**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»**

**МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ рОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

ДНЕВНИК

**Учебной практики**

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

Ф.И.О Королева Светлана Евгеньевна

Место прохождения практики Фармацевтический колледж,

Лабораторная диагностика

 (медицинская/фармацевтическая организация, отделение)

с «15» июня 2019 г. по «21» июня 2019 г.

Руководители практики:

Общий – Ф.И.О. (его должность) Шаталова Н. Ю.

Непосредственный – Ф.И.О. (его должность) Шаталова Н. Ю.

Методический – Ф.И.О. (его должность) Шаталова Н. Ю.

Красноярск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

[Цели и задачи практики. 3](#_Toc11961684)

[Знания, умения, практический опыт, которыми должен овладеть студент после прохождения практики 4](#_Toc11961685)

[Тематический план учебной практики 5](#_Toc11961686)

[График прохождения практики. 6](#_Toc11961687)

[Инструктаж по технике безопасности. 7](#_Toc11961688)

[Тематические отчеты о проведенной работе 11](#_Toc11961689)

[Отчет по учебной практике (цифровой, текстовой) 75](#_Toc11961690)

#

# 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/ медицинского лабораторного техника.

**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 клинической 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 (центрифуга, ФЭК, водяная баня, микроскоп, сушильный шкаф). Работа с мерной посудой -Правила работы с дозаторами фиксированного и переменного объема. -Исследование физических свойств мочи - проба Зимницкого  | 1  | 2  4  |
| 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**  |

# ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Дата | Часы | Оценка | Подпись |
| 1 | 15.06.2019г. | 6 ч. |  |  |
| 2 | 17.06.2019г. | 6 ч. |  |  |
| 3 | 18.06.2019г. | 6 ч. |  |  |
| 4 | 19.06.2019г. | 6 ч. |  |  |
| 5 | 20.06.2019г. | 6 ч. |  |  |
| 6 | 21.06.2019г. | 6 ч. |  |  |

# ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

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 асбестовой сетки запрещено
5. При нагревании жидкости в пробирке держат ее отверстием от себя и других
6. Работа с едкими, 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 и разбрызгивание химических реактивов, сопровождающееся выделением тепла, следует проводить в термостойкой или фарфоровой посуде
10. Нагревание ядовитых веществ, проводится в круглодонных колбах

**При возникновении аварийной ситуации необходимо немедленно**:

1. При попадании щелочи на кожу и слизистые оболочки, немедленно промыть их водой в течение 15 минут, затем нейтрализовать щелочь слабым раствором кислоты (3% раствором уксусной, лимонной, борной)
2. При проливании щелочи на пол и рабочую поверхность необходимо:
	* Засыпать пролитую щелочь песком или опилками;
	* Удалить пропитанный песок (опилки) лопаткой;
	* Остатки жидкости залить слабым раствором кислоты (3% раствором уксусной кислоты, сильно разведенной соляной кислотой);
	* Удалить кислоту ветошью;
	* Промыть загрязненное место водой.
3. При попадании кислоты на кожу и слизистые оболочки, немедленно промыть их водой в течение 15 минут, затем нейтрализовать кислоту слабым раствором 2% соды.
4. При проливании кислоты на пол и рабочую поверхность необходимо:
	* Засыпать пролитую кислоту песком (нельзя опилками);
	* Удалить пропитанный песок лопаткой;
	* Засыпать место содой
	* Соду удалить и промыть загрязненное место водой

 **2. ТБ при работе с биологическим материалом:**

Биологические материалы, исследуемые в лаборатории: (кровь, моча, желудочный сок), могут содержать возбудителей инфекционных заболеваний (вирусных гепатитов, ВИЧ).

Медицинские работники должны, относиться к биологическим жидкостям, как к потенциально зараженным.

**Следует соблюдать следующие правила при работе с ними:**

- надевать резиновые перчатки при любом соприкосновении с кровью и другими биологическими жидкостями

- повреждения на коже рук дополнительно под перчатками закрывать напальчниками или лейкопластырем

- резиновые перчатки надевать поверх рукавов медицинского халата

- после каждого снятия перчаток – тщательно мыть руки

- не допускать пипетирования жидкостей ртом! Пользоваться для этого резиновыми грушами или автоматическими пипетками

- исключить из обращения пробирки с битыми краями

- поверхности столов в конце рабочего дня обеззараживать протиранием 3% раствором хлорамина или другим дезсредством. В случае загрязнения стола биологической жидкостью – немедленно двукратно с интервалом в 15 минут протереть поверхность дезраствором.

- после исследования вся посуда, соприкасавшаяся с биоматериалом, а также перчатки, должны подвергаться обеззараживанию – дезинфекции, которая проводится путем погружения на 1 час в дезраствор.

**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 KMnO4, 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% KMnO4, 70% спиртом

4. При попадании биологической жидкости в нос – обильно промыть водой, затем закапать один из растворов: 1% раствор протаргола, 0,05% KMnO4, 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.

**3.ТБ при работе с электроприборами:**

1. Запрещается работать с прибором, не ознакомившись предварительно с инструкцией по эксплуатации в техническом паспорте, прилагаемой к прибору;
2. Перед работой необходимо проверить заземление прибора;
3. Запрещается включать прибор в электрическую сеть при поврежденной изоляции шнура (кабеля) питания и корпуса штепсельной вилки, а также других дефектах;
4. При подключении прибора в сеть запрещается использование удлинителей или переходников;
5. Запрещается наступать на электрические кабели и шнуры;
6. Запрещается выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки;
7. Запрещается работать с прибором в сырых помещениях, в помещениях с токопроводящими полами;
8. Нельзя самостоятельно исправлять неполадки, оставлять включённый прибор без присмотра.

# ТЕМАТИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ О ПРОВЕДЕННОЙ РАБОТЕ

**День 1. (15.06.2019)**

**Тема: Техника безопасности при работе в КДЛ.**

**1.Изучение основных приказов и инструкций по ТБ:**

* 1. *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 данном документе описано устройство КДЛ; обязанности лабораторных врачей, техников и технологов; перечни лабораторных исследований и оборудования; квалификационные характеристики и аттестационные требования к лабораторному врачу, биологу, медицинскому технику и технологу.

*Некоторые выдержки из документа:*

**Приложение 6**

**2. Обязанности медицинского лабораторного техника:**

2.1. Выполняет лабораторные исследования в соответствии с установленными нормами нагрузки и квалификационными требованиями.

2.2. Подготавливает для работы реактивы, химическую посуду, аппаратуру, дезинфицирующие растворы.

2.3. Регистрирует поступающий в лабораторию биологический материал для исследования, в том числе с использованием персонального компьютера, проводит обработку материала и подготовку к исследованию.

2.4. Проводит взятие крови из пальца.

2.5. Проводит стерилизацию лабораторного инструментария в соответствии с действующими инструкциями.

2.6. Ведет необходимую документацию (регистрация, записи в журналах, бланках результатов анализа и т.д.).

2.7. Выполняет поручения заведующего КДЛ по материально-техническому обеспечению лаборатории.

2.8. Принимает участие в занятиях для сотрудников со средним медицинским образованием.

2.9. Соблюдает правила техники безопасности и производственной санитарии согласно требованиям санэпидрежима.

2.10. Повышает профессиональную квалификацию в установленном порядке.

* 1. *Приказ № 118 Минздрава РФ «О введение в действие санитарно – эпидемиологических правил и нормативов – СанПиН» от 03.06.2003г.;*

В данном документе указаны требования к оборудованию и организации рабочих мест, помещений (требования к освещенности, микроклимату)

*Некоторые выдержки из документа:*

1.2. Санитарные правила действуют на всей территории Российской Федерации и устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и условиям труда.

1.3. Требования Санитарных правил направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса при работе с ПЭВМ.

3.1. Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение. Эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при соответствующем обосновании и наличии положительного санитарно-эпидемиологического заключения, выданного в установленном порядке.

3.3. Не допускается размещение мест пользователей ПЭВМ во всех образовательных и культурно-развлекательных учреждениях для детей и подростков в цокольных и подвальных помещениях.

3.7. Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

4.4. В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ.

* 1. *СанПин 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов».*

В данном документе описаны классы отходов (А, Б, В, Г, Д); правила их утилизации хранения в КДЛ; способы транспортировки медицинских отходов, и места их дальнейшего хранения вне территории КДЛ.

*Некоторые выдержки из документа:*

**Классификация отходов ЛПУ:**

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория опасности | КЛАСС А (неопасные) | КЛАСС Б Опасные (Рискованные) | КЛАСС В Чрезвычайно опасные | КЛАСС Г Отходы, по составу близкие к промышленным | КЛАСС Д Радиоактивные отходы |
| Характеристика морфологического состава | 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. | 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. | 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. | 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. | Все виды отходов, содержащие радиоактивные компоненты |

 **2. ТБ при работе с химическими реактивами:**

1. Перед работой проверяется исправность оборудования, рубильников, наличие заземления
2. При определении запаха химических веществ, следует нюхать осторожно, направляя к себе пары или газы движением руки
3. Нагревание посуды из обычного стекла на открытом огне без асбестовой сетки запрещено
4. При нагревании жидкости в пробирке держат ее отверстием от себя и других
5. Работа с едкими, ядовитыми веществами, а также с органическими растворителями проводится только в вытяжных шкафах
6. Работу с ядовитыми веществами проводят в резиновых перчатках и защитных очках
7. Щелочи следует брать из банки щипцами
8. Смешивание и разбрызгивание химических реактивов, сопровождающееся выделением тепла, следует проводить в термостойкой или фарфоровой посуде
9. Нагревание ядовитых веществ, проводится в круглодонных колбах

**При возникновении аварийной ситуации необходимо немедленно**:

1. При попадании щелочи на кожу и слизистые оболочки, немедленно промыть их водой в течение 15 минут, затем нейтрализовать щелочь слабым раствором кислоты (3% раствором уксусной, лимонной, борной)
2. При проливании щелочи на пол и рабочую поверхность необходимо:
	* Засыпать пролитую щелочь песком или опилками;
	* Удалить пропитанный песок (опилки) лопаткой;
	* Остатки жидкости залить слабым раствором кислоты (3% раствором уксусной кислоты, сильно разведенной соляной кислотой);
	* Удалить кислоту ветошью;
	* Промыть загрязненное место водой.
3. При попадании кислоты на кожу и слизистые оболочки, немедленно промыть их водой в течение 15 минут, затем нейтрализовать кислоту слабым раствором 2% соды.
4. При проливании кислоты на пол и рабочую поверхность необходимо:
	* Засыпать пролитую кислоту песком (нельзя опилками);
	* Удалить пропитанный песок лопаткой;
	* Засыпать место содой
	* Соду удалить и промыть загрязненное место водой

 **3. ТБ при работе с биологическим материалом:**

Биологические материалы, исследуемые в лаборатории: (кровь, моча, желудочный сок), могут содержать возбудителей инфекционных заболеваний (вирусных гепатитов, ВИЧ).

Медицинские работники должны относиться к биологическим жидкостям, как к потенциально зараженным.

**Следует соблюдать следующие правила при работе с ними:**

- надевать резиновые перчатки при любом соприкосновении с кровью и другими биологическими жидкостями

- повреждения на коже рук дополнительно под перчатками закрывать напальчниками или лейкопластырем

- резиновые перчатки надевать поверх рукавов медицинского халата

- после каждого снятия перчаток – тщательно мыть руки

- не допускать пипетирования жидкостей ртом! Пользоваться для этого резиновыми грушами или автоматическими пипетками

- исключить из обращения пробирки с битыми краями

- поверхности столов в конце рабочего дня обеззараживать протиранием 3% раствором хлорамина или другим дезсредством. В случае загрязнения стола биологической жидкостью – немедленно двукратно с интервалом в 15 минут протереть поверхность дезраствором.

- после исследования вся посуда, соприкасавшаяся с биоматериалом, а также перчатки, должны подвергаться обеззараживанию – дезинфекции, которая проводится путем погружения на 1 час в дезраствор.

**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 KMnO4, 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% KMnO4 , 70% спиртом

4. При попадании биологической жидкости в нос – обильно промыть водой, затем закапать один из растворов: 1% раствор протаргола, 0,05% KMnO4, 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.

**4. ТБ при работе с электроприборами:**

1. Запрещается работать с прибором, не ознакомившись предварительно с инструкцией по эксплуатации в техническом паспорте, прилагаемой к прибору;
2. Перед работой необходимо проверить заземление прибора;
3. Запрещается включать прибор в электрическую сеть при поврежденной изоляции шнура (кабеля) питания и корпуса штепсельной вилки, а также других дефектах;
4. При подключении прибора в сеть запрещается использование удлинителей или переходников;
5. Запрещается наступать на электрические кабели и шнуры;
6. Запрещается выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки;
7. Запрещается работать с прибором в сырых помещениях, в помещениях с токопроводящими полами;
8. Нельзя самостоятельно исправлять неполадки, оставлять включённый прибор без присмотра.

**5. Составление задач с эталонами ответов по ТБ:**

* + 1. Нарушение ТБ при работе с хим. реактивами,
		2. Нарушение ТБ при работе с биологическими жидкостями
		3. Нарушение ТБ при работе с электроприборами

**Задача №1**

В ходе проведения методики определения кровяного пигмента в моче амидопириновой пробой произошло попадание концентрированной уксусной кислоты на кожу рук и поверхность рабочего стола. Опишите действия медицинского лабораторного техника.

**Задача №2**

При проведении исследования физических свойств мочи произошло попадание мочи на поверхность рабочего стола, кожу рук и конъюнктиву глаз медицинского лабораторного техника. Опишите действия медицинского лабораторного техника.

**Задача №3**

При работе на фотоэлектроколориметре была обнаружена его неисправность. Опишите действия медицинского лабораторного техника

**Эталоны ответов:**

1. Следует немедленно промыть место химического ожога водой в течение 15 минут, затем нейтрализовать кислоту слабым раствором 2% соды. Поверхность рабочего стола необходимо:
	* Засыпать песком (нельзя опилками);
	* Удалить пропитанный песок лопаткой;
	* Засыпать место содой;
	* Соду удалить и промыть загрязненное место водой.
2. Кожу – немедленно обработать 70% спиртом, вымыть руки дважды с мылом под проточной водой, повторно обработать 70% спиртом;

Глаза – обильно промыть струей воды и закапать один из растворов: 1% раствор борной кислоты, 0,05% раствор KMnO4, 30% раствор альбуцида;

Поверхность рабочего стола - немедленно двукратно с интервалом в 15 минут протереть поверхность дезраствором.

1. Следует выключить прибор из сети, записать в журнал о неисправности оборудования, сообщить заведующему лабораторией.

**День 2. (17. 06.19г)**

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

1.Заполнить таблицу

**Назначение приборов КДЛ:**

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Прибор**  | **Назначение**  | **Режим работы**  |
| ФЭК  | Измерение концентрации веществ в окрашенных растворах, их оптической плотности светопропускания | Спектральный диапазон в пределах от 315 до 980 нм  |
| Микроскоп  | Визуальное увеличение малых объектов |   |
| Центрифуга  | Отделение осадка от надосадочной жидкости | Скорость от 200 оборотов в минуту до 3000 оборотов в минуту |
| Дозатор автоматический  |  Автоматическое отмеривание и выдача заданного количества вещества в виде порции  |  -  |

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

**Правила и последовательность работы с ФЭКом**

1. Присоединить колориметр к сети;
2. Включить тумблер в «Сеть»;
3. Открыть крышку кюветного отделения;
4. Выдержать колориметр во включенном состоянии 15 минут;
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», открыть 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 должна быть плотно закрыта
3. Центрифурировать 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 и последовательность работы с микроскопом:**

1. Микроскоп установите слева от себя. Поднимите до упора конденсор
2. Включите осветительное устройство
3. Поворачивая револьвер, установите нужные объектив
4. С помощью макровинта опустите объектив
5. Очень медленно работая макровинтом, найдите изображение объекта
6. Наведите резкость микровинтом
7. Изучите препарат, просматривая различные поля зрения. Постоянно фокусируйте резкость микровинтом
8. После работы протрите объектив марлей. Переведите револьвер в нерабочее положение

**Правила работы с дозаторами переменного объема**

1. Установить требуемый объем жидкости с помощью 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

3.Исследовать физические свойства мочи.

Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения.

**К физическим свойствам мочи относятся:**

1. Количество
2. Цвет
3. Прозрачность
4. Запах
5. Осадок
6. Реакция pH
7. Относительная плотность

**Методика определения количества мочи:**

При проведении общего анализа количество мочи определяется обычно приблизительно, на глаз. Точное измерение количества мочи мерным цилиндром проводится только в тех случаях, когда мочи мало – менее 50мл. При проведении пробы Зимницкого во всех порциях определяют точное количества мочи с помощью мерного цилиндра.

**Методика определения цвета мочи:**

Цвет мочи определяют в цилиндре. Приподняв цилиндр на уровень глаз, оценивают цвет мочи в проходящем свете на белом фоне.

**Методика определения прозрачности мочи:**

Прозрачность мочи определяют, смещая цилиндр с мочой по отношению к какому-либо предмету. Если контуры предмета видны четко, то моча прозрачна. Если же контуры видны нечетко или совсем не видны, то прозрачность мочи оценивается как «мутноватая» или «мутная».

**Методика определения осадка мочи:**

Осадки мочи определяются на глаз. Если осадка нет, то ставят прочерк. Если же осадок имеется, то описывают его свойства: количество – незначительный, объемистый и т.д; цвет – белый, розовый, кирпично-красный, желтовато-зеленоватый и т.д; характер – аморфный, кристаллический.

**Методика определения реакции мочи:**

*Унифицировано 2 метода определения реакции мочи:*

1. При помощи индикаторных полосок – универсальной индикаторной бумаги (диапазон значений рН 1,0-10,0), специальной индикаторной бумаги для определения рН мочи (диапазон рН 5,0-8,0), лакмусовой бумаги, комбинированных экспресс – тестов, которыми можно определить, помимо рН, ряд других показателей.

2. По Андрееву с помощью жидкого индикатора. Реактивы: 0,1% раствор индикатора бромтимолового синего. Границы изменения окраски индикатора лежат в диапазоне рН 6,0-7,6.

*Ход исследования:*

1. К 2-3 мл мочи добавляют 1-2 капли индикатора
2. По цвету раствора судят о реакции мочи:
* Желтый цвет соответствует кислой реакции
* Бурый цвет – слабокислой реакции
* Травянистый цвет – нейтральной реакции
* Буро-зеленый цвет соответствует слабощелочной реакции
* Зеленый, синий цвет – щелочной реакции.

Эта проба очень проста, но дает только ориентировочное представление о реакции мочи. Отличить мочу с нормальной рН от патологически кислого этого метода невозможно.

**Методика определения относительной плотности мочи:**

Определяется урометром. 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.

**Проба Зимницкого**

*Исследуемый материал:* собирают за сутки 8 порций мочи: в 6 часов утра обследуемый опорожняет мочевой пузырь (эта порция для анализа не используется). Затем каждые 3 часа (до 6 часов утра следующего дня) собирается моча в отдельные банки. Проба проводится при обычном питьевом режиме, но желательно, чтобы количество выпитой жидкости за сутки не превышало 1-1,5л.

5. Оформить результаты в виде бланка.

|  |
| --- |
| Клинико – диагностическая лаборатория городской больницы №1 г |
| АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ «17» июня 2019г. Отделение урологическое |
| Ф.И.О. больного Семенов Я. Я. |
| Время | Кол – во мочи | Относит. плотность | Время | Кол – во мочи, мл | Относит. плотность |
| 6-9час.  | 75 | 1,013 | 18 – 21 час. | 75 | 1,010 |
| 9-12 час  | 60 | 1,011 | 21 – 24 час. | 97 | 1,011 |
| 12-15 час.  | 75 | 1,013 | 00 – 3 час. | 115 | 1,011 |
| 15-18 час.  | 88 | 1,011 | 3 – 6 час. | 80 | 1,012 |

**Вывод:** в ходе исследования концентрационной способности почек пробой Зимницкого, было обнаружено преобладание ночного диуреза над дневным - никтурия, что может свидетельствовать о таких патологических состояниях как сахарный диабет. Также была обнаружена изостенурия, что может свидетельствовать о хронической почечной недостаточности.

6.Решить задачи

**Задача № 1**

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. |
| **АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1** «26» октября 2011г. отделение *урологическое*  |
| Ф. И.О. больного *Семенов* Я. Я.  |
| Время  | Кол-во мочи, мл  | Относит. плот-ность  | Время  | Кол - во мочи, мл  | Относит. Плот-ность  |
| 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.

Вывод по задаче №1:в ходе исследования концентрационной способности почек пробой Зимницкого, была обнаружена гипостенурия, что может свидетельствовать о хронической почечной недостаточности.

**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, 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,

Вывод по задаче №2:в ходе исследования концентрационной способности почек пробой Зимницкого, патологических изменений обнаружено не было.

**Задача № 3.**

|  |
| --- |
| 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, мл  | Относит. Плотность  | Время  | Кол-во мочи, мл  | Относит. Плотность  |
| 6-9 час.  | 280 | 1,017 | 18-21 час  | 175 | 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 |

Вывод по задаче №3:в ходе исследования концентрационной способности почек пробой Зимницкого, было обнаружено преобладание ночного диуреза над дневным - никтурия, что может свидетельствовать о таких патологических состояниях как сахарный диабет.

7.Составить задачи на следующие синдромы:

1. Никтурия

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. |
| **АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ** «26» октября 2011г. отделение *урологическое*  |
| Ф. И.О. больного АндреевЯ. Д.  |
| Время  | Кол-во мочи, мл  | Относит. плот-ность  | Время  | Кол - во мочи, мл  | Относит. Плот-ность  |
| 6-9час.  | 140  | 1,025  | 18-21 час  | 150  | 1,035  |  |
| 9-12 час  | 180  | 1,016  | 21-24 часа  | 175  | 1,029  |
| 12-15 час.  | 175  | 1,035  | 0-3 часа  | 130  | 1,018  |
| 15-18 час.  | 100  | 1,027  | 3-6 час.  | 250  | 1,017  |

1. Гипостенурия

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. |
| **АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ** «26» октября 2011г. отделение *урологическое*  |
| Ф. И.О. больного КотовМ. Я.  |
| Время  | Кол-во мочи, мл  | Относит. плотность  | Время  | Кол - во мочи, мл  | Относит. Плотность  |
| 6-9час.  | 195 | 1,005  | 18-21 час  | 50  | 1,005  |  |
| 9-12 час  | 180  | 1,006  | 21-24 часа  | 60  | 1,005  |
| 12-15 час.  | 170  | 1,005  | 0-3 часа  | 100  | 1,003  |
| 15-18 час.  | 190  | 1,004  | 3-6 час.  | 50  | 1,007  |

1. Изостенурия

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. |
| **АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ** «26» октября 2011г. отделение *урологическое*  |
| Ф. И.О. больного Перов П. Д.  |
| Время  | Кол-во мочи, мл  | Относит. плот-ность  | Время  | Кол - во мочи, мл  | Относит. Плот-ность  |
| 6-9час.  | 240  | 1,012  | 18-21 час  | 50  | 1,011  |  |
| 9-12 час  | 250  | 1,010  | 21-24 часа  | 75  | 1,009  |
| 12-15 час.  | 175  | 1,011  | 0-3 часа  | 70  | 1,008  |
| 15-18 час.  | 140  | 1,010  | 3-6 час.  | 50  | 1,009  |

1. Олигоурия

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. |
| **АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ** «26» октября 2011г. отделение *урологическое*  |
| Ф. И.О. больного *Семенов* Я. Я.  |
| Время  | Кол-во мочи, мл  | Относит. плот-ность  | Время  | Кол - во мочи, мл  | Относит. Плот-ность  |
| 6-9час.  | 140  | 1,030  | 18-21 час  | 50  | 1,025  |  |
| 9-12 час  | 150  | 1,021  | 21-24 часа  | 60  | 1,024  |
| 12-15 час.  | 120  | 1,018  | 0-3 часа  | 30  | 1,026 |
| 15-18 час.  | 100  | 1,023  | 3-6 час.  | 50  | 1,029  |

5. Анурия

|  |
| --- |
| Клинико-диагностическая лаборатория городской больницы № 1 г. |
| **АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ № 1** «26» октября 2011г. отделение *урологическое*  |
| Ф. И.О. больного *Семенов* Я. Я.  |
| Время  | Кол-во мочи, мл  | Относит. плот-ность  | Время  | Кол - во мочи, мл  | Относит. Плот-ность  |
| 6-9час.  | 20  | 1,015  | 18-21 час  | 15  | 1,032  |  |
| 9-12 час  | 50  | 1,031  | 21-24 часа  | 10  | 1,026  |
| 12-15 час.  | 60  | 1,032  | 0-3 часа  | 30  | 1,023  |
| 15-18 час.  | 10  | 1,024  | 3-6 час .  | 20  | 1,037  |

**День 3.(18.06.2019)**

**Тема: Исследование химических свойств мочи**

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

**К химическим свойствам мочи относятся:**

1) Белок

* Качественное определение белка в моче

1. С помощью унифицированной пробы с 20% раствором сульфосалициловой кислоты

2. Кольцевая проба Геллера

3. Методом Брандберга – Робертса – Стольникова

4. С помощью реактивных полосок типа «Альбуфан»

* Количественное определение белка в моче

1. Турбидиметрическим методом с 3% ССК

2. С пирогаллоловым красным

2) Глюкоза

* Качественное определение глюкозы в моче

1. Пробой Гайнеса – Акимова

2. С помощью экспресс - тестов типа «глюкотеста»

* Количественное определение глюкозы в моче

1. Методом Альтгаузена

2. С помощью экспресс - тестов типа «глюкотеста»

3) Ацетоновые тела

* Качественное определение ацетоновых тел в моче

1. пробой Ланге

2. Экспресс тестами «Кетофана»

4) Уробилин

* Качественное определение уробилина в моче

1. Пробой Флоранса

2. Экспресс - тестами типа «Урофана»

5) Билирубин

* Качественное определение билирубина в моче

1. Пробой Розина

2. Пробой Гаррисона – Фуше

3. Экспресс - тестами типа «Билифана»

6) Кровяной пигмент

* Качественное определение кровяного пигмента в моче

1. Амидопириновой пробой

2. Экспресс-тестами типа «Хемофан»

**Определение наличия белка в моче с помощью унифицированной пробы с 20% раствором сульфосалициловой кислоты**

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

*Реактивы:* 20% раствор сульфосалициловой кислоты (ССК) *Подготовительная работа*. В некоторых случаях перед проведением пробы необходимо провести подготовку мочи:

1. Мутную мочу необходимо профильтровать через бумажный фильтр

2. Мочу щелочной реакции необходимо подкислить несколькими каплями 10% уксусной кислоты до слабокислой реакции под контролем универсальной индикаторной бумаги

3. При малом содержании солей в моче (водянистый цвет, низкая относительная плотность) перед исследованием к ней необходимо добавить несколько капель насыщенного раствора хлорида натрия, так как при недостатке солей плохо происходит свертывание белка

*Ход определения*. Взять 2 химические пробирки одинакового диаметра, промаркировать их «О» (опыт) и «К» (контроль). В обе пробирки наливают по 2-3 мл соответствующим образом подготовленной мочи (см. выше). В опытную пробирку добавляют 3-4 капли 20% ССК, перемешивают ее содержимое. Оценивают, результат пробы на черном фоне. В проходящем свете, сравнивая, прозрачность в опытной и контрольной пробирках. При наличии белка в моче содержимое опытной пробирки становится мутным. В норме проба с сульфосалициловой кислотой отрицательная.

*Недостатки метода*. Сульфосалициловая кислота осаждает не только белки, но и алъбумозы (полипептиды, продукты неполного распада белка). Для уточнения причины помутнения пробирку слегка подогревают. При этом помутнение, зависящее от альбумоз, исчезает, а от белка - усиливается. *Чувствительность метода.* 0,015г/л. Чувствительность метода - это минимальное количество вещества, которое может быть обнаружено данным методом.

**Кольцевая проба Геллера**

 *Принцип.* При наличии белка в моче на границе кислоты и мочи появляется белое кольцо от денатурированного белка.

*Реактивы.*

1. 50% раствор азотной кислоты *или*

2. реактив Ларионовой (1% раствор азотной кислоты в насыщенном растворе хлорида натрия). Реактив Ларионовой обладает рядом преимуществ перед 50% азотной кислотой:

- не прожигает ткани

- не дает пигментных колец от урохромов

- экономит реактивы.

*Ход определения.* В градуированную центрифужную пробирку наливают 1мл реактива Ларионовой (или 50% азотную кислоту). Осторожно, по стенке, чтобы жидкости не смешались, наслаивают на реактив такое же количество мочи. Наслаивание производят пипеткой с хорошо оттянутым носиком. Оценивают реакцию на черном фоне в проходящем свете. При наличии белка в моче на границе жидкостей появляется белое кольцо.

*Недостатки пробы*.

1. При наслаивании мочи на 50% азотную кислоту на границе жидкости может появиться коричневое кольцо от урохромов, мешающее определению. При использовании реактива Ларионовой кольцо от урохромов не образуется 2. При большом содержании уратов в моче они, как и белки, могут давать белое кольцо. В отличие от белковых колец кольца от уратов располагаются выше границы жидкостей и исчезают при нагревании

В норме проба Геллера дает отрицательный результат.

*Чувствительность* кольцевой пробы Геллера 0,033г/л.

**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.

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 белка в моче с помощью экспресс – тестов**

Экспресс - тесты в последнее время широко используются в КДЛ, что связано с простотой и быстротой их применения, а также достаточной для практической медицины точностью и устойчивостью при хранении. Экспресс - тесты выпускаются в виде полосок фильтровальной бумаги, пропитанной реактивами, а также в виде таблеток и порошков.

*Принцип* их действия основан на тех же реакциях, что и обычные методы анализа, а ход определения сводится к смачиванию реактивных полосок или таблеток исследуемой жидкостью. Результат оценивают по интенсивности окраски индикаторных зон (мест нанесения реактивов). При этом обычно можно судить не только о наличии определяемого вещества, но и о его приблизительном количестве.

Экспресс - тесты выпускаются для определения как одного компонента (монотесты), так и для нескольких компонентов (политесты). Например, для обнаружения глюкозы в моче применяют «Глюкотест». С помощью «Альбуфана» определяют рН мочи, примерное содержание в ней белка и глюкозы.

При работе с экспресс-тестами необходимо соблюдать следующие правила:

- не касаться руками зон индикации

- работу вести строго по прилагаемой инструкции

- материал для исследования должен быть свежим, без консервантов

- работать только в пределах сроков годности

- соблюдать правила хранения, указанные на этикетке.

*Ход определения* белка в моче, с помощью реактивных полосок типа «Альбуфан». Погружают полоску в мочу, смачивая индикаторную зону, и сразу же помещают ее на белую пластинку, входящую в состав комплекта. Результат исследования оценивают через 1 минуту, сравнивая цвет индикаторной зоны с приложенной шкалой.

**Унифицированный метод определения количества белка в моче по помутнению, образующемуся при добавлении 3% сульфосалициловой кислоты.**

*Принцип.* При добавлении к моче, содержащей белок, раствора сульфосалициловой кислоты образуется помутнение от денатурированного белка, интенсивность которого пропорциональна количеству белка. *Реактивы:*

1. 3% раствор сульфосалициловой кислоты

2. 0,9% раствор хлорида натрия (физ.раствор)

3. 1% раствор альбумина - для построения калибровочного графика

*Ход определения*. Мочу фильтруют. В 2 пробирки (опыт - «О» и контроль - «К») наливают точно по 1,25мл мочи. В опытную пробирку добавляют 3,75 мл 3% раствора ССК, в контрольную - такое же количество физ.раствора. Перемешивают содержимое пробирок, оставляют их стоять на 5 минут. Измеряют оптическую плотность раствора в опытной пробирке (колориметрируют) на ФЭКе при условиях:

- светофильтр красный (длина волны 650-690нм)

- кювета 5мм; против содержимого контрольной пробирки.

- Концентрацию белка определяют по калибровочному графику. Для построения калибровочного графика из стандартного раствора 20 альбумина готовят разведения в соответствии с таблицей:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Стандартный раствор альбумина, мл | Физиологический раствор, 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 |

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.

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

*Специальное оборудование*: фотоэлектроколориметр или специальный фотометр МИКРОЛАБ-600 для определения концентрации белка. Ход исследования. Приготовить пробы смешиванием компонентов в количестве, указанном в таблице.

Приготовление проб:

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

После смешивания компонентов пробы инкубируют 15 минут при комнатной температуре. Окраска стабильна в течении 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:

$с=\frac{Dобразец}{Dстандарт}$ где С – концентрация белка в пробе,

D – образец- оптическая плотность опытной пробы 23

D – стандарт - 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

**Обнаружение глюкозы в моче унифицированным методом 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). Для того, чтобы из гидрата окиси меди при нагревании не образовался черный осадок окиси 25 меди, к реактиву добавляют глицерин, гидроксильные группы которого связывают гидрат окиси меди.

 *Реактивы*. Реактив Гайнеса -Акимова:

A) 13,3г кристаллического сульфата меди х.ч. растворяют в 400мл диет, воды Б) 50г едкого натра растворяют в 400мл диет, воды

B) 15г глицерина растворяют в 200мл диет, воды

Г) смешивают растворы А и Б и тотчас приливают раствор В.

Получается раствор синего цвета, стойкий при хранении.

*Ход определения.* Подготовка мочи:

1. Мутную мочу фильтруют

2. При содержании в моче белка более 1г/л его необходимо удалить: подкислить мочу до слабокислой реакции, прокипятить и профильтровать.

• К 3-4 мл реактива Гайнеса -Акимова добавляют 8-12 капель мочи

• Ставят на водяную баню на 1-2 минуты

• 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 - Акимова не является специфической пробой на глюкозу. Кроме глюкозы, эту пробу дают и другие вещества, обладающие восстанавливающими свойствами (мочевая кислота, креатинин, индикан, желчные пигменты и др.).

**Унифицированный полуколичественный метод определения глюкозы в моче с помощью экспресс - тестов типа «глюкотеста»**

*Принцип.* Основан, на специфическом окислении глюкозы ферментом глюкозооксидазой. Образовавшаяся при этом перекись водорода разлагается пероксидазой с выделением атомарного кислорода, который окисляет краситель (бензидин, ортотолиди и др.) с изменением его цвета.

1. глюкоза = глюкозооксидаза = глюконовая кислота + перекись водорода

2. перекись водорода + пероксидаза = вода + атомарный кислород

3. краситель + атомарный кислород = изменение цвета

Полоски фильтровальной бумаги пропитаны ферментами глюкозооксидазой и пероксидазой и красителем.

*Ход работы*.

• Полоску погружают в мочу, чтобы смочилась индикаторная зона

• Сразу же помещают полоску на пластмассовую пластинку

• Ждут 2 минуты

• Читают результат, сравнивая цвет индикаторной зоны с прилагаемой шкалой.

Моча для исследования на глюкозу должна быть свежесобранной. При хранении глюкоза быстро разлагается микроорганизмами.

«Глюкотест» является специфической пробой на глюкозу, так как глюкозооксидаза действует только на глюкозу.

**Определение количества глюкозы в моче методом Альтгаузена**

*Принцип.* Глюкоза в щелочной среде при кипячении превращается в буро окрашенные соединения – гумминовые вещества, интенсивность окраски которых пропорциональна количеству глюкозы.

*Реактивы:*

1. 10% раствор едкого натрия

2. 8% раствор глюкозы – для построения калибровочного графика.

*Ход исследования*.

- К 4мл мочи добавляют 1мл 10% раствора едкого натра

 - Ставят в кипящую водяную баню на 3 минуты

- Ждут 10 минут

- Колориметрируют на ФЭКе при условиях:

* светофильтр зеленый (длина волны 500-590 нм)
* кювета 5 мм - против дистиллированной воды
* ведут расчет по калибровочному графику.

**Обнаружение ацетоновых тел в моче пробой Ланге**.

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

*Реактивы:*

1. 5% раствор нитропруссида натрия, готовят перед употреблением

2. уксусная кислота концентрированная

3. 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 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 (верхний слой из первой пробирки)

- 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.

**Обнаружение билирубина в моче пробой Розина.**

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

*Реактивы:*

1. 1% спиртовой раствор йода или

2. 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 в моче пробой Гаррисона – Фуше.**

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

*Реактивы:*

1. 15% раствор хлорида бария

2***.*** реактив Фуше: 25г трихлоруксусной кислоты растворяют в 100мл дистиллированной воды + 1г хлорного железа.

*Ход исследования.*

- Моча должна быть кислой реакции. Если у мочи щелочная реакция, необходимо подкислить еѐ несколькими каплями уксусной кислоты

- К 10мл мочи добавляют 5мл 15% хлорида бария

- Перемешивают

- 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 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:*

1. 5% спиртовой раствор амидопирина

2. уксусная кислота концентрированная

3. диэтиловый эфир

4. 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.

2.Исследовать химические свойства мочи.

3.Оформить результаты в виде бланка.

**Анализ мочи общий**

|  |  |
| --- | --- |
| Больной | Иванов Иван Иванович. Моча №2 |
| Врач | Смирнов Андрей Викторович |
| **ОБЩИЕ СВОЙСТВА** |
| Цвет | Удельный вес | Прозрачность | Реакция |
| Водянистый | 1,050 | Прозрачная | Кислая |
| **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА** |
| Белок | Сахар | Желчные пигменты |
|  -  | 13 ммоль/л |  -  |
| **МИКРОСКОПИЯ** |
| ЭПИТЕЛИЙ |
| Плоский | Почечный |
|  -  |  -  |
| ЛЕЙКОЦИТЫ | ЭРИТРОЦИТЫ |
| Свежие | Выщелочные |
|  -  |  -  |  -  |
| ЦИЛИНДРЫ |
| Гиалиновые | Зернистые | Восковидные |
|  -  |  -  |  -  |
| СЛИЗЬ | СОЛИ | БАКТЕРИИ |
|  -  |  -  |  -  |
| Дата | 18.06.19 | Подпись |  |

**Анализ мочи общий**

|  |  |
| --- | --- |
| Больной | Андреев Виктор Васильевич. Моча №3 - 6 |
| Врач | Смирнов Андрей Викторович |
| **ОБЩИЕ СВОЙСТВА** |
| Цвет | Удельный вес | Прозрачность | Реакция |
| Соломенно - желтый | 1,040 | Прозрачная | Нейтральная |
| **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА** |
| Белок | Сахар | Желчные пигменты |
|  -  | 27 ммоль/л |  -  |
| **МИКРОСКОПИЯ** |
| ЭПИТЕЛИЙ |
| Плоский | Почечный |
|  -  |  -  |
| ЛЕЙКОЦИТЫ | ЭРИТРОЦИТЫ |
| Свежие | Выщелочные |
|  -  |  -  |  -  |
| ЦИЛИНДРЫ |
| Гиалиновые | Зернистые | Восковидные |
|  -  |  -  |  -  |
| СЛИЗЬ | СОЛИ | БАКТЕРИИ |
|  -  |  -  |  -  |
| Дата | 18.06.19 | Подпись |  |

3. 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.

0,033г/л \* 2 \* 1,062 = 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

0,033г/л \* 4 \* 0,937 = 0,124г/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.

0,033г/л \* 8 \* 0,875 = 0,231г/л

**День 4. (19.06.19)**

**Тема: Микроскопия мочи ориентировочным методом и по Нечипоренко.** 1.Записать методику, принцип метода, реактивы и ход определения. **Микроскопия нативных препаратов осадка мочи.**

*Ход работы*.

- Тщательно перемешивают мочу

- Наливают в центрифужную пробирку 10 мл мочи

- Центрифугируют 5 минут при 2000 об/мин.

- Сливают надосадочную жидкость, опрокидывая пробирку. 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, накрывают его покровным

- В правильно приготовленном препарате не должно быть пузырьков воздуха и жидкость не должна выходить из-под покровного стекла. Большая капля расплывается, колеблется, препарат становится многослойным, что затрудняет микроскопию.

- Препарат изучают вначале под малым увеличением микроскопа (объектив 8х, окуляр 7х или 10х), а затем - под большим увеличением (объектив 40х, окуляр 7х или 10х), с опущенным конденсором.

- Для максимального просмотра препарата и во избежание повторного изучения одного и того же места рекомендуется передвигать препарат по общепринятой схеме (линии Меандра):

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

- Под большим увеличением детализируют элементы осадка, подсчитывают количество эритроцитов и лейкоцитов в поле зрения. Для этого необходимо просмотреть не менее 10-15 полей зрения.

- Цифровое выражение количества лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров дают приблизительно, указывая, сколько их в среднем содержится в поле зрения при большом увеличении микроскопа.

- При малом количестве элементов указывают их число в препарате, то есть в 10-15 полях зрения.

**Определение количества форменных элементов в 1мл мочи по Нечипоренко**.

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

*Ход исследования.*

* Определяют рН мочи, так как в моче щелочной реакции может быть частичный распад клеточных элементов
* Мочу тщательно перемешивают
* Наливают точно 10мл мочи (если мочи мало, можно взять 5мл) в градуированную центрифужную пробирку
* Центрифугируют 5 минут при 2000 об/мин.
* Пипеткой с хорошо оттянутым носиком отсасывают надосадочную жидкость, оставляя 0,5мл, если осадок маленькой, и 1,0 мл, если осадок большой (больше 0,5мл)
* Подготавливают к работе счетную камеру Горяева или Фукса-Розенталя
* Оставшийся осадок тщательно перемешивают и стеклянной палочкой с оплавленным концом или глазной пипеткой заполняют счетную камеру
* Ждут 1-2 минуты, чтобы осели форменные элементы
* Подсчитывают отдельно эритроциты, лейкоциты и цилиндры по всей сетке камеры при условиях:
* Окуляр 7х или 10х
* Объектив 40х
* Конденсор опущен, диафрагма прикрыта
* Рассчитывают содержание форменных элементов в 1мл мочи по формуле: $x=\frac{Ax500(1000)}{0,9\left(3,2\right)\*5(10)}$ , где

А – количество подсчитанных элементов в счетной камере 500(1000) – объем мочи в микролитрах, оставленный вместе с осадком 0,9(3,2) – объѐм 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 – 02000, цилиндров - 1 на 4 камеры Горяева или на 1 камеру Фукса-Розенталя.

2.Исследовать микроскопическую картину нативного препарата мочи.

 

3.Провести исследование мочи по Нечипоренко 

4.Оформить результаты в виде бланка.

**Анализ мочи общий**

|  |  |
| --- | --- |
| Больной | Андреев Виктор Васильевич. Моча №3 - 6 |
| Врач | Смирнов Андрей Викторович |
| **ОБЩИЕ СВОЙСТВА** |
| Цвет | Удельный вес | Прозрачность | Реакция |
| Соломенно - желтый | 1,040 | Прозрачная | Нейтральная |
| **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА** |
| Белок | Сахар | Желчные пигменты |
|  -  |  -  |  -  |
| **МИКРОСКОПИЯ** |
| ЭПИТЕЛИЙ |
| Плоский | Почечный |
|  -  |  -  |
| ЛЕЙКОЦИТЫ | ЭРИТРОЦИТЫ |
| Свежие | Выщелочные |
|  -  |  -  |  -  |
| ЦИЛИНДРЫ |
| Гиалиновые | Зернистые | Восковидные |
|  -  |  -  |  -  |
| СЛИЗЬ | СОЛИ | БАКТЕРИИ |
|  -  |  ++ |  -  |
| Дата | 18.06.19 | Подпись |  |

5. 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.

 $X\_{er}=\frac{30\*1000}{3,2\*10}=937,5 $ $X\_{L}=\frac{50\*1000}{3,2\*10}=1562,5$

*Вывод:* при исследовании нативного препарата мочи было выявлено:

* Количество эритроцитов в моче в пределах нормы
* Количество лейкоцитов в моче в пределах нормы

**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.

$X\_{er}=\frac{180\*1000}{3,2\*10}=5625$ $X\_{L}=\frac{35\*1000}{3,2\*10}=1093,75$

*Вывод:* при исследовании нативного препарата мочи было выявлено:

* Количество эритроцитов в моче выше нормы. Данное состояние называется эритроцитурия. Возникает при таких патологических состояниях как: гломерулонефрит, пиелонефрит, рак почек, цистит, уретрит, мочекаменная болезнь.
* Количество лейкоцитов в моче в пределах нормы

**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.

$X\_{er}=\frac{12\*500}{0,9\*5}=1333$ $X\_{L}=\frac{28\*500}{0,9\*5}=3111$

*Вывод:* при исследовании нативного препарата мочи было выявлено:

* Количество эритроцитов в моче выше нормы. Данное состояние называется эритроцитурия. Возникает при таких патологических состояниях как: гломерулонефрит, пиелонефрит, рак почек, цистит, уретрит, мочекаменная болезнь.
* Количество лейкоцитов в моче выше нормы. Данное состояние называется лейкоцитурия. Возникает при таких патологических состояниях как: пиелонефрит, цистит, уретрит

**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.

$$X\_{er}=\frac{188\*500}{3,2\*5}=5875 X\_{L}=\frac{16\*500}{3,2\*5}=500$$

*Вывод:* при исследовании нативного препарата мочи было выявлено:

* Количество эритроцитов в моче выше нормы. Данное состояние называется эритроцитурия. Возникает при таких патологических состояниях как: гломерулонефрит, пиелонефрит, рак почек, цистит, уретрит, мочекаменная болезнь.
* Количество лейкоцитов в моче в пределах нормы

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



**Вопросы:**

1. Цилиндры, образующиеся из гиалиновых при длительном их пребывании в канальцах
2. По этой методике исследования мочи используется камера Горяева
3. Какой эпителий встречается в моче при вагините
4. Соли мочевой кислоты в сочетании с Na, K, Ca
5. Естественный неокрашенный препарат
6. Увеличение количества лейкоцитов в моче
7. В какой порции мочи проводится микроскопическое исследование?
8. Много солей в моче характерно для
9. В методике исследования осадка мочи по Нечипоренко используется камера
10. Появление или увеличение количества гиалиновых цилиндров
11. Повышение количества эритроцитов в моче
12. Под микроскопом имеют форму гробовых крышек
13. Схема по которой рекомендуется передвигать нативный препарат
14. Белковые или клеточные образования, которые формируются в канальцах почек
15. Соли щавелевой кислоты, имеют вид почтовых конвертов
16. Ее используют для отделения осадка
17. Какой эпителий встречается в моче при хронической почечной недостаточности
18. Цилиндры, состоящие из массы желтоватого цвета, образующиеся при коагуляции белка и при распаде клеточных элементов
19. Гной в моче
20. Какой эпителий встречается в моче при цистите

**Эталоны ответов:**

1. Восковидные
2. Нечипоренко
3. Плоский
4. Ураты
5. Нативный
6. Лейкоцитурия
7. Утренней
8. МКБ
9. Горяева
10. Цилиндрурия
11. Эритроцитурия
12. Трипельфосфаты
13. Меандра
14. Цилиндры
15. Оксалаты
16. Центрифуга
17. Почечный
18. Зернистые
19. Пиурия
20. Переходный

**День 5. (20.06.19)**

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

1. Изучение инструкции при работе на анализаторе:

 Инструкция по работе на анализаторе мочи DocUReader

1. Приготовьте пробы мочи в пробирках и упаковку тест – полосок
2. Включите прибор в сеть
3. Выньте полоску и закройте крышку флакона
4. Погрузите новую тест полоску в пробу мочи
5. Одновременно нажмите кнопку START, при вынимании полоски из мочи; проведите ей о край емкости с пробой. Промокните тест – полоску о салфетку
6. Поместите полоску на черный держатель тест – полосок не позднее 50 секунд (время отображается световыми индикаторами на панели прибора)
7. Выкиньте полоску после окончания теста
8. Результаты тестирования распечатываются автоматически. Нажмите кнопку «FEED» (продвижение бумаги), если необходимо добавить несколько строк после результатов
9. Для тестирования следующих проб повторите процедуру
10. Вынимайте и очищайте держатель полосок и проверяйте референтную зону (белый прямоугольник) в конце рабочего дня или после 50 тестов в зависимости от того, какое из событий наступает раньше
11. Убедитесь, что держатель тест – полосок чист, вставьте его в прибор
12. Выключите прибор

2.Провести исследования общего анализа мочи на анализаторе

3. Записать принцип метода и ход определения на анализаторе.

4. Заполнить таблицу

|  |
| --- |
| **Исследование мочи** |
| **Ручным методом**  | **На автоматическом анализаторе**  |
| преимущества  | недостатки  | преимущества  | недостатки  |
| Низкая стоимость | Скорость исследования |  Скорость исследования |  Высокая стоимость |
| Наработка навыка у лаборанта | Большая вероятность погрешности (человеческий фактор) | Высокая точность |   |
|   |   | Обработка и выдача полученного результата |   |
|   |   | Обработка большого количества параметров |   |

5. Оформить результат в виде бланка

**Анализ мочи общий**

|  |  |
| --- | --- |
| Больной | Андреев Виктор Васильевич. Моча №3 - 6 |
| Врач | Смирнов Андрей Викторович |
| **ОБЩИЕ СВОЙСТВА** |
| Цвет | Удельный вес | Прозрачность | Реакция |
| Соломенно - желтый | 1,010 | Прозрачная | Нейтральная |
| **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА** |
| Белок | Сахар | Желчные пигменты |
|  +  |  -  |  + |
| **МИКРОСКОПИЯ** |
| ЭПИТЕЛИЙ |
| Плоский | Почечный |
|  -  |  -  |
| ЛЕЙКОЦИТЫ | ЭРИТРОЦИТЫ |
| Свежие | Выщелочные |
|  + |  -  |  -  |
| ЦИЛИНДРЫ |
| Гиалиновые | Зернистые | Восковидные |
|  -  |  -  |  -  |
| СЛИЗЬ | СОЛИ | БАКТЕРИИ |
|  -  |  -  |  -  |
| Дата | 18.06.19 | Подпись |  |

**День 6. (21.06.19)**

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

 1.Записать принцип метода и ход определения

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

*Реактивы:*

1) 0,1N раствор едкого натра

2) 1% спиртовой раствор фенолфталеина. Это индикатор на общую кислотность. В кислой среде он бесцветен, а в щелочной (рН более 8,2) приобретает красный цвет.

3) 0,5% спиртовой раствор диметиламиноазобензола - специфический индикатор на свободную соляную кислоту. В присутствии свободной HCl диметиламиноазобензол имеет красный цвет, а в ее отсутствии приобретает желто-оранжевый цвет (цвет семги). Интервал перехода окраски при рН 2,4-4,0.

*Ход исследования.*

- В химический стаканчик мерной пипеткой отмеривают 5мл профильтрованного желудочного сока

- Добавляют по 1 капле индикаторов – фенолфталеина и диметиламиноазобензола. Желудочный сок приобретает красный цвет за счет диметиламиноазобензола в присутствии свободной соляной кислоты

- Отмечают в бюретке исходный (**I**) уровень щелочи.

- Титруют щелочью до желто-оранжевого цвета (цвета семги), который свидетельствует о полной нейтрализации свободной соляной кислоты и появляется за счет индикатора диметиаминоазобензола в отсутствии свободной HCl. Отмечают **II** уровень щелочи в бюретке.

- Титруют далее до лимонно-желтого цвета, что соответствует **III** уровню щелочи в бюретке

- Продолжают титровать до стойко розового цвета – **IV** уровень, который зависит от фенолфталеина, приобретающего красный цвет в щелочной среде, то есть при нейтрализации всех кисло реагирующих веществ.

*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) \* 20 ммоль/л

Общая кислотность = (IV-I) ·20ммоль/л

Сумма свободной и связанной HCl = $(\frac{IV+III}{2}-I)$ \* 20 ммоль/л

Связанная HCl = сумма свободной и связанной HCl – свободная HCl Кислотный остаток = общая кислотность - сумма свободной и связанной HCl

*Пример расчета:*

I уровень 4,0

II уровень 5,4

III уровень 6,0

IV уровень 6,8

Свободная HCl **=** (5,4 – 4,0) · 20 = 28 ммоль/л

Общая кислотность = (6,8 – 4,0) = 56 ммоль/л

Σ свободной и связанной HCl **= ·** 20 = 48 ммоль/л

Связанная HCl **=** 48 – 28 = 20ммоль/л

Кислотный остаток = 56 – 48 = 8 ммоль/л

*Примечание.*При отсутствии в желудочном соке свободной HCl после добавления индикаторов жидкость не краснеет, а приобретает сразу цвет семги. В таких случаях определяют только общую и связанную кислотность. При отсутствии в желудочном соке и свободной, и связанной соляной кислоты добавление индикаторов придает жидкости лимонно-желтый цвет. Тогда определяют только общую кислотность.

**Определение кислотности желудочного сока методом Тепффера.** *Принцип.*Такой же, как в методе Михаэлиса, но используются 3 индикатора и титрование ведется в двух стаканчиках.

*Реактивы:*

1) 0,1N раствор едкого натра

2) 1% спиртовой раствор фенолфталеина.

3) 0,5% спиртовой раствор диметиламиноазобензола

4) 1% водный раствор ализаринсульфоновокислого натрия – индикатор на связанную соляную кислоту. В кислой среде он имеет желтый цвет, а при нейтрализации всех кислых факторов, кроме связанной соляной кислоты, становится фиолетовым. Интервал перехода окраски при рН = 5,0-6,8.

*Ход исследования.*

- В два химических стаканчика отмеривают по 5мл профильтрованного желудочного сока

- В первый стаканчик добавляют по 1 капле индикаторов – фенолфталеина и диметиламиноазобензола. Желудочный сок приобретает красный цвет

- Отмечают в бюретке исходный (**I'**) уровень щелочи.

- Титруют щелочью до желто-оранжевого цвета (цвета семги). Отмечают **II'** уровень щелочи в бюретке.

- Титруют далее до стойко розового цвета (**III'** уровень щелочи в бюретке)

- 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 (**II"**уровень).

*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

*Пример расчета:*

1 стаканчик:

I' уровень 0

II' уровень 1,5

*III' уровень 3,0*

2 стаканчик:

I" уровень 3,0

II" уровень 5,0

Свободная HCl **=** (1,5 - 0) · 20 = 30 ммоль/л

Общая кислотность = (3,0 – 0) · 20= 60 ммоль/л

Связанная HCl **=** [(3,0-0) – (5,0-3,0)] · 20 = 20 ммоль/л

**Для определения дебита отдельных порций желудочного сока нужно пользоваться номограммой.**

Дефицит соляной кислоты определяют только в тех порциях желудочного сока, в которых отсутствует свободная HCl. Дефицит соляной кислоты соответствует количеству 0,1N раствора соляной кислоты, которое нужно добавить к 100мл желудочного сока, чтобы появилась положительная реакция на свободную соляную кислоту.

*Принцип.* Определение дефицита HCl основано на титровании желудочного сока, не содержащего свободной соляной кислоты, 0,1N раствором этой кислоты до появления еѐ в свободном виде.

*Реактивы*: 1% спиртовой раствор диметиламиноазобензола; 0,1N раствор HCl.

*Ход исследования.* К 5 мл желудочного сока добавляют 1 каплю раствора диметиламиноазобензола. При отсутствии свободной HCl раствор приобретает светло-оранжевый цвет. Титруют раствором HCl до появления розовой окраски. Полученный результат умножают на 20.

*Клиническое значение.* Максимально возможный дефицит HCl составляет 40ммоль/л. Такой дефицит указывает на полное прекращение секреции HCl (абсолютную ахлоргидрию). Если дефицит выражается меньшей величиной, то соляная кислота выделяется, но в результате нейтрализации бикарбонатом или связывания с белками не обнаруживается (относительная ахлоргидрия). Дефицит HCl может наблюдаться при выраженной атрофии слизистых желез желудка, наличии в желудке щелочных компонентов, гноя, крови, продуктов тканевого распада.

**Определение ферментативной активности желудочного сока методом Туголукова.**

*Принцип.*Протеолитическая активность желудочного сока определяется по количеству расщепленного белка.

*Реактивы:*

- 2% раствор сухой плазмы в 0,1 N растворе соляной кислоты

- 10% раствор трихлоруксусной кислоты (ТХУ)

*Ход исследования.*

* Желудочный сок фильтруют
* Разводят профильтрованный желудочный сок в 100 раз (0,1 мл желудочного сока + 9,9 мл воды)
* В одну градуированную центрифужную пробирку («Опыт» - О) наливают 1 мл разведенного в 100 раз желудочного сока
* В другую градуированную центрифужную пробирку («Контроль» - К) наливают 1мл разведенного, предварительно прокипяченного желудочного сока
* В обе пробирки наливают по 2мл 2% раствора сухой плазмы
* Ставят их в термостат на 20 часов при 37°С
* В обе пробирки добавляют по 2 мл 10% раствора трихлоруксусной кислоты для осаждения белков
* Перемешивают содержимое пробирок стеклянной палочкой
* Центрифугируют обе пробирки 10 минут при 1500-2000 об/мин.
* Отмечают объем осадка в опытной и контрольной пробирках

*Расчет.*Ведут по формуле: М = (А – В) · $\frac{40}{А}$ ,

где М - показатель переваривания

А – объем осадка в контроле

В – объем осадка в опыте

40 – постоянная величина, установленная экспериментально.

Пересчет показателя переваривания на содержание фермента производится по таблице.

*Нормальные величины.*Концентрация пепсина в желудочном соке натощак составляет в норме 0 – 21 мг%, после стимуляции капустным отваром - 20 – 40 мг%, а после применения гистамина – 50 - 65 мг%. А 40

**Обнаружение молочной кислоты в желудочном соке по Уффельману.** *Принцип.*Соли трехвалентного железа образуют с молочной кислотой лактат железа желто-зеленого цвета.

*Реактивы:*

1% раствор карболовой кислоты (фенола)

10% раствор хлорного железа.

*Ход исследования.*

* К 2-3мл 10% карболовой кислоты добавляют 1 каплю раствора хлорного железа
* При этом цвет смеси становится фиолетовым
* По каплям приливают к смеси профильтрованный желудочный сок

При наличии молочной кислоты капли желудочного сока опускаются на дно в виде желто-зеленого облачка, а затем весь раствор приобретает желтый цвет. К беззондовым методам относятся десмоидная проба Сали и гастро(ацидо)тесты. Они не заменяют зондирования, дают лишь ориентировочное представление о кислотности желудочного сока и применяются в основном для диагностики ахлоргидрии. Используются при массовых обследованиях, у маленьких детей и лиц преклонного возраста, а также при наличии противопоказаний к зондированию.

**Десмоидная проба Сали.**

*Принцип*. Окрашивание мочи красителем (метиленовым синим), который попадает в желудок из мешочка при растворении кетгута под действием HCl и пепсина.

*Реактивы:* метиленовый синий.

*Специальное оснащение*: тонкая резина, кетгут №5\*.

*Ход исследования*. 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 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.

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

*Клиническое значение.* 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.

2.Исследовать желудочный сок № 1,2,

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

|  |  |
| --- | --- |
| № порции | Титрационные единицы (ммоль/л HCl) |
| Общая кислотность | Свободная HCl | Связанная HCl | Кислотный остаток |
| 1 | 108 | 102 | 4 | 2 |
| 2 | 152 | 144 | 28 |  -  |

7.Решить задачи

**Задача № 1**

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



**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 = $(\frac{IV=III}{2}-I)$\* 20ммоль/л = 1,6 ммоль/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 – 1,4 = 32,8ммоль/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 = $(\frac{IV=III}{2}-I)$\* 20ммоль/л = 1,4 ммоль/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 = 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 = $(\frac{IV=III}{2}-I)$\* 20ммоль/л = 1,8 ммоль/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 = 10мл

**Задача № 2**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Уровни NaOH**  | **Кол-во сока**  | **жел**  | **.**  |
| **1 стаканчик**  | **2 стаканчик**  |
|  | **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**  |  |  |
| **30мин**  | **7,5**  | **10,0**  | **11,5**  | **11,5**  | **15,0**  | **40 мл**  |  |  |
| **4 5 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**  |  |  |
| **4 5 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 л**  |  |  |

**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)] \* 20 ммоль/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)] \* 20 ммоль/л = 70ммоль/л

Часовое напряжение = 40мл

*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)] \* 20 ммоль/л =110ммоль/л

Часовое напряжение = 40мл

**7.**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

1. Подготовка презентации по теме « Исследование мочи по Зимницкому»
2. Подготовка презентации по теме «Исследование мочи по Нечипоренко»
3. Подготовка презентации по теме «Исследование кислой продукции желудка»
4. Подготовка презентации по теме «Микроскопическое исследование мочи» Тимохина.
5. Составление кроссворда по теме «Исследование мочи»
6. Составление кроссворда по теме «Исследование желудочного содержимого»
7. Составление кроссворда по теме» Микроскопия садка мочи»

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (ЦИФРОВОЙ, ТЕКСТОВОЙ)**.**

**ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Ф.И.О. обучающегося Королева Светлана Евгеньевна

группы 205 - 2 специальности Лабораторная диагностика

Проходившего (ей) учебную практику с 15.06.2019г по 21.06.2019г

За время прохождения практики мною выполнены следующие объемы работ:

* 1. Цифровой отчет

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1 день**  | **2 день**  | **3 день**  | **4 день**  | **5 день**  | **6 день** |
| **Физические свойства мочи**  |  | **10** | **10** |  | **5** |  |
| Цвет  |  | 2 | 2 |   | 1 |   |
| Запах  |  | 2 | 2 |   | 1 |   |
| Кол-во  |  | 2 | 2 |   | 1 |   |
| Относ. плотность  |  | 2 | 2 |   | 1 |   |
| РН  |  | 2 | 2 |   | 1 |   |
| **По Зимницкому**  |  | **1** |  |  |  |  |
| **Хим. Св-ва**  |  |  | **14** |  | **2** |  |
| Качеств. белок  |  |   | 2 |   | 1 |   |
| Качеств. глюкоза |  |   | 2 |   | 1 |   |
| Количеств. белок  |  |   | 2 |   |  |   |
| Количеств. глюкоза  |  |   | 2 |   |  |   |
| Билирубин  |  |   | 2 |   |   |   |
| Кетон.тела  |  |   | 2 |   |   |   |
| Гемоглобин  |  |   | 2 |   |   |   |
| **Микроскопия**  |  |  |  |  **2** |  |  |
| Нативный препарат  |   |   |   |  1 |   |   |
| По Нечипоренко  |   |   |   |  1 |   |   |
| **ОАМ на анализаторе**  |   |   |   |   |  2 |   |
| **Титрование жел. сока**  |   |   |   |   |   |  4 |
| **Молочная кислота**  |   |   |   |   |   |  2 |
| **Активность ферментов**  |   |   |   |   |   |   |
| **ВСЕГО**   |  |  **10** |  **24** |  **4** | **9** |  **9** |

* 1. **ТЕКСТОВОЙ ОТЧЕТ**

1. Умения, которыми хорошо овладел в ходе практики:
* Определяла физические свойства мочи (составляла задачи по исследованию мочи)
* Определяла химические свойства мочи (решала задачи по методу Бранберга – Робертса – Стольникова);
* Изучала микроскопию осадка мочи (решала задачи по Нечипоренко);
* Исследовала мочу на анализаторе;
* Исследовала желудочный сок (титровала и решала задачи на желудочную секрецию);
* Вела учетно – отчетную документацию.
1. Самостоятельная работа:

Работа с нормативными документами и законодательной базой:

* СанПиН 2.1.3.2630 – 10 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»;
* Инструкция по мерам профилактики распространения инфекционных заболеваний при работе в КДЛ ЛПУ от 17 января 1991г;

Поиск электронных источников информации

1. Помощь оказана со стороны непосредственного руководителя:

Шатолова Н. Ю.

1. Замечания и предложения по прохождению практики нет. В ходе практики мною были хорошо усвоены и закреплены знания по дисциплине «Теория и практика лабораторных общеклинических исследований».

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись) (ФИО)*  М.П. организации