

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по указанному направлению 33.05.01 Фармация и Положением «Об УМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:
Директор А.А. Аракелян
«24» 06 2021г.



Институт: Биомедицины и Фармации

Кафедра: Медицинской биохимии и биотехнологии

Специальность: 33.05.01 Фармация

АВТОР: к.б.н. Алоян М.Л.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Физиология ЦНС

ЕРЕВАН

1. Аннотация

Мозг представляет наиболее сложно организованную материю, каждый элемент которой постоянно взаимодействует с информацией, поступающей как из окружающей среды, так и из внутренней среды организма. Анализ этой полимодальной информации необходим в адаптации организма к постоянно меняющимся условиям обитания, его выживаемости и поддержании гомеостаза. Физиология изучает законы, управляющие этими процессами. Нервная система, наряду с иммунной и эндокринной системами, интегрирует различные ткани и органы в единое целое, поэтому знание механизмов этого влияния являются первостепенно важными для понимания работы мозга. В курсе физиологии ЦНС рассматривается перечисленный круг проблем, а также уделяется внимание частным вопросам, касающимся функционирования органов дыхания, пищеварения, репродукции.

2. Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

Общенаучные представления и терминология в рамках школьного и академического курса, на основе остаточных знаний интерес к научно-популярной литературе и научно-практическим знаниям в области физиологии и психологии, владение основными средствами устной, письменной, невербальной и технически опосредованной коммуникации, склонность к аналитическим разборам, обсуждениям и опытным доказательствам, поисковая направленность и творческая инициатива в постановке и решении проблем.

3. Учебная программа

3.1 Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины

Курс "Физиология центральной нервной системы" является базовой дисциплиной в изучении физиологических основ регуляции функций организма. Изучение курса имеет целью снабдить студентов знаниями нервных механизмов, обеспечивающих адаптацию функций к меняющимся условиям окружающей среды, поведенческое взаимодействие организма с окружающей средой и лежащих в основе психической деятельности.

Задачи дисциплины:

Задача курса – сформировать у студентов представление о связи психических явлений с особенностями функционирования центральной нервной системы, об интеграции вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций, рассмотреть нервные структуры, нейро-гормональные механизмы в регуляции питьевого, пищевого, полового поведения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля.

Научно-исследовательская деятельность: готовность к активной коммуникации и информационно-аналитической деятельности: активным включением в сеть профессионального сообщества, ведением постоянного информационного наблюдения за предметной областью, анализом динамики ее развития, поддержанием активных контактов с коллегами; - экспертная деятельность: владение знаниями об основных видах экспертной деятельности, роли психолога в различных видах экспертизы, содержания основных нормативных документов и этических принципов; - умение создавать методические комплексы, адекватные задачам экспертного исследования; - педагогическая деятельность: умение формулировать цели, разрабатывать стратегии и план обучения, выбирать и использовать современные технологии обучения; - владение навыками организации самостоятельной работы, консультирования и стимулирования научной активности субъектов образовательного процесса, навыками организации научных дискуссий и конференций; - владение навыками формирования установок, направленных на здоровый образ жизни; - проектно-инновационная деятельность: готовность к постановке

инновационных профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности.

3.2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать: особенности функционирования центральной нервной системы на уровне нейрона, нейронных цепей и головного мозга в целом.
2. должен уметь: анализировать литературу по физиологии центральной нервной системы, использовать знания дисциплины при оценке поведения и психических феноменов в конкретных физиологических исследованиях.
3. должен владеть: знаниями общих принципов функционирования соматической и висцеральной нервных систем и закономерности их работы
4. должен демонстрировать способность и готовность к самостоятельной работе.

3.3 Разделы дисциплины с указанием видов занятий (лекции, семинарские и практические занятия, лабораторные работы) и их трудоёмкость в академических часах и кредитах:

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам							
		5 сем.	— сем.	— сем.	— сем.	— сем.	— сем.	— сем.	— сем.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общая трудоёмкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:		108							
1. Аудиторные занятия, в т. ч.:		72							
1.1. Лекции		36							
1.2. Лабораторные работы (а также групповые обсуждения)		36							
Самостоятельные работы		36							
1. Форма текущего контроля: Устный опрос на семинаре и тестирование умений									
2. Форма промежуточного контроля: 3 письменных контрольных по темам									
3. Форма итогового контроля:		Зачет							

3.4.1. Разделы дисциплины с указанием видов занятий (лекции, семинарские и практические занятия, лабораторные работы) и их трудоёмкость в академических часах и кредитах:

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции, часов	Лаб., часов	Семинары, часов	Практ. занятия, часов	Другие виды занятий часов
1	2	3	4	5	6	7
<i>Тема 1.</i> Предмет и задачи физиологии нервной системы. Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности.		2				

Тема 2. Межнейронное взаимодействие в ЦНС. Физиология и нейрохимия нейронов и глии. Понятие глии. Классификация глиальных клеток, взаимодействие нейрона и глии.		2	4			
Тема 3. Нервная регуляция позы и движений. Спинальные двигательные системы.		2	2			
Тема 4. Двигательные функции ствола мозга.		4	4			
Тема 5. Мозжечок. Функции мозжечка.		2	2			
Тема 6. Двигательные функции переднего мозга.		4	4			
Тема 7. Соматическая и вегетативная нервная системы. Физиология периферической нервной системы. Физиология вегетативной нервной системы.		2	2			
Тема 8. Организация бульбарного дыхательного центра. Структурно-функциональная характеристика продолговатого мозга. Физиология ретикулярной формации, центра Бетзингера и дыхательных нейронов. Значение мышц в организации функций внешнего дыхания. Реакция мозга на гипоксию и асфиксию, синдром внезапной остановки дыхания.		2	2			
Тема 9. Интеграция вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций. Дать понятие об интегративных системах организма.		2	2			
Тема 10. Нервные структуры, нейро-гормональные механизмы в регуляции питьевого, пищевого, полового поведения. Половая дифференцировка мозга. Структура и функция гипоталамуса. Нервные пути гипоталамической регуляции функций внутренних органов.		4	4			
Тема 11. Терморегуляционные рефлексы. Структурно-функциональная характеристика гипоталамуса. Терморцепторы. Порог чувствительности. Функциональная система регуляции температурного режима.		2	2			
Тема 12. Функции лимбической системы мозга. Значение гиппокампа, миндалин, и круга Пейпса в формировании памяти и эмоций.		2	2			
Тема 13. . Общая сенсорная физиология. Строение и организация зрительной системы.		2	2			
Тема 14. Физиология боли, роль тахикинонов и опиатных рецепторов. Медиаторы боли и болевые рецепторы. Ноцицептивные и		2	2			

антиноцицептивные системы головного мозга. Регуляция болевой чувствительности.						
Тема 15. Физиологические основы биоритмов. Высшие функции нервной системы.		2	2			
ИТОГО	72	36	36			

3.6. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

	Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля			Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля			Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля	Вес оценки посещаемости, результирующей оценки промежут. контролей и оценки итог. контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3		
Вид учебной работы/контроля								
Контрольная работа						0,5		
Тест								
Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние задания								
Эссе (реферативного типа)								
Устный опрос (семинарс.)			1					
Реферат								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежут. Контролей						0,5		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежут. Контролей							0	

¹ Учебный Модуль

Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежут. контролей							0	
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежут. контролей т.д.							1	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результир. оценке итогов. контроля								1.0
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)								0
	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи физиологии нервной системы. Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности. Предмет и задачи физиологии нервной системы. Методы исследования нервной системы. История развития представлений о мозге и его функциях. Физиология – как наука. Значение знаний физиологии нервной системы для профессии психолога. Принципы строения тела. Организм как система. Понятие гомеостаз.

Тема 2. Межнейронное взаимодействие в ЦНС. Физиология и нейрохимия нейронов и глии. Понятие глии. Классификация глиальных клеток, взаимодействие нейрона и глии. Общая физиология нервной клетки. Межклеточная передача возбуждения. Медиаторы ЦНС. Периферические и центральные эффекты. Тормозные медиаторы. Взаимодействия синапсов. Синаптическая суммация. Торможение в ЦНС.

Тема 3. Нервная регуляция позы и движений. Спинальные двигательные системы. Категории двигательных актов. Рефлекс. Понятие рефлекторной дуги. Рефлекторная дуга вегетативного и соматического рефлексов. Локализация и функции двигательных центров. Понятие двигательной единицы. Рецепторы двигательных систем. Спинальные двигательные рефлексы. Моносинаптические рефлексы. Полисинаптические рефлексы. Спинальная локомоция. Роль двигательной коры.

Тема 4. Двигательные функции ствола мозга. Роль ствола мозга в регуляции позы и мышечного тонуса. Поддержание вертикальной позы во время движения. Автоматические движения.

Тема 5. Мозжечок. Функции мозжечка. Нейронная организация коры мозжечка. Пластичность функций мозжечка. Двигательная адаптация и двигательной научение. Последствия разрушения структур мозжечка.

Тема 6. Двигательные функции переднего мозга. Роль базальных ганглиев в двигательной системе. Гипо- и гиперфункция базальных ганглиев. Соматопическая организация коры. Эфферентные связи двигательной коры.

Тема 7. Соматическая и вегетативная нервные системы. Основные функции центральной нервной системы человека Физиология периферической нервной системы. Общая физиология вегетативной нервной системы (симпатической и парасимпатической). Соматический отдел периферической нервной системы. Спинномозговые нервы, их рефлекторный путь, патология и профилактика. Проявление на соматическом уровне нарушений деятельности периферической нервной системы. Проявление на вегетативном уровне нарушений деятельности периферической нервной системы.

Тема 8. Организация бульбарного дыхательного центра. Структурно-функциональная характеристика продолговатого мозга. Организация бульбарного дыхательного центра (гипоксия, асфиксия, синдром внезапной остановки дыхания). Реакция мозга на гипоксию и асфиксию, синдром внезапной остановки дыхания. Явление апноэ, гипопноэ, показания к лечению. Дыхательные центры в головном мозге. Пневмотоксический, центр вдоха и выдоха в продолговатом мозге. Функционирование дыхательной системы в нормальном и патологическом состояниях. Функционирование дыхательной системы в экстремальных состояниях.

Тема 9. Интеграция центральных, вегетативных и эндокринных систем при регуляции функций организма. Интеграция центральных, вегетативных и эндокринных систем при регуляции функций организма. Подкорковые нервные центры регуляции функций организма в норме и патологии. Функции желез внутренней секреции. Нейрогормональный дисбаланс. Биологические основы поведения человека.

Тема 10. Нервные структуры, нейро-гормональные механизмы в регуляции питьевого, пищевого, полового поведения. Половая дифференцировка мозга. Структура и функция гипоталамуса. Нервные пути гипоталамической регуляции функций внутренних органов. Биологическая мотивация. Основы поведенческих мотиваций. Физиологический механизм возникновения мотивации. Нервные центры биологических мотиваций. Интеграция вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций. Нейро – гормональные механизмы регуляции питьевого и пищевого поведения. Нейрофизиологические механизмы оборонительных и ориентировочных реакций. Биологическая мотивация поведенческих реакций человека. Половая дифференциация мозга. Биологические основы заботы о потомстве. Генетический, физиологический, эндокринный и хромосомный пол. Функции половых гормонов. Закладка и функционирование половых желез. Физиология эмоций. Биологические основы нейроэндокринной системы. Нейрогормональная регуляция полового поведения. Психосоматические функции ЦНС. Нейро-вегетативные основы эмоционального поведения. Эмбриональная дифференцировка головного мозга.

Тема 11. Терморегуляционные рефлексы. Структурно-функциональная характеристика гипоталамуса. Терморепцепторы. Порог чувствительности. Функциональная система регуляции температурного режима. Пойкилотермные, гомойтермные, гетеротермные организмы. Физиология терморегуляции организма. Физическая и химическая терморегуляция. Конвекция, испарение, теплоотдача, теплопроводность. Температурная оболочка тела. Явление нормотермии, гипотермии и гипертермии. Нейрогормональное регулирование температуры тела человека. Температурные рецепторы: холодовые и тепловые, их размещение по телу. Нарушение терморегуляции. Жаропонижающий эффект фармакологических препаратов. Лихорадка.

Тема 12. Функции лимбической системы мозга. Значение гиппокампа, миндалины, и круга Пейса в формировании памяти и эмоций. Функции лимбической системы. Физиологических механизм действия наркотических, токсических веществ на ЦНС человека. Роль лимбической системы в регуляции соматических и вегетативных функций. Влияние эмоций на поведение.

Эмоциональный окрас поведения и психики человека. Структуры лимбической системы: центра страха, агрессии, радости, любви, счастья, обиды.

Тема 13. Общая сенсорная физиология. Строение и организация зрительной системы.

Организация сенсорных систем. Объективная и субъективная сенсорная физиология. Картирование. Общие принципы строения и функции сенсорных систем. Рецепция и обработка информации. Классификация рецепторов. Кодирование основных размерностей стимула. Процессы трансдукции и трансформации в рецепторах. Строение и организация зрительной системы. Глаз, сетчатка и ее клеточные элементы, оптика, зрительные центры. Механизм фоторецепции. Молекулярные механизмы фототрансдукции. Центральные зрительные пути, обработка сигналов в различных отделах зрительной системы. Адаптация зрительной системы к условиям освещения. Цветовое зрение человека и животных. Роль движений глаз в зрительном восприятии. Глазодвигательный аппарат. Нейронная регуляция движения глаз.

Тема 14. Физиология боли, роль тахикинонов и опиатных рецепторов. Физиология рефлекса. Рефлекс – как универсальный механизм деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Принцип обратной связи. Физиология безусловных рефлексов, их значение, классификация. Функциональное значение боли. Поверхностная и глубокая боль. Функции ноцицепторов. Виды ноцицепторов. Медиатор боли: вещество P, ингибиторы и инактиваторы боли. Способы анальгезии. Быстрый и медленный путь передачи боли. Роль тахикинонов и опиатных рецепторов в организме. Система обезболивания: лей-энкефалины, мет-энкефалины, эндорфины. Открытие опиатной системы А. Хьюзом. Значение эндогенного обезболивания для организма. Возрастные изменения опиатов. Анальгезия, виды. Эндогенная и экзогенная анальгезии. Роль опиатной системы в механизмах эндогенного обезболивания. Нейрофизиологические основы боли. Физиология эмоций. Роль лимбической системы и ретикулярной формации в запуске эмоционального состояния человека.

Тема 15. Физиологические основы биоритмов. Высшие функции нервной системы. Физиология биоритмов (основной циркадный ритм: сон – бодрствование). Теории сна и бодрствования. Стадии сна. Сноведения. Классификация биоритмов. Влияние солнечной активности на биоритмы человека. Физиология стресса. Теория общего адаптационного синдрома Г.Селье. Нарушение сна и бодрствования. Гормональная регуляция сна. История исследования сноведений. Система серотонин-дофаминнорадреналин-адреналин. Асимметрия полушарий головного мозга человека. Затылочные отделы мозга и зрительное восприятие. Височные отделы мозга и организация слухового восприятия. Участие коры в организации наглядных пространственных синтезов. Лобные доли мозга и регуляция психической деятельности.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины " Физиология центральной нервной системы" предполагает использование как традиционных (лекции, лабораторные занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль производится путем контрольных вопросов по структуре теоретического курса. Промежуточный контроль осуществляется при помощи тестирования студентов по всему пройденному материалу. Оценка по промежуточной аттестации выставляется по итогам ответов на контрольные вопросы, и результатам теста. Экзаменационная оценка выставляется по итогам промежуточной и итоговой аттестации. Итоговая аттестация осуществляется путем контрольных вопросов по всему учебному курсу.

Примерные вопросы к экзамену (зачету):

1. Нейробиология – как наука.
2. Цели, задачи, объекты и методы исследования физиологии ЦНС. Значение знаний физиологии нервной системы для профессии психолога.
3. Процессы возбуждения и торможения в нервных центрах ЦНС.
4. Основные законы возбуждения (иррадиации, индукции, концентрации).
5. Общая физиология соматической нервной системы.
6. Рефлекс – как универсальный механизм деятельности нервной системы.
7. Пластичность нервных центров ЦНС.
8. Нейрофизиологические основы боли.
9. Эндогенная и экзогенная анальгезии.
10. Нейрофизиология вегетативной нервной системы.
11. Нервная регуляция дыхательной системы.
12. Организация бульбарного дыхательного центра
13. Последствия и профилактика гипоксии.
14. Интеграция центральных, вегетативных и эндокринных систем на примере регуляции дыхания.
15. Роль лимбической системы и ретикулярной формации в запуске эмоционального состояния человека.
16. Физиология стресса.
17. Теория общего адаптационного синдрома Г.Селье.
18. Интеграция вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций
19. Функциональные системы в экстремальных условиях (высокогорье, подводное погружение, профессиональные нагрузки, космическая физиология и т.п.).
20. Физиологические основы биоритмов (основной циркадный ритм: сон – бодрствование).
21. Современные теории сна.
22. Физиология критических состояний (стресс, шок, потеря сознания).
23. Нервные структуры, контролирующие гормональные изменения в организме.
24. Нейро – гормональные механизмы регуляции пищевого поведения.
25. Физиологические основы полового поведения.
26. Половая дифференциация мозга.

Литература

Основная литература:

1. Смирнов, В. М. Физиология центральной нервной системы [Текст]: [учебное пособие для вузов]. /В.М. Смирнов - 2-е изд., стереот. - М.: Академия, 2004. - 352 с. - (Высшее образование).
2. Физиология человека: Т.-1, Нервная система / Под ред. А. Каменского, В.Дубынина и И.Сергеева, Юрайт, 2020 -394 с.
3. Физиология человека в 3-х томах // Под ред. Р. Шпидта, Г. Туевса. М.: Мир, 2012.

4. Физиология человека: Учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. - 3-е изд. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 664 с.

Дополнительная литература:

1. Смирнов, В. М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков [Текст] : учебное пособие. /В.М. Смирнов - 2-е издание, стереотипное. - М. : Академия, 2004. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Гриф УМО "Рекомендовано".
2. Андреева Н.Г., Варгания И.А., Куликов Г.А., Самойлов В.О. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности. В 2 томах. Том 1. Физиология сенсорных систем. М.: Академия, 2009, 288 с.
3. Андреева Н.Г., Варгания И.А., Куликов Г.А., Самойлов В.О. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности. В 2 томах. Том 2. Физиология высшей нервной деятельности. М.: Академия, 2009, 224с.
4. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. СПб: Питер, 2008, 320 с
5. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. Ростов-на-Дону, «ФЕНИКС», 2005, 478 с.
6. Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность. М.: Академия, 2004, 304 с
7. Смирнов В.М., Яковлев В.Н., Правдивцев В.А. Физиология центральной нервной системы. М.: Академия, 2005, 368 с.
8. Смирнов В.М., Смирнов А.В. Физиология сенсорных систем, высшая нервная и психическая деятельность. Изд-во: Академия, 2013, 384 с.
9. Столяренко А.М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов. М.: Юнити, 2009, 463с. Гриф УМЦ "Профессиональный учебник"
10. Физиология сенсорных систем (п/ред Я.А.Альтмана). СПб: «Паритет», 2003, 352 с.
11. Шульговский В.В. Физиология ВНД с основами нейробиологии. М: Академия, 2003.

Интернет-ресурсы:

Базы данных, информационно-справочные материалы и поисковые системы

1. А.Д. Ноздрачев, Общий курс физиологии человека и животных – <http://meduniver.com/Medical/Book/44.html>
2. Атлас по нормальной физиологии - g.medulka.ru/fiziologiy
3. Базы данных ИНИОН РАН - www.inion.ru
4. Информационная система - www.window.edu.ru
5. Физиология человека в схемах и таблицах - <http://meduniver.com/Medical/Book/44.html>
6. www.rambler.ru/ – Поисковая система.
7. www.yandex.ru/ – Поисковая система.