

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Функциональная диагностика"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2018 год

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



25 июня 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Функциональная диагностика»

Для ОПОП ВО по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра кардиологии, функциональной и клинико-лабораторной диагностики ИПО

Курс - V

Семестр - IX

Лекции - 28 час.

Практические занятия - 68 час.

Самостоятельная работа - 48 час.

Экзамен - IX семестр (36 ч.)

Всего часов - 180

Трудоемкость дисциплины - 5 ЗЕ

2018 год

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Функциональная диагностика" состоит в обеспечении качества подготовки специалистов, в овладении ими знаниями инструментальной диагностики внутренних болезней.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Функциональная диагностика» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Общая патология: Патологическая анатомия, Патофизиология

Знания: законов развития, течения патологических процессов, реакций, состояний по органам, системам и организма в целом; основ медико-биологических и клинических дисциплин

Умения: анализировать закономерности функционирования различных органов и систем при различных заболеваниях и патологических процессах

Навыки: анализа медицинской информации, владения практическими навыками, прописанными для каждой темы курса

Физиология

Знания: базовых терминов в области физиологии, сведений о функции различных органов, регуляции их жизнедеятельности, роли и значении органов и тканей, принадлежащим разным системам организма.

Умения: понимать и анализировать механизмы, лежащие в основе функционирования целого организма и отдельных его систем.

Навыки: анализа основных биологических и физиологических закономерностей жизнедеятельности человека, обеспечивающих ему сохранение здоровья.

Биология

Знания: базовых терминов в области биологии, общих закономерностей происхождения и развития жизни, законов генетики, закономерностей наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии, основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма на основе организации клеток, тканей и органов, а также механизмов регуляции и саморегуляции функциональных систем организма.

Умения: понимать и анализировать механизмы, лежащие в основе функционирования целого организма и отдельных его систем, уметь использовать биологическое оборудование.

Навыки: владения методами наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции ОПК-9	
Вид деятельности	-
Профессиональная задача	-
Код компетенции	ОПК-9
Содержание компетенции	готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
	Знать
	Уметь
1	анализировать биомедицинские изображения, сигналы, анализы, полученные с использованием специального медицинского оборудования и представленные в отчетах.
	Владеть
1	навыком записи электрокардиограммы на стандартных электрокардиографах.
	Оценочные средства
1	Вопросы к экзамену
2	Вопросы по практическим навыкам
3	Вопросы по теме занятия
4	Ситуационные задачи
5	Тесты
6	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ПК-4	
Вид деятельности	медицинская деятельность
Профессиональная задача	диагностика неотложных состояний
Код компетенции	ПК-4
Содержание компетенции	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
	Знать
1	диагностика неотложных состояний
2	диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов
	Уметь
1	рассчитывать ширину зубцов и интервалов по экг
2	дифференцировать наджелудочковые и желудочковые экстрасистолы
3	выявить на электрокардиограмме признаки гипертрофии и перегрузки различных отделов сердца
4	выявить на электрокардиограмме классические нарушения ритма и проводимости сердца
5	оценить реовазограммы с повышенным и пониженным тонусом сосудов
6	проанализировать спирограмму

Владеть

- 1 навыком определения на экг синусовой брадикардии и синусовой тахикардии
- 2 навыком определения на экг полной блокады правой ножки пучка гиса и полной блокады левой ножки пучка гиса
- 3 навыком определения на экг гипертрофии правого желудочка и гипертрофии левого желудочка
- 4 навыком определения ритма по экг
- 5 навыками дифференциальной диагностики коронарных и псевдокоронарных зубцов т, спонтанной стенокардии
- 6 навыком определения частоты сердечных сокращений по экг
- 7 навыком определения положения электрической оси сердца по экг
- 8 навыком выявления на экг желудочковой тахикардии
- 9 навыком выявления на экг трепетания и фибрилляции предсердий
- 10 навыком выявления на электрокардиограмме форм, стадий и локализации инфаркта миокарда

Оценочные средства

- 1 Вопросы к экзамену
- 2 Вопросы по практическим навыкам
- 3 Вопросы по теме занятия
- 4 Ситуационные задачи
- 5 Тесты
- 6 Примерная тематика рефератов

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

		Семестр
Вид учебной работы	Всего часов	IX
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе	96	96
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	68	68
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	4 4%	4
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе:	48	48
Подготовка к занятиям	19	19
Подготовка к текущему контролю	9	9
Подготовка презентаций, рефератов	8	8
Подготовка к тестированию	12	12
Вид промежуточной аттестации	36 (0.35)	Экзамен 36.00 (0.35)
Консультации	1	1
Контактная работа	97.35	
Общая трудоемкость час. ЗЕ	180.0 5	180 5

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Функциональная диагностика			
		Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики.	ОПК-9	ОПК-9
		Сочетанные нарушения ритма и проводимости сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		ЭКГ при нарушениях ритма сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		ЭКГ при нарушениях проводимости сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Сочетанные нарушения ритма и проводимости сердца	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		ЭКГ при ишемической болезни сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		ЭКГ у детей.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Пробы с физической нагрузкой.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Функциональные пробы и другие методы исследования сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Холтеровское мониторирование ЭКГ.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Функциональная диагностика внешнего дыхания.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Суточное мониторирование АД.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Функциональные методы исследования сердца: фонокардиография, реография. Фармакологические пробы.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Функциональная диагностика нервной системы.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Эхокардиография при заболеваниях сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Основы ультразвуковой диагностики сосудистой гемодинамики.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Основы эхокардиографии. Эхокардиография при заболеваниях сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Эхокардиография при врожденных и приобретенных пороках сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9

		Методы исследования гемодинамики. Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двухмерном изображениях. Виды доплеровского исследования сосудов: спектральная импульсно-волновая и постоянно-волновая доплерография, цветные виды доплерографии сосудов.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Теоретические основы ЭКГ. Анализ ЭКГ. Характеристика нормальной ЭКГ.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Теоретические основы ЭКГ. Анализ ЭКГ.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		Характеристика нормальной ЭКГ.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9
		ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца.	ПК-4, ОПК-9	ПК-4, ОПК-9

2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					
			Л	ЛР	ПЗ	СЗ	СР	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	9	Функциональная диагностика	28		68		48	144
		Всего	28		68		48	144

2.4. Тематический план лекций дисциплины

5 курс

9 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Функциональная диагностика [2.00]	Аппаратурное обеспечение и методические основы функциональной диагностики. ОПК-9	2
1	2	Функциональная диагностика [2.00]	Теоретические основы ЭКГ. Анализ ЭКГ. ПК-4,ОПК-9	2
1	3	Функциональная диагностика [2.00]	Характеристика нормальной ЭКГ. ПК-4,ОПК-9	2
1	4	Функциональная диагностика [2.00]	ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. ПК-4,ОПК-9	2
1	5	Функциональная диагностика [2.00]	ЭКГ при нарушениях ритма сердца. ПК-4,ОПК-9	2
1	6	Функциональная диагностика [2.00]	ЭКГ при нарушениях проводимости сердца. ПК-4,ОПК-9	2

1	7	Функциональная диагностика [2.00]	Сочетанные нарушения ритма и проводимости сердца ПК-4,ОПК-9	2
1	8	Функциональная диагностика [2.00]	ЭКГ при ишемической болезни сердца. ПК-4,ОПК-9	2
1	9	Функциональная диагностика [2.00]	Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях. ПК-4,ОПК-9	2
1	10	Функциональная диагностика [2.00]	Функциональные пробы и другие методы исследования сердца. ПК-4,ОПК-9	2
1	11	Функциональная диагностика [2.00]	Функциональная диагностика внешнего дыхания. ПК-4,ОПК-9	2
1	12	Функциональная диагностика [2.00]	Функциональная диагностика нервной системы. ПК-4,ОПК-9	2
1	13	Функциональная диагностика [2.00]	Эхокардиография при заболеваниях сердца. ПК-4,ОПК-9	2
1	14	Функциональная диагностика [2.00]	Основы ультразвуковой диагностики сосудистой гемодинамики. ПК-4,ОПК-9	2
			Всего за семестр	28
			Всего часов	28

2.5. Тематический план практических/семинарских занятий

2.5.1. Тематический план практических занятий

5 курс

9 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Функциональная диагностика [4.00]	Теоретические основы ЭКГ. Анализ ЭКГ. Характеристика нормальной ЭКГ. ПК-4,ОПК-9	4
1	2	Функциональная диагностика [4.00]	ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. ПК-4,ОПК-9	4
1	3	Функциональная диагностика [4.00]	ЭКГ при нарушениях ритма сердца. ПК-4,ОПК-9	4
1	4	Функциональная диагностика [4.00]	ЭКГ при нарушениях проводимости сердца. ПК-4,ОПК-9	4
1	5	Функциональная диагностика [4.00]	Сочетанные нарушения ритма и проводимости сердца. (В интерактивной форме) ПК-4,ОПК-9	4
1	6	Функциональная диагностика [4.00]	ЭКГ при ишемической болезни сердца. ПК-4,ОПК-9	4
1	7	Функциональная диагностика [4.00]	Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях. ПК-4,ОПК-9	4

1	8	Функциональная диагностика [4.00]	ЭКГ у детей. ПК-4,ОПК-9	4
1	9	Функциональная диагностика [4.00]	Пробы с физической нагрузкой. ПК-4,ОПК-9	4
1	10	Функциональная диагностика [4.00]	Холтеровское мониторирование ЭКГ. ПК-4,ОПК-9	4
1	11	Функциональная диагностика [4.00]	Суточное мониторирование АД. ПК-4,ОПК-9	4
1	12	Функциональная диагностика [4.00]	Функциональные методы исследования сердца: фонокардиография, реография. Фармакологические пробы. ПК-4,ОПК-9	4
1	13	Функциональная диагностика [4.00]	Функциональная диагностика внешнего дыхания. ПК-4,ОПК-9	4
1	14	Функциональная диагностика [4.00]	Функциональная диагностика нервной системы. ПК-4,ОПК-9	4
1	15	Функциональная диагностика [4.00]	Основы эхокардиографии. Эхокардиография при заболеваниях сердца. ПК-4,ОПК-9	4
1	16	Функциональная диагностика [4.00]	Эхокардиография при врожденных и приобретенных пороках сердца. ПК-4,ОПК-9	4

1	17	Функциональная диагностика [4.00]	Методы исследования гемодинамики. Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двухмерном изображениях. Виды доплеровского исследования сосудов: спектральная импульсно-волновая и постоянно-волновая доплерография, цветные виды доплерографии сосудов. ПК-4,ОПК-9	4
			Всего за семестр	68
			Всего часов	68

2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.6. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.7. Контроль самостоятельной работы

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.8. Самостоятельная работа
2.8.1. Виды самостоятельной работы

5 курс
9 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост.работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Функциональная диагностика [2.00]	Теоретические основы ЭКГ. Анализ ЭКГ. Характеристика нормальной ЭКГ. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к текущему контролю [1.00]	2
1	2	Функциональная диагностика [2.00]	ЭКГ при гипертрофии и перегрузке отделов сердца. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к текущему контролю [1.00]	2
1	3	Функциональная диагностика [3.00]	ЭКГ при нарушениях ритма сердца. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к текущему контролю [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3
1	4	Функциональная диагностика [3.00]	ЭКГ при нарушениях проводимости сердца. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [2.00], Подготовка к текущему контролю [1.00]	3
1	5	Функциональная диагностика [3.00]	Сочетанные нарушения ритма и проводимости сердца ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [2.00], Подготовка к тестированию [1.00]	3

1	6	Функциональная диагностика [3.00]	ЭКГ при ишемической болезни сердца. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [2.00], Подготовка к тестированию [1.00]	3
1	7	Функциональная диагностика [3.00]	Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3
1	8	Функциональная диагностика [2.00]	ЭКГ у детей. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00]	2
1	9	Функциональная диагностика [3.00]	Пробы с физической нагрузкой. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к текущему контролю [1.00], Подготовка к тестированию [1.00]	3
1	10	Функциональная диагностика [3.00]	Холтеровское мониторирование ЭКГ. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к текущему контролю [1.00], Подготовка к тестированию [1.00]	3
1	11	Функциональная диагностика [3.00]	Суточное мониторирование АД. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к текущему контролю [2.00]	3
1	12	Функциональная диагностика [3.00]	Функциональные методы исследования сердца: фонокардиография, реография. Фармакологические пробы. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к текущему контролю [1.00], Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3
1	13	Функциональная диагностика [3.00]	Функциональная диагностика внешнего дыхания. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3

1	14	Функциональная диагностика [3.00]	Функциональная диагностика нервной системы. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3
1	15	Функциональная диагностика [3.00]	Основы эхокардиографии. Эхокардиография при заболеваниях сердца. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3
1	16	Функциональная диагностика [3.00]	Эхокардиография при врожденных и приобретенных пороках сердца. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3
1	17	Функциональная диагностика [3.00]	Методы исследования гемодинамики. Ультразвуковая визуализация сосудов в одномерном и двухмерном изображениях. Виды доплеровского исследования сосудов: спектральная импульсно-волновая и постоянно-волновая доплерография, цветные виды доплерографии сосудов. ПК-4,ОПК-9	Подготовка к занятиям [1.00], Подготовка к тестированию [1.00], Подготовка презентаций, рефератов [1.00]	3
			Всего за семестр		48
			Всего часов		48

2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	<p>Ганкин М.И., Кужель Д.А., Савченко Е.А., Сакович В.В., Сакович О.М. Функциональная диагностика : фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения). - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/umu/printing/12929_funkts.dpdf</p>	ЭБС КрасГМУ
2	<p>Функциональная диагностика : сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. М. И. Ганкин, Д. А. Кужель, Е. А. Савченко [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=4150&metod_type=0&metod_class=0&tlids=308537,308539,308540,308541,308542,308543,308545,308553,308555,308556,308557,308558,308547,308548,308559,308560,308561&pdf=0</p>	ЭБС КрасГМУ
3	<p>Функциональная диагностика : сборник методических указаний для обучающихся к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. М. И. Ганкин, Д. А. Кужель, Е. А. Савченко [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=4150&metod_type=0&metod_class=1&tlids=308537,308539,308540,308541,308542,308543,308545,308553,308555,308556,308557,308558,308547,308548,308559,308560,308561&pdf=0</p>	ЭБС КрасГМУ
4	<p>Функциональная диагностика : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. М. И. Ганкин, Д. А. Кужель, Е. А. Савченко [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=4150&metod_type=0&metod_class=2&tlids=308537,308539,308540,308541,308542,308543,308545,308553,308555,308556,308557,308558,308547,308548,308559,308560,308561&pdf=0</p>	ЭБС КрасГМУ

2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

9 семестр					
			Оценочные средства		
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
		Функциональная диагностика			
			Вопросы по теме занятия	4	15
			Тесты	7	15
2	Для текущего контроля				
		Функциональная диагностика			
			Вопросы по теме занятия	По числу студентов	По числу студентов
			Оценка практических навыков	10	По числу студентов
			Ситуационные задачи	2	10
			Тесты	5	15
3	Для промежуточного контроля				
			Вопросы к экзамену	2	1
			Оценка практических навыков	1	По числу студентов
			Ситуационные задачи	1	10
			Тесты	10	15

2.9.2. Примеры оценочных средств

Входной контроль

Вопросы по теме занятия

1. Биофизические основы формирования ЭКГ.

1) Каждая клетка сердечной мышцы создаёт электрическое поле, которое имеет характеристики, подобные в общих чертах характеристикам электрического поля других типов мышечных клеток. Но потенциал действия (ПД) сердечных клеток отличается от ПД клеток поперечнополосатых мышц своей формой и длительностью. Электрическое поле сердца в целом образуется наложением электрических полей отдельных клеток. Изменения электрического поля сердца происходят при деполяризации и реполяризации мембраны клеток сердца. Эти изменения достаточны, чтобы создать изменения разности потенциалов между различными точками поверхности тела и чтобы обнаружить указанные изменения на большом расстоянии от их источника. Графическая запись электрического потенциала, созданного возбуждением клеток сердца, называется электрокардиограммой (ЭКГ). Таким образом, ЭКГ характеризует возбуждение сердца, но не его сокращения. Впервые электрокардиограмма была записана голландским физиологом Эйнтховеном посредством сравнительно простого инструмента струнного гальванометра. В настоящее время для записи ЭКГ используют специальные электронные приборы, называемые электрокардиографами. Амплитуда электрического потенциала записанного с поверхности тела может быть менее 1мВ. Следовательно, перед записью потенциал должен быть усилен с помощью устройства, называемого усилителем. Электрокардиограф включает также высокочастотное сито, не пропускающее медленные изменения электрического потенциала, и калибратор, который генерирует электрические импульсы 1мВ, что необходимо для расчета амплитуды зубцов электрокардиограммы.

ПК-4 , ОПК-9

2. Классификация нарушений ритма.

1) Все аритмии делятся на 3 большие группы: 1) аритмии, обусловленные нарушением образования электрического импульса; 2) аритмии, связанные с нарушением проводимости; 3) комбинированные аритмии, механизм которых состоит в нарушениях как проводимости, так и процесса образования электрического импульса. Топическая классификация нарушений сердечного ритма (по М.С. Кушаковскому и Н.Б. Журавлевой, 1981; в модификации В.В. Мурашко и А.В. Струтынского, 1991) I. Нарушения образования ритма: А. Нарушения автоматизма синусового узла (номотопные аритмии): 1. Синусовая тахикардия. 2. Синусовая брадикардия. 3. Синусовая аритмия. 4. Синдром слабости синусового узла (СССУ). Б. Эктопические (гетеротопные) ритмы, обусловленные преобладанием автоматизма эктопических центров: 1. Медленные (замещающие) выскальзывающие комплексы и ритмы: а) предсердные; б) из АВ-соединения; в) желудочковые. 2. Миграция суправентрикулярного водителя ритма. 3. Ускоренные эктопические ритмы (непароксизмальные тахикардии): а) предсердные; б) из АВ-соединения; в) желудочковые. В. Эктопические (гетеротопные) ритмы, преимущественно не связанные с нарушением автоматизма (механизм re-entry и др.): 1. Экстрасистолия (предсердная, из АВ-соединения, желудочковая). 2. Пароксизмальная тахикардия (предсердная, из АВ-соединения, желудочковая). 3. Трепетание предсердий. 4. Мерцание (фибрилляция) предсердий. 5. Трепетание и мерцание (фибрилляция) желудочков. II. Нарушение проводимости: 1. Синоатриальная блокада. 2. Внутрипредсердная блокада. 3. АВ-блокада (I, II, III - полная). 4. Внутрижелудочковые блокады (блокада ветвей предсердно-желудочкового пучка, или пучка Гиса): а) одной ветви (монофасцикулярные); б) двух ветвей (бифасцикулярные); в) трех ветвей (трифасцикулярные). 5. Асистолия желудочков. 6. Синдром преждевременного возбуждения

желудочков: а) синдром WPW; б) синдром короткого PR (Q): Клерк-Леви-Кристеско или Лауна-Генонга-Левина. III. Комбинированные нарушения ритма: 1. Парасистолия. 2. Эктопические ритмы с блокадой выхода. 3. АВ-диссоциация.

ПК-4

3. ЭКГ при Q-инфаркте миокарда в динамике

1) Патологические Q-зубцы образуются в отведениях, пересекающих инфарктную ткань, так как мертвая мышца не генерирует электрические силы. ЭКГ-электрод в этой области регистрирует только электрические токи от здоровых тканей на противоположной стороне желудочка, которые направлены в сторону от инфаркта и электрода, вызывая образование зубца, направленного вниз. Зубцы Q являются постоянным признаком трансмурального инфаркта миокарда; они практически не исчезают со временем.

ПК-4

Тесты

1. ПОТЕНЦИАЛОМ ПОКОЯ НАЗЫВАЮТ

- 1) Быструю деполяризацию клеточной мембраны
- 2) Деполяризацию и последующую реполяризацию клеточной мембраны
- 3) Вход ионов натрия в клетку после достижения порогового потенциала
- 4) Имеет фазу плато

5) Следует за потенциалом действия

Правильный ответ: 5

ОПК-9

2. СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛНЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ В ПРЕДСЕРДИЯХ РАВНА

1) 1 м/сек

- 2) 4 м/сек
- 3) 0,15 м/сек
- 4) 3 м/сек
- 5) 10 м/сек

Правильный ответ: 1

ПК-4

3. ВОДИТЕЛЕМ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В НОРМЕ ЯВЛЯЕТСЯ

1) Синусовый узел

- 2) Атриовентрикулярный узел
- 3) Атриовентрикулярное соединение

4) Волокна Пуркинье

5) Ножки пучка Гиса

Правильный ответ: 1

ПК-4

Текущий контроль

Вопросы по практическим навыкам

1. Определить положение электрической оси сердца по ЭКГ

1) Для определения положения оси сердца необходимо внимательно изучить комплекс QRS в отведениях. При нормальной оси зубец R во втором отведении больше чем R в первом отведении, а R в первом отведении больше зубца R в третьем: $R_{II} > R_I > R_{III}$. Отклонение электрической оси сердца влево на кардиограмме выглядит так: самый большой зубец R в первом отведении, чуть поменьше — во втором, и самый маленький — в третьем: $R_I > R_{II} > R_{III}$. Поворот электрической оси сердца вправо или смещение оси сердца вправо на кардиограмме проявляется как самый большой R в третьем отведении, несколько меньше — во втором, самый маленький — в первом: $R_{III} > R_{II} > R_I$.

ПК-4 , ОПК-9

2. Дифференцировать наджелудочковые и желудочковые экстрасистолы

1) Наджелудочковая экстрасистолия - разновидность аритмии, при которой нарушение ритма сердца происходит не в проводящей сердечной системе, а в предсердиях либо в атриовентрикулярной перегородке. В результате подобного нарушения появляются дополнительные сердечные сокращения (они вызываются внеочередными, неполными сокращениями). Этот вид аритмии еще известен как суправентрикулярная экстрасистолия. Симптомы наджелудочковой экстрасистолии: одышка, ощущение недостатка воздуха, замирание сердца, головокружение. Комплекс QRS не изменен, изменяется расстояние между QRS комплексами. Наиболее распространенная разновидность аритмии - желудочковая экстрасистолия. В данном случае нарушение сердечного ритма образуется в проводящей системе желудочков. Выделяют правожелудочковую экстрасистолию и левожелудочковую. Меняется форма QRS.

ПК-4

3. Сопоставить показатели предложенной студентам электрокардиограммы с нормальными показателями

1) Частота сокращений сердца — в норме ЧСС в пределах 60-100/мин. Измеряется расстояние от вершин соседних зубцов R. ЭОС — электрическую ось сердца считают направление суммарного угла вектора электрической силы. Нормальный показатель — 40-70°. Отклонения указывают на поворот сердца вокруг собственной оси. Зубец P — положительный (устремлен вверх), отрицательный только в отведении aVR. Ширина (длительность возбуждения) — 0,7 — 0.11 с, вертикальный размер — 0,5 — 2.0 мм. Интервал PQ — горизонтальное расстояние 0.12 — 0.20 с. Зубец Q — отрицательный (ниже изолинии). Длительность 0.03 с, отрицательное значение высоты 0.36 — 0.61 мм (равна $\frac{1}{4}$ вертикального размера зубца R). Зубец R — положительный.

Значение имеет его высота — 5.5 -11.5 мм. Зубец S — отрицательная высота 1.5-1.7 мм. Комплекс QRS — горизонтальное расстояние 0.6 — 0.12 с, суммарная амплитуда 0 — 3 мм. Зубец T — асимметричный. Положительная высота 1.2 — 3.0 мм (равен 1/8 — 2/3 зубца R, отрицательный в aVR-отведении), продолжительность 0.12 — 0.18 с (больше длительности комплекса QRS). Сегмент ST — проходит на уровне изолинии, длина 0.5 -1.0 с.

ПК-4

Вопросы по теме занятия

1. ЭКГ при неQ-инфаркте миокарда.

1) Снижение сегмента ST или поднятие сегмента ST, инверсия волны T, сверх-острые волны T

ПК-4

2. Экстрасистолия.

1) вариант нарушения сердечного ритма, характеризующийся внеочередными сокращениями всего сердца или его отдельных частей (экстрасистолами). Проявляется ощущением сильного сердечного толчка, чувством замирания сердца, тревоги, нехватки воздуха. Снижение сердечного выброса при экстрасистолии влечет уменьшение коронарного и мозгового кровотока и может приводить к развитию стенокардии и преходящих нарушений мозгового кровообращения (обмороков, парезов и т. д.). Повышает риск развития мерцательной аритмии и внезапной смерти.

ПК-4

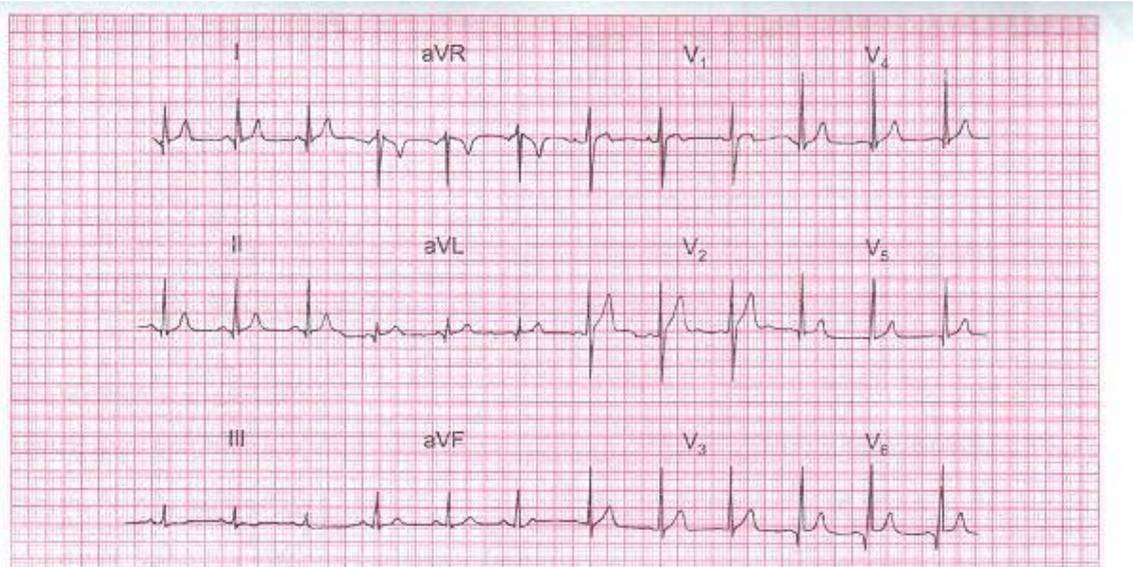
3. Синоатриальная блокада

1) Синоатриальную блокаду (синаурикулярная, СА-блокада) считают одним из вариантов синдрома слабости синусового узла (СУ). Этот вид аритмии может быть диагностирован в любом возрасте, несколько чаще она регистрируется у лиц мужского пола, в общей популяции встречается относительно редко. В здоровом сердце электрический заряд генерируется в синусовом узле, который расположен в толще правого предсердия. Оттуда он распространяется к предсердно-желудочковому узлу и к ножкам пучка Гиса. За счет последовательного прохождения импульса по проводящим волокнам сердца достигается правильное сокращение его камер. Если на каком-то из участков возникнет препятствие, то нарушится и сокращение, тогда речь идет о блокаде. При синоатриальной блокаде нарушается воспроизведение либо распространение импульса к нижележащим отделам проводящей системы от главного, синусового, узла, поэтому нарушается сокращение и предсердий, и желудочков. В определенный момент сердце «пропускает» нужный ему импульс и не сокращается совсем. Разные степени синоатриальной блокады требуют разного терапевтического подхода. Это нарушение может вообще никак не проявляться, а может стать причиной обмороков и даже гибели больного. В одних случаях синоатриальная блокада носит постоянный характер, в других - она преходящая. При отсутствии клиники можно ограничиться наблюдением, блокада 2-3 степени требует соответствующего лечения.

ПК-4

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** Данная ЭКГ была записана у 30-летнего мужчины с жалобами на боли в грудной клетке. Клинические особенности боли указывают на ее кардиологический характер.



- 1) Определить ритм и электрическую ось сердца.
- 2) Какие изменения QRS-комплекса Вы видите?
- 3) Дать оценку зубцам Т.
- 4) Интерпретируйте данную ЭКГ клинически.
- 5) Сформулируйте заключение.

Ответ 1: Ритм синусовый. ЭОС нормальная.

Ответ 2: Небольшие зубцы Q, сильнее всего выражены в отведении I, II, V4-V6. В остальном QRS- комплексы нормальные.

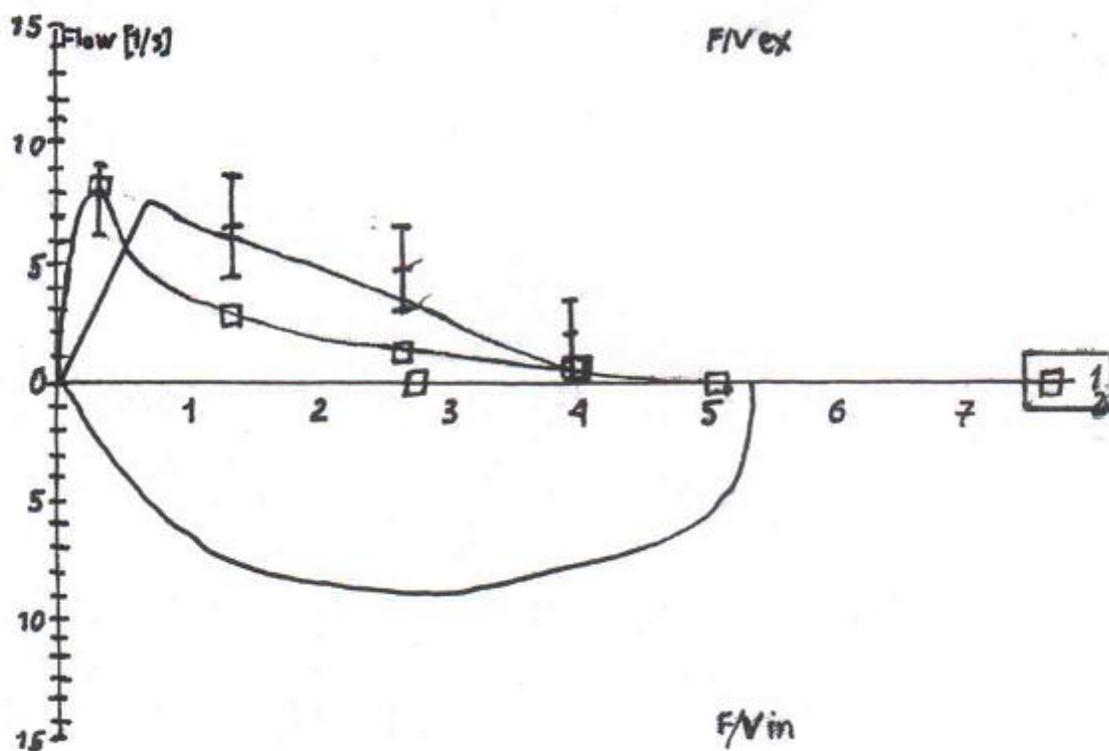
Ответ 3: Инверсия зубца Т в III отведении, но не в отведении aVF.

Ответ 4: В данном случае зубцы Q не достаточно глубокие, они отражают деполяризацию межжелудочковой перегородки. Инверсия зубцов Т в III отведении, но не в отведении aVF, является вариантом нормы.

Ответ 5: Вариант нормы.

ПК-4

2. **Ситуационная задача №2:** Больной М., 27 лет, страдает бронхиальной астмой с детского возраста. Поступил с жалобами на приступы удушья 5-6 раз в день, купирующиеся ингаляциями беротека, приступообразный сухой кашель с трудноотделяемой мокротой, одышку при незначительной физической нагрузке. При осмотре: грудная клетка бочкообразной формы, ЧДД 22-24 а минуту, голосовое дрожание ослаблено с обеих сторон, перкуторный звук с коробочным оттенком, при аускультации дыхание жесткое, сухие свистящие хрипы с обеих сторон. На флюоро-грамме легочный рисунок усилен и деформирован, пневмотизация легочной ткани, корни легких расширены.



- 1) Какие дополнительные исследования необходимо провести?
- 2) Какая степень нарушения по спирограмме?
- 3) Нарушения по обструктивному типу или рестриктивному?
- 4) Оцените правильность выполнения графика?
- 5) Есть ли необходимость провести бронходилатационный тест?

Ответ 1: Бодиплетизмография.

Ответ 2: Легкие нарушения проходимости дыхательных путей.

Ответ 3: Обструктивному

Ответ 4: График выполнен верно

Ответ 5: Да, для оценки обратимости бронхиальной обструкции.

ПК-4 , ОПК-9

3. Ситуационная задача №3: Пациент 50 лет обратился в поликлинику с жалобами на перебои в работе сердца. Ранее жалоб на сердце не предъявлял. На ЭКГ признаков патологии сердца не выявлено. Выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.



- 1) Что определяется во фрагменте №1?
- 2) Что определяется во фрагменте №2?
- 3) Как можно классифицировать данное нарушение ритма во фрагменте № 2?
- 4) Что необходимо провести для оценки прогноза состояния, наблюдаемое во фрагменте №2?
- 5) Какие этиологические факторы можно выделить для данного состояния?

Ответ 1: Интерполированная желудочковая экстрасистолия.

Ответ 2: Желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии.

Ответ 3: Такая экстрасистолия скорее всего может относиться не только к группе аллоритмий, но и являться частой (более 30 в час) или множественной (5 в минуту).

Ответ 4: ЭхоКГ

Ответ 5: Предрасполагающие факторы: органические заболевания сердца, легких, почек, ЖКТ и т.д. Вызывающие экстрасистолию факторы: физическое или нервное переутомление, положительные или отрицательные эмоции, стрессы, переохлаждение или перегревание, изменение положения тела и т.д. Желудочковая экстрасистолия может быть обусловлена органическим заболеванием самим по себе, либо только вызывающими их факторами (у здоровых людей), либо их сочетанием

ПК-4 , ОПК-9

Тесты

1. ПУЧОК БАХМАНА ЭТО ТРАКТ ОТ

- 1) верхнего и заднего края синусового узла до предсердно-желудочкового узла
- 2) переднего края синусового узла до левого предсердия

- 3) заднего края синусового узла до задней части предсердно-желудочкового узла
- 4) от левого предсердия к левому желудочку
- 5) от предсердно-желудочкового узла и ножки пучка Гиса к миокарду желудочков

Правильный ответ: 2

ПК-4

2. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИНТЕРВАЛА PQ

- 1) 0,06 - 0,12
- 2) 0,12 - 0,20**
- 3) 0,20 - 0,26
- 4) 0,15 - 0,28
- 5) 0,22 - 0,24

Правильный ответ: 2

ОПК-9

3. ВРЕМЯ ВНУТРЕННЕГО ОТКЛОНЕНИЯ В ОТВЕДЕНИЯХ V1-V2 НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ

- 1) 0,015 с
- 2) 0,03 с**
- 3) 0,05с
- 4) 0,04 с
- 5) 0,06 с

Правильный ответ: 2

ОПК-9

Промежуточный контроль

Вопросы к экзамену

1. ЭКГ признаки полной блокады левой ножки пучка Гиса.

- 1) наличие в левых грудных отведениях (V5, V6), I, aVL уширенных и деформированных желудочковых комплексов, типа R с расщепленной или широкой вершиной; 2. наличие в отведениях V1, V2, III, aVF уширенных деформированных желудочковых комплексов, имеющих вид QS или rS с расщепленной или широкой вершиной зубца S; 3. время внутреннего отклонения в отведениях V5,6 более или равно 0,08 с; 4. увеличение общей продолжительности комплекса QRS более или равно 0,12 с; 5. наличие в отведениях V5,6, I, aVL дискордантного по отношению к QRS смещения сегмента R(S)-T и отрицательных или двухфазных (- +) ассиметричных зубцов T; 6. отсутствие qI,aVL,V5-6.

2. Особенности ЭКГ детского возраста

1) Специфические особенности в каждом возрастном периоде обусловлены различным анатомическим положением сердца в грудной клетке, различным соотношением мышечных масс левого и правого желудочков, вегетативно-эндокринными влияниями, функционированием в периоде новорожденности шунтов фетального кровотока, неравномерным ростом проводящей системы сердца, особенностями электролитного обмена и т.д. Продолжительность зубцов и интервалов ЭКГ у детей короче, чем у взрослых. С возрастом у детей меняется продолжительность RR, PQ, QT, QRS. Чем моложе ребенок, тем чаще ритм сердечной деятельности и тем короче интервалы ЭКГ. Для детей, особенно раннего возраста, характерна выраженная лабильность ЧСС. Характерной для ЭКГ детского возраста является динамика направления ЭОС: от отклонения ЭОС вправо к нормальному, реже - к горизонтальному положению ЭОС. С возрастом у детей изменяется высота отдельных зубцов ЭКГ в различных отведениях, особенно R и S. Диагностическое значение имеет их соотношение в различных отведениях, зависящее от возрастной динамики направления ЭОС: RI увеличивается, RIII уменьшается; SI уменьшается, а SIII увеличивается. В связи с изменениями массы желудочков и поворотами сердца вокруг своих осей в грудных отведениях VI и V2 уменьшается амплитуда зубца R, увеличивается амплитуда зубца S. Соотношение R/S в VI сохраняется до 7 лет. В V5 и V6 соответственно увеличивается амплитуда зубца R и уменьшается амплитуда зубца S. Продолжительность времени активации желудочков в правых грудных отведениях с возрастом уменьшается, в левых - увеличивается. Синусовая аритмия присуща всем возрастным периодам. До 7 лет, особенно у детей раннего возраста, отмечается изменчивость амплитуды комплекса QRS - физиологическая альтерация, обусловленная лабильностью электрофизиологических процессов в миокарде. За счет физиологической асинхронии возбуждения предсердий в любом отведении может наблюдаться узловатость, расщепление зубца P при P1 и P2 не более 0,02с (расстояние между вершинами зубца P). Деформация комплекса QRS III в виде W или M, зазубренность зубца R не более, чем в двух отведениях, при глубине зазубрины не более 2 мм. Расщепление QRS V1 - синдром «наджелудочкового гребешка» типа rSr' с узким низкоамплитудным r' при нормальной продолжительности QRS. У детей раннего возраста шлубокие зубцы Q II, III больше j R, узкие до 0,02с. Высокие заостренные зубцы P II, III у детей периода новорожденности и до 1 года (относительно большие размеры предсердий). Часто встречается отрицательный зубец T в III. В V1 с 4 по 7 день динамика полярности зубца T меняется с (+) до (-). T в V1-3(V4) может быть отрицательным до 7 лет. T в V1-2 (-) до 10 лет, у подростков T в V1(-). Высокая амплитуда комплекса QRS в прекардиальных отведениях (тонкая грудная стенка). Выриабельность параметров ЭКГ (особенно амплитудных).

3. ЭКГ при острой стадии инфаркта миокарда.

1) Острая стадия - образование некроза в центре очага повреждения и значительной зоны ишемии вокруг зоны повреждения (до 2-3 нед). Некроз миокарда проявляется на ЭКГ изменениями комплекса QRS. Образование некротического очага в миокарде ведет к прекращению электрической активности пораженного участка, что ведет к отклонению суммарного вектора QRS в противоположную сторону. В результате этого в отведениях, положительный полюс которых расположен над некротической зоной, выявляется патологический зубец Q (шире чем 0,03 с и глубже 1/4 зубца R), уменьшается (субэндокардиальный ИМ) или полностью исчезает зубец R (трансмуральный ИМ), наблюдается куполообразное смещение интервала S-T кверху от изолинии. Зубец T через несколько суток с момента начала заболевания может стать сглаженным или положительным, что является отражением уменьшения или исчезновения ишемии миокарда вокруг пораженного участка,

однако на 2-й неделе заболевания зубец Т вновь становится отрицательным, более глубоким, чем прежде: вторая инверсия зубца Т обусловлена аутоиммунной и воспалительной реакцией миокарда, окружающего некротический очаг. Субэпикардальный некроз может проявляться лишь снижением амплитуды зубца R без образования патологического зубца Q. Интрамуральный инфаркт может вовсе не вызывать изменений комплекса QRS.

ПК-4

Вопросы по практическим навыкам

1. Запись электрокардиограммы на стандартных электрокардиографах

1) Для получения качественной записи ЭКГ необходимо придерживаться некоторых правил ее регистрации. Условия проведения электрокардиографического исследования ЭКГ регистрируют в специальном помещении, удаленном от возможных источников электрических помех: электродвигателей, физиотерапевтических и рентгеновских кабинетов, распределительных электрощитов. Кушетка должна находиться на расстоянии не менее 1,5–2 м от проводов электросети. Целесообразно экранировать кушетку, подложив под пациента одеяло со вшитой металлической сеткой, которая должна быть заземлена. Исследование проводится после 10–15-минутного отдыха и не ранее чем через 2 ч после еды. Больной должен быть раздет до пояса, голени также освобождены от одежды. Запись ЭКГ проводится обычно в положении лежа на спине, что позволяет добиться максимального расслабления мышц. Наложение электродов На внутреннюю поверхность голени и предплечий в нижней их трети с помощью резиновых лент накладывают 4 пластинчатых электрода, а на грудь устанавливают один или несколько (при многоканальной записи) грудных электродов, используя резиновую грушу-присоску. Для улучшения качества ЭКГ и уменьшения количества наводных токов следует обеспечить хороший контакт электродов с кожей. Для этого необходимо: 1) предварительно обезжирить кожу спиртом в местах наложения электродов; 2) при значительной волосистости кожи смочить места наложения электродов мыльным раствором; 3) использовать электродную пасту или обильно смачивать кожу в местах наложения электродов 5–10% раствором натрия хлорида. Подключение проводов к электродам К каждому электроду, установленному на конечностях или на поверхности грудной клетки, присоединяют провод, идущий от электрокардиографа и маркированный определенным цветом. Общепринятой является маркировка входных проводов: правая рука — красный цвет; левая рука — желтый; левая нога — зеленый, правая нога (заземление пациента) — черный; грудной электрод — белый. При наличии 6-канального электрокардиографа, позволяющего одновременно зарегистрировать ЭКГ в 6 грудных отведениях, к электроду V 1 подключают провод, имеющий красную окраску на наконечнике; к электроду V 2 — желтую, V 3 — зеленую, V 4 — коричневую, V 5 — черную и V 6 — синюю или фиолетовую. Маркировка остальных проводов такая же, как и в одноканальных электрокардиографах. Выбор усиления электрокардиографа Прежде чем начинать запись ЭКГ, на всех каналах электрокардиографа необходимо установить одинаковое усиление электрического сигнала. Для этого в каждом электрокардиографе предусмотрена возможность подачи на гальванометр стандартного калибровочного напряжения (1 мВ). Обычно усиление каждого канала подбирается таким образом, чтобы напряжение 1 мВ вызывало отклонение гальванометра и регистрирующей системы, равное 10 мм. Для этого в положении переключателя отведений «0» регулируют усиление электрокардиографа и регистрируют калибровочный милли вольт. При необходимости можно изменить усиление: снизить при слишком большой амплитуде зубцов ЭКГ (1 мВ = 5 мм) или повысить при малой их амплитуде (1 мВ = 15 или 20 мм). Запись ЭКГ Запись ЭКГ проводят при спокойном дыхании, а также на высоте вдоха (в отведении III). Вначале записывают ЭКГ в стандартных отведениях (I, II, III), затем в усиленных отведениях от конечностей (aVR, aVL и aVF) и грудных (V 1 –V 6). В каждом отведении записывают не менее 4 сердечных циклов PQRST. ЭКГ регистрируют, как правило, при скорости движения бумаги 50 мм·с⁻¹. Меньшую скорость (25 мм·с⁻¹) используют при

необходимости более длительной записи ЭКГ, например для диагностики нарушений ритма. Сразу после окончания исследования на бумажной ленте записывают фамилию, имя и отчество пациента, год рождения, дату и время исследования.

ПК-4 , ОПК-9

2. Определение на ЭКГ синусовой брадикардии и синусовой тахикардии

1) Синусовая брадикардия - нарушение сердечного ритма, при котором отмечается замедление сердечных сокращений за минуту (менее 60) без изменения ритма, называется синусовой брадикардией. Синусовая тахикардия считается довольно распространенным видом аритмии, когда частота сердечных сокращений превышает 100 ударов в минуту.

ПК-4

3. Определение на ЭКГ полной блокады правой ножки пучка Гиса и полной блокады левой ножки пучка Гиса

1) Блокада правой ножки пучка Гиса (БПНПГ). При затруднении передачи сигналов по ПНПГ правожелудочковый миокард и часть перегородки получают сигналы из ЛНПГ, но возбуждение сюда доходит позднее. При неполной БПНПГ сигналы по ножке идут, но длительнее, нежели в норме, поэтому желудочковые комплексы носят необычный внешний вид, но имеют нормальную ширину. БПНПГ на ЭКГ При полной блокаде правой ножки пучка Гиса перегородка деполяризуется в правильном направлении, слева направо. На кардиограмме виден зубец R в V1 и Q в шестом (левожелудочковом). После того, как перегородка получила свой импульс, возбуждение кардиомиоцитов распределяется по левожелудочковому миокарду, на ЭКГ фиксируется зубец S в первом грудном и R в шестом отведениях. Когда левый желудочек уже охвачен сокращением и входит в систолу, сигнал достигает таки правого желудочка, деполяризуящегося позднее, а на ЭКГ можно проследить добавочный R в I грудном отведении и глубокий S в V6. Так формируется специфическая форма желудочкового комплекса — RSR1. Проявлениями БПНПГ считают: расширение QRS до 120 мс и более; изменение очертаний QRS: в V1-2 просматривается зазубренность RSR1; ось сердца отклоняется вправо; высокоамплитудный и расширенный R в I грудном, широкий S в I и левожелудочковых отведениях. Блокада левой ножки пучка Гиса на ЭКГ Полная или частичная блокада ЛНПГ — почти всегда неблагоприятное, сопряженное со структурной перестройкой мышечной ткани. При таком расстройстве не происходит передачи сигнала по ЛНПГ, из-за чего перегородка деполяризуется в обратном направлении — справа влево. На ЭКГ заметен зубец Q в I грудном отведении и небольшой R в V6. БЛНПГ на ЭКГ Первым деполяризуется правожелудочковый миокард, затем возбуждение движется на весь левожелудочковый отдел — появляется R в I грудном отведении и S в V5-6 в виде зазубрины. По мере сокращения левой камеры в I грудном отведении возникает S, а в шестом — добавочный R. Наиболее показательная картина БЛНПГ наблюдается в шестом грудном отведении, отвечающем за работу левой половины органа. Здесь можно наблюдать продолжительный и деформированный QRS с зазубренной верхушкой, похожей на букву M или W. О полной блокаде левой ножки пучка Гиса будут говорить: широкие, деформированные, W-образные желудочковые комплексы шириной от 120 мсек в I стандартном и левых грудных отведениях; расширенный и глубокий S в III и первых грудных отведениях; отсутствие Q в левых грудных отведениях; сегмент ST и зубец T располагаются обратно направлению главного желудочкового зубца; электрическая ось сдвинута влево. Неполная блокада левой ножки пучка Гиса появляется тогда, когда сигнал не проходит по одной из ветвей ножки. На кардиограмме будут похожие с полным блоком изменения, но QRS не удлиняется. Блок передней ветви ЛНПГ может возникать при отдельных локализациях инфаркта, склерозе и патологии с сильным утолщением левожелудочкового миокарда — гипертония, некоторые пороки, дистрофия и воспаление. Для блокады передней ветви ЛНПГ показательны

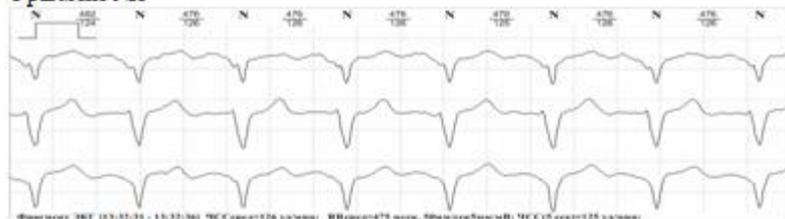
значительное левостороннее направление оси сердца, удлинение желудочкового комплекса малозаметное или не прослеживается. Зубец S бывает высокоамплитудным в левых грудных отведениях, приобретает зазубренность. Блокада задней ветви ЛНПГ дает правостороннее расположение оси, некоторое расширение QRS, углубление S в левых отведениях. Она появляется при инфарктах задней стенки и диафрагмальной части левого желудочка, кардиомиопатиях и воспалении. Сложности выявления блоков внутрижелудочковых путей нередко вызваны комбинацией их с иной кардиальной патологией, дающей значимые ЭКГ-признаки — инфаркт, гипертрофия и т. д., но важно помнить одну особенность: при блокадах ножек не возникает зубца Q в тех отведениях, которые характеризуют блокированную ножку. Если этот зубец в них появляется, то есть все основания подозревать некроз мышцы сердца на фоне блока

ПК-4

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** Мужчине 65 лет для предоставления на ВТЭК было выполнено холтеровское мониторирование ЭКГ.

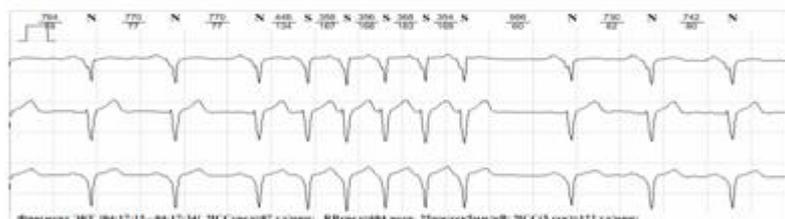
Фрагмент №1



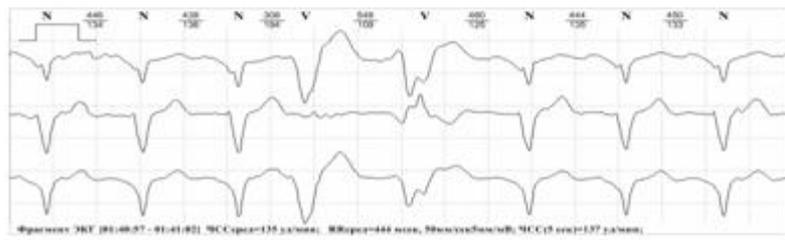
Фрагмент №2



Фрагмент №3



Фрагмент №4



- 1) О чем говорит фрагмент №1.
- 2) Что видно во фрагменте № 2.
- 3) Что изображено на фрагменте № 3, что при этом обычно ощущает пациент?
- 4) Чем опасно состояние при ЭКГ во фрагменте №4.

5) Ваши рекомендации.

Ответ 1: Синусовая тахикардия с ЧСС 124 уд/мин. В отведениях V5 и AVF зубец R не определяется, что свидетельствует о ранее перенесенном, скорее всего инфаркте миокарда (необходим анализ ЭКГ).

Ответ 2: Частая желудочковая мономорфная экстрасистолия.

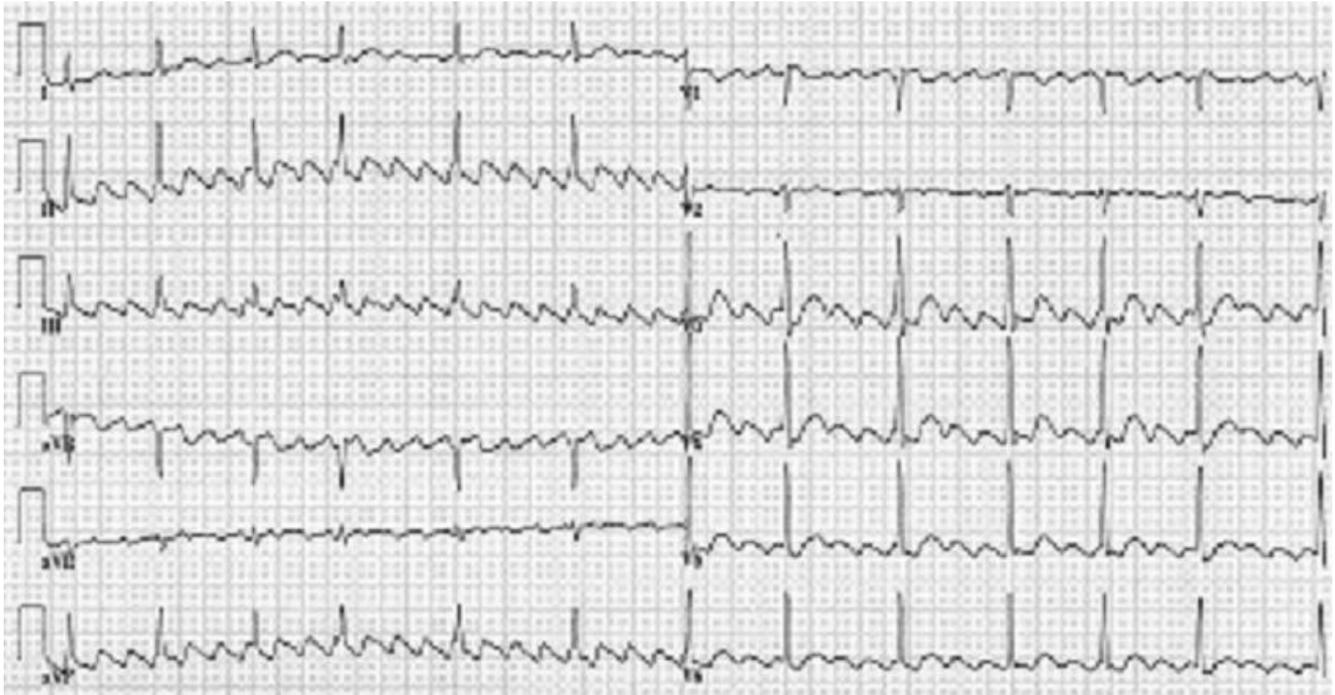
Ответ 3: Групповая наджелудочковая экстрасистолия; ощущение сердцебиения.

Ответ 4: Полиморфная парная желудочковая экстрасистолия относится к экстрасистолам высоких градаций (B. Lown и M. Wolf (1971)) и может привести к развитию угрожающих желудочковых нарушений ритма - желудочковой тахикардии, трепетанию и фибрилляции желудочков. У больных с органическим поражением миокарда (постинфарктный кардиосклероз, дилатация и/или гипертрофия левого желудочка) наличие экстрасистолии считается дополнительным прогностически неблагоприятным признаком. Но даже в этих случаях экстрасистолы не имеют самостоятельного прогностического значения, а являются отражением поражения миокарда и дисфункции левого желудочка.

Ответ 5: Выполнить ЭхоКГ с дальнейшей консультацией кардиолога для коррекции терапии.

ПК-4 , ОПК-9

2. **Ситуационная задача №2:** Больному Б., 55 лет, с жалобами на возникшее накануне сердцебиение бригадой скорой помощи была зарегистрирована ЭКГ.



- 1) Дать оценку ритму данной ЭКГ. Определить ЧСС.
- 2) Определить угла α . Дать оценку ЭОС.
- 3) Дать оценку зубцам и интервалам (P, PQ, QRS, QT)
- 4) Дать оценку сегмента ST.

5) Какие изменения данной ЭКГ стоит отметить.

Ответ 1: Ритм не правильный, отсутствует зубец P, наличие волн F. ЧСС 130-157 в мин.

Ответ 2: $\alpha = +60$. ЭОС нормальная.

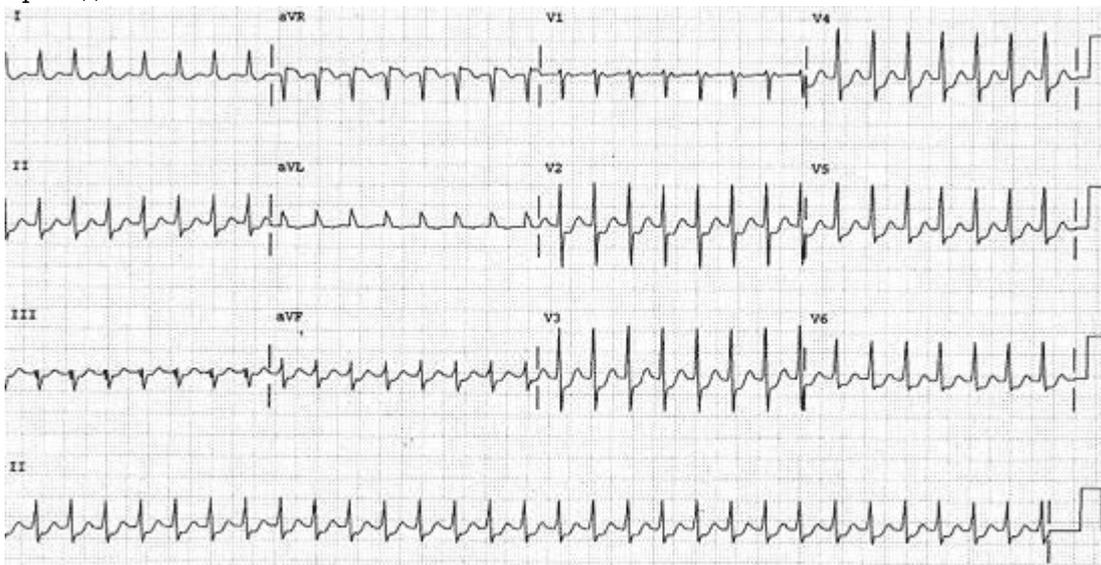
Ответ 3: Зубец P отсутствует. QRS-0,09, QT-0,22.

Ответ 4: Динамика ST не регистрируется.

Ответ 5: Ритм трепетания предсердий с ЧСС по желудочкам 130-157 в мин. (3:1, 4:1) не ритмированная форма.

ПК-4 , ОПК-9

3. **Ситуационная задача №3:** Перед Вами ЭКГ, записанная у пациента с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW) во время приступа тахикардии, с вовлечением дополнительного пути проведения.



1) Какая это тахикардия?

2) Какие признаки?

3) Какой процент составляет данная тахикардия?

4) С какой тахикардией имеет сходства?

5) Каким препаратом можно блокировать данную тахикардию?

Ответ 1: Ортодромная AV-узловая ре-энтри тахикардия.

Ответ 2: Вы видите тахикардию с равными интервалами R-R частотой 180 в мин.

Ответ 3: Это одна из форм AV-узловых ре-энтри тахикардий. Зубец P отсутствует, комплекс QRS узкий, что свидетельствует об антеградном проведении волны возбуждения через AV-узел и последующим ретроградным проведением через быстрый дополнительный путь - так называемая ортодромная AV-узловая ре-энтри тахикардия.

Ответ 3: Ортодромная тахикардия составляет около 95% случаев ре-энтри тахикардий.

Ответ 4: Так же, как и при антидромной тахикардии, AV-узел вовлечен в петлю повторного входа возбуждения (ре-энтри).

Ответ 5: Препараты, блокирующие проведение в AV-узле, могут восстановить синусовый ритм.

АТФ является средством первого выбора, так как его действие начинается очень быстро.

ПК-4 , ОПК-9

Тесты

1. ПРИ ЭКСТРАСИСТОЛИИ

1) Продолжительность предэкстрасистолического интервала меньше нормального интервала RR

2) Всегда наблюдается расширение и деформация комплекса QRS

3) Всегда наблюдается удлинение интервала PQ

4) Всегда наблюдается укорочение интервала PQ

5) Увеличение интервала PP

Правильный ответ: 1

ПК-4

2. ДЛЯ ПРЕДСЕРДНОЙ ЭКСТРАСИСТОЛИИ ХАРАКТЕРНО:

1) наличие уширения комплекса QRS

2) наличие неполной компенсаторной паузы

3) наличие полной компенсаторной паузы

4) увеличение интервала PP

5) появление отрицательного зубца T

Правильный ответ: 2

ПК-4

3. ПРИ АВ- БЛОКАДЕ III СТЕПЕНИ НА ЭКГ ОТМЕЧАЕТСЯ:

1) выпадение комплексов QRS

2) резкое удлинение интервала PR

3) выскальзывающие эктопические ритмы из АВ-соединения или желудочков

4) интервалы RR одинаковые

5) появление патологического зубца Q

Правильный ответ: 3

ПК-4

**2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

2.11. Перечень практических умений/навыков

5 курс

9 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	Навыком определения на ЭКГ синусовой брадикардии и синусовой тахикардии Уровень: Владеть ПК-4
2	Навыком записи электрокардиограммы на стандартных электрокардиографах. Уровень: Владеть ОПК-9
3	Навыком определения на ЭКГ полной блокады правой ножки пучка Гиса и полной блокады левой ножки пучка Гиса Уровень: Владеть ПК-4
4	Навыком определения на ЭКГ гипертрофии правого желудочка и гипертрофии левого желудочка Уровень: Владеть ПК-4
5	Навыком определения ритма по ЭКГ Уровень: Владеть ПК-4
6	Навыками дифференциальной диагностики коронарных и псевдокоронарных зубцов Т, спонтанной стенокардии Уровень: Владеть ПК-4
7	Навыком определения частоты сердечных сокращений по ЭКГ Уровень: Владеть ПК-4
8	Навыком определения положения электрической оси сердца по ЭКГ Уровень: Владеть ПК-4
9	Рассчитывать ширину зубцов и интервалов по ЭКГ Уровень: Уметь ПК-4
10	Дифференцировать наджелудочковые и желудочковые экстрасистолы Уровень: Уметь ПК-4
11	Навыком выявления на ЭКГ желудочковой тахикардии Уровень: Владеть ПК-4
12	Выявить на электрокардиограмме признаки гипертрофии и перегрузки различных отделов сердца Уровень: Уметь ПК-4
13	Навыком выявления на ЭКГ трепетания и фибрилляции предсердий Уровень: Владеть ПК-4

14	Выявить на электрокардиограмме классические нарушения ритма и проводимости сердца Уровень: Уметь ПК-4
15	Навыком выявления на электрокардиограмме форм, стадий и локализации инфаркта миокарда Уровень: Владеть ПК-4
16	Оценить реовазограммы с повышенным и пониженным тонусом сосудов Уровень: Уметь ПК-4
17	Проанализировать спирограмму Уровень: Уметь ПК-4
18	Анализировать биомедицинские изображения, сигналы, анализы, полученные с использованием специального медицинского оборудования и представленные в отчетах. Уровень: Уметь ОПК-9

2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

5 курс

9 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	Дополнительные отведения электрокардиограммы ПК-4,ОПК-9
2	Синдром Фредерика. ПК-4
3	Эхокардиография в диагностике ишемической болезни сердца. ОПК-9
4	Эхокардиография в диагностике кардиомиопатий. ОПК-9
5	Бодиплетизмография. ПК-4,ОПК-9
6	Ингаляционные бронхолитическая проба. ПК-4,ОПК-9
7	Дифференциальная ЭКГ-диагностика ИМ с другими сердечно-сосудистыми заболеваниями. ПК-4
8	Спонтанная стенокардия. ПК-4
9	ЭКГ при алкогольной дистрофии миокарда. ПК-4
10	AV-диссоциация: этиология, патогенез, ЭКГ-критерии, врачебная тактика. ПК-4

2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Чучалин, А. Г. Клиническая диагностика : учебник / А. Г. Чучалин, Е. В. Бобков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 736 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448366.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Дифференциальная диагностика шумов в сердце. Все, что необходимо знать практикующему врачу : учебное пособие для вузов / сост. Е. В. Резник, Д. В. Пузенко, В. В. Лялина [и др.]. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 203 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/differencialnaya-diagnostika-shumov-v-serdce-vse-chto-neobhodimo-znat-praktikuyuschemu-vrachu-496931#page/1	ЭБС Юрайт
2	Санадзе, А. Г. Клиническая электромиография для практических неврологов / А. Г. Санадзе, Л. Ф. Касаткина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970473375.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
3	Клиническая электроэнцефалография. Фармакоэлектроэнцефалография : руководство для врачей / Л. Н. Неробкова, Г. Г. Авакян, Т. А. Воронина, Г. Н. Авакян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453711.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
4	Кильдиярова, Р. Р. Лабораторные и функциональные исследования в практике педиатра / Р. Р. Кильдиярова. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 192 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469330.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
5	Основы интерпретации ЭКГ в различных клинических ситуациях : учебное пособие / Н. Ю. Шимохина, О. В. Зимницкая, Н. Ю. Цибульская [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2020. - 145 с. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/116227.pdf	ЭБС КрасГМУ
6	Основы функциональной диагностики : учебно-методическое пособие / Н. Н. Алипов, И. Н. Дьяконова, Т. Е. Кузнецова [и др.] ; ред. А. Ю. Шишелова, Н. Н. Алипов. - М. : Практика, 2019. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.books-up.ru/ru/read/osnovy-funkcionalnoj-diagnostiki-8646007/?page=1	ЭБС Букап

7	Орлов, В. Н. Руководство по электрокардиографии / В. Н. Орлов, М. В. Орлов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2023. - 760 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/45611	ЭБС MedLib.ru
8	Гамова, Т. В. Тренажер ЭКГ [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов старших курсов мед. вузов, ординаторов различных специальностей / Т. В. Гамова, О. А. Штегман. - Красноярск : КрасГМУ, 2016.	
9	Лемешко, З. А. Ультразвуковая диагностика заболеваний желудка : руководство / З. А. Лемешко, З. М. Османова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459447.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
10	Функциональная диагностика : национальное руководство / гл. ред. Н. Ф. Берестень, В. А. Сандриков, С. И. Федорова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 784 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970466971.html	ЭМБ Консультант врача
11	Аксельрод, А. С. Холтеровское мониторирование ЭКГ: возможности, трудности, ошибки / А. С. Аксельрод, П. Ш. Чомахидзе, А. Л. Сыркин ; ред. А. Л. Сыркин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2021. - 208 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: https://www.medlib.ru/library/bookreader/read/43439	ЭБС MedLib.ru
12	616.12 М91 Мурашко, В. В. Электрокардиография : учеб. пособие / В. В. Мурашко, А. В. Струтынский. - 14-е изд., перераб. - М. : МЕДпресс-информ, 2017. - 360 с. : ил. - ISBN 978-5-00030-460-0 : 521.66	80

2.13.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Порядковый номер	1
Наименование	Информационный кардиологический портал
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.scardio.ru%2Frekomendacii%2Frekomendacii_rko
Рекомендуемое использование	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

Порядковый номер	2
Наименование	ЭКГ под силу каждому
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Finfocardio.ru%2Fekg
Рекомендуемое использование	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

Порядковый номер	3
Наименование	Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fspulmo.ru%2Fobrazovatelnye-resursy%2Ffederalnye-klinicheskie-rekomendatsii%2F
Рекомендуемое использование	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика для очной формы обучения

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	Программное обеспечение	-/-	-/-	-/-	-/-
5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс	http://www.studmedlib.ru/ https://ibooks.ru/ https://www.books-up.ru/ https://e.lanbook.com/ https://www.biblio-online.ru/ https://www.medlib.ru https://elibrary.ru/ http://webofscience.com/ https://www.scopus.com/ http://www.rosmedlib.ru/ http://search.ebscohost.com/ http://onlinelibrary.wiley.com/ http://journals.cambridge.org/ https://rd.springer.com/ https://www.sciencedirect.com/ http://www.consultant.ru/	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям

2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Функциональная диагностика" по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очное, высшее образование, 6,00) для очной формы обучения

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4
	Аудитория №1		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Аудитория №2		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	

4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
	Аудитория №3		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	32	
9	Посадочные места	256	
	Лекционный зал лабораторного корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	

2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	300	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
	Актовый зал		<p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887</p> <p>Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253</p> <p>Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100</p>
1	Проектор	1	
2	Микрофон	2	
3	Доска	3	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	40	
9	Посадочные места	200	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	

	Лекционный зал морфологического корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	100	
9	Посадочные места	350	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, договор 9ПП/11-19 от 9 января 2019 г., 660020, ул. Караульная, 45 (Помещение №27 (комната для практической подготовки обучающихся))		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Таблицы, презентации	1	
2	Комплект мебели, посадочных мест	30	
3	Комплект раздаточных материалов по теме	1	
4	Видеопроектор	1	
5	Компьютер	1	

	Красноярское государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Краевая клиническая больница", договор 10ПП/11-19 от 9 января 2019 г., 660022, ул. Партизана Железняка, 3 А (Помещение №113 (комната для практической подготовки обучающихся))		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект мебели, посадочных мест	12	
	Красноярское государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Краевая клиническая больница", договор 10ПП/11-19 от 9 января 2019 г., 660022, ул. Партизана Железняка, 3 А (Помещение №112 (комната для практической подготовки обучающихся))		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Комплект мебели, посадочных мест	20	
2	Видеопроектор	1	
	Читальный зал НБ		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
1	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
2	Экран	1	
3	Ноутбук	1	
4	Персональный компьютер	18	
5	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	
6	Стол	30	
7	Посадочные места	43	
8	Индукционная система Исток С1и	1	
9	Головная компьютерная мышь	1	
10	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
11	Джойстик компьютерный	1	
12	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
13	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	

14	Ресивер для подключения устройств	1	
----	-----------------------------------	---	--

2.14. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины: 4 % интерактивных часов от объема аудиторных часов. В рамках изучения дисциплины «Функциональная диагностика» обучение студентов проводится на лекциях, аудиторных (практических) занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративного, метода проблемного изложения, репродуктивного, частично - поискового и исследовательского. В рамках изучения дисциплины проводятся следующие разновидности лекций: академические, лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций, с применением видеофильмов, проблемные, лекция с применением техники обратной связи и лекция - дискуссия. Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий: дискуссия, с использованием докладов по вопросам темы занятия, «вопрос-ответ», мозговой штурм. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: работа с учебниками и монографиями, конспектирование, упражнения, решение тестов и задач, подготовка ответов на вопросы, подготовка презентации, эссе, реферата и т.д.

2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

		Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин
№ п/п	Наименование последующих дисциплин	1
1	Педиатрия	+

2.16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий (96 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (48 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по закреплению знаний и получение практических навыков. При изучении учебной дисциплины необходимо использовать базисные знания, освоить практические умения работы с электрокардиограммами, спирограммами, учебной литературой. Практические занятия проводятся в виде докладов по вопросам темы занятия, «вопрос-ответ», использования наглядных пособий в виде ЭКГ, ХМ ЭКГ, данных нагрузочных проб, ЭхоКГ, спирограмм, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий лекция-беседа, мозговой штурм и др. Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к текущему контролю и включает в себя работу с учебной литературой, написание реферата, а также подготовку к тестированию. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Функциональная диагностика» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для преподавателей и методические указания для обучающихся. Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят анализ ЭКГ и спирограмм, научно-исследовательскую работу, оформляют таблицы и представляют рефераты. Написание реферата способствует формированию научно-исследовательских навыков, умений работать с научной литературой, правильно оформлять свою научную работу в виде реферата. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием и ответами на вопросы по теме занятия, текущий контроль усвоения предмета определяется оценкой практических навыков, устным опросом в ходе занятий, а также при решении типовых ситуационных задач и тестовых заданий. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с проверкой практических умений, использованием тестового контроля и собеседованием (ответами на вопросы и решением ситуационных задач). Вопросы по учебной дисциплине "Функциональная диагностика" включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		