

День-1

Инструктаж по технике безопасности

1. Лаборант клинической лабораторной диагностики должен знать требования инструкции по эксплуатации электрического медицинского, а также требования электробезопасности, правила оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях, правила пользования первичными средствами пожаротушения, требования производственной санитарии и правила личной гигиены.

2. Лаборант должен соблюдать правила безопасности при работе с реактивами и медицинскими препаратами, содержать в чистоте закрепленное оборудование и средства индивидуальной защиты, выполнять требования предписывающих, запрещающих, предупреждающих знаков и надписей, соблюдать правила внутреннего распорядка клиники.

3. Лаборант должен быть обеспечен следующими сертифицированными средствами защиты: специальной одеждой и обувью, защитными одноразовыми медицинскими масками (не менее 3-х штук на 6-ти часовую смену), а при работе с вирусносителями – масками с защитным экраном, одноразовыми хирургическими перчатками; фартук прорезиненный с нагрудником, перчатки резиновые, нарукавники непромокаемые, очки защитные;

4. Принимать пищу следует в специально отведенных для этого комнатах, имеющих соответствующее оборудование, освещение и вентиляцию.

5. Перед началом работы лаборант должен проверить готовность к работе оборудования, приборов, аппаратов, местного освещения, газовой горелки, вытяжного шкафа, средств малой механизации, других приспособлений, посуды, вспомогательных материалов и иных предметов оснащения рабочего места, уточнить наличие и достаточность реактивов и

убедиться в их исправности. В случае обнаружения дефектов немедленно сообщить об этом заведующему лабораторией.

6. Лаборатория должна быть укомплектована аптечкой первой медицинской помощи, содержащей в обязательном порядке:

- стерильные ватные тампоны, бинты;
- спирт 70 %
- раствор йода спиртовой 5%;
- лейкопластырь;

7. Работать с исследуемым материалом необходимо в резиновых перчатках, избегая уколов и порезов.

8. При транспортировке биоматериал должен помещаться в пробирки, закрывающиеся резиновыми или полимерными пробками, а сопроводительная документация в упаковку, исключающую возможность ее загрязнения. Транспортировка должна осуществляться в закрытых контейнерах, регулярно подвергающихся дезинфекционной обработке.

9. Все повреждения кожи на руках должны быть закрыты лейкопластырем или напальчниками.

10. При загрязнении кровью или другой биологической жидкостью спецодежды, ее следует немедленно снять, обработать участки загрязнения дезинфицирующим раствором, затем замочить в нем спецодежду.

11. В случае загрязнения кожных покровов кровью или другими биологическими жидкостями их следует в течение двух минут обработать тампоном, обильно смоченным 70% спиртом, вымыть под проточной водой с мылом и повторно обработать спиртом.

12. При попадании крови на слизистые оболочки носа и глаза обильно промыть под струей воды, рот и горло прополаскивают 70% спиртом.

13. Все случаи аварий, микротравм и травм, а также принятые в связи с этим меры подлежат регистрации в специальном журнале.

14. По окончании работы с инфекционным материалом используемые предметные стекла, пипетки, шпатели погружают на одни сутки в банки с дезинфицирующим раствором, затем моют и стерилизуют в соответствии с установленным регламентом.

15. Поверхность рабочих столов (мебели) должна подвергаться дезинфекции конце каждого рабочего дня, а при загрязнении в течении дня немедленно двукратно с интервалом 15 минут обрабатывается ветошью с дезинфицирующим раствором.

16. Руки обмывают дезинфицирующим раствором, а затем моют в теплой воде с мылом, как после окончания работы, так и при перерыве в работе, при выходе из помещения лаборатории.

17. По завершении всех работ персонал лаборатории должен отключить приборы и аппараты, которые были использованы в процессе работы, снять халат, колпак, спец. обувь и убрать их в специальный шкаф, вымыть тщательно руки и, при необходимости, прополоскать рот и вычистить зубы.

18. Обо всех обнаруженных неисправностях и недостатках врач должен доложить заведующему лабораторией и руководителю.

Подпись общего руководителя

Подпись студента

2-3 день- 26-27.11.19

Прием и регистрация биоматериала:

Пробирки с образцами венозной крови доставляют в лабораторию в день взятия в штативах в специальных сумках-саквояжах для доставки биологического материала, в которых пробирки должны находиться в вертикальном положении, а при транспортировке на удаленное расстояние - в специальных контейнерах.

Сотрудник лаборатории, принимающий материал, должен проверить:

- правильность оформления направления: в бланке–направлении указываются данные обследуемого (фамилия, имя и отчество, возраст, № истории болезни или амбулаторной карты, отделение, диагноз, проведенная терапия);
- маркировку пробирок с образцами крови (на них должны быть нанесены код или фамилия больного, идентичные коду и фамилии в бланке направления материала для исследования). Лаборант должен зарегистрировать доставленный материал, отметить количество пробирок.

Подготовка рабочего места:

- Лаборатория должна быть оснащена современной лабораторной мебелью, вытяжными шкафами. Для реактивов выделяют отдельные полки и шкафы.
- Поверхность производственных столов для работы с биологическим материалом должна быть из водонепроницаемого, кислото-щёлочестойчивого и индифферентного к действию дезинфектантов материала. Лабораторный стол следует содержать в порядке и чистоте.
- Рабочее место должно быть хорошо освещено: недалеко от окон и иметь осветительные лампы.
- Рабочий стол лаб-рии должен быть приспособлен к условиям работы, оборудован водопроводными кранами и водостоком.

День- 4

Подготовка материала к биохимическим исследованиям: получение плазмы и сыворотки из венозной крови

Центрифугирование – это воздействие на вещества путем сверхскоростного вращения в специализированном аппарате. Перед центрифугированием центрифужные пробирки уравнивают и располагают в центрифуге симметрично. Во время вращения ротора на повышенных скоростях в действие вступает центробежная сила. Вещества, помещенные в пробирки, разделяются на различные субстанции согласно уровню плотности.

Необходимо, чтобы центрифужная камера была закрыта крышкой. После отключения центрифуги необходимо дать возможность ротору остановиться, запрещается тормозить ротор рукой.

Алгоритм проведения центрифугирования биоматериала:

1. Принять биоматериал;
2. Проверить исправность оборудования;
3. Надеть СИЗ (специальной одеждой и обувью, защитными одноразовыми медицинскими масками, а при работе с вирусоносителями – масками с защитным экраном, одноразовыми хирургическими перчатками; фартук прорезиненный с нагрудником, перчатки резиновые, нарукавники непромокаемые, очки защитные)
4. Подготовить биоматериал для центрифугирования;
5. Провести центрифугирование биологических проб:
 - Включить центрифугу;
 - Открыть крышку рабочей камеры центрифуги;
 - Разместить пробы, соответствующие по объёму, в гнезде ротора параллельно друг от друга: при неполной загрузке ротора каждую пару пробирок размещать в диаметрально противоположных гнёздах ротора, при отсутствии второй пары пробы использовать чистую пробирку с водой для уравнивания.
 - Закрыть ротор крышкой
 - Закрыть крышку рабочей камеры центрифуги



- Установить необходимую частоту вращения на панели управления в соответствии с назначениями проб
 - Запустить центрифугу в работу, нажатием на кнопку.
6. Извлечь пробы из центрифуги
 7. Обработать центрифугу
 8. Обработать руки.

5-6 день- 28-29.11.19

Определение активности ферментов: амилаза, АлАТ, АсАТ

Определение активности панкреатической амилазы в сыворотке

Амилазы – гидролитические ферменты, разлагающие крахмал до мальтозы. Панкреатическая амилаза вырабатывается поджелудочной железой и высвобождается в кишечный тракт. Измерение панкреатической амилазы в сыворотке используется для диагностики нарушений работы поджелудочной железы и для обнаружения развития осложнений. При острых панкреатитах активность амилазы крови повышается в течение нескольких часов после начала болей в животе, примерно через 12 ч. достигает пика и возвращается к нормальным значениям через 5 дней. Несмотря на то, что панкреатическая амилаза более специфична для заболеваний поджелудочной железы, чем общая амилаза, для подтверждения острого панкреатита рекомендуется дополнительно измерять активность липазы.

Метод: ферментативный фотометрический тест, в котором субстрат 4,6-этилиден-(G7)-п-нитрофенил-(G1)- α -D-мальтогептазид (EPS-G7) расщепляется α -амилазами на различные фрагменты. Далее они, в свою очередь, расщепляются α -глюкозидазой с образованием глюкозы и п-нитрофенола. Поскольку изофермент слюны селективно ингибируется во время фазы преинкубации комбинацией двух моноклональных Ат, увеличение оптической плотности представляет панкреатическую амилазную активность образца.

Референтные значения:

	Мужчины	Женщины
Сыворотка/плазма, Ед/л	<53	<53

Моча, Ед/л	<319	<356
------------	------	------

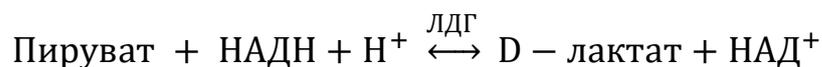
Определение активности АЛТ и АСТ

Аланинаминотрансфераза (АЛТ/АЛАТ) и аспартатаминотрансфераза – важные представители аминотрансфераз (группы ферментов, катализирующих превращение α -кетокислот в аминокислоты путем переноса аминогрупп).

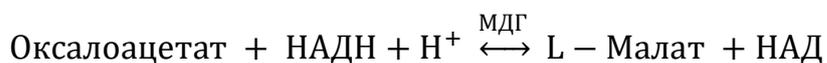
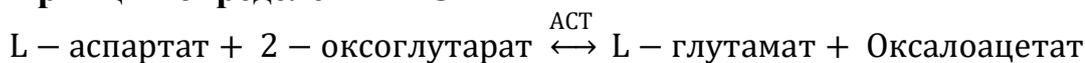
Значительное повышение АЛТ происходит только при болезнях печени, т. к. это специфичный фермент. Однако, повышение уровня АСТ может происходить в связи с повреждением сердечной или скелетных мышц, также как и при повреждении паренхимы печени. Соотношение АСТ к АЛТ используется для дифференциации повреждения печени от повреждения сердечной или скелетных мышц. Соотношение < 1 указывает на слабое повреждение печени, > 1 говорит о множественных, часто хронических заболеваниях печени.

Метод: оптимизированный УФ тест

Принцип определения АЛТ



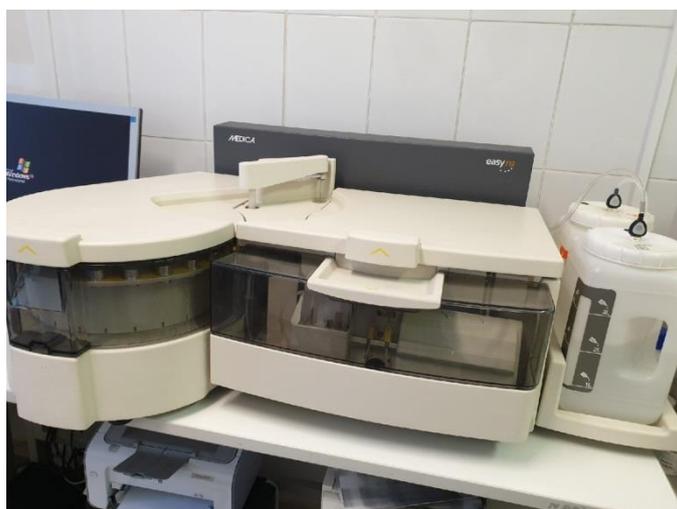
Принцип определения АСТ



Исследуемые образцы – сыворотка, гепаринизированная или ЭДТА плазма

Нормальные величины активности АЛТ: женщины <31 Е/л, мужчины <41 Е/л

Нормальные величины активности АСТ: женщины <31 Е/л, мужчины <35 Е/л



7 день- 30.11.19- работа с дневником

8 день- 02.11.19

Определение активности ЩФ

Щелочная фосфатаза (ЩФ) – гидролитический фермент, оптимально работающий при щелочном рН, присутствует в крови в различных формах, в основном происходящих из костей и печени, а также из других тканей, таких как почки, плацента, кишечник, семенники, тимус, легкие и опухоли. Обнаружено, что физиологическое увеличение происходит при росте костей в детстве и при беременности, тогда как патологические увеличения по большей мере связываются с гепатобилиарными болезнями и болезнями костей. При гепатобилиарных болезнях они указывают на закупоривание желчных протоков подобно тому, как при холестазах, вызванном желчными камнями, опухолями или воспалением. Повышенные активности также наблюдаются при инфекционных гепатитах. При болезнях костей повышение активности ЩФ происходит из-за повышенной остеобластической активности, например, при болезни Пагета, остеомалации (рахите), костных метастазах и гиперпаратирозидизме.

Метод: Кинетический фотометрический тест.

Принцип определения:

$\text{п-нитрофенилфосфат} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ЩФ}} \text{п-нитрофенол} + \text{фосфат}$

Исследуемые образцы – сыворотка, гепаринизированная плазма

Определение активности ЛДГ кинетическим методом в сыворотке

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) – это фермент, состоящий из пяти различных изоферментов, катализирующих превращение L-лактата в пируват и наоборот. ЛДГ присутствует в цитоплазме всех тканей человека, в высоких концентрациях в печени, сердечной и скелетных мышцах, в меньших концентрациях в эритроцитах, поджелудочной железе, почках и желудке.

Увеличение активности ЛДГ обнаруживается при различных патологических состояниях, таких как инфаркт миокарда, рак, болезни печени, крови или мышц. Однако, для дифференциальной диагностики, из-за отсутствия органоспецифичности ЛДГ, необходимо определение её изоферментов, либо других ферментов, таких как щелочная фосфатаза или АЛТ/АСТ.

Метод: Оптимизированный УФ тест

Определение общей активности креатинкиназы кинетическим методом в сыворотке

Креатинкиназа (КФК) – это фермент, в основном состоящий из изоферментов мышц (СК-М) и мозга (СК-В). В сыворотке КФК существует в форме димеров КФК-ММ, КФК-МБ, КФК-ББ и макроферментов. Повышенные значения КФК наблюдаются при повреждениях сердечной мышцы и болезнях скелетных мышц. Измерение КФК, особенно в сочетании с КФК-МБ, используется для диагностики и мониторинга инфарктов миокарда.

Метод: Оптимизированный УФ тест

Инфаркт миокарда: риск инфаркта миокарда высок при наличии трех условий:

1. КФК (мужчины) >190 Е/л
2. КФК (женщины) >167 Е/л
3. КФК-МБ >24 Е/л
4. Активность КФК-МБ составляет от 6 до 25% от общей активности КФК.

Если есть подозрение на инфаркт миокарда, а все три условия не выполняются, то это может означать недавний инфаркт. В этом случае измерения следует повторить через 4 часа со свежими образцами.

День 9-10 (03-04.12.19)

Определение содержания глюкозы глюкозооксидазным методом

Принцип метода. Метод основан на специфичности действия фермента глюкозооксидазы. Этот фермент окисляет глюкозу в присутствии молекулярного кислорода с образованием глюконолактона, спонтанно гидролизующегося до глюконовой кислоты. Глюкозооксидаза окисляет глюкозу с образованием пероксида водорода (H_2O_2), который под действием



пероксидазы реагирует с 4-аминоантипирином и фенолом. В результате образуется окрашенное в розовый цвет соединение, оптическая плотность которого при 510 нм пропорциональна концентрации глюкозы в образце.

Глюкоза-УФ-Ново (500)

Набор реагентов для определения глюкозы в сыворотке, плазме крови и моче (УФ-гексокиназный метод). Набор для полуавтоматических и автоматических анализаторов.

Гипергликемия (ГГК). Повышение уровня глюкозы в крови обусловлено множеством причин, в соответствии с которыми различают две группы гипергликемии.



1. Инсулярные – связанные с недостаточным содержанием в организме инсулина или обусловленные неэффективностью его действия.

2. Экстраинсулярные (внеинсулярные) – не зависят от влияния инсулина.

Наиболее существенное значение в формировании ГГК имеют следующие процессы: усиленный распад гликогена;

повышенный неоглюкогенез; торможение синтеза гликогена; снижение утилизации глюкозы тканями под влиянием гормональных антагонистов инсулина: соматотропина, глюкортикоидов, тироксина, тиреотропина.

Алиментарные гипергликемии отмечают при избыточном поступлении глюкозы в кровь (например, гипергликемия при сахарной нагрузке). «Печеночные» гипергликемии встречаются при диффузных поражениях печени.

Стойкая и выраженная гипергликемия чаще всего сопровождается сахарный диабет. Принято выделять инсулинзависимый сахарный диабет и инсулиннезависимый сахарный диабет, или, соответственно, сахарный диабет I типа и сахарный диабет II типа. Формирование сахарного диабета I типа связано, прежде всего, с нарушениями синтеза и обмена инсулина.

Вторая группа гипергликемий связана, прежде всего, с гиперфункцией эндокринных желез, продуцирующих гормоны – антагонисты инсулина. Она наблюдается при таких заболеваниях, как синдром и болезнь Иценко-Кушинга, акромегалия, тиреотоксикоз, феохромоцитома, глюкагонома.

Уровень глюкозы в крови повышается и при некоторых заболеваниях печени (в частности, у 10-30% больных циррозом печени), гемохроматозе (пигментном циррозе печени, бронзовом диабете).

Гипогликемия (ГПГ) - снижение содержания глюкозы в крови – чаще всего связана с абсолютным или относительным повышением уровня инсулина в крови. Внепанкреатическая гипогликемия отмечается в результате нарушения баланса между выраженностью процессов гликогенолиза и гликонеогенеза в печени при острых и хронических гепатитах, циррозах, острой и подострой дистрофии печени, алкогольной интоксикации, отравлениях мышьяком, фосфором, при длительной механической желтухе, застойной печени, первичном или метастатическом раке печени. Снижение концентрации глюкозы в крови часто наблюдается у больных, страдающих раком пищевода и другими злокачественными опухолями внепанкреатической локализации (фиброма, фибросаркома, нейрома), а также при неукротимой рвоте, анорексии, печеночном диабете, уремии, обильной лактации и глюкозурии у беременных.

Гликированный гемоглобин - это гемоглобин крови, который вследствие биохимических реакций необратимо связался с глюкозой в крови.

Количество гликированного гемоглобина отражает средний уровень гликемии (концентрации сахара в крови) за предшествующий 3-х месячный период, и может использоваться как средство проверки адекватности противодиабетической терапии, в отличие от анализа уровня глюкозы, который показывает только текущий уровень гликемии.

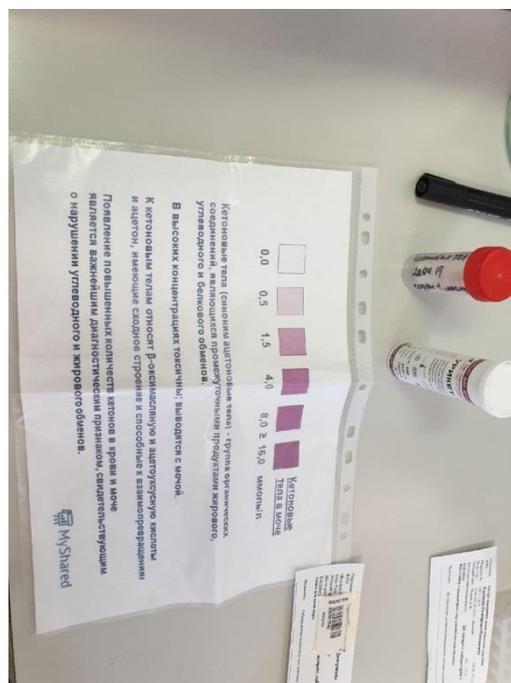
Также, опираясь на результаты анализа можно судить о риске возникновения осложнений диабета (нефропатии, ретинопатии), которые тем вероятней, чем выше значения гликированного гемоглобина.

Для исследования используется биохимический анализ капиллярной крови, забираемой из пальца. Для удобства оценки результатов, его количество подсчитывают в процентной концентрации от всего гемоглобина в крови.

Нормальным считают его количество от 4% до 6%.

В большинстве же случаев, отклонения количества гликированного гемоглобина от нормы возникают при сахарном диабете. Так как большую часть времени больные находятся в состоянии умеренной или повышенной гликемии (повышенный сахар в крови), растет и количество молекул гликированного гемоглобина. В соответствии с этим, результаты анализа

будут на несколько процентов выше (до 8%, а в случае отсутствия терапии – до 12%).



Определение кетоновых тел в моче с помощью реактива Лестраде и тест-полосками УРИКЕТ-1



День 11-12 (05-06.12.19)

Определение содержания показателей белкового обмена

В организме общий белок выполняет ряд функций: участие в свертываемости крови, участие в иммунных процессах, транспортная функция крови и другие. Концентрация общего белка зависит

от синтеза и распада двух основных белковых фракций – альбумина и глобулина.

Белки плазмы крови выполняют множество функций в организме; в связи с этим определение их уровня в крови является важнейшим диагностическим критерием различных заболеваний.

Альбумин синтезируется в печени, основной его функцией является поддержание объёма крови, создавая онкотическое давление.

Определение общего белка и альбумина выполняется на биохимическом



анализаторе SIEMENS: Биохимический анализатор ADVIA Chemistry XPT* разработан для непрерывной работы и получения своевременных и точных результатов. Благодаря простому в использовании расширенному пользовательскому интерфейсу и технологии VeriSmart® для обеспечения точности

тестирования, Биохимический анализатор ADVIA Chemistry XPT* предсказуемо и последовательно обеспечивает своевременные и надежные результаты для удовлетворения растущего объема задач.

Подготовка:

Необходимо воздержаться от физических нагрузок, приёма алкоголя, курения и лекарств, изменений в питании в течение 24 часов до взятия крови. Рекомендуется сдавать кровь на исследование утром, натощак (8-часовое голодание).

Желательно утренний приём лекарственных средств провести после взятия крови (если это возможно).

Не следует перед сдачей крови осуществлять следующие процедуры: инъекции, пункции, общий массаж тела, эндоскопию, биопсию, ЭКГ,

рентгеновское обследование, особенно с введением контрастного вещества, диализ.

Если всё же была незначительная физическая нагрузка, нужно отдохнуть не менее 15 минут перед сдачей крови.

Очень важно, чтобы точно соблюдались указанные рекомендации, так как только в этом случае будут получены достоверные результаты исследования крови.

Показания:

Повышение уровня общего белка (гиперпротеинемия) наблюдается при острых и хронических инфекциях, потере жидкости при рвоте и диарее, потоотделении, болезни Аддисона, диабетическом кетоацидозе, злокачественных новообразованиях при парапротеинемиях – миеломной болезни.

Снижение уровня общего белка (гипопротеинемия) развивается при:

- увеличенной потере белка: нефротическом синдроме при гломерулонефрите, сахарном диабете, системной красной волчанке (СКВ), амилоидозе, тромбозе почечных вен.
- пониженном синтезе белка: энтеропатии в результате заболеваний желудка или кишечника, колита, полипов; ожоги, дерматоз, болезни печени.
- повышенном разрушении белка: тиреотоксикоз, длительные лихорадки, травмы, опухоли, физические нагрузки.

Снижение альбумина при:

Пониженном синтезе – мальабсорбция, болезни печени (цирроз, хронический гепатит, токсическое повреждение клеток печени, онкозаболевания).

Повышенной потере альбумина – почечная недостаточность, болезни желудочно-кишечного тракта, ожоги, инфекционные заболевания, обильные кровотечения.

Повышенный распад альбумина – септические состояния, краш-синдром, онкозаболевания, гипергидратация (при массивных введениях жидкостей).

Повышение одного или нескольких специфических белков наблюдается при острых и хронических инфекциях, миеломной болезни, болезни

Вальденстрема, болезни тяжелых цепей, лимфогранулематозе, саркоидозе, активном хроническом гепатите, циррозе печени, ревматоидном артрите.



День 13 (07.12.19)- работа с дневником

День 14-15 (09-10.12.19)

Определение показателей липидного обмена

Преаналитический этап исследований обмена липидов.

Для исследования содержания фракций липидов обычно используют сыворотку крови.

Подготовка пациента:

- взятие материала для исследования липидов проводится натощак, не менее чем через 12-14 часов после приема пищи;
- время взятия биологического материала с 7 до 9 ч утра, доставка в лабораторию не позднее 10 ч утра;
- исключение алкоголя должно быть не менее, чем за 24 часа до взятия биоматериала, что особенно важно для таких показателей как ТАГ, Хс, ЛПВП;
- за неделю до взятия крови из диеты следует исключить жиры, за две недели – препараты, снижающие уровень липидов;
- сдавливание сосудов при наложении жгута должно быть минимальным и не превышать 1 мин;

- физическая и мышечная нагрузка, тренировки должны быть исключены как минимум за 3 дня до взятия крови;
- для исключения влияния положения тела, обследуемый должен находиться в покое, сидеть или лежать не менее 5 мин, в связи с изменением концентрации ряда компонентов при переходе пациента из горизонтального положения в вертикальное;
- в качестве антикоагулянта при получении плазмы рекомендуется использовать ЭДТА;
- отделение полученной плазмы проводят не позднее чем через 2 ч;
- сыворотку и плазму можно хранить в закрытом сосуде в холодильнике в течение 5 дней, при -20°C в течение 3 месяцев, повторное оттаивание и замораживание сыворотки не допускается.

Показания к проведению:

- Оценка степени риска развития ишемической болезни сердца, атеросклероза.
- Определение нарушений жирового обмена.
- Для диагностики дисфункций печени, поджелудочной и щитовидной железы.
- Динамика состояния пациента при применении терапии по снижению холестерина.

Липиды – в сыворотке крови представлены в основном жирными кислотами, триглицеридами, холестерином и фосфолипидами.

Триглицериды являются основной формой запаса липидов в жировой ткани и транспорта липидов в крови. Исследование уровня триглицеридов необходимо для определения типа гиперлипидемии и оценки риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Холестерин выполняет важнейшие функции: входит в состав клеточных мембран, является предшественником желчных кислот, стероидных гормонов и витамина D, выполняет роль антиоксиданта. Около 10% населения России имеют повышенный уровень холестерина в крови. Это состояние протекает бессимптомно и может привести к серьезным заболеваниям (атеросклеротическому поражению сосудов, ишемической болезни сердца).

Липиды не растворимы в воде, поэтому транспортируются сывороткой крови в комплексе с белками. Комплексы липиды+белок называются

липопротеинами. А белки, которые участвуют в транспорте липидов, называются апопротеинами.

В сыворотке крови присутствуют несколько классов липопротеинов: хиломикроны, липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП) и липопротеины высокой плотности (ЛПВП).

Роль холестерина и риск развития атеросклероза зависит от того, в состав каких фракций липопротеинов он входит. Для оценки соотношения атерогенных и антиатерогенных липопротеинов используется индекс атерогенности.

В исследование липидного профиля входят следующие показатели: холестерин, триглицериды, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП, коэффициент атерогенности, коэффициент соотношения холестерин/триглицериды, глюкоза. Данный профиль дает полную информацию о липидном обмене, позволяет определить риски развития атеросклеротического поражения сосудов, ишемической болезни сердца, выявить наличие дислипидемии и типировать её, а также, при необходимости, правильно подобрать липид-снижающую терапию.

Показания:

Повышение концентрации холестерина имеет диагностическое значение при первичных семейных гиперлипидемиях (наследственные формы заболевания); беременности, гипотиреозе, нефротическом синдроме, обструктивных заболеваниях печени, болезнях поджелудочной железы (хронический панкреатит, злокачественные новообразования), сахарном диабете.

Снижение концентрации холестерина имеет диагностическое значение при болезнях печени (цирроз, гепатиты), голодании, сепсисе, гипертиреозе, мегалобластной анемии.

Повышение концентрации триглицеридов имеет диагностическое значение при первичных гиперлипидемиях (наследственные формы заболевания); ожирении, чрезмерном потреблении углеводов, алкоголизме, сахарном диабете, гипотиреозе, нефротическом синдроме, хронической почечной недостаточности, подагре, остром и хроническом панкреатите.

Снижение концентрации триглицеридов имеет диагностическое значение при гиполиппротеинемиях, гипертиреозе, синдроме мальабсорбции.

Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП) используются для диагностики дислипидемии (IIb, III, IV и V типы). Высокие концентрации ЛПОНП в сыворотке крови косвенно отражают атерогенные свойства сыворотки.

Повышение концентрации липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) имеет диагностическое значение при первичных гиперхолестеринемиях, дислипидемиях (IIa и IIb типах); при ожирении, обтурационной желтухе, нефротическом синдроме, сахарном диабете, гипотиреозе. Определение уровня ЛПНП необходимо для назначения длительного лечения, целью которого является снижение концентрации липидов.

Повышение концентрации липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) имеет диагностическое значение при циррозе печени, алкоголизме.

Снижение концентрации липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) имеет диагностическое значение при гипертриглицеридемиях, атеросклерозе, нефротическом синдроме, сахарном диабете, острых инфекциях, ожирении, курении.

День 16-17 (11-12.12.19)

Определение показателей кислотно-щелочного равновесия

Преаналитический этап исследований КОС:

Для исследования КОС идеальным материалом является артериальная кровь, которую обычно берут из лучевой, локтевой, бедренной артерий стеклянным или пластиковым шприцом.

- Время наложения жгута не превышает 1 мин;
- Основное требование к получению материала – взятие в анаэробных условиях, отсутствие пузырьков воздуха в шприце, выбор адекватного антикоагулянта без его избытка (гепарин);
- Исследование крови после забора должно быть выполнено не позднее чем через 5-10 мин, если исследование не может быть выполнено в указанные сроки, закупоренный шприц помещают в воду с кусочками льда, не более чем на 1 час;

- Перед исследованием шприц с кровью извлекают из ледяной бани и выдерживают при комнатной температуре не менее 10 мин;
- Перед измерением кровь перемешивают путем вращения шприца между ладонями и переворачиванием его вверх и вниз;
- У пациентов в критическом состоянии анализ выполняют немедленно.

Исследование показателей кислотно-щелочного равновесия

Для определения показателей кислотно-основного состояния в экспресс-лаборатории проводят исследование венозной/ артериальной крови с помощью анализатора газов крови ABL 800.



Инструкция для работы
на газовом анализаторе
ABL 800:

1. Перед
исследованием следует
тщательно перемешать
пробу – несколько раз



перевернуть шприц и поворачать его между ладонями.

2. Перед введением пробы в анализатор необходимо убедиться в отсутствии в пробе сгустка – снять крышку со шприца и удалить несколько капель крови.
3. Удостовериться, что анализатор находится в режиме готовности. Поднять входной клапан шприца, плотно вставить наконечник шприца во входное отверстие и нажать кнопку «Запуск».
4. Считать штрих-код пробы пациента с помощью сканера, ввести фамилию, указать тип крови и температуру пациента. Обязательные поля для ввода текста (со значком →) должны быть заполнены прежде, чем можно будет посмотреть результаты измерений.
5. После звукового сигнала извлечь шприц и закрыть входной клапан.

День 18-19 (13-14.12.19)- Работа с дневником

День 20-21 (16.17.12.19)

Определение показателей гемостаза

Определения показателей гемостаза проводят с помощью анализатора гемостаза «СТАРТ – 4», автоматического коагулометрического анализатора для диагностики *in vitro* ACL TOP 700

Метод определения: оптический клоттинговый.

Клоттинговые (от англ. *clot* – *сгусток*) методы основаны на измерении промежутка времени с момента внесения реагента, запускающего ферментативный процесс свертывания плазмы (каскад реакций), до момента коагуляции – образования фибринового сгустка (нитей фибрина).

Анализатор гемостаза «СТАРТ – 4»



Автоматический коагулометрический анализатор для диагностики *in vitro* ACL TOP 700



Показатели и нормы гемостаза

При исследовании показателей разные лаборатории могут использовать различные методики. Так, норма скорости процесса коагуляции варьирует от 5-10 до 8-12 минут в зависимости от выбранной методики. Оценка соответствия результатов норме должна проводиться в соответствии с нормативами конкретной лаборатории.

Название показателя	Принятое обозначение	Нормы, единицы измерения
Протромбиновое время	ПТ	11-15 с.
МНО	INR	0.82-1.18
Протромбиновый индекс	ПТИ	72-123 %
Активированное Частичное Тромбопластиновое время	АЧТВ	23-36 с.
Тромбиновое время	ТВ	14-21 с.
Активированное Рекальцификации Время	АВР	81-127 с.

Антитромбин III	АТIII	76-126 %
D-димер		250-500 нг/мл
Растворимые фибрин-мономерные комплексы	РФМК	0.36-0.48 единиц
Фибриноген		2.7-4.0 грамм

Показатель ПТИ

Протромбиновый индекс показывает соотношение времени свертывания крови исследуемого и принятого стандарта. Наиболее благоприятным считается показатель в 97-100 %, соответствующий общей норме. Однако отклонения не однозначно свидетельствуют об отклонении в функционировании организма: у женщин при вынашивании плода, в процессе беременности ПТИ может достигать 150 %, что является физиологической особенностью гестационного периода. В среднем превышение границ нормы указывает на вероятность тромбообразования, снижение – на риски развития кровотечения.

Показатель тромбинового времени

Тромбиновое время – период, необходимый для преобразования фибрина из фибриногена. Тромбиновое время выше нормы указывает на пониженное количество фибриногена в крови, а также сопутствует выраженным патологиям и заболеваниям печени (*гепатиты*, цирроз). Показатель ниже нормы чаще всего связан с повышенным количеством фибриногена.

АЧТВ как фактор контроля приема антикоагулянтов

АЧТВ измеряется на основе длительности формирования сгустка при реакции биоматериала с кальцием. Этот показатель особенно актуален для контроля и коррекции терапии прямыми коагулянтами (Гепарин). Также может указывать на ДВС-синдром, наличие аутоиммунных заболеваний, патологий печени.

Оценка количества фибриногена

Белок фибриноген относится к факторам свертываемости крови I. Он вырабатывается в печени и изменение его количества может указывать на патологии данного органа. Превышение нормы данного показателя может сопровождать заболевания воспалительного характера и травмы тканей, дефицит оценивается как первичный (генетической этиологии) или вторичный, провоцируемый излишним потреблением в процессе гемостаза.

Тромботест

Тромботестом называют метод визуальной оценки количества фибриногена в биоматериале. В норме этот показатель соответствует 4-5 уровню.

РФМК

Оценка концентрации растворимых фибрин-мономерных комплексов важна при диагностике ДВС-синдрома. Интерпретация показателей также имеет значение при тромбообразовании, осложненном течении беременности, нарушениях функции почек, в восстановительный период после инвазивных процедур и т. д.

Антитромбин III

Гликопротеид, относящийся к естественным антикоагулянтам. Его нормы значительно варьируются в зависимости от возраста пациента. Норма антитромбина 3 у женщин также изменяется в процессе беременности, что не является патологическим состоянием.

D-димер как показатель гемостаза

D-димер – продукт распада фибрина, по его количеству оценивается фибринолитическая активность плазмы. Повышение указывает на наличие внутрисосудистых тромбозов, болезней печени, ишемии или инфаркта миокарда, а также может формироваться при длительном табакокурении. Дефицит показателя клинического значения не имеет.

День 22-24 (18-20.12.19)

Внутрилабораторный контроль качества лабораторных исследований

Внутрилабораторный контроль качества клинических исследований является одним из важнейших направлений в совершенствовании управления качеством медицинской помощи населению Российской Федерации и направлен на повышение надежности результатов клинических лабораторных исследований. Организация и обеспечение внутрилабораторного контроля качества лабораторных исследований является обязанностью сотрудника, уполномоченного обеспечивать качество проводимых исследований.

Проведение процедур внутрилабораторного контроля качества регламентируется нормативными документами:

- ГОСТ Р 53133.1—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований. Часть 1 Пределы допускаемых погрешностей результатов измерения аналитов в клинико-диагностических лабораториях
- ГОСТ Р 53133.2—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований. Часть 2 Правила проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов
- ГОСТ Р 53133.3—2008 Технологии лабораторные медицинские. Контроль качества клинических лабораторных исследований
- ГОСТ Р 53133.4—2008 Технологии лабораторные медицинские.

Контроль качества клинических лабораторных исследований

Цель проведения внутрилабораторного контроля качества - достижение стабильности диагностической системы в лабораториях.

Нормативные документы устанавливают средства, способы и порядок проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических исследований с использованием контрольных материалов и проб пациентов.

Методы внутрилабораторного контроля качества направлены на выявление случайных (контроль воспроизводимости) и систематических (контроль правильности) погрешностей на аналитическом этапе лабораторного исследования. Контрольные материалы, используемые в клинико-диагностических лабораториях для проведения внутрилабораторного контроля качества, должны быть рекомендованы к применению Министерством здравоохранения Российской Федерации и могут быть с аттестованными и неаттестованными значениями контролируемых показателей

Контрольные материалы с аттестованными значениями показателей используются для контроля правильности и воспроизводимости результатов лабораторного анализа, с аттестованными - только для контроля воспроизводимости. Порядок проведения внутрилабораторного контроля качества

Введение и осуществление внутрилабораторного контроля качества для каждой из методик состоит из трех последовательных стадий.

1. Оценка внутрисерийной воспроизводимости методики.
2. Оценка систематической погрешности и общей воспроизводимости методики, построения контрольных карт.
3. Проведение оперативного (текущего) контроля качества результатов лабораторных исследований в каждой аналитической серии.