько видов РНК, все они принимают участие в реализации наследственной информации, хранящейся в молекулах ДНК, через синтез белка.

АТФ.

Очень важную роль в биоэнергетике клетки играет адениловый нуклеотид, к которому присоединены два остатка фосфорной кислоты. Такое вещество называют аденозинтрифосфорной кислотой (АТФ). АТФ – универсальный биологический аккумулятор энергии: световая энергия Солнца и энергия, заключённая в потребляемой пище, запасается в молекулах АТФ.

Энергию АТФ (Е) все клетки используют для процессов биосинтеза, движения нервных импульсов, свечений и других процессов жизнедеятельности.

**Новые открытия в области клетки.**

Раковые клетки.

Два британца и американец разделят Нобелевскую премию за 2001 г. по медицине. Их открытия в области развития клеток, возможно, позволят разработать новые методы борьбы с раком.
Как сообщил представитель Нобелевского комитета, ученые-медики разделят премию в $943 000. 61-летний американец Лиланд Хартвел работает в Исследовательском раковом центре Фреда Хатчисона в Сиэтле. Британцы 58-летний Тимоти Хунт и 52-летний Пол Нурс - сотрудники отделений Королевского фонда исследований рака в Хертфордшире и Лондоне.

Научные открытия, совершенные лауреатами касаются жизненного цикла раковых клеток. В частности, они обнаружили ключевые регуляторы деления клеток - нарушение этого процесса ведет к возникновению раковых клеток. Результаты исследований могут быть использованы при диагностике болезни и имеют важное значение для перспективы создания новых методов лечения рака.
Трое победителей были определены утром 08.10.01 в результате голосования членов комитета, которое прошло в Каролинском институте Стокгольма.

Клонирование.

Клонированная овца Долли явила миру технологию получения из взрослой клетки точной копии животного. А значит, принципиально возможным стало получить точную копию человека.

И теперь человечество встало перед вопросом: что будет, если кто-нибудь эту возможность реализует?..

Если вспомнить про трансплантацию органов, которая позволяет заменить одну или несколько "запчастей", то клонирование теоретически позволяет обеспечить полную замену "агрегата" под названием человеческий организм.

Да это же решение проблемы личного бессмертия! Ведь благодаря клонированию из собственных планов на жизнь можно исключить болезнь, инвалидность и даже смерть!

Звучит славно, не правда ли? Особенно, если учесть, что копии должны быть живыми и находиться при этом в таких условиях, чтобы как минимум не портились. Представляете себе эти "склады" живых человеческих "запчастей"?

А есть ведь еще и "польза" вторая - использование клонирования не только для получения органов, но и для проведения исследований и экспериментов на живом "материале".

Далее перед дерзающими маячит манящая идея воспроизводства Эйнштейнов, Пушкиных, Лобачевских, Ньютонов. Налепили гениев и рванули вперед по пути прогресса.

Однако буквально все - от ученых до простой публики - сознают, что выращивание человека на "запчасти" порождает немало вопросов этического плана. Уже сейчас мировое сообщество располагает документами, согласно которым подобное не должно быть позволено. Конвенция о правах человека устанавливает принцип: "Интересы и благо человеческого существа должны иметь приоритет над односторонне рассматриваемыми интересами общества и развития науки".

Российское законодательство также устанавливает весьма жесткие ограничения на использование человеческого материала. Так, в предлагаемой медиками поправке к проекту "Закона о репродуктивных правах граждан и гарантиях их осуществления" содержится такай пункт: "Человеческий эмбрион не может быть целенаправленно получен или клонирован в научных, фармакологических или лечебных целях".

Вообще, дискуссии по этому поводу в мире идут достаточно бурные. Если американские эксперты из федеральной комиссии по биотехнологиям еще только начинают изучать правовые и этические аспекты этого открытия и представлять его на суд законодателей, то Ватикан остался верен своей прежней позиции, заявив о неприемлемости вмешательства человека в процессы репродукции и вообще - в генетический материал человека и животного. Исламские теологи выражают озабоченность тем, что клонирование людей нарушит и без того разрываемый противоречиями институт брака. Индуисты и буддисты мучительно размышляют над тем, как соотнести клонирование с проблемами кармы и дхармы.

Всемирная организация здравоохранения /ВОЗ/ также негативно относится к клонированию собственно человека. Генеральный директор ВОЗ Хироси Накадзима считает, что "использование клонирования для производства человека неприемлемо с этической точки зрения". Специалисты ВОЗ исходят из того, что применение метода клонирования к людям нарушило бы такие фундаментальные принципы медицинской науки и права, как уважение человеческого достоинства и безопасность человеческого генетического потенциала.

Вместе с тем ВОЗ не против исследований в области клонирования клеток, поскольку это могло бы принести пользу, в частности, для диагностики и изучения рака. Не возражают медики и против клонирования животных, которое может содействовать изучению болезней, поражающих людей. При этом ВОЗ считает, что хотя клонирование животных способно принести существенные выгоды медицине, нужно быть все время начеку, помня о возможных негативных последствиях - таких, например, как перенос заразных болезней от животных человеку.

Опасения, высказываемые по поводу клонирования в современных культурах Запада и Востока, вполне объяснимы. Как бы суммируя их, известный французский цитобиолог Пьер Шамбон предлагает ввести 50-летний мораторий на вторжение в хромосомы человека, если это не направлено на устранение генетических дефектов и заболеваний.

А вот еще вопрос не из маловажных: клонируется ли душа? Можно ли вообще считать искусственного человека личностью, наделенной ею?

Точка зрения церкви на этот счет абсолютно однозначна. "Даже если такой искусственный человек будет создан руками ученых, у него не будет души, а значит, это не человек, а зомби", - считает священник Храма Вознесения Христова отец Олег.

Но и в возможность создания клонированного человека представитель церкви не верит, так как убежден, что только Бог может сотворить человека. "Чтобы в клетке ДНК, помимо чисто биологических и механических соединений начался процесс роста живого человеческого существа, наделенного душой, в этом должен участвовать святой дух, а такого при искусственном зарождении жизни нет».

**Хабаровские цитологи.**

Вопросами цитологии и гистологии в Хабаровском крае занимались сотрудники Медицинского института (ныне Дальневосточный Государственный Медицинский Университет – ДВГМУ).

У истоков стоял Алов Иосиф Александрович, заведующий кафедрой гистологии в 1952 – 1961 гг. С 1962 по 1982 гг. заведовал лабораторией гистологии в Институте Морфологии Человека АМН СССР в г. Москва.

Ныне кафедру гистологии возглавляет Рыжавский Борис Яковлевич (с 1979 года), защитивший докторскую диссертацию в 1985 году.

Основными направлениями работы кафедры гистологии являются следующие:

* овариоэктология (удаление яичника) и её влияние на формирование нормальной морфологии коры больших полушарий у потомства (определяют особые количественные показатели, например, ростовые индексы и т.п.)
* влияние алкоголя и ноотропных препаратов на потомство
* исследование плаценты и её патологий в ходе эмбриогенеза и влияние этих отклонений на дальнейший онтогенез.

Используются главным образом классические гистологические методики для решения этих задач.

Также вопросами, связанными с клеткой и тканями, занимается Центральная научно-исследовательская лаборатория (ЦНИЛ) при ДВГМУ, возглавляемая профессором Сергеем Серафимовичем Тимошиным, под руководством которого защищены 3 докторских и 18 кандидатских диссертаций. По его инициативе и непосредственном участии в Хабаровском крае была создана первая радио иммунологическая лаборатория. Внедрена в практику здравоохранения методика определения гормонов и биологически-активных веществ радио иммунным и иммуноферментным методами, что позволяет осуществлять раннюю диагностику ряда заболеваний, в том числе онкологических.

**Заключение.**

Клетка – это самостоятельное живое существо. Она питается, двигается в поисках пищи, выбирает, куда идти и чем питаться, защищается и не пускает внутрь из окружающей среды неподходящие вещества и существа. Всеми этими способностями обладают одноклеточные организмы, например, амёбы. Клетки, входящие в состав организма, специализированы и не обладают некоторыми возможностями свободных клеток.

Клетка – самая мелкая единица живого, лежащая в основе строения и развития растительных и животных организмов нашей планеты. Она представляет собой элементарную живую систему, способную к самообновлению, саморегуляции, самовоспроизведению. Клетка является основным «кирпичиком жизни». Вне клетки жизни нет.

Живая клетка является основой всех форм жизни на Земле – животной и растительной. Исключения – а, как известно, исключения лишний раз подтверждают правила – составляют лишь вирусы, однако и они не могут функционировать вне клеток, которые представляют собой «дом», где «живут» эти своеобразные биологические образования.

Список используемой литературы:

1. Батуева А.С. «Биология. Человек», учебник для 9 класса.
2. Вернандский В.И. «Проблемы биогеохимии».
3. Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. «Эволюция органического мира».
4. Дубинин Н., Губарев В. «Нить жизни».
5. Затула Д.Г., Мамедова С.А. «Вирус – друг или враг?».
6. Карузина И.П. «Учебное пособие по основам генетики».
7. Либерман Е.А. «Живая клетка».
8. Полянский Ю.И. «Общая биология», учебник для 10-11 классов.
9. Прохоров А.М. «Советский энциклопедический словарь».
10. Скулачёв В. «Рассказы о биоэнергетике».
11. Хрипкова А.Г., Колесов Д.В., Миронов В.С., Шепило И.Н. «Физиология человека».
12. Цузмер А.М., Петришина О.Л. «Биология, человек и его здоровье».
13. Чухрай Е.С. «Молекула, жизнь, организм».
14. Штрбанова С. «Кто мы? Книга о жизни, клетках и учёных».