

ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Биолого-почвенный факультет

Кафедра физиологии и психофизиологии

УТВЕРЖДАЮ

Председатель УМК факультета

« » 2004 г.

ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА

«ФИЗИОЛОГИЯ АНАЛИЗАТОРОВ»

по направлению «Физиология»

Квалификация бакалавр

или

Квалификация магистр

Направление магистерской подготовки -



или

Направление магистерской подготовки

Иркутск — 2004

АННОТАЦИЯ

В курсе «Физиология анализаторов» освещаются вопросы функционирования анализаторов и их возможность осуществления сенсорной функции.

Рассматриваются: кожная механорецепция, проприорецепция, болевая рецепция, а так же зрительная, слуховая, вестибулярная, вкусовая, обонятельная системы восприятия.

Изложены сведения о способах, принципах и механизмах обработки поступающей информации в периферические и центральные отделы анализатора, о связи между анализаторами и их роли в поведении целого организма.

Дано представление о сенсорной системе как едином структурно-функциональном комплексе, дающем возможность воспринимать, опознавать, оценивать окружающий мир и ориентироваться в нем с целью сохранения жизни.

Организационно-методический раздел

Цель курса.

Познакомить студентов с нейрофизиологическими механизмами возникновения ощущения и восприятия различных сенсорных раздражителей, обеспечивающих возможность обнаружения, различения и опознания сигналов внешнего мира.

Задача курса.

Раскрыть принципы организации анализаторов и центральные механизмы их деятельности.

Место курса в профессиональной подготовке выпускника.

Изучение физиологии анализаторов дает представление о сенсорной системе в целом, раскрывает ее возможности при формировании сенсорных образов и их опознании для ориентации человека в окружающей среде.

Требование к уровню освоения содержания курса.

Студент должен хорошо знать анатомию анализаторов, строение спинного и головного мозга.

Содержание курса.

Разделы курса.

- 1) Общая физиология сенсорных систем.
- 2) Частная физиология сенсорных систем.

Темы и краткое содержание.

1) Основные понятия и общие принципы организации сенсорных систем.

Интегративные подходы к сенсорной физиологии. Объективная сенсорная физиология как направление, изучающее функции сенсорных систем. Субъективная сенсорная физиология как направление, изучающее ее субъективное восприятие.

Понятие “анализатор”, его структурно-функциональная организация, классификация.

Функции сенсорных систем. Общая физиология органов чувств. Орган чувств как периферическое звено анализатора. Специфичность органов чувств. Общая физиология рецепторов, их функция, типы, локализация, строение. Общий механизм рецепторного ответа.

Нейрофизиологические механизмы деятельности анализаторов. Механизм трансформации энергии внешнего раздражения в эндогенный процесс возбуждения. Рецепторный и генераторный потенциалы, их свойства.

Организация и свойства рецептивного поля.

Основные параметры ощущения: качество, интенсивность, пространственная и временная размерность. Адаптация. Основной закон Вебера-Фехнера. Виды чувственных ощущений. Пороги чувствительности, их вариабельность, значение и методы определения.

Полисенсорность восприятия и организация поведения.

2) Переработка соматосенсорной информации в Ц.Н.С.

Центральные структуры, перерабатывающие соматосенсорную информацию. Специфические и неспецифические афферентные соматосенсорные системы в ЦНС. Афферентные связи в спинном мозге. Нейрофизиология заднего рога. Восходящие пути в спинном мозге. Соматосенсорные функции ствола мозга. Ретикулостволовой и таламо-кортикальный уровень. Соматосенсорные проекционные области в коре. Топографическая и нейронная организация соматосенсорной коры. Нейронная переработка информации в коре. Кора и восприятие. Контроль афферентации в соматосенсорной системе.

3) Кожная механорецепция. Физиология тактильного и температурного анализатора.

Тактильный анализатор. Кожная поверхность – универсальный сенсорный аппарат. Классификация рецепторов кожи, механизм их возбуждения, скорость адаптации. Чувствительность кожной иннервации к механическим стимулам. Пороги восприятия. Кодирование сенсорной информации в механорецепторах. Рецептивные поля и плотность иннервации механорецепторов, механизм их адаптации. Рефлекторная и симпатическая регуляция активности механорецепторов кожи. Проводящие пути и центральная организация тактильного анализатора, функциональные свойства его таламических и корковых проекций.

Температурный анализатор. Классификация терморецепторов, принципы их работы, биологическое значение. Границы адекватной чувствительности. Электрофизиологическая характеристика реакций холодовых и тепловых рецепторных единиц. Терморецепторы в ЦНС. Центральные пути температурного анализатора.

4) Проприоцептивная (мышечная) чувствительность.

Проприоцепторы, их виды. Типы проприоцепции. Морфологическое строение сухожильных рецепторов и мышечных веретен, физиологические свойства и условия их возбуждения, реципрокные отношения. Роль мышечных веретен в поддержании мышечного тонуса.

5) Болевая рецепция.

Ноцицепторы (болевые рецепторы) и их типы. Характеристика типов болевых ощущений, их нейрофизиологический механизм. Вопросы о специфичности рецепторов боли. Центральные пути болевой чувствительности. Биологическая роль боли.

6) Физиология зрительного анализатора.

Глаз и его диоптрический аппарат. Восприятие и обработка сигналов сетчаткой. Первичные процессы преобразования сигналов в сетчатке. Структура фоторецепторов. Зрительные пигменты. Фотохимические процессы в сетчатке. Центральные пути зрительного анализатора. Зрительные центры и их функциональная организация. Аппарат цветового зрения. Обработка зрительных сигналов в центральных отделах зрительной системы. Движение глаз и зрительное восприятие.

7) Физиология слуха и чувства равновесия.

Слуховой анализатор. Физиология слуха. Физические свойства звукового стимула. Анатомические основы слуха. Роль среднего уха. Слуховые процессы во внутреннем ухе. Особенности распространения звуковой волны в улитке. Процессы преобразования в волосковых клетках улитки. Микрофонный эффект. Характер возбуждения волокон слухового нерва. Кодирование звука в волокнах слухового нерва. Центральные пути слухового анализатора. Речь и слух.

Вестибулярный анализатор. Физиология чувства равновесия. Рецепторы и адекватный стимул в вестибулярном органе. Центральная вестибулярная система.

8) Физиология вкусового анализатора.

Рецепторы и нейроны органа вкуса. Центральные нейроны. Вкусовые волокна. Первичные механизмы вкусового восприятия. Центральные пути вкусового анализатора. Вкусовая чувствительность у человека. Биологическое значение. Теории вкуса.

9) Физиология обонятельного анализатора.

Рецепторы органа обоняния и их первичные электрические процессы. Свойства сенсорного эпителия. Особенности морфологии обонятельных луковиц и функциональные свойства их нейронов. Теории обоняния. Классификация запахов. Центральная обработка обонятельной информации. Центральные связи. Влияние обоняния на другие функциональные системы. Физиология восприятия запахов. Преобразование сенсорных сигналов в осознанные образы. Распознавание потока обонятельной информации в мозге. Механизмы выделения нужной информации из фона в обонятельной коре.

Акт восприятия как этап на пути развития мозга, его реорганизация и формирование выгодного индивиду поведения в окружающей среде.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

Рецепторы – специализированные структуры, преобразующие внешние стимулы в электрохимические сигналы.
Специфичность и адекватность информации, идущей в головной мозг от рецепторов органов чувств.
Организация и свойства рецептивного поля.
Механизм фоторецепции позвоночных.
Общие закономерности в деятельности зрительного анализатора.
Цветовое зрение.
Электрические процессы передачи звуковой информации.
Эфферентная регуляция в слуховом анализаторе.
Строение органа вкуса и его центральных отделов.
Вкусовые ощущения и механизмы вкусовой рецепции.
Строение органа обоняния и его центральных отделов.
Физиология и биохимия обонятельных рецепторов.
Периферический и центральный отделы вестибулярного анализатора, его функция обеспечения ориентации организма в пространстве.

Примерная тематика рефератов и курсовых работ.

Функциональное единство анализаторов.
Участие хеморецепторов в восприятии феромонов.
Достижения сенсорной физиологии в работах отечественных и зарубежных физиологов.
Общий принцип переработки сенсорной информации в Ц.Н.С.
Полисенсорность восприятия и организация поведения.
Связь между стимулом и восприятием в сенсорной системе.
Общий принцип организации анализаторных систем.
Нейрофизиология зрения.
Особенности восприятия зрительных образов человеком.

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу физиологии анализаторов.

Принципы организации анализаторов.
Многообразие и классификация рецепторов.
Нейрофизиологические механизмы деятельности анализаторов.
Тактильный анализатор. Механизм возбуждения механорецепторов.
Проводящие пути и центральная организация тактильного анализатора.
Температурный анализатор, проводящие пути и центральная организация.
Болевая рецепция. Нейрофизиологические механизмы болевых ощущений, организация болевого восприятия.
Проприорецепция. Роль мышечных веретен.
Вестибулярный анализатор, физиология чувства равновесия.
Центральные отделы и регуляция слуховой системы.

Механические и электрические процессы передачи звуковой информации.
 Вкусовой анализатор, центральные механизмы его деятельности.
 Обонятельный анализатор. Обработка обонятельной информации.
 Общие принципы переработки сенсорной информации в Ц.Н.С. Специфические и неспецифические пути передачи сенсорной информации. Соматосенсорные проекции в коре.

Распределение часов курса по темам и видам работ.

№	Наименование тем и разделов	ВСЕГО (часов)	Аудиторные занятия (час.)		Самосто-ятель тельная работа
			лекции	в том числе лаборат.	

