

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова Минздрава России

_____ М.В. Хорева

«31» августа 2020 г.

**Подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации
в аспирантуре**

**Направление подготовки:
31.06.01 Клиническая медицина**

**Направленность (профиль) программы:
14.01.11 Нервные болезни**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»**

**Блок 1 «Дисциплины (модули)». Вариативная часть.
Дисциплины по выбору
Б1.В.ДВ.1.1 (72 часа, 2 з.е.)**

Москва, 2020

Оглавление

I. Цель и задачи дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика».....	3
1.1. Формируемые компетенции.....	3
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	4
1.3. Карта компетенций дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика».....	6
II. Содержание дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика».....	9
III. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика».....	12
IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине (модулю) «Функциональная диагностика».....	13
4.1. Формы контроля и критерии оценивания.....	13
4.2. Примерные задания.....	13
4.2.1. Примерные задания для текущего контроля.....	13
4.2.2. Примерные задания для промежуточного контроля.....	19
4.2.3. Виды и занятия по самостоятельной работе (примеры).....	19
V. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика».....	20
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика».....	21

I. Цель и задачи дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика»

Цель дисциплины (модуля):

совершенствование и приобретение современных знаний, теоретических и практических навыков по функциональной диагностике нервных заболеваний, которые позволят аспирантам проводить научные исследования по теме диссертации, подготовят врачей-исследователей и научно-педагогические кадры для работы в практическом здравоохранении, научно-исследовательских учреждениях и для преподавания в медицинских вузах.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование у аспиранта углубленных профессиональных знаний по функциональной диагностике заболеваний нервной системы;
- сформировать у аспиранта систему теоретических знаний, практических умений и навыков по важнейшим разделам и направлениям функциональной диагностики заболеваний нервной системы, закономерностях постановки диагноза с учетом результатов инструментальных исследований;
- обеспечение специалиста современными знаниями о возможностях различных методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы;
- освоение специалистом практических навыков применения методов функциональной диагностики заболеваний нервной системы (основы методов ЭЭГ, ВП, Эхо-ЭГ, ЭНМГ, ультразвуковых методов диагностики);
- формирование навыков подготовки пациентов для исследований и оформления направлений для их проведения; навыков общения и взаимодействия с коллективом, коллегами, пациентами и их родственниками.

I.1. Формируемые компетенции

В результате освоения программы дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика» у выпускника должны быть сформированы универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

Профессиональные компетенции:

- способность и готовность к организации, проведению прикладных исследований в области биологии и медицины, анализу, обобщению, интерпретации полученных данных и представлению результатов научных исследований, рецензированию научных работ по направленности программы аспирантуры (ПК-1);
- способность и готовность организовать, обеспечить методически и реализовать педагогический процесс по дисциплинам образовательных программ высшего

образования в соответствии с направленностью программы аспирантуры (ПК-2);

• способность и готовность к внедрению разработанных методов и методик диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека (по направленности программы), направленных на улучшение качества жизни населения, обусловленного общим соматическим здоровьем (ПК-3).

I.2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формирование универсальных и профессиональных компетенций у обучающегося по направленности (профилю) 14.01.11 Нервные болезни в рамках освоения дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика» предполагает формирование соответствующих знаний, умений и владений:

Знать:

- современные научные достижения по наиболее актуальным вопросам в области по направленности (профилю) подготовки;
- нормативно-правовую базу в сфере научно-исследовательской деятельности в области биологии и медицины;
- наиболее актуальные вопросы Нервных болезней и междисциплинарные аспекты направленности (профиля) подготовки;
- актуальные направления развития науки в области по направленности (профилю) подготовки;
- методологию организации и проведения прикладных исследований;
- методы анализа, обобщения, интерпретации полученных данных;
- способы представления результатов научных исследований;
- методику рецензирования научных работ по наиболее актуальным вопросам направленности программы аспирантуры;
- наиболее актуальные разделы дисциплины, соответствующей направленности программы аспирантуры;
- Порядки и Стандарты оказания медицинской помощи больным;
- современные Рекомендации и современные достижения в диагностике, лечении и профилактике заболеваний человека;
- методы осуществления комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья, методы оценки природных и социальных факторов среды в развитии болезней у человека с более глубоким пониманием сущности изучаемых явлений и взаимосвязей;
- эпидемиологию, этиологию и клиническую картину заболеваний человека в области по направленности программы аспирантуры;

Уметь:

- анализировать современные научные достижения в области по направленности (профилю) подготовки, проводить сравнительный анализ возможностей и ограничений их использования, предлагать и обосновывать возможные решения практических задач;
- пользоваться базами данных, необходимыми для решения научных и научно-образовательных задач по направленности (профилю) подготовки;
- предлагать подходы к диагностике, профилактике и лечению на основе

знаний этиологии и патогенеза патологии человека в области по направленности (профилю) подготовки;

- вести необходимую документацию;
- составлять план своей работы, отчёт о работе;
- излагать информацию по заданной теме на профессиональном языке;
- организовать и провести прикладные исследования в области Нервных болезней;
- применять методы анализа, обобщения, интерпретации полученных данных;
- представлять результаты научных исследований в области Нервных болезней;
- уметь рецензировать научные работы по направленности программы аспирантуры;
- составлять план изложения материала основных разделов дисциплины, соответствующей направленности программы аспирантуры, с учётом новейших знаний и достижений;
- применять разработанные методы и методики диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека в соответствии с Порядками и Стандартами оказания медицинской помощи больным в области по направленности программы аспирантуры;
- применять изученный материал для оценки причин и условий возникновения и развития заболеваний человека, для оценки природных и социальных факторов среды в развитии болезней у человека в области по направленности программы аспирантуры;
- проводить санитарно-просветительную работу по гигиеническим вопросам, осуществлять поиск решений различных задач в нестандартных ситуациях в области по направленности программы аспирантуры;

Владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области по направленности (профилю) подготовки;
- генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками аргументированной дискуссии на профессиональные темы;
- методами, используемыми при обследовании пациентов и интерпретацией их результатов;
- методами терапии и профилактики патологии в области по направленности (профилю) подготовки;
- навыками организации, проведения прикладных исследований в области по направленности программы аспирантуры;
- навыками анализа, обобщения, интерпретации полученных данных;
- навыками представления результатов научных исследований в области по направленности программы аспирантуры;
- навыками рецензирования научных работ по направленности программы аспирантуры;
- навыками подробного, логичного изложения материала наиболее актуальных разделов дисциплины, соответствующей направленности программы аспирантуры, с учётом новейших знаний и достижений;

- навыками проведения разработанных методов и методик диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека, направленных на улучшение качества жизни населения, обусловленного общим соматическим здоровьем в области по направленности программы аспирантуры;
 - навыками оценки природных и социальных факторов среды в развитии заболеваний человека в области по направленности программы аспирантуры;
 - основами профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний человека в области по направленности программы аспирантуры;
- принципами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам, что может использоваться для самостоятельной разработки программ и проектов, в области по направленности программы аспирантуры.

I.3. Карта компетенций дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика»

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции или её части	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- современные научные достижения по наиболее актуальным вопросам в области по направленности (профилю) подготовки	- анализировать современные научные достижения в области по направленности (профилю) подготовки, проводить сравнительный анализ возможностей и ограничений их использования, предлагать и обосновывать возможные решения практических задач	- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений в области по направленности (профилю) подготовки; - навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2.	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	- нормативно-правовую базу в сфере научно-исследовательской деятельности в области биологии и медицины; - наиболее актуальные вопросы Нервных болезней и междисциплинарные аспекты направленности (профиля) подготовки; - актуальные	- пользоваться базами данных, необходимыми для решения научных и научно-образовательных задач по направленности (профилю) подготовки; - предлагать подходы к диагностике, профилактике и лечению на основе знаний этиологии и	- навыками аргументированной дискуссии на профессиональные темы; - методами, используемыми при обследовании пациентов и интерпретацией их результатов; - методами терапии и профилактики патологии в области по направленности (профилю)

			направления развития науки в области по направленности (профилю) подготовки	патогенеза патологии человека в области по направленности (профилю) подготовки; - вести необходимую документацию; - составлять план своей работы, отчёт о работе; - излагать информацию по заданной теме на профессиональном языке	подготовки
3.	ПК-1	Способность и готовность к организации, проведению прикладных исследований в области биологии и медицины, анализу, обобщению, интерпретации полученных данных и представлению результатов научных исследований, рецензированию научных работ по направленности программы аспирантуры	- методологию организации и проведения прикладных исследований; - методы анализа, обобщения, интерпретации полученных данных; - способы представления результатов научных исследований; - методику рецензирования научных работ по наиболее актуальным вопросам направленности программы аспирантуры	- организовать и провести прикладные исследования в области Нервных болезней; - применять методы анализа, обобщения, интерпретации полученных данных; - представлять результаты научных исследований в области Нервных болезней; - уметь рецензировать научные работы по направленности программы аспирантуры	- навыками организации, проведения прикладных исследований в области по направленности программы аспирантуры; - навыками анализа, обобщения, интерпретации полученных данных; - навыками представления результатов научных исследований в области по направленности программы аспирантуры; - навыками рецензирования научных работ по направленности программы аспирантуры
4.	ПК-2	Способность и готовность организовать, обеспечить методически и реализовать педагогический процесс по дисциплинам образовательных программ высшего	- наиболее актуальные разделы дисциплины, соответствующей направленности программы аспирантуры	- составлять план изложения материала наиболее актуальных на современном этапе разделов дисциплины, соответствующей направленности программы аспирантуры, с	- навыками подробного, логичного изложения материала наиболее актуальных на современном этапе разделов дисциплины, соответствующей направленности

		образования в соответствии с направленностью программы аспирантуры		учётom новейших знаний и достижений	программы аспирантуры, с учётом новейших знаний и достижений
5.	ПК-3	Способность и готовность к внедрению разработанных методов и методик диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека (по направленности программы), направленных на улучшение качества жизни населения, обусловленного общим соматическим здоровьем	<ul style="list-style-type: none"> - Порядки и Стандарты оказания медицинской помощи больным; - современные Рекомендации и современные достижения в диагностике, лечении и профилактике заболеваний человека; - методы осуществления комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья, методы оценки природных и социальных факторов среды в развитии болезней у человека с более глубоким пониманием сущности изучаемых явлений и взаимосвязей; - эпидемиологию, этиологию и клиническую картину заболеваний человека в области по направленности программы аспирантуры 	<ul style="list-style-type: none"> - применять разработанные методы и методики диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека в соответствии с Порядками и Стандартами оказания медицинской помощи больным в области по направленности программы аспирантуры; - применять изученный материал для оценки причин и условий возникновения и развития заболеваний человека, для оценки природных и социальных факторов среды в развитии болезней у человека в области по направленности программы аспирантуры; - проводить санитарно-просветительную работу по гигиеническим вопросам, осуществлять поиск решений различных задач в нестандартных ситуациях в области по направленности программы аспирантуры 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения разработанных методов и методик диагностики, лечения, профилактики заболеваний человека, направленных на улучшение качества жизни населения, обусловленного общим соматическим здоровьем в области по направленности программы аспирантуры; - навыками оценки природных и социальных факторов среды в развитии заболеваний человека в области по направленности программы аспирантуры; - основами профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний человека в области по направленности программы аспирантуры; - принципами санитарно-просветительной работы по гигиеническим вопросам, что может использоваться для самостоятельной разработки программ и проектов, в области по

					направленности программы аспирантуры
--	--	--	--	--	--------------------------------------

II. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика»

Индекс / Раздел	Наименование дисциплины, разделов	Шифр компетенций
Б1.В.ДВ	Вариативная часть. Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.1.1	Функциональная диагностика	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Раздел 1	Основы клинической нейрофизиологии	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Раздел 2	Электрофизиологические методы функциональной диагностики в клинической неврологии	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Раздел 3	Ультразвуковые методы функциональной диагностики в неврологии	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Раздел 3	Другие методы функциональной диагностики в неврологии	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3

Раздел 1. Основы клинической нейрофизиологии.

Предмет и метод клинической нейрофизиологии. Энергетическое обеспечение функциональной деятельности мозга. Нейромодуляторные и нейромедиаторные аспекты деятельности мозга. Нарушения функциональной активности нейротрансмиттерных систем при церебральной ишемии и гипоксии. Ионные каналы нервных клеток. Пластичность мозга.

Основы физиологии двигательной системы. Структурно-функциональные взаимоотношения пирамидной и экстрапирамидной систем. Нервно-мышечные синапсы и их регуляция, механизмы сокращения мышц.

Активирующие и тормозящие системы мозга, их нейромедиаторные механизмы и электрофизиологические корреляты. Современные представления о механизмах регуляции сознания. Значение неспецифических систем – ретикулярной формации ствола, таламуса, лимбических структур в регуляции сознания.

Система регуляции сна и бодрствования, уровни активации в различных фазах сна и при эмоциональном напряжении. Классификация нарушений сна, диссомнические расстройства и гиперсомнии.

Классификация коматозных состояний: помрачение сознания, оглушение, сопор, акинетический мутизм, собственно кома. Клинико-параклинические критерии смерти мозга. Вегетативная нервная система. Механизмы генерации КСВП – кожно-симпатического вызванного потенциала. Познавательная деятельность. Функциональная асимметрия больших полушарий мозга.

Эпилепсия и ее нейрофизиологический анализ. Механизмы формирования эпилептического фокуса. Сущность вторичного эпилептогенеза. Роль различных структур мозга в формировании клинических проявлений различных форм эпилептических припадков. Противоэпилептические системы мозга.

Раздел 2. Электрофизиологические методы функциональной диагностики в клинической неврологии.

Основы электрофизиологии нервной системы. Потенциал действия, ВПСП, ТПСП, проведение нервного импульса. Представление о мозге как об объемном проводнике.

Теоретические аспекты ЭЭГ. Происхождение волн и ритмов ЭЭГ. Моделирование электрических процессов мозга, прямая и обратная задача ЭЭГ.

Метод ЭЭГ, технический и методический аспекты ЭЭГ исследования. Устройство электроэнцефалографа, правила его эксплуатации. Техника безопасности при ЭЭГ-исследовании. Феноменология ЭЭГ (основные компоненты: волны, ритмы и т.д.). Термины, используемые в электроэнцефалографии. Классификация типов ЭЭГ.

Понятие об электроэнцефалографической норме; фоновая ЭЭГ и ее изменения при различных функциональных нагрузках.

Развитие биоэлектрической активности мозга в онтогенезе. Фармако ЭЭГ. Нозологическая неспецифичность ЭЭГ. Диагностическое значение ЭЭГ. ЭЭГ при сосудистых, нейроинфекционных, дегенеративных и др. заболеваниях нервной системы. ЭЭГ при эпилептической болезни. Дифференциальная диагностика пароксизмальных состояний. Значение электрофизиологических методов исследования при изучении экспериментальных моделей эпилепсии. Диагностика состояния смерти мозга, роль электрофизиологических методов в его диагностике.

Мониторинг ЭЭГ. ЭЭГ сна. Полисомнография.

Принципы написания заключений. Математические методы анализа ЭЭГ. Спектральный анализ и картирование ЭЭГ. Трехмерная локализация источников биоэлектрической активности, основы метода локализации источников, перспективы развития метода.

Многоканальные комплексные нейрофизиологические системы. Исследование когнитивных функций при помощи современных многоканальных нейрофизиологических систем. Биопреуправление по ЭЭГ, основные параметры. Применение данного метода в клинике нейрореабилитации. Вызванные потенциалы. Теоретические аспекты ВП мозга, ранние и поздние компоненты ВП, их происхождение, нейрофизиологический анализ. Технический и методический аспекты регистрации соматосенсорных, зрительных, слуховых ВП. Установка для регистрации ВП. Семиотика и диагностическое значение изменений ВП мозга. Значение изучения ВП для оценки состояния сенсорных систем мозга при различных формах поражения нервной системы. Зрительные ВП. Соматосенсорные ВП. Коротколатентные стволовые слуховые ВП, диагностическое значение.

Потенциал Р300 и потенциал ожидания, техника и методические аспекты их регистрации, диагностическое значение.

Физические основы и принципы ультразвуковых методов диагностики, используемые в неврологии. Одномерная линейная ЭхоЭГ, принцип метода, показания к исследованию. Клиническая симптоматика и принципы диагностики внутричерепной гипертензии. Электронейромиография. Электрофизиологический анализ состояний мышечных волокон в норме и патологии. Изучение электрической активности мышцы с помощью накожных электродов в норме и патологии. Качественная и количественная характеристика основных показателей электромиографии. Классификация электромиограмм. Интегрированная биоэлектрическая активность (БА). Спектральный

анализ суммарной БА. Электровозбудимость и сократительные свойства мышцы. Активность отдельных мышечных волокон в определении функционального состояния нервно-мышечной передачи.

Функциональные и медикаментозные пробы в изучении нервно-мышечной передачи. Проведение возбуждения по отдельным участкам двигательных нервов. Проведение возбуждения по чувствительным нервам. Проведение возбуждения по вегетативным нервным волокнам. Электромиографический анализ состояния мотонейронов. Реоэнцефалография. Физические основы и принципы получения реограмм. Аппаратура, техника и методика регистрации. Анализ реографических кривых. Исследование мозгового кровотока с помощью функциональных проб (изменение положения головы).

Раздел 3. Ультразвуковые методы функциональной диагностики в неврологии.

Ультразвуковая Допплерография. Эффект Доплера и его использование для изучения характеристик кровотока в экстракраниальных отделах магистральных артерий головы. Гипоксические и ишемические повреждения вещества мозга. Общее представление о морфологической организации сосудистой системы мозга. Варианты развития системы сонных и основной артерий и их патопластическое значение. Роль Виллизиева круга в осуществлении стабильности мозгового кровотока. Зоны смежного кровоснабжения.

Классификация церебро-вазкулярных заболеваний: по этиологии (атеросклероз, артериальная гипертония, сочетание атеросклероза с артериальной гипертонией, экзогенные и эндогенные интоксикации, травмы, сдавления сосудов, аномалии сердечно-сосудистой системы); по характеру и патогенезу; преходящие нарушения мозгового кровообращения; геморрагический и ишемический (тромботический и нетромботический) инсульты в различных сосудистых бассейнах; геморрагический инфаркт, смешанный инсульт).

Определение направления и характера тока крови, выявление окклюзии и стеноза сосудов, оценка состояния коллатерального кровотока методом УЗДГ. Диагностическое значение метода. Перспективы клинического применения УЗДГ. Транскраниальная Допплерография. Принципы метода. Возможности изучения кровотока в артериях, формирующих Виллизиев круг.

Раздел 4. Другие методы функциональной диагностики в неврологии.

Компьютерная Томография. Физические основы и принципы рентгеновской КТ. Рентгеновская плотность живых тканей и факторы, которые ее определяют. Коэффициент поглощения (КП) рентгеновского излучения в тканях. Способы количественной оценки параметров КТ изображений. Определение площади и объема интересующих зон на томограммах. Индексы желудочков мозга, их возрастные изменения. Направления разработок более сложных способов анализа КТ изображений. Артефакты при КТ исследовании мозга и позвоночника, способы их предупреждения.

МРТ - Магниторезонансная томография. Физические основы и принципы получения магниторезонансных изображений. Основные режимы, исследования, типы изображений, взвешенные и вычисленные изображения. Представления о функциональной МРТ, перфузионно- и диффузионновзвешенные изображения. Изучение активационных сдвигов

коры с помощью методов МРТ, перспективы развития и потенциальное клиническое значение данного направления

Магнитнорезонансная спектроскопия, принцип метода, использование в экспериментальных исследованиях для оценки состояния церебрального метаболизма. Перспективы клинического применения метода магнитнорезонансной спектроскопии.

Принцип метода ПЭТ, используемые радиофармпрепараты, особенности радиоизотопов кислорода, азота, углерода и фтора, применяемых при ПЭТ. Изучение мозгового кровотока (перфузии) с помощью меченного углекислого газа, основные варианты выявляемых изменений. Неинвазивное определение локальной утилизации кислорода с помощью меченой молекулы последнего как способ оценки интенсивности метаболических процессов в веществе мозга. Возможности неинвазивного изучения метаболизма глюкозы, уровня синтеза белков и состояния нейромедиаторных систем данным методом. Значение данных ПЭТ для получения новой информации отношении фундаментальных мозговых механизмов в норме и их нарушений при церебральной патологии. Перспективы клинического применения ПЭТ.

ОФЭКТ - однофотонная эмиссионная компьютерная томография. Принцип метода, используемые радиофармпрепараты и аппаратура. Определение мозгового кровотока (перфузии) и объема крови данным методом. Основные варианты изменений кровотока при сосудистых заболеваниях мозга, выявляемые методом ОФЭКТ (гипоперфузия в зонах ишемии и ишемической полутени, гипоперфузия при развитии дишиза, гиперперфузия при феномене "роскошной перфузии"). Использование ОФЭКТ для контроля за изменениями мозгового кровотока при лечении сосудистых церебральных расстройств. Использование проб с ингаляцией углекислого газа или введением диамокса для оценки резервных возможностей систем регуляции мозгового кровотока. Феномен гипоперфузии в зоне локализации эпилептического фокуса в межприступный период, его диагностическое значение. Перспективы применения ОФЭКТ для прямой оценки функционального состояния церебральных рецепторных систем при использовании соответствующих меченных лигандов.

III. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика»

Индекс / Раздел	Наименование дисциплин (модулей), тем, элементов и т.д.	З.Е.	Количество часов					Форма контроля
			Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС	
Б1.В.ДВ.1.1	«Функциональная диагностика»	2	72	18		18	36	Зачёт
Раздел 1	Основы клинической нейрофизиологии	1	18	4		5	9	
Раздел 2	Электрофизиологические методы функциональной диагностики в клинической неврологии		18	5		5	9	
Раздел 3	Ультразвуковые методы функциональной диагностики в неврологии	1	18	4		5	9	
Раздел 3	Другие методы функциональной диагностики в неврологии		18	5		5	9	

IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки модуля «Функциональная диагностика»

4.1. Формы контроля и критерии оценивания

Текущий контроль проводится по итогам освоения каждого раздела учебно-тематического плана в виде тестового контроля, или устного собеседования, или решения ситуационных задач.

Промежуточный контроль знаний и умений аспирантов проводится по итогам освоения дисциплины в виде собеседования: обучающийся готовит реферат (доклад с презентацией) в соответствии с пройденным материалом и утверждённой темой научного исследования, по результатам которого проводится собеседование-дискуссия – задаются дополнительные теоретические вопросы.

Критерии оценки результатов контроля:

За тестовые задания выставляются оценки:

оценка	% правильных ответов
Отлично	90-100%
Хорошо	80-89%
Удовлетворительно	71 – 79%
Неудовлетворительно	70% и менее

За ответы на устные вопросы:

- «Зачтено» – обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы.
- «Не зачтено» – обучающийся не владеет теоретическим материалом и допускает грубые ошибки.

За защиту реферата:

- «Зачтено» – обучающийся подробно, аргументированно, наглядно излагает содержание темы реферата, отвечает на дополнительные теоретические вопросы.
- «Не зачтено» – обучающийся не владеет теоретическим материалом, не последовательно и не аргументированно излагает содержание реферата, допускает грубые ошибки при ответе на дополнительные теоретические вопросы.

Обучающийся считается аттестованным по дисциплине («зачтено») при наличии положительных оценок для всех видов и этапов контроля.

4.2. Примерные задания

4.2.1. Примерные задания для текущего контроля

Вариант тестового контроля:

1. Основной генератор альфа-ритма в ЭЭГ:
 - a. активирующая ретикулярная формация ствола;
 - b. мозжечок;
 - c. пейсмекеры в таламусе;
 - d. амигдало-гиппокампальный комплекс;
2. Мю-ритм в ЭЭГ:

- a. ритм холостого хода зрительного анализатора;
 - b. роландический ритм, депрессирующийся на проприоцептивные нагрузки;
 - c. онтогенетический предшественник альфа-ритма;
 - d. связан с когнитивными процессами;
3. Частота альфа-ритма в ЭЭГ взрослого человека:
- a. 6-7 Гц
 - b. 12-14 Гц
 - c. 20-25 Гц
 - d. 8-13 Гц
4. Нормальный альфа-ритм в ЭЭГ взрослого человека характеризуется:
- a. градиентом зонального распределения;
 - b. преобладанием в затылочной области мозга;
 - c. блокированием при открывании глаз;
 - d. возможно все перечисленное;
5. Медленноволновая активность в ЭЭГ покоя здорового взрослого характеризуется:
- a. симметричностью по полушариям;
 - b. амплитуда не превышает альфа-ритм;
 - c. активируется при гипервентиляции;
 - d. все указанное верно;
6. В норме альфа-ритм в ЭЭГ:
- a. блокируется при открывании глаз;
 - b. усиливается при открывании глаз;
 - c. нет реакции на открывание глаз;
 - d. смещается при открывании глаз в передние отделы мозга;
7. Гипервентиляционная проба в ЭЭГ служит для:
- a. оценки уровня бодрствования;
 - b. оценки реактивности гипоталамо-диэнцефальных структур;
 - c. подавления активности гипоталамо-диэнцефальных структур;
 - d. провокации эпилептического приступа;
 - e. частота альфа-ритма;
8. Окончательное формирование ЭЭГ происходит в возрасте:
- a. 10-12 лет;
 - b. 14-16 лет;
 - c. 18-20 лет;
 - d. 30 -35лет;
9. К эпилептиформной активности в ЭЭГ относится:
- a. спайки, острые волны и комплексы «спайк-медленная волна» и «острая-медленная волна»;
 - b. гиперсинхронный альфа-ритм
 - c. вспышки полифазных тета и дельта волн;

- d. все перечисленное;
 - e. частота «пик-волновых» комплексов > 3 Гц;
 - f. меньше регулярность «пик-волновых» комплексов в структуре разряда;
 - g. все перечисленное верно;
10. При наличии фокальной/региональной патологической активности в ЭЭГ оценка общемозговых изменений производится:
- a. по пораженному полушарию;
 - b. по интактному полушарию;
 - c. не проводится;
 - d. по парасагиттальным отведениям.

Примерные вопросы:

1. Охарактеризуйте виды эпилептической активности, роль ЭЭГ в диагностике и контроле эпилепсии;
2. Дайте характеристику основным типам вызванных потенциалов, опишите клиническое применение и перспективы методов ВП;
3. Охарактеризуйте виды эпилептической активности, роль ЭЭГ в диагностике и к контролю эпилепсии;
4. Охарактеризуйте основные методы диагностики наследственных дегенеративных болезней;
5. Дайте характеристику основным методам компьютерной обработки ЭЭГ и их диагностической значимости.

Примерные задачи и задания:

Задача №1.

Пациентка П., 24 года. Жалобы на состояния с мельканием перед глазами «мушек», цветowych пятен, периодически с последующей потерей сознания и судорогами.



ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ФИНЛЕПСИНОМ



Охарактеризуйте ЭЭГ по плану:

Алгоритм описания ЭЭГ

Общая характеристика ЭЭГ в покое:

1. Альфа-ритм: выраженность (высокого индекса, низкого индекса, фрагментарный, не представлен в качестве основного ритма), топография: (преобладает в затылочной области, распространенный со сглаженным градиентом зонального распределения, искаженное зональное распределение), симметричность, частота, амплитудный уровень.

Реакция активации на открытие глаз: отчетливая, достаточная, ослабленная, отсутствует.

2. Бета ритм: морфология (асинхронный, в виде групп волн, синусоидальный, в виде вспышек), топография, симметричность, амплитуда.

3. Медленная активность: выраженность, топография, частота, амплитуда

4. Вспышки и/или региональные паттерны: локализация (региональные, латерализованные, диффузные, генерализованные); выраженность (периодические, продолженные), структура, амплитуда.

Ритмическая фотостимуляция: оценить наличие/отсутствие усвоения ритмов; наличие фотопароксизмальной реакции; если в фоновой ЭЭГ выявлялась патологическая активность оценить ее реактивность.

Гипервентиляция:

оценить общие перестройки паттерна ЭЭГ (синхронизация, дезорганизация, замедление основной активности, билатеральные вспышки и т.д.); появление или усиление описанной в фоне патологической активности.

Заключение:

Оценить ЭЭГ в целом (норма, условная норма, легкие, умеренные, отчетливые, выраженные изменения биоэлектрической активности). Перечислить выявленные патологические изменения с указанием структуры, локализации, амплитуды.

Задача №2.

Больная К., 34 лет, госпитализирована по поводу повторных судорожных припадков.

Поступила в клинику с жалобами на частые головные боли, преимущественно в правой половине головы, периодическое ощущение онемение в той же зоне, приступы страха и тревоги, сопровождающиеся дрожанием, длящимся в течение нескольких минут.

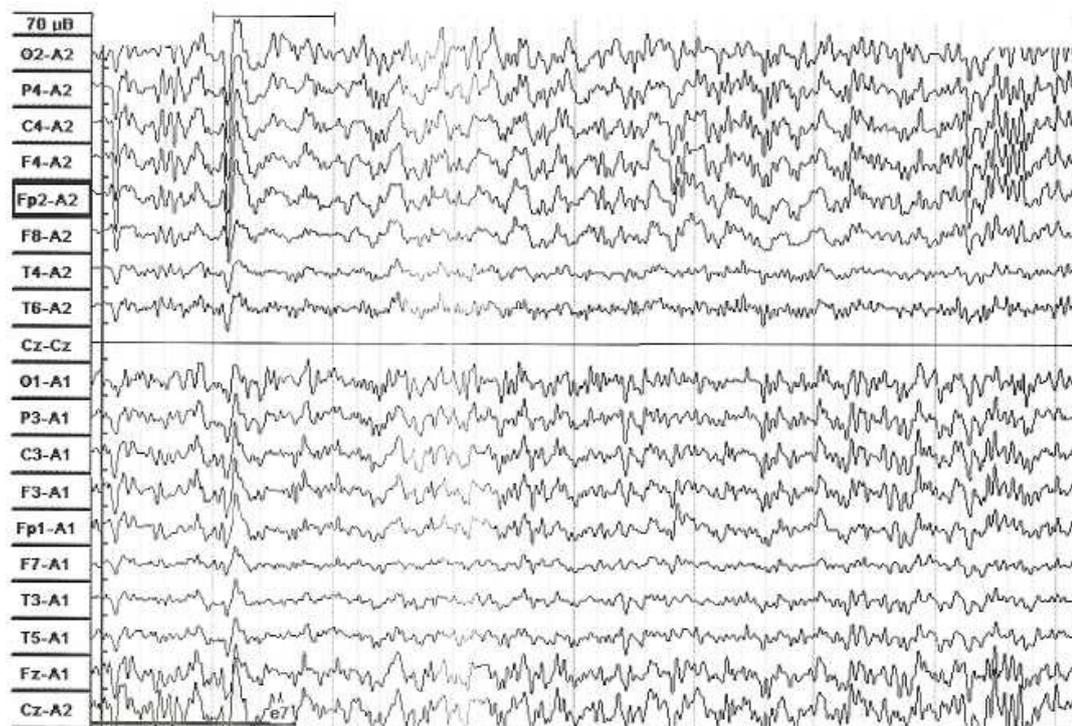
Анамнез: Родилась в асфиксии, в ягодичном предлежании. С детства беспокоят приступы страха и сердцебиения, сноговорение, а также эпизоды сильных болей в животе, по поводу которых многократно обследовалась, никакой патологии никогда не находили. В подростковом возрасте стали возникать полиморфные эпилептические припадки, чаще в виде кратковременного застывания с закатыванием глазных яблок, подергиванием мимических мышц, реже с потерей сознания и судорогами. Получала противосудорожные препараты, однако приступы повторялись.

В последнее время усилились головные боли, стала манерна, демонстративна, обидчива, фиксирована на своих ощущениях, считает себя тяжело больной.

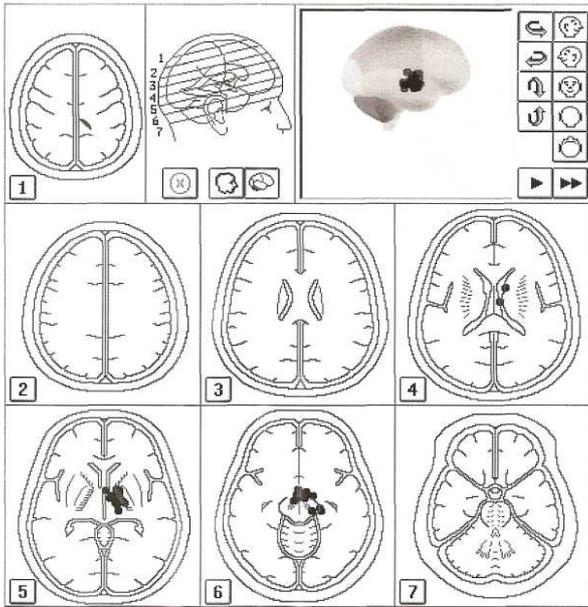
При поступлении в клинику общее состояние удовлетворительное, гемодинамика стабильная. Черты дизрафического развития: неправильный прикус, высокое «готическое небо», короткая уздечка языка, кривые мизинцы.

В неврологическом статусе общемозговых и менингеальных симптомов нет. Выявляется нистагм при крайних отведениях глазных яблок, оживление сухожильных рефлексов, нечеткость при выполнении координаторных проб. В нейропсихологическом статусе обращают внимание расторможенность, несоблюдение дистанции в разговоре, в ходе беседы паралогична, суетлива, речь по типу монолога, трудно переключаема, застревает на деталях.

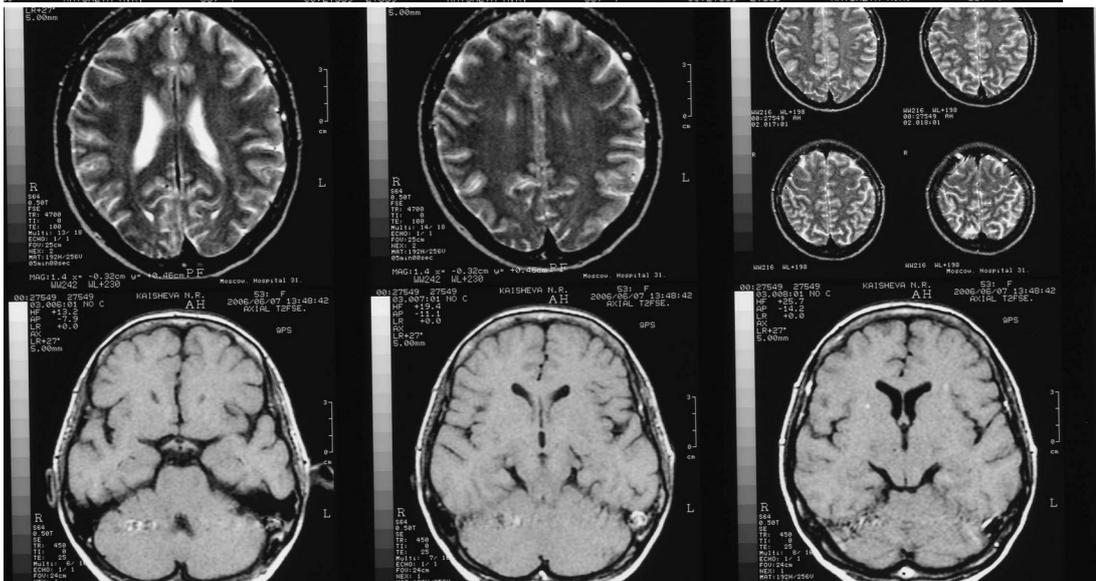
ЭЭГ (больная К., 34 года)



Трёхмерная локализация источников пароксизмальной активности ЭЭГ (больная К., 34 года).



МРТ (больная К., 34 года)



Вопросы:

Какой клинический диагноз может быть поставлен пациентке?

Какие дополнительные методы исследования следует провести для уточнения диагноза?

Какие изменения ЭЭГ подтверждают наличие эпилептического процесса в головном мозге?

Какой метод позволяет уточнить локализацию очага патологической ЭЭГ-активности мозга?

Какие изменения выявляются на МРТ головного мозга ?

Какова структурно - функциональная основа эпилептического процесса у больной?

Каковы основные направления терапии данной патологии?

Задача №3.

У больного с синдромом верхнего вялого парепареза и нижнего спастического парепареза выявлено снижение амплитуд М-ответов и скоростей проведения по двигательным волокнам при исследовании верхних конечностей, а также увеличение Н/М-соотношения с двух сторон.

Какова дальнейшая тактика миографиста?

Задача №4.

Больной Т., 29 лет, направлен с медленно прогрессирующим восходящим проксимальным амиотрофическим синдромом нижних и верхних конечностей. При ЭНМГ выявлено снижение амплитуд М-ответов. Скорости проведения по двигательным волокнам в норме. Сенсорные волокна в норме. Н-рефлексы отсутствуют. Декремент-тест выявил физиологический инкремент амплитуд М-ответов. При игольчатой ЭМГ дельтовидной и четырёхглавой мышцы выявлены ПФ, ПОВ, а также признаки 2 стадии ДРП.

Как сформулировать заключение?

4.2.2. Примерные задания для промежуточного контроля

Примерные темы рефератов:

1. Возрастные особенности ЭЭГ у здоровых детей.
2. Понятие обратной задачи ЭЭГ.
3. Методы классификации ЭЭГ.
4. Современные методы компьютерной обработки ЭЭГ.
5. Основные типы нарушений функционирования ЦНС, патологические механизмы и клинические синдромы.

4.2.3. Виды и задания по самостоятельной работе (примеры)

1. Реферирование научных статей на русском и иностранных языках по теме дисциплины.
2. Работа с информационно-поисковыми диагностическими системами
3. Решение ситуационных задач
4. Подготовка реферата к промежуточной аттестации.

Оценочные средства для контроля качества подготовки (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля)) представлены в Приложении № 1 Фонд оценочных средств по дисциплине «Функциональная диагностика».

V. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Функциональная диагностика»

Основная литература:

1. Неврология [Электронный ресурс] : нац. рук. / [Авакян Г. Н. и др.] ; гл. ред. Е. И. Гусев [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 1035 с. : ил. - URL : <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>;
2. Практическая неврология [Электронный ресурс] : руководство / под ред. А. С. Кадыкова [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 448 с. - URL : <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>;
3. Никифоров, А. С. Частная неврология : учебное пособие для системы послевуз. проф. образования врачей / А. С. Никифоров, Е. И. Гусев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 767 с.

Дополнительная литература

1. Гусев, Е. И. Неврология и нейрохирургия [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Т. 1 : Неврология. – 2015. – 639с. : ил.;
2. Гусев, Е. И. Неврология и нейрохирургия [Текст] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – 4-е изд., доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Т. 2 : Нейрохирургия / под ред. А. Н. Коновалова, А. В. Козлова. – 2015. – 403 с. : ил.;
3. Гусев, Е. И. Неврология и нейрохирургия [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. – Т. 1. Неврология / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 612 с.: ил. – URL: <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>;
4. Гусев, Е. И. Неврология и нейрохирургия [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. – Т. 2. Нейрохирургия / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов, В. И. Скворцова ; под ред. А. Н. Коновалова, А. В. Козлова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 421 с. : ил. – URL : <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>;
5. Компьютерная томография в неотложной медицине [Электронный ресурс] / под ред. С. Мирсадре [и др.] ; пер. с англ. О. В. Усковой, О. А. Эттингер. – 2-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. – (Неотложная медицина). - URL : <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>;
6. Хостен, Н. Компьютерная томография головы и позвоночника [Текст] / Т. Либиг, Н. Хостен ; [пер. с нем. Ш. Ш. Шотемора] ; под общ. ред. Ш. Ш. Шотемора. - 2-е изд. - Москва : МЕДпресс-информ, 2013. - 575 с. : ил. - Пер. изд.: Computertomographie von Kopf und Wirbelsaule / N. Hosten, T. Liebig ; unter Mitarbeit von M. Kirsch et all. (Stuttgart, New York, Thieme Verl.).

Информационное обеспечение:

1. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся;
2. ЭБС «Консультант студента» - неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся;
3. ЭБС «Издательство Лань» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся;
4. ЭБС «Юрайт» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся;
5. ЭБС «Айбукс» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся;
6. ЭБС «Букап» – неограниченное количество доступов, 100% обучающихся;
7. Журналы издательства Taylor & Francis– доступ из внутренней сети вуза;
8. База данных отечественных и зарубежных публикаций Polpred.com Обзор СМИ – доступ из внутренней сети вуза;
9. Аналитическая и реферативная зарубежная база данных – доступ из внутренней сети вуза;
10. Аналитическая и цитатная зарубежная база данных журнальных статей Web of Science Core (доступ в рамках конкурса Минобрнауки и ГПНТБ – доступ из внутренней сети вуза;
11. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс – доступ из внутренней сети вуза.

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

«Функциональная диагностика»

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, видеомаягнитофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы, мультимедийные презентации, таблицы. Наборы слайдов по различным разделам дисциплины, набор лекций для на DVD. Ситуационные задачи, видеофильмы. Нейромиографический комплекс МБН, нейрокартограф МБН, доплерограф компьютерный «Ангиодин», реоэнцефалографический комплекс МБН, полирон МБН (ЭЭГ+УЗДГ+ЭКГ), цифровая ультразвуковая система TECHNOS.

1. Система модульная для электроэнцефалографии AtesDiagnosticNeurotravelLight 32 Super (AtesMedica).
2. Оборудование для [видео-ЭЭГ NeurotravelVideo \(AtesMedica\)](#).
3. Ангиодин-Классик – стационарная доплеровская система для исследования транскраниального, экстракраниального и периферического кровообращения.

Перечень программного обеспечения:

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10 Microsoft Windows 7,10, 11;
- MS Office 2013, 2016, 2019, 2021;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;

- 7-Zip;
 - FastStone Image Viewer;
 - Ubuntu 20.04;
 - Astra Linux;
- Debian.