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

 Фармацевтический колледж

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дневник учебной практики Заборцевой Татьяны

Отделения лабораторная диагностика

Группа 107

ФГБОУ ВО КрасГМУим. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России Фармацевтический колледж

ДНЕВНИК Учебной практики

Наименование практики «Теория и практика лабораторных общеклинических исследований»

Ф.И.О Заборцева Татьяна Ильинична

Место прохождения практики г.Красноярск, Красноярский край

 (медицинская/фармацевтическая организация, отделение)

с «25» мая 2020г. по «\_\_30\_» мая 2020 г.

Руководители практики:

Общий – Ф.И.О. (его должность) Преподаватель Воронова Марина Фёдоровна

Непосредственный – Ф.И.О. (его должность) Преподаватель Воронова Марина Фёдоровна

Методический – Ф.И.О. (его должность) Преподаватель Воронова Марина Фёдоровна

Красноярск 2020

График прохождения практики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Дата  | Часы  | Оценка  | Подпись  |
| 1 | 25 мая 2020 | 8:00-13:35 | 5 |  |
| 2 | 26 мая 2020 | 8:00-13:35 | 5 |  |
| 3 | 27 мая 2020 | 8:00-13:35 | 5 |  |
| 4 | 28 мая 2020 | 8:00-13:35 | 5 |  |
| 5 | 29 мая 2020 | 8:00-13:35 | 5 |  |
| 6 | 30 мая 2020 | 8:00-13:35 | 5 |  |

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ О ПРОВЕДЕННОЙ РАБОТЕ.

**День 1. Тема: 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» -Приказ № 118 Минздрава РФ «О введение в действие санитарно – эпидемиологических правил и нормативов – СанПиН» от 03.06.2003г.; -СанПин 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов». 2.ТБ при работе с химическими реактивами. 3.ТБ при работе с биологическим материалом. 4.Составление задач с эталонами ответов по ТБ: нарушение ТБ при работе с хим. реактивами, с биологическими жидкостями, с электроприборами. |

**2. Техника безопасности при работе с химическими реактивами.**

При работе в химической лаборатории необходимо соблюдать требования техники безопасности по [ГОСТ 12.1.007-76](http://docs.cntd.ru/document/5200233) "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности".

1. При работе с химическими реактивами в лаборатории должно находиться не менее двух сотрудников.
2. Приступая к работе, сотрудники обязаны осмотреть и привести в порядок свое рабочее место, освободить его от ненужных для работы предметов.
3. Перед работой необходимо проверить исправность оборудования, рубильников, наличие заземления и пр.
4. Работа с едкими и ядовитыми веществами, а также с органическими растворителями проводится только в вытяжных шкафах.
5. Запрещается набирать реактивы в пипетки ртом, для этой цели следует использовать резиновую грушу или другие устройства.
6. При определении запаха химических веществ следует нюхать осторожно, направляя к себе пары или газы движением руки.
7. Работы, при которых возможно повышение давления, перегрев стеклянного прибора или его поломка с разбрызгиванием горячих или едких продуктов, также выполняются в вытяжных шкафах. Работающий должен надеть защитные очки (маску), перчатки и фартук.
8. При работах в вытяжном шкафу створки шкафа следует поднимать на высоту не более 20-30 см так, чтобы в шкафу находились только руки, а наблюдение за ходом процесса вести через стекла шкафа.
9. При работе с химическими реактивами необходимо включать и выключать вытяжную вентиляцию не менее чем за 30 минут до начала, и после окончания работ.
10. Смешивание или разбавление химических веществ, сопровождающееся выделением тепла, следует проводить в термостойкой или фарфоровой посуде.
11. При упаривании в стаканах растворов следует тщательно перемешивать их, так как нижний и верхний слои растворов имеют различную плотность, вследствие чего может произойти выбрасывание жидкости.
12. Во избежание ожогов, поражений от брызг и выбросов нельзя наклоняться над посудой, в которой кипит какая-либо жидкость.
13. Нагревание посуды из обычного стекла на открытом огне без асбестированной сетки запрещено.
14. При нагревании жидкости в пробирке держать ее следует отверстием в сторону от себя и от остальных сотрудников.
15. Ни при каких обстоятельствах нельзя допускать нагревание жидкостей в колбах или приборах, не сообщающихся с атмосферой.
16. Нагретый сосуд нельзя закрывать притертой пробкой до тех пор, пока он не охладится до температуры окружающей среды.

**3. Техника безопасности при работе с биологическим материалом.**

1. надевать резиновые перчатки при любом соприкосновении с кровью и другими биологическими жидкостями
2. повреждения на коже рук дополнительно под перчатками закрывать напальчниками или лейкопластырем
3. резиновые перчатки надевать поверх рукавов медицинского халата
4. после каждого снятия перчаток – тщательно мыть руки
5. не допускать пипетирования жидкостей ртом! Пользоваться для этого резиновыми грушами или автоматическими пипетками
6. исключить из обращения пробирки с битыми краями
7. поверхности столов в конце рабочего дня обеззараживать протиранием 3% раствором хлорамина или другим дез.средством. В случае загрязнения стола биологической жидкостью – немедленно двукратно с интервалом в 15 минут протереть поверхность дез.раствором
8. после исследования вся посуда, соприкасавшаяся с биоматериалом, а также перчатки, должны подвергаться обеззараживанию – дезинфекции, которая проводится путем погружения на 1 час в дез.раствор.

***При возникновении аварийной ситуации необходимо немедленно:***

1. При попадании биологической жидкости на не защищенную кожу – немедленно обработать кожу 70% спиртом, вымыть руки дважды с мылом под проточной водой, повторно обработать 70% спиртом

2. При попадании биологической жидкости в глаза – обильно промыть струей воды и закапать один из растворов: 1% раствор борной кислоты, 0,05% раствор KMgO4, 1% раствор протаргола, 30% раствор альбуцида

3. При попадании биологической жидкости в рот - прополоскать водой, а затем одним из растворов: 1% борной кислотой, 0,05% KMgO4, 70% спиртом

4. При попадании биологической жидкости в нос – обильно промыть водой, затем закапать один из растворов: 1% раствор протаргола, 0,05% KMgO4, 30% раствор альбуцида

5. При получении травмы (укол, порез, ссадина) во время работы с биологической жидкостью, если из раны течет кровь – не останавливать, если кровотечения нет – выдавить несколько капель крови, затем обработать рану 70% спиртом, промыть под проточной водой с мылом дважды, обработать йодом, заклеить пластырем (или клеем БФ) или сделать повязку.

6. При загрязнении биологической жидкостью перчаток протереть перчатки дезинфицирующим раствором (3% хлорамин, 6% перекись водорода), затем промыть руки в перчатках дважды с мылом, вытереть перчатки специальным полотенцем для перчаток и протереть спиртом.

***Правила безопасной работы с биологическим материалом регламентируются:***

- Приказом № 408 МЗ СССР от 12.07.89 «О мерах по снижению заболеваемости вирусными гепатитами»

Приказом № 170 МЗ РФ от 15.08.94 «О мерах по совершенствованию профилактики и лечения ВИЧ инфекции в РФ»

Инструкцией по мерам профилактики распространения инфекционных заболеваний при работе в КДЛ ЛПУ.

**4. Задачи по технике безопасности с эталонами ответов.**

Задача№1. Лабораторный технолог, проводя исследования крови, обранил пробирку с кровью на стол. Что следует сделать для дезинфекции стола?

Ответ:  При попадании биологического материала на поверхности стен, пола, стола, оборудования, двукратно, с интервалом в 15 мин, протереть их 6% раствором перекиси водорода или 3% раствором хлорамина или другим дезраствором в концентрации согласно методическим рекомендациям к дезинфектанту;

Задача№2. При проведении анализа мочи по пробе Геллера, концентрированная азотная кислота попала на руки и прожгла перчатки. Что следует сделать в данном случае?

Ответ: 1. В первую очередь рекомендуется тщательно промыть обожженный участок проточной водой (в течение 15-20 минут), чтобы снизить концентрацию химического вещества. После этого следует еще раз промыть пораженный участок уже мыльной водой или раствором пищевой соды (чайная ложка соды на стакан воды).

2. Освободите обожженную поверхность кожи от одежды, перчаток если не получается снять – отрежьте ножницами. Однако не отдирайте ткань от поверхности кожи, если она не снимается.

3. Если у человека шок (он побледнел, дыхание учащается, пульс едва прощупывается) следует дать пострадавшему 15-20 капель настойки валерианы.

4. После оказания первой помощи необходимо обязательно обратиться к врачу

Задача№3. Лабораторный технолог начал работу с концентрированными кислотами. Использовал средства защиты (перчатки, респиратор, халат, шапочку, пластиковые очки). Подготовил реактивы в вытяжном шкафу, провел опыт, включил вентиляцию. Кокое необходимое действие было пропущено?

Ответ: При работе с химическими реактивами вентиляция включается за 30 минут до работы и после ее окончания.

Задача№4. При проведении опытов в вытяжном шкафу, лабораторный технолог получает лёгкий удар током. Что необходимо проверить и сделать в сложившейся ситуации?

Ответ: Заземление корпуса вытяжного шкафа позволяет вообще электрически шунтировать тело человека при косвенном прикосновении. Если возникает пробой изоляции – ток просто стекает в заземлитель, не представляя собой никакой опасности. Но при выполнении защитного заземления могут возникнуть затруднения. Водопроводные трубы в качестве заземлителей применять нельзя. Соединять нулевой рабочий и нулевой защитный проводник без устройства повторного заземления тоже запрещено правилами.

**День 2. Тема: Работа с аппаратурой и приборами КДЛ. Исследование физических свойств мочи.**

|  |
| --- |
| 1.Заполнить таблицу: назначение приборов КДЛ2.Записать правила и последовательность работы на приборах: КФЭК-3, центрифуга, микроскоп, дозатор автоматический. 3.Исследовать физические свойства мочи. Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения. 4.Провести исследования проб Зимницкого. 5. Оформить результаты в виде бланка. 6.Решить задачи.7.Составить задачи на следующие синдромы: 1. Никтурия 2. Гипостенурия 3. Изостенурия 4. Олигоурия 5. Анурия |

Таблица. Назначение приборов в КДЛ.

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

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

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.

**Правила работы с автоматическими дозаторами**

1 Установить требуемый объем жидкости с помощь операционной

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

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.

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

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.

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 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.

Провести исследования проб Зимницкого. Оформить результаты в виде бланка.

В данный момент невозможно выполнить.

Решить задачи.

Задача №1.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«26» октября 2011г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Семенов Я. Я. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. 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.

Дневной диурез 665

Ночной диурез 405

Дневной:ночной диурез 1,64:1

Суточный диурез 1070

Мах плотность 1,009

Min плотность 1,005

Мах-Min 1,004

Изостенурия -

Гипостенурия +

Никтурия -

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

 Задача №2.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 2«22» апреля 2013г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Иванов И.Г. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность |
| 6-9час. | 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.

Дневной диурез 1120

Ночной диурез 225

Дневной: ночной диурез 4,9:1

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 патологических симптомов не выявлено.

Задача №3.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«25» января 2023г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Шухов В.Г. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность |
| 6-9час. | 280 | 1.017 | 18-21 час | 172 | 1.017 |
| 9-12 час. | 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 |

Количество выпитой за сутки жидкости не дано.

Дневной диурез 865

Ночной диурез 865

Дневной:ночной диурез 1:1

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.

Составить задачи на следующие синдромы: 1. Никтурия 2. Гипостенурия 3. Изостенурия 4. Олигоурия 5. Анурия

1. Никтурия.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«20» января 2018г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Иванов В.Г. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность |
| 6-9час. | 280 | 1.017 | 18-21 час | 230 | 1.017 |
| 9-12 час. | 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 |

1. Гипостенурия.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«25» мая 2017г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Миронов К.М. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность |
| 6-9час. | 280 | 1.009 | 18-21 час | 172 | 1.007 |
| 9-12 час. | 275 | 1.005 | 21-24 часа. | 220 | 1.005 |
| 12-15 час. | 210 | 1.004 | 0-3 часа. | 270 | 1.004 |
| 15-18 час. | 100 | 1.009 | 3-6 час. | 200 | 1.008 |

1. Изостенурия.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«25» января 2019г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Шухов В.Г. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность |
| 6-9час. | 280 | 1.010 | 18-21 час | 172 | 1.009 |
| 9-12 час. | 275 | 1.010 | 21-24 часа. | 220 | 1.011 |
| 12-15 час. | 210 | 1.009 | 0-3 часа. | 270 | 1.010 |
| 15-18 час. | 100 | 1.011 | 3-6 час. | 200 | 1.010 |

1. Олигоурия.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«13» мая 2020г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Петрова А.Н. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность |
| 6-9час. | 35 | 1.017 | 18-21 час | 85 | 1.017 |
| 9-12 час. | 60 | 1.010 | 21-24 часа. | 60 | 1.011 |
| 12-15 час. | 90 | 1.016 | 0-3 часа. | 50 | 1.010 |
| 15-18 час. | 70 | 1.013 | 3-6 час. | 50 | 1.019 |

1. Анурия.

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1г. Красноярска |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1«25» января 2012г. отделение урологическое |
| Ф. И.О. больного Макаренко В.Г. |
| Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность | Время  | Кол-во мочи | Относ. плотность |
| 6-9час. | 0 | 1.017 | 18-21 час | 7 | 1.017 |
| 9-12 час. | 5 | 1.010 | 21-24 часа. | 0 | 1.011 |
| 12-15 час. | 10 | 1.016 | 0-3 часа. | 0 | 1.010 |
| 15-18 час. | 0 | 1.013 | 3-6 час. | 5 | 1.019 |

**День 3. Тема: Исследование химических свойств мочи.**

|  |
| --- |
| 1.Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения. Принцип метода: Реактивы: Ход определения; 2.Исследовать химические свойства мочи. Оформить результаты в виде бланка. 3. Решить задачи. |

Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения.

**Определения белка в моче**

В норме белка в моче практически нет. Наличие белка в моче называется протеинурия. 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.

1. 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).

1. 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.

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

Таблица: 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 |

1. 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.

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: 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 |

1. 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

* Реактивы:

раствор пирогаллового 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

Таблица: Приготовление проб

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

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 = Dобразец /Dстандарт,

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.

1. 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.).

1. 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**

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).

1. 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 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).

1. 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**

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).

1. 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.

1. 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.

1. 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.

Исследовать химические свойства мочи. Оформить результаты в виде бланка.

В данный момент выполнить невозможно.

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: кол-во белка= 0,033\*2 (разведение)\*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: кол-во белка=0,033\*4 (разведение)\*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: кол-во белка= 0,033\*8 (разведение)\*0,875=0,231г/л.

**День 4. Тема: Микроскопия мочи ориентировочным методом и по Нечипоренко.**

1.Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения. 2.Исследовать микроскопическую картину нативного препарата мочи. 3.Провести исследование мочи по Нечипоренко. Оформить результаты в виде бланка. 4. Решить задачи. 5.Составить кроссворд по теме (не менее 20 вопросов) с эталонами ответов.

Записать методику: принцип, реактивы, ход исследования.

Микроскопия мочи ориентировочным метод

· Принцип метода:

Микроскопическое исследование нативных препаратов мочевого осадка, полученного при центрифугировании мочи. Подсчет форменных элементов мочи в счетных камерах.

· Реактивы: моча

· Ход исследования:

Тщательно перемешивают мочу и наливают в центрифужную пробирку 10 мл мочи;

Центрифугируют 5 минут при 2000 об/мин. Сливают надосадочную жидкость, при этом на дне остается осадок и небольшое количество жидкости;

Пипеткой с тонко оттянутым концом набирают небольшое количество осадка стараясь захватить минимальное количество жидкости;

Помещают одну небольшую каплю осадка на предметное стекло и покрывают его покровным;

В правильно подготовленном препарате не должно быть пузырьков и жидкость не должна выходить из-под покровного стекла;

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;

Для максимального просмотра препарата, следует передвигать препарат по общепринятой схеме (линии Меандра);

Под малым увеличением делают общий обзор препарата, обнаруживают и подсчитывают цилиндры, составляют общее представление о количестве солей и слизи;

Под большим увеличением детализируют элементы осадка, подсчитывают количество эритроцитов и лейкоцитов в поле зрения;

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:

мочу тщательно перемешивают. Наливают 10 мл мочи в градуированную центрифужную пробирку. 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. Подготавливают к работе счетную камеру Горяева или Фукса – Розенталя. Оставшийся осадок тщательно перемешивают и заполняют счетную камеру (стеклянной палочкой или глазной пипеткой). Ждут 1-2 минуты, чтобы осели форменные элементы. 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= ∗500(1000)/0,9(3,2)∗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).

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 10мл мочи, после отсасывания с надосадочной жидкостью оставлен 1мл осадка.

Ответ:

Х= (30\*500)/ (3,2\*10) =937 (для эритроцитов)

Х= (50\*500)/ (3,2\*10) =781,25 (для лейкоцитов)

Вывод: количество эритроцитов в норме (норма в 1мл до 1000), лейкоцитов

(в норме в 1мл до 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.

Ответ:

Х= (180\*1000)/ (3,2\*10) =5625 (для эритроцитов)

Х= (35\*1000)/ (3,2\*10) =1093,75 (для лейкоцитов)

Вывод: присутствует большое количество эритроцитов (норма в 1мл до

1000), лейкоциты в норме (в норме в 1мл до 2000). Присутствие эритроцитов

свидетельствует о гематурии.

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.

Ответ:

Х= (12\*500)/ (0,9\*5) =1333 (для эритроцитов)

Х= (28\*500)/ (0,9\*5) =3111 (для лейкоцитов)

Вывод: присутствует большое количество эритроцитов (норма в 1мл до

1000), лейкоцитов (в норме в 1мл до 2000). Присутствие эритроцитов

свидетельствует о гематурии, а лейкоцитов-лейкоцитурии.

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.

Ответ:

Х= 188\*500)/ (3,2\*5) =5875

Х= (16\*500)/ (3,2\*5) =500

Вывод: присутствует большое количество эритроцитов (норма в 1мл до

1000), лейкоциты в норме (в норме в 1мл до 2000). Присутствие эритроцитов

свидетельствует о гематурии.

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

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

Вопросы:

1. Совокупность нарушений функций мочевого пузыря, выражающаяся учащением, болезненностью и затруднением мочеиспускания это?
2. Патология, при которой моча приобретает цвет «пива»?
3. Патология, при которой моча приобретает цвет « мясных помоев»?
4. В моче обнаружено 6 гиалиновых цилиндров, что это за патология?
5. У человека суточный диурез составил 2,5литра мочи, какая патология наблюдается?
6. Эта патология у пожилых мужчин обычно вызывает инфравезикальную обструкцию вследствие [увеличения предстательной железы](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9/%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F-%D0%BC%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D1%8B/%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D1%8B-%D0%B4%D0%B3%D0%BF%D0%B6) или [рака](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9/%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F-%D0%BC%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D1%80%D0%B0%D0%BA-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D0%BC%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D1%80%D0%B0%D0%BA-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8B)
7. Большое количество белка в моче это?
8. Что обусловлено развитием приступов внутрисосудистого гемолиза?
9. Синдром, выражающийся в наличии в [моче](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%87%D0%B0) [пигмента](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) [миоглобина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BD)?
10. Частое ночное мочеиспускание возникает при патологии?
11. **Это** аутоиммунное заболевание, при котором в клубочки почек приносятся из крови иммунные комплексы, которые повреждают клубочки, вызывая в них воспаление?
12. Выделение уробилина мочой, приобретает значение пат. симптома лишь в случаях заметно повышенного содержания уробилина в моче?
13. Повышенное выведение кетоновых тел с мочой; наблюдается при сахарном диабете, отравлениях ацетоном, голодании?
14. Содержание в моче человека ацетона (С3Н6О)?
15. Это заболевание почек, которое характеризуется их воспалением на фоне бактериальной инфекции?
16. Выявление в моче большого количества лейкоцитов это?
17. Наличие [глюкозы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0) в [моче](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%87%D0%B0) это?
18. Уменьшение количества отделяемой почками мочи это?
19. Отсутствие поступления мочи в мочевой пузырь это?
20. Вариант метаболического [ацидоза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B7), связанный с нарушением углеводного обмена, возникшего вследствие дефицита [инсулина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD)?

**День 5. Тема: Проведение общего анализа мочи. Исследование мочи на анализаторе.**

1. Изучение инструкции при работе на анализаторе:

2.Провести исследования общего анализа мочи на анализаторе

3. Записать принцип метода и ход определения на анализаторе.

 4.Заполнить таблицу.

5. Оформить результат в виде бланка.

**Изучение инструкции при работе на анализаторе.**

Работы производить с применением соответствующих средств индивидуальной защиты и при достаточном освещении;

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.

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

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

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

**Провести исследования общего анализа мочи на анализаторе.**

В данный момент выполнить невозможно.

Записать принцип метода и ход определения на анализаторе.

· 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:

Используется метод «сухой химии». Работа использованием метода "сухой химии" заключается в следующем. Тест-полоска проходит под измерительным прибором на подвижной части со встроенной референтной зоной. Анализатор считывает референтную зону, следующую за каждой из реагентных зон на тест -полоске и выдает результат.

**Заполнить таблицу.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ручным методом** | **На автоматическом анализаторе** |
| преимущества | недостатки | преимущества | недостатки |
| Возможность обнаружить патологию почек на разных стадиях развития.Высокая информативность и точность.Не инвазивный способ исследования.Почти полное отсутствие противопоказаний | Есть вероятность получения недоставерного результата при неправильном сборе мочи.Трудоёмкость сбора мочи в течении суток.Невозможность определения вида патологии. | Экономное расходование реагентов.Возможность выполнения экстренных исследований.Надежность устройства, связанная с применением в нем новейших технологий.Высокая производительность(до 800 исследований в час)Использование большего объёма анализируемой жидкости(3-7мкл) | Дорогая техника.Зависимость от электричества |

**Оформить результат в виде бланка.**

**В настоящее время, в связи с обстановкой COVID-19, выполнить не представляет возможности.**

**День 6. Тема: Исследование желудочного сока. Зачет.**

 1.Записать принцип метода и ход определения.

2.Исследовать желудочный сок № 1,2,3.

 3.Провести расчёт часового напряжения и дебета /час соляной кислоты.

4.Исследовать наличие молочной кислоты в желудочном соке.

5.Исследовать ферментативную активности желудочного сока.

6.Оформление результатов исследования в виде бланков.

7.Решить задачи.

 8.Защита индивидуальных заданий.

**Записать принцип метода и ход определения.**

**Определение кислотности желудочного сока методом Михаэлиса**

• Принцип метода:

 Кислотность желудочного сока определяют методом нейтрализации при титровании щелочью в присутствии индикаторов, меняющих свой цвет в зависимости от рН среды.

 • Реактивы:

0,1 % раствор едкого натра 1% спиртовой раствор фенолфталеина;

 • Ход определения:

 В химический стаканчик мерной пипеткой отмеривают 5 мл. профильтрованного желудочного сока. Добавляют по 1 капле индикаторов фенолфталеина и диметиламиноазобензола. Желудочный сок приобретает красный цвет за счет диметиламиноазобензола в присутствии свободной кислоты. Отмечают в бюретке сходный (1) уровень щелочи. Титруют щелочь до желто – оранжевого цвета (цвет семги), который свидетельствует о полной нейтрализации свободной соляной кислоты и появляется за счет индикатора диметиламиноазобензола, в отсутствии свободной HCl. Отмечают (2) уровень щелочи в бюретке. Титруют далее до лимонно – желтого цвета, что свидетельствует (3) уровню щелочи бюретки. Продолжают титровать до стойко розового цвета (4) уровень, который зависит от фенолфталеина, приобретенного красный цвет в щелочной среде, то есть при нейтрализации всех кислореагирующих веществ.

Далее ведется расчет, по следующим формулам:

 Свободная HCl = (2 уровень – 1 уровень) \* 20 ммоль/л

Общая кислотность = (4 уровень – 1 уровень) \* 20 ммоль/л

Сумма свободной и связанной HCl = 4 уровень+3 уровень∗202

Связанная HCl = (сумма свободной и связанной HCl – свободной HCl)

Кислотный остаток = (общая кислотность – сумма свободной и связанной HCl).

 Определение кислотности желудочного сока методом Тепффера

 • Принцип:

Такой же как в методе Михаэлиса используется 3 индикатора и титрование ведется в двух стаканчиках

. • Реактивы:

 0,1% раствор едкого натра 1% спиртовой раствор фенолфталеина 0,5% спиртовой раствор диметиламинобензола 1% вод. раствора ализаринсульфоновокислого натрия – индикатора на связанную соляную кислоту.

 • Ход исследования:

 В 2 химических стакана отмеривают по 5 мл. Профильтрованного желудочного сока. В первый стаканчик добавляют по 1 капле индикаторов – фенолфталеина и диметиламиноазобензола. Желудочный сок приобретает красный цвет. Отмечают в бюретке исходный (1’) уровень щелочи. Титруют щелочью до желто – оранжевого цвета (цвет семги). Отмечают (2’) уровень щелочи бюретки. Титруют далее до стойко розового цвета (3’ уровень целочи в бюретке). Во второй стаканчик добавляют 1 каплю 1% ализаринсульфонокислого натрия.

 Раствор приобретает желтый цвет. Замечают уровень щелочи в бюретке (1”). Титруют щелочью до появления светло-фиолетового цвете (2” уровень).

Далее идет расчет по следующим формулам:

Свободная HCl = (2’ уровень- 1 уровень) \*20 ммоль/л,

Общая кислотность = (3''уровень -1'уровень) \* 20ммоль/л

 Связанная HCl =[(3’уровень-1’уровень) – (2” уровень-1” уровень)] \*20 ммоль/л

 Исследовать желудочный сок № 1,2,3.

Провести расчёт часового напряжения и дебета /час соляной кислоты. Исследовать наличие молочной кислоты в желудочном соке. Исследовать ферментативную активности желудочного сока.

**Оформление результатов исследования в виде бланков**.

В данный момент выполнить невозможно.

**Решить задачи.**

**Задача №3.**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Уровни NaOH | Кол-во желуд. сока |
| I | II |  III | IV |
| Натощак  | 0 | 1 | 1.5 | 1.7 | 10 мл |
| 1 фаза секреции | 15 мин | 1.7 | 3.1 | 3.4 | 3.6 | 5 мл |
|  | 3.6 | 5.1 | 5.5 | 5.8 | 15 мл |
|  | 5.8 | 6.8 | 6.9 | 7.2 | 10 мл |
|  | 7.2 | 8.2 | 8.5 | 8.7 | 5 мл  |
| Гистамин 0,5 мл п/к |
| 2 фаза секреции | 15 мин | 4 | 5 | 5 | 9.5 | 15 мл |
|  | 13 | 15 | 15.5 | 20.5 | 20 мл |
|  | 3 | 5 | 5 | 9 | 15 мл |
| 60 мин | 12.5 | 15 | 15 | 20.5 | 10 мл |

Решение: **Определяем кислотность (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

∑ свободной и связанной HCl = \* 20ммоль/л = 32ммоль/л;

Связанная HCl = ∑ свободной и связанной HCl – свободная HCl = 32- 20=12 ммоль/л;

Кислотный остаток = общая кислотность - ∑ свободной и связанной HCl= 34 - 32=2 ммоль/л.

Часовое напряжение натощак = 10мл.

**Определяем кислотность стимулируемой секреции (1 фаза):**

1)Свободная HCl1 = (II-I) \*20ммоль/л = (3,1-1,7) \*20ммоль/л = 28ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) \*20ммоль/л = (3,6-1,7) \*20ммоль/л = 38ммоль/л;

2)Свободная HCl2 = (II-I) \*20ммоль/л = (5,1-3,6) \*20ммоль/л = 30ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) \*20ммоль/л = (5,8-3,6) \*20ммоль/л = 44ммоль/л;

3)Свободная HCl3= (II-I) \*20ммоль/л = (6,8-5,8) \*20ммоль/л = 20ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) \*20ммоль/л = (7,2-5,8) \*20ммоль/л = 28ммоль/л;

4)Свободная HCl4 = (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;

Часовое напряжение базальной секреции = 35мл.

Дебит-час = (V1 \* E1 + V2 \* E2 + V3 \* E3 + V4 \* E4) \* 0,001 = (28\*5 + 30\*15+ 20\*10+20\*5)\*0,001 = 0,891 ммоль

**Определяем кислотность стимулируемой секреции (2 фаза):**

1)Свободная HCl1 = (II-I) \*20ммоль/л = (5-4) \*20ммоль/л = 20ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) \*20ммоль/л = (9,5-4) \*20ммоль/л = 110ммоль/л;

2)Свободная HCl2 = (II-I) \*20ммоль/л = (15-13) \*20ммоль/л = 40ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) \*20ммоль/л = (20,5-13) \*20ммоль/л = 150ммоль/л;

3)Свободная HCl3= (II-I) \*20ммоль/л = (5-3) \*20ммоль/л = 40ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) \*20ммоль/л = (9-3) \*20ммоль/л = 120ммоль/л;

4)Свободная HCl4 = (II-I) \*20ммоль/л = (15-12,5) \*20ммоль/л = 50ммоль/л;

Общая кислотность = (IV-I) \*20ммоль/л = (20,5-12,5) \*20ммоль/л = 160ммоль/л;

Часовое напряжение стимулирующей секреции = 60мл

Дебит-час = (V1 \* E1 + V2 \* E2 + V3 \* E3 + V4 \* E4) \* 0,001 = (15\*20 + 20\*40+ 15\*40+10\*50)\*0,001 = 2,2 ммоль

**Задача №4.**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Уровни NaOH | Кол-во желуд. сока |
| 1 стаканчик | 2 стаканчик |
| I  | II | III |  I  | II |
| Натощак  | 0 | 2 | 3 | 3 | 5.5 | 25 мл |
| 1 фаза секреции | 15 мин | 0 | 3 | 4 | 4 | 7.5 | 30 мл |
| 30 мин | 7.5 | 10 | 11.5 | 11.5 | 15 | 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 | 30 мл |
| Капустный отвар, 200 мл |
| 2 фаза секреции | 15 мин | 0 | 4 | 5 | 5 | 9.5 | 50 мл |
| 30 мин | 9.5 | 13 | 15 | 15.5 | 20.5 | 45 мл |
| 45 мин | 0 | 3 | 5 | 5 | 9 | 40 мл |
| 60 мин | 9 | 12.5 | 15 | 15 | 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 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) – (II2 – I2)] \*20ммоль/л = [(3 – 0) – (5,5 – 3)] \*20ммоль/л = 10ммоль/л.

**Определяем кислотность базальной секреции:**

Свободная HCl = (II-I) \*20ммоль/л = 50-60ммоль/л;

Общая кислотность = (III-I) \*20ммоль/л = 80ммоль/л;

Связанная HCl = [(III – I) – (II2 – I2)] \*20ммоль/л = 10ммоль/л.

Часовое напряжение равно 125мл.

Дебит-час = (V1 \* E1 + V2 \* E2 + V3 \* E3 + V4 \* E4) \* 0,001 = (30\*60 + 40\*50+ 25\*50+30\*60)\*0,001 = 6,85 ммоль

**Определяем кислотность стимулируемой секреции (2 фаза):**

Свободная HCl = (II-I) \*20ммоль/л = 60-80ммоль/л;

Общая кислотность =(III-I) \*20ммоль/л= 100 - 120ммоль/л;

Связанная HCl = [(III – I) – (II – I)] \* 20ммоль/л =10 ммоль/л.

Часовое напряжение равно 175мл.

Дебит-час = (V1 \* E1 + V2 \* E2 + V3 \* E3 + V4 \* E4) \* 0,001 = (50\*80 + 45\*70+ 40\*60+40\*70)\*0,001 = 12,35 ммоль