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.

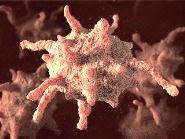
- оцените умение полно и точно выражать свои мысли.

**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.