Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Красноярский государственный медицинский

университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

### ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

 **«Теория и практика лабораторных общеклинических исследований»**

Кечил-оол Алдынай Алексеевна

Ф.И.О

Место прохождения практики КрасГМУ

 Фармацевтический колледж

с « 08 » июня 2019 г. по «14» июня 2019 г.

Руководитель практики: Шаталова Наталья Юрьевна

Красноярск 2019

 **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Цели и задачи практики……………………………………………..…….3
2. Знания, умения, практический опыт, которыми должен овладеть студент после прохождения практики………………………………..….4
3. Тематический план………………………………………………………...5
4. График прохождения практики…………………………………………..6
5. Тематические отчеты о проведенной работе……………………………7
6. Отчет по производственной практике (цифровой, текстовой)……….62

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

**Цель** учебной практики «Теория и практика лабораторных общеклинических исследований» состоит в закреплении и углублении теоретической подготовки обучающегося, приобретении им практических умений, формировании компетенций, составляющих содержание профессиональной деятельности медицинского технолога.

**Задачи:**

1. ознакомление с инструкциями по ТБ при работе в клинической с электроприборами и нагревательными приборами;
2. организация рабочего места для проведения общеклинических исследований безопасной работе;
3. формирование основ социально-личностной компетенции путем приобретения студентом навыков межличностного общения с медицинским персоналом и пациентами;
4. осуществление учета и анализа основных клинико-диагностических показателей;
5. обучение студентов оформлению медицинской документации;
6. отработка практических умений.

**ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОВЛАДЕТЬ СТУДЕНТ ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**В результате учебной практики обучающийся должен приобрести практический опыт:**

* определения физических и химических свойств биологических жидкостей;
* микроскопического исследования биологических материалов: мочи, желудочного сока.

**Освоить умения:**

* проводить все виды исследований с соблюдением принципов и правил безопасной работы;
* проводить стерилизацию лабораторной посуды и инструментария;
* дезинфекцию биологического материала;
* оказывать первую помощь при несчастных случаях;
* готовить биологический материал, реактивы, лабораторную посуду оборудование;
* проводить общий анализ мочи: определять ее физические и химические свойства, приготовить и исследовать под микроскопом осадок мочи;
* проводить функциональные пробы;
* проводить дополнительные химические исследования мочи (определение желчных пигментов, кетонов и пр.);
* проводить количественную микроскопию осадка мочи;
* работать на анализаторах мочи;
* исследовать кислую продукцию желудочного сока.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем практики** | **Количество** |
| дней | часов |
| 1 | Ознакомление с правилами работы в КДЛ:* ТБ при работе в биохимической лаборатории;
* Правила безопасной работы с электроприборами и нагревательными приборами;
* Дезинфекция. Проведение дезинфекции лабораторного инструментария, посуды, оборудования;
* Организация рабочего места для проведения общеклинических исследований.
 | 1 | 6 |
| 2 | * Работа с аппаратурой и приборами в КДЛ (термостат, центрифуга, ФЭК, сушильный шкаф). Работа с мерной посудой.
* Правила работы с дозаторами фиксированного и переменного объема.
* Исследование физических свойств мочи
* проба Зимницкого
 | 1 | 24 |
| 3 | * Исследование химических свойств мочи

Обязательные дополнительные | 1 | 6 |
| 4 | * Микроскопия мочи

Ориентировочный метод Количественный метод | 1 | 6 |
| 5 | Проведение общего анализа мочи на анализаторе мочи | 1 | 6 |
| 6 | * Исследование кислой продукции желудка
* Исследование молочной кислоты в желудочном соке
* Исследование ферментативной активности желудочного сока
 | 1 | 6 |
| **Итого** | **6** | **36** |

 **ТЕМАТИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ О ПРОВЕДЕННОЙ РАБОТЕ**

**День 1 (08.06.19)**

**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В КДЛ**

1. **Изучение основных приказов и инструкций по ТБ:**
* Приказ № 380 от 25.12.97 МЗ РФ «О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения, диагностики и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения Российской Федерации»;

В целях совершенствования деятельности службы клинической лабораторной диагностики, повышения качества работы и обеспечения единства подходов по ее организации приказываю:

* 1. Руководителям органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации:
	2. Организовать работу клинико-диагностических лабораторий и их персонала;
	3. Принять неотложные меры по развитию и укреплению материально-технической базы клинико-диагностических лабораторий;
	4. Обеспечить своевременное, в полном объеме проведение клинических лабораторных исследований в лечебно-профилактических учреждениях;
	5. Повысить уровень руководства подведомственной лабораторной службой;
	6. При планировании мероприятий по организации и повышению эффективности функционирования лабораторной диагностики и ее подразделений предусмотреть:
		1. Максимальную интеграцию диагностических возможностей различных субдисциплин лабораторной медицины (гематологические, цитологические, биохимические, иммунологические и др. исследования) в составе единой специальности "Клиническая лабораторная диагностика";
		2. Механизацию и автоматизацию проб подготовительных и аналитических процедур в интересах экономии труда и времени;
		3. Внедрение лабораторных технологий на основе аналитической надежности и клинической целесообразности;
	7. Привести наименования должностей медицинского персонала клинико-диагностических лабораторий;
1. Управлению научных и образовательных медицинских учреждений:
	1. Расширить подготовку медицинских технологов в соответствии с потребностями учреждений здравоохранения в данных специалистах;
	2. Разработать программы подготовки студентов медицинских институтов по специальности "Клиническая лабораторная диагностика".
2. Управлению организации медицинской помощи населению, научно-методическому центру по клинической лабораторной диагностики Минздрава России:
	1. Оказывать организационно-методическую помощь органам управления здравоохранением субъектов Российской Федерации по организации и функционированию службы клинической лабораторной диагностики;
	2. Разработать с учетом законодательных и нормативных актов в области стандартизации:
		1. Перечень лабораторных исследований для клинических подразделений различного профиля лечебно-профилактических учреждений с учетом утвержденных Минздравом России отраслевых стандартов медицинской помощи.
* Приказ № 118 Минздрава РФ «О введение в действие санитарно – эпидемиологических правил и нормативов – СанПиН» от 03.06.2003г.;
1. Требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ):
	1. ПЭВМ должны соответствовать требованиям настоящих санитарных правил, и каждый их тип подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе с оценкой в испытательных лабораториях;
	2. Допустимые уровни звукового давления и уровней звука, создаваемого ПЭВМ, не должны превышать установленных значений;
	3. Концентрация вредных веществ, выделяемых ПЭВМ в воздух помещений, не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных для атмосферного воздуха.
2. Требования к помещения для работы с ПЭВМ:
	1. Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение;
	2. Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.
3. Требования к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных химических веществ в воздухе на рабочем местах, оборудованных ПЭВМ:
	1. В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ;
	2. Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений, где расположены ПЭВМ, должны соответствовать действующим санитарноэпидемиологическим нормативам;
	3. Содержание вредных химических веществ в производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной, не должно превышать предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.
4. Требования к уровням шума и вибрации на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ:
	1. В производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.
5. Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ:
	1. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированны боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева;
	2. Следует ограничивать отраженную блесткость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.).
6. Общие требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ:
	1. При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов не менее 1,2 м;
	2. Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600- 700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;
	3. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным.
7. Требования к организации медицинского обслуживания пользователей ПЭВМ:
	1. Лица, работающие с ПЭВМ более 50 % рабочего времени, должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в установленном порядке.
* СанПин 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов».

Таблица № 1 - Классификация отходов ЛПУ

|  |  |
| --- | --- |
| Категория опасности | Характеристика морфологического состава |
| КЛАСС А Неопасные | Отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больницами, нетоксичные отходы. Пищевые отходы всех подразделений ЛПУ кроме инфекционных (в т.ч. кожно-венерологических), фтизиатрических. Мебель, инвентарь, неисправное диагностическое оборудование, не содержащие токсичных элементов. Неинфицированная бумага, смет, строительный мусор и т.д. |
| КЛАСС Б Опасные (Рискованные) | Потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, загрязненные выделениями, в т.ч. кровью. Выделения пациентов. Патологоанатомические отходы. Органические операционные отходы (органы, ткани и т.п.). Все отходы из инфекционных отделений (в т.ч. пищевые). Отходы из микробиологических лабораторий, работающих с микроорганизмами 3-4 групп патогенности1. Биологические отходы вивариев. |
| КЛАСС В Чрезвычайно опасные | Материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями. Отходы из лабораторий, работающих с микроорганизмами 1-4 групп патогенности. Отходы фтизиатрических, микологических больниц. Отходы от пациентов с анаэробной инфекцией. |
| КЛАСС Г Отходы, по составу близкие к промышленным | Просроченные лекарственные средства, отходы от лекарственных и диагностических препаратов, дезсредства, не подлежащие использованию, с истекшим сроком годности. Цитостатики и другие химпрепараты. Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование. |
| КЛАСС Д Радиоактивные отходы | Все виды отходов, содержащие радиоактивные компоненты |

1. **ТБ при работе с химическими реактивами:**
2. Перед работой проверяется исправность оборудования, рубильников, наличие заземления;
3. При определении запаха химических веществ, следует нюхать осторожно, направляя к себе пары или газы движением руки;
4. Нагревание посуды из обычного стекла на открытом огне без асбестированной сетки запрещено;
5. При нагревании жидкости в пробирке держат ее отверстием в сторону от себя и других;
6. Работа с едкими и ядовитыми веществами, а также с органическими растворителями проводится только в вытяжных шкафах;
7. Работу с ядовитыми веществами проводят в резиновых перчатках и защитных очках;
8. Щелочи следует брать из банки щипцами;
9. Смешивание или разбрызгивание хим. реактивов, сопровождающиеся выделением тепла, следует проводить в термостойкой или фарфоровой посуде;
10. Нагревание ядовитых веществ, проводится в круглодонных колбах.
11. **ТБ при работе с биологическим материалом:**
12. Работать с биологическим материалом необходимо в спецодежде (мед. халат, шапочка, сменная обувь), при угрозе разбрызгивании крови – в маске, защитных очках, клеенчатом фартуке.
13. Все повреждение на кожи рук должны быть заклеены лейкопластырем, необходимо избегать порезов и уколов.
14. Запрещается пипетирование крови ртом, необходимо использовать резиновые груши или автоматические дозаторы.
15. По окончании работы проводят дезинфекцию рабочей поверхности стола.

При попадании биологических жидкостей:

* на незащищенную кожу - обработать кожу 70% спиртом, вымыть руки дважды с мылом под теплой проточной водой, повторно обработать 70% спиртом;
* в глаза – промыть струей воды и закапать 1% водный борной кислоты или 1% раствор азотнокислого серебра или промыть 0,05% раствором марганцовки;
* в нос – промыть струей воды и закапать 1% раствора проторгола;
* в рот – прополоскать водой, а затем 1% водным раствором борной кислоты или 70% этиловым спиртом.
1. **Составление задач с эталонами ответов по ТБ:**

Нарушение ТБ при работе с хим. реактивами, с биологическими жидкостями, с электроприборами.

**Задача №1.** Из одного медицинского учреждения в другое был передан контейнер с биологическим материалом для исследования. При открытии контейнера обнаружено вытекание биологического материала.

Что необходимо делать?

1. Необходимо сообщить о случившемся заведующему КДЛ;
2. Оповестить о случившемся медицинское учреждение, отправившее биологический материал для исследования;
3. Нужно надеть средства индивидуальной защиты;
4. Содержимое контейнера поместить в дезинфицирующий раствор на 1 час, после чего утилизировать;
5. Контейнер обработать дезинфицирующим раствором;
6. Зарегистрировать внештатную ситуацию в журнале аварийных ситуаций.

**Задача №2.** При работе с химическими реактивами, лабораторный технолог пролил кислоту на руку.

Что необходимо делать?

* Пораженное место следует немедленно промыть в течение 10-15 минут быстротекущей струей воды. Затем нейтрализовать 2-5% раствором карбоната натрия. Пролитую кислоту следует засыпать песком.

**Задача №3.** Лаборант, работая с ФЭКом, пролил на него воду.

Что необходимо делать?

1. Немедленно отключить прибор от электросети;
2. Сообщить о случившемся заведующему КДЛ. Сделать соответствующую запись в журнале технического обслуживания;
3. Работу с прибором продолжить после устранения неисправности и наличия соответствующей записи электромеханика в журнале техобслуживания.

**День 2 (10.06.19)**

**РАБОТА С АППАРАТУРОЙ И ПРИБОРАМИ КДЛ**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЧИ**

1. Заполнить таблицу:

Таблица № 2 - Назначение приборов КДЛ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Прибор | Назначение | Режим работы |
| ФЭК | Измерение концентрации веществ в окрашенных растворах по их оптической плотности светопропускания | Спектральный диапазон в пределах от 315 до 980 нм |
| Микроскоп | Для изучения микроструктуры объектов невидимых глазом, для измерения малых размеров и для индикации при измерениях | **\_\_\_\_\_\_** |
| Центрифуга | Отделение осадка от надосадочной жидкости | Скорость от 200 об/мин до 3000 об/мин |
| Дозатор автоматический | Автоматическое отмеривание и выдача заданного количества вещества в виде порции | **\_\_\_\_\_\_** |

1. Записать правила и последовательность работы на приборах: КФЭК-3, центрифуга, микроскоп, дозатор автоматический.

**Правила и последовательность работы с КФЭК-3**

1. Присоединить колориметр к сети;
2. Включить тумблер «Сеть»;
3. Открыть крышку кюветного отделения;
4. Выдержать колориметр во включенном состоянии 15 мин;
5. Нажать клавишу «Ш» (0), измерить нулевой отсчет;
6. Установить в кюветное отделение кюветы с контрольным раствором (в дальнее гнездо кюветодержателя) и исследуемый раствор (в ближнее гнездо);
7. Установить необходимый светофильтр и соответствующий фотоприемник;
8. Ручку кюветодержателя установить в левое положение;
9. Закрыть крышку кюветного отделения, нажать клавишу «К» (1);
10. Ручку кюветодержателя установить в правое положение;
11. Нажать клавишу «Д» (5). Отсчет на цифровом табло справа от мигающей запятой соответствует оптической плотности исследуемого раствора.

**Правила и последовательность работы с центрифугой**

**Алгоритм работы:**

1. включить в сеть;
2. нажать кнопку «Сеть», отрыть крышку;
3. составить пробирки, в соответствии с правилом;
4. закрыть крышку;
5. задать время и скорость вращения ротора (скорость от 200 об/мин до 3000 об/мин);
6. нажать кнопку «Старт»;
7. открыть крышку можно после полной остановки.

**Правила работы:**

1. центрифуга должна стоять на устойчивом, тяжелом столе;
2. во время центрифугирования крышка центрифуги должна быть плотно закрыта;
3. центрифугировать можно только четное число пробирок, с равным количеством по весу вещества, поставленных одни против другой (если число пробирок нечетное, ставят одну пробирку с дистиллированной водой);
4. после выключения центрифуги нужно подождать, пока не закончится вращение, а затем уже открывать крышку.

**Записать правила работы с автоматическими дозаторами**

1. Установить требуемый объем жидкости с помощь операционной кнопки;
2. Надеть наконечник и смочить его перед дозированием 3-5 раз жидкостью, которую будут отбирать;
3. Нажать большим пальцем на кнопку до первой остановки;
4. Опустить наконечник дозатора в раствор и медленно освободить кнопку;
5. Вытолкнуть раствор из наконечника дозатора в пробирку путем нажатия операционной кнопки до упора большим пальцем;
6. Снять наконечник нажатием большого пальца на удалитель наконечника;
7. По окончанию работы дозатор установить в штатив.

**Правила работы с микроскопом**

1. Работать с микроскопом следует сидя;
2. Микроскоп осмотреть, вытереть от пыли мягкой салфеткой объективы, окуляр, зеркало;
3. Микроскоп установить перед собой, немного слева на 2-3 см от края стола. Во время работы его не сдвигать;
4. Открыть полностью диафрагму, поднять конденсор в крайнее верхнее положение;
5. Работу с микроскопом всегда начинать с малого увеличения;
6. Опустить объектив 8 х в рабочее положение, т. е. на расстояние 1 см от предметного стекла;
7. Глядя одним глазом в окуляр и пользуясь зеркалом с вогнутой стороной, направить свет от окна в объектив, а затем максимально и равномерно осветить поле зрения;
8. Положить микропрепарат на предметный столик так, чтобы изучаемый объект находился под объективом. Глядя сбоку, опускать объектив при помощи макровинта до тех пор, пока расстояние между нижней линзой объектива и микропрепаратом не станет 4-5 мм;
9. Смотреть одним глазом в окуляр и вращать винт грубой наводки на себя, плавно поднимая объектив до положения, при котором хорошо будет видно изображение объекта. Нельзя смотреть в окуляр и опускать объектив. Фронтальная линза может раздавить покровное стекло, и на ней появятся царапины;
10. Передвигая препарат рукой, найти нужное место, расположить его в центре поля зрения микроскопа;
11. Если изображение не появилось, то надо повторить все операции пунктов 6, 7, 8, 9;
12. Для изучения объекта при большом увеличении сначала нужно поставить выбранный участок в центр поля зрения микроскопа при малом увеличении. Затем поменять объектив на 40 х, поворачивая револьвер, так чтобы он занял рабочее положение. При помощи микрометренного винта добиться хорошего изображения объекта. На коробке микрометренного механизма имеются две риски, а на микрометренном винте - точка, которая должна все время находиться между рисками. Если она выходит за их пределы, ее необходимо возвратить в нормальное положение. При несоблюдении этого правила, микрометренный винт может перестать действовать;
13. По окончании работы с большим увеличением, установить малое увеличение, поднять объектив, снять с рабочего столика препарат, протереть чистой салфеткой все части микроскопа, накрыть его полиэтиленовым пакетом и поставить в шкаф.

3. Исследовать физические свойства мочи:

* Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения.

**Цвет мочи**

В норме моча имеет соломенно-желтый цвет разной интенсивности. Характерный цвет придают содержащиеся в ней пигменты: урохромы А и В, уроэритрин, стеркобилиноген (уробилин).

Методика определения: определяют в проходящем свете, приподняв ци­линдр на уровень глаз на фоне листа белой бумаги.

 **Прозрачность мочи**

В норме свежевыжатая моча прозрачна. При стоянии она мутнеет из-за выпадения солей и клеточных элементов и т.д.

Методика определения: определяют, смещая цилиндр, находящийся на уровне глаз, по отношению к какому-либо предмету на чер­ном фоне и оценивают как: прозрачная, мутноватая, мутная.

 **Запах мочи**

В норме имеет нерезкий специфический запах. На характер за­паха влияет пища, например, употребление чеснока, хрена, кофе. При длительном стоянии появляется запах аммиака. Запах амми­ака отмечается при циститах, пиелитах, пиелонефритах. При сахарном диабете у мочи запах ацетона (прелых фруктов) из-за наличия в ней ацетоновых тел.

Методика определения: определяется органолептически.

**Реакция мочи**

В норме слабокислая или нейтральная реакция (pH=5,0-7,0). У здоровых людей реакция зависит в основном от принимаемой пищи. От употребления мясной пищи она сдвигается в кислую сторону, а от растительной - в щелочную.

Методы определения реакции мочи:

1. C помощью индикаторной бумаги (универсальная индикаторная бумага с диапазоном рН 1,0-10,0; специальная индикаторная бумага для определения рН мочи с диапазоном 5,0-8,0, комбинированные тест-полоски).
2. Унифицированный метод с жидким индикатором бромтимоловым синим (диапазон определения рН 6,0-7,6) по Андрееву.

**Определение реакции мочи с индикатором бромтимоловым синим (по Андрееву):**

Реактив: 0,1% раствор индикатора бромтимолового синего.

Ход исследования: К 2-3 мл мочи добавляют 1-2 капли индикатора. По цвету раствора судят о реакции мочи: желтый цвет соответствует кислой реакции, бурый цвет – слабокислой, травянистый цвет – нейтральной реакции, буро-зеленый цвет – слабощелочной реакции, сине-зеленый цвет – щелочной реакции.

Эта проба очень проста, но дает только ориентировочное представление о реакции мочи. Отличить мочу с нормальной рН от патологически кислой этим методом невозможно.

**Осадки мочи**

Образуются при длительном стоянии или при охлаждении мочи до 0˚С. Осадки могут состоять из солей и клеточных элементов.

Макроскопически (то есть на глаз) осадки описывают по трем признакам:

* цвету (белые, розовые, кирпично-красные и др.);
* характеру (аморфные, кристаллические);
* выраженности (обильные, незначительные).

Мочевая кислота образует кристаллический осадок кирпично-красного цвета; ураты (соли мочевой кислоты) образуют аморфный осадок розового цвета; фосфаты (соли фосфорной кислоты) дают плотный белый осадок. Клеточные элементы образуют осадки аморфного характера: лейкоциты – беловато-зеленоватого, эритроциты – красного или бурого цвета.

**Относительная плотность мочи**

Относительная плотность (удельный вес) мочи пропорциональна концентрации растворенных в ней веществ: мочевины, мочевой кислоты, креатинина, солей.

У здоровых людей относительная плотность мочи колеблется в течение суток от 1,005 до 1,030. В утренней, наиболее концентрированной порции мочи она составляет 1,020-1,026.

Относительная плотность мочи определяется с помощью урометра - специального ареометра со шкалой от 1,000 до 1,050.

Методика определения: Исследуемую мочу наливают в ци­линдр. Диаметр цилиндра должен быть на 1—2 см больше диа­метра урометра. Мочу осторожно приливают по стенке цилиндра так, чтобы не образовывалась пена. Су­хой урометр медленно погружают и отмечают показания по нижнему мениску после прекращения колебаний урометра

4. Провести исследования проб Зимницкого;

5. Оформить результаты в виде бланка;

|  |  |
| --- | --- |
| Физические свойства: | Анализ мочи |
| количество | 245мл |
| цвет | цвет «пива» |
| прозрачность | прозрачная |
| осадок | отсутствует |
| реакция | кислая |
| относительная плотность | 1,018 |

**Вывод:** исследовали пробу мочи на физические свойства (кол-во, цвет, прозрачность, осадок, реакция, относительная плотность). Исследования показали, цвет не соответствует норме (в норме-соломенно-желтый), реакция (в норме-слабокислая). Цвет «пива» свидетельствует о паренхиматозной или механической желтухе. Кислая реакция возможно из-за большого употребления мясной пищи. Остальные показатели в норме.

6. Решить задачи:

**Задача № 1.**

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«26» октября 2011г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного *Семенов Я. Я.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. Плотность |
| 6-9час. | 240 | 1,005 | 18-21 час | 150 | 1,005 |
| 9-12 час | 150 | 1,006 | 21-24 часа | 75 | 1,009 |
| 12-15 час. | 175 | 1,005 | 0-3 часа | 130 | 1,008 |
| 15-18 час. | 100 | 1,007 | 3-6 час . | 50 | 1,007 |

 Количество выпитой жидкости - 1,8л в сутки.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Проба Зимницкого |
| Дневной диурез | 665 |
| Ночной диурез | 405 |
| Дневной : ночной диурез | 1,64 |
| Суточный диурез | 1070 |
| Мах плотность | 1,009 |
| Min плотность | 1,005 |
| Мах-Min | 1,004 |
| Изостенурия | - |
| Гипостенурия | преобладает |
| Никтурия | - |

**Вывод:** при исследовании анализа мочи №1 у больного наблюдается синдром гипостенурии (относительная плотность ниже 1,010-1,011), признак нарушения концентрационной способности почек.

**Задача № 2.**

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 2«22» апреля 2013г. Отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного *Иванов И.Г.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность |
| 6-9 час | 260 | 1,020 | 18-21 час | 100 | 1,013 |
| 9-12 час | 250 | 1,010 | 21-24 часа | 75 | 1,019 |
| 12-15 час | 300 | 1,016 | 0-3 часа | 0 | 1,021 |
| 15-18 час | 310 | 1,010 | 3-6 час | 50 | 1,026 |

Количество выпитой за сутки жидкости 2,9 л.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Проба Зимницкого |
| Дневной диурез | 1120 |
| Ночной диурез | 225 |
| Дневной: ночной диурез | 4,9 |
| Суточный диурез | 1345 |
| Мах плотность | 1,026 |
| Min плотность | 1,010 |
| Мах-Min | 1,016 |
| Изостенурия | - |
| Гипостенурия | - |
| Никтурия | - |

**Вывод:** при исследовании анализа мочи № 2 у больного наблюдается синдром изостенурии (относительная плотность 1,010-1,011), низкая концентрационная способность почек.

**Задача № 3.**

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 3 « 25 » января 2023г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного *Шухов В.Г.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность |
| 6-9 час . | 280 | 1,017 | 18-21 час | 175 | 1,017 |
| 9-12час | 275 | 1,010 | 21-24 часа | 220 | 1,011 |
| 12-15 час. | 210 | 1,016 | 0-3 часа | 270 | 1,010 |
| 15-18 час. | 100 | 1,013 | 3-6 час | 200 | 1,019 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Проба Зимницкого |
| Дневной диурез | 865 |
| Ночной диурез | 865 |
| Дневной:ночной диурез | 1 |
| Суточный диурез | 1730 |
| Мах плотность | 1,019 |
| Min плотность | 1,010 |
| Мах-Min | 1,009 |
| Изостенурия | - |
| Гипостенурия | - |
| Никтурия | - |

**Вывод:** при исследовании анализа мочи №3 патологических синдромов не выявлено.

1. Составить задачи на следующие синдромы:
2. **Никтурия:**

|  |
| --- |
| Поликлиника №1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ«02» октября 2019г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного *Деревяшко Ю.Д.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. Плотность |
| 6-9час. | 140 | 1,005 | 18-21 час | 150 | 1,005 |
| 9-12 час | 150 | 1,006 | 21-24 часа | 175 | 1,009 |
| 12-15 час. | 105 | 1,005 | 0-3 часа | 230 | 1,008 |
| 15-18 час. | 100 | 1,007 | 3-6 час . | 170 | 1,007 |

1. **Гипостенурия:**

|  |
| --- |
| Поликлиника № 2г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ«16» октября 2012г. отделение гинекологическое |
| Ф. И.О. больного *Шишкин Г.О.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. Плотность |
| 6-9час. | 240 | 1,009 | 18-21 час | 150 | 1,005 |
| 9-12 час | 150 | 1,005 | 21-24 часа | 75 | 1,004 |
| 12-15 час. | 175 | 1,004 | 0-3 часа | 130 | 1,008 |
| 15-18 час. | 100 | 1,009 | 3-6 час . | 50 | 1,007 |

1. **Изостенурия:**

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 3 г. Омска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ «17» октября 2017г. отделение хирургическое |
| Ф. И.О. больного *Иванова Ф.Е.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. Плотность |
| 6-9час. | 240 | 1,010 | 18-21 час | 150 | 1,011 |
| 9-12 час | 150 | 1,009 | 21-24 часа | 75 | 1,010 |
| 12-15 час. | 175 | 1,010 | 0-3 часа | 130 | 1,010 |
| 15-18 час. | 100 | 1,009 | 3-6 час . | 50 | 1,009 |

1. **Олигоурия:**

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 4 г. Кемерово |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«26» октября 2019г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного *Горячкин И.Е.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. Плотность |
| 6-9час. | 40 | 1,015 | 18-21 час | 50 | 1,005 |
| 9-12 час | 50 | 1,016 | 21-24 часа | 85 | 1,019 |
| 12-15 час. | 75 | 1,005 | 0-3 часа | 55 | 1,020 |
| 15-18 час. | 55 | 1,017 | 3-6 час . | 50 | 1,017 |

1. **Анурия:**

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 5 г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ «08» октября 2010г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного *Канарейкина Я.Ф.* |
| Время | Кол-во мочи, мл | Относит. плотность | Время | Кол-во мочи, мл | Относит. Плотность |
| 6-9час. | 12 | 1,014 | 18-21 час | 0 | 1,021 |
| 9-12 час | 0 | 1,016 | 21-24 часа | 7 | 1,029 |
| 12-15 час. | 6 | 1,015 | 0-3 часа | 0 | 1,018 |
| 15-18 час. | 0 | 1,027 | 3-6 час . | 5 | 1,027 |

**День 3 (11.06.19)**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЧИ**

1. Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения:

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКА В МОЧЕ

В норме белка в моче практически нет. Наличие белка в моче называется **протеинурия** [от лат. protein белок + urina моча]. Определение белка входит в общий анализ мочи, являясь его обязательным компонентом. Вначале проводят качественное определение белка с помощью:

* унифицированной пробы с 20% раствором сульфосалициловой кислоты;
* экспресс-тестов типа «Альбуфан».

В норме эти пробы отрицательны. Если же они дают положительный результат, то есть если в моче обнаружен белок, то определяют его количество. Для количественного определения белка в моче используются унифицированные методы:

* турбидиметрический с 3% раствором сульфосалициловой кислоты;
* Брандберга-Робертса-Стольникова;
* биуретовый;
* с пирогаллоловым красным.

Количество белка в моче выражают в г/л. В норме количество белка в моче не превышает 0,033г/л

**Качественное определение белка пробой с сульфосалициловой кислотой**

*Принцип:* Белки, содержащиеся в моче, под действием сульфосалициловой кислоты свертываются (денатурируются), в результате чего происходит помутнение раствора или выпадение в осадок хлопьев.

*Реактив:* 20% раствор сульфосалициловой кислоты (ССК).

Подготовительная работа. Мутную мочу фильтруют (центрифугируют). Мочу щелочной реакции подкисляют несколькими каплями 10% уксусной кислоты до слабокислой реакции под контролем индикаторной бумаги.

*Ход исследования:* В 2 химические пробирки одинакового диаметра (опыт и контроль) наливают по 2-3мл подготовленной мочи. В опытную пробирку добавляют 3-4 капли 20% ССК и перемешивают содержимое. Результаты пробы оценивают, сравнивая прозрачность опытной и контрольной пробы на черном фоне в проходящем свете. Появление помутнения в опытной пробирке указывает на наличие белка в моче (положительная проба).

**Определение количества белка методом**

**Брандберга-Робертса-Стольникова**

*Принцип:* При наслоении мочи на раствор азотной кислоты на границе жидкостей образуется кольцо из денатурированного белка. Чем больше белка, тем быстрее образуется кольцо и тем оно ярче выражено.

*Реактивы:* 50% раствор азотной кислоты или реактив Ларионовой (1% раствор азотной кислоты в насыщенном растворе хлорида натрия).

*Ход исследования*: В пробирку наливают 1мл реактива Ларионовой и осторожно, по стенке наслаивают такое же количество профильтрованной мочи. В течение 4-х минут следят за появлением кольца на границе жидкостей (на черном фоне в проходящем свете). Отмечают время появления кольца и его характер. Если нитевидное колечко появилось между второй и четвертой минутами, то определение считают законченным и рассчитывают количество белка по формуле. Если кольцо появляется сразу после наслоения (на первой минуте), то необходимо развести мочу и затем повторить наслоение с разведенной мочой. Степень разведения подбирают в зависимости от вида кольца. При нитевидном кольце, появившемся ранее 1 минуты, мочу разводят в 2 раза. Если появилось широкое, рыхлое кольцо, необходимо разбавить мочу в 4 раза. При образовании компактного кольца мочу разводят в 8 раз. Разведение подбирают таким образом, чтобы нитевидное колечко появилось между второй и четвертой минутами. Каждое последующее разведение готовят из предыдущего.

Расчет количества белка в моче ведут по формуле:

0,033г/л × разведение × поправку.

Поправку находят по таблице в зависимости от времени появления кольца.

Таблица № 1 - Поправки для расчета количества белка в моче

|  |  |
| --- | --- |
| **Время образования кольца, минуты** | **Поправка** |
| 1 мин. – 1мин.15 сек. | 1,375 |
| 1 мин. 15 сек. – 1 мин. 30 сек. | 1,25 |
| 1 мин. 30 сек. – 1 мин. 45 сек. | 1,187 |
| 1 мин. 45 сек. – 2 мин. | 1,125 |
| 2 мин. – 2 мин. 30 сек. | 1,062 |
| 2 мин. 30 сек. – 3 мин. | 1,0 |
| 3 мин. – 3 мин. 30 сек. | 0,937 |
| 3 мин. 30 сек. – 4 мин. | 0,875 |

Метод Брандберга-Робертса-Стольникова обладает рядом недостатков: он субъективен, трудоемок, точность определения концентрации белка снижается по мере разведения мочи.

**Определение количества белка турбидиметрическим методом с сульфосалициловой кислотой**

*Принцип*: Сульфосалициловая кислота вызывает денатурацию белка с появлением мутности, интенсивность которой пропорциональна количеству белка.

*Реактивы*:

1. 3% раствор сульфосалициловой кислоты (ССК);
2. 0,9% раствор хлорида натрия;
3. Стандартный 1% раствор альбумина.

*Специальное оборудование:* фотоэлектроколориметр (ФЭК).

*Ход исследования:* В 2 пробирки (опыт и контроль) наливают по 1,25мл профильтрованной мочи. В опытную пробирку добавляют 3,75мл 3% раствора ССК, а в контрольную – 3,75 мл 0,9% раствора хлорида натрия и перемешивают содержимое пробирок. Через 5 минут измеряют оптическую плотность опытной пробы на ФЭКе при длине волны 590-650нм (светофильтр оранжевый или красный), в кювете на 5мм, против контрольной пробы.

Концентрацию белка определяют по калибровочному графику. Для построения калибровочного графика из стандартного 1% раствора альбумина готовят разведения в соответствии с таблицей 2. Из каждого полученного разведения берут 1,25мл и обрабатывают как опытные образцы.

Прямолинейная зависимость при построении калибровочного графика сохраняется до 1г/л. При более высокой концентрации белка мочу следует развести и учитывать разведение при расчетах.

Таблица № 2 - Приготовление разведений для построения калибровочного графика

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1% раствор альбумина, мл** | **0,9% раствор NaCl, мл** | **Концентрация****белка, г/л** |
| 1 | 0,05 | 9,95 | 0,05 |
| 2 | 0,1 | 9,9 | 0,1 |
| 3 | 0,2 | 9,8 | 0,2 |
| 4 | 0,5 | 9,5 | 0,5 |
| 5 | 1,0 | 9,0 | 1,0 |

**Определение концентрации белка в моче**

**с пирогаллоловым красным**

*Принцип:* При взаимодействии белка с красителем пирогаллоловым красным образуется окрашенный комплекс, интенсивность поглощения которого на длине волны 600нм увеличивается с ростом концентрации белка в пробе.

*Реактивы:* раствор пирогаллолового красного и молибдата натрия в сукцинатном буфере, калибровочные растворы белка 1г/л и 0,2г/л.

*Специальное оборудование:* фотоэлектроколориметр или специальный фотометр МИКРОЛАБ-600 для определения концентрации белка.

*Ход исследования:* Приготовить пробы смешением компонентов в количестве, указанном в таблице 3.

Таблица № 3 - Приготовление проб

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компоненты** | **Холостая проба** | **Калибровочная проба 1г/л** | **Опытная проба** |
| Образец | - | - | 20мкл |
| Калибровочный раствор 1,0 г/л | - | 20мкл | - |
| Вода дистиллированная | 20мкл | - | - |
| Реагент | 1мл | 1мл | 1мл |

После смешения компонентов пробы инкубируют 15 минут при комнатной температуре. Окраска стабильна в течение 30 минут после завершения инкубирования. Измеряют оптическую плотность опытных проб и калибровочной пробы в кюветах на 1см при длине волны 600нм против холостой пробы.

Расчет ведут по формуле: **С =,**

С =, где С – концентрация белка в пробе,

Dобразец – оптическая плотность опытной пробы,

Dстандарт – оптическая плотность калибровочной пробы.

Если результат определения более 1,9г/л, следует развести исследуемый образец в 2 или более раза дистиллированной водой, повторить тест и результат умножить на степень разведения. Если концентрация белка менее 0,07г/л и требуется уточнение результата, повторить анализ с калибровочной пробой 0,2г/л при соотношении образец/реагент =1:10.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ В МОЧЕ

В моче здоровых людей глюкозы практически нет, так как вся она, перешедшая с фильтратом в первичную мочу, реабсорбируется затем в почечных канальцах. Появление глюкозы в моче называется **глюкозурия*.*** Как правило, глюкозурия является следствием гипергликемии (увеличения содержания глюкозы в крови) выше 7-9 ммоль/л. Эта концентрация соответствует почечному порогу для глюкозы.

Методы определения: вначале проводят качественное определение

глюкозы одним из методов:

* унифицированной пробой Гайнеса;
* с помощью тест-полосок типа «Глюкотест».

 Если глюкоза в моче обнаружена, то проводят ее количественное определение унифицированными методами:

* методом Альтгаузена;
* по цветной реакции с ортотолуидином;
* ферментативным глюкозооксидазным методом, который является наиболее точным и специфичным.

 Количество глюкозы в моче выражается в ммоль/л. 1ммоль/л = 55,51% глюкозы.

**Качественное определение глюкозы в моче пробой Гайнеса-Акимова**

*Принцип:* Метод основан на способности глюкозы восстанавливать в щелочной среде при нагревании гидрат окиси меди (синего цвета) в гидрат закиси меди (желтого цвета) и закись меди (красного цвета).

 *Реактивы:* Реактив Гайнеса:

1. 13,3г кристаллического сульфата меди растворяют в 400мл дист. воды;
2. 50г едкого натра растворяют в 400мл дист. воды;
3. 15г глицерина растворяют в 200мл дист. воды;
4. смешивают растворы 1 и 2 и тотчас приливают раствор 3.

 Получается раствор синего цвета, стойкий при хранении.

*Ход исследования:* К 3-4 мл реактива Гайнеса добавляют 8-12 капель мочи, содержимое пробирки перемешивают. Ставят в кипящую водяную баню на 1 минуту. При наличии глюкозы в моче содержимое пробирки приобретает оранжевый, красный или бурый цвет. Если глюкозы в моче нет, то синий цвет реактива не меняется.

 Проба Гайнеса не является специфической для глюкозы. Кроме глюкозы, эту пробу дают и другие вещества, обладающие восстанавливающими свойствами (мочевая кислота, креатинин, индикан, желчные пигменты и др.).

**Определение глюкозы в моче с помощью индикаторных**

 **тест-полосок типа «Глюкотест»**

*Принцип:* Метод основан на специфическом окислении глюкозы ферментом глюкозооксидазой. Образовавшаяся при этом перекись водорода разлагается пероксидазой с выделением атомарного кислорода, который окисляет краситель с изменением его цвета.

*Ход исследования****:*** Полоску погружают в мочу, чтобы смочилась индикаторная зона. Сразу же помещают полоску на пластмассовую пластинку. Через 2 минуты читают результат, сравнивая цвет индикаторной зоны с прилагаемой шкалой.

 Моча для исследования на глюкозу должна быть свежесобранной, так как при хранении глюкоза быстро разлагается микроорганизмами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ В МОЧЕ

***Кетонурия* (ацетонурия**) - это выделение с мочой кетоновых (ацетоновых) тел. К ацетоновым телам относятся ацетон, ацетоуксусная кислота и β-оксимасляная кислота. В моче здоровых людей они содержатся в следовых количествах и обычными качественными пробами не выявляются.

 Для определения кетоновых тел используются унифицированные методы:

* проба Ланге с нитропруссидом натрия;
* экспресс-методы (реактивные полоски, таблетки, порошок), основанные на том же принципе, что и проба Ланге).

**Обнаружение кетоновых тел в моче пробой Ланге**

 *Принцип:* Нитропруссид натрия в щелочной среде реагирует с ацетоновыми телами с образованием комплекса красно-фиолетового цвета.

 *Реактивы:* 5% раствор нитропруссида натрия, готовят перед употреблением; уксусная кислота концентрированная; аммиак 25%.

 *Ход исследования****:*** В пробирку с 3-5мл мочи добавляют 5-10 капель раствора нитропруссида натрия и 0,5мл уксусной кислоты, перемешивают содержимое пробирки. Осторожно по стенке наслаивают 2-3 мл раствора аммиака. Проба считается положительной, если в течение 3 минут на границе жидкостей образуется красно-фиолетовое кольцо.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОБИЛИНА В МОЧЕ

В моче содержится небольшое количество пигмента уробилина (в норме 1+)

**Уробилинурия** (повышенное содержание уробилина в моче) характерна для паренхиматозных и гемолитических желтух. При механических желтухах уробилин в моче полностью отсутствует.

 Моча, содержащая увеличенное количество уробилина, имеет коричневый с оранжевым оттенком цвет (цвет крепкого чая).

 Для определения уробилина могут использоваться следующие унифицированные методы:

* проба Флоранса;
* проба Богомолова;
* бензальдегидная проба Нейбауэра;
* экспресс-тесты (индикаторные полоски).

**Определение уробилина пробой Флоранса**

 *Принцип:* Уробилин с соляной кислотой образует соединение красного цвета.

 *Реактивы****:*** серная кислота концентрированная, диэтиловый эфир, соляная кислота концентрированная.

 *Ход исследования:* Готовят из мочи эфирную вытяжку: к 10мл мочи добавляют 8-10 капель концентрированной серной кислоты, перемешивают и приливают 3-4мл эфира. Закрывают пробирку пробкой и несколько раз осторожно пропускают эфир через слой мочи для экстрагирования уробилина. Дают отстояться слоям. В другую пробирку наливают 2-3мл концентрированной соляной кислоты. Наслаивают на соляную кислоту эфирную вытяжку мочи. При наличии уробилина в моче на границе жидкостей образуется розовое кольцо. Интенсивность окраски кольца пропорциональна количеству уробилина в моче.

 Проба высокочувствительна, даже в норме дает слабоположительную реакцию (легкое колечко розового цвета). Этой пробой можно установить полное отсутствие уробилина в моче.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИЛИРУБИНА В МОЧЕ

Билирубин в моче не содержится. Появление его в моче называется **билирубинурия**. В присутствии билирубина моча приобретает зеленовато-бурый или коричневый с зеленоватым оттенком цвет (цвет пива). Пена мочи, в норме белая, при этом окрашивается в желтый цвет.

 Билирубинурия наблюдается при паренхиматозных и механических желтухах. Для гемолитической желтухи билирубинурия не характерна.

Унифицировано несколько методов обнаружения билирубина в моче:

* проба Фуше;
* проба Розина;
* экспресс-тесты (индикаторные полоски).

**Обнаружение билирубина пробой Розина**

*Принцип*:Билирубин под действием окислителя (йода) превращается в биливердин зеленого цвета.

*Реактивы:* 1% спиртовой раствор йода или раствор Люголя (1г йода + 2г калия йодистого на 300мл воды).

 *Ход исследования*: На 4-5мл мочи наслаивают раствор йода или раствор Люголя. При наличии билирубина в моче на границе жидкостей появляется кольцо зеленого цвета.

**Обнаружение билирубина пробой Фуше**

 *Принцип:* Билирубин, предварительно осажденный хлоридом бария, превращается под действием хлорного железа в биливердин. Проба очень чувствительна, применяется при сомнительных результатах пробы Розина.

 *Реактивы***:** 15% раствор хлорида бария, реактив Фуше: 25г трихлоруксусной кислоты растворяют в 100мл дистиллированной воды + 1г хлорного железа.

 *Ход исследования*:Если реакция мочи щелочная, то необходимо подкислить её несколькими каплями уксусной кислоты. К 10мл мочи добавляют 5мл 15% хлорида бария, перемешивают и фильтруют. Фильтр вынимают из воронки, помещают его в чашку Петри на сухой фильтр. На осадок хлорида бария наносят 1-2 капли реактива Фуше. При наличии в моче билирубина на фильтре появляются пятна сине-зеленого цвета.

**Обнаружение кровяного пигмента**

Наличие в моче свободного кровяного пигмента (гемоглобина) без эритроцитов называется **гемоглобинурия.** Методы обнаружения гемоглобина в моче: определение кровяного пигмента не входит в общий анализ мочи. Проводится в тех случаях, когда моча имеет красный или бурый цвет, а при микроскопическом исследовании эритроциты в ней не обнаружены.

 Для выявления гемоглобина и миоглобина в моче используются следующие методы:

* амидопириновая проба;
* бензидиновая проба;
* экспресс-метод с помощью реактивных полос.

**Обнаружение кровяного пигмента в моче амидопириновой пробой**

 *Принцип:*Кровяной пигмент (гемоглобин) обладает пероксидазными свойствами, то есть способностью расщеплять перекись водорода с образованием атомарного кислорода, который окисляет амидопирин с образованием вещества сине-фиолетового цвета.

 *Реактивы:* 5% спиртовой раствор амидопирина, уксусная кислота концентрированная, диэтиловый эфир, 3% раствор перекиси водорода свежеприготовленный.

 *Ход исследования*: Готовят из мочи уксусно-эфирную вытяжку: к 10мл хорошо перемешанной, не фильтрованной мочи добавляют 2мл концентрированной уксусной кислоты, перемешивают и приливают 3-4мл эфира. Закрывают пробирку пробкой и несколько раз осторожно пропускают эфир через слой мочи для экстрагирования гемоглобина, который при взаимодействии с уксусной кислотой превращается в уксуснокислый гематин. В течение нескольких минут дают отстояться слоям. Отсасывают верхний слой (уксусно-эфирную вытяжку) в другую пробирку. Прибавляют 8-10 капель раствора амидопирина и 8-10 капель 3% перекиси водорода. При наличии кровяного пигмента в моче образуется сине-фиолетовое окрашивание.

1. Исследовать химические свойства мочи;
2. Оформить результаты в виде бланка:

|  |  |
| --- | --- |
| Химические исследования: | Анализ мочи: |
| БЕЛОК:- тест-полоски «Альбуфан»;- с 20% ССК;- с 3% ССК (турбидиметрический метод) | положительноприсутствует0.033г/л |
| ГЛЮКОЗА:- тест-полоски «глюкотест»;- метод Гайнеса-Акимова;- метод Альтгаузена | от 10-25 ммоль/лположительно (красный цвет)Е = 0.080 ммоль/л; С = 27.8 ммоль/л |
| АЦЕТОНОВЫЕ ТЕЛА:- экспресс-тест; | 0.5 ммоль/л |
| УРОБИЛИН:- проба Флоранса | не большое количество |
| БИЛИРУБИН:- проба Розина | 3.5 мкмоль/л |
| Обнаружение КРОВЯНОГО ПИГМЕНТА в моче Амидопириновой пробой | отсутствует |

**Вывод**: при исследовании анализа мочи, у больного наблюдается протеинурия, также выявлен сахарный диабет, так как в моче содержатся ацетоновые тела и глюкоза (из-за недостаточности инсулина). Также были обнаружены: небольшое количество уробилина (в норме в моче содержится небольшое количество пигмента уробилина), билирубин. Появление билирубина в моче возможно при паренхиматозных и механических желтухах.

1. Решить задачи:

**Задача № 1.**

Рассчитайте количество белка в моче, если при определении его методом Брандберга- Робертса- Стольникова нитевидное колечко появилось сразу же после наслоения цельной мочи, а после повторного наслоения разведенной в соответствующее количество раз мочи нитевидное колечко появилось через 2 минуты.

 **Ответ:** расчет проводится по формуле (поправку и разведение смотреть выше) 0,033г/л × разведение × поправку.

0,033×2×1,125=0,07г/л.

**Задача № 2.**

Рассчитайте количество белка в моче, если при определении его методом Брандберга- Робертса- Стольникова сразу после наслоения цельной мочи появилось широкое, рыхлое кольцо. После повторного наслоения разведенной в соответствии с методикой мочи нитевидное колечко появилось через 3 минуты.

**Ответ:** расчет проводится по формуле (поправку и разведение смотреть выше) 0,033г/л × разведение × поправку.

0,033×4×0,937=0,12г/л.

**Задача № 3.**

При наслоении цельной мочи на реактив Ларионовой сразу появилось компактное кольцо. После предусмотренного методикой разведения мочи в 8 раз нитевидное колечко появилось через 3,5 минуты.

Рассчитайте содержание белка в моче.

**Ответ:** расчет проводится по формуле (поправку и разведение смотреть выше) 0,033г/л × разведение × поправку.

0,033×8×0,875=0,231г/л.

**День 4 (12.06.19)**

**МИКРОСКОПИЯ МОЧИ ОРИЕНТИРОВОЧНЫМ МЕТОДОМ И ПО НЕЧИПОРЕНКО. ТРЕХСТАКАННАЯ ПРОБА.**

1. Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения.

**Микроскопия мочи ориентировочным методом**

*Принцип метода*: микроскопическое исследование нативных препаратов мочевого осадка, полученного при центрифугировании мочи. Подсчет форменных элементов мочи в счетных камерах.

*Реактивы*: моча.

*Ход определения*:

1. Тщательно перемешивают мочу и наливают в центрифужную пробирку 10 мл мочи;
2. Центрифугируют 5 минут при 2000 об/мин. Сливают надосадочную жидкость, при этом на дне остается осадок и небольшое количество жидкости;
3. Пипеткой с тонко оттянутым концом набирают небольшое количество осадка стараясь захватить минимальное количество жидкости;
4. Помещают одну небольшую каплю осадка на предметное стекло и покрывают его покровным;
5. В правильно подготовленном препарате не должно быть пузырьков и жидкость не должна выходить из под покровного стекла;
6. Препарат изучают вначале под малым увеличением микроскопа(объектив 8х, окуляр 10х), а затем под большим увеличением(объектив 40х, окуляр 7х или 10х ) с опущенным конденсором;
7. Для максимального просмотра препарата, следует передвигать препарат по общепринятой схеме (линии Меандра);
8. Под малым увеличением делают общий обзор препарата, обнаруживают и подсчитывают цилиндры, составляют общее представление о количестве солей и слизи;
9. Под большим увеличением детализируют элементы осадка, подсчитывают количество эритроцитов и лейкоцитов в поле зрения;
10. При малом количестве элементов указывают их число в препарате, то есть в 10-15 полях зрения.

**Определение количества организованных элементов мочи по Ничепоренко**

*Принцип*: определение количества форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров) в 1 мл. мочи с помощью счетной камеры.

*Ход исследования*:

1. Мочу тщательно перемешивают. Наливают 10 мл мочи в градуированную центрифужную пробирку;
2. Центрифугируют 5 минут при 2000 об/мин. Пипеткой с хорошо оттянутым носиком отсасывают надосадочную жидкость оставляя 0,5 мл. если осадок маленький и 1,0 мл. если осадок большой;
3. Подготавливают к работе счетную камеру Горяева или Фукса – Розенталя. Оставшийся осадок тщательно перемешивают и заполняют счетную камеру (стеклянной палочкой или глазной пипеткой);
4. Ждут 1-2 минуты, чтобы осели форменные элементы;
5. Подсчитывают отдельно эритроциты, лейкоциты и цилиндры по всей стенке камеры, при условиях: окуляр 7х или 10х, объектив 40х. конденсор опущен, диафрагма прикрыта;

Рассчитывают содержание форменных элементов в 1 мг. по формуле: Х= $\frac{А\*500(1000)}{0,9\left(3,2\right)\*5(10)}$ ,

где А – количество подсчитанных элементов;

500(1000) – объем мочи в микролитрах, оставленной вместе с осадком;

0,9 (3,2) – объем счетной камеры Горяева (Фукса – Розенталя );

5 (10) – количество мочи, взятое для центрифугирования, в мл.

В норме в 1 мл. мочи содержится: эритроцитов (0 – 1000 ), лейкоцитов (0 – 2000), цилиндров ( 1 на 4 камеры Горяева или на 1 камеру Фукса – Розенталя).

**Трехстаканная проба**

*Принцип:* исследование трех порций мочи полученных при однократном мочеиспускании.

*Ход определения:*

Перед пробой обследуемый должен удерживать мочу в течение 3-5 часов. В первый сосуд собирается начальная порция (50-60 мл.), во второй средняя (самое большое), в третий последняя порция мочи. При помутнение мочи и изменение цвета при помощи микроскопии обнаруживаем увеличение количества лейкоцитов и эритроцитов. При обнаружении патологических примесей только в первой порции указывает на воспаление мочеиспускательного канала. Если обнаруживаются во всех порциях одинаково количество, то вероятнее всего заболевание почек. В последней порции в моче предполагают локализацию очага в мочевом пузыре или в предстательной железе у мужчин.

1. Исследовать микроскопическую картину нативного препарата мочи;
2. Провести исследование мочи по Нечипоренко;
3. Оформить результаты в виде бланка;

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Анализ мочи |
| Эпителиальные клетки:плоского эпителияпереходного эпителияпочечного эпителия | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Эритроциты | \_\_\_ |
| Лейкоциты | \_\_\_ |
| Цилиндры:гиалиновыевосковидныелейкоцитарныезернистыекровяные | ++\_\_\_\_\_\_+ |
| Соли | кристаллы мочевой кислоты (ураты) |

**Вывод:** мы провели исследование мочи на наличие организованных и неорганизованных осадков. Обнаружили (ураты) кристаллы мочевой кислоты и цилиндры: гиалиновые (норма), восковидные и кровяные (не содержатся в норме, их наличие говорит о нарушении функции почек и патологических процессах).

1. Решить задачи:

**Задача № 1.**

Рассчитайте и оцените количество форменных элементов в 1мл мочи, если в счетной камере Фукса-Розенталя подсчитано 30 эритроцитов и 50 лейкоцитов. Для центрифугирования было взято 10 мл мочи, после отсасывания с надосадочной жидкостью оставлен 1мл осадка.

Задача решается по формуле: Х= $\frac{А\*500(1000)}{0,9\left(3,2\right)\*5(10)}$

 Хэритр.= $\frac{30\*1000}{3.2\*10} $= 937.5 ; Хлейк.=$ \frac{50\*1000}{3.2\*10}$ = 1562.5

Ответ: Количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 мл мочи в норме (норма эритроцитов – 0-1000, лейкоцитов – 0-2000).

**Задача № 2.**

Рассчитайте и оцените количество форменных элементов в 1мл мочи, если в счетной камере Фукса-Розенталя подсчитано 180 эритроцитов и 35 лейкоцитов. Для центрифугирования было взято 10мл мочи, после отсасывания с надосадочной жидкостью оставлен 1мл осадка.

Задача решается по формуле: Х= $\frac{А\*500(1000)}{0,9\left(3,2\right)\*5(10)}$

Хэритр.= $\frac{180\*1000}{3.2\*10}$ = 5625 ; Хлейк.=$ \frac{35\*1000}{3.2\*10}$ = 1094

Ответ: Количество лейкоцитов в 1 мл мочи в норме (норма эритроцитов – 0-1000, лейкоцитов – 0-2000), содержание эритроцитов выше нормы (гематурия).

**Задача № 3.**

Рассчитайте и оцените количество форменных элементов в 1мл мочи, если в счетной камере Горяева подсчитано 12 эритроцитов и 28 лейкоцитов. Для центрифугирования было взято 5мл мочи, после отсасывания с надосадочной жидкостью оставлен 0,5мл осадка.

Задача решается по формуле: Х= $\frac{А\*500(1000)}{0,9\left(3,2\right)\*5(10)}$

Хэритр.= $\frac{12\*500}{0.9\*5}$ = 1333 ; Хлейк.=$ \frac{28\*500}{0.9\*5}$ = 3111

Ответ: Количество лейкоцитов и эритроцитов в 1 мл мочи выше нормы, что свидетельствует о лейкоцитурии (возможна пиурия) и гематурии.

**Задача № 4.**

Рассчитайте и оцените количество форменных элементов в 1мл мочи, если в счетной камере Фукса-Розенталя подсчитано 188 эритроцитов и 16 лейкоцитов. Для центрифугирования было взято 5мл мочи, после отсасывания с надосадочной жидкостью оставлен 0,5мл осадка.

Задача решается по формуле: Х= $\frac{А\*500(1000)}{0,9\left(3,2\right)\*5(10)}$

Хэритр.= $\frac{188\*500}{3.2\*5}$=5875 ; Хлейк.=$ \frac{16\*500}{3.2\*5}$ = 500

Ответ: Количество лейкоцитов в 1 мл мочи в норме (норма эритроцитов – 0-1000, лейкоцитов – 0-2000), содержание эритроцитов выше нормы (гематурия).

1. Составить кроссворд по теме (не менее 20 вопросов) с эталоном ответов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |   |   |   |   |   | **14** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |  |  |  | **15** |  |  | **13** |  | **17** |  |
|   |   |   |   |   |   | р |   |   | **7** |  |  |  |  |  |  |  |  | **10** | а | л | ь | т | г | а | у | з | е | н | а |
|   |   |   |   |   | **12** | о | л | и | г | о | у | р | и | я |   |   | **5** |   | н |   |   |   | л |   |   | и |   | и |   |
|   |   |   |   |   |   | з |   |   | л |   |   |   |   |   |   |   | ф |   | у |   |   |   | ю |   |   | м |   | к |   |
|   | **16** | ц | и | с | т | и | т |   | о |   |   |   |   |   | **3** |   | л |   | р |   |   |   | к |   |   | н |   | т |   |
|   |   |   |   |   |   | н |   |   | м |   |   |   |   |   | м |   | о |   | и |   |   |   | о |   |   | и |   | у |   |
|   |   |   |   |   |   | а |   |   | е |   |   |   | **4** | п | и | у | р | и | я |   |   |   | з |   |   | ц |   | р |   |
|   |   |   |   |   |   |   | **9** | у | р | а | т | ы |   |   | о |   | а |   |   |   |   |   | у |   |   | к |   | и |   |
|   |   | **20** |   |   |   |   |   |   | у |   |   |   |   |   | г |   | н |   |   |   |   |   | р |   |   | о |   | я |   |
|   |   | п |   |   |   |   |   |   | л |   |   |   |   |   | л |   | с |   |   |   |   |   | и |   |   | г |   |   |   |
|   |   | о |   | **18** | а | м | и | д | о | п | и | р | и | н | о | в | а | я |   |   |   |   | я |   |   | о |   |   |   |
|   |   | л |   |   |   |   |   |   | н |   |   |   |   |   | б |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | л |   |   |   |   | **6** | г | е | м | а | т | у | р | и | я |   |   |   | **2** |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | а |   |   |   |   |   |   | ф |   |   |   |   |   | н |   |   |   |   | д |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | к |   |   |   |   |   |   | р |   |   |   |   | **1** | у | р | е | т | р | и | т |   |   |   |   |   |   |   |   |
| **11** | ф | и | л | ь | т | р | а | ц | и | я |   |   |   |   | р |   |   |   |   | з |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | у |   |   |   |   |   |   | т |   |   |   |   |   | и |   |   |   |   | у |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | р |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | я |   |   |   |   | р |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | и |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | **19** | н | е | ч | и | п | о | р | е | н | к | о |   |   |
|   |   | я |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | я |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

**По горизонтали:**

1. Как называется воспаление мочеиспускательного канала;

4. Как называется наличие гноя в моче;

6. Как называется наличие крови в моче;

9. Как называются соли мочевой кислоты;

10. Как называется метод для количественного определения глюкозы в моче;

11. Этап образования первичной мочи;

12. Как называется уменьшение количества суточного диуреза;

16. Как называется воспаление мочевого пузыря;

18. Как называется проба для обнаружения кровяного пигмента в моче;

19. Как называется метод для определения количества форменных элементов в 1 мл мочи.

**По вертикали:**

2. Как называется болезненное мочеиспускание;

3. Как называется наличие в моче мышечного пигмента миоглобина;

5. Как называется проба для определения уробилина в моче;

7. Как называется заболевание почек, характеризующееся поражением клубочков почек;

8. Как называется отсутствие поступления мочи в мочевой пузырь;

13. Как называется проба, служащая для оценки концентрационной способности почек;

14. Как называется проба для качественного определения билирубина в моче;

15. Как называется наличие глюкозы в моче;

17. Как называется преобладание ночного диуреза над дневным;

20. Как называется частое мочеиспускание.

**День 5 (12.06.19)**

**ПРОВЕДЕНИЕ ОБЩЕГО АНАЛИЗА МОЧИ**

**ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ НА АНАЛИЗАТОРЕ**

1. Изучение инструкции при работе на анализаторе:

1. Работу производить с применением соответствующих средств индивидуальной защиты и при достаточном освещении;

2. Выполнять только ту работу, по которой прошел обучение, инструктаж по охране труда. При работе биохимическом анализаторе запрещается:

— открывать заднюю и боковые панели, если анализатор находится под напряжением (это может привести к поражению электрическим током);

— прикасаться к транспортно-дозирующим устройствам исследуемых образцов и реагентов, промывочным и перемешивающим устройствам, штативам исследуемых образцов и реагентов, а также реакционному штативу при работе анализатора;

— прикасаться непосредственно к инфицированным или потенциально инфицировано опасным исследуемым материалам;

— производить подсоединение и отсоединение штекера электропитания и сетевого разъема влажными руками.

3. Прежде чем продолжить выполнение операции, необходимо дождаться полной остановки всех движущихся частей анализатора;

4. Все диспенсеры, мешалки и установки для промывки являются потенциальными источниками инфекции;

5. Отсек для использованных кювет является потенциальным источником инфекции. Необходимо соблюдать осторожность и всегда использовать перчатки и спецодежду.

1. Записать принцип метода и ход определения на анализаторе (Clinitek Status):

Принцип метода: тест-полоски анализатора содержат реагенты для анализа содержания в моче следующих элементов и характеристик: билирубина, уробилина, кетонов, нитритов, лейкоцитов, белка, крови (эритроциты +гемоглобин), глюкозы, удельного веса, рН.

Ход определения:

1. Подключить сетевой адаптер к разъему прибора на задней панели прибора и к электрической розетке.
2. Включить анализатор (произойдет самотестирование прибора - 20-30 секунд).
3. Полностью погрузить все сенсорные зоны тест-полоски (окунуть тест-полоску) в мочу  на 2-3 секунд.
4. Удалить избыток жидкости с поверхности сенсорных зон легким прикосновением ребра тест полоски к чистой гигроскопичной поверхности (например, к фильтровальной бумаге).
5. Поместить тест полоску в приборный лоток сенсорными зонами вверх.
6. Нажать на кнопку START на ЖК дисплее. Прибор автоматически затянет лоток с полоской. Через определенное время произойдет сканирование тест-полоски и лоток вернется в исходное положение, после чего произойдет высвечивание на дисплее результатов определения и распечатка результатов.
7. Удалить из лотка тест-полоску. Вытереть любые остатки контрольного материала с лотка безворсовой тканью.
8. Заполнить таблицу:

Таблица 2 – Преимущества и недостатки методов

|  |  |
| --- | --- |
| Ручным методом(по Зимницкому) | На автоматическом анализаторе |
| Преимущества | Недостатки | Преимущества | Недостатки |
| Возможность обнаружить патологию почек на разных стадиях развития | Невозможность определения вида патологии | Точность определяемых параметров | Дорогое оборудование |
| Высокая информативность и точность | Трудоемкость сбора мочи в течении суток | Широкий спектр опций | Зависимость от электричества |
| Не инвазивный способ исследования | Есть вероятность недостоверного результата при неправильном сборе мочи | Сведение к минимуму риска возникновения ошибок по результатам исследований |  |
| Почти полное отсутствие противопоказаний |  | Выдача результатов менее, чем за 1 минуту |  |
|  |  | Использование небольшого объема анализируемой жидкости (3-7 мкл) |  |
|  |  | Высокая производительность (до 800 и более исследований в час) |  |
|  |  | Достаточно большая загруженность. |  |
|  |  | Программное сохранение базы данных. |  |

**День 6 (14.0619)**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА. ЗАЧЕТ**

1. Записать принцип метода и ход определения:

**Методы исследования желудочной секреции:**

Методы функционального исследования желудка делятся на 2 группы.

1. Зондовые, предусматривающие введение в желудок зонда:

* одномоментный способ получения желудочного содержимого с помощью толстого зонда через 45-60 минут после пробного хлебного завтрака. Метод считается устаревшим, так как получаемый желудочный сок содержит примесь пищи;
* широко используемый в настоящее время фракционный (многомоментный) метод, при котором с помощью тонкого зонда получают чистый желудочный сок без примеси пищи в разные фазы желудочной секреции;
* электрометрический метод определения рН желудочного сока с помощью зонда особой конструкции.

2. Беззондовые – без введения зонда:

– десмоидная проба Сали;

– методы с использованием ионообменных веществ.

**Определение кислотности желудочного сока методом Михаэлиса**

Реактивы:

1. 0,1N раствор едкого натра;

2. 1% спиртовой раствор фенолфталеина;

3. 0,5% спиртовой раствор диметиламиноазобензола.

Специальное оборудование: бюретки на 20, 25 или 50мл, штатив Бунзена.

Ход исследования: в химический стаканчик мерной пипеткой отмеривают 5мл профильтрованного желудочного сока, добавляют по 1 капле индикаторов – фенолфталеина и диметиламиноазобензола. Отмечают в бюретке исходный (I) уровень щелочи. Титруют щелочью до желто-оранжевого цвета (цвета семги) - II уровень, а затем далее до лимонно-желтого цвета (III уровень) и стойко розового цвета – IV уровень.

Расчет: так как для титрования было взято 5мл желудочного сока, а расчет кислотности ведется на 100мл, количество щелочи, пошедшей на разных этапах титрования, умножают на 20.

Свободная HCl = (II-I) ·20ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) ·20ммоль/л;

Сумма свободной и связанной HCl =  · 20ммоль/л;

Связанная HCl = сумма свободной и связанной HCl – свободная HCl;

Кислотный остаток = общая кислотность - сумма свободной и связанной HCl;

**Определение кислотности желудочного сока методом Тепффера**

Реактивы:

1. 0,1N раствор едкого натра;

2. 1% спиртовой раствор фенолфталеина;

3. 0,5% спиртовой раствор диметиламиноазобензола;

4. 1% водный раствор ализаринсульфоновокислого натрия.

Ход исследования: в два химических стаканчика отмеривают по 5мл профильтрованного желудочного сока. В первый стаканчик добавляют по 1 капле индикаторов – фенолфталеина и диметиламиноазобензола. Отмечают в бюретке исходный (I') уровень щелочи. Титруют щелочью до желто-оранжевого цвета (цвета семги). Отмечают II уровень. Титруют далее до стойко розового цвета (III' уровень). Во второй стаканчик добавляют 1 каплю 1% ализаринсульфоновокислого натрия. Раствор приобретает желтый цвет. Замечают уровень щелочи в бюретке (I уровень). Титруют щелочью до появления светло-фиолетового цвета (IIуровень).

Расчет свободной соляной кислоты и общей кислотности проводится по первому стаканчику; связанная соляная кислота рассчитывается по второму стаканчику.

Свободная HCl = (II-I) ·20ммоль/л;

Общая кислотность = (III-I) · 20ммоль/л;

Связанная HCl = [(III – I) – (II – I)] · 20ммоль/л.

**Определение молочной кислоты**

В норме молочная кислота в желудочном соке отсутствует. Она появляется в результате жизнедеятельности палочек молочнокислого брожения при наличии одновременно двух условий: выраженной гипохлоргидрии или ахлоргидрии и застоя в желудке. Наличие молочной кислоты в желудочном соке характерно для рака желудка.

**Определение молочной кислоты пробой с карболовой кислотой**

Принцип:проба основана на изменении окраски раствора за счет образования молочнокислого железа желтого цвета.

Реактивы: 1% раствор карболовой кислоты; 10% раствор хлорного железа.

Ход исследования: к 2-3мл раствора карболовой кислоты приливают 1 каплю хлорного железа. Раствор приобретает фиолетовый цвет. Затем по каплям добавляют предварительно профильтрованный желудочный сок. В присутствии молочной кислоты появляется желтое окрашивание.

**Ферментативная активность желудочного сока**

Протеолитическая активность желудочного сока зависит в основном от содержащегося в нем пепсина. Особенно важно определение активности пепсина для диагностики ахилии. Протеолитическая активность желудочного сока обычно определяется методом Туголукова по количеству расщепленного белка.

**Определение протеолитической активности желудочного сока**

**методом Туголукова**

Реактивы: 2% раствор сухой плазмы на 0,1N растворе HCl; 10% раствор трихлоруксусной кислоты (ТХУ).

Специальноеоборудование: точно градуированные центрифужные пробирки, центрифуга, термостат.

Ход исследования: профильтрованный желудочный сок разводят в 100 раз (9,9мл воды + 0,1мл желудочного сока). В одну градуированную центрифужную пробирку помещают 1мл разведенного сока (опыт), в другую – 1мл предварительно прокипяченного сока (контроль). В обе пробирки добавляют по 2мл 2% раствора сухой плазмы и ставят их в термостат при 37°С на 20 часов. После этого в каждую пробирку приливают по 2мл 10% ТХУ, перемешивают стеклянной палочкой и центрифугируют 10 минут при 1500 об/мин. По разнице величин осадка в контроле и опыте определяют степень переваривания белка с последующим пересчетом на количество пепсина.

**Десмоидная проба Сали (беззондовый метод)**

Принцип: окрашивание мочи красителем (метиленовым синим), который попадает в мешочек из тонкой резины (напальчник) помещают 0,15г метиленового синего, перевязывают кетгутом № 5, концы нити коротко обрезают. Диаметр мешочка должен быть не более 0,5см. Для проверки его герметичности помещают мешочек на 24 часа желудок из мешочка при растворении кетгута под действием HCl и пепсина.

Реактивы*:* метиленовый синий.

Специальноеоснащение: тонкая резина, кетгут №5\*.

Ходисследования: в сосуд с водой. Если вода не окрашивается, то мешочек используют для исследования.

Перед завтраком обследуемый проглатывает мешочек, а затем собирает мочу через 3, 5 и 20 часов. В присутствии соляной кислоты пепсин желудочного сока растворяет кетгут, метиленовый синий всасывается в кровь и выделяется с мочой, окрашивая ее.

Первая порция мочи не окрашена, вторая окрашена в бледно-зеленый и третья – в интенсивно зеленый или синий цвет.

При отсутствии в желудочном соке соляной кислоты кетгут не растворяется и моча не окрашивается. Эта проба является качественной и устанавливает только наличие или отсутствие соляной кислоты в желудочном соке. Является простым способом ориентировочной диагностики ахлоргидрии.

1. Исследовать желудочный сок № 1,2,3;
2. Провести расчёт часового напряжения и дебета /час соляной

 кислоты;

1. Исследовать наличие молочной кислоты в желудочном соке;
2. Исследовать ферментативную активность желудочного сока;
3. Оформление результатов исследования в виде бланков;

Результаты исследования:

До введения стимулятора (Базальная секреция)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пор-ции | Количес-тво сока в мл | Титрационные единицы (ммоль/л HCl) | слизь | кровь | желчь | Пепсин |
| Общая кислотность | Свобод-ная соляная кислота | Связан-ная соляная кислота | Кислотный остаток |
| 0 | 45 | 50 | 50 | 40 | 24 | - | - | - | - |
| 1 | 50 | 65 | 60 | 50 | 5 | - | - | - | - |
| 2 | 35 | 72 | 55 | 55 | 16 | - | - | - | - |
| 3 | 40 | 62 | 60 | 50 | 12 | - | - | - | - |
| 4 | 40 | 65 | 56 | 55 | 15 | - | - | - | - |

После введения стимулятора (Стимулированная секреция)

Стимулятор: капустный отвар

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 50 | 70 | 50 | 55 | 13 | - | - | - | - |
| 6 | 55 | 55 | 55 | 55 | 10 | - | - | - | - |
| 7 | 40 | 75 | 60 | 60 | 11 | - | - | - | - |
| 8 | 45 | 65 | 45 | 45 | 14 | - | - | - | - |

1. Решить задачи:

**Задача № 1.**

Рассчитайте и оцените кислотность, часовое напряжение и дебит-час базальной и стимулируемой секреции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Уровни NaOH | Кол-во жел.сока |
| I | II | III | IV |
| натощак | 0 | 1,0 | 1'5 | 1,7 | 10 мл |
| 1 фаза секреции | 15 мин | 1,7 | 3,1 | 3,4 | 3,6 | 5 мл |
| 30 мин | 3,6 | 5,1 | 5,5 | 5,8 | 15мл |
| 45 мин | 5,8 | 6,8 | 6,9 | 7,2 | 10 мл |
| 60 мин | 7,2 | 8,2 | 8,5 | 8,7 | 5 мл |
| Гистамин 0,5 мл п/к |
| 2фаза секреции | 15 мин | 0 | 1,5 | 2,0 | 2,2 | 15 мл |
| 30 мин | 2,2 | 3,3 | 3,7 | 3,9 | 20 мл |
| 45 мин | 3,9 | 5,0 | 5,3 | 5,5 | 15 мл |
| 60 мин | 5,5 | 7,0 | 7,2 | 7,4 | 10 мл |

**Решение:**

Определяем кислотность базальной секреции (натощак):

Свободная HCl = (II-I)\*20ммоль/л = (1-0)\*20ммоль/л = 20ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I)\*20ммоль/л = ( 1,7-0)\*20ммоль/л = 34ммоль/л;

Сумма свободной и связанной HCl = \*20ммоль/л = 1,6ммоль/л;

Связанная HCl = сумма свободной и связанной HCl – свободная HCl = 1,6-20=-18,4ммоль/л;

 Кислотный остаток = общая кислотность - сумма свободной и связанной HCl = 34-1,6=32,4ммоль/л.

Определяем кислотность стимулируемой секреции (1 фаза):

Свободная HCl = (II-I)\*20ммоль/л = (8,2-7,2)\*20ммоль/л = 20ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I)\*20ммоль/л = (8,7-7,2)\*20ммоль/л = 30ммоль/л;

Сумма свободной и связанной HCl = \*20ммоль/л = 1,4ммоль/л;

Связанная HCl = сумма свободной и связанной HCl – свободная HCl = 1,4-20=-18,6ммоль/л;

 Кислотный остаток = общая кислотность - сумма свободной и связанной HCl = 30-1,4=28,6ммоль/л.

Часовое напряжение равно 5мл.

Определяем кислотность стимулируемой секреции (2 фаза):

Свободная HCl = (II-I)\*20ммоль/л = (7-5,5)\*20ммоль/л = 30ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I)\*20ммоль/л = (7,4-5,5)\*20ммоль/л = 38ммоль/л;

Сумма свободной и связанной HCl = \*20ммоль/л = 1,8ммоль/л;

Связанная HCl = сумма свободной и связанной HCl – свободная HCl = 1,8-30=-28,2ммоль/л;

 Кислотный остаток = общая кислотность - сумма свободной и связанной HCl = 38-1,8=36,2ммоль/л.

Часовое напряжение равно 10мл.

**Задача № 2.**

Рассчитайте и оцените кислотность, часовое напряжение и дебит-час базальной и стимулируемой секреции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Уровни NaOH | Кол-во жел. сока |
| 1 стаканчик | 2 стаканчик |
| I | II | III | I | II |
| Натощак | 0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 5,5 | 25 мл |
| 1 фаза секреции | 15 мин | 0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 7,5 | 30 мл |
| 30 мин | 7,5 | 10,0 | 11,5 | 11,5 | 15,0 | 40 мл |
| 45 мин | 0 | 2,5 | 3,5 | 3,5 | 6,5 | 25 мл |
| 60 мин | 6,5 | 9,5 | 10,5 | 10,5 | 14,0 | 30 мл |
| Капустный отвар, 200мл |
| 2 фаза секреции | 15 мин | 0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 9,5 | 50 мл |
| 30мин | 9,5 | 13,0 | 15,0 | 15,5 | 20,5 | 45 мл |
| 45 мин | 0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 9,0 | 40 мл |
| 60 мин | 9,0 | 12,5 | 15,0 | 15,0 | 20,5 | 40 мл |

**Решение:** Расчет свободной соляной кислоты и общей кислотности проводится по первому стаканчику; связанная соляная кислота рассчитывается по второму стаканчику.

Определяем кислотность базальной секреции (натощак):

Свободная HCl = (II-I) ·20ммоль/л = (2-0) ·20ммоль/л=40ммоль/л;

Общая кислотность = (III-I) · 20ммоль/л = (3-0) ·20ммоль/л=60ммоль/л;

 Связанная HCl = [(III – I) – (II – I)] · 20ммоль/л = 50ммоль/л.

Определяем кислотность стимулируемой секреции (1 фаза):

Свободная HCl = (II-I) ·20ммоль/л = (9,5-6,5)·20ммоль/л=60ммоль/л;

Общая кислотность = (III-I) · 20ммоль/л = (10,5-9,5) ·20ммоль/л=20ммоль/л;

 Связанная HCl = [(III – I) – (II – I)] · 20ммоль/л = 70ммоль/л.

Часовое напряжение равно 30 мл.

Определяем кислотность стимулируемой секреции (2 фаза):

Свободная HCl = (II-I) ·20ммоль/л = (12,5-9) ·20ммоль/л=70ммоль/л;

Общая кислотность = (III-I) · 20ммоль/л = (15-9) ·20ммоль/л=120ммоль/л;

 Связанная HCl = [(III – I) – (II – I)] · 20ммоль/л =110 ммоль/л.

Часовое напряжение равно 40мл.

1. Защита индивидуальных заданий.

**Индивидуальные задания:**

1. Составление фото отчёта об учебной практики;
2. Составление задач по каждой теме учебной практики (Гордеева);
3. Подготовка презентации по теме « Алгоритм проведения общего анализа мочи;
4. Подготовка презентации по теме «Алгоритм проведения анализа мочи по Нечипоренко;
5. Подготовка презентации по теме « Исследование мочи по Зимницкому»;
6. Подготовка презентации по теме «Исследование мочи по Нечипоренко»;
7. Подготовка презентации по теме «Исследование кислой продукции желудка»;
8. Подготовка презентации по теме «Микроскопическое исследование мочи» Тимохина;
9. Составление кроссворда по теме «Исследование мочи»;
10. Составление кроссворда по теме «Исследование желудочного содержимого»;
11. Составление кроссворда по теме» Микроскопия садка мочи».

Кроссворда по теме «Исследование желудочного содержимого»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **7** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | э |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** | у | ф | ф | е | л | ь | м | а | н | а |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | т |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **3** |  | **9** |  |  | е |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | д |  | с |  |  | р |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** | т | у | г | о | л | у | к | о | в | а |  |  | а |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **13** |  |  |  |  |  | и |  |  |  |  | б |  | л |  |  | л |  |
|  |  |  |  |  |  |  | м |  |  | **1** | т | е | п | ф | ф | е | р | а |  | и |  |  | ь |  |
|  |  |  |  |  |  |  | и |  |  |  |  |  | о |  |  |  |  | в |  |  |  |  | н |  |
|  |  |  | **14** |  | **12** |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  | **5** | з | о | н | д | о | в | ы | й |
|  |  |  | п |  | ф |  | а |  | **15** | а | х | и | л | и | я |  |  | ч |  |  |  |  | е |  |
|  |  |  | е |  | е |  | э |  |  |  |  |  | о |  |  |  |  | н |  |  |  |  |  |  |
| **10** | г | и | п | е | р | х | л | о | р | г | и | д | р | и | я |  |  | ы |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | с |  | м |  | и |  |  |  |  |  | г |  |  |  |  | е |  |  |  |  |  |  |
|  | **6** | г | и | п | е | р | с | е | к | р | е | ц | и | я |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | н |  | н |  | а |  |  |  |  |  | д |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | т |  |  | **11** | а | х | л | о | р | г | и | д | р | и | я |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | ы |  |  |  |  |  |  |  | и |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | я |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**По горизонтали:**

1. Как называется метод для определения кислотности желудочного сока с использованием индикатора – ализарининсульфоновокислый натрий?

4. Как называется метод для определения протеолитической активности желудочного сока?

5. Как называется метод исследования желудочной секреции, при котором предусматривается введение в желудок зонда?

6. Как называется увеличение количества желудочного сока?

8. Как называется проба для качественного определения молочной кислоты?

10. Как называется увеличение кислотности желудочного сока?

11. Как называется полное отсутствие соляной кислоты?

15. Как называется отсутствие в желудочном соке соляной кислоты и пепсина?

**По вертикали:**

2. Как называется снижение кислотности желудочного сока?

3. Какие клетки слизистой оболочки желудка выделяют слизь?

7. К каким стимуляторам желудочной секреции относится капустный сок?

9. Как называется проба, которая относится к беззондовым методам оценки кислотности желудочного сока?

12. Что вырабатывают главные клетки слизистой оболочки желудка?

13. Как называется метод для определения кислотности желудочного сока?

14. Протеолитическая активность желудочного сока зависит в основном от содержащегося в нем … ?