**Тема урока:** Кровь и остальные компоненты внутренней среды организма **§17**

**Цели урока:** Развивать знания обучающихся о внутренней среде организма; познакомить с составом крови и функциями ее компонентов, механизмом свертывания крови; разъяснить значение анализа крови как средства диагностики заболеваний; ввести понятие малокровие

**Задачи урока:**

* Раскрыть понятие внутренняя среда организма
* Разъяснить состав внутренней среды, роль в организме, значение её постоянства.
* Распознавать на таблицах и рисунках форменные элементы крови.
* Рассматривать готовые микропрепараты крови человека и лягушки под микроскопом.
* Раскрыть значение анализа крови.

**Тип урока:**комбинированный*.*

**Методы обучения:**словесный, практический.

**Оборудование:** таблицы: «Ткани», «Кровь», микроскопы, микропрепараты клеток крови человека и лягушки, презентация.

# «Кровь человека: жидкость, дарующая жизнь»

# ( исторический словарь)

**Ход урока**

I**. Организационный момент**

**II. Актуализация знаний**

Сегодня мы продолжим путешествие по своему организму. И прежде чем приступить к изучению нового материала давайте с вами побеседуем, и вспомним вопросы, которые изучали ранее и которые нам пригодятся на уроке:

-Чем отличается многоклеточный организм от одноклеточного?

-Вспомните, что такое ткань? Какие виды тканей вы знаете?

-Из каких частей состоит ткань?

-Какие функции выполняет межклеточное вещество?

-Что такое внешняя среда организма?

-Что вы знаете о внутренней среде организма?

**III.Изучение нового материала**

Мы приступаем к изучению нового раздела «Внутренняя среда организма»

*1.Компоненты внутренней среды организма*

Для поддержания жизни многоклеточным организмам нужна определенная система, которая обеспечивала бы каждую клетку питательными веществами, кислородом и выводила продукты обмена веществ. Поэтому в ходе эволюции возникают специальные приспособления и структуры организма, например, внутренняя среда.

**Внутренняя среда** – единая система жидкостей - является естественным продолжением водной основы клеток.

- Из каких компонентов состоит внутренняя среда?

Самостоятельная работа с учебником §17,стр. 106-107

-Назовите три жидкости, составляющие внутреннюю среду организма?

Составление схемы

Внутренняя среда организма

Кровь Тканевая жидкость Лимфа

-Как мы выяснили, внутренняя среда организма включает кровь, тканевую жидкость и лимфу. Кровь состоит из жидкой части –плазмы и форменных элементов. Из плазмы крови, проникающей сквозь стенки капилляров, образуется тканевая жидкость, окружающая все клетки. Между клетками и тканевой жидкостью постоянно происходит обмен веществами. Часть тканевой жидкости поступает в тонкие слепо замкнутые капилляры лимфатической системы и с этого момента превращается в лимфу. Лимфа накапливается и по лимфатическим сосудам вновь переносится в кровеносное русло. На пути лимфы находятся лимфатические узлы, они выполняют роль фильтров, где происходит задержание посторонних частиц и уничтожаются микроорганизмы.

Тканевая жидкость

Кровь лимфа

*2.Относительное постоянство внутренней среды.*

В1857году французский ученый Клод Бернар справедливо заметил «Постоянство внутренней среды организма - залог его свободной и независимой жизни»

В1929 году американский физиолог У. Кеннон для обозначения постоянства внутренней среды организма ввел понятие- гомеостаз.

- Почему же сохранение гомеостаза столь важно, почему организм так активно оберегает его всеми доступными ему средствами?

Отдельные клетки и группы человеческого организма чрезвычайно чувствительны к изменению окружающей среды. Что же касается целого организма, то границы изменений внешней среды, которые он может переносить значительно шире, чем у отдельных клеток.

**Примеры**: клетки почти мгновенно гибнут при перемещении их в дистиллированную воду.Организм, как целое может переносить и водное голодание, и избыточное поступление воды и солей.

Вместе с тем гомеостаз не является- жесткой стабильной системой. Наоборот, все  
показатели этой системы чрезвычайно подвижны, и все время регулируются по принципу обратной связи. Каждое изменение любого показателя вызывает ответный регулирующий сигнал, направленный на ликвидацию сдвига.

**Например,** немного повысилось содержание в крови сахара. Кровь с повышенной  
концентрацией сахара омывает гипоталамус - этот главный регулятор организма. И  
в нем тут же формируется сигнал, поступающий в соответствующую эндокринную  
железу - мишень, поджелудочную железу. Последняя вырабатывает инсулин - гор-  
мон, снижающий уровень сахара.Как только этот уровень становится ниже нормального, срабатывает обратная связь: формируется новый сигнал, бомбардирующий уже другую железу — надпочечник, выделяющий гормон адреналин, способствующий выходу сахара в кровь.

Очень важной особенностью внутренней среды является то, что содержание веществ в ней не абсолютно одинаково, а изменяется в определенных пределах, т. е. для содержания каждого вещества нормой является не одна цифра, а определенный диапазон показателей. **Например,** содержание ионов калия в крови здорового человека- 16-20 мгв 100 мл (16—20 мг%).

Диапазон показателей для разных веществ различен. Некоторые показатели под-  
держиваются особенно точно и они получили название констант. К числу констант  
относится, например, реакция крови (т. е. концентрация в ней водородных ионов  
-pH).

В организме на относительно постоянном уровне удерживаются такие показате-  
ли, как кровяное давление, температура тела, осмотическое давление крови и тка-  
невой жидкости, содержание в них белков и сахара, ионов натрия, калия, кальция,  
хлора, водорода.

Вывод. (Учащиеся самостоятельно делают вывод.)

Подвижное постоянство внутренней среды достигается благодаря работе нервной и эндокринной систем.

3.*Состав крови*

Сопоставьте два факта:

-Человек, раненный в ногу или руку, погибает только от большой потери крови, даже если все внутренние органы целы и здоровы.

-Переливание крови другого человека раненому спасает его от смерти. Поду-  
майте над этими фактами и объясните:

а) почему человек без крови погибает;

б) какое значение имеет кровь в жизни организма человека?

В ходе беседы подводим учащихся к выводу о том, что кровь является одной из  
важнейших жидкостей в организме. Она дает нам жизнь. Непрестанно циркулируя в нашем организме кровь, снабжает кислородом каждую клетку нашего организма, согревает и охлаждает, питает, борется с болезнями.  
 На протяжении многих лет выступает как выдающийся религиозный или культовый символ. Предки смешивали ее, и пили в знак единения и согласия. С давних времен охотники, чтобы задобрить духов, приносили в жертву кровь животных.

-Но что мы знаем об этом веществе темно-красного цвета? Из чего состоит  
кровь?

Изучение рис. 51, стр109, составление схемы « Кровь»

Кровь

55-60% плазмы 40-45% форменных элементов

эритроциты лейкоциты тромбоциты

А) **Плазма** - жидкая среда крови, содержащая 90-92% воды и 8-10% различных веществ. Около 7% плазмы составляют белки. Среди них белок фибриноген, который участвует в свертывании крови. Строго определенная концентрация 0,9% плазмы приходится на хлорид натрия. Есть в ней соли калия, кальция, фосфорная кислота. Жиров в плазме крови около 0,8%. Глюкозы в плазме крови 0,1% ( если уровень глюкозы в плазме снижается приблизительно в 2 раза, то мозг лишается источника энергии. В плазме крови есть углекислый газа также другие питательные вещества и продукты распада.

Б) **Эритроциты**

Самостоятельная работа с учебником.

Задание: прочтите текст на стр.109-110 учебника и начните заполнение таблицы «Клетки крови и их значение».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название клеток | Количество (в 1мм3) | Функция | Где образуются |
|  |  |  |  |

В) **Лейкоциты**

Самостоятельная работа с учебником.

Задание: прочтите текст на стр.111 продолжите заполнение таблицы «Клетки крови и их значение».

Сообщение одного ученика

Краткая историческая справка

**Илья Ильич Мечников** (1845-1916), биолог и патолог, один из основоположников сравнительной патологии, эволюционной эмбриологии, иммунологии, отечественной микробиологии, создатель научной школы. С 1870-го по 1882 год являлся профессором Новороссийского университета в Одессе, где им и было открыто явление фагоцитоза. С 1888 г. работал в Пастеровском институте в Париже. В своем знаменитом труде  
«Невосприимчивость в инфекционных болезнях» (1901) изложил фагоцитозную теорию иммунитета. И. И. Мечников известен также как создатель теории происхождения многоклеточных организмов, занимался он и проблемой старения («Этюды о природе человека», 1904). Совместно с П. Эрлихом был удостоен в 1908 году Нобелевской премии.

Большая группа лейкоцитов формируется и созревает в лимфатических узлах и в тимусе (вилочковой железе). Они называются лимфоцитами. Эти клетки способны к образованию антител особых химических веществ, которые уничтожают чужеродные  
соединения {антигены). Взаимодействие между антителом и антигеном называется иммунной реакцией. Иногда такую реакцию способны вызвать и вещества, не являющиеся инородными или опасными для организма. В этом случае наблюдается явление аллергии - повышенной или извращенной чувствительности организма к  
какому-либо веществу {аллергену). Самые известные из них — шерсть животных, пыльца растений, яд некоторых насекомых (пчел, ос). Чаще всего аллергия проявляется в тех местах организма, на которые непосредственно воздействуют аллергены. Иногда аллергия сопровождается отеком дыхательных путей и сильным снижением артериального  
давления. Это явление называется анафилактическим шоком. В таком случае, чтобы спасти человеку жизнь, вводят адреналин.

Г) **Тромбоциты**

Самостоятельная работа с учебником.

Задание: продолжите заполнение таблицы «Клетки крови и их значение».

При ранении тромбоциты разрушаются, выделяя в кровь фермент тромбопластин, который вызывает целую цепочку химических реакций, ведущих к свертыванию крови.

Задание: Составьте схему последовательных изменений, происходящих в крови, которые обусловливают процесс ее свертывания

Травма кровеносных сосудов

Тромбоциты слипаются и разрушаются

Выделение фермента *тромбопластина*

Жидкий белок крови ***фибриноген*** превращается в нерастворимые нити ***фибрина***

Образование сгустка

Для образования сгустка необходимо, чтобы в крови были соли кальция, витамин К.

*IV.Анализ крови*

Практически любая диагностика здоровья начинается с базовых исследований, среди которых одним из ключевых является общий анализ крови. Именно по его показателям врач и судит, какую диагностику назначать дальше.

При анализе крови определяют количество клеток крови, содержание гемоглобина, концентрацию сахара и других веществ, а также скорость оседания эритроцитов

(СОЭ). При наличии какого-нибудь воспаления СОЭ увеличивается. Норма СОЭ для мужчин 2- 10 мм/ч, для женщин 2-15 мм/ч.

При нарушении функций органов кроветворения, недостатке железа, при потере крови возникает малокровие (анемия).

При этом в крови снижается содержание эритроцитов и гемоглобина.

V.Кроветворение

**VI.Закрепление знаний**

Лабораторная работа. «Изучение препаратов крови лягушки и человека»

Цель работы: выявить особенности строения эритроцитов человека и лягушки.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты крови лягушки и человека.

Ход работы

1.Изучить на большом увеличении микроскопа микропрепарат крови человека.  
Найдите эритроциты, обратите внимание на их окраску, форму.

2.Изучите микропрепарат крови лягушки при малом увеличении микроскопа.  
 Обратите внимание на размеры и форму эритроцитов, зарисуйте их.

3.Сравните эритроциты лягушки и человека; результаты наблюдений занесите в таблицу.

**Вывод:** Эритроциты человека и лягушки отличаются формой, размером. Эритроциты крови лягушки содержат ядро и имеют овальную форму, а эритроциты крови человека не имеют ядра и их форма двояковогнутая, такая увеличенная поверхность клетки быстрее поглощает кислород, а отсутствие ядра позволяет использовать для транспортировки газов весь объем клетки**.**

**V.Домашнее задание:** §17, ответить на вопросы в конце параграфа.