

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**Методика исследования жидкой соединительной ткани и изучение темы
«Кровь» в средней школе**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 5 курса 54 группы
направления (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование»
профиль «Биология»
Факультета естественно – научного и педагогического образования
Кожиной Татьяны Анатольевны

Научный руководитель
Канд. с.-х. наук, доцент
Профессор кафедры БиЭ

_____ Е. Б. Смирнова

Заведующий кафедрой БиЭ
Канд. биол. наук

_____ А. Н. Володченко

Балашов 2016

ВВЕДЕНИЕ. Актуальность темы заключается в том, что внутренняя среда организма, которую представляет кровь, как опорно — трофическая ткань, является своеобразным индикатором гомеостаза организма. Поэтому с помощью клинических и биохимических методов исследования мы можем вовремя распознать отклонения в постоянстве внутренней среды организма, чтобы предотвратить развитие патологии и, если она же возникла, поставить точный диагноз и провести дифференцированную диагностику того или иного заболевания.

Цели и задачи. Целью данной работы является разработка методических рекомендаций по изучению опорно-трофической ткани в школе.

характеристика опорно — трофической ткани. Охарактеризовать элементный состав крови и дать понятия различным методам исследования крови. В связи с этим решались задачи:

- дать характеристику клинического метода исследования;
- охарактеризовать биохимический метод исследования;
- дать общую характеристику иммунологического метода исследования;
- описать физиологические и патологические показатели крови;
- составить методические рекомендации по изучению состава и свойств крови в школьном курсе биологии.

Практическая значимость работы заключается в овладении всеми методами исследования крови, а так же в умении проводить дифференцированную диагностику физиологических и патологических состояний опорно — трофической ткани. Содержание работы можно использовать как учебно методическое пособие для работников лабораторий, среднего медицинского персонала и в проведении элективных курсов в профильных классах средних образовательных учреждений.

Объект исследования: опорно — трофическая ткань.

Предмет исследования: форменные элементы крови.

Структура работы: работа изложена на 64 страницах компьютерного

текста, состоит из 3 – х глав, заключения и приложения, список литературы насчитывает 67 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. Жидкая соединительная ткань развивается из одного эмбрионального зачатка — мезенхимы и имеет сходный принцип строения: помимо клеток содержат хорошо развитое межклеточное вещество. Основная функция — трофическая — участие в метаболизме поддержании гемостаза, так же транспортная: перенос кислорода, питательных веществ. В понятие жидкой соединительной ткани входит кровь. Кровь состоит из плазмы (жидкого межклеточного вещества) и форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов, кровяных пластинок (тромбоцитов). В организме человека кровь занимает 5 — 9% массы тела. Плазма занимает половину объёма крови это 55 — 60%. Состоит из воды и минеральных веществ. В биохимии определяют большое количество анализов. В клинике определяют количество гемоглобина, скорость оседания эритроцитов, подсчёт лейкоцитарной формулы.

Одним из важнейших показателей системы крови являются эритроциты. Эритроцит наиболее многочисленный форменный элемент крови, содержащий гемоглобин. Активная часть жизненного цикла эритроцитов протекает в периферической крови, куда они поступают в стадии ретикулоцитов. Превратившись через 1 — 3 дня в зрелые эритроциты, они циркулируют в организме около 120 дней. Эритроцит приспособлен к функции транспорта кислорода от лёгких к тканям и углекислого газа от тканей к лёгким. Основной путь обмена энергии в эритроцитах — гликолиз.

В физиологических условиях стареющие эритроциты удаляются из циркуляции и разрушаются преимущественно в селезёнке, печени и в меньшей степени в костном мозге клетками системы фагоцитирующих мононуклеаров.

Часть эритроцитов распадается в сосудистом русле, гемоглобин соединяется с гаптоглобином в необратимый комплекс, который не проникает

через почечный фильтр, а ферментативно расщепляется, главным образом в печени.

При значительном гемолизе избыток гемоглобина попадает в почки. Здесь часть гемоглобина экскретируется с мочой, часть реабсорбируется в проксимальном отделе канальцев, часть гемоглобинового железа откладывается в эпителии канальцев в виде ферритина и гемосидерина, постепенно выделяясь с мочой. Основным стимулом к повышению эритропоэтической активности служит гипоксия любого генеза.

В норме содержание эритроцитов у здоровых людей составляет:

- у мужчин $4,5 — 5,1 \times 10^{12}/л$

- у женщин $3,7 — 4,7 \times 10^{12}/л$

Не менее важным компонентом крови являются лейкоциты. Они выполняют различные функции в организме человека. Фагоцитирующие лейкоциты — нейтральные гранулоциты вместе с мононуклеарными макрофагами — составляют неотъемлемую часть защиты организма от инфекции. Нейтральные гранулоциты характеризуются наличием в цитоплазме 2 типов гранул: азурофильных и специфических, содержимое которых позволяет этим клеткам выполнять свои функции. В азурофильных гранулах содержатся миелопероксидаза, нейтральные и кислые гидролизы, катионные белки, лизоцим. Специфические гранулы имеют в своём составе лизоцим, лактофферин, коллагеназу, аминопептидазу. 60% общего числа гранулоцитов находится в костном мозге, составляя костно — мозговой резерв, около 40% - в других тканях и лишь 1% - в периферической крови.

Лейкоцитарная формула — процентное соотношение разных видов лейкоцитов в мазке крови.

В период новорождённости соотношение клеток резко отличается от такового у взрослых. При оценке лейкоформулы бывает необходимо учитывать и абсолютное содержание отдельных видов лейкоцитов. Изменения лейкоформулы сопутствуют многим заболеваниям и нередко являются неспеци-

фическими. Тем не менее, диагностическое значение этого исследования велико, так как оно даёт представление о тяжести состояния пациента, эффективности проводимого лечения.

При анализе результатов подсчёта лейкоцитарной формулы в мазке крови всегда следует помнить, что этот метод не очень точен и может быть источником ошибок, которые не могут быть полностью устранены (включая ошибки при взятии крови, приготовлении и окраске мазка, человеческую субъективность при интерпретации клеток).

При количестве лейкоцитов в крови более $35/10^9$ л рекомендуется для большей точности подсчитывать не менее 200 клеток. Количество исследуемых лейкоцитов должно увеличиваться пропорционально увеличению лейкоцитоза, чтобы оценивать большую зону мазка.

Если количество лейкоцитов в крови менее $2/10^9$ л, то некоторые лаборатории производят подсчёт менее 100 клеток. Однако при этом резко снижается точность, поэтому такой подсчёт не рекомендуется. Если не удастся найти в мазке 100 клеток, предполагается делать лейкоконцентрат, однако следует помнить, что при приготовлении последнего происходят морфологические изменения лейкоцитов и неравномерное распределение типов клеток. Если было подсчитано менее 100 или более 100 клеток, то это должно быть отражено в бланке результата.

Тромбоциты содержатся в периферической крови у здоровых лиц в основном виде нормальных зрелых пластинок (90 — 98%) размером от 1 до 3 мкм, имеющих чёткие границы, сиреневый гиаломер и центрально расположенный грануломер, состоящий из 5 — 20 азурофильных зёрен.

Другие виды пластинок: юные (с голубоватым гиаломером и скудной зернистостью), старые (с неровными очертаниями и плотным грануломером, иногда занимающим весь тромбоцит) формы раздражения (мелкие или в виде гигантских тромбоцитов). В норме они составляют лишь небольшой процент и появляются в большом количестве при патологии.

Гемоглобин один из важнейших компонентов крови, благодаря

которому осуществляется перенос кислорода. Он относится к хромопротеинам и имеет в своём составе белок (глобин) и железосодержащую группу (гем). Гем — комплексное соединение железа и протопорфирина IX, состоящего из четырёх пиррольных колец двумя главными и двумя дополнительными связями. Одна из двух оставшихся связей (координационное число железа равно 6) используется для соединения с глобином, другая с кислородом. Гем одинаков для всех видов гемоглобина животных. В норме содержание гемоглобина у здоровых людей составляет: у мужчин 132 — 164 г/л, у женщин 115 — 145 г/л.

Практическая часть работы включала описание методов анализа состава крови. В лабораторной практике исследуют капиллярную кровь, которую получают путём укола в мякоть IV пальца левой руки или мочки уха, или венозную кровь из локтевой вены (при работе на автоанализаторах). Для забора капиллярной крови используют иглы — скарификаторы, которые после употребления моют и кипятят в стерилизаторе или помещают на 2 часа в сушильный шкаф при температуре 180 °С. Кожу на месте укола протирают ватным тампоном, смоченным спиртом. Укол лучше производить сбоку, где более густая капиллярная сеть, на глубину 2 - 3 мм. Кровь из ранки должна вытекать свободно, так как при сильном надавливании на палец возможно перемешивание тканевой жидкости.

Существуют такие методы определения гемоглобина как - метод Сали и цианметгемоглобиновый метод. Эритроциты определяются методом подсчёта в счётной камере и электронно автоматическим методом. Определение количества лейкоцитов происходит методом подсчёта в камере, подсчётом лейкоцитарной формулы. Тромбоциты подсчитываются методом подсчёта в мазке крови. В анализе крови так же подсчитывают время свёртывания крови по Сухареву.

В настоящее время компьютеризация и автоматизация изменили характер работы клинико-диагностических лабораторий лечебно — профилактических учреждений. Выполнение практически всех

биохимических и других видов лабораторных исследований становится возможным на автоанализаторах.

Подключение их к компьютерам значительно облегчает формирование серии исследований для одного пациента, хранение в памяти результатов, подготовку ответа клиницисту и др.

Арсенал современных анализаторов и технических средств для проведения биохимических исследований разнообразен: стекло и посуда, вакуумные системы забора крови — Вакуэт, разнообразные дозирующие устройства, обычные и программируемые фотометры, высокопроизводительные биохимические анализаторы. Появление новых методов анализа, новых совершенных технологий (одной из основных развивающихся технологий сегодня в клинической биохимии становится «сухая химия») способствует ежегодному обновлению на рынке лабораторного оборудования, постоянному изменению условий работы нём известных фирм, появлению новых компаний, слиянию их между собой, быстрому решению сложных научно - технических проблем, не имеющих равных себе по сложности в других областях приборостроения. Автоматизация выполнения лабораторных исследований изменила выпуск наборов реагентов. Все выпускаемые в настоящее время наборы реагентов, стандартные, контрольные, калибровочные образцы стандартизированы и зарегистрированы в Минздраве РФ. Данные наборы перед регистрацией проходят серьёзные испытания в ведущих лабораториях и медицинских центрах страны.

Такая стандартизация позволяет получать в разных лабораториях сопоставимые результаты исследований. Наборы контролируются системой Государственного контроля качества, в случаях несоответствия которой они могут быть сняты с производства. Лаборатории при наличии дефектов в работе наборов могут предъявлять рекламации фирме — изготовителю и требовать замены их на качественную продукцию.

С помощью автоматизации и современного оборудования стало

возможным определением биохимических показателей крови таких как:

- определение общего белка сыворотки крови биуретовым методом.
- исследование мочевины сыворотки крови экспресс-методом и ферментативным методом
- исследование креатинина сыворотки крови методом Поппера
- исследование пигментного обмена колориметрическим методом
- исследование показателей липидного обмена
- исследование показателей углеводного обмена глюкозооксидазным методом и методом нагрузок, а так же тест на толерантность к глюкозе.

В практической части дипломной работы проведён урок с 8 классом на тему «Внутренняя среда организма. Кровь». Целью данного урока является формирование знания учащихся о внутренней среде организма, составе, особенностях и значении тканевой жидкости, лимфы, крови; познакомить учащихся с составом плазмы и форменных элементов крови, их строением, выполняемыми функциями. Урок состоит из четырёх этапов:

1. Организационный момент
2. Изучение новой темы. Сюда входит рассказ учителя с элементами беседы, самостоятельная работа с текстом учебника
3. Лабораторная работа на тему «Микроскопическое строение крови человека»
4. Закрепление полученных знаний

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В работе были рассмотрены особенности крови как опорно – трофической ткани. Эта ткань развивается из одного эмбрионального зачатка мезенхимы. Основная функция трофическая. Кровь состоит из плазмы и форменных элементов. Выяснили, что гемоглобин — это основной компонент эритроцитов, благодаря которому осуществляется перенос кислорода. Состоит из белка (глобина) и железосодержащей группы (гем). Дали определение эритроцитам, лейкоцитам, тромбоцитам, лимфоцитам и их жизненным циклам.

Клинические лабораторные методы исследования крови имеют важное значение. Общеклиническое исследование крови является одним из важнейших диагностических методов современной клинической медицины. Дело в том, что кроветворные органы весьма быстро реагируют на любые физиологические и особенно патологические воздействия на организм, что находит отражение в изменении картины крови. Общеклинический анализ крови обычно включает определение концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, гематокрита, цветового показателя, количества лейкоцитов, тромбоцитов, подсчет лейкоцитарной формулы (процентное соотношение различных форм лейкоцитов).

Большинство из этих показателей определяется при микроскопическом исследовании мазка крови, окрашенного специальными красителями.

Для полного клинического анализа достаточно того количества крови, которое можно получить от укола иглой в мякоть пальца или мочки уха.

Важное место среди диагностических служб занимает клиническая лабораторная диагностика, поставляющая практическому здравоохранению около 80% объёма объективной диагностической информации, необходимой для своевременного принятия правильного клинического решения и контроля над эффективностью проводимого лечения. Структура лабораторной службы в основном соответствует потребностям учреждений здравоохранения лабораторной диагностики и мониторинге за лечением больных, обеспечивая повседневные запросы лечащих врачей в наиболее распространённых исследованиях (КДЛ общего типа), экстренном их выполнении в ургентной практике (экспресс лаборатории), а так же серийное производство наиболее сложных исследований (специализированные лаборатории). Эффективность использования полученной информации в области лабораторной диагностики зависит от технического оснащения лаборатории, подготовки специалистов

по клинической лабораторной диагностике и лечащих врачей, умения правильно трактовать полученные результаты, взаимодействия клинициста с лабораторными службами.