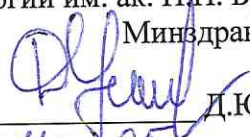


**Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России)**

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой нейрохирургии с
курсами нейронаук ФГАУ «НМИЦ
нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко»
Минздрава России

Д.Ю. Усачев
«11» 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Функциональная диагностика в нейрохирургии и неврологии»

Уровень: подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре

Специальность: 31.08.12 Функциональная диагностика

Направленность (профиль) программы: Функциональная диагностика

Квалификация выпускника: Врач-функциональный диагност

Форма обучения: очная

Москва, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Функциональная диагностика в нейрохирургии и неврологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.08.12 Функциональная диагностика (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённым приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.06.2021 № 557, педагогическими работниками кафедры нейрохирургии с курсами нейронаук ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России.

№	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1	Сазонова Ольга Борисовна	к.м.н.	Доцент кафедры нейрохирургии с курсами нейронаук, ведущий специалист по вопросам ординатуры и аспирантуры	ФГАУ «НМИЦ НХ им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России
2	Трошина Елена Михайловна	к.б.н.	Доцент кафедры нейрохирургии с курсами нейронаук.	ФГАУ «НМИЦ НХ им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России
3	Огурцова Анна Анатольевна	к.м.н.	Ассистент кафедры нейрохирургии с курсами нейронаук.	ФГАУ «НМИЦ НХ им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нейрохирургии с курсами нейронаук .

Протокол № 05 от « 11 » 05 20 23 года.

Заместитель директора по научной работе, д.м.н.,
проф. кафедры нейрохирургии с курсами нейронаук

Н.А. Коновалов

Руководитель научно-образовательного центра,
д.м.н., заведующий учебной частью

К.Б. Матуев

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2. Объем дисциплины по видам учебной работы.....	7
3. Содержание дисциплины.....	7
4. Учебно-тематический план дисциплины.....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося....	9
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.....	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины.....	13
Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине.....	14

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Функциональная диагностика в нейрохирургии и неврологии»

Цель изучения дисциплины

Подготовка квалифицированного врача-специалиста, обладающего системой гуманитарных и технических знаний и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности к выполнению специализированных высокотехнологичных диагностических исследований.

Задачи дисциплины

1. Углубление и совершенствование базовых и фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача функциональной диагностики, способного успешно решать свои профессиональные задачи.
2. Совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего знания смежных дисциплин.
3. Углубление и совершенствование знаний в анатомии и физиологии нервной системы, этиологии и патогенезе заболеваний и (или) состояний центральной и периферической нервной системы.
3. Углубление и совершенствование знаний в современной классификации, клинической симптоматике заболеваний и (или) состояний центральной и периферической нервной системы.
4. Углубление и совершенствование знаний и умений в применении комплекса методов функциональных исследований при диагностике заболеваний и (или) состояний центральной и периферической нервной системы, в том числе выполнение комплексных нейрофизиологических исследований при высокотехнологичных нейрохирургических оперативных вмешательствах.

Требования к результатам освоения дисциплины

Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся в рамках изучения дисциплины предполагает углубление и совершенствование теоретических знаний, соответствующих умений и (или) владений.

Таблица 1

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
ОПК-6. Способен проводить исследование и оценку состояния функции нервной системы			
ОПК-6.1 Проводит исследование функции нервной системы	Знать	- Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы методами электроэнцефалографии (далее - ЭЭГ), электронейромиографии (далее - ЭНМГ), транскраниальной магнитной стимуляции (далее – ТМС) головного мозга, полисомнографии, регистрации мультимодальных вызванных потенциалов (далее – ВП) в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи	
	Уметь	- Собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализировать информацию	
	Владеть	- Сбором жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализом информации.	

ОПК-6.2 Оценивает состояние функции нервной системы	Знать	- Нормальную анатомию, нормальную физиологию человека, патологическую анатомию и патологическую физиологию центральной и периферической нервной системы, особенности функционирования нервной системы у лиц разного возраста, в том числе детей
	Уметь	- Определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами ЭЭГ, ЭНМГ, регистрации мультимодальных ВП, ТМС головного мозга, полисомнографии, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи - Определять медицинские показания для оказания медицинской помощи детям и взрослым в неотложной форме при заболеваниях нервной системы
	Владеть	- Определением медицинских показаний и медицинских противопоказаний к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами ЭЭГ, ЭНМГ, регистрации мультимодальных ВП, ТМС головного мозга, полисомнографии, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.
ПК-1. Способен к проведению функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека		
ПК-1.3 Проводит исследование и оценивает состояние функции нервной системы	Знать	- Принципы и диагностические возможности методов исследований нервной системы, в том числе: ЭЭГ, ЭНМГ, регистрации мультимодальных ВП, полисомнографии, ТМС головного мозга; - Принципы и диагностические возможности ЭЭГ, совмещенной с видеомониторингом; - Принципы регистрации моторных ВП, соматосенсорных ВП, зрительных ВП, акустических стволовых ВП, когнитивных ВП. - Принципы и диагностические возможности магнитной стимуляции головного мозга, спинномозговых и периферических нервов; - Принципы и диагностические возможности мультимодального интраоперационного нейрофизиологического мониторинга; - Принципы и диагностические возможности полисомнографического исследования; - Принципы предварительной подготовки нативной ЭЭГ для выполнения количественных методов анализа (спектрального, когерентного, трехмерной локализации), включая режимы фильтрации; - Принципы метода и диагностические возможности игольчатой электромиографии (далее - ЭМГ), накожной ЭМГ, стимуляционной ЭМГ: срединного нерва, локтевого нерва, лучевого нерва, добавочного нерва, межреберного нерва, диафрагмального нерва, грудных нервов, ЭМГ игольчатыми электродами крупных мышц верхних и нижних конечностей, лица, локтевого, лучевого, добавочного межреберного

		<p>нервов, электродиагностики (определение электровозбудимости - функциональных свойств - периферических двигательных нервов и скелетных мышц, лицевого, тройничного нервов и мимических и жевательных мышц);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принцип проведения пробы с ритмической стимуляцией для оценки нейромышечной передачи; - Принципы и диагностические возможности ЭЭГ с функциональными пробами, мониторинг ЭЭГ, в том числе в условиях отделения реанимации и операционной, методика оценки их результатов; - Принципы работы диагностического оборудования, на котором проводится исследование нервной системы, правила его эксплуатации; - Особенности проведения исследований и оценки состояния функции нервной системы у детей; - Методика подготовки пациента к исследованию; - Основные клинические проявления заболеваний центральной и периферической нервной системы; - Медицинские показания для оказания медицинской помощи детям и взрослым в неотложной форме при заболеваниях нервной системы - Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи при заболеваниях нервной системы; - МКБ.
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Работать на диагностическом оборудовании; - Проводить исследования нервной системы методами ЭЭГ, ЭНМГ, ТМС головного мозга, полисомнографии, регистрации мультимодальных ВП; - Проводить функциональные пробы и интерпретировать результаты; - Выявлять по данным ЭЭГ общемозговые, локальные и другие патологические изменения, составлять описание особенностей ЭЭГ, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования; - Использовать в процессе анализа ЭЭГ по медицинским показаниям компьютерные количественные методы обработки ЭЭГ, в том числе, спектральный, когерентный анализ, топографическое картирование, методику трехмерной локализации источника патологической активности; - Выполнять регистрацию ЭЭГ согласно протоколу подтверждения смерти мозга; - Работать с компьютерными программами обработки и анализа ЭЭГ, видео ЭЭГ, ЭНМГ, ТМС головного мозга, мультимодальных ВП.
	Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Подготовкой пациента к исследованию состояния функции нервной системы; - Проведением ЭЭГ, ЭНМГ, ТМС головного мозга, полисомнографии, регистрации мультимодальных ВП головного мозга; - Проведением и интерпретация ЭЭГ и видео ЭЭГ, оформление протокола исследования и оформление заключения; - Проведением ЭЭГ с функциональными нагрузками и интерпретация ЭЭГ при функциональных пробах; - Анализом полученных результатов, оформление заключения по результатам исследования;

		- Работой с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследования нервной системы; - Освоением новых методов исследования нервной системы
--	--	---

2. Объем дисциплины по видам учебной работы

Таблица 2

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем часов по семестрам
		1 семестр
Общий объем	108 (3 з.е)	108
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий	90	90
Лекционное занятие (Л)	6	6
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	84	84
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	16	16
Вид промежуточной аттестации:	Зачет	2

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы функциональной диагностики состояния центральной и периферической нервной системы

1.1. Общая электрофизиология

- 1.1.1. Методы изучения структурно-функциональной организации нервной системы.
- 1.1.2. Нейрон – основная структурно-функциональная единица нервной системы (строение, классификации).
- 1.1.3. Строение, свойства и виды синапсов.
- 1.1.4. Синаптическая передача. Постсинаптические потенциалы.
- 1.1.5. Проведение возбуждения по нервным волокнам.
- 1.1.5. Нейромедиаторы (нейротрансмиттеры).
- 1.1.6. Общая характеристика возбудимых тканей
- 1.1.7. Механизмы генерации мембранных потенциалов.
- 1.1.8. Потенциал покоя, потенциал действия.
- 1.1.9. Возбудимость. Рефрактерность.
- 1.1.10. Понятие о пессимуме, оптимуме возбуждения. Лабильность.
- 1.1.11. Полярные законы возбудимости.
- 1.1.12. Общие механизмы торможения.
- 1.1.13. Рефлекс, рефлекторная дуга.
- 1.1.14. Рецепторы.
- 1.1.15. Анализатор и сенсорная система.

Раздел 2. Функциональная диагностика состояния головного мозга

2.1. Клиническая электроэнцефалография (ЭЭГ).

- 2.1.2. Нейрофизиологические механизмы генерации биоэлектрической активности головного мозга
- 2.1.3. Аппаратура для регистрации ЭЭГ, схемы отведений ЭЭГ (монтажи)
- 2.1.4. Методика проведения ЭЭГ-исследования
- 2.1.5. Основные ритмы ЭЭГ, характеристики ритмов ЭЭГ
- 2.1.6. Артефакты (физической и физиологической природы)
- 2.1.7. Основные виды активности (паттерны), регистрируемые на ЭЭГ у здорового человека в состоянии бодрствования
- 2.1.8. Особенности ЭЭГ во время сна (стадии сна и специфические ЭЭГ-паттерны сна)

- 2.1.9. Функциональные нагрузки, интерпретация ЭЭГ при функциональных пробах (активации, фотостимуляции, гипервентиляции и пр.)
- 2.1.10. ЭЭГ детского возраста (нормальные возрастные и патологические знаки)
- 2.1.11. Оценка функционального созревания мозга (индекс ЭЭГ возраста)
- 2.1.12. Варианты ЭЭГ у пожилых и старых людей
- 2.1.13. Непатологические паттерны ЭЭГ
- 2.1.14. Основные принципы написания заключения и интерпретации данных ЭЭГ
- 2.1.15. Математические методы анализа и компьютерной обработки ЭЭГ
- 2.1.16. Количественная оценка показателей различных паттернов ЭЭГ (физиологических ритмов, пароксизмальной активности)

2.2. ЭЭГ при различных поражениях головного мозга.

- 2.2.1. Очаговые изменения на ЭЭГ при поражении головного мозга.
- 2.2.2. Диффузные изменения на ЭЭГ при поражении головного мозга.
- 2.2.3. ЭЭГ при опухолевом поражении мозга полушарной локализации
- 2.2.4. ЭЭГ при опухолевом поражении базальных структур мозга
- 2.2.5. ЭЭГ при поражении сосудов головного мозга
- 2.2.6. ЭЭГ при воспалительных и паразитарных поражениях головного мозга.
- 2.2.7. ЭЭГ при черепно-мозговой травме
- 2.2.8. Особенности патологических изменений ЭЭГ у детей и подростков при различных поражениях головного мозга
- 2.2.9. ЭЭГ исследования в отделении реанимации и интенсивной терапии.
- 2.2.10. ЭЭГ-диагностика смерти мозга

2.3. Электрофизиологические исследования в диагностике различных форм эпилепсии

- 2.3.1. Эпилепсия (этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение)
- 2.3.2. Эпилептиформные феномены в ЭЭГ
- 2.3.3. Фокус эпилептиформной активности
- 2.3.4. Пароксизмальная эпилептиформная активность
- 2.3.5. Генерализованная эпилептиформная активность
- 2.3.6. Доброкачественные и неспецифические паттерны ЭЭГ
- 2.3.7. Значение функциональных проб для выявления эпилептиформной активности.
- 2.3.8. Виды электрофизиологических исследований при диагностике эпилепсии (рутинное ЭЭГ исследование, ЭЭГ сна, полисомнография, ЭЭГ-мониторинг, ЭЭГ-видеомониторинг)
- 2.3.9. Особенности и техника проведения скальпового и инвазивного ЭЭГ-видеомониторинга
- 2.3.10. Судорожный и бессудорожный эпилептический статус: клинко-электрофизиологические критерии.
- 2.3.11. Варианты неспецифических неэпилептиформных феноменов
- 2.3.12. Электрофизиологические исследования при отборе кандидатов для хирургического лечения эпилепсии

Раздел 3. Стимуляционные методы диагностики в нейрохирургии и неврологии.

3.1. Вызванные потенциалы мозга (ВП)

- 3.1.1. Техника и методика регистрации ВП, методика синхронного накопления и усреднения.
- 3.1.2. Основные компоненты ВП: идентификация и основные параметры (латентность, амплитуда, межпиковые интервалы, центральное время проведения).
- 3.1.3. Связь компонентов ВП со структурой и функцией.
- 3.1.4. Классификации ВП (по модальности предъявляемых стимулов, по условиям выделения, в зависимости от источников генерации, по характеру предъявляемых стимулов)
- 3.1.5. Зрительные ВП (ЗВП)

- 3.1.6. Слуховые ВП: коротколатентные – акустические стволовые (АСВП), среднелатентные и длиннолатентные
- 3.1.7. Соматосенсорные ВП (ССВП)
- 3.1.8. Когнитивные ВП
- 3.1.9. Вызванный кожно-симпатический потенциал (КСВП)
- 3.2. ВП в диагностике заболеваний нервной системы**
 - 3.2.1. ВП в оценке сенсорных функций на различных уровнях анализатора
 - 3.2.2. ВП при рассеянном склерозе и других демиелинизирующих заболеваниях
 - 3.2.3. ВП при нарушениях мозгового кровообращения и инсульте
 - 3.2.4. ВП при опухолях головного мозга различной локализации
 - 3.2.5. ВП при метаболических и токсических нарушениях
 - 3.2.6. ВП при нейродегенеративных заболеваниях
 - 3.2.7. ВП при эпилепсии
 - 3.2.8. ВП в оценке старения и деменции
 - 3.2.9. ВП при оценке прогноза и течения черепно-мозговой травмы
 - 3.2.10. Исследование ВП в отделении реанимации и интенсивной терапии.
 - 3.2.11. ВП при коме и других ареактивных состояниях, диагностика смерти мозга
 - 3.2.12. Интерпретация данных и написание заключения по ВП
- 3.3. Магнитная стимуляция (МС) и транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) в диагностике повреждений нервной системы**
 - 3.3.1. Теоретические основы и диагностические возможности метода
 - 3.3.2. Показания к проведению ТМС исследования
 - 3.3.3. Методика исследования и оборудование
 - 3.3.4. Анализ данных, полученные при МС и ТМС (вызванный моторный ответ -ВМО, время центрального моторного проведения – ВЦМП, время общего проведения – ВОП, время периферического проведения – ВПП)
 - 3.3.5. Написание заключения по ТМС
- 3.4. Электронейромиографические методы исследования в нейрохирургии и неврологии**
 - 3.4.1. Морфофункциональная организация двигательных единиц
 - 3.4.2. Типы двигательных единиц
 - 3.4.3. Формирование электромиограммы
 - 3.4.4. Электромиография и произвольное напряжение мышц
 - 3.4.5. Регистрация и анализ суммарной электромиограммы произвольного усилия
 - 3.4.6. Исследование потенциалов двигательных единиц и мышечных волокон с помощью игольчатых электродов
 - 3.4.7. Методика отведения и регистрации макропотенциалов двигательных единиц
 - 3.4.8. Вызванные электрические ответы мышцы и нерва
 - 3.4.9. Исследование проводящей функции моторных волокон: анализ моторного ответа (М-ответ) и скорости распространения возбуждения по моторным волокнам (СРВм);
 - 3.4.10. Исследование проводящей функции сенсорных волокон: анализ сенсорного ответа (S-ответ) и скорость распространения возбуждения по сенсорным волокнам (СРВс);
 - 3.4.11. Исследование поздних нейрографических феноменов: F-волна, H-рефлекс, A-волна.
 - 3.4.12. Вызванные электрические ответы мышцы в исследовании нервно-мышечной передачи
 - 3.4.13. Функциональные и медикаментозные пробы в изучении нервно-мышечной передачи
 - 3.4.14. Механизмы формирования электромиографических феноменов при патологии
 - 3.4.15. Топическая диагностика заболеваний периферической нервной системы

- 3.4.16. Электромиографическая диагностика поражений мотонейронов
- 3.4.17. Электромиографическая диагностика поражений периферических нервов
- 3.4.18. Электромиографическая диагностика аксональной полинейропатии
- 3.4.19. Электромиографическая диагностика миопатий
- 3.4.20. Электромиографическая диагностика заболеваний, связанных с патологией нервно-мышечной передачи

Раздел 4. Возможности нейрофизиологических методов при нейрохирургических операциях

4.1. Интраоперационный нейрофизиологический мониторинг (ИОНМ)

- 4.1.1. Цель проведения нейрофизиологического мониторинга во время операции.
- 4.1.2. Показания для проведения ИОНМ.
- 4.1.3. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) и электрокортикограмма (ЭКоГ) при ИОНМ
- 4.1.4. Вызванные потенциалы при ИОНМ (ССВП, АСВП, ЗВП, моторные вызванные потенциалы – МВП при электрической транскраниальной стимуляции коры мозга, кортико-бульбарные ВП)
- 4.1.5. Спонтанная и триггерная ЭМГ при ИОНМ
- 4.1.6. Картирование и мониторинг состояния черепно-мозговых нервов
- 4.1.7. Картирование функциональных зон коры и проводящий путей белого вещества
- 4.1.8. Интраоперационный мониторинг в хирургии эпилепсии
- 4.1.9. Интраоперационный мониторинг в спинальной нейрохирургии
- 4.1.10. Особенности анестезиологического обеспечения при проведении ИОНМ

4. Учебно-тематический план дисциплины

Таблица 3

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов						Форма контроля	Код индикатора
		Всего	Конт акт. раб.	Л	СПЗ	К	СР		
	Общий объем	108	90	6	84	-	16		
Раздел 1	Теоретические основы функциональной диагностики состояния центральной и периферической нервной системы	33	32	-	32	-	1	Устный опрос, тестовый контроль, ситуационная задача	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.3
Тема 1.1.	Общая электрофизиология	33	32	-	32	-	1		
Раздел 2	Функциональная диагностика состояния головного мозга	30	24	2	22		6		
Тема 2.1.	Клиническая электроэнцефалография (ЭЭГ).	13	11	1	10	-	2		
Тема 2.2.	ЭЭГ при различных поражениях головного мозга.	11	9	1	8	-	2		
Тема 2.3.	Электрофизиологические исследования в диагностике различных форм эпилепсии	6	4	-	4	-	2		
Раздел 3	Стимуляционные методы диагностики в нейрохирургии и неврологии	34	26	2	24		8		
Тема 3.1.	Вызванные потенциалы	8	6	-	6	-	2		

	мозга (ВП)								
Тема 3.2.	ВП в диагностике заболеваний нервной системы	9	7	1	6	-	2		
Тема 3.3.	Магнитная стимуляция (МС) и транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) в диагностике повреждений нервной системы	6	4	-	4	-	2		
Тема 3.4	Электронеuroмиографические методы исследования в нейрохирургии и неврологии	11	9	1	8	-	2		
Раздел 4	Возможности нейрофизиологических методов при нейрохирургических операциях	9	8	2	6	-	1		
Тема 4.1.	Интраоперационный нейрофизиологический мониторинг (ИОНМ)	9	8	2	6	-	1		
	Общий объем	108	90	6	84	-	16	Промежуточная аттестация – 2 час	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа включает: работу с текстами, основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 4

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
Раздел 1.	Теоретические основы функциональной диагностики состояния центральной и периферической нервной системы	Нейрон – структурно-функциональная единица нервной системы. Строение синапса, виды синапсов, механизм передачи сигналов. Мембранный потенциал покоя, потенциал действия. Анализатор и сенсорная система. Строение и функции нервной системы.
Раздел 2	Функциональная диагностика состояния головного мозга	Основные ритмы ЭЭГ, характеристики ритмов ЭЭГ. Особенности ЭЭГ во время сна (стадии сна и специфические ЭЭГ-паттерны сна). Особенности ЭЭГ детского возраста. Очаговые и диффузные изменения на ЭЭГ при опухолевом поражении головного мозга. ЭЭГ при поражении сосудов головного мозга. ЭЭГ при черепно-мозговой травме. Эпилептиформные феномены в ЭЭГ. Пароксизмальная и генерализованная эпилеп-

		тиформная активность, фокус эпилептиформной активности. Неспецифические неэпилептиформные феномены в ЭЭГ.
Раздел 3.	Стимуляционные методы диагностики в нейрохирургии и неврологии	Вызванные потенциалы мозга: методика регистрации ВП, методика синхронного накопления и усреднения. Основные компоненты ВП: идентификация и основные параметры. Основные ВП по модальности предъявляемых стимулов, их клиническое значение. Транскраниальная магнитная стимуляция: теоретические основы и диагностические возможности метода. Электронеиомиографические методы исследования, их значение и диагностические возможности при нейрохирургической патологии и неврологических заболеваниях. Исследование проводящей функции моторных волокон: М-ответ, СРВм. Исследование проводящей функции сенсорных волокон: S-ответ, СРВс. Поздние электрографические феномены.
Раздел 4.	Возможности нейрофизиологических методов при нейрохирургических операциях	Цель проведения нейрофизиологического мониторинга во время операций. Основные виды ИОНМ.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерные оценочные средства, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1 Оценочные средства по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
Основная литература		
1.	Функциональная диагностика [Текст]: национальное руководство / под ред. Н.Ф.Берестень, В.А.Сандрикова, С.И.Федоровой. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 782 с.: ил.	1
2.	Неврология [Электронный ресурс]: национальное руководство краткое издание / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, А. Б. Гехт - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 688 с. - Режим доступа : https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444054.html	Удаленный доступ
3.	Анатомия человека [Электронный ресурс] : атлас : в 3 т. Т. 3. Неврология, эстеziология / [авт.-сост. : Л.Л.Колесников]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 624 с.: ил. – Режим доступа : https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441763.html	Удаленный доступ
4.	Атлас по физиологии [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 т. Т.1 / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - 2013. - 408 с.: ил. – Режим доступа :	Удаленный доступ

	https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html	
5.	Атлас по физиологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. в 2 т. Т2 / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - 2013. - 448 с.: ил. – Режим доступа : https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html	Удаленный доступ
6.	Функциональная диагностика нервных болезней: руководство для врачей [Текст]: /Л.Р.Зенков, М.А.Ронкин. – Москва: «МЕД-пресс-информ», 2004. – 488.: ил.	1
7.	Нейрофизиологические исследования в клинике [Текст]:/ под ред. Е.М.Трошиной.- Москва, 2019. – 306 с.: ил.	1
8.	Эпилепсия. Атлас электро-клинической диагностики [Текст]: / К.Ю.Мухин, А.С.Петрухин, Л.Ю.Глухова. - Москва: Альварес Паблишинг, 2004. - 440 с.: ил.	1
9.	Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии [Текст]: / Л.Р.Зенков. – Москва: МЕДпресс-информ., 2002. - 368 с.: ил.	1
10.	Нейрофизиологический интраоперационный мониторинг в нейрохирургии [Текст]: руководство / под ред. М.В.Александрова. – Санкт-Петербург : Стратегия будущего, 2019. – 136 с.	1
11.	Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы [Текст]: / С.С.Никитин, А.Л.Куренков. – Москва: ЗАО Инфомед, 2003. – 374 с.: ил.	1
12.	Атлас по вызванным потенциалам мозга [Текст]: / В.В.Гнездицкий, О.С.Корепина. – Иваново, 2011. – 528 с.: ил.	1
13.	Методические основы клинической электронейромиографии (руководство для врачей) [Текст]: / В.Н.Команцев, В.А.Заболотных. – С-Пб., 2001. – 349 с.: ил.	1
14.	Нейрофизиология комы и нарушения сознания [Текст]: / В.В.Гнездицкий, М.А.Пирадов. – Иваново, 2015. – 524 с.: ил.	1
15.	Атлас по электромиографии [Текст]: / С.Г.Николаев. – Иваново: ПресСто, 2015. – 488 с.: ил.	1
16.	Ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс]: / [С.К. Терновой, Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова]; под ред. С. К. Тернового. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 240 с. : ил. – Режим доступа : https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970445662.html	Удаленный доступ
Дополнительная литература		
1.	Туннельные компрессионно-ишемические моно- и мультиневропатии [Электронный ресурс] : руководство / А. А. Скоромец, Д. Г. Герман, М. В. Ирецкая, Л. Л. Брандман. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 376 с. : ил. – Режим доступа : https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431511.html	Удаленный доступ
2.	Электроэнцефалографический атлас эпилепсий и эпилептических синдромов у детей [Электронный ресурс] : / Королева Н. В. , Колесников С. И. , Воробьев С. В. - Москва : Литтерра, 2011. - 256 с. : ил. Режим доступа : https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423500474.html	Удаленный доступ
3.	Непароксизмальные эпилептические расстройства [Текст] : руководство для врачей / Л.Р.Зенков. – 2-е изд. – Москва: «МЕД-пресс-информ», 2013. -280 с. : ил.	1
4.	Клиническая электромиография для практических неврологов [Электронный ресурс]: / А. Г. Санадзе, Л. Ф. Касаткина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 80 с. : ил. – Режим доступа :	Удаленный доступ

	https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970473375.html	
	Методические основы транскраниальной магнитной стимуляции [Текст] : руководство для врачей /С.С.Никитин, А.Л.Куренков. – Москва : ООО «ИПЦ МАСКА», -2006. – 167 с.	1
5.	Клиническая электроэнцефалография. Фармакоэлектроэнцефалография [Электронный ресурс]: / Л. Н. Неробкова, Г. Г. Авакян, Т. А. Воронина, Г. Н. Авакян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. : ил. – Режим доступа : https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453711.html	1
6.	Неэпилептическая электроэнцефалография [Текст]: / Л.Б. Иванов. – Москва: ООО «Медика», 2013. – 200 с.	1
7.	Электроэнцефалография [Текст]: под ред. М.В.Александрова. – СПб: Стратегия будущего, 2018. – 205 с.: ил.	1
8.	Практикум по клинической электромиографии [Текст]: / С.Г.Николаев. - 2-е изд. , перераб. и доп. – Иваново: Иван. гос. Мед. Академия, 2003. – 264 с.	1

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России: адрес ресурса – <https://www.nsi.ru> , на котором содержатся сведения о Центре и его подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам.

2. Электронная библиотечная система <https://www.rosmedlib.ru/>

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> Консультант студента – компьютерная справочная правовая система в РФ;

2. <https://www.garant.ru> Гарант.ру – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

3. <https://www.elibrary.ru> – eLIBRARY.RU научная электронная библиотека;

4. <https://ruans.org/documents> – клинические рекомендации по нейрохирургии на сайте Ассоциации нейрохирургов России.

5. <https://www.bmj.com> - Полнотекстовая коллекция по медицине компании BMJ Publishing (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

6. <https://www.cochranelibrary.com> - База данных The Cochrane Library (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

7. <https://onlinelibrary.wiley.com> - Полнотекстовая коллекция журналов Wiley Journal Database (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

8. <https://ovidsp.ovid.com/autologin.cgi> - Полнотекстовая коллекция журналов Lippincott, Williams & Wilkins (LWW) Premier journal collection (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

9. <https://www.orbit.com> - База данных патентного поиска Orbit Premium edition компании Questel (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

10. <https://link.springer.com/> - Полнотекстовая коллекция журналов и книг издательства Springer (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

11. <https://journals.rcsi.science/> - Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

12. <https://thejns.org/> - Журнал Journal of neurosurgery (доступно с компьютеров НМИЦ нейрохирургии).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1.	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	оборудованные столами стульями, мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований
2.	Компьютерный класс	оснащен компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3.	Помещения для самостоятельной работы (библиотека, электронный читальный зал)	оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Программное обеспечение

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10
- OFFICE 2010, 2013
- Adobe Reader
- Google Chrom
- Mozilla Firefox
- 7-Zip
- Dr.Web Enterprise Security Suite
- TrueConf Server Free
- MyTestX
- ClearCanvas WS
- CryproProFox
- ZOOM

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине «Функциональная диагностика в нейрохирургии и неврологии» разделен на четыре раздела:

Раздел 1. Теоретические основы функциональной диагностики состояния центральной и периферической нервной системы

Раздел 2. Функциональная диагностика состояния головного мозга

Раздел 3. Стимуляционные методы диагностики в нейрохирургии и неврологии

Раздел 4. Возможности нейрофизиологических методов при нейрохирургических операциях

Изучение дисциплины, согласно учебному плану, предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям) и текущему контролю успеваемости.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля и Порядком проведения промежуточной аттестации.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА
В НЕЙРОХИРУРГИИ И НЕВРОЛОГИИ»**

Уровень: **подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре**

Специальность: **31.08.12 Функциональная диагностика**

Направленность (профиль) программы: **Функциональная диагностика**

Москва, 2023 г.

**1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины
«Функциональная диагностика в нейрохирургии и неврологии»**

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
ОПК-6. Способен проводить исследование и оценку состояния функции нервной системы		
ОПК-6.1 Проводит исследование функции нервной системы	Знать	- Медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы методами электроэнцефалографии (далее - ЭЭГ), электронейромиографии (далее - ЭНМГ), транскраниальной магнитной стимуляции (далее – ТМС) головного мозга, полисомнографии, регистрации мультимодальных вызванных потенциалов (далее – ВП) в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи
	Уметь	- Собирать жалобы, анамнез жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализировать информацию
	Владеть	- Сбором жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациента с заболеваниями нервной системы (его законных представителей), анализом информации.
ОПК-6.2 Оценивает состояние функции нервной системы	Знать	- Нормальную анатомию, нормальную физиологию человека, патологическую анатомию и патологическую физиологию центральной и периферической нервной системы, особенности функционирования нервной системы у лиц разного возраста, в том числе детей
	Уметь	- Определять медицинские показания и медицинские противопоказания к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами ЭЭГ, ЭНМГ, регистрации мультимодальных ВП, ТМС головного мозга, полисомнографии, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи - Определять медицинские показания для оказания медицинской помощи детям и взрослым в неотложной форме при заболеваниях нервной системы
	Владеть	- Определением медицинских показаний и медицинских противопоказаний к проведению исследований и оценке состояния функции нервной системы, в том числе: методами ЭЭГ, ЭНМГ, регистрации мультимодальных ВП, ТМС головного мозга, полисомнографии, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.
ПК-1. Способен к проведению функциональной диагностики состояния органов и систем организма человека		
ПК-1.3 Проводит исследование и оценивает состояние функции нервной системы	Знать	- Принципы и диагностические возможности методов исследований нервной системы, в том числе: ЭЭГ, ЭНМГ, регистрации мультимодальных ВП, полисомнографии, ТМС го-

СТЕМЫ		<p>ловного мозга;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы и диагностические возможности ЭЭГ, совмещенной с видеомониторингом; - Принципы регистрации моторных ВП, соматосенсорных ВП, зрительных ВП, акустических стволовых ВП, когнитивных ВП. - Принципы и диагностические возможности магнитной стимуляции головного мозга, спинномозговых и периферических нервов; - Принципы и диагностические возможности мультимодального интраоперационного нейрофизиологического мониторинга; - Принципы и диагностические возможности полисомнографического исследования; - Принципы предварительной подготовки нативной ЭЭГ для выполнения количественных методов анализа (спектрального, когерентного, трехмерной локализации), включая режимы фильтрации; - Принципы метода и диагностические возможности игольчатой электромиографии (далее - ЭМГ), наджимной ЭМГ, стимуляционной ЭМГ: срединного нерва, локтевого нерва, лучевого нерва, добавочного нерва, межреберного нерва, диафрагмального нерва, грудных нервов, ЭМГ игольчатыми электродами крупных мышц верхних и нижних конечностей, лица, локтевого, лучевого, добавочного межреберного нервов, электродиагностики (определение электровозбудимости - функциональных свойств - периферических двигательных нервов и скелетных мышц, лицевого, тройничного нервов и мимических и жевательных мышц); - Принцип проведения пробы с ритмической стимуляцией для оценки нейромышечной передачи; - Принципы и диагностические возможности ЭЭГ с функциональными пробами, мониторинг ЭЭГ, в том числе в условиях отделения реанимации и операционной, методика оценки их результатов; - Принципы работы диагностического оборудования, на котором проводится исследование нервной системы, правила его эксплуатации; - Особенности проведения исследований и оценки состояния функции нервной системы у детей; - Методика подготовки пациента к исследованию; - Основные клинические проявления заболеваний центральной и периферической нервной системы; - Медицинские показания для оказания медицинской помощи детям и взрослым в неотложной форме при заболеваниях нервной системы - Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи при заболеваниях нервной системы; - МКБ.
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Работать на диагностическом оборудовании; - Проводить исследования нервной системы методами ЭЭГ, ЭНМГ, ТМС головного мозга, полисомнографии, регистрации мультимодальных ВП; - Проводить функциональные пробы и интерпретировать

		<p>результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять по данным ЭЭГ общемозговые, локальные и другие патологические изменения, составлять описание особенностей ЭЭГ, анализировать полученные результаты, оформлять заключение по результатам исследования; - Использовать в процессе анализа ЭЭГ по медицинским показаниям компьютерные количественные методы обработки ЭЭГ, в том числе, спектральный, когерентный анализ, топографическое картирование, методику трехмерной локализации источника патологической активности; - Выполнять регистрацию ЭЭГ согласно протоколу подтверждения смерти мозга; - Работать с компьютерными программами обработки и анализа ЭЭГ, видео ЭЭГ, ЭНМГ, ТМС головного мозга, мультимодальных ВП.
	Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Подготовкой пациента к исследованию состояния функции нервной системы; - Проведением ЭЭГ, ЭНМГ, ТМС головного мозга, полисомнографии, регистрации мультимодальных ВП головного мозга; - Проведением и интерпретация ЭЭГ и видео ЭЭГ, оформление протокола исследования и оформление заключения; - Проведением ЭЭГ с функциональными нагрузками и интерпретация ЭЭГ при функциональных пробах; - Анализом полученных результатов, оформление заключения по результатам исследования; - Работой с компьютерными программами обработки и анализа результатов исследования нервной системы; - Освоением новых методов исследования нервной системы

2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, тестирование и решение ситуационной задачи) при ответах на учебных занятиях обучающиеся оцениваются по четырёх балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», а также промежуточной аттестации в форме зачета: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «отлично» – выставляется ординатору, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «хорошо» – выставляется ординатору, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется ординатору, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется ординатору, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, тестирование и решение ситуационной задачи) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется ординатору, если он продемонстрировал знания программного материала: подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных программой ординатуры, ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины.

Оценка «не зачтено» – выставляется ординатору, если он имеет пробелы в знаниях программного материала: не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Шкала оценивания (четырёх балльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырёх балльную шкалу осуществляется по схеме:

Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;

Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;

Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;

Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

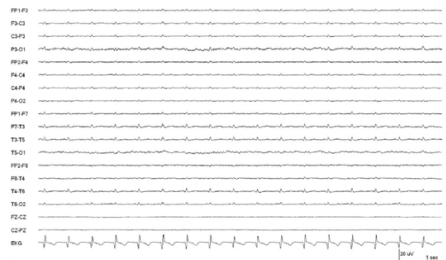
Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

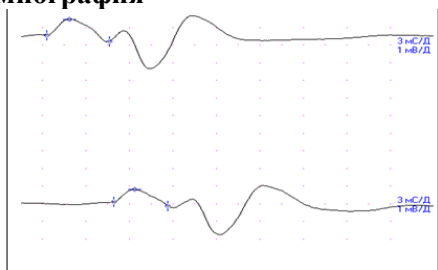
Обучающийся, получивший положительные оценки при текущем контроле успеваемости и зачет при промежуточной аттестации считается аттестованным.

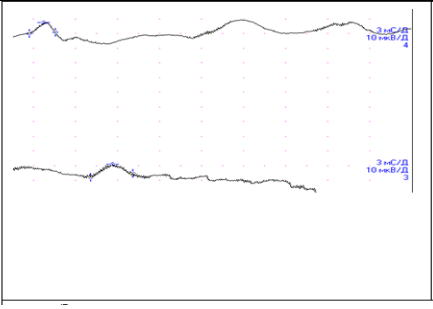
3. Типовые контрольные задания

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Номер раздела, темы	Наименование разделов	Форма контроля	Оценочное задание	Код индикатора
	Полугодие 1			
Раздел 1	Теоретические основы функциональной диагностики состояния центральной и периферической нервной системы	Устный опрос, тестовый контроль, ситуационная задача	Вопросы к опросу: 1. Нейрон – структурно-функциональная единица нервной системы. 2. Строение синапса, виды синапсов, синаптическая передача. пост-синаптические потенциалы. 3. Анализатор и сенсорная система. 4. ЭЭГ: ритмы, патологические формы активности. Понятие нормы. 5. Возрастные особенности ЭЭГ. 6. Общие и локальные нарушения	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.3
Тема 1.1.	Общая электрофизиология			
Раздел 2	Функциональная диагностика состояния головного мозга			
Тема 2.1.	Клиническая электроэнцефалография (ЭЭГ).			
Тема	ЭЭГ при различных пораже-			

2.2.	ниях головного мозга.		ЭЭГ при основных патологиях головного мозга. 7. ЭЭГ в диагностике эпилепсии. 8. Неспецифические неэпилептические феномены. Ситуационная задача: Женщина, 50 лет. Жалоб не предъявляет из-за тяжести состояния. Из анамнеза известно, что длительное время страдает нарушениями ритма сердца по типу АВ блокады с эпизодами МЭС. Внезапно упала, потеряла сознание, развился судорожный синдром, остановка сердца. В настоящее время состояние крайне тяжелое, дыхание обеспечивается с помощью ИВЛ. В неврологическом статусе: атония мышц, полная арефлексия, мидриаз, гипотермия, АД поддерживается медикаментозно.	
Тема 2.3.	Электрофизиологические исследования в диагностике различных форм эпилепсии		Вопрос: 1. Какие изменения биоэлектрической активности мозга выявляются на данной ЭЭГ? 2. Какая доминирующая активность представлена на ЭЭГ? 3. Чем может быть обусловлен такой характер изменений биоэлектрической активности мозга Электроэнцефалографическое исследование	
				
			Дать заключение по ЭЭГ.	
Полугодие 2				
Раздел 3	Стимуляционные методы диагностики в нейрохирургии и неврологии	Устный опрос, тестовый контроль, ситуационная задача	Вопросы к опросу: 1. Стимуляционные методы диагностики при основных заболеваниях нервной системы. 2. Мультиמודальные вызванные потенциалы, диагностическое значение при основных заболеваниях нервной системы. 3. Транскраниальная магнитная стимуляция: теоретические основы оценка нарушения проводимости по кортико-спинальному тракту.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-1.3
Тема 3.1.	Вызванные потенциалы мозга (ВП)			
Тема 3.2.	ВП в диагностике заболеваний нервной системы			
Тема 3.3.	Магнитная стимуляция (МС) и транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) в диагностике повреждений нервной системы			

Тема 3.4	Электронейромиографические методы исследования ВП в нейрохирургии и неврологии		
Раздел 4	Возможности нейрофизиологических методов при нейрохирургических операциях		
Тема 4.1.	Интраоперационный нейрофизиологический мониторинг (ИОНМ)		<p>4. Методики электронейромиографического исследования, диагностическое значение при основных заболеваниях нервной системы.</p> <p>5. Цель и задачи нейрофизиологического интраоперационного мониторинга. Основные виды ИОНМ.</p> <p>Ситуационная задача: Пациент Г., 43 лет, грузчик, обратился с жалобами на слабость в ногах и трудности при ходьбе, похудание нижних конечностей. В последнее время появились слабость и похудание кистей рук, которые нарастили постепенно в течение нескольких месяцев на фоне длительного злоупотребления алкоголем.</p> <p>Неврологический статус: в сознании, контактен, ориентирован. Общемозговых и менингеальных симптомов нет. Память и интеллект снижены. Глазодвигательных и бульбарных нарушений нет. Выявляется дистальный тетрапарез в кистях - до 4 баллов и стопах - до 3 баллов, не может ходить на пятках. Нарушение всех видов чувствительности по типу «высоких носков» и «перчаток». Мышечный тонус снижен, сухожильные рефлексы также диффузно снижены. Патологических рефлексов нет. Предположительный диагноз невролога: алкогольная полинейропатия.</p> <p>Вопрос: 1. Как трактовать данные электронейромиографии? 2. Какой клинко-электрофизиологический синдром выявлен у больного?</p> <p>Стимуляционная электронейромиография</p> 

			 <p>Дать заключение по проведенному исследованию.</p>	
--	--	--	---	--

Вопросы для подготовки к текущему контролю успеваемости

1. Потенциал покоя, потенциал действия
2. Механизмы генерации мембранных потенциалов.
3. Проведение возбуждения по нервным волокнам.
4. Строение зрительного и слухового анализатора
5. Какие ритмы оцениваются при анализе ЭЭГ? Частотные диапазоны ритмов ЭЭГ?
6. Какой ритм ЭЭГ человека является основным, его частотный диапазон и какая его специфическая реакция на афферентные раздражения?
7. В каких областях мозга регистрируется мю-ритм и на какие афферентные раздражения проявляется его специфическая реакция?
8. В ЭЭГ человека какая активность и какие электрографические феномены являются патологическими?
9. В каких функциональных состояниях человека медленные формы активности не являются патологическими?
10. Какие артефакты в ЭЭГ являются физиологическими?
11. С какой целью при регистрации ЭЭГ используют функциональные нагрузки?
12. Что является критерием разделения «медленной» и «быстрой» фаз во время сна? Какие электрографические феномены регистрируются в ЭЭГ при «парадоксальном» сне?
13. Как объяснить тезис о неспецифичности метода ЭЭГ?
14. В какой зоне мозговой ткани формируется очаговая медленноволновая активность?
15. Что такое первичные локальные (очаговые) нарушения и вторичные изменения биопотенциалов? Как они различаются по реактивности на афферентные раздражения?
16. Чем обусловлена выраженность общемозговых изменений биопотенциалов?
17. Какие опухоли (гистология) вызывают наиболее грубые изменения на ЭЭГ? Какие характерные изменения биопотенциалов отмечаются в этих случаях?
18. Какая активность часто сопровождает развитие опухоли?
19. Какая форма активности на ЭЭГ характерна для патологии подкорковых структур мозга?
20. Какие изменения пространственной организации альфа-ритма характерны для опухоли гипофиза?
21. Что такое «зеркальный очаг» и какой активностью он проявляется на ЭЭГ?
22. Возможно ли формирование очага патологической активности при сосудистых и воспалительных поражениях мозга?
23. Какие выделяют формы эпилепсии и типы эпилептических приступов? (сформулировать в обобщенной форме)
24. Могут ли разные формы эпилепсии проявляться сходными приступами?
25. Какие виды исследования ЭЭГ могут проводиться для оценки биоэлектрической активности мозга при эпилепсии?
26. Какие электрографические феномены определяются как эпилептиформные и какие основные формы проявления эпилептиформной активности?
27. Какие паттерны на ЭЭГ могут имитировать эпилептиформные феномены?

28. Какое значение имеют функциональные нагрузки при регистрации ЭЭГ пациентам с эпилепсией и с какой целью проводится исследование ЭЭГ после депривации сна?
29. С какой целью проводится ЭЭГ-видеомониторинг пациентам с эпилепсией? Какие виды ЭЭГ-видеомониторинга?
30. Что такое экзогенный вызванный потенциал ?
31. Что такое эндогенный вызванный потенциал ?
32. Какие вызванные потенциалы наиболее освоены для клинического применения ?
33. В каких случаях наиболее эффективно применение ВП ?
34. На каком принципе основан метод регистрации вызванных потенциалов ?
35. Какие основные параметры, по которым оценивают компоненты ВП ?
36. На какие компоненты ВП влияют физические параметры стимула ?
37. На какие компоненты ВП влияют физиологические параметры стимула ?
38. Как классифицируются ВП по длительности? Охарактеризовать каждый из них.
39. На каком принципе основан метод транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) ?
40. Какой потенциал регистрируется при ТМС исследовании, его основные параметры? Какие показатели кроме вызванного ответа оцениваются при ТМС?
41. Для чего применяются когнитивных вызванные потенциалы ?
42. Какие виды электроэнцефалографического исследования проводятся ?
43. Что позволяет оценить поверхностная ЭМГ?
44. Что регистрируется с помощью игольчатой ЭМГ и что позволяет данный метод диагностировать?
45. Стимуляционная ЭМГ – это комплекс методик. Какие методики входят в данный комплекс исследований?
46. Регистрация М-ответов – по каким нервным волокнам оценивается проводимость?
47. Регистрация S-ответов – по каким нервным волокнам оценивается проводимость?
48. Какие поздние электромиографические феномены регистрируют при ЭМГ-исследовании?
49. Что такое Н-рефлекс? Механизм формирования Н-рефлекса.
50. Что такое F-волна? Механизм формирования F-волны.
51. Что такое декремент тест?
52. Механизмы формирования электромиографических феноменов при патологии
53. ЭНМГ признаки нейронального и аксонального поражения
54. ЭНМГ из изменения при демиелинизирующем поражении
55. Цель проведения нейрофизиологического мониторинга во время операции. Виды ИОНМ
56. Какой вид ИОНМ применяется во время операции по поводу эпилепсии, задачи данного вида мониторинга?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Порядком проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации.

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине осуществляется в ходе контактной работы с преподавателем в рамках аудиторных занятий.

Текущий контроль успеваемости в виде устного или письменного опроса

Устный и письменный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний обучающихся.

Устный опрос может проводиться в начале учебного занятия, в таком случае он служит не только целям контроля, но и готовит обучающихся к усвоению нового материала, позволяет

увязать изученный материал с тем, с которым они будут знакомиться на этом же или последующих учебных занятиях.

Опрос может быть фронтальный, индивидуальный и комбинированный. Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой, с целью вовлечения в активную умственную работу всех обучающихся группы.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать обучающихся к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы обучающихся на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу и служит важным учебным средством развития речи, памяти, критического и системного мышления обучающихся.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов обучающихся.

Устный опрос как метод контроля знаний, умений и навыков требует больших затрат времени, кроме того, по одному и тому же вопросу нельзя проверить всех обучающихся. Поэтому в целях рационального использования учебного времени может быть проведен комбинированный, уплотненный опрос, сочетая устный опрос с письменным.

Письменный опрос проводится по тематике прошедших занятий. В ходе выполнения заданий обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, владений, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и (или) ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала.

Вопросы для устного и письменного опроса сопровождаются тщательным всесторонним продумыванием содержания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, поиском путей активизации деятельности всех обучающихся группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Результаты работы обучающихся фиксируются в ходе проведения учебных занятий (активность, полнота ответов, способность поддерживать дискуссию, профессиональный язык и др.).

Текущий контроль успеваемости в виде тестовых вопросов

Оценка теоретических и практических знаний обучающихся может быть осуществлена с помощью тестовых вопросов.

Текущий контроль успеваемости в виде ситуационных задач

Анализ конкретных ситуаций – один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности обучающихся. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу реальных ситуаций, требующих не всегда стандартных решений. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, обучающиеся должны определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить свое отношение к ситуации. На учебных занятиях, как правило, применяются следующие виды ситуаций:

- Ситуация-проблема – представляет определенное сочетание факторов из реальной профессиональной сферы деятельности. Обучающиеся пытаются найти решение или прийти к выводу о его невозможности.

- Ситуация-оценка – описывает положение, вывод из которого в определенном смысле уже найден. Обучающиеся проводят критический анализ ранее принятых решений, дают мотивированное заключение.

- Ситуация-иллюстрация – поясняет какую-либо сложную процедуру или ситуацию. Ситуация-иллюстрация в меньшей степени стимулирует самостоятельность в рассуждениях, так как это примеры, поясняющие излагаемую суть представленной ситуации. Хотя и по поводу их может быть сформулирован вопрос или согласие, но тогда ситуация-иллюстрация уже переходит в ситуацию-оценку.

- Ситуация-упражнение – предусматривает применение уже принятых ранее положений и предполагает очевидные и бесспорные решения поставленных проблем. Такие ситуации способствуют развитию навыков в обработке или обнаружении данных, относящихся к исследуемой проблеме. Они носят в основном тренировочный характер, в процессе их решения обучающиеся приобретают опыт.

Контроль знаний через анализ конкретных ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности выстраивается в двух направлениях:

1. Ролевое разыгрывание конкретной ситуации. В таком случае учебное занятие по ее анализу переходит в ролевую игру, так как обучающиеся заранее изучили ситуацию.

2. Коллективное обсуждение вариантов решения одной и той же ситуации, что существенно углубляет опыт обучающихся, каждый из них имеет возможность ознакомиться с вариантами решения, послушать и взвесить множество их оценок, дополнений, изменений и прийти к собственному решению ситуации. Метод анализа конкретных ситуаций стимулирует обучающихся к поиску информации в различных источниках, активизирует познавательный интерес, усиливает стремление к приобретению теоретических знаний для получения ответов на поставленные вопросы.

Принципы разработки ситуационных задач:

- ситуационная задача носит ярко выраженный практико-ориентированный характер;
- для ситуационной задачи берутся темы, которые привлекают внимание обучающихся;
- ситуационная задача отражает специфику профессиональной сферы деятельности, который вызовет профессиональный интерес;
- ситуационная задача актуальна и представлена в виде реальной ситуации;
- проблема, которая лежит в основе ситуационной задачи понятна обучающему;
- решение ситуационных задач направлено на выявление уровня знания материала и возможности оптимально применить их в процессе решения задачи.

Решение ситуационных задач может быть представлено в следующих вариантах:

- решение задач может быть принято устно или письменно, способы задания и решения ситуационных задач могут быть различными;
- предлагается конкретная ситуация, дается несколько вариантов ответов, обучающийся должен выбрать только один – правильный;
- предлагается конкретная ситуация, дается список различных действий, и обучающийся должен выбрать правильные и неправильные ответы из этого списка;
- предлагаются 3-4 варианта правильных действий в конкретной ситуации, обучающийся должен выстроить эти действия по порядку очередности и важности;
- предлагается условие задачи без примеров ответов правильных действий, обучающийся сам ищет выход из сложившейся ситуации.

Применение на учебных занятиях ситуационных задач способствует развитию у обучающихся аналитических способностей, умения находить и эффективно использовать необходимую информацию, вырабатывать самостоятельность и инициативность в решениях. Что в свою очередь, обогащает субъектный опыт обучающихся в сфере профессиональной деятельности, способствует формированию компетенций, способности к творческой самостоятельности, повышению познавательной и учебной мотивации.

Оценки текущего контроля успеваемости фиксируются в ведомости текущего контроля успеваемости.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета осуществляется на последнем практическом (семинарском) занятии.

Оценка теоретических и практических знаний может осуществляться с помощью тестовых заданий. Тестовые задания могут быть представлены в виде задания с выбором правильного ответа. Задания могут быть представлены в двух вариантах:

- задания, которые имеют один правильный и остальные неправильные ответы (задания с выбором одного правильного ответа);
- задания с выбором нескольких правильных ответов.

**Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
«Функциональная диагностика в нейрохирургии и неврологии»**

1. Метод электроэнцефалографии применяется для изучения

- А. состояния афферентных путей головного мозга
- В. суммарной биоэлектрической активности головного мозга
- Б. интенсивности биохимических процессов в структурах головного мозга
- В. характеристик магнитного поля головного мозга
- Г. все выше перечисленные пункты

2. Какие электроды используются при регистрации скальповой ЭЭГ?

- А. электроды - мостики
- Б. чашечковые
- В. игольчатые
- Г. все выше перечисленные пункты

3. Расположение электродов на голове обычно осуществляется по схеме

- А. десять-тридцать
- Б. десять-двадцать
- В. семь-сорок
- Г. двадцать-сорок

4. Какое отведение называется монополярным ?

- А. когда один из электродов, референтный, помещается на область головы, изменения потенциала которой считаются равными нулю (мочка уха)
- Б. когда измерение производят, подключая один вход усилителя к электроду, активность под которым хотят измерить, второй – на объединенные электроды
- В. когда оба электрода располагаются над активными участками мозга
- Г. применение большого числа электродов

5. Какое отведение называется биполярным ?

- А. когда один из электродов, референтный, помещается на ткань, изменения потенциала которой считаются равными нулю
- Б. когда измерение производят, подключая один вход усилителя к электроду, активность под которым хотят измерить, второй – на объединенные электроды
- В. когда оба электрода располагаются над активными участками мозга
- Г. применение большого числа электродов

6. Характерным для ЭЭГ здорового пациента является

- А. альфа-ритм 9-10 кол/сек в затылочных, теменных и задневисочных областях
- Б. альфа-ритм амплитудой 30-80 мВ, хорошо модулированный
- В. альфа-ритм, депрессирующийся при световом раздражении
- Г. все выше перечисленные пункты

7. Какие артефакты имеют физиологическое происхождение ?

- А. электрокардиограмма (ЭКГ-артефакт)
- Б. электромиограмма (ЭМГ)
- В. кожногальваническая реакция (КГР)

Г. все выше перечисленные пункты

8. К функциональным пробам при проведении электроэнцефалографии относятся:

- А. гипервентиляция
- Б. проба с фоностимуляцией
- В. проба с фотостимуляцией
- Г. все выше перечисленные пункты

9. Типичным для биоэлектрической активности мозга бодрствующих новорожденных детей является:

- А. наличие во всех отделах полушарий медленных форм активности
- Б. слабая выраженность регулярных ритмических колебаний
- В. отсутствие доминирующего ритма.
- Г. все выше перечисленные пункты

10. В норме по мере увеличения возраста ребенка изменение биоэлектрической активности мозга выражается в:

- А. нарастании медленных форм активности
- Б. усилении дезорганизации биопотенциалов
- В. изменении частотного спектра биопотенциалов в сторону более частых ритмов
- Г. наличие выраженной межполушарной асимметрии.

11. У детей 2–3 лет реакция активации коры при звуковой и световой стимуляции в виде угнетения альфа–ритма и усиления на этом фоне дельта– и тета– активности является

- А. ослабленной реакцией мозга на афферентные раздражения
- Б. признаком грубо выраженной патологии
- В. признаком предрасположенности к доминированию в ЭЭГ в дальнейшем медленных форм активности
- Г. нормальной реакцией мозга на афферентные раздражения

12. Альфа-ритм в детской ЭЭГ, по частотным характеристикам соответствующий ритму взрослого человека (9-10 кол/сек), с максимальной представленностью в задних отделах полушарий в норме заканчивает формироваться

- А. к концу первого года жизни
- Б. в возрасте 3-4 лет
- В. к возрасту 6-7 лет
- Г. к возрасту 10 лет

13. Для ЭЭГ сна новорожденных и детей до 2-3-х лет является характерным

- А. начало сна с «медленной» фазы
- Б. начало сна с «быстрой» фазы
- В. многократная беспорядочная смена фаз во время сна
- Г. отсутствие деления сна на фазы

14. На ЭЭГ детей наличие в затылочных областях реакции усвоения ритма световых мельканий является

- А. признаком предрасположенности к формированию пароксизмальной эпилептиформной активности
- Б. признаком формирования патологических связей в мозге
- В. нормальной физиологической реакцией мозга

Г. признаком раздражения стволовых структур мозга

15. Критерии патологии при оценке альфа-ритма:

А. постоянное наличие альфа-ритма (индекс более 50%) в передних отделах мозга.

Б. амплитудная межполушарная асимметрия более 30%.

В. изменение характера альфа активности: отсутствие модуляции, заостренность альфа-волн, появление дизритмичного (деорганизованного) альфа-ритма.

Г. все выше перечисленные пункты

16. При опухолях полушарий большого мозга на ЭЭГ выражены:

А. доминирующая альфа-активность

Б. патологическая активность в виде полиморфных дельта-волн соответствующих области поражения

В. доминирующие тета-волны

Г. усиление альфа-активности и усиление тета-волн

17. Наличие в ЭЭГ высокоамплитудной, билатерально-синхронной активности медленной активности является признаком:

А. раздражения коры больших полушарий

Б. патологии подкорковых и стволовых структур мозга

В. наличия у пациента эпилептического синдрома

Г. очагового поражения мозга

18. Характер изменений ЭЭГ при опухолевом поражении мозга зависят от:

А. размера опухоли и зоны ее расположения

Б. гистологии

В. стадии заболевания

Г. все выше перечисленные пункты

19. При органической патологии мозга на ЭЭГ могут регистрироваться:

А. диффузные (общемозговые) изменения биопотенциалов

Б. локальные изменения биопотенциалов

В. сочетание общемозговых и локальных изменений

Г. все выше перечисленные пункты

20. При черепно-мозговой травме на ЭЭГ могут регистрироваться «зеркальные» очаги

А. в области первичного повреждения мозговой ткани

Б. в медио-базальных структурах мозга

В. в зоне противоудара

Г. в подкорковых структурах мозга

21. Для эпилепсии как хронического заболевания характерны приступы нарушений двигательных, чувствительных, вегетативных, мыслительных или психических функций

А. единичные и редкие

Б. возникающие только на фоне афферентных раздражений

В. повторные и непровоцируемые

Г. возникающие только на фоне высокой температуры

22. Типы приступов бывают:

- А. генерализованные
- Б. парциальные (фокальные)
- В. неуточненные
- Г. все выше перечисленные пункты

23. Эпилептиформной активностью в ЭЭГ являются:

- А. острые волны и спайки
- Б. комплексы «спайк-волна» и множественные «спайк-волна»
- В. комплексы «острая-медленная волна» (комплексы «пик-волна»)
- Г. все выше перечисленные пункты

24. Эпилептиформная активность может регистрироваться

- А. в виде фокуса
- Б. пароксизмально
- В. генерализованно
- Г. все выше перечисленные пункты

25. Рутинная ЭЭГ при эпилепсии проводится с целью:

- А. оценки биоэлектрической активности головного мозга и определения характера патологической активности
- Б. локализации эпилептогенного очага
- В. контроль эффективности лекарственной терапии
- Г. все выше перечисленные пункты

26. Цель видео-ЭЭГ мониторинга:

- А. регистрация пароксизмального события
- Б. дифференциация эпилептических и неэпилептических состояний
- В. электрическая характеристика приступов
- Г. все выше перечисленное

27. Бреш ритм – это:

- А. бета-активность диффузно представленная синусоидального характера
- Б. группы частых колебаний, возникающих в состоянии дремоты
- В. частая активность повышенная по амплитуде, регистрирующаяся в зоне костного дефекта
- Г. частая активность повышенная по амплитуде в виде групп проявляющаяся в лобных областях билатерально

28. Лобно-центральный тета-ритм (или центральный ритм Циганека)

- А. ритмическая тета-активность в лобных и центральных областях при гипервентиляции
- Б. аркообразные тета-волны в лобно-центральных отведениях в состоянии пассивного бодрствования или в дремоте
- В. заостренные по форме тета-волны в лобных и центральных областях как проявление реакции усвоения ритма при световых мельканиях низкой частоты.
- Г. тета-волны возникающие в лобных и центральных областях коры во время фазы сна с быстрыми движениями глаз

29. Гипнагогическая гиперсинхронизация – это

- А. высокоамплитудная билатерально-синхронная медленная активность возникающая при гипервентиляции
- Б. группы высокоамплитудного синхронного бета-ритма периодически возникающие в лобных областях коры

- В. высокоамплитудная ритмическая билатерально-синхронная тета-дельта активность в первой стадии медленного сна
- Г. все выше перечисленные пункты

30. Лямбда-волны – это

- А. группы ритмичных тета-волн в передних отделах полушарий
- Б. активность возникающая на ЭЭГ в состоянии глубокого сна
- В. активность в затылочных областях появляющаяся при решении зрительной задачи
- Г. активность характерная для ЭЭГ детей младенческого возраста

31. Появление лобной перемежающейся ритмической дельта-активности (FIRDA) в детской ЭЭГ при гипервентиляции является:

- А. признаком органической патологии мозга
- Б. предшественником появления эпилептиформной активности
- В. нормальным физиологическим феноменом
- Г. свидетельствует о снижении психо-моторного развития ребенка

32. Метод вызванных потенциалов применяется для изучения

- А. суммарной электрической активности
- Б. эффектов разрушения или раздражения мозговых структур
- В. интенсивности биохимических процессов в структурах головного мозга
- Г. состояния афферентных путей головного мозга

33. В структуре ВП выделяют последовательность негативно-позитивных колебаний, это:

- А. колебания «поля»
- Б. компоненты ВП
- В. отклонения средней линии
- Г. «скачки» давления

34. Вызванные потенциалы на шахматный паттерн это:

- А. болевые ВП
- Б. слуховые ВП
- В. зрительные ВП
- Г. соматосенсорные ВП

35. Коротколатентные ВП это ответы:

- А. регистрирующиеся в ответ на редко подаваемые стимулы
- Б. выделяющиеся только при малом количестве усреднений
- В. имеющие короткую эпоху анализа
- Г. возникающие в ситуации ожидания стимула

36. Эндогенные ВП это:

- А. негативная волна ожидания CNV
- Б. когнитивные ВП (P300)
- В. ВП на пропущенный стимул
- Г. все выше перечисленные

37. Электронейромиография это метод исследования:

- А. электрической активности отдельно взятого мышечного волокна
- Б. отдельного участка периферического нерва
- В. функционального состояния нервно-мышечной системы

Г. поверхностно расположенных чувствительных нервных окончаний

38. Метод исследования моторных и сенсорных ответов, скорости распространения возбуждения по моторным и сенсорным волокнам, исследование поздних нейрографических феноменов это:

- А. стимуляционная электромиография
- Б. игольчатая электромиография
- В. комплексная электромиография
- Г. интерференционная поверхностная электромиография

39. Метод регистрации электрических потенциалов мышц с помощью вводимых в мышцу электродов это:

- А. стимуляционная электромиография
- Б. игольчатая электромиография
- В. комплексная электромиография
- Г. интерференционная поверхностная электромиография

40. При исследовании S-ответа используют

- А. монополярный способ отведения потенциала
- Б. отведения с объединенным электродом на уровне VII шейного позвонка
- В. биполярный способ отведения потенциала
- Г. отведения с объединенным электродом на мочке уха

41. Латентность М-ответа и S-ответа это:

- А. суммарное время ответов при стимуляции в разных точках
- Б. время между подачей электрического стимула и началом ответа
- В. рассчитываемое время прохождения импульса по терминалям аксона
- Г. разность между началом негативной и позитивной фазы ответа

42. Методика магнитной стимуляции позволяет оценить

- А. возбудимость корковых мотонейронов
- Б. проведение по пирамидному тракту
- В. проведение по двигательным корешкам и моторным путям спинного мозга
- Г. все вышеперечисленное

43. Транскраниальная магнитная стимуляция это:

- А. стимуляция на уровне поясницы
- Б. стимуляция на уровне VII шейного позвонка
- В. стимуляции в проекции коркового представительства рук или ног
- Г. стимуляция в точке Эрба

44. Время центрального моторного проведения это:

- А. время прохождения возбуждения от коры до исследуемой мышцы
- Б. время прохождения нервного импульса от стимулируемого спинно-мозгового корешка до исследуемой мышцы
- В. разность времени общего проведения и времени периферического проведения
- Г. сумма латентностей вызванных моторных ответов при стимуляции на разных уровнях

45. Что является показанием для проведения интраоперационного нейрофизиологического мониторинга (ИОНМ):

- А. определение наиболее поврежденной функции (если она не полностью угнетена)

- Б. оценка степени анатомической близости к зоне операции потенциально мониторируемых мозговых структур
- В. наличие риска развития неврологических нарушений вследствие предполагаемых хирургических манипуляций.
- Г. все вышеперечисленное