

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГАОУ ВО "Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет"**

Факультет естественных наук

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЕН НГУ, профессор

_____ Резников В.А.

« ____ » _____ 2014 г.

ПСИХОНЕЙРОИММУНОЛОГИЯ

Модульная программа лекционного курса

020400 Биология (магистратура)

1ый курс, I семестр

Учебно-методический комплекс

Новосибирск, 2014

Учебно-методический комплекс предназначен для магистрантов 1 курса факультета естественных наук, направление подготовки 020400 «Биология (магистратура)». В состав пособия включены: программа курса лекций, структура курса. Кроме того, приведен набор задач для самостоятельной работы студентов с использованием учебной литературы и даны примеры вопросов, предлагаемых на экзаменах в прошлые годы.

Составитель
д.б.н., профессор Г.В.Идова

© Новосибирский государственный университет, 2014

Оглавление

Аннотация рабочей программы	4
1. Цели освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ООП	6
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Психонейроиммунология»:	6
4. Структура и содержание дисциплины	8
Программа курса лекций.....	9
5. Образовательные технологии	14
Список литературы по курсу	15
Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы	16
Образцы вопросов для подготовки к экзамену.....	17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Психонейроиммунология» является частью профессионального цикла ООП, вариативная часть раздела дисциплин по выбору, по направлению подготовки 020400 «Биология (магистратура)». Дисциплина реализуется на Факультете естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Новосибирский национальный исследовательский государственный университет" (НГУ) кафедрой физиологии.

Изучает «Психонейроиммунология» взаимодействие между мозгом, психоэмоциональным состоянием и иммунной системой, которые рассматривается на различных уровнях: от нейрохимического и системного структурно-функционального до молекулярно-генетического.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общекультурных компетенций: ОК-1, ОК-2; профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-12.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, контрольные работы, консультации, сдача экзамена, самостоятельная работа студента, интерактивная форма работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль осуществляется проведением опросов студентов по пройденному материалу перед началом лекций, а также тестирования по схемам и рисункам, представленных в курсе лекций. Выполнение указанных видов работ является обязательным для всех студентов

Итоговый контроль. Для контроля усвоения дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц. Всего 108 академических часов. Программой дисциплины предусмотрены 30 часов лекционных, 36 часов контрольных вопросов в течение семестров (включая домашние задания), 42 часа самостоятельной работы студентов, а также 15 часов работы в интерактивной форме.

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Психонейроиммунология» предназначена для того, чтобы сформировать у студентов научные представления и знания о механизмах и путях взаимодействия между нервной, эндокринной и иммунной системами, которое осуществляется на уровне мозга, эндокринных органов, центральных и периферических иммунокомпетентных органов и отдельных клеток с участием нейромедиаторов, нейропептидов, цитокинов и др. С одной стороны, рассматриваются нейрохимические механизмы

регуляции иммунной функции, а, с другой, механизмы и пути влияния иммунологических процессов на нейроэндокринную функцию и, таким образом, поведение и психическое состояние индивидуума. Значимость такого изучения определяется тем, что нормальное функционирование организма, сохранение здоровья человека и животных в значительной мере обусловлено интеграцией нервной, эндокринной и иммунной систем, составляющих «треугольник гомеостаза», которая и обеспечивает интенсивную защиту от инфекционных, опухолевых и других заболеваний. Выявление механизмов взаимовлияния психических и иммунофизиологических процессов открывает возможности для понимания тех последствий, которые могут происходить в иммунной системе при изменении эмоционального и поведенческого статуса, обусловленного функциональным состоянием мозга и его отдельных структур, а также тех отклонений, которые могут происходить в психосоматической сфере при иммунологической дисфункции.

Курс позволяет обеспечить формирование базовых знаний по предмету «психонейроиммунология» – нового актуального, быстро и интенсивно развивающегося направления современной науки, предмет пристального влияния исследователей и клиницистов различных специальностей у нас в стране и за рубежом.

Задачи, реализуемые в процессе изучения курса:

- изучить основные понятия о сложном, динамическом взаимодействии между мозгом, психоэмоциональным состоянием и иммунитетом;
- провести анализ и сопоставить активность медиаторных систем мозга и функционального состояния отдельных типов рецепторов с изменениями иммунологической реактивности в норме и при экспериментальном моделировании различных типов поведения;
- получить основные современные представления об эффектах влияния стрессирующих воздействий, психоэмоционального напряжения и психопатологий на иммунологическую реактивность;
- иметь представление о влиянии различных типов поведения на иммунную функцию, обращая особое внимание на генетические аспекты этого влияния;
- знать современные представления о роли цитокинов в системных функциях организма (адаптивные реакции) и их важной роли в развитии различных психопатологий.
- ознакомиться с основными наиболее часто используемыми методами исследования в области психонейроиммунологии, которые охватывают физиологические, фармакологические, иммунологические и др. методы исследования.

Психонейроиммунология родилась как отдельная наука на стыке исследований в различных областях науки, она органически связана с нейронауками, физиологией, патофизиологией, эндокринологией, фармакологией, биологией, молекулярной биологией, анатомией и гистологией. Это предусматривает необходимость преемственности преподавания биологических дисциплин и совершенствование подготовки

выпускников. Изучение данного курса приближено к задачам современной биологии и медицины. Дисциплина должна преподаваться на основе аналитического и системного, а также молекулярно-генетических подходов для понимания психонейроиммунного взаимоотношения, нарушение которого определяет развитие психоэмоциональных нарушений, вплоть до психопатологий, а также психосоматических заболеваний. Учитывая сказанное, данная программа включает самые последние современные научные достижения в области психонейроиммунология.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Психонейроиммунология» является частью профессионального цикла ООП, вариативная часть раздела дисциплин по выбору, по направлению подготовки 020400 «Биология (магистратура)»

Дисциплина «Психонейроиммунология» опирается на следующие дисциплины данной ООП:

- Физиология человека и животных
- Нейрофизиология
- Нейрохимия и поведение
- Эндокринология
- Основы компьютерной грамотности (навыки обращения с ПК);
- Химические основы жизни (роль органических соединений в органической жизни);
- Анатомия;
- Цитология;
- Гистология;
- Молекулярная биология;

Результаты освоения дисциплины «Психонейроиммунология» используются в следующих дисциплинах данной ООП:

- Физиология человека и животных
- Гистология;
- Молекулярная биология;
- Иммунология;
- Нейрохимия и поведение

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Психонейроиммунология»:

- **общекультурные компетенции:**
- *способен к творчеству, креативному и системному мышлению (ОК-1);*

- способен к инновационной деятельности (ОК-2);
- **профессиональные компетенции:**
- демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);
 - знает и использует основные теории, концепции и принципы молекулярной нейробиологии, нейрохимии, психофармакологии и генетики поведения в сфере профессиональной деятельности, способен к системному мышлению (ПК-2);
 - самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет лабораторные исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современных приборов и оборудования. Демонстрирует ответственность за качество работы и научную достоверность результатов (ПК-3);
 - применяет методические основы проектирования и выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современных приборов и оборудования (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные подразделы предмета, историю его развития, вклад отечественных исследователей в становление и формирование «психонейроиммунологии» как самостоятельного направления науки, которое возникло на стыке исследований в области нейронаук, физиологии, иммунологии и фармакологии;
- современные данные о влиянии и путях активации и блокады нейромедиаторных систем на иммунологические параметры, внутриимунные механизмы, обеспечивающие данный процесс, а также молекулярные механизмы влияния иммунной системы на нервную;
- основные нейрохимические механизмы, лежащие в основе влияния психоэмоционального напряжения (стресс, формирование поведения, а также психопатологии) на иммунитет.

Уметь:

- анализировать литературу, посвященную различным аспектам взаимодействия между нервной и иммунной системами;
- оценивать полученные экспериментальные данные в свете современных знаний механизмов, лежащих в основе взаимодействия нейро-эндокринных и иммунной систем.

Владеть:

- основными понятиями современной отечественной и зарубежной литературы в области «Психонейроиммунологии»;

- определенными методами, которые применяются для изучения различных аспектов предмета (физиологические, поведенческие, нейрохимические, фармакологические и иммунологические);
-умением анализировать и сопоставлять собственные экспериментальные результаты и данные литературы

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, всего 108 академических часов.

Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекция	Семинарские занятия	Лабор. работа	Контроль	Коллоквиумы	Домашние задания	Самост. работа	Зачет	Интерактивная форма	
Раздел 1. Введение в курс психонейроиммунологии												
Тема 1. предмет исследования, методы, история развития.	1	1	2						1		1	
Тема 2 Сходство нервной и иммунной системы в принципах организации и биологическом предназначении	1	2	2			2			1		1	Устный опрос
Раздел 2. Участие нейропептидных гормонов в двунаправленном взаимодействии нейроэндокринной и иммунной систем												
Тема 3. Роль гипофиза в нейроиммуномодуляции. Влияние гормонов гипофиза на иммунный ответ.	1	3	2			2			1		1	Устный опрос
Тема 4. Аутокринное, паракринное и эндокринное влияние нейропептидов, продуцируемых иммунокомпетентными клетками	1	3	2			2			1		1	Устный опрос
Раздел 3. Участие нейромедиаторных систем в нейроиммуномодуляции												
Тема 5. Роль серотонинергической системы в контроле иммунной функции	1	4	2			2			1		1	Устный опрос
Тема 6. Дофаминергическая система	1	5	2			2			1		1	Устный опрос

в контроле иммунной функции												
Тема 7. ГАМКергическая система и нейроиммуномодуляция	1	6	2			2			1		1	Устный опрос
Тема 8. Роль опиоидергических систем в нейроиммуномодуляции	1	7	2			2			1		1	Устный опрос
Раздел 4. Зависимость иммунологической реактивности от психоэмоционального состояния	1	8	4			4			3		2	Устный опрос
Тема 9. Стресс и иммунитет, нейрохимические основы												
Тема 10. Влияние поведения на иммунитет. Вклад нейромедиаторных систем	1	8	2			2			1		1	Устный опрос
Раздел 5. Нейроиммуномодуляция при различных психопатологиях												
Тема 11. Иммунная реактивность при депрессивных состояниях, наследственно детерминированных и выработанных в результате социального стресса	1	9	2			2			1		1	Устный опрос
Тема 12. Изменение иммунитета при Шизофрении и болезни Паркинсона. Вклад дофаминовых механизмов	1	10	4			4			3		2	Устный опрос
Раздел 6. Интерлейкины, мозг, поведения	1	11	2			2			2		1	Устный опрос
Тема 13. Роль интерлейкинов Нейроиммуномодуляции в норме и при Психопатологиях												
						8			24			Экзамен
Всего:			30			36			42		15	

Программа курса лекций

Психонейроиммунология – новое, актуальное, быстро и интенсивно развивающееся направление науки, изучающее взаимоотношение между мозгом, психоэмоциональными состояниями и иммунологической реактивностью организма. Взаимодействие нервной и иммунной систем основывается на близости их биологического предназначения, основным из которых является поддержание гомеостаза, с одной стороны, и быстрая адаптация к различным изменениям внешней и внутренней среды. В предложенном курсе лекций рассматриваются основополагающие вопросы в этой области.

Раздел 1. Введение в курс психонейроиммунологии

Тема 1. Предмет исследования, методы, история развития.

Тема 2 Сходство нервной и иммунной системы в принципах организации и биологическом предназначении

Цель: студент должен овладеть знаниями о становлении развития предмета, сходстве в принципах организации нервной и иммунной систем.

Основной вклад в развитие психонейроиммунологии как науки внесли отечественные ученые (Адо А.Д., Здродовский П.Ф., Корнева Е.А., Девойно Л.В., Крыжановский Г.Н., Магаева С.В. и многие другие). Так, под руководством профессора Л.В. Девойно лабораторией механизмов нейрхимической модуляции Института физиологии СО РАМН (Новосибирск) была разработана не имеющая аналогов в мире концепция о многоканальном медиаторном механизме психонейроиммуномодуляции и вкладе в этот процесс отдельных типов центральных серотониновых, дофаминовых, ГАМК и опиоидных рецепторов. В настоящее время развитие этого направления получило широкое распространение в мире (исследования Ader A., Hall N., Spektor H., Solomon G, Petitto J.M. и др.) и касается оно в основном поведенческих аспектов психонейроиммунологии, влияния социальных и до стрессирующих воздействий на иммунную систему, роли цитокинов в развитии психопатологий. Интерес к данному направлению науки определяется тем, что постоянное воздействие неблагоприятных социально-экономических и психоэмоциональных факторов в современном обществе приводит к нарушениям механизмов нейроиммунного взаимоотношения и, как следствие, к развитию иммунных и нервно-психических расстройств. Это делает изучение механизмов психонейроиммунологии крайне важными и актуальными не только для экспериментаторов, но и клиницистов.

Взаимодействие организма с внешней средой и сохранение его гомеостаза в значительной мере обусловлено сложной и динамической связью психофизиологических и иммунологических процессов, обеспеченных нервной, эндокринной и иммунной системами.

Будут подробно рассмотрены следующие вопросы: возникновение междисциплинарной науки «психонейроиммунологии» (психонейроиммуномодуляции или иммунофизиологии) в конце 80 годов прошлого века, вклад отечественных физиологов. Концепция о нервной регуляции иммунной системы и роли «нейрхимической» установки мозга в этом процессе. Структуры мозга и нейромедиаторы в регуляции иммунных процессов. Взаимная регуляция нервной и иммунной систем. Нервная и иммунная система в сохранении гомеостаза. Продукция иммунными и нейроэндокринными клетками одних и тех же нейропептидных гормонов, медиаторов и цитокинов, наличие одинаковых рецепторов, воспринимающих медиаторы, гормоны и цитокины. Феномен памяти - нервно-психическая и «иммунологическая память». Многоуровневый и многофакторный принцип взаимодействия нейроэндокринной и иммунной систем на уровне мозга, желез внутренней секреции и гормонов, центральных и периферических иммунокомпетентных органов и отдельных иммунных клеток. Экстраиммунный и интраиммунные механизмы регуляции.

Раздел 3. Участие нейромедиаторных систем в нейроиммуномодуляции

Цель: Формирование у студентов представления о важном значении нейромедиаторных систем и их рецепторов в нейрохимических механизмах психонейроиммуномодуляции.

Тема 5. Роль серотонинергической системы в контроле иммунной функции

Тема 6. Дофаминергическая система в контроле иммунной функции

Тема 7. ГАМКергическая система и нейроиммуномодуляция

Тема 8. Роль опиоидергических систем в нейроиммуномодуляции

Нейромедиаторы и опиоиды, их распределение и функция. Серотониновые, дофаминовые, ГАМК и опиоидные рецепторы в мозге и на иммунокомпетентных клетках. Характер иммунного ответа при изменении активности серотонинергической системы, достигнутой влиянием на синтез, обмен серотонина и его рецепторные механизмы. Иммунный ответ при изменении активности дофаминергической системы в результате избирательного влияния на синтез, обмен дофамина и его рецепторные механизмы. Особенности иммунного реагирования при изменении активности ГАМКергической системы. Роль опиоидергических систем в нейроиммуномодуляции. Пути реализации влияния нейромедиаторов и опиоидов на иммунную функцию (роль гипоталамо-гипофизарного комплекса). Вклад интраиммунных механизмов в нейроиммуномодулирующее действие нейромедиаторов. Значимость нейромедиаторного паттерна мозга в нейроиммуномодуляции при психоэмоциональном напряжении. Эффекты и пути реализации иммуноугнетающего действия серотонинергической и иммуностимулирующего действия дофаминергической систем представлены на схемах 1 и 2

Эффекты и пути реализации иммуносупрессирующего действия серотонинергической системы

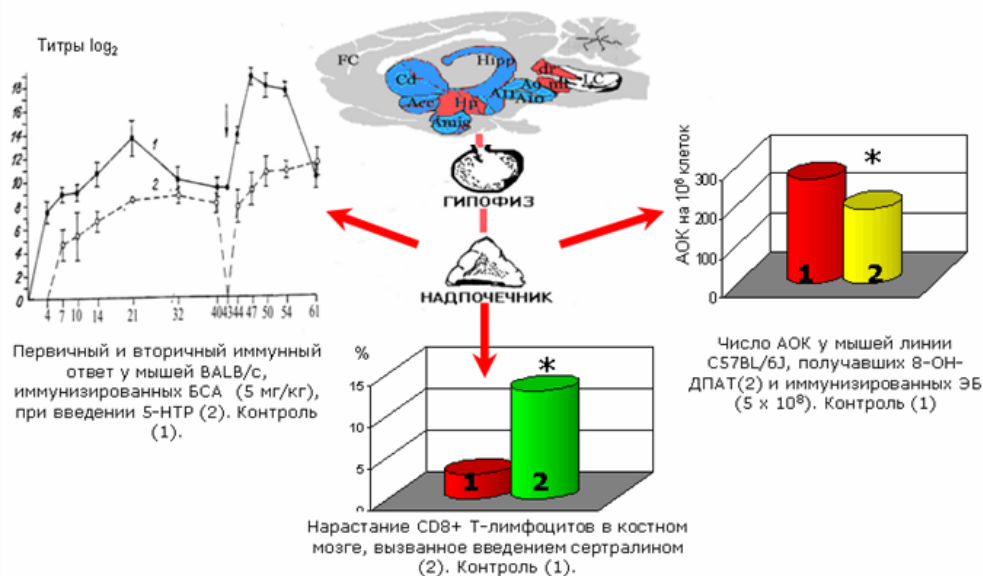


Схема 1

Эффекты и пути реализации иммуностимулирующего действия дофаминергической системы

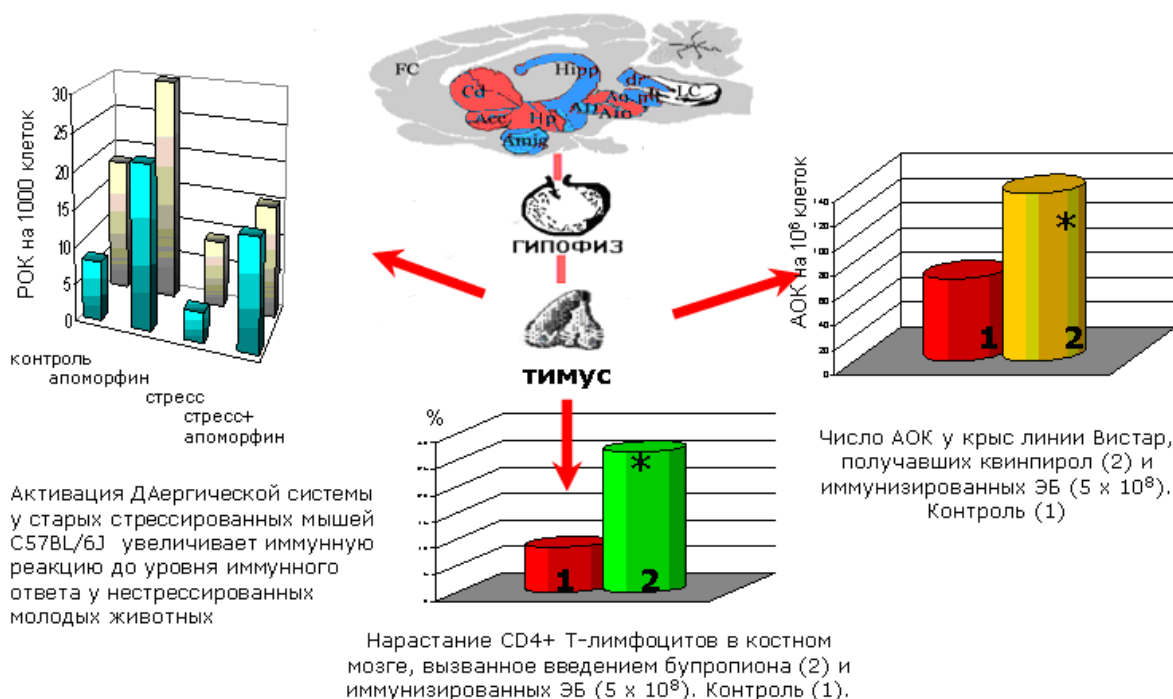


Схема 2.

Раздел 4. Зависимость иммунологической реактивности от психоэмоционального состояния

Тема 9. Стресс и иммунитет. Нейрохимические основы

Тема 10. Влияние поведения на иммунитет. Вклад нейромедиаторных систем

Наиболее распространенным представлением о психоэмоциональном напряжении является состояние стресса, сопровождающееся, как известно, сложной картиной нейрохимических изменений в мозге, а также нарушениями иммунологической функции организма. Различные виды стресса характеризуются своим, присущим данному типу стрессирующего воздействия нейромедиаторным паттерном, включающим структурно-временные изменения содержания медиаторов и их метаболитов, а также плотности и связывающей чувствительности отдельных типов рецепторов. Особую роль в этом процессе играют серотонин- и дофаминергическая системы, участвующие в процессе психонейроиммунотуляции. Длительный социальный стресс приводит к формированию различных типов поведения, каждый из которых характеризуется своим нейрохимическим паттерном мозга и особенностями иммунного реагирования на антиген. Будут рассматриваться следующие вопросы.

Понятие о стрессе, роль нейрохимических механизмов мозга в стресс-индуцированных изменениях иммунной реактивности. Изменение иммунного ответа в условиях стресса при старении. Особенности изменения иммунной реакции при стрессе у животных с различным типом поведения (агрессивным, субмиссивным и депрессивно-подобным). Пути иммунокоррекции при стрессирующих воздействиях.

Нейрохимическая регуляция специфических форм поведения, роль серотонинергической и дофаминергической систем. Вклад отдельных типов нейромедиаторных рецепторов в механизмы формирования агрессии и субмиссивного поведения. Поведение и иммунитет. Генетика поведения и иммунологическая реактивность. Зависимость содержания субпопуляций Т-лимфоцитов и иммунного ответа на антиген от длительности психоэмоционального состояния, связанного с нейрохимической картиной мозга (содержание нейромедиаторов и их метаболитов в различных подкорковых структурах мозга). Снижение иммунной функции при подчиненном (субмиссивном) и депрессивноподобном состоянии и ее повышение при формировании агрессивного поведения, что соответственно сопряжено с активацией серотонин- или дофаминергической систем. Инверсия стратегии поведения изменяет направленность развития иммунной реакции. Фармакологические способы иммунокоррекции у мышей с различным типом поведения.

Раздел 5. Нейроиммунотуляция при различных психопатологиях

Тема 11. Иммунная реактивность при депрессивноподобных состояниях, наследственно детерминированных и выработанных в результате социального стресса.

Тема 12. Изменение иммунитета при шизофрении и болезни Паркинсона.
Вклад дофаминовых механизмов.

Нейрохимические и иммунологические теории психопатологий. Значение генетических факторов в развитии психопатологий и их терапии. Роль нейротрофического фактора мозга (BDNF) в нейродегенеративных заболеваниях. Вклад серотониновых и дофаминовых рецепторов в развитие депрессивных состояний. Участие цитокинов в развитие психоэмоциональных расстройств. Особенности иммунологического статуса пациентов с депрессией, шизофренией и болезнью Паркинсона. Антитела к медиаторам серотонину и дофамину при психопатологиях. Экспериментальное моделирование психопатологий и исследования нейроиммунных взаимоотношений.

Раздел. 6. Роль интерлейкинов в нейроиммунотуляции в норме и психопатологиях

Тема 13. Интерлейкины, мозг, поведения

Цитокины, рецепторы к ним, локализация в мозге. Роль цитокинов в иммунной системе. Системное влияние цитокинов в организме. Их роль в адаптивных неспецифических реакциях организма при инфекциях. Индукция ИЛ-1 лихорадки путем воздействия на терморегулирующие клетки медиальной преоптической области гипоталамуса. Индукция цитокинами медленноволнового (дельта) сна. Изменение активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы под влияние цитокинов. Влияние цитокинов на обучение, память, социальное и половое поведение. Участие цитокинов в изменении активности нейромедиаторов в мозге. Важная роль цитокинов в патогенезе психических расстройств.

5. Образовательные технологии

Отличительной особенностью курса является большой объем информации усваиваемой в относительно небольшое время. Поэтому единственно возможной формой обучения являются лекции, дополняемые самостоятельной работой студента. Обратная связь обеспечивается тем, что лектор в начале и по ходу лекций обращается к студентам с вопросами, стимулирующими их активность. Лектор поощряет студентов задавать вопросы и вступать в дискуссию в случае расхождения с точкой зрения преподавателя. Таким образом, на всех лекционных занятиях реализуется интерактивная форма обучения.

Лектор каждый год модифицирует курс лекций в соответствии с последними достижениями в молекулярной нейробиологии и генетике.

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

Учебным планом не предусмотрены рефераты и курсовые работы. Формы организации учебного процесса: лекция, контрольная работа, самостоятельная работа студента, интерактивная форма работы, консультации, экзамен.

Список литературы по курсу

1. Девойно Л.В., Идова Г.В., Альперина Е.Л. «Психонейроиммуномодуляция: поведение и иммунитет. Роль «нейромедиаторной установки мозга». Изд-во «Наука», Новосибирск. 2009.- 167 с.
2. Идова Г.В. Психонейроиммуномодуляция. Роль серотонинергической системы мозга. НГУ, Новосибирск (учебное пособие), 2007.52с.
3. Идова Г.В., Альперина Е.Л. Психонейроиммуномодуляция. Влияние поведения на иммунитет. НГУ, Новосибирск (учебно-методическое пособие), 2010.23с.
4. Идова Г.В., Чейдо М.А. Психонейроиммуномодуляция. Роль опиоидергических систем. НГУ, Новосибирск (учебно-методическое пособие), 2010.23с.
5. Девойно Л.В., Ильюченко Р.Ю. Моноаминергические системы в регуляции иммунных реакций // «Наука», Новосибирск, 1983. 234 с.
6. Девойно Л.В., Ильюченко Р.Ю. Нейромедиаторные системы в психонейроиммуномодуляции // «Цэрис», Новосибирск, 1993. 240 с.
7. Крыжановский Г.Н., Акмаев И.Г., Магаева С.В., Морозов С.К. Нейроиммуноэндокринные взаимодействия в норме и патологии М.: Медицинская книга, 2010. - 283с.
8. Крыжановский Г.Н., Магаева С.В., Макаров С.В., Сепиашвили Р.И. Нейроиммунопатология (руководство), Изд-во ин-та общей патологии и патофизиологии РАМН, Москва, 2003, 437 с.
9. Магаева С.В., Морозов С.Г. Нейроиммунофизиология. М.: Изд-во ГУ НИИ биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича РАМН. 2005. 158 с.
10. Ветлугина Т.П., Невидимова Т.И., Лобачева О.А., Никитина В.Б. Технология иммунокоррекции при психических расстройствах. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. 172 с.
11. Семке В.Я., Ветлугина Т.П., Невидимова Т.И. и др. Клиническая нейроиммунопатология. – Томск: РАСКО, 2003. – 298 с.
12. Иммунофизиология (под ред Е.А.Корневой), Санкт-Петербург:Наука, 1993.684 с.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Назовите причины возникновения научного направления «психонейроиммунология» в конце 80 годов прошлого века?
2. Какие существуют методы и подходы для исследований в области психонейроиммунологии.
3. Чем можно объяснить особый интерес клиницистов к проблеме психонейроиммунного взаимодействия в настоящее время?
4. Продуцируют ли иммунокомпетентные клетки медиаторы и нейропептидные гормоны? Если, да, то, какие и что является стимулом для их выработки.
5. В чем заключается аутокринное, паракринное и эндокринное действие нейропептидов, которые продуцируются иммунокомпетентными клетками.
6. Какие клетки мозга продуцируют цитокины?
7. Что представляют собой интра- и экстраиммунные механизмы нейроиммунотензии?
8. Современные представления о механизмах развития стресс-реакции.
9. Привести пример влияния стресса на иммунные показатели при клинических наблюдениях у человека и при различных экспериментальных стрессирующих воздействиях на животных.
10. Можно ли повысить сниженный при стрессе иммунный ответ влиянием на активность нейромедиаторных систем и их отдельных типов рецепторов?
11. Отличается ли влияние стресса на иммунный ответ у мышей, проявляющих различную стратегию поведения (агрессия, субмиссия и депрессивно-подобное)
12. Какое влияние на иммунологическую реактивность оказывает формирование таких типов поведения как:
 13. а) агрессивное;
 14. б) субмиссивное;
 15. в) депрессивноподобное.
16. Зависит ли изменение иммунного ответа у агрессивных и субмиссивных животных от опыта их побед и поражений?
17. Какие клеточные интраиммунные механизмы обуславливают отличие иммунного реагирования на антиген у животных с различными типами поведения?
18. Можно ли инверсией стратегии поведения изменить направление развития иммунного ответа у животных с агрессивным и депрессивноподобным поведением?
19. Какой механизм, обуславливающий влияние поведения на иммунитет, является основополагающим?
20. Охарактеризуйте нейромедиаторную картину мозга при агрессии. Как она коррелирует с величиной иммунной реакции?

21. Перечислите факты, свидетельствующие о зависимости изменения иммунной реакции при депрессивноподобном состоянии от функциональной активности серотонинергической системы и относящихся к ней рецепторов?

22. Какое влияние на иммунный ответ оказывает активация и снижение активности серотонинергической системы, а также выключение ядер шва среднего мозга?

23. Какие пре- и постсинаптические серотониновые рецепторы включены в механизмы серотонинергической иммуномодуляции?

24. Какое влияние на иммунный ответ оказывает активация и блокада допаминовых рецепторов D1 и D2 типа?

25. Каким дофаминовым структурам мозга участвуют в контроле иммунной функции?

26. Пути реализации действия серотонинергической и дофаминергической систем на иммунную систему? Роль оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники и гипоталамус-гипофиз-тимус?

27. Какие имеются доказательства участия ГАМКергической системы в нейроиммуномодуляции?

28. Какое влияние на иммунный ответ оказывает активация: а) мю-опиоидных рецепторов; б) дельта-опиоидных рецепторов; в) каппа-опиоидных рецепторов?

29. Можно ли изменить иммунный ответ при психоэмоциональном напряжении путем влияния на активность опиоидных рецепторов? Каким образом можно снизить повышенный при агрессии иммунный ответ? Как предотвратить иммуносупрессию, имеющую место при развитии депрессивно-подобного состояния у животных?

30. Важным ли является взаимодействие нейромедиаторных и опиоидных систем для нейроиммуномодуляции?

31. Какая нейромедиаторная система – серотонинергическая или дофаминергическая – включена в иммуностимулирующее влияние мю-опиоидной системы?

32. Какая иммуноугнетающая система принимает участие в иммуноугнетающем влиянии дельта- и каппа-опиоидных систем? Приведите примеры

34. Какое влияние на иммунный ответ оказывает острый и хронический стресс?

Образцы вопросов для подготовки к экзамену

Экзаменационные билеты:

Билет 1

1. Психонейроиммунология как новое научное направление. История развития

2. Участие серотонинергической (5-НТ) системы мозга в контроле иммунной функции: механизмы и пути влияния на иммунитет.

3. Костный мозг – центральный орган иммунитета, его место в нейроиммуномодуляции

Билет 2

1. Предмет исследования психонейроиммунологии, методы исследования.

2. Дофаминергическая система в контроле иммунной функции

3. Роль гипофиза в иммуномодуляции

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Идова Г.В. «Психонейроиммуномодуляция: Роль ГАМКергической системы. . НГУ, Новосибирск (учебно-методическое пособие), 2014.25с.

2. Девойно Л.В., Идова Г.В., Альперина Е.Л. «Психонейроиммуномодуляция: поведение и иммунитет. Роль «нейромедиаторной установки мозга». Изд-во «Наука», Новосибирск. 2009.-167 с.

3. Актуальные проблемы нейроиммунопатологии. Руководство. 2013 (под ред Г.Н.Крыжановского и др.), 2013. – 421 с. (Идова Г.В., Альперина Е.Л., Чейдо М.А., 22-72 (гл. «Нейромедиаторные системы» и «Поведение и иммунитет»)

4. Идова Г.В. Психонейроиммуномодуляция. Роль серотонинергической системы мозга. НГУ, Новосибирск (учебное пособие), 2007.52с.

5. Идова Г.В., Альперина Е.Л. Психонейроиммуномодуляция. Влияние поведения на иммунитет. НГУ, Новосибирск (учебно-методическое пособие), 2010.23с.

6. Идова Г.В., Чейдо М.А. Психонейроиммуномодуляция. Роль опиоидергических систем. НГУ, Новосибирск (учебно-методическое пособие), 2010.23с.

7. Девойно Л.В., Ильюченко Р.Ю. Моноаминергические системы в регуляции иммунных реакций // «Наука», Новосибирск, 1983. 234 с.

8. Девойно Л.В., Ильюченко Р.Ю. Нейромедиаторные системы в психонейроиммуномодуляции // «Цэрис», Новосибирск, 1993. 240 с.

9. Крыжановский Г.Н., Магаева С.В., Макаров С.В., Сепиашвили Р.И. Нейроиммунопатология (руководство), Изд-во ин-та общей патологии и патофизиологии РАМН, Москва, 2003, 437 с.

10. *Крыжановский Г.Н., Акмаев И.Г., Магаева С.В., Морозов С.К.* Нейроиммуноэндокринные взаимодействия в норме и патологии М.: Медицинская книга, 2010. - 283с.

11. *Магаева С.В., Морозов С.Г.* Нейроиммунофизиология. М.: Изд-во ГУ НИИ биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича РАМН. 2005. 158 с.

12. Ветлугина Т.П., Невидимова Т.И., Лобачева О.А., Никитина В.Б. Технология иммунокоррекции при психических расстройствах. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. 172 с.

13. Семке В.Я., Ветлугина Т.П., Невидимова Т.И. и др. Клиническая нейроиммунопатология. – Томск: РАСКО, 2003. – 298 с.

14. Иммунофизиология (под ред Е.А.Корневой), Санкт-Петербург: Наука, 1993.684

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

На базе лаборатории механизмов нейрохимической модуляции ФГБУ «НИИ ФФМ» СО РАМН

1. Двойной цифровой стереотаксис (Stoelting Co, USA) для электролитического разрушения структур мозга;

3. Микроинъекционный насос (Stoelting Co, USA) для введения в мозг препаратов;

3. Проточный мультиплексный анализатор белков и нуклеиновых кислот по технологии xMAP на магнитных микросферах «Milliplex Luminex 200» (компания Millipore) для определения содержания различных цитокинов и гормонов;

4. Микроскопы с фазово-контрастным устройством Amplival и NF (Zeiss, Germany), Микмед -1, Микмед-2 (Ломо, Россия);

5. Лазерный проточный цитометр- «FACS Calibur (Becton Dickinson, USA) с программным обеспечением "CellQuest Pro" для анализа субпопуляционного состава клеток в иммунокомпетентных органах и периферической крови;

6. Счетчик форменных элементов крови «Пикоскель ПС-4м» (ООО НПФ «Лабовэй», Россия);

7. Термостаты суховоздушные;

8. Центрифуги (K23, K24, T24Д), K70 с охлаждением;

9. Аналитические весы GR-202 (A&D Company, limited);

10. Селективные препараты, избирательно активирующие различные типы пре- и постсинаптических серотониновых, дофаминовых и опиоидных рецепторов;

11. Анти-мышинные и анти-кроличьи моноклональные антитела к различным субпопуляциям клеток – CD3e, CD4(L3T4), CD8a(Ly-2), CB16/32, а также наборы для определения цитокинов, продуцируемых Т хелперами 1 и 2 типов.

12. Компьютеры для подготовки и презентации материала по различным вопросам предмета (с использованием программы Power Point), а также поиска и изучения современной литературы по рассматриваемым темам в Pub Med.

Ауд. 417 НГУ

Компьютеры для подготовки и презентации материала по различным вопросам предмета (с использованием программы Power Point), а также поиска и изучения современной литературы по рассматриваемым темам в Pub Med.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с ОС ВПО, принятым в ФГАОУ ВО Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, с учетом рекомендаций ООП ВПО по направлению 020400 «Биология (магистратура)».

Автор:

Идова Галина Вениаминовна, д.б.н., профессор кафедры физиологии ФЕН,
Зав. лаб. Механизмов нейрохимической Модуляции ФГБУ «НИИ ФФМ» СО
РАМН _____

подпись

Программа одобрена на заседании кафедры физиологии
"29" августа 2014 г.

Секретарь кафедры к.б.н.,
старший преподаватель _____

А.В. Бабина