

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Современные инновационные методы диагностики в клинике  
внутренних болезней**

Занятие № 1

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.

## Практическое занятие № 1.

### 1. Тема и ее актуальность.

#### Современные инновационные методы диагностики в клинике внутренних болезней.

Современные ИТ-технологии создают принципиально новые возможности для медицины. Внедрение в практику здравоохранения информационных технологий стремительно изменяет способы диагностики и лечения, формы взаимодействия врачей с пациентами и коллегами, организацию лечения и восстановления здоровья. Все это улучшает качество жизни пациентов. «Следует не просто обеспечить поликлиники и больницы Интернетом, – говорил президент России Владимир Путин, – а добиваться того, чтобы граждане попадали на приём и проходили обследование без нервов и очередей, в том числе пожилые люди, которые не всегда разбираются в таких понятиях, как «информационные технологии» и «электронная запись». А врачи избавились бы при этом от ненужной бумажной работы и больше времени могли бы уделять пациенту, непрерывно улучшая свою квалификацию. Последнее десятилетие в России велась активная работа по компьютеризации системы здравоохранения. Сейчас наблюдается пик этой активности.

Персонализированная медицина (англ. personalized medicine) — также называемая прецензионная медицина, индивидуализированная медицина, — представляет собой совокупность методов профилактики патологического состояния, диагностики и лечения в случае его возникновения, основанных на индивидуальных особенностях пациента. К подобным индивидуальным особенностям относят генетические, эпигенетические, транскриптомные, протеомные, метаболомные и метагеномные маркеры, а также совокупность вариативных фенотипических признаков - как организма пациента, так и его отдельных тканей или клеток.

Биоэтика - область междисциплинарных исследований, направленных на осмысление, обсуждение и разрешение моральных проблем, порожденных новейшими достижениями биомедицинской науки и практикой здравоохранения. *В узком смысле* понятие биоэтика обозначает весь круг этических проблем во взаимодействии врача и пациента. Неоднозначные ситуации, постоянно возникающие в практической медицине как порождение прогресса биологической науки и медицинского знания, требуют постоянного обсуждения как в медицинском сообществе, так и в кругу широкой общественности. *В широком смысле* термин биоэтика относится к исследованию социальных, экологических, медицинских и социально-правовых проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включённых в экосистемы, окружающие человека. В этом смысле биоэтика имеет философскую направленность, оценивает результаты развития новых технологий и идей в медицине и биологии в целом.

Современная медицина тесно связана с понятием инноваций в биомедицине. Что же такое инновация? Для рассмотрения данного термина необходимо дать определение такому понятию, как «новшество». Новшество - научное достижение, оформленный результат фундаментальных или прикладных научных исследований, разработок или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению их эффективности. Инновация - это конечный результат внедрения новшества с целью удовлетворения потребностей рынка. Это конечный результат творческой деятельности, который получил воплощение в виде новой или усовершенствованной продукции, реализуемой на рынке, либо нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого на практике. Инновация - это результат инвестиций в разработку и последующий процесс внедрения знания, повышающего эффективность работы предприятия или организации. Таким образом, в основу инновационного проекта ложится процесс: инвестиции - разработка - процесс внедрения - получение качественного улучшения.

Под инновациями в медицине обычно понимаются оригинальные технологии

производства или применения лекарственного или диагностического препарата, прибора или метода с высоким уровнем конкурентоспособности по отношению к тем, которые уже существуют.

Благодаря инновациям в медицине, здравоохранение вышло на более высокий уровень, увеличивается продолжительность и качество человеческой жизни, растет динамика оказания высокотехнологичной медицинской помощи не только за рубежом, но и в России.

**2. Цель занятия:** формирование представления об основных направлениях развития инновационной медицины и инновационных методах диагностики в клинике внутренних болезней.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:**

- понятие о персонализированной медицине,
- понятие о биоэтике,
- понятие о цифровой медицине,
- понятие о трансляционной медицине

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:**

- проводить поиск научных данных в журналах и сети интернет,
- находить критерии эффективности и перспективности данных,
- определять биоэтичность научной / практической информации,
- оформить реферативный обзор по теме занятия.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:**

- способностью составлять план дополнительных высокотехнологических лабораторных и инструментальных методов обследования пациентов, обосновывать их необходимость и объем с учетом медицинских показаний и противопоказаний и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи (ОПК-1).

**3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия
- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие

**5. Продолжительность:** 4 академических часа.

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: мультимедийные презентации по теме занятия, электронное учебное пособие по написанию и оформлению реферативного обзора данных.

6.2. ТСО: персональный компьютер, подключенный к сети интернет, набор научно-медицинских журналов.

**7. Структура занятия.**

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7

1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната. Отделения функциональной и инструментальной диагностики стационара	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, обсуждение.
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Поиск и систематизация информации по заданной теме. Подготовка реферативных обзоров по теме занятия	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение
6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, задачи, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
	<b>ИТОГО:</b>			<b>4 академ. часа (180 мин)</b>		

### 7.1. Организационный этап (время - 5 минут).

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)

Входной контроль с применением тестовых заданий и собеседования - проводится перед началом изучения дисциплины на первом занятии (приложение 1).

### 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин)

Представление основных направлений развития и инновационных методов диагностики в клинике внутренних болезней. Персонафицированная медицина. Значение доказательной

медицины и биоэтики. Процесс разработки и внедрения инновационных методов диагностики. Социально-экономический эффект. Интеграция с другими областями науки и техники.

#### **7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).**

Поиск и систематизация информации, подготовка реферативного обзора по индивидуальной биомедицинской теме:

**Задание № 1.** Определить биоэтичность научного исследования.

**Задание № 2.** Представить проект использования цифровой медицины в клинической медицине.

**Задание № 3.** Определить пути и методы персонализации клинических рекомендаций на примере бронхиальной астмы.

#### **7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).**

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

#### **7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с применением тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2).

#### **7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).**

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

### **8. УИР обучающихся по теме.**

Темы рефератов:

- 1) История развития биоэтики
- 2) Инновационное развитие методов лучевой диагностики
- 3) Инновационное развитие методов радиоизотопной диагностики
- 4) Инновационное развитие лекарственной терапии
- 5) Инновационное развитие хирургии
- 6) Инновационные обучения методы в системе медицинского образования
- 7) Перспективы и проблемы цифровой медицины
- 8) Стандартизированная или персонафицированная медицина?

### **Литература.**

#### Основная литература

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шуленина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

#### Дополнительная литература

1. Биоэтика. Философия сохранения жизни и сбережения здоровья [Электронный ресурс]: учебник / Ю.М. Хрусталева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440933.html>
2. Информатика [Электронный ресурс] / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437520.html>
3. Медицина, основанная на доказательствах [Электронный ресурс]: учебное пособие /

- Петров В.И., Недогода С.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>
4. Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html>
5. Функциональная диагностика в кардиологии [Электронный ресурс] / Ю.В. Щукин - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439432.html>

## **Приложение 1.**

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

### **1. ПЕРСОНИФИЦИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА ОТНОСИТСЯ**

- а) ко всей популяции пациентов,
- б) к конкретной группе риска пациентов,
- в) непосредственно к каждому пациенту с его клиническими и психосоциальными особенностями,

### **2. В ЧЕМ ПРЕИМУЩЕСТВО ЦИФРОВОЙ МЕДИЦИНЫ**

- а) доступ к любой доступной информации,
- б) использование высокотехнологичных методов лечения,
- в) методы дистанционного контроля и лечения пациентов,
- г) всё перечисленное.

### **3. ЧТО ОЗНАЧАЕТ ТРАНСЛЯЦИОННАЯ МЕДИЦИНА**

- а) фундаментальные исследования,
- б) данные практической медицины,
- в) система трансляции фундаментальных данных в практическое здравоохранение,

**Ответы:** 1- в, 2- г, 3- в.

## **Приложение 2.**

**Контроль конечного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

### **1. К ЧЕМУ ПРИВОДИТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНЫ**

- а) экономия ресурсов
- б) повышение затрат
- в) снижение качества медицинской помощи
- г) сокращение персонала

### **2. КАКИЕ ИМЕЮТСЯ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ МЕДИЦИНЫ**

- а) дистанционная медицина
- б) использование баз данных
- в) электронное архивирование данных о пациенте
- г) всё перечисленное

### **3. БИОЭТИКА ЭТО**

- а) система отношений между врачом и пациентом
- б) отношение между врачом и родственниками пациента
- в) исследование правовых, медицинских и социально-экономических проблем между пациентом, родственниками и медицинском сообществом

**Ответы:** 1- а, 2- г, 3- в.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Медицинская информатика. Цифровая медицина.  
Применение искусственного интеллекта в медицине**

Занятие № 2

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.

## Практическое занятие № 2.

### 1. Тема и ее актуальность.

#### Медицинская информатика. Цифровая медицина. Применение искусственного интеллекта в медицине.

**Медицинская информатика** – это научная дисциплина, занимающаяся исследованием процессов получения, передачи, обработки, хранения, распространения, представления информации с использованием информационной техники и технологии в медицине и здравоохранении.

Учитывая, что медицинская информатика является одним из прикладных видов информатики, ее можно представить состоящей из двух разделов: общей, базовой информатики и собственно медицинской информатики. Общая информатика, как фундаментальная наука, занимается разработкой методологии создания информационного обеспечения процессов управления любыми объектами на базе компьютерных информационных систем. Как прикладная дисциплина, информатика изучает закономерности информационных процессов, занимается созданием информационных моделей коммуникаций, разработкой информационных систем и технологий в конкретных областях. Собственно медицинская информатика рассматривает медицинские приложения информационных технологий. При этом изучаются как использование стандартных, универсальных средств информатики для решения медицинских задач, так и специальные медицинские информационные технологии и системы. Медицинская информация, полученная в информационных процессах, сопряженных с медико-биологическими, клиническими и профилактическими проблемами.

**Объектом изучения медицинской информатики** являются информационные технологии, реализуемые в медицине и здравоохранении на различных уровнях организации:

- государственном;
- территориальном;
- учрежденческом;
- индивидуальном.

**Основной целью медицинской информатики** является оптимизация информационных процессов в медицине за счет использования компьютерных технологий, обеспечивающая повышение качества охраны здоровья населения. Для обеспечения прогресса медицины необходимо, чтобы знания, полученные в ходе научных исследований, были доступны широкому кругу врачей и исследователей. Эта сложная задача решается путем публикации результатов исследований в специализированных медицинских изданиях. Каждый врач-исследователь должен владеть навыками медицинских публикаций.

**Цифровая медицина** – организация медицинской помощи, при которой существенно повышается ее эффективность за счет использования результатов обработки и анализа больших объемов медицинских данных в цифровом виде.

#### **Составные элементы цифровой медицины:**

- Электронный документооборот между врачом, пациентом и медицинской организацией
- Интеграция цифрового диагностического оборудования
- Система управления потоками пациентов
- Система управления скорой медицинской помощью
- Применение телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи
- Цифровые платформы для организации телемедицинских консультаций пациента с врачом
- Системы дистанционного мониторинга состояния здоровья граждан с помощью персональных медицинских приборов

- Применение математических методов (включая методы искусственного интеллекта, обработки больших данных) при обработке медицинских данных
- Разработка информационных систем для диагностики с применением искусственного интеллекта на основе больших данных
- Создание систем поддержки принятия врачебных решений как дополнительный модуль медицинских информационных систем Internet of things Создание систем непрерывного мониторинга состояния пациентов, лечения в мед. Организации
- Цифровая модель процессов «бережливого производства» в здравоохранении

**Искусственный интеллект (ИИ)** – способность интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно, интеллектуальных компьютерных программ.

#### **Направления использования ИИ в медицине:**

- На уровне проектирования: прогнозирование заболеваний, выявление групп пациентов с высоким риском заболеваний, организация профилактических мер.
- На уровне производства: автоматизация и оптимизация процессов в больницах, автоматизация и повышение точности диагностики.
- На уровне продвижения: управление ценообразованием, снижение рисков для пациентов.
- На уровне предоставления обслуживания: адаптация терапии и состава лекарств для каждого отдельного пациента, использование виртуальных ассистентов для построения маршрута пациента в поликлинике или больнице.

Условно существующие программные продукты в области медицины на базе ИИ можно объединить в несколько основных групп:

1. Анализ медицинских изображений и цифровая диагностика
2. Профилактика и лечение состояний, заболеваний и осложнений
3. Прочие направления

#### **Анализ медицинских изображений**

№	Описание решения	Сайт
1	<b>Botkin.ai.</b> Платформа предназначена для автоматического выявления патологических проявлений в рентгенологических исследованиях, КТ и МРТ, а также маммограмм	<a href="http://botkin.ai">http://botkin.ai</a>
2	<b>SberMedAi.</b> Платформа, целью которой является объединение прорывных технологий на стыке медицины и алгоритмов машинного обучения в области диагностики заболеваний	<a href="https://sbermed.ai/">https://sbermed.ai/</a>
3	<b>Celsus.</b> Система, которая позволяет выявлять патологические очаги в рентгенографии и компьютерной томографии	<a href="https://celsus.ai/">https://celsus.ai/</a>
4	<b>Третье мнение.</b> Платформа включает ИИ-алгоритмы для автоматической обработки МРТ, КТ, рентген, маммографии, цифровых мазков крови и костного мозга, снимков глазного дна и челюстной системы, а также анализа видеопотока из медицинских учреждений	<a href="https://thirdopinion.ai/">https://thirdopinion.ai/</a>
5	<b>Care Mentor AI.</b> Система искусственного интеллекта для интерпретации результатов лучевых исследований (рентгенологических, КТ, МРТ и маммографии) с целью оптимизации обнаружения различных патологических состояний на ранней стадии	<a href="http://carementor.ru/">http://carementor.ru/</a>
6	<b>RADLogics.</b> Основанная на ИИ программная платформа анализа медицинских изображений, существенно повышающая скорость и точность работы врачей-радиологов.	<a href="https://radlogics.ru/">https://radlogics.ru/</a>
7	<b>Diagnocat.</b> Система распознаёт томографические стоматологические	<a href="https://diagnocat.com/">https://diagnocat.com/</a>

	исследования, помогает поставить диагноз и даёт врачам рекомендации по лечению	
8	<b>Pirogov.AI.</b> Диагностика по ото, рино и ларинго эндоскопическим фото и видеоизображениям	<a href="https://pirogov.ai/">https://pirogov.ai/</a>
9	<b>Доктор Томо.</b> Интеллектуальная технология ранней диагностики онкопатологий легких на базе данных компьютерной томографии	<a href="http://doctor-tomo.ru/">http://doctor-tomo.ru/</a>
10	<b>Анализ флюорограм.</b> Сервис умеет анализировать цифровые флюорографические снимки и выявлять в них патологические очаги	<a href="http://www.ftizisbiomed.ru/">http://www.ftizisbiomed.ru/</a>
11	<b>Doctor Aizimov.</b> Анализирует снимки компьютерной томографии на предмет онкологической патологии	<a href="#">Новость на MedRussia</a>
12	<b>Check Melanoma.</b> Анализирует фотографии родинок на предмет выявления подозрений на злокачественные образования	<a href="#">Новость о проекте</a>
13	<b>Прородинки.</b> Выявление злокачественных образований кожи по фотографиям	<a href="http://melanoma.academy/prorodinki/">http://melanoma.academy/prorodinki/</a>
14	<b>CheckDerm.</b> Высокотехнологичное онлайн-решение для оперативного анализа проблем с кожей и распознавания их при помощи искусственного интеллекта	<a href="https://checkderm.ru/">https://checkderm.ru/</a>
15	<b>Osteoscan.</b> Помогает определять возможную стадию остеоартроза коленных суставов на основе анализа рентген-снимка сустава и сопутствующих симптомов	<a href="https://osteoscan.ru/">https://osteoscan.ru/</a>
16	<b>OneCell.</b> Телемедицинский комплекс с ИИ для патологоанатомических лабораторий, позволяет ускорить процесс диагностики онкозаболеваний, сохраняя высокий уровень достоверности результатов за счет собственного современного оборудования.	<a href="https://www.onecell.ai/">https://www.onecell.ai/</a>
17	<b>iVenus.AI.</b> Позволяет провести предварительную диагностику заболеваний вен нижних конечностей на основе анализа фотографических изображений с целью определить наличие и класс заболевания	<a href="https://ivenus.ai/">https://ivenus.ai/</a>
18	<b>UNIM.</b> Компания, являющаяся разработчиком программной платформы для патоморфологической диагностики и одновременно крупным диагностическим оператором. Использует ИИ для поддержки принятия врачебных решений.	<a href="https://unim.su/">https://unim.su/</a>
19	<b>Skychain Global.</b> Платформа для создания решений на базе ИИ для медицины, включая анализ данных и выявление патологий	<a href="https://skychain.global/?lang=ru">https://skychain.global/?lang=ru</a>
20	<b>ATP Deep Learning.</b> Онлайн-сервис для определения степени поражения коронарных артерий при помощи нейронных сетей	<a href="https://atpdeeplearning.ru/">https://atpdeeplearning.ru/</a>
21	<b>Respiro.</b> Сервис акустической диагностики респираторных заболеваний и COVID-19	<a href="https://www.respiro.life/ru">https://www.respiro.life/ru</a>
22	<b>Celly.AI.</b> Технологическое решение на основе смартфона, которое подключается к окуляру микроскопа и помогает анализировать мазки крови	<a href="https://celly.ai/">https://celly.ai/</a>
23	<b>PathVision.ai.</b> Поддержка принятия решений во время проведения патоморфологической диагностики на основе ИИ	<a href="https://pathvision.ai/ru/">https://pathvision.ai/ru/</a>
24	<b>Scanderm.</b> Медицинская интеллектуальная система для диагностики заболеваний кожи с применением ИИ	<a href="https://scanderm.pro/">https://scanderm.pro/</a>
25	<b>Retina.Ai.</b> Облачная платформа для диагностики заболеваний сетчатки	<a href="https://www.screenretina.ru/">https://www.screenretina.ru/</a>
26	<b>Авантренд.</b> Анализ медицинских изображений с целью поддержки принятия врачебных решений	<a href="https://avantrend.ru/">https://avantrend.ru/</a>

### *Профилактика и лечение*

№	Описание решения	Сайт
1	<b>Webiomed.</b> Платформа прогнозной аналитики и управление рисками в здравоохранении на основе машинного обучения. Первая в России система искусственного интеллекта, зарегистрированная Росздравнадзором как программное медицинское изделие.	<a href="https://webiomed.ai/">https://webiomed.ai/</a>
2	<b>MeDiCase.</b> Система доврачебной диагностики острых и хронических заболеваний с применением методов ИИ, помогающая проводить первичное обследование пациента, принятие решений о необходимости его очного	<a href="http://medicase.newdiamed.ru/">http://medicase.newdiamed.ru/</a>

	обследования, вызова скорой помощи, мониторинга течения хронических болезней	
3	<b>Sapia.</b> Система поддержки принятия врачебных решений для оценки тяжести острого панкреатита. Позволяет оценить тяжесть заболевания в ранние сроки поступления больного в стационар по данным лабораторных обследований	<a href="http://rd-science.com/ru/">http://rd-science.com/ru/</a>
4	<b>3D Smile.</b> Решение на основе ИИ, помогающее создавать капы для выравнивания зубов	<a href="https://3d-smile.ru/">https://3d-smile.ru/</a>
5	<b>Lexema-Medicine.</b> Специализированная СППВР для назначения персонализированной терапии с использованием алгоритмов искусственного интеллекта	<a href="http://lexema.ru/solutions/lexema-medicine/">http://lexema.ru/solutions/lexema-medicine/</a>
6	<b>MDinc.</b> Онлайн сервис для восстановления и развития мозга на основе ИИ	<a href="https://mdinc.ru/">https://mdinc.ru/</a>

### *Прочие*

№	Описание решения	Сайт
1	<b>Semantic Hub.</b> Используя анализ естественного языка для анализа данных в Интернет, помогает фармацевтическим компаниям и организациям услышать «голос пациентов» с редкими заболеваниями.	<a href="https://semantic-hub.com/">https://semantic-hub.com/</a>
2	<b>Инсико.</b> Система собирает омиксные данные, а затем с помощью глубокого обучения используется для оценки токсичности, фармакокинетических свойств и воздействия лекарственных кандидатов	<a href="https://insilico.com/">https://insilico.com/</a>
3	<b>ЦРТ.</b> Используют технологии ИИ для автоматизации ведения ЭМК с помощью автоматического распознавания голоса	<a href="https://www.speechpro.ru/">https://www.speechpro.ru/</a>
4	<b>Medframe.</b> Система электронного обучения для медицины, три направления: площадку для интерактивных курсов, систему маркировки данных и систему управления обучением (LMS).	<a href="https://medframe.io/">https://medframe.io/</a>
5	<b>Синапс.</b> Цифровая медицинская платформа для автоматизации проведения клинических исследований и сбора данных	<a href="http://синапс.рф/">http://синапс.рф/</a>
6	<b>Muscles.Ai.</b> Программно-аппаратный комплекс, повышающий безопасность фитнес-тренировок и помогающий сформировать паттерн физиологических движений человека	<a href="http://muscles.ai/">http://muscles.ai/</a>

**2. Цель занятия:** получить общее представление о возможностях цифровой медицины, в том числе с применением искусственного интеллекта; приобрести начальный опыт работы с региональной медицинской информационно-аналитической системой ПРОМЕД.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать* (исходные базисные знания и умения):

- что такое цифровые технологии
- представление о цифровых информационных системах
- уметь работать с информационными и телекоммуникационными интернет-ресурсами для проведения телеконсультаций и телеконференций.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:*

- пользоваться функцией поиска в медицинских информационных системах,
- использовать доступные интернет-ресурсы для анализа медицинских данных с применением ИИ.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:*

- способностью использовать медицинские информационные ресурсы, цифровые базы данных и осуществлять поиск профессиональной информации в сети Интернет (ОПК-1);
- способностью оценивать достоверность информации, полученной из различных источников; распознавать информационные процессы в различных системах; использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям

моделирования (ОПК-1);

- способностью принимать участие в работе на начальном уровне с информационными системами с элементами искусственного интеллекта (ОПК-1).

### 3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия
- биохимия

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 4 академических часа.

### 6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: список доступных интернет-ресурсов по цифровой медицине, в том числе на базе ИИ.

6.2. ТСО: компьютер с подключением к интернету.

### 7. Структура занятия.

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната. Отделения функциональной и инструментальной диагностики стационара	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, обсуждение.
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Выполнение индивидуального практического задания по поиску по ключевым словам в международной базе данных научных медицинских публикаций Medline-Pubmed.	Контроль самостоятельной работы обучающихся

5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение
6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, задачи, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
<b>ИТОГО:</b>		<b>4 академ. часа (180 мин)</b>				

### 7.1. Организационный этап (время - 5 минут).

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования (приложение 1).

### 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).

Знакомство с современными источниками медицинской информации. Медицинские базы данных. «Большие данные» (big data). Демонстрация преподавателем поиска по ключевым словам в международной базе данных научно-медицинских публикаций Medline-Pubmed.

### 7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).

- выполнение поиска научной медицинской информации по комбинации ключевых слов в международной базе данных научно-медицинских публикаций Medline-Pubmed:

**Задание № 1** – выполнить поиск по комбинации ключевых слов «chronic obstructive pulmonary disease, morbidity».

**Задание № 2** – выполнить поиск по комбинации ключевых слов «lung cancer, radio diagnosis».

**Задание № 3** – выполнить поиск по комбинации ключевых слов «telemedicine, diagnostics», «treatment, digital medicine».

**Задание № 4** – выполнить поиск по комбинации ключевых слов «artificial intelligence, diagnostics, diseases».

### 7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

### 7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания, ситуационные задачи для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2).



### 7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

#### УИР обучающихся по теме.

##### Темы рефератов:

- 1) Медицинская информация. Свойства, пути передачи, методы хранения и анализа
- 2) Интернет-технологии в медицине.
- 3) Медицинские базы данных. Региональная медицинская информационно-аналитическая система РМИАС.
- 4) База данных биомедицинских научных публикаций. Система Medline-Pubmed.
- 5) Экспертные системы в медицине. Системы поддержки принятия решений. Система DrWatson.

#### Литература.

##### Основная литература

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN97859704440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шулина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

##### Дополнительная литература

1. Английский язык для медицинских вузов [Электронный ресурс]: учебник / Маслова А. М., Вайнштейн З. И., Плебейская Л. С. - 5-е изд., испр. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433485.html>
2. Информатика [Электронный ресурс] / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437520.html>
3. Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>
4. Медицина, основанная на доказательствах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Петров В.И., Недогода С.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>
5. Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html>
6. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>

#### Приложение 1.

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. К ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОТНОСИТСЯ (ОПК-1)

- а) биобанк
- б) секвенирование генома
- в) использование гаджетов для дистанционного мониторинга состояния пациента
- г) экзоскелет

2. КАКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИГРАЮТ ОСНОВНУЮ РОЛЬ В АНАЛИЗЕ «БОЛЬШИХ ДАННЫХ» В МЕДИЦИНЕ (ОПК-1)

- а) автоматизация
- б) роботизация
- в) искусственный интеллект
- г) телемедицина

3. МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ЭТО (ОПК-1)

- а) телеконференция
- б) телемедицина
- в) телеавтоматика
- г) телемониторинг

**Эталоны ответов:** 1- в, 2 – б, 3- б.

## **Приложение 2. Контроль конечного уровня знаний.**

### **Практические задания (ОПК-1):**

1. Формулировка запроса к информационной системе: лечение комбинацией антибиотиков тяжелой пневмонии у больных сахарным диабетом.
2. Формулировка запроса к информационной системе: прогноз инфаркта миокарда передней стенки левого желудочка, осложненного кардиогенным шоком, у женщин в менопаузе.
3. Формулировка запроса к информационной системе: противопоказания к назначению длительно действующих бронхолитиков – холннолитиков у больных ХОБЛ с хронической дыхательной недостаточностью.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Использование принципов доказательной медицины при  
планировании и организации научных исследований**

Занятие № 3

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.

### **Практическое занятие № 3.**

#### **1. Тема и ее актуальность.**

#### **Использование принципов доказательной медицины при планировании и организации научных исследований.**

Доказательная медицина - научная методология оценки достоверности клинических исследований и применения их результатов в медицинской практике. Важнейший принцип доказательной медицины — принимать медицинские решения, основываясь на самой надежной информации. Доказательная медицина является основой клинической практики по всем специальностям, использование ее принципов обеспечивает принятие оптимальных решений по диагностике, лечению и профилактике заболеваний.

**2. Цель занятия:** обучиться разработке различных дизайнов клинических исследований: рандомизация, ослепление, перекрестный дизайн и т.д.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать* (исходные базисные знания и умения):

- этические и деонтологические принципы медицины, законы и международные акты
- общие основы методологии научного познания
- историю медицины
- базовые проблемы клинической медицины в области диагностики, лечения и профилактики заболеваний
- уровни доказательности клинических исследований
- основы биомедицинской статистики
- возможности современных компьютерных технологий, интернета
- базовый уровень английского языка для ознакомления с международными источниками информации по доказательной медицине

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:*

- определить соответствие цели и содержания медицинского исследования этическо-деонтологическим принципам современной медицины;
- сформулировать цель и задачи исследования;
- сформулировать научную новизну и практическую значимость исследования.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:*

- способностью разрабатывать и представлять проект клинического исследования с учетом требований этической экспертизы (ОПК-1);
- способностью составлять план лабораторных и инструментальных методов обследования пациентов, обосновывать их необходимость и объем с учетом медицинских показаний и противопоказаний и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи (ОПК-1).

#### **3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия

- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность занятия:** 4 академических часа (180 мин)

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: мультимедийная презентация к практическому занятию, методические рекомендации для обучающихся по написанию реферативного обзора и представлению его в виде мультимедийной презентации, набор научно-медицинских публикаций по теме занятия

6.2. ТСО: компьютер с подключением к интернету

**7. Структура занятия.**

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната.	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, обсуждение.
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Поиск и набор биомедицинских данных для последующей самостоятельной статистической обработки. Разработка различных дизайнов клинических исследований	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение
6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, задачи, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия

	<b>ИТОГО:</b>	<b>4 академ. часа (180 мин)</b>
--	---------------	---------------------------------

### **7.1. Организационный этап (время - 5 минут).**

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### **7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)**

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования по теме занятия (приложение 1).

### **7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).**

Понятия о целях и задачах клинического исследования, видах и дизайне клинических исследований, рандомизации, критериях включения и исключения из клинического исследования, объема выборки, группировки, первичных и вторичных точках клинического исследования.

### **7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).**

Выбор темы, определение дизайна, критериев включения и исключения, объема выборки, группировки, регистрируемых показателей индивидуального проекта клинического исследования под руководством преподавателя.

**Задание №1** – составить протокол клинического проспективного клинического исследования.

**Задание №2** – составить протокол клинического ретроспективного клинического исследования.

### **7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).**

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

### **7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2).

### **7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).**

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

### **УИР обучающихся по теме.**

#### Темы рефератов:

- 1) История развития доказательной медицины
- 2) Систематические обзоры. Кохрановское сотрудничество.
- 3) Этическая экспертиза клинических исследований.
- 4) Добросовестная клиническая практика (GCP)
- 5) Протокол клинического исследования.
- 6) Типы дизайнов клинических исследований.
- 7) Нежелательные явления при проведении клинического исследования.

## Литература.

### Основная литература.

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шуленина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

### Дополнительная литература.

1. Биоэтика. Философия сохранения жизни и сбережения здоровья [Электронный ресурс]: учебник / Ю.М. Хрусталева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440933.html>
2. Медицина, основанная на доказательствах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Петров В.И., Недогода С.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>
3. Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html>
4. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>

## Приложение 1.

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. КАКОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДОКУМЕНТ ЗАЛОЖИЛ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭТИКИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С УЧАСТИЕМ ЛЮДЕЙ (ОПК-1)
  - а) Нюрнбергский кодекс
  - б) Хартия вольностей
  - в) Кодекс Хаммурапи
  - г) Декрет о земле
  - д) Римский кодекс
2. КАКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХАРАКТЕРИЗУЮТ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МЕТОДА (ОПК-1)
  - а) регистрируемые амплитуда и частота
  - б) продолжительность
  - в) чувствительность и специфичность
  - г) вес прибора
  - д) продолжительность процедуры обследования
3. ВЫРАЖЕНИЕ « $P < 0,05$ » ХАРАКТЕРИЗУЕТ (ОПК-1)
  - а) эффективность лечения
  - б) уровень значимости статистических различий
  - в) уменьшение веса пациента в ходе исследования
  - г) уменьшение артериального давления в ходе исследования
  - д) стоимость исследования



4. ДОКТОР ПЬЕР ЛУИ ВПЕРВЫЕ (ОПК-1)
- а) провел операцию аппендэктомии
  - б) изобрел пенициллин
  - в) внедрил рентгенологический метод исследования
  - г) предложил перкуссию легких
  - д) первый применил статистические методы в клинических исследованиях
5. СИСТЕМА MEDLINE-PUBMED СОДЕРЖИТ ДАННЫЕ О (ОПК-1)
- а) лекарственный справочник
  - б) рефераты журнальных статей с данными медицинских научных исследований
  - в) прогноз погоды
  - г) расписание приема врачей в поликлинике
  - д) каталог товаров медицинского назначения

**Эталоны ответов:** 1-а, 2-в, 3-б, 4 –д, 5- б

## **Приложение 2.**

**Контроль конечного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. ПЛАЦЕБО-КОНТРОЛИРУЕМОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ – ЭТО (ОПК-1)
- а) когда в сравниваемой группе доза препарата в 2 раза больше
  - б) когда 3 исследуемой группы
  - в) когда в сравниваемой группе доза препарата в 2 раза меньше
  - г) когда в группе сравнения «пустышка»
2. ЧТО ТАКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТИПА «СЛУЧАЙ-КОНТРОЛЬ» (ОПК-1)
- а) когда в группе сравнения «пустышка»
  - б) подбирается похожие случаи в опытной и контрольной группах
  - в) когда рандомизация происходит случайным образом
  - г) рандомизация на группы происходит на 1-2 пациент
3. ЧТО ТАКОЕ ДВОЙНОЕ ОСЛЕПЛЕНИЕ (ОПК-1)
- а) пациент знает, какой препарат получает, а врач – нет
  - б) пациент и врач не знают какой препарат получает
  - в) ни пациент ни врач не знает, какой препарат получает
  - г) пациент и врач знают, какой препарат получает пациент
4. ЧЕРЕЗ КАКОЕ ВРЕМЯ НАДО ИНФОРМИРОВАТЬ ЛОКАЛЬНЫЙ ЭТИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ПРИ ПОБОЧНОМ ЭФФЕКТЕ (ОПК-1)
- а) как можно скорее
  - б) никогда
  - в) через 1 год
  - г) через полгода
5. КОГДА НЕЛЬЗЯ ПРОВОДИТЬ ПЛАЦЕБО-КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ОПК-1)
- а) когда пациент должен получать жизненно важный препарат
  - б) когда эффект нового препарата заведомо хуже
  - в) когда уже есть стандартное лечение с высокой степенью доказательности
  - г) все перечисленное

**Эталоны ответов:** 1-г, 2-б, 3-в, 4–а, 5-г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Анализ данных и представление результатов биомедицинских  
исследований**

Занятие № 4

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.

## Практическое занятие № 4.

### 1. Тема и ее актуальность.

#### Анализ данных и представление результатов биомедицинских исследований.

Доказательная медицина - научная методология оценки достоверности клинических исследований и применения их результатов в медицинской практике. Важнейший принцип доказательной медицины — принимать медицинские решения, основываясь на самой надежной информации. Доказательная медицина является основой клинической практики по всем специальностям, использование ее принципов обеспечивает принятие оптимальных решений по диагностике, лечению и профилактике заболеваний.

Для обеспечения прогресса медицины необходимо, чтобы знания, полученные в ходе научных исследований, были доступны широкому кругу врачей и исследователей. Эта сложная задача решается путем публикации результатов исследований в специализированных медицинских изданиях. Каждый врач-исследователь должен владеть навыками медицинских публикаций.

**2. Цель занятия:** обучиться обработке биомедицинских данных с помощью электронной таблицы Excel, обучиться представлению результатов медицинских исследований с позиций доказательной медицины.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать (исходные базисные знания и умения):*

- этические и деонтологические принципы медицины, законы и международные акты
- общие основы методологии научного познания
- историю медицины
- базовые проблемы клинической медицины в области диагностики, лечения и профилактики заболеваний
- уровни доказательности клинических исследований
- основы биомедицинской статистики
- возможности современных компьютерных технологий, интернета
- базовый уровень английского языка для ознакомления с международными источниками информации по доказательной медицине
- особенности медицинских научных публикаций,
- методы оценки значимости научных журналов – импакт-фактор, индекс цитируемости,
- основы биомедицинской статистики,
- унифицированные требования научно-медицинских журналов CONSORT к направляемым на публикацию статьям,
- возможности современных компьютерных технологий, интернета,
- базовый уровень английского языка для ознакомления с международными источниками информации по доказательной медицине.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:*

- определить соответствие цели и содержания медицинского исследования этическо-деонтологическим принципам современной медицины
- сформулировать цель и задачи исследования
- сформулировать научную новизну и практическую значимость исследования
- представлять информацию в структурированном виде в виде тезисов и/или статьи,
- использовать общепринятый стиль представления результатов,
- оценить качество публикаций других авторов.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:**

- способностью использовать медицинские информационные ресурсы, цифровые базы данных и осуществлять поиск профессиональной информации в сети Интернет (ОПК-1);
- способностью оценивать достоверность информации, полученной из различных источников; распознавать информационные процессы в различных системах; использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор и статистический анализ биологической и медицинской информации (ОПК-1);
- способностью осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; иллюстрировать результаты работы с использованием средств информационных технологий (ОПК-1);
- способностью анализировать и публично представлять медицинскую информацию на основе доказательной медицины в печатном и устном виде (ОПК-1).

**3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия
- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность занятия:** 4 академических часа (180 мин).

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: мультимедийная презентация к практическому занятию, методические рекомендации для обучающихся по написанию реферативного обзора и представлению его в виде мультимедийной презентации, набор научно-медицинских публикаций по теме занятия, электронные таблицы Excel MS Office, LibreOffice, OpenOffice, PSPP, Attestat.

6.2. ТСО: персональный компьютер с подключением к интернету.

**7. Структура занятия.**

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, обсуждение.

4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Освоение статистического анализа биомедицинских данных с помощью электронной таблицы Excel	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение
6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
<b>ИТОГО:</b>		<b>6 академ. часов (270 мин)</b>				

### 7.1. Организационный этап (время - 5 минут).

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования (приложение 1).

### 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).

- 1) Выбор методов статистического обработки данных проекта клинического исследования в зависимости от целей и задач исследования и типа данных.
- 2) Освоение статистического анализа биомедицинских данных с помощью электронной таблицы (Excel и др.).
  - Критерий хи-квадрат для сравнения долей 2-х независимых выборок,
  - критерий Вилкоксона для сравнения 2-х независимых выборок,
  - t-критерий Стьюдента для сравнения 2-х независимых выборок,
  - t-критерий Стьюдента для сравнения 2-х связанных выборок,
  - коэффициент линейной корреляции Пирсона,
  - линейный регрессионный анализ ANOVA,
  - ROC-анализ,
  - многофакторный анализ.
- 3) Структура научно-медицинских публикаций. Стандартные требования к презентациям. Ознакомление с примерами научно-медицинских публикаций в журналах и сборниках научных трудов, материалах конференций, примерами презентаций.

### 7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).

- провести самостоятельную статистическую обработку и анализ биомедицинских данных с помощью электронной таблицы (Excel или др. программ) по проекту клинического исследования, подготовить к представлению результаты проекта клинического исследования в виде презентации, подготовить результаты к публикации в виде тезисов.

**Задание № 1** – провести сбор данных о поле, массе тела и росте среди присутствующих студентов.

**Задание № 2** – вычислить среднюю величину, стандартное отклонение массы тела и роста студентов.

**Задание № 3** – сравнить массу тела и рост в группах юношей и девушек с помощью t-критерия Стьюдента.

#### **7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).**

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

#### **7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2).

#### **7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).**

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

#### **УИР обучающихся по теме.**

##### Темы рефератов:

1. Типы статистических данных.
2. Статистические критерии. Уровень значимости.
3. Статистические методы сравнения двух независимых групп
4. Статистические методы сравнения двух зависимых групп
5. Статистические методы сравнения нескольких групп.
6. «Проклятие размерности» и методы коррекции множественных сравнений.
7. Оценка корреляций.
8. Регрессионные методы.
9. Факторный анализ.
10. Кластерный анализ.

#### **Литература.**

##### Основная литература.

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шулина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

##### Дополнительная литература.

1. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины [Электронный ресурс] / Васильев А.Ю., Малый А.Ю., Серов Н.С. - М.: ГЭОТАР-Медиа, - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408698.html>
2. Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>
3. Медицина, основанная на доказательствах [Электронный ресурс]: учебное пособие /

- Петров В.И., Недогода С.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>
4. Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html>
5. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>

## Приложение 1.

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. КАКОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДОКУМЕНТ ЗАЛОЖИЛ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭТИКИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С УЧАСТИЕМ ЛЮДЕЙ (ОПК-1):

- а) Нюрнбергский кодекс
- б) Хартия вольностей
- в) Кодекс Хаммурапи
- г) Декрет о земле
- д) Римский кодекс

2. КАКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХАРАКТЕРИЗУЮТ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МЕТОДА (ОПК-1)

- а) регистрируемые амплитуда и частота
- б) продолжительность
- в) чувствительность и специфичность
- г) вес прибора
- д) продолжительность процедуры обследования

3. ВЫРАЖЕНИЕ « $P < 0,05$ » ХАРАКТЕРИЗУЕТ (ОПК-1)

- а) эффективность лечения
- б) уровень значимости статистических различий
- в) уменьшение веса пациента в ходе исследования
- г) уменьшение артериального давления в ходе исследования
- д) стоимость исследования

4. ДОКТОР ПЬЕР ЛУИ ВПЕРВЫЕ (ОПК-1)

- а) провел операцию аппендэктомии
- б) изобрел пенициллин
- в) внедрил рентгенологический метод исследования
- г) предложил перкуссию легких
- д) первый применил статистические методы в клинических исследованиях

5. СИСТЕМА MEDLINE-PUBMED СОДЕРЖИТ ДАННЫЕ О (ОПК-1)

- а) лекарственный справочник
- б) рефераты журнальных статей с данными медицинских научных исследований
- в) прогноз погоды
- г) расписание приема врачей в поликлинике
- д) каталог товаров медицинского назначения

6. МЕДИЦИНСКИЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ (ОПК-1)



- а) произвольным изложением материала
- б) четкой стандартизированной структурой изложения

7. ТЕЗИСЫ СОСТОЯТ ИЗ (ОПК-1)

- а) введения, цели исследования, материала и методов, результатов, выводов
- б) результатов, цели, выводов
- в) введения, результатов, материалов и методов, выводов

8. В ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНО ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ В ВИДЕ (ОПК-1)

- А) отдельных чисел
- Б) таблиц
- В) диаграмм и графиков

**Эталоны ответов к тестам:** 1- Б, 2- А, 3- В. 4 – Д, 5 – Б, 6 – Б, 7 – А, 8 – В.

**Приложение 2.**

**Контроль конечного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. КАКОЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД СРАВНЕНИЯ ДВУХ ГРУПП МОЖНО ПРИМЕНИТЬ В РАМКАХ ПЛАЦЕБО-КОНТРОЛИРУЕМОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (ОПК-1)

- а) t-КРИТЕРИЙ Стьюдента для двух независимых групп
- б) t-критерий Стьюдента для двух связанных групп
- в) коэффициент корреляции Пирсона
- г) средняя арифметическая и стандартное отклонение

2. КАКОЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ПРИМЕНИМ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ПОЛУ В ДВУХ ГРУППАХ (ОПК-1)

- а) критерий хи-квадрат»
- б) t-критерий Стьюдента для двух несвязанных групп
- в) коэффициент корреляции Пирсона
- г) регрессионный анализ

3. ЧТО ТАКОЕ ROC-АНАЛИЗ (ОПК-1)

- а) оценка динамики в одной группе,
- б) оценка операционной характеристики теста
- в) оценка репрезентативности выборки
- г) оценка взаимосвязи двух признаков

4. ЧЕРЕЗ КАКОЕ ВРЕМЯ НАДО ИНФОРМИРОВАТЬ ЛОКАЛЬНЫЙ ЭТИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ПРИ ПОБОЧНОМ ЭФФЕКТЕ (ОПК-1)

- а) как можно скорее
- б) никогда
- в) через 1 год
- г) через полгода

5. КОГДА НЕЛЬЗЯ ПРОВОДИТЬ ПЛАЦЕБО-КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ОПК-1)

- а) когда пациент должен получать жизненно важный препарат
- б) когда эффект нового препарата заведомо хуже
- в) когда уже есть стандартное лечение с высокой степенью доказательности
- г) все перечисленное

**Эталоны ответов:** 1-а, 2-а. 3-б, 4 –а, 5- г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Молекулярно-генетические методы в клинической диагностике,  
«–омный» анализ**

Занятие № 5

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.

## Практическое занятие № 5.

### 1. Тема и ее актуальность.

#### Молекулярно-генетические методы в клинической диагностике, «– омный» анализ.

*Гено́м* – совокупность наследственного материала, заключенного в клетке организма. Геном содержит биологическую информацию, необходимую для построения и поддержания организма. Большинство геномов, в том числе геном человека и геномы всех остальных клеточных форм жизни, построены из ДНК, однако некоторые вирусы имеют геномы из РНК. Существует также и другое определение термина «геном», в котором под геномом понимают совокупность генетического материала гаплоидного набора хромосом данного вида. Когда говорят о размерах генома эукариот, то подразумевают именно это определение генома, то есть размер эукариотического генома измеряют в парах нуклеотидов ДНК или пикограммах ДНК на гаплоидный геном. У человека (*Homo sapiens*) наследственный материал соматической клетки представлен 23 парами хромосом (22 пары аутосом и пара половых хромосом), находящихся в ядре, а также клетка обладает множеством копий митохондриальной ДНК. Двадцать две аутосомы, половые хромосомы X и Y, митохондриальная ДНК человека содержат вместе примерно 3,1 млрд пар оснований.

*Генетические болезни* обусловлены нарушениями в строении генома (отсюда другое название — моногенные заболевания). В качестве примера можно привести галактоземию. При этом заболевании плохо работают ферменты, которые превращают молочный сахар в глюкозу. Уже выявлен ген, «отвечающий» за развитие заболевания. Более того, выяснено, что если ребенок получает «дефектный» ген от одного из родителей, то ферментная система работает примерно на 50%, а если от обоих, то всего на 10%. Заболевания, к которым у человека есть наследственная предрасположенность, зависят не только от генетики, но и от факторов внешней среды: того, где мы живем, сколько двигаемся, что едим. Например, у человека может быть склонность к атеросклерозу, но правильный образ жизни и рациональное питание помогают ему оставаться здоровым. Чтобы понять принцип передачи наследственных заболеваний, надо вспомнить, что такое гены. Условно говоря, это некий набор «карт памяти», на каждой из которых «записаны» определенные данные об организме человека. Если же говорить научным языком, то ген — это фрагмент нашей ДНК. Совокупность генов (а их число доходит до 25 000), представляющая собой плотно свернутую нить ДНК, — это хромосома. Всего у человека их 23 пары. Это весь наш генетический багаж, или иначе — геном. Каждая из 23 хромосом имеет свою пару. Записанная в структуре одной хромосомы информация дублируется на парной. То есть любой признак, будь то цвет глаз или предрасположенность к сердечно-сосудистым заболеваниям, кодируется двумя генами. Они могут быть идентичными, но могут и отличаться (такие гены называют аллелями). Например, один из двух генов, определяющий цвет глаз, может «кодировать» серый оттенок, а второй — карий. Скорее всего, у носителя таких аллелей цвет глаз будет карий, так как ген, несущий эту информацию, является доминантным. Второй же ген (серый цвет глаз) более «слабый» — рецессивный. Теперь разберемся в механизме наследования. Формируясь, зародыш получает половину хромосом от матери, а половину — от отца. Именно поэтому организм ребенка не копирует ни одного из родителей, а имеет свою индивидуальность. Передача хромосом, генов, а значит, и передача информации о наследственных заболеваниях, возможна по нескольким схемам: аутосомно-доминантный. Если ребенок получает «сильный», доминантный, ген хотя бы от одного из родителей, то этот ген обязательно проявится. Таким образом передается, например, ахондроплазия — заболевание, при котором нарушается рост конечностей, а кости становятся ломкими. аутосомно-рецессивный. Здесь чуть сложнее — признак проявляется только в том случае, если ребенок получил от родителей два «слабых», рецессивных, гена. Вероятность проявления заболевания ниже, чем в первом случае. Таким образом передаются по наследству фенилкетонурия, альбинизм и другие заболевания. кододоминантный. При этом типе наследования проявляются оба гена — и доминантный, и рецессивный. Примером может быть

серповидно-клеточная анемия: наличие активных доминантного и рецессивного генов приводит к тому, что в крови обнаруживается и нормальная, и патологическая форма гемоглобина. наследование, сцепленное с полом. Известно, что половые хромосомы у мужчин и женщин различаются: у женщин две X-хромосомы, а у мужчины — X и Y. К половым хромосомам «привязаны» некоторые важные признаки и информация о заболеваниях. Например, гемофилией, как известно, болеют почти исключительно мужчины: если в X-хромосоме у мужчин содержится ген, отвечающий за патологию, то Y-хромосома никак его не компенсирует, там этого гена нет.

**2. Цель занятия:** сформировать представление о методах и диагностических возможностях генетического анализа врождённых и приобретённых генетических заболеваний.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:**

- что такое гены, аллели, мутации, полиморфизм,
- какие существуют генетические мутации, в частности в пульмонологии,
- что такое геном, и как его можно расшифровать,
- что такое молекулярная биология.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:**

- анализировать литературу для определения наследственной предрасположенности,
- находить возможные мутации ген пульмонологических заболеваний,
- находить доступную литературу по данной теме в pubmed и других источниках медицинской информации.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:**

- способностью составлять план лабораторных и инструментальных методов обследования пациентов, обосновывать их необходимость и объем с учетом медицинских показаний и противопоказаний и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи (ОПК-1).

**3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия
- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность:** 4 академических часа (180 мин).

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: мультимедийная презентация к практическому занятию, методические рекомендации для обучающихся по написанию реферативного обзора и представлению его в виде мультимедийной презентации, набор научно-медицинских публикаций по теме занятия.

6.2 ТСО: персональный компьютер с подключением к интернету.

**7. Структура занятия.**

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя

1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната.	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, обсуждение.
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Анализ возможностей клинического применения геномного, эпигеномного, транскриптомного анализов	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение
6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, задачи, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
<b>ИТОГО:</b>		<b>5 академ. часов (225 мин)</b>				

### 7.1. Организационный этап (время - 5 минут).

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования (приложение 1).

#### Вопросы для контроля:

- 1) Сколько генов входит в геном человека.
- 2) Определение полиморфизма генов
- 3) Что такое аллели и мутации
- 4) Основные этапы генотипирования
- 5) Применение генотипирования в клинической медицине

### 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем

**методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).**

- 1) Понятие геномики, эпигеномики, полиморфизма генов, аллелей, мутаций.
- 2) Возможности современных методов генетического анализа в диагностике врождённых и приобретенных заболеваний внутренних органов.
- 3) Генетический анализ в пульмонологии. Понятие аллелей, мутации.
- 4) Использование методов молекулярной биологии в научном поиске.

**7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).** Подготовка реферативных обзоров по теме занятия.

**Задание № 1.** Разработать проект исследования генетической природы бронхиальной астмы, сформировать список генов-кандидатов.

**Задание № 2.** Разработать проект исследования генетической природы сахарного диабета, сформировать список генов-кандидатов.

**Задание № 3.** Разработать проект исследования генетической природы ИБС, сформировать список генов-кандидатов.

**7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).**

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

**7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2).

**7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).**

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

**УИР обучающихся по теме.**

Темы рефератов:

- 1) Генотипирование и диагностика наследственных заболеваний человека
- 2) Эпигеномика
- 3) Метаболомика
- 4) Протеомика
- 5) Микробиомика
- 6) Транскриптомика

**Литература.**

Основная литература

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шуленина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

Дополнительная литература

1. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс]: учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. -

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440186.html>

2. Информатика [Электронный ресурс] / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437520.html>

### **Приложение 1.**

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. НАУКА О НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ (ОПК-1)

- а) биология
- б) цитология
- в) генетика

2. ЕДИНИЦА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ РАЗВИТИЕ ОТДЕЛЬНОГО ПРИЗНАКА (ОПК-1)

- а) ген
- б) аск
- в) аллель

3. СОВОКУПНОСТЬ ГЕНОВ В ГАПЛОИДНОМ НАБОРЕ (ОПК-1)

- а) генотип
- б) ген
- в) аллель

4. ИЗМЕНЕНИЕ ХРОМОСОМЫ В СВЯЗИ С УТРАТОЙ ОДНОГО ИЗ ВНУТРЕННИХ ЕЕ УЧАСТКОВ (ОПК-1)

- а) делеция
- б) дупликация
- в) имбридинг

5. СОВОКУПНОСТЬ ГЕНОВ В ПОПУЛЯЦИИ ИЛИ ВИДА (ОПК-1)

- а) ген
- б) генотип
- г) аллель

**Эталоны ответов:** 1- в, 2- а, 3- б, 4-а, 5-а.

### **Приложение 2.**

**Контроль конечного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. КАКИЕ КЛЕТКИ ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (ОПК-1)

- а) лимфоциты крови
- б) клетки костного мозга
- в) эритроциты
- г) моноциты
- д) мышечные клетки

2. КАКИЕ НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ДИАГНОСТИРУЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (ОПК-1)



- а) аутосомно-доминантные заболевания
- б) хромосомные заболевания
- в) мультифакториальные заболевания
- г) наследственные заболевания обмена веществ
- д) X-сцепленные заболевания

3. ОБЪЕКТОМ ИЗУЧЕНИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ГЕНЕТИКИ ЯВЛЯЮТСЯ (ОПК-1)

- а) больной человек
- б) больной и больные родственники
- в) больной и все члены его семьи, в том числе здоровые

4. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ РОЖДЕНИЯ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА ЖЕНЩИНОЙ, ИМЕЮЩЕЙ БОЛЬНЫХ СЫНА И БРАТА ГЕМОФИЛИЕЙ (ОПК-1)

- а) 25%
- б) 50%
- в) 100%
- г) близко к 0%

**Эталоны ответов:** 1- а, 2- а, 3-в, 4-б.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Кардиология: вариабельность ритма сердца, СМАД, Холтер ЭКГ,  
центральное аортальное давление, сфигмография**

Занятие № 6

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.

## Практическое занятие № 6.

### 1. Тема и ее актуальность.

**Кардиология: вариабельность ритма сердца, СМАД, Холтер ЭКГ, центральное аортальное давление, сфигмография**

У здоровых людей интервал времени от начала цикла одного сердечного сокращения до начала другого не является одинаковым, он постоянно меняется. Первым это обнаружил А. Галлер в 1760 г. Явление получило название *вариабельности ритма сердца* (ВРС). ВРС наблюдается даже в состоянии покоя в положении лежа. Характерно, что непостоянство интервала между кардиоциклами находится в пределах некой средней величины, являющейся оптимальной для определенного рассматриваемого функционального состояния организма. Все это свидетельствует о том, что ВРС должна оцениваться только при стационарных состояниях, так как при любом изменении статуса организма частота сердечных сокращений (ЧСС) начинает подстраиваться под новый функциональный уровень. Этот период «подстройки» является своеобразным переходным периодом, в котором включаются другие, не связанные с регуляцией ВРС механизмы:

- когда ВРБ изменяется, при каких заболеваниях,
- значимость ВРС в диагностике различных заболеваний.

ВРС отчетливо видна при графическом представлении последовательности длительностей RR-интервалов за определенный временной промежуток. В данном случае по оси ординат откладывается длительность RR-интервалов. Если по оси абсцисс откладывается номер кардиоинтервала, то она называется *кардиоинтервалограммой*, если время – *кардиоритмограммой* (или просто ритмограммой). Кардиоинтервалограмма по предложению Д. Жемайтите изображается в виде столбиковых диаграмм, а ритмограмма традиционно представляется в виде кривой. Существуют свои особенности построения ритмограммы, связанные с тем, что по оси абсцисс откладывается время в секундах, а RR-интервалы имеют неодинаковые длительности, несоответствующие целой секунде. Для решения этой проблемы дискретные значения RR-интервалов принимаются за опорные точки. Точки последовательно откладываются по оси абсцисс, а затем проводится переоцифровка полученной кривой с постоянным шагом времени. В итоге этих манипуляций получается весьма наглядная и удобная для оценки ритмограмма.

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) может быть использован для оценки нейроанатомических нарушений, связанных с различными клиническими состояниями

При визуальном рассмотрении ритмограмм легко заметить, что изменение длительностей RR-интервалов происходит с определенной периодичностью. Это свидетельствует о существовании волновой модуляции сердечного ритма. Выделяется несколько типов волн в ритмограмме: короткие (s-волны) с периодом колебаний от 2,5 до 9 с, средние (m-волны), имеющие период колебаний от 10 до 20 с, и длинные (l-волны), возникающие с периодом 30-90с. Обнаружено, что волновая модуляция сердечного ритма соответствует колебаниям артериального давления (АД) и при обозначении периодических составляющих ВРС можно применять названия волн АД. Исторически сложилось так, что первоначально наиболее детально была изучена волновая структура колебаний АД. Поэтому здесь нам представляется целесообразным привести историю изучения волн АД.

Сегодня исследование ВРС активно внедряется в клиническую практику. Имеются разработки, позволяющие определить диагностическую значимость исследования ВРС и, в частности, спектрального анализа ритма сердца при гипертонической болезни, патологии щитовидной железы, невротических расстройствах, опухолях головного мозга, рассеянном склерозе, паркинсонизме и ряде других заболеваний.

**Суточное мониторирование ЭКГ, холтеровское мониторирование, или длительная регистрация ЭКГ** — метод электрофизиологической инструментальной диагностики, предложенный американским биофизиком Норманом Холтером.

Исследование представляет собой непрерывную регистрацию электрокардиограммы в течение 24 часов и более (48, 72 часа, иногда до 7 суток). Запись ЭКГ осуществляется при помощи специального портативного аппарата — рекордера (регистратора), который пациент носит с собой (на ремне через плечо или на поясе). Запись ведется по 2, 3, или более каналам (до 12 каналов). До сих пор наиболее распространены именно 2- и 3-канальные регистраторы. В ряде случаев имеется возможность при трехканальной записи получить математически восстановленную ЭКГ 12 каналов, что может быть полезно в топической диагностике экстрасистол. Однако такая "восстановленная" ЭКГ, и запись 12-канального регистратора может не совпадать с поверхностной ЭКГ 12 отведений, снятой стандартным методом, поэтому данные любой холтеровской записи (в т.ч. истинной 12-канальной) не могут заменить снятие обычной ЭКГ.

Холтеровское мониторирование — один из популярных методов диагностики нарушений сердечного ритма. Показано пациентам с жалобами на сердцебиение и перебои в работе сердца — для выявления нарушений ритма и проводимости сердца, с неясными обмороками, а также частично для регистрации «немой» (безболевого) ишемии миокарда, для оценки некоторых параметров работы электрокардиостимулятора. В плане диагностики ИБС результат холтеровского мониторирования в большинстве случаев критерием быть не может.

Следует также помнить, что холтеровское мониторирование, даже многосуточное, не обладает высокой отрицательной предсказующей ценностью, т.е. если некий подозреваемый феномен не выявлен при холтеровском мониторировании — это не доказывает отсутствие данного феномена у пациента.

На первом этапе проводится визуальная оценка комплексов ЭКГ, которые можно отнести к норме, желудочковым комплексам и артефактам. Число артефактных комплексов при хорошей записи не должно превышать 10 % зарегистрированных комплексов. Врач должен активно переводить плохого качества комплексы в артефакты, если этого не сделала программа в автоматическом режиме. Все системы холтеровского мониторирования не дают идеального разделения на три вышеуказанных класса комплексов. Причин для этого много. Ниже будут представлены данные о видах, причинах возникновения и профилактики артефактов.

Необходимо провести визуальный контроль за уровнем сегмента ST. Неправильная оценка ST, выполненная в автоматическом режиме, часто служит причиной ошибочной диагностики или недодиагностики ишемии миокарда. О причинах ошибок в распознавании ST будет сказано в разделе "Диагностика ишемии".

Далее осуществляется визуальный контроль за диагностикой различных аритмий. При необходимости все современные мониторы позволяют проводить коррекцию автоматических диагнозов.

Во многих холтеровских системах включены дополнительные опции с программами анализа вариабельности ритма сердца во временной и спектральной областях, а также вариабельности интервала Q-T. На наш взгляд, оценка интервалов R-R во временной области, проведенная при холтеровском мониторировании ЭКГ, заслуживает практического использования. Недостатком всех систем является отсутствие нормированных показателей. В качестве рекомендации можно предложить данные Биггер, которые будут представлены в разделе вариабельности ритма сердца.

Во многих случаях правильная оценка изменений возможна только при одновременной интерпретации всех регистрируемых каналов ЭКГ. Например, в отведении CM5, после синусового зубца P регистрируется пауза, характерная для АВ-блокады типа Мобитц 2. Однако в отведении CM1 отмечается правильный сердечный ритм.

Снижение адгезивности электродов в одном отведении может приводить к псевдоишемическим изменениям конфигурации ST-T-комплекса, возникающим в единичных сердечных циклах.

Оптимальной считается запись, в которой продолжительность не адекватной к расшифровке записи не превышает 10 %. Технически выполненным и удовлетворяющим клиническим задачам можно считать исследование, в котором обеспечено не менее 70 %

суточной записи ритма сердца, с обязательной полной представленностью адекватного для расшифровки периода ночного сна.

Изменения сосудов эластического типа (аорта, легочная артерия и отходящие от них крупные артерии) является важным звеном патогенеза при АГ. В норме эластические свойства указанных сосудов, особенно аорты, способствуют сглаживанию периодических волн крови, производимых левым желудочком в период систолы и их преобразованию в непрерывный периферический кровоток. Эластические свойства аорты модулируют функцию левого желудочка, уменьшая постнагрузку на него и его конечный систолический и диастолический объем. Это ведет к уменьшению напряжения стенок левого желудочка, в результате чего улучшается трофика наиболее чувствительных к гипоксии субэндокардиальных слоев миокарда и улучшается коронарный кровоток.

Одной из значимых характеристик сосудов эластического типа является жесткость, которая определяет способность артериальной стенки к сопротивлению деформации. **Жесткость сосудистой стенки** зависит от возраста, выраженности атеросклеротических изменений, скорости и степени возрастной инволюции важнейших структурных белков эластина и фибулина, возрастного повышения жесткости коллагена, генетически обусловленных особенностей эластиновых волокон и от уровня артериального давления (АД). В ряде исследований подчеркивается роль воспаления в патогенезе жесткости крупных артерий.

Классическим маркером артериальной жесткости/эластичности крупных сосудов является **скорость пульсовой волны (СПВ)**. Величина этого показателя в значительной степени зависит от отношения толщины стенки сосудов к их радиусу и ее эластичности. Чем растяжимее сосуд, тем медленнее распространяется и быстрее ослабевает пульсовая волна и наоборот – чем ригиднее и толще сосуд и меньше его радиус, тем выше СПВ. В норме СПВ в аорте равна 4-6 м/с, в менее эластичных артериях мышечного типа, в частности лучевой, – 8–12 м/с. «Золотым стандартом» оценки ригидности аорты считается СПВ между сонной и бедренной артерией.

## **2. Цель занятия:**

- сформировать представление о методике анализа variability ритма сердца и его основных параметрах, обучиться методике анализа variability ритма сердца;
- обучиться методике суточного мониторирования артериального давления, обучиться распознаванию основных типов кривых АД;
- сформировать представление о методике мониторирования ЭКГ по Холтеру, обучиться методике наложения системы электродов и запуска монитора Холтер ЭКГ;
- сформировать представление о методике измерения центрального аортального давления;
- обучиться методике сфигмографии на аппарате «Сфигмакор».

## **3. Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:**

- что такое ЭКГ,
- как определять интервал R-R и сформировать кардиоинтервалограмму,
- как рассчитать параметры variability ритма сердца,
- что можно определять при суточном измерении ЭКГ,
- как проводить тонометрию,
- что можно определять при суточном измерении АД,
- что такое скорость пульсовой волны, какое у неё прогностическое значение,
- что такое артериальная жесткость, какие существуют параметры жесткости,

## **Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:**

- производить запись ЭКГ на цифровом регистраторе на базе ПК в течение 5 мин.
- производить оценку качества полученной записи и оценку качества распознавания кардиокомплексов

- вычислять параметры variability сердечного ритма с помощью специализированного программного обеспечения
- регистрировать стандартное ЭКГ,
- устанавливать ЭКГ-монитор,
- анализировать данные ЭКГ-Холтера и СМАД.
- определять скорость пульсовой волны,
- определять жесткость сосудистой стенки.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:**

- способностью составлять план лабораторных инструментальных методов обследования пациентов кардиологического профиля, обосновывать их необходимость и объем с учетом медицинских показаний и противопоказаний и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи (ОПК-1);
- способностью оценивать результаты лабораторных и инструментальных методов обследования пациентов кардиологического профиля и их прогностическое значение (ОПК-1).

**3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия
- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность:** 4 академических часа (180 мин).

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: мультимедийная презентация к практическому занятию, электронное учебное пособие по дисциплине, набор электрокардиограмм, наборы для анализа variability ритма сердца, набор с результатами регистрации Холтер-ЭКГ, СМАД пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

6.2 ТСО: персональный компьютер с подключением к сети интернет, электрокардиограф, Холтер ЭКГ, аппарат для исследования жесткости сосудистой стенки «Сфигмакор» (Австралия), тонометр, калькулятор, сантиметровая лента.

**7. Структура занятия.**

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием	45	Методические указания для обучающихся к	Учебная комната. Отделение	Ознакомление с учебным материалом по	Разбор узловых вопросов по теме занятия,

	занятия		практическим занятиям	функциональной диагностики стационара	теме занятия, обсуждение	обсуждение.
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Анализ представленных образцов записей Холтер-ЭКГ и СМАД у больных кардиологического профиля	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение
6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, задачи, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4 академ. часа (180 мин)</b>				

### 7.1. Организационный этап (время - 5 минут).

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования (приложение 1).

#### Вопросы:

- 1) Вегетативная регуляция сердечного ритма
- 2) История развития анализа вариабельности сердечного ритма.
- 3) Математические методы анализа вариабельности сердечного ритма
- 4) Диагностическое значение оценки вариабельности сердечного ритма
- 5) Прогностическое значение исследования вариабельности сердечного ритма
- 6) Роль Н.Холтера в создании суточного мониторинга ЭКГ
- 7) Показания к проведению суточного мониторирования АД
- 8) Типы пациентов в зависимости от ночной динамики АД
- 9) Циркадные ритмы регуляции сердечного ритма
- 10) Циркадные ритмы регуляции АД
- 11) Отличия периферического и центрального артериального давления
- 12) Факторы, определяющие скорость распространения пульсовой волны
- 13) Сфигмограмма здорового человека
- 14) Сфигмограмма при гипертонической болезни и атеросклерозе
- 15) Сфигмограмма при аортальной недостаточности

### 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов



**темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).**

Ознакомление с аппаратно-программным комплексом для анализа variability сердечного ритма. Обсуждение результатов оценки variability сердечного ритма у здорового обследуемого и пациента с заболеванием сердечно-сосудистой системы. Ознакомление с принципом работы, устройством и применением СМАД, Холтер ЭКГ. Обсуждение результатов суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру и СМАД у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Ознакомление с принципом работы, устройством и применением прибора «Сфигмокор». Обсуждение результатов исследования жесткости сосудов и скорости пульсовой волны у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

**Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме.**

- 1) Демонстрация преподавателем методики исследования variability сердечного ритма на пациенте.
- 2) Демонстрация преподавателем методики наложения системы электродов и запуска монитора Холтер ЭКГ.
- 3) Демонстрация преподавателем методики измерения жесткости сосудов и скорости пульсовой волны с применением прибора «Сфигмокор».

**7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).**

**Задание № 1** - исследование variability сердечного ритма у больного с заболеванием сердечно-сосудистой системы.

**Задание № 2** - наложение системы электродов и запуск монитора Холтер ЭКГ у больного с заболеванием сердечно-сосудистой системы.

**Задание № 3** - измерение жесткости сосудов и скорости пульсовой волны с применением прибора «Сфигмокор» у больного с заболеванием сердечно-сосудистой системы.

**7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).**

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

Обсуждение полученных результатов оценки variability сердечного ритма, результатов суточного мониторирования ЭКГ и СМАД, результатов измерения жесткости сосудов и скорости пульсовой волны у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

**7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания, ситуационные задачи для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2, 3).

**7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).**

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

**УИР обучающихся по теме.**

Темы рефератов:

- 1) Физиологические и патологические основы вариации сердечного ритма.
- 2) Динамика variability сердечного ритма при инфаркте миокарда.
- 3) Динамика variability сердечного ритма при трансплантации сердца
- 4) спектральный анализ variability сердечного ритма и его диагностические возможности

- 5) Нелинейный анализ variability сердечного ритма. Фрактальная размерность и энтропия сердечного ритма.
- 6) Методика и техника СМАД. Основные показатели. Показания к назначению СМАД.
- 7) Как можно диагностировать симптоматическую гипертензию у пациента по СМАД.
- 8) Типы изменения профилей артериального давления по СМАД.
- 9) Методика и техника суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру.
- 10) Основные показатели Холтер ЭКГ и их диагностическое значение.
- 11) Комбинированный суточный мониторинг ЭКГ-СМАД. Диагностические возможности.
- 12) История развития метода сфигмографии. Работы Н.Н Савицкого
- 13) Физиологические основы сфигмографии
- 14) Медико-техническое и методическое обеспечение сфигмографии и определения скорости пульсовой волны
- 15) Диагностическое значение скорости пульсовой волны.
- 16) Изменение жесткости сосудов при прогрессировании атеросклероза с возрастом.

## **Литература.**

### Основная литература.

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шуленина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

### Дополнительная литература.

1. Функциональная диагностика в кардиологии [Электронный ресурс] / Ю.В. Щукин - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439432.html>

## **Приложение 1.**

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. КАКИЕ ЧАСТОТНЫЕ ДИАПАЗОНЫ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПРИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА (ОПК-1)
  - а) высокочастотный и низкочастотный
  - б) среднечастотный
  - в) высоко-, средне- и низкочастотный
  - г) нет диапазонов
2. О ЧЁМ ГОВОРИТ СНИЖЕНИЕ SDNN В ДИНАМИКЕ (ОПК-1)
  - а) ухудшение прогноза пациента, например, при инфаркте миокарда
  - б) улучшение прогноза пациента
  - в) может говорить как об улучшении, так и ухудшении прогноза
  - г) ни о чем не говорит
3. ЗА КАКОЙ МИНИМАЛЬНЫЙ ПЕРИОД МОЖНО ПРОВОДИТЬ КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАММУ (ОПК-1)
  - а) 5 минут

- б) 1 час
- в) 10 минут
- г) 24 часа

4. О ЧЕМ ГОВОРИТ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА (ОПК-1)

- а) ухудшение прогноза пациента, например, при инфаркте миокарда
- б) улучшение прогноза пациента
- в) может говорить как об улучшении, так и ухудшении прогноза
- г) ни о чем не говорит

5. ЧСС ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ (ОПК-1)

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не изменяется

6. ЗА КАКОЕ ВРЕМЯ ОБЫЧНО ПРОВОДИТСЯ АНАЛИЗ ХОЛТЕР-ЭКГ (ОПК-1)

- а) 1 час
- б) 2 часа
- в) 12 часов
- г) 24 часа

7. ЧТО МОЖНО ВЫЯВИТЬ ПРИ ХОЛТЕР-ЭКГ АНАЛИЗЕ (ОПК-1)

- а) аритмии и ишемию миокарда
- б) АД и аритмию
- в) коронарную патологию и АВ-блокаду
- г) синкопальные состояния и синусовые паузы

8. ЧТО ОЗНАЧАЕТ ПАРАМЕТР NIGHT-DEEPER ПРИ СМАД (ОПК-1)

- а) повышение АД ночью
- б) снижение АД ночью
- в) АД ночью соответствует дневному
- г) повышение дневного АД

9. ЧТО ОЗНАЧАЕТ ПАРАМЕТР NIGHT-RISER ПРИ СМАД (ОПК-1)

- а) повышение АД ночью
- б) снижение АД ночью
- в) АД ночью соответствует дневному
- г) повышение дневного АД

10. СКОЛЬКО РАЗ НАДО ЗАМЕРЯТЬ АД ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ (ОПК-1)

- а) со слов больного
- б) 1 раз
- в) не менее 2-х раз
- г) 10 раз

11. СКОРОСТЬ ТОКА КРОВИ МАКСИМАЛЬНА (ОПК-1)

- а) в аорте
- б) на уровне a. femoralis
- в) на уровне капилляров и артериол

12. САМЫМ КРУПНЫМ СОСУДОМ ПО ДИАМЕТРУ В ОРГАНИЗМЕ ЯВЛЯЕТСЯ (ОПК-1)

- а) аорта
- б) подвздошная артерия
- в) сонная артерия
- г) артерия тыла стопы

13. ГДЕ ОБЫЧНО ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПУЛЬС (ОПК-1)

- а) на a. radialis
- б) на a. femoralis
- в) на a. cubitis

14. О ЧЕМ МОЖЕТ ГОВОРИТЬ УВЕЛИЧЕНИЕ СИЛЫ ПУЛЬСА (ОПК-1)

- а) увеличение артериального давления
- б) уменьшение артериального давления
- в) отёк лёгких

15. КАК БУДЕТ ИЗМЕНЯТЬСЯ СКОРОСТЬ ТОКА КРОВИ ПРИ РАЗВИТИИ АТЕРОСКЛЕРОЗА (ОПК-1)

- а) увеличиваться
- б) уменьшаться
- в) не изменяться

**Ответы:** 1- г, 2- а, 3- б, 4-а, 5-в, 6-а, 7-а, 8-в, 9-б, 10-а, 11-а, 12-а, 13-а, 14-а, 15-а.

## **Приложение 2.**

**Контроль конечного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. ЧТО ТАКОЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА (ОПК-1)

- а) изменчивость в течение определённого промежутка времени
- б) минимальная и максимальная ЧСС
- в) средняя ЧСС в течение определённого промежутка времени

2. КАКИЕ ЧАСТОТНЫЕ ДИАПАЗОНЫ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПРИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА (ОПК-1)

- а) высокочастотный и низкочастотный
- б) среднечастотный
- в) высоко-, средне- и низкочастотный
- г) нет диапазонов

3. О ЧЁМ ГОВОРИТ СНИЖЕНИЕ SDNN В ДИНАМИКЕ (ОПК-1)

- а) ухудшение прогноза пациента, например, при инфаркте миокарда
- б) улучшение прогноза пациента
- в) может говорить как об улучшении, так и ухудшении прогноза
- г) ни о чём не говорит

4. ЗА КАКОЙ МИНИМАЛЬНЫЙ ПЕРИОД МОЖНО ПРОВОДИТЬ КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАММУ (ОПК-1)

- а) 5 минут

- б) 1 час
- в) 10 минут
- г) 24 часа

5. О ЧЕМ ГОВОРИТ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА (ОПК-1)

- а) ухудшение прогноза пациента, например при инфаркте миокарда
- б) улучшение прогноза пациента
- в) может говорить как об улучшении, так и ухудшении прогноза
- г) ни о чем не говорит

6. ЧТО МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ПРИ ХОЛТЕР-ЭКГ (ОПК-1)

- а) пароксизмальную аритмию
- б) инфаркт миокарда
- в) артериальную гипертензию
- г) инсульт

7. ЧТО МОЖНО ЕЩЁ ОПРЕДЕЛИТЬ ПО ХОЛТЕР-ЭКГ (ОПК-1)

- а) резкую бледность кожных покровов
- б) наличие острой сердечно -сосудистой недостаточности
- в) наличие симптомов отека мозга
- г) наличие симптомов "острого живота"
- д) инфаркт миокарда

8. ПРИЧИНОЙ СИНКОПЕ ПО ДАННЫМ ХОЛТЕР-ЭКГ МОЖЕТ БЫТЬ (ОПК-1)

- а) АВ-блокада III степеней, асистолия
- б) синусовая тахикардия
- в) блокада правой ножки пучка Гиса

9. ЧТО МОЖНО ВЫЯВИТЬ ПРИ СМАД (ОПК-1)

- а) артериальную гипертензию и гипотензию
- б) ишемическую болезнь сердца
- в) синкопальные состояния

10. ЧТО ОЗНАЧАЕТ 'NIGHT-DIPPER' (ОПК-1)

- а) снижение АД ночью
- б) повышение АД ночью
- в) стабильное АД в течение суток

**Эталонные ответы:** 1-а, 2-а, 3-а, 4-в, 5-б, 6 – а, 7- д, 8- а, 9- а, 10- а.

### Приложение 3. Ситуационные задачи

#### Задача № 1.

Показатель скорости пульсовой волны 14 м/сек.

Каков прогноз больного и какие могут быть причины таких показателей? (ОПК-1)

**Ответ:** Выраженная жесткость сосудистой системы, возможно длительный стаж артериальной гипертензии и/или сахарный диабет.

**Задание № 2.**

Пациент 70 лет. Показатели: при стандартной тонометрии 120/80 мм рт. ст., центральное аортальное давление 140/80, индекс аугментации 40%.

Оцените индекс аугментации. (ОПК-1)

**Ответ:** Отмечается рост центрального давления и высокий показатель индекса аугментации, что говорит о повышенной жесткости аорты и неблагоприятном прогнозе.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Пульмонология: вариабельность дыхания, пульсоксиметрия,  
пикфлоуметрия, спирометрия, бодиплетизмография**

Занятие № 7

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.



## Практическое занятие № 7.

### 1. Тема и ее актуальность.

**Пульмонология: вариабельность дыхания, пульсоксиметрия, пикфлоуметрия, спирометрия, бодиплетизмография.**

**Спирометрия** - основной клинический метод исследования функции внешнего дыхания, который включает измерение жизненной емкости легких и скоростных показателей вдоха и выдоха.

Этот вид диагностики проводится в нашем медицинском центре взрослым и детям (с 6 лет) для решения следующих задач:

1. Определение наличия или отсутствия заболевания бронхолегочной системы: жалобы на одышку, свистящее дыхание, кашель, выделение мокроты.

2. Оценка стадии имеющегося заболевания: хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), бронхиальной астмы, муковисцидоза и др.; заболевания сердечно-сосудистой системы, и оценка эффекта проводимого лечения.

3. Оценка результатов воздействия факторов окружающей среды и профессиональных вредностей, курения.

Выделяют два основных типа нарушения функции внешнего дыхания: обструктивный и рестриктивный.

**Обструкция** - это нарушение проходимости дыхательных путей (спазм, отек, воспаление, мокрота, инородное тело). **Рестрикция** - нарушение эластичности самой легочной ткани (например, в связи с воспалением) или уменьшение ее объема. Впрочем, у пациентов часто встречаются смешанные нарушения, но даже в таких случаях, как правило, превалирует какой-то один тип.

### **Основные показатели, определяемые при спирометрии (тест форсированного выдоха):**

- ФЖЕЛ - форсированная жизненная емкость легких (англ. FVC);
- ОФВ1 - объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (англ. FEV1);
- ОФВ1/ФЖЕЛ - отношение показателей, иногда называемое индексом Генслера (англ. FEV1/FVC).

### **Анализ результатов спирометрии:**

	ФЖЕЛ < 80%	ФЖЕЛ > 80%
ОФВ1/ФЖЕЛ < 70%	СМЕШАННЫЙ	ОБСТРУКЦИЯ
ОФВ1/ФЖЕЛ > 70%	ПОДОЗРЕНИЕ НА РЕСТРИКЦИЮ	НОРМА

### **Степень тяжести обструктивных нарушений:**

(по величине ОФВ1 при ОФВ1/ФЖЕЛ < 70%).

- > 80% - незначительная
- < 80% - 60% - легкой степени
- 59-40% - умеренная
- 39-30% - резкая
- < 30% - крайне резкая

### **Степень тяжести рестриктивных нарушений:**

(по величине ОФВ1 при ОФВ1/ФЖЕЛ > 70%).

- < 80% - 60% - легкой степени
- 59 - 50% - умеренная
- 49 - 35% - резкая
- < 35% - крайне резкая

**Пульсоксиметрия** – метод измерения насыщения гемоглобина крови кислородом. Применяется специальный прибор – пульсоксиметр, который основывается на регистрации изменения цвета крови в сосудах в зависимости от содержания кислорода в гемоглобине эритроцитов. Метод хорош тем, что не надо получать кровь из артерий, можно регистрировать содержание кислорода на протяжении длительного времени.

**Техника исследования пульсоксиметрии.** На палец обследуемого накладывается датчик, в котором имеется источник света. Свет проходит через фалангу пальца, кровеносные капилляры и воспринимается фотодатчиком, который регистрирует изменение цвета гемоглобина в зависимости от насыщения его кислородом. Эти данные преобразуются в цифры и кривые насыщенности гемоглобина кислородом, которые высвечиваются на экране прибора. Важнейшим условием получения правильных результатов является неподвижность пальца вовремя исследования. Нормальный показатель сатурации крови (насыщения гемоглобина кислородом) - SaO<sub>2</sub> равен 94-99%.

## **2. Цель занятия:**

- обучиться методике пульсоксиметрии; пикфлоуметрии, спирометрии и сформировать представление о диагностической значимости этих методов;
- сформировать представление о методике и диагностической значимости бронходилатационной пробы с короткодействующим ингаляционным бронходилататором (сальбутамолом, беротеком) при проведении спирометрии;
- сформировать представление о диагностической значимости анализа вариабельности ритма дыхания, обучиться данной методике;
- сформировать представление о методике и диагностической значимости бодиплетизмографии.

### ***Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:***

- что такое пульсоксиметрия, сатурация кислорода,
- методику и диагностические возможности спирометрии и бодиплетизмографии, пикфлоуметрии
- что такое бронхообструкция и при каких заболеваниях она встречается,
- бронхообструктивный, рестриктивный и смешанный типы спирометрии.
- методику и диагностические возможности анализа вариабельности ритма дыхания с помощью специализированного аппаратно-программного комплекса.

### ***Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:***

- определить сатурацию кислорода с помощью пульсоксиметра,
- измерить пиковую скорость выдоха с помощью пикфлоуметра,
- определить основные показатели функции внешнего дыхания с помощью портативного спирографа.

### ***Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:***

- способностью составлять план инструментальных методов обследования пациентов пульмонологического профиля, обосновывать их необходимость и объем с учетом медицинских показаний и противопоказаний и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи (ОПК-1);
- способностью оценивать результаты лабораторных и инструментальных методов обследования пациентов пульмонологического профиля и их достоверность (ОПК-1).

## **3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика

- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия
- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность:** 4 академических часа.

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: мультимедийная презентации по теме практического занятия, электронное учебное пособие по дисциплине, словарь латинской терминологии, таблицы, больные с хронической обструктивной болезнью лёгких и бронхиальной астмой;

6.2 ТСО: персональный компьютер с доступом в интернет, пульсоксиметр; пикфлоуметр, портативный спирограф с одноразовыми мундштуками, спиртовые влажные салфетки.

## 7. Структура занятия.

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната, отделение функциональной диагностики стационара	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, демонстрация методик, обсуждение.
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Пульсоксиметр, портативный спирограф, пикфлоуметр Методические указания для обучающихся по контактной СРО	Учебная комната, палаты терапевтического стационара	Освоение работы с диагностическими приборами – пульсоксиметром, пикфлоуметром, спирографом. Анализ представленных заключений.	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение

6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, задачи, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
<b>ИТОГО:</b>		<b>4 академ. часа (180 мин)</b>				

### 7.1. Организационный этап (время - 5 минут).

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования (приложение 1).

#### Вопросы для контроля:

- 1) Что такое пульсоксиметрия?
- 2) Что такое сатурация кислорода?
- 3) В каких случаях изменяется сатурация кислорода?
- 4) При каких заболеваниях и состояниях снижается сатурация кислорода?
- 5) Чем отличается пикфлоуметрия от спирографии?
- 6) Как будут меняться суточные колебания пиковой скорости выхода при пикфлоуметрии у пациента с бронхиальной астмой?
- 7) При каких клинических ситуациях выявляется обструктивный тип нарушений ФВД? Как при этом изменятся ОФВ1 и индекс Тиффно?
- 8) При каких клинических ситуациях выявляется рестриктивный тип нарушений ФВД? Как при этом изменятся ОФВ1 и индекс Тиффно?
- 9) Диагностическое значение анализа вариабельности ритма дыхания?
- 10) Диагностическое значение бодиплетизмографии?

### 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).

Современные методы инструментальной диагностики в пульмонологии. Ознакомление с принципом работы, устройством и использованием пульсоксиметра, спирографа, пикфлоуметра, бодиплетизмографа. Представление об их диагностической значимости. Демонстрация преподавателем методик определения сатурации и частоты пульса с помощью пульсоксиметра, определения основных показателей легочной функции с помощью портативного спирографа, определения пиковой скорости выдоха с помощью пикфлоуметра. Понятие о вариабельности дыхания (респираторный паттерн).

### 7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).

**Задание № 1** - провести измерение сатурации кислорода с помощью пульсоксиметра у больных терапевтического профиля;

**Задание № 2** - провести привести спирографию у больных с заболеваниями дыхательной системы;

**Задание № 3** - провести пикфлоуметрию у больных с заболеваниями дыхательной системы.

### 7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

## **7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания, ситуационные задачи для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2,3).

## **7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).**

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

### **УИР обучающихся по теме.**

#### Темы рефератов:

- 1) Изменения спирограммы при бронхообструктивных заболеваниях.
- 2) Изменения спирограммы при рестриктивных заболеваниях.
- 3) Функциональные спирографические пробы с бронхопровокацией и бронходилатацией.
- 4) Пикфлоуметрия как метод самоконтроля при бронхиальной астме.
- 5) Физиологические основы пульсоксиметрии.
- 6) Диагностическое значение пульсоксиметрии при заболеваниях органов дыхания
- 7) Диагностика синдрома нарушения дыхания во сне. Полисомнография.
- 8) Диагностическое значение бодиплетизмографии.
- 9) Определение диффузионной способности легких.
- 10) Вентиляционно-перфузионное радиоизотопное сканирование легких.
- 11) Методы лучевой диагностики заболеваний дыхательной системы. Спиральная КТ высокого разрешения, МРТ, ПЭТ / КТ ОГК.
- 12) Современная УЗИ-диагностика заболеваний дыхательной системы. Допплер-УЗИ.

### **Литература.**

#### Основная литература.

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шуленина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

#### Дополнительная литература.

1. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины [Электронный ресурс] / Васильев А.Ю., Малый А.Ю., Серов Н.С. - М.: ГЭОТАР-Медиа, . - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408698.html>
2. Информатика [Электронный ресурс] / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437520.html>
3. Спирометрия [Электронный ресурс] / П.В. Стручков, Д.В. Дроздов, О.Ф. Лукина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440667.html>
4. Функциональная диагностика в кардиологии [Электронный ресурс] / Ю.В. Щукин - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439432.html>.

## Приложение 1.

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. ЧТО ТАКОЕ БРОНХООБСТРУКЦИЯ (ОПК-1)

- а) спазм бронхов,
- б) воспаление бронхов,
- в) воспаление альвеол,
- г) инородное тело в бронхах.

2. ОСНОВНОЙ ПУТЬ ПОСТУПЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В КРОВЬ (ОПК-1)

- а) за счёт кожного дыхания,
- б) за счёт аэрофагии,
- в) при вдохе через лёгкие

3. «ЗОЛОТОЙ» МЕТОД ДИАГНОСТИКИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ (ОПК-1)

- а) аускультация,
- б) перкуссия,
- в) бронхоскопия,
- г) спирометрия

4. ПРИ ХОБЛ ВОЗНИКАЕТ ОДЫШКА (ОПК-1)

- а) обструктивная,
- б) рестриктивная,
- в) смешанная,
- г) нет одышки.

5. ПРИ ПНЕВМОНИИ ВОЗНИКАЕТ ОДЫШКА (ОПК-1)

- а) обструктивная,
- б) рестриктивная,
- в) смешанная и/или рестриктивная
- г) нет изменений.

**Ответы:** 1-а, 2-в, 3-г, 4-а, 5-в.

## Приложение 2.

**Контроль конечного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. ПРИ СПИРОМЕТРИИ МОЖНО ОЦЕНИТЬ (ОПК-1)

- а) бронхиальную проходимость
- б) наличие пневмонии в лёгких
- в) наличие пневмофиброза
- г) ателектаз лёгких

2. ПРИ ПУЛЬСОКСИМЕТРИИ МОЖНО ОЦЕНИТЬ (ОПК-1)

- а) бронхиальную проходимость
- б) сатурацию кислорода
- в) ишемическую болезнь сердца
- г) хронической необструктивный бронхит
- д) аспирацию лёгких

**3. ПАРАМЕТРЫ НЕОБХОДИМЫЕ ПРИ РАСЧЁТЕ ДОЛЖЕНСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО СПИРОМЕТРИИ (ОПК-1)**

- а) вес
- б) рост, масса тела, пол
- в) рост, возраст, пол
- г) сопутствующие заболевания, рост, вес
- д) пол, возраст

**4. ПОКАЗАТЕЛИ САТУРАЦИИ КИСЛОРОДА В НОРМЕ (ОПК-1)**

- а) 100%
- б) 50%
- в) 95-99%
- г) 85-90%

**Ответ:** 1-а, 2-б, 3-в, 4-в.

**Приложение 3.**

**Ситуационная задача 1.**

При проведении спирометрии у больного FEV1 45%, FVC 80%.

О чём говорят данные показатели и при каких заболеваниях это может быть? (ОПК-1)

**Ответ:** данные говорят о наличии обструктивных нарушений, это выявляется при бронхиальной астме, ХОБЛ.

**Ситуационная задача 2.**

При проведении спирометрии у больного FEV1 85%, FVC 40%.

О чём говорят данные показатели и при каких заболеваниях это может быть? (ОПК-1)

**Ответ:** данные говорят о наличии рестриктивных нарушений. Может быть при пневмонии, идиопатическом лёгочном фиброзе.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Современные экспресс-тесты в клинике внутренних болезней**

Занятие № 8

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023



Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.

## **Практическое занятие № 8.**

### **1. Тема и ее актуальность.**

#### **Современные экспресс-тесты в клинике внутренних болезней.**

В современной цифровой и высокотехнологичной медицине в наличие имеется очень небольшое время для принятия решений. При этом не удастся уменьшить время диагностики, например, при высеивании возбудителей при внебольничной пневмонии. Иммуноферментный анализ способен во многих случаях проводить диагностику возбудителей. Более того, в некоторых случаях, например, при сахарном диабете для пациентов необходимо проводить самоконтроль уровней глюкозы крови. Такие тесты используются при сахарном диабете, инфаркте миокарда, пневмониях, сепсисе и других состояниях.

### **2. Цель занятия:**

- сформировать представление о диагностических возможностях современных экспресс-тестов в клинике внутренних болезней;
- обучиться проведению экспресс-тестирования уровня глюкозы в крови с помощью портативного глюкометра, сформировать представление о диагностической значимости данного экспресс-метода;
- обучиться проведению экспресс-тестирования уроантигенов пневмококка и легионеллы в моче, сформировать представление о диагностической значимости данного экспресс-метода;
- сформировать представление о методике и диагностической значимости экспресс-методов для определения уровня тропонинов и прокальцитонина в крови.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать (исходные базисные знания и умения):**

- Методы диагностики сахарного диабета, инфаркта миокарда, пневмоний сепсиса
- Иммуноферментный анализ,

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:**

- проводить и оценивать результаты экспресс-тестирования антигенов В-гемолитического стрептококка группы А с помощью стрептотеста;
- проводить и оценивать результаты экспресс-тестирования уровня глюкозы в крови с помощью портативного глюкометра;
- проводить и оценивать результаты экспресс-тестирования уроантигенов пневмококка и легионеллы в моче.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:**

- способностью оценивать результаты лабораторных экспресс-методов обследования пациентов и их достоверность (ОПК-1).

### **Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) понятие термина «экспресс-тест».
- 2) клиническое значение экспресс-тестов.
- 3) экспресс-тесты при остром коронарном синдроме.
- 4) экспресс-тесты при острых инфекциях.

### **3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика

- нормальная физиология
- химия
- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность занятия:** 4 академических часа.

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: мультимедийная презентация по теме практического занятия, электронное учебное пособие по дисциплине.

6.2. ТСО: компьютер с подключением к интернету, глюкометр, набор экспресс-тестов для определения тропонина, прокальцитонина, уроантигенов пневмококков и легионелл.

**7. Структура занятия.**

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5	-	Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната. Клинико-диагностическая лаборатория стационара	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, обсуждение.
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	глюкометр, набор экспресс-тестов для определения тропонина, прокальцитонина, уроантигенов пневмококков и легионелл.	Учебная комната, палаты больных терапевтического стационара	Выполнение индивидуального практического задания по макетному определению глюкозы крови, тропонина, прокальцитонина под руководством преподавателя.	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО	Коррекция полученных данных, устранение недостатков, обсуждение
6	Контроль усвоения темы занятия (см.	20	Тесты, задачи. контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования,

	приложение 2)					решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
	<b>ИТОГО:</b>		<b>4 академ. часа (180 мин)</b>			

### **7.1. Организационный этап (время - 5 минут).**

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить отсутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### **7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)**

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования (приложение 1).

Вопросы для контроля:

- 1) понятие термина «экспресс-тест»
- 2) клиническое значение экспресс-тестов
- 3) экспресс-тесты при остром коронарном синдроме
- 4) экспресс-тесты при острых инфекциях

### **7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).**

Знакомство с экспресс-тестами определения в крови тропонина, глюкозы, прокальцитонина. Правила проведения, ошибки определения, диагностическое значение применения экспресс-тестов у больных с инфарктом миокарда, сахарным диабетом, сепсисом. Демонстрация преподавателем методики определения глюкозы крови с помощью портативного глюкометра.

### **7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).**

Выполнение индивидуального практического задания по определению глюкозы крови под руководством преподавателя.

**Задание № 1** – провести экспресс-тест по определению глюкозы крови у пациентов с сахарным диабетом в эндокринологическом отделении стационара.

**Задание № 2** – провести экспресс-тест по определению глюкозы крови у пациентов с ожирением в терапевтических отделениях стационара.

**Задание № 3** – оценить результаты определения тропонинов в крови у больных с инфарктом миокарда по данным историй болезни кардиологического отделения стационара.

**Задание № 4** – оценить результаты определения прокальцитонина в крови у больных с тяжелым течением пневмонии по данным историй болезни пульмонологического отделения стационара.

**Задание № 5** – провести экспресс-тест по определению уроантигенов пневмококка и легионеллы в моче у больных с пневмонией в пульмонологическом отделении стационара.

### **7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).**

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся при проведении экспресс-тестов.

### **7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тестовые задания, ситуационные задачи для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2).

### 7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

#### УИР обучающихся по теме.

##### Темы рефератов:

- 1) Диагностическая значимость теста на определение тропонинов в крови.
- 2) Диагностическая значимость теста на определение прокальцитонина в крови.
- 3) Диагностическая значимость теста на определение антигенов пневмококка в моче.
- 4) Диагностическая значимость теста на определение антигенов легионеллы в моче.
- 5) Диагностическая значимость теста на определение антигенов вируса гриппа.

#### Литература.

##### Основная литература

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шульгина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

##### Дополнительная литература.

1. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html>
2. Медицина, основанная на доказательствах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Петров В.И., Недогода С.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>

#### Приложение 1.

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

##### 1. КАКИЕ СУЩЕСТВУЮТ ТРОПОНИНЫ (ОПК-1)

- а) Т и I
- б) Т и Y
- в) I и O

##### 2. КОГДА ПОКАЗАН ТЕСТ МОЧИ НА ЛЕГИОНЕЛЛЫ И ПНЕВМОКОККИ ПРИ ПНВМОНИИ (ОПК-1)

- а) всегда при первичном поступлении пациента
- б) когда известен возбудитель
- в) в стадии разрешения заболевания

##### 3. КАКОВА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРОКАЛЬЦИТОНИНОВОГО ТЕСТА (ОПК-1)

- а) 100%
- б) 70 %
- в) 0 %

**Эталоны ответов:** 1-а, 2-а, 3-а.

## **Приложение 2.**

### **Контроль конечного уровня знаний.**

#### **Ситуационная задача 1.**

У пациента интенсивные жгучие боли за грудиной в течение 40 мин. нарастающего характера, с иррадиацией в левую руку и шею, одышка.

Какой экспресс-тест целесообразно провести? (ОПК-1)

**Эталон ответа:** тест на тропонин.

#### **Ситуационная задача 2.**

Пациент отмечает высокую лихорадку до 40 град. в течение 2-х суток, потрясающий озноб, выраженную слабость, невозможность встать с постели, кашель, отделение «ржавой» мокроты, колющую интенсивную боль в правой половине грудной клетки при дыхании и кашле.

Какой экспресс-тест целесообразно провести? (ОПК-1)

**Эталон ответа:** тест на прокальцитонин и С-РБ.

#### **Ситуационная задача 3.**

Пациент жалуется на насморк, сильный лающий кашель с последующей саднящей болью за грудиной, одышку покое, сильные боли в глазных яблоках, мышца, лихорадку 39 град. в течение 2 суток.

Какой экспресс-тест целесообразно провести? (ОПК-1)

**Эталон ответа:** тест на грипп.

#### **Ситуационная задача 4.**

На круизном теплоходе в условиях жаркого климата и постоянной работы кондиционеров воздуха отмечается эпидемическая вспышка тяжелой респираторной инфекции с признаками пневмонии.

Какой экспресс-тест целесообразно провести? (ОПК-1)

**Эталон ответа:** тест на легионеллезную инфекцию.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

**Исследование качества жизни в клинике внутренних болезней.**

**Шкалы оценки тяжести течения и прогноза заболеваний**

Занятие № 9

<b>Дисциплина</b>	<u>Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта</u>
<b>Специальность</b>	<u>30.05.02 Медицинская биофизика</u>
<b>Курс</b>	<u>IV</u>
<b>Семестр</b>	<u>VII</u>

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный врач ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н. И.Е. Николаева.
2. Зав. кафедрой общей физики Уфимского университета науки и технологий, д.ф.-м.н., профессор М. Х. Балапанов.

Авторы

1. Зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, профессор, д.м.н. Н.Ш. Загидуллин.
2. Профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, д.м.н. Р.Х. Зулкарнеев.

Утверждение на заседании № 10 кафедры пропедевтики внутренних болезней от «12» апреля 2023г.



## Практическое занятие № 9.

### 1. Тема и ее актуальность.

**Исследование качества жизни в клинике внутренних болезней. Шкалы оценки тяжести течения и прогноза заболеваний.**

*Качество жизни* - понятие, используемое в социологии, экономике, политике, медицине и некоторых других областях, обозначающее оценку некоторого набора условий и характеристик жизни человека, обычно основанную на его собственной степени удовлетворённости этими условиями и характеристиками. Оно является более широким, чем материальная обеспеченность (уровень жизни), и включает также такие объективные и субъективные факторы, как состояние здоровья, ожидаемая продолжительность жизни, условия окружающей среды, питание, бытовой комфорт, социальное окружение, удовлетворение культурных и духовных потребностей, психологический комфорт и т. п.

Качество жизни может зависеть от состояния здоровья, коммуникаций в социуме, психологического и социального статуса, свободы деятельности и выбора, от стрессов и чрезмерной озабоченности, организованности досуга, уровня образования, доступа к культурному наследию, социальному, психологическому и профессиональному самоутверждению, психотипа и адекватности коммуникаций и взаимоотношений [3][1][2].

Переход к постиндустриальному обществу сопровождается всё бóльшим вниманием к нематериальным аспектам качества жизни при обеспеченности таковыми. В то же время многие не могут конкурировать на должном уровне по разным причинам, что даёт сдвиг социума в сторону сословного общества.

По мнению социологов, высокое *качество жизни человека подразумевает:*

- достаточную продолжительность здоровой жизни, поддержанную хорошим медицинским обслуживанием и безопасностью (отсутствием значимых угроз жизни и здоровью),
- приемлемый объём потребления товаров и услуг, гарантированный доступ к материальным благам,
- удовлетворительные социальные отношения, отсутствие серьёзных общественных конфликтов и угроз достигнутому уровню благополучия,
- благополучие семьи,
- познание мира и развитие — доступ к знаниям, образованию и культурным ценностям, формирующим личность и представления об окружающем мире,
- учет мнения индивида при решении общественных проблем, участие в создании общепринятой картины мира и правил поведения человека,
- социальную принадлежность, полноправное участие в общественной и культурной жизни во всех их формах,
- доступ к разнообразной информации, включая сведения о положении дел в обществе,
- комфортные условия труда, дающего простор для творчества и самореализации, относительно короткий рабочий день, оставляющий человеку достаточно свободного времени для различных занятий.

**2. Цель занятия:** сформировать практический навык (опыт) применения специализированных опросников (для определения качества жизни, тяжести течения и прогноза заболевания) и клинической интерпретации результатов анкетирования пациентов.

*Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать* (исходные базисные знания и умения):

- что такое качество жизни
- почему важно измерять качество жизни
- на что может влиять качество жизни с точки зрения социума
- что такое опросник.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен уметь:**

- общаться с интервьюируемым;
- достигать комплаенса для проведения опроса;
- обращаться с опросниками, анализировать полученные результаты анкетирования;
- обобщать данные опросников на большом количестве анкет.

**Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть:**

- способностью применять стандартизованные опросники качества жизни и валидизированные прогностические шкалы, используемые в клинике внутренних болезней (ОПК-1);
- способностью интерпретировать результаты обследований пациента с учетом морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме и динамических изменений клинической картины, оценивать их прогностическое значение (ОПК-1).

**3. Необходимые базисные знания и умения, полученные при изучении предыдущих дисциплин:**

- физика, математика
- информатика, медицинская информатика
- нормальная физиология
- химия
- биохимия

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность занятия:** 4 академических часа (180 мин).

**6. Оснащение:**

6.1. Дидактический материал: специализированные опросники SF-36, ACT, CAT, шкалы прогноза заболеваний APACHE, PORT, GUSTO II, шкалы оценки тяжести CURB-65, Borg, mMRC; мультимедийная презентация к практическому занятию.

6.2. ТСО: компьютер с подключением к интернету.

**7. Структура занятия.**

Технологическая карта занятия:

№	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Место проведения	Цель и характер деятельности	
					Обучающегося	Преподавателя
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	5		Учебная комната	Самостоятельная проверка готовности обучающихся к занятию	Проверка посещаемости и готовности обучающихся к занятию
2	Контроль исходных знаний обучающихся (см. приложение 1)	15	Контрольные вопросы, тесты	Учебная комната	Ответы на вопросы и тесты	Контроль теоретической подготовленности обучающихся по теме
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия	45	Методические указания для обучающихся к практическим занятиям	Учебная комната. Отделения функциональной и инструментальной диагностики стационара	Ознакомление с учебным материалом по теме занятия, обсуждение	Разбор узловых вопросов по теме занятия, обсуждение.

4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя	60	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Освоение методики оценки качества жизни с помощью опросников SF-36, АСТ, САТ и шкал прогноза заболеваний APACHE, PORT. Шкалы оценки тяжести CURB-65, Borg, mMRC с участием преподавателя.	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненной СРО	30	Методические указания для обучающихся по контактной самостоятельной работе	Учебная комната	Формирование умений и навыков по теме занятия. Анализ и устранение ошибок при выполнении контактной СРО. Обсуждение полученных обучающимися результатов оценки качества жизни и прогноза заболевания у больных терапевтического профиля.	Коррекция полученных данных, устранение недостатков. Обсуждение полученных обучающимися результатов оценки качества жизни и прогноза заболевания у больных терапевтического профиля.
6	Контроль усвоения темы занятия (см. приложение 2)	20	Тесты, контрольные вопросы	Учебная комната	Решение ситуационных задач, тестов	Проверка результатов тестирования, решение задач.
7	Заключение. Задание на дом	5		Учебная комната		Подведение итогов занятия
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4 академ. часа (180 мин)</b>				

### 7.1. Организационный этап (время - 5 минут).

Переключка. Проверка готовности обучающихся к занятию (внешний вид, отметить присутствующих). Мотивация темы данного практического занятия.

### 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся (время - 15 минут)

Текущий контроль с применением тестовых заданий и собеседования (приложение 1).

#### Вопросы для контроля:

- 1) содержание термина «качество жизни»
- 2) стандартизация и валидизация опросников
- 3) оценка общего и специализированного качества жизни
- 4) клиничко-прогностическое значение оценки качества жизни

5) диагностическая значимость и параметры, оцениваемые в специализированных опросниках SF-36, АСТ, САТ, шкалах прогноза заболеваний APACHE, PORT, GUSTO II, шкалах оценки тяжести заболеваний CURB-65, Borg, шкале оценки выраженности одышки mMRC.

**7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Теоретический разбор темы. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Опрос (время - 45 мин).**

Методики оценки качества жизни с помощью специализированных опросников SF-36, АСТ, САТ. Шкалы прогноза заболеваний APACHE, PORT. Шкалы оценки тяжести CURB-65, Borg, mMRC. Их диагностическая и прогностическая значимость.

**7.4. Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя (время - 60 мин).**

**Задание № 1** – провести обследование пациентов с внебольничной пневмонией с помощью шкал CRB-65 / CURB-65 и PORT и сделать оценку тяжести течения заболевания.

**Задание № 2** – провести обследование пациентов с ХОБЛ с помощью Borg, САТ, mMRC и сделать оценку тяжести течения заболевания.

**Задание № 3** – провести обследование пациентов с инфарктом миокарда с помощью шкалы прогноза GUSTO II и сделать оценку прогноза заболевания.

**Задание № 4** – провести обследование пациентов с бронхиальной астмой с помощью Borg, АСТ, mMRC и сделать оценку тяжести течения заболевания.

**7.5. Разбор проведенной самостоятельной работы обучающихся (время - 30 мин).**

Текущий контроль и обсуждение результатов самостоятельной работы обучающихся. Преподаватель проверяет выполненные задания. Разбор ошибок обучающихся.

**7.6 Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания, умения, навыки) с помощью тестовых заданий, контрольных вопросов (время - 20 мин).**

Контроль сформированных теоретических знаний и умений обучающихся.

Тесты, ситуационные задачи для оценки конечных знаний обучающихся (приложение 2).

**7.7. Заключение. Задание на дом (время - 5 мин).**

Подведение итогов занятия. Характеристика преподавателем выполнения обучающимися цели занятия, индивидуальная оценка знаний и практических навыков обучающихся. Задание на дом.

**УИР обучающихся по теме.**

Темы рефератов:

- 1) Тест САТ при ХОБЛ
- 2) Тест АСТ при бронхиальной астме
- 3) Тест качества жизни SF-36
- 4) Шкала прогноза APACHE
- 5) Шкала прогноза PORT при пневмонии
- 6) Шкала прогноза CURB-65 при пневмонии
- 7) Шкала одышки mMRC
- 8) Шкала одышки Borg

**Литература.**

Основная литература.

1. Пропедевтика внутренних болезней [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Мухин, В.С. Моисеев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. -

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440674.html>

2. Пропедевтика внутренних болезней в рисунках, таблицах и схемах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Н. Куликова, С. Н. Шуленина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439227.html>

Дополнительная литература.

1. Биоэтика. Философия сохранения жизни и сбережения здоровья [Электронный ресурс]: учебник / Ю.М. Хрусталева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440933.html>

2. Информатика [Электронный ресурс] / В.П. Омельченко, А.А. Демидова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437520.html>

11. Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>

3. Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html>

4. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>

## **Приложение 1.**

**Контроль исходного уровня знаний.** Выберите один правильный ответ.

1. ЧТО ТАКОЕ КАЧЕСТВО ЖИЗНИ (ОПК-1)

- а) набор условных характеристик человека, обусловленных его ощущением жизни,
- б) продолжительность жизни человека,
- в) наличие определённых заболеваний.

2. КАК МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ КАЧЕСТВО ЖИЗНИ (ОПК-1)

- а) Осмотр
- б) Анкетирование,
- в) Инструментальное обследование

3. САМАЯ РАСПРОСТРАНЕННАЯ АНКЕТА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ (ОПК-1)

- а) LQL-5
- б) SF-36
- в) WHOQOL-BREF

4. КАКАЯ ШКАЛА ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОГНОЗА ИНФАРКТА МИОКАРДА (ОПК-1)

- а) GUSTO II
- б) SAT
- в) PORT
- г) CRB-65
- д) CURB-65

5. КАКАЯ ШКАЛА ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ХОБЛ НА КАЧЕСТВО

**ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ (ОПК-1)**

- а) GUSTO II
- б) CAT
- в) PORT
- г) CRB-65
- д) CURB-65

**Эталоны ответов:** 1-а, 2-б, 3 – б, 4 – а, 5- б.

**Приложение 2. Контроль конечного уровня знаний.**

**Ситуационная задача №1.**

При обследовании пациента с ХОБЛ с помощью опросника CAT количество баллов составило 21. Влияет ли ХОБЛ на качество жизни у данного пациента? (ОПК-1)

**Эталон ответа:** да.

**Ситуационная задача №2.**

У пациента с внебольничной пневмонией оценка по шкале CRB-65 составила 4 балла. Какова тяжесть течения пневмонии и в каком отделении должен лечиться данный пациент? (ОПК-1)

**Эталон ответа:** крайне тяжелое течение, необходимо лечение в ОРИТ.