Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации Фармацевтический колледж

**Дневник**

# производственной практики

по МДК 07.01 «Теория и практика лабораторных клинико-биохимических и коагулологических исследований»

Банниковой Ангелины Сергеевны

ФИО

с «06» апреля 2020 г. по «11» апреля 2020 г.

Руководитель практики:

Методический – Ф.И.О. (его должность) Перфильева Г.В.

Красноярск, 2020

# Содержание

1. Цели и задачи практики
2. Знания, умения, практический опыт, которыми должен овладеть студент после прохождения практики
3. Тематический план
4. График прохождения практики
5. Инструктаж по технике безопасности
6. Содержание и объем проведенной работы
7. Манипуляционный лист (Лист лабораторных / химических исследований)
8. Отчет (цифровой, текстовой)

# Цели и задачи практики:

* 1. Закрепление в производственных условиях профессиональных умений и навыков по методам биохимических и коагулологических исследований;
	2. Формирование основ социально-личностной компетенции путем приобретения студентом навыков межличностного общения с медицинским персоналом и пациентами;
	3. Осуществление учета и анализа основных биохимических и коагулологических показателей;
	4. Закрепление навыков оформления медицинской документации;
	5. Формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии.

# Программа практики

*В результате прохождения практики студенты должны уметь самостоятельно:*

1. Организовать рабочее место для проведения лабораторных исследований.
2. Подготовить лабораторную посуду, инструментарий и оборудование для анализов.
3. Приготовить растворы, реактивы, дезинфицирующие растворы.
4. Провести дезинфекцию биоматериала, отработанной посуды, стерилизацию инструментария и лабораторной посуды.
5. Провести прием, маркировку, регистрацию и хранение поступившего биоматериала.
6. Регистрировать проведенные исследования.
7. Вести учетно-отчетную документацию.
8. Пользоваться приборами в лаборатории.
9. Выполнять методики определения веществ согласно алгоритмам

# По окончании практики студент должен представить в колледж следующие документы:

1. Дневник с оценкой за практику, заверенный подписью общего руководителя и печатью ЛПУ.
2. Характеристику, заверенную подписью руководителя практики и печатью ЛПУ.
3. Текстовый отчет по практике (положительные и отрицательные стороны практики, предложения по улучшению подготовки в колледже, организации и проведению практики).
4. Выполненную самостоятельную работу.

# Прохождение данной производственной практики направлено на формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущейпрофессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовыеметоды и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях инести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой дляэффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии впрофессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), зарезультат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального иличностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональнойдеятельности. |
| ОК 10 | Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозныеразличия. |
| ОК 11 | Быть готовым брать на себя нравственные обязательства поотношению к природе, обществу и человеку. |
| ОК 12 | Оказывать первую медицинскую помощь при неотложныхсостояниях. |
| ОК 13 | Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной ипротивопожарной безопасности. |
| ОК 14 | Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой испортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. |

# В результате производственной практики обучающийся должен:

**Приобрести практический опыт:**

ПО.1 проведение высокотехнологичных биохимических исследований и определения показателей свертывающей и противосвертывающей систем крови;

# Умения:

У.1 работать на современном лабораторном оборудовании;

У.2 определять гормоны, специфические белки, онкомаркеры, витамины в биологических средах с использованием современных методов;

У.3 проводить контроль качества клинико-биохимических исследований; У.4 определять показатели, характеризующие состояние свертывающей и противосвертывающей систем крови, современными методами;

У.5. проводить контроль качества коагулологических исследований;

# Знания:

З.1 теоретические основы современных методов исследования, используемых в клинической химии (биохимии);

З.6 лабораторные показатели патологии системы гемостаза; З.7 система гемостаза в норме и при патологии;

# Тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем практики** | **Всего часов** |
| **8 семестр** | **36** |
| 1 | *Ознакомление с правилами работы в КДЛ:*- изучение нормативных документов, регламентирующих санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ. | 3 |
| 2 | *Подготовка материала к биохимическим исследованиям, организация рабочего места:** прием, маркировка, регистрация биоматериала.
* получение плазмы и сыворотки из венозной крови.
* приготовление реактивов, подготовка оборудования
 | 3 |
| 3 | *Определение биохимических показателей в биологических жидкостях:*-определение белков плазмы крови (НвА1с, тропонины,СРБ, прокальцитонин, пресепсин, кислый а-гликопротеин, а1-антитрипсин, гаптоглобин, фибриноген);* определение онкомаркеров (ХГ, АФП, КФ);
* определение гормонов;
* исследования гемостаза
* работа на современном биохимическом оборудовании (анализаторы, коагулометры, агрегометры).
 | 24 |
| 5 | *Регистрация результатов исследования.**Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ:** проведение мероприятий по стерилизации и дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;
* утилизация отработанного материала.
 | 3 |
| 6 | Дифференцированный зачет | 3 |
| **Вид промежуточной****аттестации** | Дифференцированный зачет |  |

**График прохождения практики**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата** | **Часы** | **Оценка** | **Подпись****руководителя** |
| 1 | 06.04.19 |  |  |  |
| 2 | 08.04.19 |  |  |  |
| 3 | 09.04.19 |  |  |  |
| 4 | 10.04.19 |  |  |  |
| 5 | 11.04.19 |  |  |  |
| 6 | 12.04.19 |  |  |  |

**1 день.**

**Нормативные документы** **регламентирующих санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ:**

1. Приказ МЗ России № 380 от 25.12.1997 г. «О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения диагностики и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения Российской Федерации».
2. Приказ МЗ России № 45 от 07.02.2000 г. «О системе мер по повышению качества клинических лабораторных исследований в учреждениях Российской Федерации».
3. Приказ МЗ России № 220 от 26.05.2003 г. «Об утверждении отраслевого стандарта «Правила проведения внутрилабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов».
4. СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами".
5. СП 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»
6. Приказ МЗ СССР от 03.09.91 № 254. О развитии дезинфекционного дела в стране.
7. ОСТ 42-31-2-85. Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения (методы, средства и режимы

**Подготовка материала к биохимическим исследованиям: прием, маркировка, 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 (ФИО, возраст, № истории болезни или амбулаторной карты, отделение, назначение);
* маркировку пробирок с образцами крови (на них должны быть нанесены код и фамилия больного, идентичные коду и фамилии в бланке направления материала для исследования).
* Лаборант должен зарегистрировать доставленный материал.

Получение плазмы и сыворотки из венозной крови.

**Получение сыворотки.**

Для получения сыворотки кровь берут в стерильные пробирки, вымытые в растворе мыла и промытые дистиллированной водой. Сыворотка лучше отделяется, если перед взятием крови стенки пробирок смочить теплым физиологическим раствором. Пробирки должны иметь комнатную температуру, так как кровь плотно пристает к стенкам пробирок и наступает частичный гемолиз эритроцитов. Кровь ставят в термостат при температуре 37°С на 1 час. Затем переносят ее на холод. Через 4 часа сыворотка в виде прозрачной жидкости отделяется от кровяного сгустка. Для лучшего выделения сыворотки образовавшийся сгусток фибрина отделяют от стенок пробирок, обводя стеклянной палочкой или проволокой. С целью быстрого получения сыворотки свернувшуюся кровь центрифугируют при 2000-2500 об/мин. в течение 15-20 минут. Готовую сыворотку сливают в чистую сухую пробирку.

**Получение плазмы крови.**

Цельная кровь, вышедшая из кровеносных сосудов, обладает способностью быстро сворачиваться, поэтому её необходимо стабилизировать антикоагулянтами. В настоящее время один из лучших антикоагулянтов – гепарин, так как использование других антикоагулянтов приводит к некоторому разбавлению крови, что в дальнейшем приходиться учитывать при проведении исследований. В отличие от других антикоагулянтов, гепарина достаточно 1 капли на 5 мл крови. Практически намного удобнее наливать в пробирку немного гепарина, смачивать им стенки пробирки и переливать в другую пробирку.

Кроме гепарина для получения плазмы крови в пробирку предварительно насыпают лимоннокислый натрий (из расчета 15-20 мг на 10 мл), щавелевокислые натрий, калий или аммоний (из расчета 30-15 мг на 10 мл).

Взятую в пробирку кровь быстро и хорошо смешивают с антикоагулянтом. Плазму отделяют от форменных элементов центрифугированием в течение 15-20 мин при 2000-2500 об/мин. При этом верхний, соломенно-желтого цвета, слой представляет собой плазму, нижний, красный, слой – это эритроциты, а еле заметный беловатый слой над эритроцитами – это лейкоциты.

# ГОСТ Р 53079.4-2008 Технологии лабораторные клинические. Обеспечение качества клинических лабораторных исследований. Часть 4. Правила ведения преаналитического этапа.

Устанавливает требования к условиям и процедурам ведения преаналитического этапа клинических лабораторных исследований с целью исключения или ограничения влияния эндогенных, экзогенных, ятрогенных и иных факторов, мешающих правильному отражению состояния внутренней среды обследуемых пациентов в результатах клинических лабораторных исследований.

**2 день.**

**Определение биохимических показателей в биологических жидкостях.**

Характеристика основных белков плазмы.

Гликозилированный Hb (НвА1с) – гемоглобин, образуется посттрансляционно, вследствии «нагрузки» обычного Hb глюкозой. Проводят для ранней диагностики сахарного диабета.

**Норма** НвА1с – 4-5,5% от общего Нв.

Метод определения гликированного гемоглобина колориметрический– определяют тотальный гликогемоглобин.

**биологический материал** - цельная кровь

**вакунтейнер** - пластиковая пробирка с зеленой крышкой вместимостью 2,5мл или моноветт с красной крышкой вместимостью 2,7мл для гематологических исследований с антикоагулянтом К3 ЭДТА

Пресепсин– это новый высокоспецифичный и высокочувствительный маркер сепсиса, представляющий белок, образуемый макрофагами при фагоцитозе инфицирующих бактерий и грибков.

Один из механизмов образования ПСП связан с бактериальными фагоцитозами расщеплением СD14 лизосомальными ферментами.

При развитии системных инфекций ПСП повышается раньше, чем другие маркеры сепсиса и независимо от их повышения или снижения.

Повышение ПСП сильно связано с повышением риска неблагоприятного исхода, а снижение – с повышением шансов выживания.

Средний уровень ПСП (пг/мл) у здоровых индивидов составляет 190 пг/мл. Установлены следующие диагностические уровни уровни ПСП (пг/мл): норма – 294,2 ± 121,4;

**биологический материал** - цельная кровь

**вакунтейнер** – с сиреневой крышкой

Тропонин- регуляторный глобулярный белок сердечной мышцы, специфический маркёр повреждения миокарда. Для подтверждения или исключения инфаркта миокарда, уточнения степени поражения сердечной мышцы, выбора тактики лечения, установления рисков развития осложнений заболеваний сердца используется определение двух видов глобулярного белка— тропонина I и тропонина Т. Для анализа на тропонины используется гепаринизированная плазма венозной крови.

**Метод определения уровня Tn** основан на иммунохимическом анализе. Концентрация тропонина I в крови у человека со здоровым сердцем не превышает 0,026 нг/мл, тропонина Т — 0,1 нг/мл.

**биологический материал** - венозная цельная кровь и плазма

**вакунтейнер** - Пластиковая пробирка (с белой крышкой)

СРБ- специфический белок, неспецифический индикатор воспаления, которого у здорового человека нет или он присутствует в ничтожно малых количествах. Относится к белкам острой фазы, поэтому используется для диагностики острых воспалительных заболеваний.

СРБ в сыворотке здоровых людей обычными методами не обнаруживается. Проба на СРБ становиться положительной в остром периоде многих воспалительных заболеваний, при злокачественных новообразованиях. Так положительные результаты наблюдаются при инфаркте миокарда, ревматизме, системной красной волчанке, инфекционном неспецифическом полиартрите, нефрите, лимфогранулематозе.

Для определения С-реактивного белка **используются нефелометрические и турбодиметрические методы, латексный метод.** **Иммунотурбидиметрия.**

**Референсные значения** C-реактивного белка в крови составляют от 0 до 5 мг/л.

**биологический материал** – сыворотка, венозная кровь

**вакунтейнер** - пластиковая пробирка (с белой крышкой) или моноветт (с белой крышкой объем 7,5 мл) с активатором свертывания и шариками.

Прокальцитонин - это прародитель кальцитонина, гормонального соединения, продуцируемого С-клетками в щитовидной железе, а также в некоторых других органах.

**Метод определения** уровня прокальцитонина иммунохемилюминесцентный анализ.

Данный гликопротеин заметно возрастает в крови при инфекционных процессах. В нормальных условиях прокальцитонин в кровоток практически не попадает и у здоровых людей в плазме крови можно обнаружить только его следы. При системных воспалительных болезнях бактериальной этиологии кальцитонин начинает синтезироваться не только в щитовидной железе, но еще и в ткани легких, печени, поджелудочной железы, вследствие чего количество прокальцитонина в крови увеличивается.

**Референсные значения:** 0 - 0,064 нг/мл.

**биологический материал** – венозная кровь, которая берется из локтевой вены.

**вакунтейнер** -  пробирка с сиреневой крышкой (ЭДТА), осторожно перемешать 5-6 раз!

**3 день.**

**Определение гормонов.**

Гормоны щитовидной железы.

Тиреотропный гормон (ТТГ) - это гликопептидный гормон, вырабатываемый в гипофизе, под контролем тиреотропного гипоталамического рилизинг-фактора. ТТГ поддерживает уровень тиреоидных гормонов (Т3 - трийодтиронинаи Т4 - тироксина) в пределах физиологической нормы, стимулирует увеличение размеров и количества фолликулов щитовидной железы, усиливает ее васкуляризацию.

В свою очередь, гормоны Т3 и Т4 непосредственно тормозят секрецию ТТГ по принципу «обратной связи». **Уровень** ТТГ у здорового человека изменяется в течении суток: наибольшая его концентрация приходится на 2-4 часа ночи, далее она снижается и минимальных цифр достигает к 17-18 часам вечера.

**Метод исследования:** Иммунохемилюминесцентный анализ

**биологический материал** – венозная кровь

**вакунтейнер -** Вакуумные пробирки с активатором свертывания крови и гелем (Цвет крышки: красная с желтым кольцом)

Тироксин (Т4) **-** представляет собой одно из базовых гормональных исследований. В ходе него анализируется уровень Т4, находящегося в активном, не связанном с глобулинами состоянии. Этот тест позволяет точно определять функциональность щитовидной железы вне зависимости от уровня белков в плазме. Как правило, исследование проводится вместе с изучением концентрации Т3 и ТТГ.

Областью применения данного анализа является эндокринология. Полученные данные используются для первичного выявления дисфункций щитовидной железы и отслеживания их динамики.

Процедура выполняется иммуноферментным методом с использованием хемилюминесцентного субстрата.

**Метод исследования:** Иммунохемилюминесцентный анализ

**Референсные значения** для взрослых пациентов составляют от 9 до 19 пмоль/л.

**биологический материал** – венозная кровь

**вакунтейнер** - Вакуумные пробирки с активатором свертывания крови и гелем (Цвет крышки: красная с желтым кольцом)

Трийодтиронина (Т3) - лабораторное исследование, направленное на количественное определение связанной и свободной формы гормона щитовидной железы в плазме.

Исследование Т3 обладает высокой специфичностью, но чаще всего выполняется в комплексе с тестами на ТТГ, Т4 свободный, анти-ТГ, анти-ТПО. Результаты используются в эндокринологии при диагностике патологий щитовидной железы, в том числе гипертиреоза, а также для контроля лечения антитиреоидными препаратами.

Анализ выполняется с помощью хемилюминесцентного иммуноферментного метода.

У взрослых пациентов **в норме** определяются значения от 1,2 до 3,1 нмоль/л.

**биологический материал** –венозная кровь

**вакунтейнер -** Вакуумные пробирки с активатором свертывания крови и гелем (Цвет крышки: красная с желтым кольцом)

Гормоны половых желез.

Андрогены (тестостерон, андростендион, андростерон и дегидроэпиандростерон.) - мужские половые гормоны являются стероидными соединениями с 19 атомами углерода. Основным и наиболее активным из них является тестостерон. Андростендион и андростерон в 6—10 раз, а дегидроэпиандростерон — в 25—30 раз менее активны, чем тестостерон.

Тестостерон и андростендион образуются в семенниках и надпочечниках, а андростерон и дегидроэпиандростерон — только в надпочечниках.

Андростерон, тестостерон и сходные с ними по действию гормональные препараты получают химическим путем.

**Метод исследования** Газовая хроматография-масс-спектрометрия (ГХ-МС). Иммунохемилюминесцентный анализ.

**Референсные значения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Мужчины, 16 лет и старше | Женщины, 16 лет и старше |
| Дегидроэпиандростерон(ДГЭА) (мкг/сут.) | 21-2170 | 21-2170 |
| Андростендион (мкг/сут.) | 4-56 | 5-60 |
| Тестостерон (мкг/сут.) | 20-170 | 5-38 |
| Андростерон (мкг/сут.) | 320-5400 | 240-2300 |
| Эпиандростерон (мкг/сут.) | 1,5-46 | 1,34-46 |
| Этиохоланолон (мкг/сут.) | 430-3300 | 245-2300 |
| Соотношениеандростерон/этиохоланолон | 0,38-2,3 | 0,29-2,32 |
| Соотношениетестостерон/эпитестостерон | 0,09-5,62 | 0,12-3,76 |

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь

**вакунтейнер -** Вакуумные пробирки с активатором свертывания крови и гелем (Цвет крышки: красная с желтым кольцом)

Эстрогены ( эстрадиол — наиболее активный из эстрогенов, эстрон (фолликулин) и эстриол.) - стероидные половые гормоны, преобладающие в женском организме. Синтез эстрогенов у женщин осуществляется фолликулярным аппаратом яичников, а у мужчин в основном яичками (до 20 %). У женщин эстрогены обеспечивают нормальное развитие и функционирование репродуктивной системы, а у мужчин участвуют в регуляции функций простаты и яичек.

**Метод исследования** Иммуноферментный набор «Общие эстрогены» определяет общее количество гормонов-эстрогенов эстрона, эстрадиола и эстриола. Эстрогены участвуют в развитии женских половых органов и вторичных половых признаков. Перед оплодотворением яйцеклетки эстрогены управляют ростом и подготовкой репродуктивной системы к оплодотворению. Иммунохемилюминесцентный анализ.

**вакунтейнер -** Вакуумные пробирки с активатором свертывания крови и гелем (Цвет крышки: красная с желтым кольцом)

**Референсные значения**

*эстрадиол*

|  |  |
| --- | --- |
| **Возраст женщины** | **Норма**  |
| 2–3 года | 0–22 пг/мл |
| 4–6 лет | 22 пг/мл |
| 7–12 лет | 22–30 пг/мл |
| 13–45 лет | 57–480 пг/мл |
| после 45 лет | 18–138 пг/мл |

*эстрон*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пол** | **Фаза цикла** | **Реф. значения (мкг/сут.)** |
| Мужской |   | 2 - 8 |
| Женский | Фолликулиновая (пролиферативная) | 2 - 39 |
| Овуляторная (13-15 день) | 11 - 46 |
| Лютеиновая (15 день - до начала менстр.) | 3,3 - 44,6 |
| Постменопауза | 1 - 7 |

*эстриол*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пол** | **Фаза цикла** | **Реф. значения (мкг/сут.)** |
| Мужской |   | 9 - 60 |
| Женский | Фолликулиновая (пролиферативная) | 3 - 48 |
| Овуляторная (13-15 день) | 20 - 130 |
| Лютеиновая (15 день - до начала менстр.) | 6,1 - 32,4 |
| Постменопауза | 0 - 30 |
| До 13-й нед. бер-ти | 0 - 500 |
| 13-28-я нед. бер-ти | 800 - 12000 |
| После 28-й нед. бер-ти | 5000 - 12000 |

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь в пробирку с гелем.

Гестагены (прогестерон) - являются стероидными гормонами и принимают участие в функционировании гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы. Оказывают гестагенное, антиэстрогенное, андрогенное и антиандрогенное действия.

**Метод исследования** проводитьскрининг гестагенов в пробах удобно с помощью тест – систем для ИФА. Они позволяют очень быстро обработать большое количество проб , не требуют дорогостоящего оборудования и обладают высокой чувствительностью. Для анализа гестагенов также можно использовать биосистемы.

Электрохемилюминесцентный иммуноанализ (ECLIA). Иммунохемилюминесцентный анализ.

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь.

**вакунтейнер -** Вакуумные пробирки с активатором свертывания крови и гелем (Цвет крышки: красная с желтым кольцом)

**Референсные значения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | **Фаза цикла, беременность** | **Прогестерон, нмоль/л** |
| Женщины | Фолликулиновая | 0,181 - 2,84 |
| Овуляторная | 0,385 - 38,1 |
| Лютеиновая | 5,82 - 75,9 |
| Постменопауза | < 0,40 |
| 1-й триместр | 35 - 141 |
| 2-й триместр | 80,8 - 264 |
| 3-й триместр | 187 - 681 |
| Мужчины |   | < 0,47 |

**4 день.**

**Определение коагулологических показателей.**

Гемостаз - биологическая система, сохраняющая жидкое состояние крови и предупреждающая или тормозящая кровопотеря путем поддержания целостности сосудистой стенки и образования тромбов в местах повреждения сосудов.

Скрининг тесты.

Тромбоциты - клетки крови, основная функция которых – участие в свертывании крови. Используют для выявления нарушений свертывания или заболеваний костного мозга.

**Метод исследования** Подсчет максимально точного количества тромбоцитов осуществляется при помощи камеры Горяева и метода Фонио. Подсчет тромбоцитов по Фонио довольно точен. Метод Фонио является наиболее удобным именно при автоматическом подсчете.

**Биоматериал для анализа** – Венозная кровь.

**Референсные значения**: 180 – 320\*10^

Время кровотечения - это специфическая методика оценки состояния кровеносной системы, точнее - сосудов. В норме, согласно этому методу, период от начала до остановки кровопотери должен составлять не более трех минут.

Если сосудистые стенки повреждены, то тромбоциты должны немедленно активизироваться, чтобы принять участие в свертывании – гемокоагуляции. Сосуды при нормальной эластичности спазмируются и закупориваются агрегированными тромбоцитами (агрегация – склеивание, слипание клеток). Таким образом, сосуд закрывается первичным, очень важным образованием, который называют «белый тромб». Данный показатель не дает возможности выявить механизмы, ведущие к его патологическому отклонению. В связи с ориентировочностью теста его рекомендуют для уточнения наличия/отсутствия грубых нарушений в кровеносной системе.

**Метод исследования** Визуальный метод оценки кровотечения по Дуке

**Биоматериал для анализа** – капилярная кровь

**Референсные значения**: 2 – 4 мин.

АЧТВ – это активированное частичное тромбопластическое время, I фаза внутреннего коагуляционного механизма. По результатам теста определяют дефицит факторов внутреннего пути свертывания. Удлинение теста может быть вызвано синдромом ДВС (2 фаза), заболеваниями печени; укорочение при признаках развития тромбоза, синдроме ДВС (1 фаза).

**Метод исследования** Клотинговый

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь

**Референсные значения**: 27 - 35 сек.

Увеличение АЧТВ указывает на склонность к кровотечению: свертывание крови длится дольше обычного, что часто говорит о недостаточности одного из коагуляционных факторов или о воздействии какого-либо ингибитора на способность организма к тромбообразованию.

Протромбиновое время – I фаза внешнего коагуляционного механизма. Удлинение наблюдается при тяжелых поражения паренхимы печени, недостатке витамина К, синдроме ДВС (2 фаза); укорочение указывает на гиперантикоагуляцию.

**Метод исследования** Клотинговый

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь

**Референсные значения**: 12 – 20 сек.

Тромбиновое время – характеризует конечный этап процесса свертывания, 2 фаза коагуляционного гемостаза. Удлинение при синдроме ДВС (2 фаза), гипофибриногенемии; укорочение при гиперфибриногенемии, синдроме ДВС (1 фаза).

**Метод исследования** Клотинговый

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь

**Референсные значения**: 14 – 17 сек.

Фибриноген – это I фактор свертывания крови, белок острой фазы. Увеличение наблюдается при травмах, воспаления, атеросклерозе; уменьшение при паренхиматозных состояниях печени, синдроме ДВС (2 фаза).

**Метод исследования** Клотинговый

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь

**Референсные значения**: 2 – 4 г/л.

 Антитромбин III – специфический белок системы свертывания крови. Основной его функцией является инактивация нескольких основных факторов свертывания, в том числе тромбина, и недопущение повышенного образования кровяных сгустков (тромбов).

**Метод исследования** Хромогенный

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь

**Референсные значения**: 0,15 – 0,18 мг/мл.

Д-димеры - маркер  тромбообразования и фибринолиза, представляет собой  фрагменты  волокон  фибрина, которые образуются  при расщеплении  фибринового сгустка  плазмы.  Исследованиее  в  плазме  D-димера используется для исключения тромбоза глубоких вен нижних конечностей и легочной тромбоэмболии, ДВС-синдрома (массивных отложений микротромбов в сосудистом русле). Повышенные значения D-димера в плазме могут быть при инфаркте миокарда, а также  при злокачественных опухолях, заболеваниях печени и активном воспалительном процессе. Биоматериалом  для исследования  служит плазма с цитратом  из  венозной крови.

**Метод исследования** Иммуноферментные методы; методы латексной агглютинации; методы, основанные на агглютинации эритроцитов в цельной крови

**Биоматериал для анализа** – венозная кровь

**Референсные значения**: ≤248 пг /мл.

РФМК – это частицы тромбов, которые в большом количестве появляются в крови при развитии массивных тромбозов, например: тромбоэмболии легочной артерии, тромбоза других крупных артерий и вен. тест, который предназначен для количественного определения в плазме крови растворимых фибринмономерных комплексов, которые являются маркерами тромбинемии при внутрисосудистом свертывании крови. Данный тест считается более чувствительным, чем этаноловый тест.
Высокая концентрация РФМК свидетельствует о ДВС-синдроме.

**Референсные значения** РФМК в крови – от 3,36 до 4,0 мг/100 мл, в идеале диапазон сокращается до 3,38+/-2 мг/100 мл.

**Биоматериал для анализа –** венозная кровь

**Метод исследования** реакция агглютинации, ортофенантролиновый тест.

Уточняющие тесты.

# Фактор II - Под действием активной протромбиназы превращается в тромбин (IIa)- Активирует фибриноген с образованием фибрина, это витамин К-зависимый предшественник тромбина, конечного фермента системы свертывания крови. Маркер связан с изменением уровня фактора II (протромбина) системы свертываемости крови. Исследуется для выявления генетической предрасположенности к тромбоэмболии, тромбозам, [инфаркту миокарда](https://helix.ru/kb/item/757), ишемической болезни сердца, тромбоэмболическим осложнениям во время беременности. Имеет прогностическое значение при приеме оральных контрацептивов и гормональной заместительной терапии.

# Метод исследования Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени.

**Биоматериал для анализа** –  Венозная кровь

# Референсные значения: 70-100 %

Фактор III - Запускает внешний путь свертывания крови (служит матрицей для образования протромбиназы) состоит из белка апопротеина III и комплекса фосфолипидов. **В крови этого фактора в активном виде нет**. Он образуется при повреждении клеток крови и тканей и может быть соответственно кровяной, тканевой, эритроцитарный, тромбоцитарный. По своей структуре это фосфолипид, аналогичный фосфолипидам клеточных мембран. По тромбопластической активности ткани различных органов по убывающей располагаются в таком порядке: легкие, мышцы, сердце, почки, селезенка, мозг, печень. Источниками тромбопластина являются также женское молоко и околоплодная жидкость. Тромбопластин участвует как обязательный компонент в первой фазе свертывания крови. Взаимодействие тканевого тромбопластина с активированным [фактором свёртывания крови VII](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D1%81%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8_VII) приводит к образованию комплекса, который активирует [фактор свёртывания крови X](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D1%81%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8_X), который в свою очередь вызывает образование [тромбина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD) из протромбина.

**Биоматериал для анализа** –  Венозная кровь

Фактор VII -  Этот фактор является белком, входящим в бета глобулиновую фракцию нормальной плазмы или сыворотки. Активирует тканевую протромбиназу. Для синтеза проконвертина в печени необходим витамин К. Сам фермент становится активным при контакте в поврежденными тканями. Исследуется для выявления генетической устойчивости к инфаркту миокарда, риска развития тромбоэмболических осложнений.

Основной физиологической ролью проконвертина является активация [фактора свёртывания крови X](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D1%81%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8_X). Совместно с [тканевым тромбопластином](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D1%81%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8_III) он образует комплекс, который переводит фактор свёртывания X из неактивной в активную форму. Активированный фактор X в свою очередь участвует в процессах активации протромбина и переходе его в [тромбин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD).

**Метод исследования** Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени.

**Биоматериал для анализа** - Венозная кровь

**Референсные значения**: 70-140%

Фактор VIII - Это гликопротеид с молекулярной массой приблизительно 280000 дальтон, локализованный кроме плазмы в печени, селезенке и лимфоцитах. В плазме фактор VIII циркулирует в нековалентно связанном комплексе с фактором фон Виллебранда. Фактор VIII активируется тромбином и фактором Xa, и является кофактором фактора IХa в процессе активации фактора X в присутствии фосфолипидов и ионов кальция.

Участвует в образовании кровяной протромбиназы. Способен обеспечивать свертывание крови, не имевшей контакта с тканями. Отсутствие этого белка в крови является причиной развития генетически обусловленной гемофилии.

**Метод исследования** - тест предназначен для работы ручным методом, а также на автоматических и полуавтоматических коагулометрах, способных регистрировать образование сгустка в присутствии каолина.

**Биоматериал для анализа** –  Венозная кровь

**Референсные значения**: От 50 до 200 %

Фактор IХ - Участвует в процессе свертывания как катализатор, а также входит в состав тромбопластического комплекса крови. Способствует активации Х фактора. Предназначен для определения свертывания крови в плазме крови пациентов и в препаратах фактора IX одностадийным клоттинговым методом с целью диагностики гемофилии В, тромбофилии и определения качества препаратов фактора IX.

**Метод исследования** Фактор IX-тест предназначен для работы ручным методом, а также на автоматических и полуавтоматических коагулометрах, способных регистрировать образование сгустка в присутствии каолина.

Дефицит фактора IX вызывает гемофилию В. Гемофилия В, как и гемофилия А, представляет собой тяжелое наследственное заболевание, характеризуется спонтанными, нередко смертельными кровотечениями, кровоизлияниями в суставы, ведущими к ранней инвалидности. Уже при снижении дефицитного фактора до 30% (норма – 50-150%) заболевание проявляется в скрытой форме и обнаруживается после оперативных вмешательств в виде профузных кровотечений. Эти больные в течение всей жизни нуждаются в заместительной терапии препаратами плазмы.

**Биоматериал для анализа** –  Венозная кровь

**Референсные значения**: 70-110%

# Фактор Xа - Активируется факторами а VIIIа и VIIа ,входит в состав активной протромбиназы ,переводит протромбин в тромбин (IIa), [белок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%B8) гамма-[глобулин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD), [профермент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B) (протеаза). Фактор Xa является компонентом активатора про[тромбина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD). Данный фактор продуцируется в [печени](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C). Для его синтеза необходим [витамин К](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD_%D0%9A). Биологическая роль сводится к участию в процессах образования протромбиназы, так как он является ее основным компонентом. При свертывании утилизируется.

# Референсные значения: 70-140%

**Биоматериал для анализа** –  Венозная кровь

# Фактор XIII- Стабилизирует фибрин, завершает процесс формирования фибринового сгустка, образуя стабильные пептидные связи между фибрин-мономерами. Снижение уровня фактора XIII наблюдается у больных с врожденным дефицитом фактора, а также как вторичный синдром при тяжелых поражениях печени, при сепсисе, лучевой болезни, после тяжелых операций. Клиническая картина дефицита фактора XIII проявляется в виде тяжелого геморрагического синдрома.

# Метод исследования Определение активности фактора XIII основано на оценке лизиса фибринового сгустка, содержащего различное количество исследуемого фактора XIII, в 5% монохлоруксусной кислоте.

**Биоматериал для анализа** –  венозная кровь

# Референсные значения: 80-120%.

# Фактор Виллебранда - гликопротеид плазмы крови, образующий крупные олигомерные комплексы. Обеспечивает адгезию тромбоцитов на волокнах коллагена поврежденных кровеносных сосудов через специфические гликопротеиновые рецепторы GPIb и GPIIb/IIIa в процессе свертывания крови; синтезируется в эндодермальных клетках и мегакариоцитах.  Необходим для нормальной адгезии тромбоцитов и обладает способностью удлинять период полувыведения фактора VIII.

# Метод исследования Исследование активности фактора Виллебранда на автоматическом агрегометре.

# Биоматериал для анализа –  Венозная кровь

**Референсные значения:** 50-160%

# ПРОБИРКА 3,6МЛ (13\*75ММ) IMPROVACUTER, С ЦИТРАТОМ НАТРИЯ 3,8% (ПЛАСТИК)



**5 день.**

**Работа на современном биохимическом оборудовании.**

ACL TOP 500 CTS - это современная система для оценки параметров коагуляции с максимальной автоматизацией процесса и широкими исследовательскими возможностями, оптимальна для лабораторий с потоком по гемостазу около 200 проб в день. Возможно единовременное расположение на борту 40 позиций реагентов и 80 пробирок. При работе возможно использование закрытых пробирок. Исследовательская панель позволяет проводить полную диагностику системы плазменного гемостаза. Выполняемые исследования: протромбиновое время, АЧТВ, тромбиновое время, фибриноген по Клауссу, одиночные факторы (VII, X, V, II, XII, XI, IX, VIII), протеин S, протеин С, антитромбин, активность Ха и IIa факторов, плазминоген, Д-Димер, ПДФ, фактор Виллебранда, фактор XIII.



Коагулометр HEMOCHRON RESPONSE - система коагуляции цельной крови, представляет собой двухканальный микропроцессорный контрольно- измерительный прибор, который предлагает обширное меню для мониторинга антикоагуляционной терапии. Золотой стандарт определения АСТ.



Автоматический биохимический анализатор СА-400 –настольный анализатор с произвольным доступом. Производительность - 600 тестов в час для монореагентных методик. Возможность обработки STAT-образцов. Дифракционная решётка, 12 длин волн от 340 до 800 нм. Минимальный реакционный объём – 150 мкл. Охлаждаемый блок контейнеров с реагентами и автосамплер. Кварцевые кюветы PYREX длительного использования. Моющая станция на борту. Функции программируемого автоматического включения/отключения. Внешний компьютер с программным обеспечением под Windows; монитор; лазерный принтер.



**День 6.**

**Регистрация результатов исследования.**

Журналы регистрации результатов исследования должны иметь регистрационный номер ЛПУ, оформленный титульный лист с указанием ЛПУ, названия лаборатории, групп регистрируемых исследований, дат начала и окончания журнала, должны быть пронумерованы, прошнурованы, скреплены подписью руководителя ЛПУ и печатью. В наименованиях граф (столбцов) результатов должны быть указаны единицы измерения данного показателя. Столбцы результатов каждого вида исследований за каждый день подписываются непосредственным исполнителем вида исследований. Журналы регистрации результатов исследований хранятся в архиве ЛПУ или в КДЛ в течение 3 лет.

Результаты исследований выдаются клинико-диагностической лабораторией на бланках утвержденных образцов, с обязательным указанием единиц измерений, значений диапазона референтных (нормальных) величин, при необходимости, методики определения. Банк результатов исследования датируется и подписывается исполнителем, ответственным сотрудником или заведующим клинико-диагностической лабораторией.

**Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ.**

Отходы медицинских лабораторий, содержащие биологические жидкости, относятся классу Б. Это эпидемиологически опасные отходы, инфицированные и потенциально инфицированные, а также материалы и инструменты, загрязненные кровью или другими биожидкостями, отходы клинико- диагностических лабораторий и микробиологических лабораторий, работающих с микроорганизмами 3–4 групп патогенности (СанПин 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами»). Обеззараживание отходов группы Б проводится централизованным и децентрализованным способами, химическими и физическими методами. Физические методы предполагают воздействие насыщенным паром под избыточным давлением, температурой, радиационным, электромагнитным излучением, применяются при наличии специального оборудования – установок для обеззараживания медицинских отходов. После обеззараживания физическими методами и изменения внешнего вида отходов, отходы класса Б могут быть захоронены на полигонах ТБО (измельчены, прессованы).

Химический метод обеззараживания отходов класса Б предполагает воздействие растворами дезинфицирующих средств, обладающих бактерицидным, вирулицидным, фунгицидным действием в соответствующих режимах. Осуществляется либо с помощью специальных установок, либо способом погружения отходов в промаркированные емкости с дезинфицирующим раствором в местах их образования.

Согласно предписанию СанПин 2.1.7.2790- 10 жидкие отходы класса Б (рвотные массы, моча, фекалии и аналогичные биологические жидкости, в том числе и от больных туберкулезом) допускается сливать без предварительного обеззараживания в систему централизованной канализации, то кровь должна пройти обязательное обеззараживание перед утилизацией.