ГБПОУ СПО «Педагогический колледж им. Н.К.Калугина» г.Оренбурга

Кейс по разделу: «**Кровь, ее состав и значение»**

**Проблемные вопросы:**

- Почему кровь называют «плененным морем»?

- Как кровь переносит кислород, ведь газы плохо растворяются в жидкостях?

- Почему она течёт из раны, а потом останавливается?

- Если рану не обработать, то может возникнуть заражение крови – почему?

- Почему нельзя переливать кровь человеку, не сделав предварительно анализ?

**ОПОРНЫЙ ЛИСТ**

**студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_группы**

**Тема: «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»**

**Цель:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_**

**Кровь** – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_

 **Функции системы крови:**

**-**

**-**

**-**

**-**

**-**

**Состав крови**

 **Кровь**

**Гематокрит –**

**Задание 1.** Пользуясь информационными ресурсами – учебник и информационная карта заполните таблицу и ответьте на вопросы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Эритроциты** | **http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/632614/img1.jpg** |
| **1** | Как еще называются эритроциты? |  |
| **2** | Каково количество эритроцитов в 1мм3 крови у мужчин, у женщин? |  |
| **3** | Какова продолжительность жизни эритроцитов? |  |
| **4** | Где образуются эритроциты? Как называется процесс их образования? |  |
| 5 | Где разрушаются эритроциты? |  |
| **6** | Каковы особенности строения эритроцитов: 1) Имеют ли они ядро?2) Какую форму имеют эритроциты?3) Какое значение имеет форма эритроцита?4) Какой пигмент содержит эритроцит?5) Какое строение имеет молекула гемоглобина?6) Какую функцию выполняет гемоглобин?7) Как называется соединение гемоглобина с О2,…? Какого он цвета? Как называется соединение гемоглобина с СО? |  |
| **7.** | Что такое СОЭ? Чему равно СОЭ мужчин, женщин? |  |
| **8.** | Что такое малокровие (анемия)? Чем обусловлено? |  |
| **9.** | Причины малокровия? Каковы меры профилактики? |  |

- Какое значение имеет особая форма эритроцитов и отсутствие у них ядра?

- У жителей   гор содержание эритроцитов в крови гораздо выше, чем у жителей равнин. Чем это объяснить?

***Задание 2. «Сравнительная характеристика эритроцитов крови человека и лягушки».***

1. Рассмотрите на слайде готовые микропрепараты крови человека и лягушки.
2. Используя микропрепараты и данные таблицы, сравните их.

***Таблица***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Признаки сравнения** | **Эритроциты человека** | **Эритроциты лягушки** |
| ***Количество в 1 мм3*** | 4-5 млн. | 1. сотен.
 |
| ***Диаметр клетки*** | 7-8 мкм | 21-24 мкм |
| ***Форма клетки*** | двояковогнутого диска | Овальная |
| ***Наличие ядра*** | отсутствует в зрелой клетке | Есть |
| ***Функция клетки*** | Дыхательная - транспорт О2 и СО2  | Дыхательная - транспорт О2 и СО2 |

- Чем эритроциты лягушки отличаются от эритроцитов крови человека? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Объясните, чья кровь, человека или лягушки, перенесёт больше кислорода в единицу времени. Почему? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 3.** Пользуясь информационными ресурсами – учебник и информационная карта заполните таблицу и ответьте на вопросы:

|  |  |
| --- | --- |
| **Лейкоциты** | img2.jpg (2911 bytes) |
| Как еще называются лейкоциты? |  |
| Какое количество лейкоцитов содержится в 1мм3 крови? |  |
| Какие виды лейкоцитов встречаются в организме? |  |
| Где образуются лейкоциты? |  |
| Какова продолжительность жизни лейкоциты? |  |
| Где разрушаются лейкоциты? |  |
|  Особенности строения: есть ли ядро, какого цвета? |  |
|  Какую функцию выполняют лейкоциты? |  |
| Как называется способность фагоцитов поглощать микроорганизмы и кто ее открыл? |  |
| Какова функция лимфоцитов? |  |
| О чем свидетельствует повышение числа лейкоцитов в крови? |  |

 **1.** Расположите поэтапно процессы, происходящие в организме, при попадания инородного тела в кожные покровы:

инородное тело, проникновение и размножение возбудителя, расширение кровеносных капилляров, раздражение рецепторов, повышение температуры, увеличение численности лейкоцитов, распознавание чужеродных соединений лейкоцитами, нейтрализация и уничтожение возбудителей – фагоцитоз.

**2**. Если рану не обработать, то может возникнуть заражение крови – почему?

**Задание 4.** Пользуясь информационными ресурсами – учебник и информационная карта заполните таблицу и ответьте на вопросы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Тромбоциты** | img3.jpg (7453 bytes) |
| 11 | Как еще называют тромбоциты? |  |
| 2 | Какое количество тромбоцитов содержится в 1мл крови? |  |
| 3 | Какова продолжительность жизни тромбоцитов? |  |
| 4 | Где образуются тромбоциты? |  |
| 5 | Где разрушаются тромбоциты? |  |
| 6 |  Особенности строения: есть ли ядро, какой формы? |  |
| 7 |  Какую функцию выполняют тромбоциты? |  |
| 8 | Что такое свертывание крови? |  |
| 9 | Что происходит с тромбоцитами при повреждении стенок кровеносного сосуда? |  |
| 10 | Что при этом выделяется в плазму крови? |  |
| 11 | Что происходит под влиянием фермента с растворимым белком фибриногеном? |  |
| 12 | Что образуют нити фибрина? |  |
| 13 | Что закрывает тромб? |  |
| 14 | Как называется заболевание, когда не свертывается кровь? |  |

- Составьте поэтапную схему образования тромба:

Уплотнение тромба, разрушение тромбоцитов, образование фибрина, разрушение целостности сосуда, регенерация тканей под тромбом, образование тромбопластина.

- Почему кровь течёт из раны, а потом останавливается?

*Состав крови является важной характеристикой состояния организма*.  ***Анализ крови*** – одно из часто проводимых исследований. При анализе крови должны быть в норме ее основные показатели: количество форменных элементов крови, содержание гемоглобина, глюкозы, солей и др. веществ, а так же СОЭ – скорость оседания эритроцитов.

- Каждая группа должна сравнить данные анализов пациентов с нормой показателей крови. Определите: имеются ли отклонения от нормы, и предположить связанные с этим нарушения.

**Задание.** Сравните данные анализа крови пациентов с нормой показателей крови. Определите: имеются ли отклонения от нормы, и предположите связанные с этим нарушения.

**1 группа:** Результаты анализа крови пациента (мужчина)

|  |  |
| --- | --- |
| **Эритроциты**  | **3,5 млн. в 1 мм3**  |
| **Гемоглобин**  | 147 г/л  |
| **Тромбоциты**  | 250 тыс. в 1 мм3  |
| **Лейкоциты**  | 6,8 тыс. в 1 мм3  |
| **СОЭ**  | 4,4 мм/ч  |

**Заключение:**

**2 группа:** Результаты анализа крови пациента (женщина)

|  |  |
| --- | --- |
| **Эритроциты**  | **4 млн. в 1 мм3**  |
| **Гемоглобин**  | 127 г/л  |
| **Тромбоциты**  | 380 тыс. в 1 мм3  |
| **Лейкоциты**  | 7,3 тыс. в 1 мм3  |
| **СОЭ**  | 44 мм/ч  |

**Заключение:**

**3 группа:** Результаты анализа крови пациента (мужчина)

|  |  |
| --- | --- |
| **Эритроциты**  | **2,1 млн. в 1 мм3**  |
| **Гемоглобин**  | 70 г/л  |
| **Тромбоциты**  | 340 тыс. в 1 мм3  |
| **Лейкоциты**  | 5,2 тыс. в 1 мм3  |
| **СОЭ**  | 7,4 мм/ч  |

**Заключение:**

**4 группа:** Результаты анализа крови пациента (женщина)

|  |  |
| --- | --- |
| **Эритроциты**  | **4,1 млн. в 1 мм3**  |
| **Гемоглобин**  | 121 г/л  |
| **Тромбоциты**  | 280 тыс. в 1 мм3  |
| **Лейкоциты**  | 38 тыс. в 1 мм3  |
| **СОЭ**  | 7,3 мм/ч  |

**Заключение:**

**Рефлексивная оценка:**

- все ли задания удалось выполнить?

- в чем возникли затруднения?

- оцените свое умение вступать в коммуникативные взаимодействия: диалог с преподавателем, работа в парах, группе.

- оцените умение полно и точно выражать свои мысли.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПО ТЕМЕ «ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ»**

**Эритроциты** – это **красные кровяные клетки**. Они лишены ядра и имеют форму двояковогнутого диска. ***В 1 мм3 крови содержится около 4,5 – 5 млн. эритроцитов.*** При усиленной физической нагрузке количество их в крови может увеличиваться до 6 млн. в 1 мм3 за счет выхода в круг кровообращения части депонированной крови. ***Эритроциты образуются в красном костном мозге***; каждые сутки появляется около 200-250 млрд. новых клеток. Такое значительное пополнение крови эритроцитами необходимо, т.к. ***продолжительность их жизни не превышает 120 дней.*** Каждую секунду образуется от 2 до 10 млн. эритроцитов и столько же разрушается в печени и селезенке. ***Основная функция эритроцитов – дыхательная***: они доставляют ко всем тканям кислород из легких и выносят из тканей значительное количество углекислого газа. ***Важнейшая функция эритроцитов*** связана с присутствием в них **гемоглобина**, который связывает кислород (превращаясь в оксигемоглобин) и отдает его тканям, обеспечивая этим процессы дыхания. В каждом эритроците содержится около 270 млн. молекул гемоглобина. ***При недостатке в крови гемоглобина развивается тяжелое заболевание анемия (малокровие).*** Анемия может быть связана с сокращением общего числа эритроцитов в крови (например, из-за нарушения процесса их образования или большой кровопотери), а также с уменьшением содержания гемоглобина в эритроцитах (при некоторых заболеваниях). При анемии уменьшается количество кислорода, переносимого кровью к тканям, и органы подвергаются кислородному голоданию. ***Показатель СОЭ – скорость оседания эритроцитов***, зависит от состава плазмы и составляет у мужчин – 2-10 мм/ч, у женщин – 2-15 мм/ч. Повышенная СОЭ характерна для беременных женщин – до 30 мм/ч, больных с инфекционными и воспалительными процессами, а также злокачественными новообразованиями – до 50 мм/ч и более [3] [4].

**Лейкоциты** – это **белые кровяные клетки*.Все лейкоциты имеют крупное ядро,в 1 мм3 4 – 9 тыс. штук***, способны к амебоидному движению. Количество лейкоцитов колеблется в течение суток и во многом зависит от функционального состояния человека. Меньше всего их утром и натощак. После приема пищи, мышечной нагрузки, но особенно при воспалительных процессах в организме их количество возрастает. ***Лейкоциты обеспечивают выполнение кровью защитных функций.*** По наличию в цитоплазме зернистости ***лейкоциты делятся на зернистые (гранулоциты) –*** *нейтрофиллы, эозинофиллы, базофиллы****и незернистые (агранулоциты) –*** *лимфоциты и моноциты.Соотношение различных видов лейкоцитов в кроки называется лейкоцитарной формулой.* Отслеживание её изменений позволяет поставить правильный диагноз. ***Увеличение количества лейкоцитов сверх нормы называется лейкоцитоз***, ***а уменьшение – лейкопения***. Лейкоцитоз обычно наблюдается при инфекционных заболеваниях, лейкопения – при некоторых воспалительных процессах. ***Продолжительность***

***жизни от одного до нескольких дней, место образования – красный костный мозг, селезенка, лимфатические узлы.***Разрушаются: лимфатические узлы, места воспаления. Способность моноцитов захватывать микробы и уничтожать их была открыта в 1882 г. русским ученым, лауреатом Нобелевской премии ***И.М. Мечниковым***. Клетки ***лейкоциты этого типа он назвал фагоцитами,*** а ***сам процесс уничтожения микробов и всяких чужеродных веществ, попадающих в организм – фагоцитозом*** [3] [4]. Лимфоциты способны вырабатывать антитела.

****Тромбоциты (кровяные пластинки) -** бесцветные, сферические безъядерные тельца, ***в 1 мм3  180 - 320 тыс штук.*** В норме содержание тромбоцитов составляет 250 тыс. в 1 мм3. Мышечная работа, прием пищи повышает количество тромбоцитов к крови. ***Продолжительность жизни 5-8 дней***. ***Образуются в красном костном мозге***. Разрушаются: печень, селезенка, места повреждения сосудов. ***Функция*** тромбоцитов, участвуют в свертывании крови: тромбопластин, образующийся при разрушении тромбоцитов влияет на свертываемость крови[3] [4]Если происходит травма, и кровь выходит из сосуда, тромбоциты слипаются и разрушаются. При этом они выделяют ферменты, которые вызывают целуюцепочку химических реакций, ведущих к свертыванию крови.

Для того, чтобы белок фибриноген превратился в фибрин, в плазме крови должны содержаться соли кальция, витамин К.

Кровяной сгусток (тромб), закрывающий рану образуется из нитей фибрина, разрушенных тромбоцитов и застрявших клеток крови – эритроцитов.

Свёртывание крови – защитная реакция организма, но есть заболевания, при которых кровь свёртывается внутри сосудов. Почему эти заболевания опасны для людей? Тромбы – причина таких тяжёлых заболеваний, как инсульт – тромбоз, закупорка сосудов мозга, инфаркт – тромбоз венечных сосудов сердца, при которых происходит нарушение кровоснабжения жизненно важных органов. В то же время низкая свертываемость крови является причиной гемофилии.