МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Таврическая академия (структурное подразделение)
Факультет биологии и химии
Кафедра физиологии человека и животных и биофизики

В.Б. Павленко

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (АСПИРАНТУРА)

Симферополь, 2020 г.

УДК 57.043
ББК 28.073.080

Павленко В. Б. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Физиологические основы психической деятельности человека» для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (аспирантура) / В. Б. Павленко – Симферополь: ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», 2020. – 58 с.

Рекомендовано к печати на заседании кафедры физиологии человека и животных и биофизики (протокол № 2 от 30.09.2020 г.) факультета биологии и химии Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского.

Рецензенты:

Евстафьева Е. В. – доктор биологических наук, заведующая кафедрой нормальной физиологии Медицинской академии (СП) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского

Махин С. А. – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей психологии и психофизиологии Таврической академии (СП) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского

Учебно-методическое пособие для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физиологические основы психической деятельности человека» предназначено для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 биологические науки. Пособие содержит методические рекомендации по изучению дисциплины, тематический план дисциплины, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, тестовые вопросы для текущего контроля знаний, перечень тем для самостоятельной работы.

© В.Б. Павленко, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 4

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО 4

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4

1.4. Образовательные технологии, используемые при изучении курса 5

1.5. Формы контроля результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.....8

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.....12

Тема 1. Предмет, задачи и методы дисциплины «Физиологические основы психической деятельности человека». Нейрохимические основы поведения 12

Тема 2. Нейрофизиологические основы поведения. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) 12

Тема 3. Мотивации и эмоции как факторы организации поведения.....13

Тема 4. Общие особенности психической деятельности человека 13

Тема 5. Индивидуальные особенности психической деятельности человека 14

Тема 6. Индивидуальные особенности функциональной асимметрии полушарий головного мозга.....14

3. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....16

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ 17

Тема 1. Физиологические основы психической деятельности человека как наука. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Нейрохимические основы поведения 17

Тема 2. Электроэнцефалография как метод изучения функционального состояния ЦНС ..23

Тема 3. Мотивации и эмоции. Коррекция психофизиологического состояния человека с помощью биологической обратной связи по ЭЭГ. 28

Тема 4. Сознание и речь. Анализ ЭЭГ человека при восприятии речи. 35

Тема 5. Изучение индивидуальных особенностей психической деятельности человека 39

Тема 6. Индивидуальные особенности функциональной асимметрии головного мозга 47

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ (САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ) РАБОТЫ 51

6. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ).....52

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....54

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 57

1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1.2. Цель и задачи курса

Целью освоения дисциплины является: – формирование у аспирантов фундаментальных знаний о физиологических механизмах, лежащих в основе жизнедеятельности центральной нервной системы человека и реализации психических функций организма;

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать системные знания о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействии с внешней средой и динамике жизненных процессов,
- дать представление об основных закономерностях высшей нервной деятельности человека, работе сенсорных системах организма и механизмах регуляции функции посредством ЦНС,
- способствовать формированию философского мировоззрения в понимании сущности психофизиологических процессов.
- Освоение методики электроэнцефалографии в применении к широкому кругу экспериментальных задач.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

ПК.Ф-5. Способен анализировать физиологические основы психической деятельности человека, вести преподавательскую деятельность и руководить научно-исследовательской деятельностью обучающихся в указанной области.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: нейрофизиологические механизмы обучения, памяти, эмоций, сознания, организации целенаправленного поведения.

Уметь: анализировать нейрофизиологические основы психической деятельности человека.

Владеть: методами исследования нейрофизиологических механизмов обучения, памяти, эмоций, сознания, организации целенаправленного поведения**.**

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Для успешного изучения физиологических основ психической деятельности человека аспирант должен знать анатомию и физиологию ЦНС, иметь общее представление о психике и ее функциях, сознательных и бессознательных процессах. Изучению психофизиологии должно предшествовать изучение следующих дисциплин: анатомия, нейрофизиология, генетика, общая психология, современные научные достижения и новые методы исследований функций животных и человека, закономерности функционирования основных систем организма, Механизмы интеграции физиологических процессов. Физиологические основы психической деятельности человека является базовой дисциплиной для последующей подготовки и защиты кандидатской диссертации по специальности 03.03.01 Физиология.

Дисциплина изучается на 3 курсе аспирантуры в 6 семестре как для очной, так и для заочной форм обучения.

1.4. Образовательные технологии, используемые при изучении курса

Процесс обучения по дисциплине строится на сочетании аудиторной и самостоятельной работы обучающихся. Знания по дисциплине обучающиеся получают на лекциях, практических занятиях, а также принимая участие в научно-исследовательской работе кафедры. Курс завершается дифференциальным зачетом.

Освоение дисциплины реализуется с использованием различных образовательных технологий:

Традиционная система (лекционные, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся). У обучающихся в аспирантуре уже имеется значительный опыт учебно-познавательной деятельности, когда сформированы основные образовательные и профессиональные навыки, и прежде всего умение самостоятельного получения знаний. Эта система позволяет органично соединять массовые, групповые и индивидуальные формы обучения.

Лекция как форма организации учебного процесса представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала, какого-либо вопроса, темы, раздела. Лекция является средством раскрытия понятийного аппарата конкретной области науки или знания, а также ее проблем. Лекции предоставляют базовую основу для использования других форм учебных занятий, а именно лабораторных и/или практических работ, самостоятельной работы обучающихся, зачета. Это один из важнейших видов учебных занятий, когда определенный объем знаний передается студентам в устной форме. Преимущество лекции состоит в том, что она имеет четкую композицию, компактна, предполагает стройное и доказательное монологическое изложение. На лекции дается основной, наиболее существенный материал и выбираются такие формы его изложения, которые облегчают понимание и усвоение существа излагаемой темы учебного курса.

Вводная лекция дает первое целостное представление об учебной дисциплине и ориентирует студентов в системе работы по данной дисциплине. Лектор знакомит студентов с назначением и задачами дисциплины, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки бакалавра. На этой лекции доводятся методические и организационные особенности работы в рамках дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы, уточняются сроки и формы отчетности.

Установочная лекция направляет студентов к источникам информации для выполнения заданий в рамках самостоятельной работы.

Лекция-информация ориентирована на изложение и объяснение обучающимся научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

Обзорная (мотивационная) лекция – это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутри- и межпредметных связей. Как правило, данный тип лекции возбуждает и повышает интерес к изучаемой дисциплине.

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом когнитивных особенностей студентов.

Проблемная лекция – новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности.

Бинарная лекция — это разновидность чтения лекции в форме диалога двух преподавателей (либо как представителей двух научных школ, либо как ученого и практика, преподавателя и студента).

Лекция с заранее запланированными ошибками рассчитана на стимулирование студентов к постоянному контролю предлагаемой информации. В конце лекции проводится диагностика слушателей и разбор сделанных ошибок.

Лекция-конференция проводится как научно-практическое занятие, с заранее поставленной проблемой и системой докладов, длительностью 5—10 мин.

Лекция-консультация может проходить по разным сценариям. Первый вариант осуществляется по типу «вопросы-ответы». Лектор отвечает в течение лекционного времени на вопросы студентов по всем разделу или всему курсу. Второй вариант такой лекции, представляемой по типу «вопросы-ответы-дискуссия», является трояким сочетанием: изложение новой учебной информации лектором, постановка вопросов и организация дискуссии в поиске ответов на поставленные вопросы.

Онлайн лекция – применяется в случае дистанционной формы обучения с использованием платформ *Moodle, BigBlueButton, Discord*, ВКонтакте и др.

Лекция-визуализация представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала техническими средствами обучения или аудиовидеотехники. Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов.

Применение мультимедийных технологий при чтении лекций позволяет намного увеличить объем передаваемой информации, дает значительную экономию учебного времени по сравнению с чисто словесным изложением материала, делает лекционные занятия более увлекательными и эффективными для усвоения и значительно увеличивает интерес студентов к изучаемому предмету. Лекция организовывается как последовательная демонстрация графической информации (слайдов) с комментариями лектора. Материал слайда является наглядным и логически законченным. Слайды могут включать рисунки с пояснениями, таблицы, схемы, формулы, интерактивные модели изучаемого процесса, промежуточные и/или заключительные выводы по теме лекции. Представленная таким образом информация обеспечивает систематизацию имеющихся у обучающихся знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения.

Проблемное обучение – создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной поисковой деятельности обучающегося по их разрешению.

Проектная технология – предполагает ориентацию на творческую самостоятельность личности в процессе решения проблемы с презентацией какого-либо материала. Обучающемуся отводится роль проявления креативности, находчивости, способности подготовки продукта (редактирование текста, иллюстративная демонстрация содержания, подготовка презентации, действующей модели, макета и т.д.).

Исследовательская технология – освоение технологии проведения исследования (наблюдение, беседа, эксперимент, анализ продуктов деятельности, использование методов статистики, интерпретация полученных фактов и т.п.).

Информационно – коммуникационные технологии – доступ к электронным библиотекам, к основным отечественным и международным базам данных, использование аудио-, видеосредств, компьютерных презентаций, компьютерных симуляций.

Технологии развивающего обучения – активно-деятельностный тип обучения, в котором обучающемуся отводится роль самостоятельного субъекта, взаимодействующего с окружающей средой. Это взаимодействие включает все этапы деятельности: целеполагание, планирование и организацию, реализацию целей, анализ результатов деятельности. Развивающее обучение направлено на развитие всей целостной совокупности качеств личности.

Технологии дифференцированного обучения – организация разноуровневого обучения в зависимости от индивидуальных особенностей личности с учетом интересов и потребностей обучающихся.

Технологии обучения в сотрудничестве – межличностное взаимодействие в образовательной среде, основанное на принципах сотрудничества во временных игровых, проблемно-поисковых командах или малых группах с целью получения новых знаний и навыков.

Дистанционные технологии **–** это ряд образовательных технологий, реализуемых с применением современных информационных и телекоммуникационных технологий, при этом взаимодействие между преподавателем и обучающимся осуществляет опосредовано (на расстоянии). Основа образовательного процесса с использованием дистанционных технологий заключается в целенаправленной самостоятельной работе обучающихся. Процесс получения знания может осуществляться в любое удобное для обучающегося время, в индивидуальном темпе и вне зависимости от места его нахождения. Электронный образовательный ресурс URL: https://moodle.cfuv.ru/course/view.php?id=386

Основное внимание в процессе изучения курса уделяется развитию у обучающихся навыков и умений. С этой целью проводятся практические занятия.

Практическое занятие – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение обучающими по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. Практические занятия в значительной степени обеспечивают отработку умений и навыков принятия практических решений в реальных условиях производства, основанные на теоретической основе, развивают логическое мышление, умение анализировать явления, обобщать факты, способствуют регулярной и планомерной самостоятельной работе в процессе изучения дисциплины. На практических занятиях осуществляется закрепление и контроль усвоенного материала.

Функции практического занятия: обучающая, познавательная, развивающая, воспитательная, контролирующая.

Особенности практического занятия:

- высокий процент самостоятельной работы обучающихся;
- осуществление контроля над работой обучающихся;
- оценка работы обучающихся преподавателем.

Структурные элементы практического занятия:

- организационный момент;
- значимость научных положений темы, ее актуальность для последующей учебной или практической деятельности специалиста;
- определение цели занятия;
- актуализация опорных знаний (контроль исходного уровня). На данном этапе используются разнообразные методы: входной тест-контроль, устный опрос, фронтальный опрос, терминологический диктант, выполнение манипуляций и др.;
- основная часть занятия: ознакомление с техникой безопасности работы в лаборатории, оборудованием и методикой проведения работы, ходом работы, самостоятельное изучение темы с помощью учебной литературы, обучающих программ и т. д.;
- закрепление знаний и умений по теме: оценивается текущий уровень знаний обучающихся с помощью контрольных вопросов, тестовых заданий, решения ситуационных задач, тестов по дисциплине.

Онлайн практическое занятие проводится в случае дистанционной формы обучения с использованием платформ Moodle, BigBlueButton, Discord, ВКонтакте и др.

Самостоятельная работа обучающихся, наряду с аудиторной, представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Обучающиеся приобретают навыки самостоятельного планирования и организации собственного учебного процесса, что

обеспечивает переход к непрерывному послевузовскому образованию (прежде всего к самообразованию) по завершении обучения в вузе.

***Формы самостоятельной работы обучающихся и самоконтроля знаний*:**

- изучение основной и дополнительной литературы;
- выполнение письменных домашних заданий в виде конспектирования отдельных вопросов лекционного материала, составления схем и таблиц;
- подготовка письменных рефератов и устных докладов по вопросам тем, вынесенных на самостоятельное изучение;
- просмотр и анализ научных видеофильмов по изучаемым темам;
- написание кратких эссе по каждой теме курса;
- решение ситуационных задач, тестов и подготовка к текущему контролю знаний.

1.5. Формы контроля результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

– форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Текущий контроль знаний обучающихся по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

Формы организации обучения и виды контроля знаний

Формы организации обучения	Виды контроля
Лекции	*Текущий контроль:* - фронтальный опрос (устный или письменный); - тестирование; - решение ситуационных задач; - контрольные работы. *Выходной контроль* – промежуточная аттестация*:* зачет
Практические занятия	
Самостоятельная работа	
Интерактивные формы (ситуационные задачи, обсуждение сложных и дискуссионных проблем и др.).	
Участие в научно-исследовательской работе кафедры.	

Текущий контроль знаний проводится на практических занятиях и включает в себя оценку теоретических знаний и практических навыков: устный и тестовый опрос, решение ситуационных задач.

Промежуточная аттестация представлена дифференцированным зачетом, который представляет собой устный ответ на вопросы к зачету. Итоговая оценка представляет собой накопительную (суммарную) оценку из накопленных обучающими за время прохождения дисциплины.

Критерии оценивания результатов обучения

Основой для определения уровня знаний, умений, навыков являются критерии оценивания – полнота и правильность:

- правильный, точный ответ;
- правильный, но неполный или неточный ответ;
- неправильный ответ;
- нет ответа.

При выставлении оценок учитывается классификации ошибок и их качество:

- грубые ошибки;
- однотипные ошибки;
- негрубые ошибки;

- недочеты.

Оценочные шкалы текущего контроля знаний

Успешность освоения обучающимися дисциплины, навыков и умений оценивается по 5-ти балльной системе: «5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2» - неудовлетворительно. Максимальное значение рейтинговых баллов – 5 баллов.

Критерии оценивания на практическом занятии

«отлично»	Выполнен раздел внеаудиторной самостоятельной работы; знание элементов занятия – обучающийся должен знать, понимать, уметь; четкое, ясное изложение учебного материала, ответы без наводящих вопросов, точные и ясные формулировки, активная работа при обсуждении темы занятия и выполнении практической части.
«хорошо»	Выполнен раздел внеаудиторной самостоятельной работы; знание элементов занятия – обучающийся должен знать, понимать, уметь; четкое, ясное изложение учебного материала, ответы могут быть не исчерпывающими с наводящими вопросами, точные и ясные формулировки, активная работа при обсуждении темы занятия и выполнении практической части.
«удовлетворительно»	Раздел внеаудиторной самостоятельной работы выполнен не в полном объеме. Обучающийся затрудняется самостоятельно и последовательно излагать ответ, но правильно отвечает на поставленные вопросы. Практическая часть работы выполнена не в полном объеме.
«неудовлетворительно»	Не выполнен раздел внеаудиторной самостоятельной работы, незнание элементов занятия. Обучающийся затрудняется самостоятельно излагать ответ, не ориентируется в дополнительных вопросах, относящихся к важнейшим вопросам темы занятия. Практическая часть работы не выполнена.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы:

- студент получает 5 баллов («отлично»), если ответ был правильный, полный, логично построенный; с использованием дополнительного материала и специальных терминов; с умением иллюстрировать практические навыки и умения;
- студент получает 4 баллов («хорошо»), если ответ был правильный, полный, логично построенный; с использованием дополнительного материала и специальных терминов; с умением иллюстрировать практические навыки и умения, но в ответе имеются негрубые ошибки или неточности;
- студент получает 3 балла («удовлетворительно») при схематичном неполном ответе, неумении оперировать специальными терминами или их незнании, не владении практическими навыками и умениями в рамках изучаемой дисциплины;
- студент получает 2 балла («неудовлетворительно») при ответе на вопрос с грубыми ошибками, незнании специальной терминологии, не владении практическими навыками и умениями в рамках изучаемой дисциплины.

Для оценки решения тестовых заданий используется шкала:

- «неудовлетворительно» - менее 70% правильных ответов;

- «удовлетворительно» - 70% и более, но менее 80% правильных ответов;
- «хорошо» - 80% и более, но менее 90% правильных ответов;
- «отлично» - 90% и более правильных ответов.

Примеры тестовых заданий для текущего контроля успеваемости:

1. **Места функциональных контактов, образуемых нейронами, называются**

Варианты ответа:

A. синапсами;
B. медиаторами;
C. рецепторами;
D. микротрубочками;

2. Появление отрицательных эмоций связано с:

Варианты ответа:

A. особенностями индивидуального поведения человека и животных;
B. дефицитом имеющейся информации о способах и средствах удовлетворения актуальной потребности;
C. избыточностью информации о возможности удовлетворения потребности;
D. характеристиками заданной ситуации;

3. Психика – это

Варианты ответа:

A. отражение физиологических процессов в мозге;
B. самостоятельное, не зависимое от мозга явление;
C. продукт мозга, субъективный образ реального мира;
D. биотоки мозга;

4. Возникновение и протекание эмоций тесно связанно с деятельностью:

Варианты ответа:

A. мозжечка;
B. мозолистого тела;
C. модулирующих систем мозга;
D. гипофиза;

5. При решении задач, требующих максимального сосредоточения внимания и нахождения сложного, неожиданного решения на ЭЭГ регистрируется:

Варианты ответа:

A. дельта-ритм;
B. гамма-ритм;
C. альфа-ритм;
D. бета-ритм;

Эталоны ответов:

1-A, 2-B, 3-C, 4-C, 5-B

Критерии оценивания ситуационных задач аналогичны критериям оценки устного ответа.

Примеры ситуационной задачи для текущего контроля успеваемости:

1. Испытуемый жалуется на нарушения сна, постоянно возвращающиеся мысли о том, что не случилось, но могло случится, учащенное сердцебиение и сухость во рту, повышение артериального давления.

Вопросы:

1. Как называется подобное состояние?
2. Какой протокол БОС по ЭЭГ рекомендовать в этом случае?
3. Над каким полушарием головного мозга разместить электроды?

Ответы:

1. Испытуемый находится в состоянии психологического стресса.

2. Рекомендуется проведение сеансов БОС по ЭЭГ направленных на повышение отношения мощности альфа- к тета-ритму в отведениях правого полушырия.

Оценочные шкалы промежуточной аттестации

С целью оценки уровня освоения дисциплины на зачете используется пятибалльная система.

«отлично»	Обучающийся показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые умения и навыки.
«хорошо»	Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал основные умения и навыки.
«удовлетворительно»	Обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки.
«неудовлетворительно»	Обучающийся имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Предмет, задачи и методы дисциплины «Физиологические основы психической деятельности человека». Нейрохимические основы поведения

1. Физиологические основы психической деятельности человека как наука. Предмет, задачи, методы.
2. Теории, лежащие в основе физиологических основ психической деятельности человека.
3. Клеточная конструкция мозга, интегративная роль нейрона.
4. Общее понятие о нейромедиаторах.
5. Основные нейромедиаторы и их роль в ЦНС: ацетилхолин и ГАМК.
6. Нейромодуляторы и их функции. Эндорфины.
7. Медиаторы моноамины: дофамин и его роль в поведении.
8. Медиаторы моноамины: норадреналин и его роль в поведении.
9. Медиаторы моноамины: серотонин и его роль в поведении. Антидепрессанты.
10. Психотропные вещества и механизмы их действия

Вопросы для самоконтроля:

1. Что является объектом и предметом исследования «Физиологических основ психической деятельности»?
2. Какие методы данной науки вы знаете?
3. В чем суть рефлекторной теории?
4. Локализационизм и эквипотенциальность в психофизиологии.
5. В чем состоит вклад А.Р. Лурии в психофизиологию.
6. Из каких элементов состоит нейрон?
7. Какие виды электрических потенциалов нейрона вы знаете?
8. В чем заключается интегративная роль нейрона?
9. Что такое нейромедиаторы?
10. В чем отличие нейромодуляторов и нейромедиаторов?
11. Какова роль эндорфинов в функционировании ЦНС?
12. Почему группа медиаторов называется биогенные амины?
13. Каковы функции дофамина?
14. Каковы функции норадреналина?
15. Каковы функции серотонина?
16. Опишите основные механизмы действия психотропных веществ.
17. В чем особенности действия стимуляторов, галлюциногенов, нейродепрессантов и собственно наркотиков?

Тема 2. Нейрофизиологические основы поведения. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ)

1. Отделы мозга и их функциональное значение.
2. Электрическая активность коры мозга: ЭЭГ и вызванные потенциалы.
3. Циркадианные ритмы и цикл сон бодрствование.
4. Сон и его значение. Изменение ритмов ЭЭГ в процессе сна.
5. Природа сна.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы основные функции ствола мозга?
2. Каковы основные функции мозжечка?

3. Роль базальных ядер в организации поведения?
4. В чем значение неокортекса для организации поведения человека?
5. Какие ритмы ЭЭГ Вы знаете?
6. Что такое вызванные ЭЭГ-потенциалы?
7. Каковы функции лобных отделов коры мозга?
8. Какие отделы коры мозга достигают наибольшего развития в процессе эволюции.
9. Для чего регистрируют ЭЭГ в медицине? В психофизиологических исследованиях?
10. Какую информацию можно получить при анализе вызванных потенциалов?
11. Какие ритмы ЭЭГ доминируют у Вас, когда Вы ищете ответы на эти вопросы?

Тема 3.
Мотивации и эмоции как факторы организации поведения

1. Мотивации как внутренние детерминанты поведения. Принцип доминанты.
2. Эмоции и организация поведения.
3. Лимбическая система и эмоции.
4. Детекция эмоций.
5. Эмоциональный стресс.
6. Дистресс и его причины.
7. Стресс и поведение типов А и Б.
8. Биологическая обратная связь по ЭЭГ и нейротерапия в коррекции уровня стресса.
    1.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие типы мотиваций Вы знаете?
2. В чем состоит принцип доминанты?
3. Какова роль эмоций в жизни человека?
4. Какие структуры лимбической системы Вы знаете? Их функции?
5. Как объективными методами определить интенсивность и знак эмоции?
6. Что такое нейротерапия?
7. Предложите протокол БОС по ЭЭГ для снижения уровня стресса.

Тема 4. Общие особенности психической деятельности человека

1. Особенности психической деятельности человека. Понятие о сигнальных системах.
2. Нейрофизиологические механизмы речи.
3. Сознание и его свойства.
4. Предполагаемые механизмы сознания.
5. Основная психофизиологическая проблема.
6. Словесно-логическое мышление и его предполагаемые механизмы.
7. Образное мышление и его предполагаемые механизмы.

Вопросы для самоконтроля:

Чем человек отличается от других животных?

2. Что такое первая и вторая сигнальные системы?
3. Какие центры речи Вы знаете?
4. Дайте определение сознания.
5. Как изучают нейрофизиологические механизмы мышления?

6. Что такое нейрологограмма?

Тема 5. Индивидуальные особенности психической деятельности человека

1. Общая конституция человека и психика.
2. Понятие о темпераменте. Типологический подход к его изучению .
3. Факторный подход к изучению темперамента.
4. Телесная конституция и психика.
5. Гормональная конституция и поведение.
6. Свойства нервной системы и поведение.
7. Оценка свойств нервной системы: лабильность, динамизм, подвижность.
8. Сила нервной системы и ее оценка.
9. Проявление силы нервной системы в поведении.
10. Сила нервной системы и поведенческие проявления субоптимальной активации.
11. Частные и общие свойства нервной системы. Нейродинамика и ее роль в поведении.
12. Эмоциональность и нейронные системы.
13. Индикаторы нейродинамической конституции человека.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие особенности организма и личности называются конституциональными?
2. В чем достоинства и недостатки типологической концепции темперамента?
3. Какие типологические концепции темперамента вы знаете?
4. Какие факторные концепции темперамента вы знаете?
5. Какие типы и факторы телосложения Вы знаете?
6. Как влияет гормональный баланс на темперамент?
7. Методы оценки лабильности нервных процессов?
8. Методы оценки динамизма нервных процессов?
9. Методы оценки подвижности нервных процессов?
10. Методы оценки силы нервных процессов?
11. Что характерно для индивидов с субоптимальной активацией.
12. Какие системы мозга определяют эмоциональность человека, как их активность отражается в паттерне ЭЭГ?

Тема 6. Индивидуальные особенности функциональной асимметрии полушарий головного мозга

1. Открытие функциональной асимметрии мозга. Концепция доминантности полушарий.
2. Расщепленный мозг. Первые экспериментальные исследования функции полушарий.
3. Асимметрия полушарий и стратегия обработки информации.
4. Асимметрия полушарий и сознание.
5. Расположение центра речи – методы определения.
6. Доминирование руки и функциональная асимметрия полушарий.
7. Доминирование полушарий и когнитивный стиль, понятие о ведущем полушарии.
8. Пол и асимметрия полушарий.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключаются функции левого полушария?
2. В чем заключаются функции правого полушария?
3. Как изучают асимметрию полушарий?
4. Какова доля людей с центрами речи в правом полушарии?
5. Почему у левшей чаще встречаются нарушения речи?
6. Отличается ли мозг мужчин и женщин?

3. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Специальная человеческая психическая функция, определяемая как процесс общения посредством языка, называется:

A. мышлением;
B. речью;
C. стилем речи;
D. общением.

2. Таламус это:

A. отдел промежуточного мозга, отвечающий за генерацию ритмической активности и распространяющий синхронизированные влияния на вышележащие отделы мозга;
B. модулирующая система мозга, определяющая мотивационное возбуждение;
C. часть головного мозга, выбрасывающая в кровь адреналин.

3. Индивидуальность – это

A. система многомерных и многоуровневых связей, охватывающих все совокупности условий и устойчивых факторов индивидуального развития отдельного человека;
B. степень сложности, произвольности или автоматизированности функциональной системы;
C. процесс коррекции поведения, на основе получаемой мозгом информации извне о результатах осуществляющей действительности.

4. Физиологическое понятие, заимствованное из концепции функциональных систем П.К. Анохина используемое для объяснения физиологической основы высших психических функций, есть:

A. нейропсихологический синдром;
B. системный анализ;
C. функциональная система;
D. факторный анализ.

5. Модулирующая система мозга, определяющая мотивационное возбуждение и ответственная за эмоциональное состояние человека тесно связано с деятельностью:

A. ретикулярной формации;
B. лимбической системы;
C. вегетативной системы;
D. коры больших полушарий;

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Тема 1. Физиологические основы психической деятельности человека как наука. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Нейрохимические основы поведения

Цель: Изучить механизмы мембранного потенциала покоя, потенциала действия, проведения возбуждения по нервным волокнам и передачи возбуждения в синапсах.

Задачи работы:

1. Ознакомиться со свойствами возбудимых тканей.
2. С помощью программы «Виртуальная физиология» изучить механизмы генерации потенциала покоя и потенциала действия нейронов.
3. Определить скорость проведения возбуждения в разных типах нервов.

Оборудование: компьютер, программа «Виртуальная физиология» (LuPraFi-Sim).

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Физиологические основы психической деятельности – это наука, изучающая физиологические процессы, лежащие в основе разных психических состояний. Предметом данной науки являются мозговые механизмы психики.

Физиологические основы психической деятельности решают следующие основные задачи:

1. Какие физиологические процессы обеспечивают функционирование психики и как на нее влияют?

2 .Как психические процессы влияют на наш организм?

3. Какие физиологические особенности лежат в основе уникальности нашей личности?

Основные методы физиологических основ психической деятельности:

1. Наблюдение.
3. Регистрация биопотенциалов.
4. Электро- и магнитостимуляция.
5. Функциональная томография.

Физиологические основы психической деятельности основаны на трех основных теориях:

1. Рефлекторная теория. Основатель Р. Декарт (17 век).
2. Теория отражения (восприятия): пространственно-временная структура мира кодируется в мозгу в виде нервной модели, которая изоморфна внешней реальности
3. Теория системной работы мозга. Этапы формирования:

– Локализационизм (краниология или френология Франца Галля)

– Эквипотенциальность (Карл Лешли).

– Системная модель (Александр Романович. Лурия). Психика основана на работе следующих гибких и жестких звеньев (блоков).

Три жестких блока:

А. Регуляции тонуса и бодрствования (ретикулярная формация и др. структуры).

Б. Приема, хранения и переработки информации (корковое представительство анализаторов).

В. Программирования сложных форм поведения (лобная кора).

Структурной и функциональной единицей нервной системы является нервная клетка – нейрон. Нейроны – специализированные клетки, способные принимать, обрабатывать, передавать, хранить и генерировать новую информацию. Нейронная концепция создана трудом многих ученых, прежде всего К. Гольджи и С. Рамон-и-Кахала. Сейчас известно, что число нейронов мозга человека приближается к 200 миллиардам. На одном нейроне может быть до 10 тысяч синапсов. Нейроны, организующие единую функцию, образуют так

называемые популяции, ансамбли, колонки, ядра.

Функционально в нейроне выделяют следующие части:

- воспринимающую – дендриты, мембрана сомы нейрона;
- интегративную – сома с аксонным холмиком;
- передающую – аксонный холмик с аксоном.

Как показали исследователи из Берлинского университета (2020) отдельные дендриты могут сами обрабатывать сигналы, получаемые от соседних нейронов, прежде чем передать их в качестве входных данных для общего ответа клетки. Крошечные обособленные области в дендритных ветвях корковых нейронов способны выполнять сложные операции математической логики, например «исключающее ИЛИ» (двоичный вывод 1 получается в том случае, если один, но только один из входных сигналов равен 1) .

Синапсами называются контакты, которые устанавливают нейроны. Синапс состоит из пресинаптической части (окончание аксона, передающее сигнал), синаптической щели и постсинаптической части (структура воспринимающей клетки). Синапсы классифицируют:

1. По местоположению. Выделяют нервно-мышечные синапсы и нейро-нейрональные, последние в свою очередь делятся на аксосоматические, аксоаксональные, аксо-дендритические, дендро-соматические.
2. По характеру действия на воспринимающую структур. Синапсы могут быть возбуждающими и тормозящими.
3. По способу передачи сигнала. Синапсы делят на электрические, и химические.

Химические синапсы структурно представлены пресинаптической частью, синаптической щелью и постсинаптической частью. Пресинаптическая часть химического синапса образуется расширением аксона по его ходу или окончания (рис. 2.19). В пресинаптической части имеются пузырьки. Каждый пузырек содержит квант медиатора. Эти синапсы могут быть возбуждающими и тормозящими. В возбуждающем синапсе под действием медиатора на специальный рецептор повышается проницаемость постсинаптической мембраны для ионов Na+. Возникновение потока ионов Na+ из синаптической щели через постсинаптическую мембрану ведет к ее деполяризации и вызывает генерацию возбуждающего постсинаптического потенциала (ВПСП). Величина ВПСП зависит от количества выделившегося медиатора и может составлять 0,12–5,0 мВ. Под влиянием ВПСП деполяризуются соседние с синапсом участки мембраны, затем деполяризация достигает аксонного холмика нейрона, где возникает возбуждение, распространяющееся на аксон. ВПСП возникает в нейронах при действии в синапсах ацетилхолина (АЦХ), норадреналина, дофамина, серотонина, глутаминовой кислоты и т.д.

В тормозящих синапсах обычно повышается проницаемость для ионов Cl– и K+ постсинаптическая мембрана гиперполяризуется, развивается тормозной постсинаптический потенциал (ТПСП), препятствующий возбуждению клетки. ТПСП возникает при действии в синапсах глицина, гамма-амино-масляной кислоты (ГАМК). ТПСП может развиваться и под действием медиаторов, обычно вызывающих ВПСП, если медиатор действует на другую разновидность рецептора.

Нейроны интегрируют возбуждающие и тормозные влияния. Выходной сигнал определяется следующими механизмами:

1. Алгебраическая суммация ВПСП и ТПСП.
2. Взаимное расположение возбуждающих и тормозных синапсов.
3. Эффективность синапсов, меняющаяся в процессе обучения.

Свойства синапсов зависят от их медиаторов и рецепторов.

Нейромедиаторы (более 30 видов) – аминокислоты, моноамины, полипептиды, жироподобные и газообразные вещества. Их выработка подчиняется принципу Дейла: один нейрон – один медиатор (+ сомедиаторы).

Типичные рецепторы к медиаторам –ионотропные (прямо объединены с ионным каналом). Эффект на нейрон-мишень наблюдается через 1 мс, продолжительность воздействия – от 100 мс до 1 с. Затем медиатор либо разрушается, либо всасывается в

пресинаптическое окончание.

Важными возбуждающими и тормозящими медиаторами являются ацетилхолин (АЦХ) и ГАМК.

АЦХ может активировать либо никотиновые, либо мускариновые рецепторы. АЦХ-нейроны лежат в конечном мозгу, особенно их много в базальном ядре Мейнерта. Эти клетки контролируют когнитивные функции, а их дегенерация приводит к ускоренному психическому старению – болезни Альцгеймера.

ГАМК – тормозящий медиатор ЦНС. ГАМК-эргические нейроны обеспечивают торможение, обусловленное повышением проводимости для Cl-. Аномалии в развитии рецепторов ГАМК – основная причина эпилепсии. Рецепторы ГАМК полисайтные. ГАМК-эргические синапсы тормозятся эндоканнабиоидом анандамидом.

Нейромодуляторы (нейропептиды – эндорфины, или эндогенные опиаты) выделяются в межклеточное пространство и действуют на рецепторы удаленных нейронов. Активны в ничтожных концентрациях. Длительность действия – от 1 с до нескольких часов. Рецепторы к нейромодуляторам –метаботропные, связаны с G-белками, которые через внутриклеточные вторичные посредники (цАМФ и т.п.) влияют на ионные каналы. Количество вторичных посредников увеличивается под влиянием кофеина и теина. Нейромодуляторы могут контролировать другие синапсы. Модуляторами являются эндорфины – обеспечивают эффекты иглоукалывания, феномен «второго дыхания», соматические компоненты внушения, выделяются при сексуальных контактах. При недостаточности системы эндогенных опиатов развиваются фобии: клаустрофобия, акрофобия, арахнофобия, эргофобия, эротофобия и т.д.

Моноамины (биогенные амины) играют роль как медиаторов, так и модуляторов, возбуждают и тормозят в зависимости от рецепторов данного синапса. Дофамин (ДА), как и другие моноамины может действовать на метаботропные рецепторы. ДА-нейроны лежат в среднем мозге. ДА вызывает в клетках-мишенях как возбудительные, так и тормозные эффекты (в зависимости от типов рецепторов). В результате – реакции нейронов по отношению к фону усиливаются, т.е. увеличивается соотношение «сигнал-шум» клетки. Улучшается обработка информации. ДА-система отвечает за: генерацию положительных эмоций; организацию движений и когнитивных процессов. При недостаточности – болезнь Паркинсона. При избыточной активности – шизофрения. Врожденная или приобретенная в раннем возрасте пониженная ДА-активность ведет к «синдрому дефицита подкрепления» (риск возникновения импульсивных расстройств, аддиктивного поведения).

Норадренэргические (НА-нейроны) лежат на границе моста и среднего мозга в синем пятне. Их аксоны пронизывают всю кору мозга. НА увеличивает соотношение «сигнал-шум» в клетках-мишенях. НА обеспечивает процессы активации и внимания. Недостаточная активность НА-системы → депрессия, у детей – синдром дефицита внимания с гиперактивностью. Избыточная чувствительность мозга к НА → приступы паники, импульсивность и бессонница (для лечения применяют анксиолитики).

Серотонинергические нейроны (СТ-нейроны) лежат в ядрах шва ствола мозга. СТ, в противоположность ДА и НА, в сенсорных и ассоциативных регионах мозга уменьшает соотношение сигнал/шум при переработке информации, но увеличивает – в структурах мозга связанных с моторными функциями. При недостатке СТ – тревожность, депрессия, сопровождающиеся мигренью и вегето-сосудистой дистонией. Количество СТ резко падает зимой (мало света → сезонная депрессия), на обмен его влияет и питание (синтезируется из триптофана). СТ-клетки активируются при ритмических движениях (ходьба, бег трусцой), при грумминге.

Антидепрессанты – ингибиторы обратного всасывания ДА, НА и СТ (амитриптилин) или только СТ (флуоксетин, прозак, сертралин). Однако важнее – нормализовать образ жизни (питание и физическая нагрузка).

Действие медиаторов и модуляторов могут имитировать психотропные вещества.

Психотропные в-ва делят на группы:

1. Стимуляторы (никотин, мускарин, кокаин, амфетамины, экстази).

2. Галлюциногены. ЛСД получено Альбертом Хоффманом в 1938 г. из спорыньи. Близкими веществами являются мескалин (кактус лофофора), псилоцибин (грибы). ЛСД, мескалин, псилоцибин имитируют структуру серотонина. Каннабиоиды являются эмоциональными галлюциногенами (тетрагидроканнабиол заменяет анандамид)

3. Нейродепрессанты и нейролептики: алкоголь, барбитураты, Нейролептики (транквилизаторы): реланиум, седуксен, сибазон и т.д.

4. Собственно наркотики (опиоиды). Из мака получают опиум→морфий→героин. Лпиоиды имитируют структуру эндорфинов.

Формирование зависимости:

1. Психологическая;
2. Психофизиологическая;
3. Физиологическая.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Ход работы:

Задание 1. Заполнить таблицу «Возбудимые ткани». Раскрыть суть свойств возбудимых тканей

Виды	Свойства
1.Нервная 2.Мышечная 3.Железистая	Возбудимость
	Рефрактерность
	Проводимость
	Лабильность
	Сократимость
	Автоматия

Задание 2. По программе «Виртуальная физиология (LuPraFi-Sim)» изучить изменения мембранного потенциала (МП) мышечного волокна и определить величину разности потенциалов на экране вольтметра. Описать три основных механизма поддержания МП.

Задание 3. По программе «Виртуальная физиология (LuPraFi-Sim)» проследить за формированием деполяризационной волны и определить величину потенциала действия (ПД). Зарисовать ПД и подписать его фазы (рис. 1).

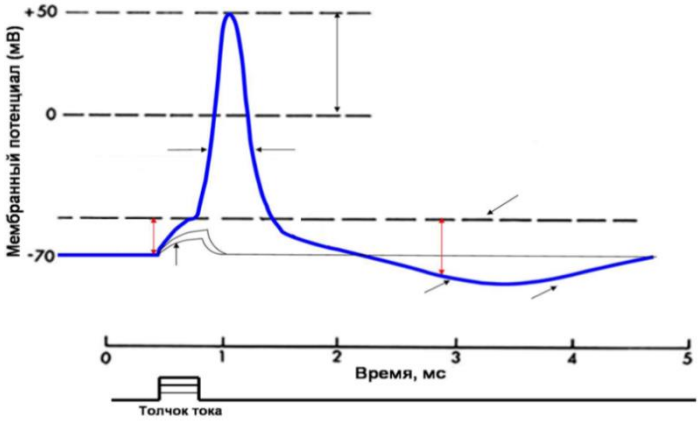

Рис. 1. Потенциал действия нейрона и его фазы.

Задание 4. Определение скорости проводимости и ее зависимости от диаметра аксона, а также от отсутствия или наличия миелина

Работа проводится в программе «Виртуальная физиология» (LuPraFi-Sim), раздел нервная система, подраздел «Определение скорости проводимости и ее зависимости от

диаметра аксона, а также от отсутствия или наличия миелина». Ознакомление с теорией, экспериментальной установкой и принципом действия.

Технология:

1. Воздействуйте электрическим током на седалищный нерв лягушки и узнайте время, понадобившееся для того, чтобы потенциал действия (ПД) распространился на заранее определенное расстояние. Определите скорость проводимости для такого типа нерва. Запишите результаты в первый пункт в таблицу:

№	Название нерва	Расстояние, мм	Время, с.	Скорость, м/с

2. Воздействуйте электрическим током на не имеющий миелина нерв лягушки и узнайте время, понадобившееся для того, чтобы ПД распространился на заранее определенное расстояние. Определите скорость проводимости для этого типа нерва. Запишите результаты в таблицу.
3. Воздействуйте электрическим током на покрытый миелиновой оболочкой нерв крысы и узнайте время, понадобившееся для того, чтобы ПД распространился на заранее определенное расстояние. Определите скорость проводимости для этого типа нерва. Запишите результаты в таблицу.
4. Сравните скорость проведения возбуждения в разных типах нервов. Сделайте вывод о зависимости скорости проведения возбуждения по нервному волокну от диаметра аксона, а также от отсутствия или наличия миелина.
5. Опишите основные законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

Ответьте на контрольные вопросы

1. Что является объектом и предметом исследования «Физиологических основ психической деятельности»?
2. Какие методы данной науки вы знаете?
3. В чем суть рефлекторной теории?
4. Локализационизм и эквипотенциальность в психофизиологии.
5. В чем состоит вклад А.Р. Лурии в психофизиологию.
6. Из каких элементов состоит нейрон?
7. Какие виды электрических потенциалов нейрона вы знаете?
8. В чем заключается интегративная роль нейрона?
9. Что такое нейромедиаторы?
10. В чем отличие нейромодуляторов и нейромедиаторов?
11. Какова роль эндорфинов в функционировании ЦНС?
12. Почему группа медиаторов называется биогенные амины?
13. Каковы функции дофамина?
14. Каковы функции норадреналина?
15. Каковы функции серотонина?
16. Опишите основные механизмы действия психотропных веществ.
17. В чем особенности действия стимуляторов, галлюциногенов, нейродепрессантов и собственно наркотиков?

Рекомендуемая литература

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).

2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва :Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).

3. Воробьева, Е.В. Психофизиология детей и подростков : учебное пособие / Е.В. Воробьева, И.А. Кайдановская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 176 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2670-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500160 (26.08.2019).

4. Дикая, Л.А. Основы психофизиологии : учебное пособие / Л.А. Дикая, И.С. Дикий ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 128 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2264-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493027 (22.06.2019).

5. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433196 (дата обращения: 25.04.2020).

6. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).

Методические материалы:

1. Красноперова, Н.А. Возрастная анатомия и физиология : практикум / Н.А. Красноперова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - 216 с. : ил. - ISBN 978-5-4263-0459-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470051 (11.12.2018).

2. Психофизиология профессиональной деятельности : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / О.О. Заварзина, Р.В. Козьяков, Н.Р. Коро и др. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 546 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4637-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298131 (26.08.2019).

3. Безденежных, Б.Н. Психофизиология : учебно-методический комплекс / Б.Н. Безденежных. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 207 с. - ISBN 978-5-374-00213-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90716 (27.08.2019).

Тема 2. Электроэнцефалография как метод изучения функционального состояния ЦНС

Цель работы: Изучить методику регистрации и анализа ЭЭГ.

Задачи:

1. Проанализировать особенности ЭЭГ в условиях относительного покоя.
2. Оценить динамику ЭЭГ при открывании и закрывании глаз.
3. Охарактеризовать пространственное распределение частотных компонентов ЭЭГ.

Оборудование: электроэнцефалограф «Нейрон-Спектр 5», гель электропроводный, спирт, вата, электроэнцефалографический шлем, сантиметровая лента.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Отделы головного мозга и их связь с психической деятельностью человека:

1. Продолговатый мозг и мост: обеспечивают контроль дыхания, кровообращения и других жизненно важных функций.

2. Средний мозг: содержит четверохолмие, в нем расположены подкорковые центры ориентировочного рефлекса. В составе среднего мозга и на его границах находятся черное вещество, синее пятно и ядра шва – формируют восходящие пути аминергических систем мозга. Важной структурой также является ретикулярная формация (РФ) – сеть связанных между собой нейронов ствола. Восходящие влияния РФ среднего мозга к неокортексу повышают его тонус

3. Промежуточный мозг содержит эпифиз, таламус и гипоталамус с гипофизом. Эпифиз регулирует биоритмы, вырабатывая мелатонин. Таламус – «коммутатор» мозга, распределяет сигналы, поступающие к разным корковым регионам.

4. Мозжечок выполняет расчет движений («сопроцессор больших полушарий»), хранит двигательную память.

5. Передний мозг (полушария): кора и подкорковые ядра (базальные ганглии).

Базальные ганглии интегрируют побуждающие мотивации и подавляющие импульсы, контролируя двигательную активность. Их связи позволяют контролировать пути от коры, запуск движений. Базальные ядра контролируют двигательную активность и в прямом смысле управляют нашими желаниями, зависимостями и т. д., то есть если мы почувствовали откуда-то запах пирожного, от которого без ума, то именно базальные ганглии скомандуют нам идти туда, откуда пахнет, и попытаться сделать всё, чтобы еда оказалась у нас. Однако ганглии генерируют не только побуждающие импульсы, но и подавляющие, запрещающие; то есть исполнение желания, в конечном счёте, зависит от баланса между противоположно направленными сигналами в базальных ганглиях. Например, если впереди слишком опасно, то, как бы вкусно там не пахло, идти туда не следует, и нейронный стоп-сигнал оказывается здесь как нельзя кстати.

В коре мозга выделяют сенсорные, моторные и ассоциативные области

Для оценки функционального состояния коры большого мозга человека используется регистрация генерируемых ею колебаний электрических потенциалов. Динамика заряда мембраны нейронов (ВПСП, ТПСП), глии, процессы, происходящие в аксонном холмике, в аксоне определяют ее суммарную электрическую активность. В случае, если электрод располагается в подкорковой структуре, регистрируемая через него активность называется субкортикограммой, если электрод располагается в коре мозга – кортикограммой. Наконец, если электрод располагается на поверхности кожи головы, то регистрируется суммарная активность как коры, так и подкорковых структур. Это проявление активности называется электроэнцефалограммой (ЭЭГ).

Все виды активности мозга в динамике подвержены усилению и ослаблению и сопровождаются определенными ритмами электрических колебаний. Выделяют следующие ритмы ЭЭГ (рис. 2).

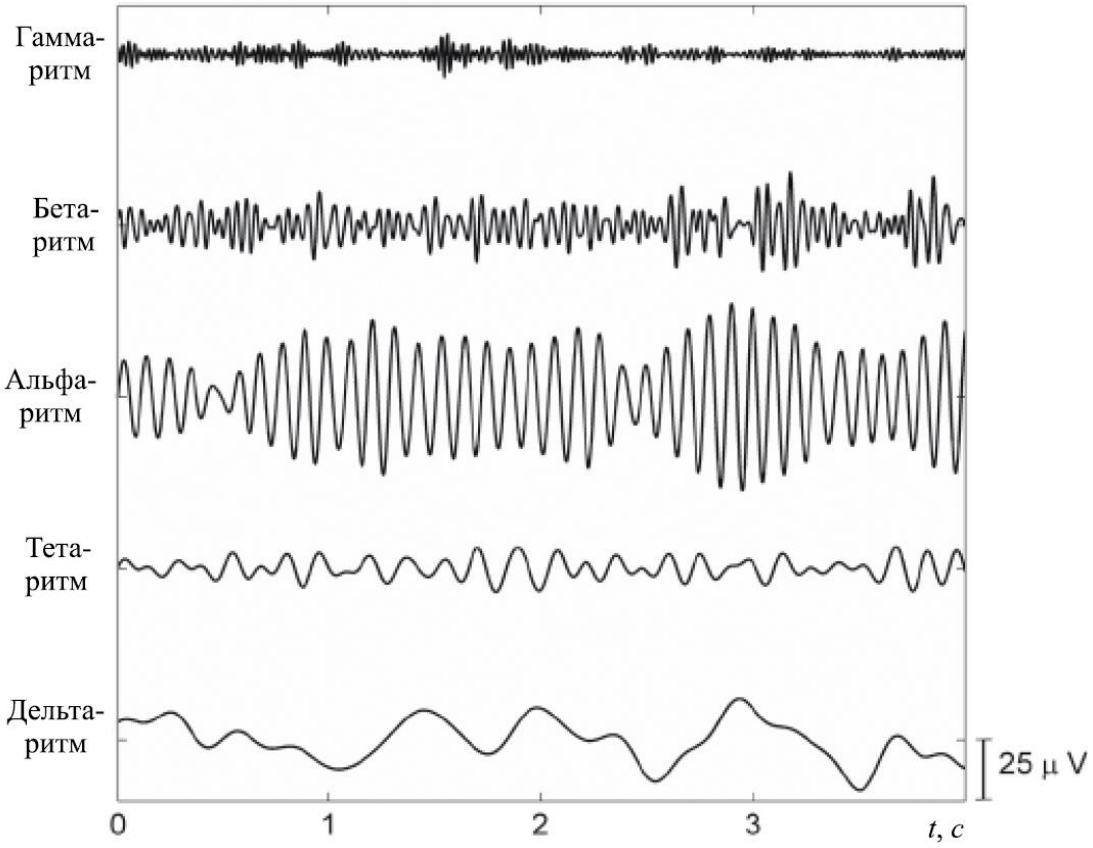

Рис. 2. Ритмы ЭЭГ.

Дельта-ритм – 0,5–4 Гц. Соответствует состоянию сна, но если регистрируется в состоянии бодрствования – может быть показателем патологии. Является основным ритмом у пресмыкающихся. Мощность дельта-ритма отражает неудовлетворенность основных потребностей!

Тега-ритма – 4–8 Гц. Выявляется при эмоциональном напряжении, утомлении, дремоте. Амплитуда медленных ритмов составляет 100–300 мкВ. Основной ритм ЭЭГ у большинства млекопитающих (и детей в возрасте до 10 лет!). Отражает степень неопределенности при решении когнитивных задач.

Альфа-ритм – 8–13 Гц. Регистрируется в покое при отсутствии внешних раздражений (амплитуда – приблизительно 50 мкВ). Основной ритм ЭЭГ у приматов, в том числе у взрослых людей. Связан с развитием лобных долей и степенью контроля ими остальных областей мозга. Альфа-ритм подавляется при выполнении когнитивных задач. Его разновидность мю-ритм подавляется при движениях и наблюдении за движениями других! Падение мощности мю-ритма отражает степень активации системы «зеркальных нейронов».

Бета-ритм (14–30 Гц) сопровождает активную деятельность (амплитуда 25 мкВ). Ритм повышен у людей, столкнувшихся с кажущимися неразрешимыми жизненными проблемами.

Гамма-ритм (30-70 Гц) отражает процесс экзальтации. Очаги гамма-ритма возникают в тех областях коры, где активированы контролируемые сознанием процессы. Усиливается в момент инсайта!

Когда на фоне покоя или другого состояния мозгу предъявляется новое быстрое нарастающее раздражение, на ЭЭГ регистрируются так называемые вызванные потенциалы (ВП). Они представляют собой синхронную реакцию множества нейронов данной зоны коры. ВП может состоять из первичного ответа или же из первичного и вторичного. Первичные ответы представляют собой двухфазные, позитивно-негативные колебания. Они регистрируются в первичных зонах коры анализатора и только при адекватном для данного анализатора стимуле.

Вторичные ответы более вариабельны по скрытому периоду, длительности,

амплитуде, чем первичные. Как правило, вторичные ответы чаще возникают на сигналы, имеющие определенную смысловую нагрузку, на адекватные для данного анализатора стимулы; они хорошо формируются при обучении.

Контрольные вопросы и задания.

1. Каковы функции лобных отделов коры мозга?
2. Какие отделы коры мозга достигают наибольшего развития в процессе эволюции.
3. Для чего регистрируют ЭЭГ в медицине? В психофизиологических исследованиях?
4. Какую информацию можно получить при анализе вызванных потенциалов?
5. Какие ритмы ЭЭГ доминируют у Вас, когда Вы ищете ответы на эти вопросы?

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Ход работы:

1. Размещение электроэнцефалографических датчиков.

Испытуемого усаживают в кресло. На голову надевают электроэнцефалографический шлем. Измеряют расстояние по сагитальной линии между носовой впадиной и затылочным бугром и расстояние между слуховыми проходами. Устанавливают заземляющий электрод. Референтные электроды (Al, A2) закрепляют на мочках ушей. Активные электроды устанавливают в соответствии с международной системой 10/20 (рис. 3). В точках установки электродов волосы раздвигают и тщательно протирают кожу спиртом. На металлическую часть электрода помещают электродный гель. Электроды закрепляют на голове с помощью шлема.

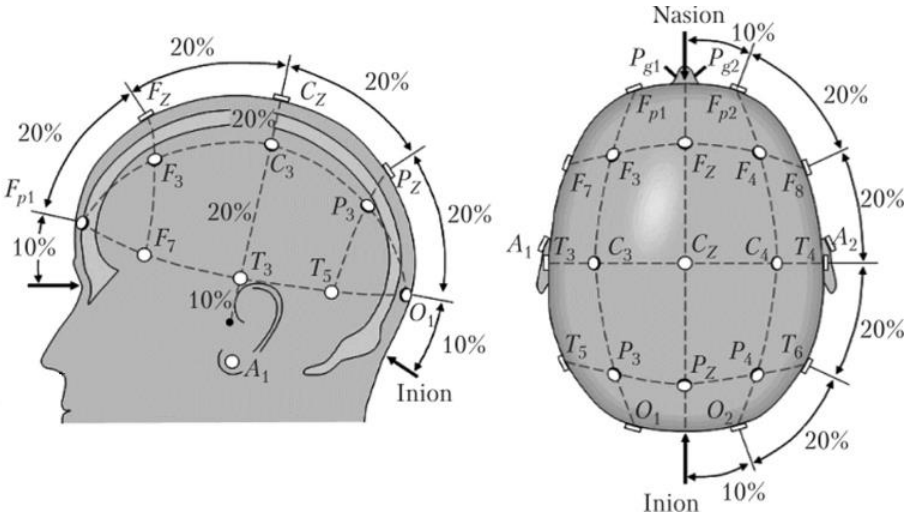

Рис. 3. Схема установки электродов для регистрации ЭЭГ у человека

2. Создание обследования. Запускают программное обеспечение Нейрон-Спектр.NET. Новое обследование, стиль - регистрация ЭЭГ, монтаж монополярный с объединенными ушными электродами. Внести данные обследуемого: ФИО, пол, возраст. В новом обследовании проверить сопротивление под электродами нажав кнопку «Импеданс»

3. Регистрация ЭЭГ. Включить режим мониторинга, затем кнопка «Запись. Глаза открыты». Провести регистрацию ЭЭГ при открытых глазах в течении 1-й минуты. Перейти в режим мониторинга, попросить обследуемого закрыть глаза, нажать кнопку «Запись. Глаза закрыты». Провести регистрацию ЭЭГ при закрытых глазах в течении 1-й минуты. Просят испытуемого решить в уме арифметический пример (например, умножить 15 на 12).

4. Анализ ЭЭГ. Перед анализом удалить артефакты. Для этого выделить артефактный участок кривой и правой кнопкой мыши отметить «как артефакт». Расстановка эпох анализа: Анализ, эпохи анализа, автоматическая расстановка эпох анализа. Амплитудный анализ и графическое представление: анализ, амплитуда ритмов волн, диаграммы. Построить диаграммы амплитуд ритмов для двух ситуаций: глаза открыты, глаза закрыты. Распечатать

кривые ЭЭГ и графики ритмов волн. Отметить лобные, височные, центральные, теменные и затылочные отведения ЭЭГ правого и левого полушария. Отметить дельта-, тета-, альфа- и бета-ритмы на диаграммах. Сравнивают записи ЭЭГ при различных функциональных состояниях человека: бодрствование с закрытыми глазами, бодрствование с открытыми глазами, мыслительная деятельность.

5. Сделать вывод о доминирующих ритмах ЭЭГ в различных функциональных состояниях, их пространственном распределении.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные функции ствола мозга?
2. Каковы основные функции мозжечка?
3. Роль базальных ядер в организации поведения?
4. В чем значение неокортекса для организации поведения человека?
5. Какие ритмы ЭЭГ Вы знаете?
6. Что такое вызванные ЭЭГ-потенциалы?
7. Каковы функции лобных отделов коры мозга?
8. Какие отделы коры мозга достигают наибольшего развития в процессе эволюции.
9. Для чего регистрируют ЭЭГ в медицине? В психофизиологических исследованиях?
10. Какую информацию можно получить при анализе вызванных потенциалов?
11. Какие ритмы ЭЭГ доминируют у Вас, когда Вы ищете ответы на эти вопросы?

Рекомендуемая литература

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).
2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва :Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).
3. Безденежных, Б.Н. Психофизиология : учебно-методический комплекс / Б.Н. Безденежных. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 207 с. - ISBN 978-5-374-00213-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90716 (27.08.2019).
4. Воробьева, Е.В. Психофизиология детей и подростков : учебное пособие / Е.В. Воробьева, И.А. Кайдановская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 176 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2670-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500160 (26.08.2019).
5. Дикая, Л.А. Основы психофизиологии : учебное пособие / Л.А. Дикая, И.С. Дикий ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 128 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2264-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493027 (22.06.2019).
6. Красноперова, Н.А. Возрастная анатомия и физиология : практикум / Н.А. Красноперова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального

образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - 216 с. : ил. - ISBN 978-5-4263-0459-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470051 (11.12.2018).

7. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433196 (дата обращения: 25.04.2020).

8. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).

9. Психофизиология профессиональной деятельности : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / О.О. Заварзина, Р.В. Козьяков, Н.Р. Коро и др. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 546 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4637-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298131 (26.08.2019).

Тема 3. Мотивации и эмоции. Коррекция психофизиологического состояния человека с помощью биологической обратной связи по ЭЭГ.

Цель работы: освоение методики регистрации ЭЭГ и проведения тренингов БОС по ЭЭГ.

Задачи:
1. Зарегистрировать ЭЭГ испытуемого в условиях относительного покоя.
2. Оценить выраженность основных частотных компонентов ЭЭГ.
3. Выбрать оптимальный для данного испытуемого протокол БОС по ЭЭГ.
4. Провести сеанс БОС по ЭЭГ.

Оборудование: электроэнцефалограф «Нейрон-Спектр 5», гель электропроводный, спирт, вата, электроэнцефалографический шлем, сантиметровая лента.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для нормального функционирования организма необходимы вода, питательные вещества, гормоны и т.д., что составляет физиологические потребности. Любое нарушение в их балансе приводит к возбуждению рецепторов в тканях, активизирует гипоталамус и другие структуры ЦНС, формируя состояние мотивации.

Мотивация (от lat. «movere») — побуждение к действию – это состояние, возникающее на основе определенной потребности, окрашенное различными эмоциями, и формирующее поведение, направленное на удовлетворение данной потребности.

Мотивации делят на два типа:

1. Первичные мотивации (драйвы); направляют поведение субъекта на удовлетворение физиологических потребностей. В их основе – влияние подкорковых структур на кору мозга. Под воздействием драйвов развивается гомеостатическое поведение; направлено на устранение мотивации и восстановление равновесия в организме (избегание жажды, боли и т.д.). Однако поведение человека невозможно объяснить воздействием одних лишь драйвов.

2. Высшие мотивации (социальные) – на основе потребностей человека принадлежать к определенной группе и следовать поведенческим, нравственным и эстетическим нормам. Развиваются при условии удовлетворения первичных мотиваций. Направлены на поддержание оптимального уровня активации. Высшие мотивации направлены на поддержание оптимального уровня активности (закон Йеркса-Додсона)**.**

В каждый момент времени преобладает та мотивация – в основе которой наиболее важная потребность. В итоге формируется **доминанта (рис. 4)**. Доминанта – констелляция нервных центров с повышенной возбудимостью, в которых возникает интенсивная нейронная активность. При формировании физиологической мотивации в гипоталамусе возникает первичный очаг возбуждения, который приводит к образованию вторичных очагов. Последние поддерживаются дополнительным сенсорным потоком.

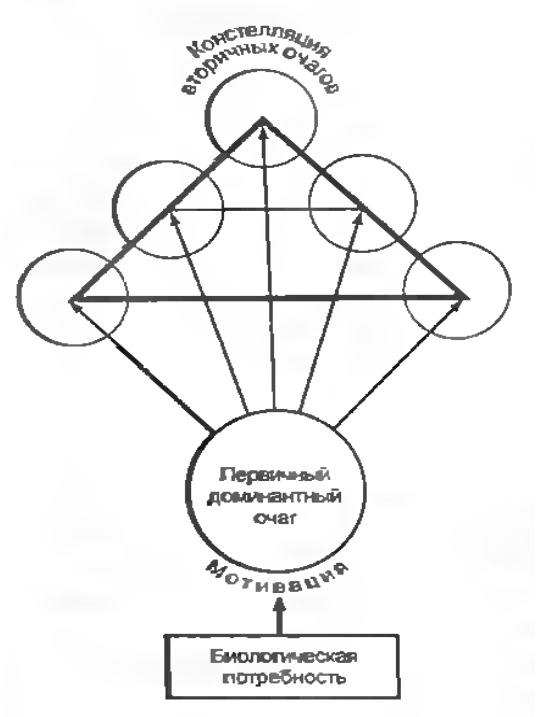

Рис. 4. Структура доминанты

Для доминанты характерно:

стойкое инерционное возбуждение, способность к последующей суммации возбуждений.

В случае высших мотиваций (творчество) создается доминанта, в которой преобладает корковый центр

Эмоции – рефлекторные реакции организма на внешние и внутренние раздражения, характеризующиеся ярко выраженной субъективной окраской. Эмоции состоят из трех компонентов:

- нейрофизиологического (мозаика активных и заторможенных центров мозга)
- нервно-мышечного (мимика, жесты, висцеральные реакции)
- субъективных переживаний.

Эмоции имеют биогенетическую природу: выражение и переживание их являются врожденными, универсальными, у человека – общекультуральными.

Исследуются эмоции в рамках двух основных подходов: факторного и дифференциального. Факторный подход рассматривает любую эмоцию как точку в пространстве, лежащую на континуумах «удовольствие – неудовольствие» и «активность – расслабленность» (У. Джеймс). Дифференциальный подход выделяет десять видов базовых эмоций (К. Изард): интерес, радость, удивление, горе, гнев, отвращение, презрение, страх, стыд, вина-раскаяние.

Интенсивность и знак эмоции тесно связаны с наличием необходимой для нас информации (П. В. Симонов):

Э= М (Ид - Ин), где

Э – эмоция;

М – мотивация;

Ид – информация доступная;

Ин – информация необходимая

<u>Значение эмоций:</u>

- активируется вегетативная нервная система, повышается интенсивность энергетических процессов.

- взаимодействие с помощью невербальной коммуникации.
- эмоции, закрепляясь в памяти, участвуют в механизмах формирования целенаправленной деятельности организма.
- в состоянии эмоционального подъема активизируется интеллектуальная сфера.

Изучая механизмы запуска эмоций, невропатолог Д. Папес обнаружил (1937 г.), что при поражении поясной извилины и лобной коры у больных развивается неадекватное ситуации эмоциональное поведение

Мозговые структуры, участвующие в реализации эмоций:

- лимбическая система и связанные с ней:
- гипоталамус
- средний мозг
- лобные отделы неокортекса

Структуры лимбической системы окаймляют основание мозга. В лимбической системе –стойкая циркуляция возбуждения. В экспериментах изучена электрическая самостимуляция структур лимбической системы.

Исследования на нейрофизиологическом уровне неоднозначны, но при положительных эмоциях растет альфа-, а при отрицательных – тэта-ритм, при этом левое полушарие связано с положительными эмоциями, а правое – с отрицательными.

Исследования нервно-мышечного уровня эмоций проводятся следующими методами:

1. Наблюдения за изменениями мимики.
2. Регистрация кожно-гальванической реакции.
3. Пупиллометрия (наблюдения за изменениями зрачка, работы Д. Хесса).
4. Наблюдения за изменениями в сердечно-сосудистой системе (частотой сердечных сокращений, уровнем артериального давления). Разнообразие этих реакций иллюстрировали опыты А. Экса. При провоцировании у испытуемых гнева АД росло, а пульс замедлялся. При вызове страха – наоборот.

Эмоциональный стресс является одним из видов эмоциональных состояний человека. Это состояние длительного и сильного психического напряжения, которое возникает у человека когда его нервная система получает эмоциональную перегрузку. Стресс возникает в ответ на стрессор – фактор угрожающего порядка от которого невозможно (или кажется невозможным) избавиться.

Стрессоры могут быть разнообразными – от физических воздействий (холод, голод, нападение хищника или другого врага) до тяжелых жизненных событий (потеря близкого человека, финансовый крах).

Стадии стресса:

1. Стадия тревоги. Выделяются гормоны надпочечников, подготавливают организм к активной деятельности. Но возможен шок.
2. Стадия сопротивления. Ресурсы используются, но восстановление их находится на пределе (переход либо в эустресс либо в дистресс);
3. Стадия истощения. Срыв адаптации – дистресс. Психосоматические заболевания.

Различают два компонента стресса:

1. Физиологический. Развивается, прежде всего, в ответ на реальную опасность жизни или здоровью. Вызывается физическим или биологическим воздействием.
2. Психологический. Развивается в ответ на реальную или виртуальную угрозу социальному статусу, чувству самоуважения и т.д.

Психологический компонент усиливается при действии следующих факторов:

1. Неопределенность.

a) ожидание неприятного события часто страшнее самого события;

b) неопределенность момента – электрические удары, которые подопытная крыса получает без предупреждения быстро вызывают дистресс.

2. Невозможность контролировать ситуацию. Две крысы получают удары тока, но

одна из них может отключить часть ударов для себя и другой крысы. Стресс быстро переходит в дистресс у того животного, которое вынуждено пассивно ждать.

3. Степень ответственности. Есть виды работ, при которых стресс протекает особенно тяжело, а психосоматические заболевания являются профессиональными – кардиохирург, диспетчер аэропорта и т.д.

Реакция стресса появилась в процессе эволюции как механизм мобилизации внутренних ресурсов в борьбе за жизнь. Однако в современных условиях стресс может оказаться и продуктивным, и деструктивным. В концепции Г. Селье различают позитивный эустресс и негативный дистресс. В случаях эустресса у человека обычно доминирует мотивация «на дело» («Каким способом лучше добиться желаемого результата?»), тогда как при дистрессе выражена мотивация «на себя» («Что будет со мной, если не справлюсь с заданием?»).

Сейчас считают, в условиях стресса психологическая адаптация человека происходит посредством двух механизмов:

1. Совладание (копинг) – активные поведенческие и внутрипсихические усилия по разрешению внешних и внутренних требований. Наиболее выражена у творческих личностей. Обеспечивает эустресс. Р. Лазарус предложил когнитивную модель стресса, показывающую разные стратегии копинга (рис. 5):

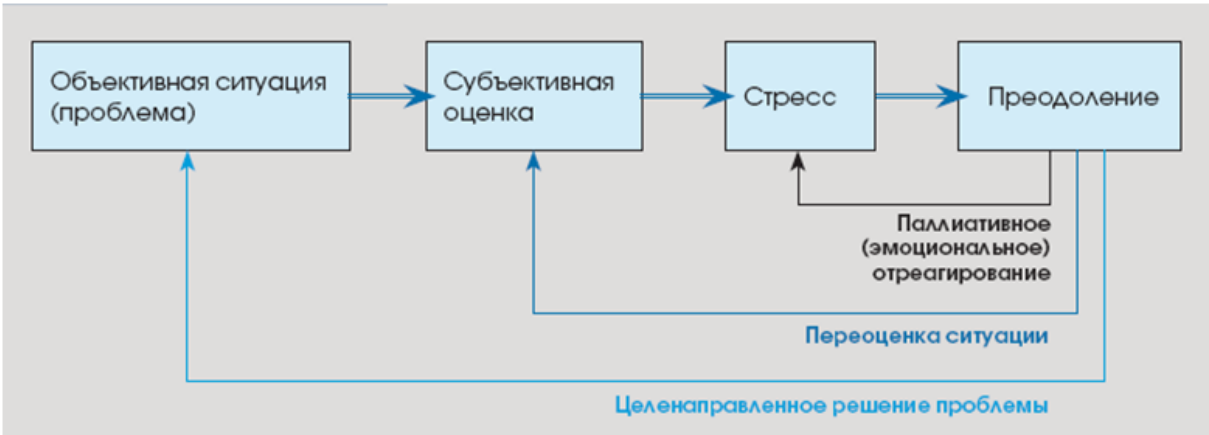

Рис. 5. Стратегии совладания со стрессом (копинг-стратегии).

2. Психологическая защита – это система стабилизации личности, направленная на ограждение сознания от неприятных, травмирующих переживаний. Защита не решает проблему. Для поддержания защиты постоянно требуется энергия. Эти затраты могут быть настолько существенными, что могут привести к появлению невротических симптомов и нарушению приспособляемости – дистресу.

Часто при этом растет потребление алкоголя и психоактивных препаратов.

Работы врачей Фридмана и Розенмана (1959, США) показали, что есть две группы людей, отличающихся по устойчивости к стрессу:

1. Коронарный тип А. Отличается высоким уровнем притязаний, стремлением к конкурентной борьбе, дефицитом времени для выполнения планов. Столкновение с препятствиями вызывает враждебность и ярость. Такие люди активны в работе и не позволяют себе расслабиться. Сердечно-сосудистые заболевания встречаются в 2 раза чаще, чем у других.

2. Тип Б. Легко расслабляется, не склонен к конкуренции, мотивация достижений умеренная. Сердечные заболевания встречаются реже, продолжительность жизни – больше. Исследования показали, ключевой фактор патологии – наличие стремления к конкуренции у группы А (последствия – зависть, психическое напряжение, рост артериального давления).

В этих типах сочетаются факторы темперамента, характера, приобретенные установки

и ценности. Выявляются в раннем детстве (отношения в игре), но в большей степени зависят от воспитания.

Для снятия чрезмерного уровня стресса рекомендуется использовать методику биологической обратной связи (БОС) по ЭЭГ или нейротерапию. Для снятия тревожности выбирают протокол на усиление альфа- и подавление тета-ритма (рис. 4).

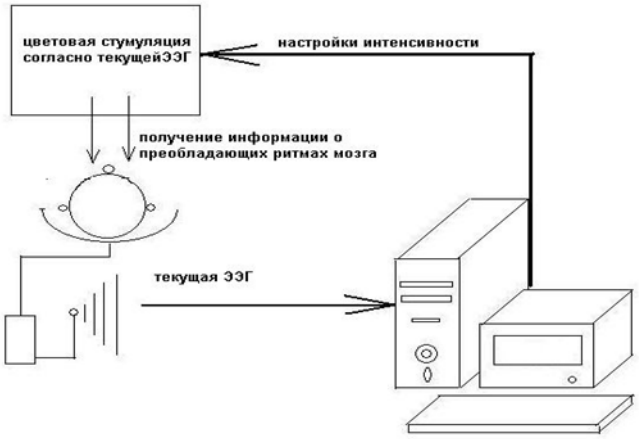

Рис. 6. Принцип обратной связи по ЭЭГ (нейрофидбэк). Цвета матрицы на мониторе отражают ритмы ЭЭГ

Увеличение мощности альфа- и мю-ритмов сопровождается снижением тревожности и улучшением когнитивных функций. Нейротерапию применяют для немедикаментозного лечения синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей, тревожных расстройств у детей и взрослых.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Ход работы:

Испытуемого усаживают в кресло. На голову надевают электроэнцефалографический шлем. Измеряют расстояние по сагитальной линии между носовой впадиной и затылочным бугром и расстояние между слуховыми проходами.

Устанавливают заземляющий электрод. Референтные электроды (Al, A2) закрепляют на мочках ушей. Активные электроды устанавливают в соответствии с международной системой 10/20 (рис. 5.1). В точках установки электродов волосы раздвигают и тщательно протирают кожу спиртом. На металлическую часть электрода помещают электродный гель. Электроды закрепляют на голове с помощью шлема.

Запускают программное обеспечение Нейрон-Спектр.NET.

Создание обследования. Новое обследование, стиль - регистрация ЭЭГ, монтаж монополярный с объединенными ушными электродами. Внести данные обследуемого: ФИО, пол, возраст. В новом обследовании проверить сопротивление под электродами нажав кнопку «Импеданс».

Регистрация ЭЭГ до тренинга БОС. Включить режим мониторинга, затем кнопка «Запись. Глаза открыты». Провести регистрацию ЭЭГ при открытых глазах в течении 1-й минуты. Перейти в режим мониторинга, попросить обследуемого закрыть глаза, нажать кнопку «Запись. Глаза закрыты». Провести регистрацию ЭЭГ при закрытых глазах в течении 1-й минуты.

Анализ ЭЭГ. Перед анализом удалить артефакты. Для этого выделить артефактный участок кривой и правой кнопкой мыши отметить «как артефакт». Расстановка эпох анализа: Анализ, эпохи анализа, автоматическая расстановка эпох анализа. Амплитудный анализ и

графическое представление: анализ, амплитуда ритмов волн, диаграммы. Построить диаграммы амплитуд ритмов для двух ситуаций: глаза открыты, глаза закрыты. Распечатать кривые ЭЭГ и графики ритмов волн. Отметить лобные, височные, центральные, теменные и затылочные отведения ЭЭГ правого и левого полушария. Отметить дельта-, тета-, альфа- и бета-ритмы на диаграммах. Сравнивают записи ЭЭГ при различных функциональных состояниях человека: бодрствование с закрытыми глазами, бодрствование с открытыми глазами. Сделать вывод о доминирующих ритмах ЭЭГ в различных функциональных состояниях.

Проведение тренинга БОС. Открыть БОС менеджер. В настройках выбрать альфа-тернинг. Провести тренинг в течении 15 минут. Затем выбрать альфа/тета-тренинг и провести его в течении 15 минут.

Регистрация ЭЭГ после тренинга БОС. Записать ЭЭГ, проанализировать и сделать вывод о наличии или отсутствии изменений в характеристиках ЭЭГ после проведения тренинга БОС по ЭЭГ.

Контрольные вопросы

1. Какие типы мотиваций Вы знаете?
2. В чем состоит принцип доминанты?
3. Какова роль эмоций в жизни человека?
4. Какие структуры лимбической системы Вы знаете? Их функции?
5. Как объективными методами определить интенсивность и знак эмоции?
6. Что такое нейротерапия?
7. Предложите протокол БОС по ЭЭГ для снижения уровня стресса.

Рекомендуемая литература

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).
2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва :Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).
3. Воробьева, Е.В. Психофизиология детей и подростков : учебное пособие / Е.В. Воробьева, И.А. Кайдановская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 176 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2670-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500160 (26.08.2019).
4. Дикая, Л.А. Основы психофизиологии : учебное пособие / Л.А. Дикая, И.С. Дикий ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 128 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2264-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493027 (22.06.2019).
5. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433196 (дата обращения: 25.04.2020).

6. Нейротехнологии: нейро-БОС и интерфейс «мозг – компьютер» : монография / В.Н. Кирой, Д.М. Лазуренко, И.Е. Шепелев и др. ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А. Б. Когана, Академии биологии и биотехнологии им. Д. И. Ивановского. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 244 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2232-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493251 (22.06.2019).

7. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).

8. Хасанова, Г.Б. Психофизиология профессиональной деятельности : учебное пособие / Г.Б. Хасанова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 168 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-2156-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500950 (27.08.2019).

Тема 4. Сознание и речь. Анализ ЭЭГ человека при восприятии речи.

Цель работы: освоить методику изучения особенностей реакций при восприятии речи у взрослых испытуемых при помощи аудиального предъявления речи и регистрации ЭЭГ.

Задачи:

1. Освоить методику подготовки вербальных стимулов с различной семантической нагрузкой.
2. Провести анализ динамики ЭЭГ при восприятии вербальных стимулов.
3. Оценит различия паттерна ЭЭГ при восприятии вербальных стимулов с различной семантической нагрузкой

Оборудование: электроэнцефалограф «Нейрон-Спектр-5», гель электропроводный, спирт, вата, электроэнцефалографический шлем, сантиметровая лента.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Существует два основных подхода к пониманию сознания:

1. Берет начало в философии. Сознание рассматривают как совокупность когнитивных операций, связанных с переживанием своих мыслей, чувств, впечатлений, и возможностью передать их другим людям с помощью речи и иных знаковых систем. Согласно этому определению сознание может быть только у человека и формируется оно лишь к 2-3 годам (с освоением речи). Связывая сознание и речь, П.В. Симонов определял сознание как общечеловеческое знание («со-знание»)

2. Берет начало в экспериментальной физиологии и медицине. Сознание рассматривают как определенное состояние бодрствующего мозга, оптимальный уровень активности. С сознанием несовместима активность пониженная (кома) и чрезмерная (эпилептический припадок). Сторонники этого подхода (Дж. Эклс, И.П. Павлов) считали, что сознание есть у всех высших животных. Для нормального функционирования сознания необходим постоянный приток информации. Об этом свидетельствуют опыты с сенсорной изоляцией. Сенсорная изоляция , а иногда и состояние клинической смерти, сопровождаются галлюцинациями, мистическими видениями. Однако даже эти галлюцинации несут отпечаток современного общества.

Исходя из этого, Х. Дельгадо дает следующее определение: сознание – непрерывная интрацеребральная обработка поступившей извне информации, опосредованная культурой.

Первые предположения о механизмах сознания содержались в теории «светлого пятна» И.П. Павлова. Он считал: сознание связано с фокусом оптимальной активности, который может перемещаться по коре, в остальных участках – бессознательная деятельность. Эту теорию развивал Ф. Крик («прожекторная теория сознания», 1990 г.). По его мнению сознание связано с вниманием, а «прожектором» внимания является таламус. Таламус активирует разные участки коры в которых возникает синхронная γ-активность (35-70 Гц). В настоящее время теории И.П. Павлова и Ф. Крика дополнены концепцией повторного входа информации. Дж. Эделман: после предварительной обработки информации в каком-либо участке коры, она обрабатывается в других структурах мозга, и вновь поступает в первый участок. Параллельно с ней приходит информация из долговременной памяти. Концепция подтверждена опытами лаборатории Алексея Михайловича Иваницкого.

Дж. Эделман: сознание – форма ассоциативного воспоминания с обновлением, основанным на текущей входной сигнализации, которая непрерывно подтверждает или изменяет модель мира.

Основная психофизиологическая проблема – соотношение мозга и психики. Походы к ее решению:

1. Идеалистический. Мозг и психика (душа) независимы друг от друга.

2. Дуалистический. Психика – совокупность «полей вероятности» вокруг мозга (гипотеза Дж. Эклса и Н.П. Бехтеревой).

3. Монистический. Мозг – единственный носитель психики (информации).

В настоящее время лишь последняя концепция имеет подтверждение. При поражению любого отдела мозга нарушаются те или иные психические процессы.

Мышление – психологический процесс познания, связанный с открытием субъективно нового знания. Природу мышления пытаются установить на основе множества гипотез. Еще в начале 20 века появились два подхода:

1. Мышление – внутренняя речь (бихевиористы);

2. Мышление – основано на взаимодействии внутренней речи и образов (гештальтисты).

Они указывают на существование двух форм мышления: вербальной и образной. Вербальное (словесно-логическое) мышление. Его нейронные механизмы изучали в ИЭМ (С.-Петербург). Пришли к выводу: коррелятом вербального мышления является паттерн (узор) импульсной активности нейронной популяции.

Что касается образного мышления, то Карл Прибрам пришел к следующему выводу. «Мышление – это продукт языка, но не только языка. Источник мышления – это длительное состояние активной неуверенности, которое может быть разрешено только согласованием имеющихся образов. Иногда эти образные решения очевидны, как в открытии Кекуле гексагональной структуры бензольного кольца, в сплетении музыкальных фраз у музыканта или в игре живописцев с красками. Однако чаще такие неязыковые компоненты неочевидны, в частности потому, что словесная коммуникация может быть гораздо более ясной». К. Прибрам

Что же является носителем образа?

К. Прибрам: Лишь 3-5 % нейронов способны генерировать потенциалы действия. Они используются для передачи сигналов на большое расстояние. Остальные нейроны генерируют лишь ВПСП и ТПСП. Постсинаптические потенциалы (ПСП) формируют узоры, сходные с фронтом волны. Интерференция волн образует голограмму. Нейроголограммы обеспечивают:

1. Хранение огромного объема информации и ее распределенность в разных отделах коры мозга;

2. Феномен ассоциативного воспоминания;

3. Быстроту мышления.

К. Прибрам: «Голограммы – катализаторы мысли. Оставаясь неизменными, голограммы входят в процесс мышления и ускоряют его».

Известно, что в человеческом мозге (ЧМ) существуют два центра отвечающие за словесную речь – центр Брока и центр Вернике. Центр Брока располагается в нижнем отделе третьей лобной извилине левого полушария. При его повреждении человек понимает речь, но говорить не может. Центр Вернике располагается в области заднего отдела первой височной извилины и отвечает за понимание речи. При повреждении центра Вернике человек полностью теряет возможность говорить и понимать словесную речь.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Ход работы:

1. Подготовка предъявляемого текста.

Запись ЭЭГ осуществляется при аудиальном предъявлении исследуемого текста. Весь текст записывается на диктофон (компьютер), а затем переводится в формат mp3, и переносится на персональный компьютер. В качестве примера: можно предъявить четыре варианта определений, «что такое Крым?», каждое из которых подается с промежутком в 10 секунд (перед началом и после окончания предъявления выражений выдерживается пауза в 3 секунды):

1. Крым – это полуостров (правильное, логичное утверждение).
2. Крым – это остров (неправильное утверждение).
3. Крым – это часть Европы (правильное, но неожиданное для некоторых утверждение).
4. Крым – это часть Африки (нелогичное, абсурдное утверждение).

2. Регистрация ЭЭГ у волонтера при предъявлении текста.

Испытуемый располагается в удобном кресле, на него надевается шапочка с эластичными жгутами, регулируется под размер головы. Специальный гель для записи ЭЭГ наносится в углубления электродов. Кожа головы, где должны прилегать электроды, протирается спиртом для лучшей проводимости. Данные записывались при помощи ЭЭГ-фа п «Нейрон-спектр – 5» (фирма «Нейрософт», Иваново) в диапазоне частот от 1 до 30 Гц. ЭЭГ-потенциалы отводятся монополярно от фронтальных (F3, F4, Fz), центральных (C3, C4, Cz), затылочных (O1, O2), теменных (P3, P4, Pz), височных (T3, T4) локусов в соответствии с международной системой наложения электродов 10-20. В качестве референтного электрода служат объединенные контакты, закрепленные на мочках ушей.

3. Обработка данных.

Зарегистрированная ЭЭГ предварительно оценивается визуально. Участки записей ЭЭГ с амплитудой более 250 мкВ, а также отрезки, содержащие большое количество артефактов, исключаются из обработки. Для дальнейшей обработки данных используется программа Нейрон-Спектр.NET. При помощи программы Нейрон-Спектр.NET открывается запись ЭЭГ, выделяется необходимый отрезок записи, синхронизируется с аудиозаписью, и выбираются определённые временные периоды.

С помощью инструмента “Периодометрический анализ” обрабатывались фрагменты ЭЭГ и формировались таблицы, 2d карты, диаграммы. Диаграммы результатов вейвлет-анализа формировались при помощи инструмента “Вейвлет-анализ”.

4. Сделайте заключение по проделанной работе. Опишите полученные результаты в рабочей тетради.

Контрольные вопросы:

1. Чем человек отличается от других животных?
2. Что такое первая и вторая сигнальные системы?
3. Какие центры речи Вы знаете?
4. Дайте определение сознания.
5. Как изучают нейрофизиологические механизмы мышления?
6. Что такое нейроголограмма?

Рекомендуемая литература

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).
2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва :Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).
3. Воробьева, Е.В. Психофизиология детей и подростков : учебное пособие / Е.В. Воробьева, И.А. Кайдановская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 176 с. : ил. - Библиогр. в кн. -

ISBN 978-5-9275-2670-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500160 (26.08.2019).

4. Дикая, Л.А. Основы психофизиологии : учебное пособие / Л.А. Дикая, И.С. Дикий ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 128 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2264-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493027 (22.06.2019).

5. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433196 (дата обращения: 25.04.2020).

6. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).

Тема 5. Изучение индивидуальных особенностей психической деятельности человека

Цель работы: оценить особенности нейродинамики человека по паттерну его ЭЭГ.

Задачи:
1. Освоить регистрацию ЭЭГ испытуемого находящегося в течении продолжительного периода в состоянии относительного покоя.
2. Выявить индивидуальные особенности паттерна ЭЭГ испытуемого.
3. Оценить тип ЭЭГ испытуемого.

Оборудование: электроэнцефалограф «Нейрон-Спектр-5», гель электропроводный, спирт, вата, электроэнцефалографический шлем, сантиметровая лента.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Психическая индивидуальность человека имеет два уровня:

1. Индивидуально-психологические различия (черты характера, мотивы и направленность, моральные установки, интересы и т.д.). Этот уровень формируется под влиянием среды и воспитания. Его изучает дифференциальная психология.

2. Динамические свойства личности (психодинамика). Определяются генотипом или формируются в раннем детстве. Этот уровень – предмет дифференциальной психофизиологии. Включает в себя:

а) темперамент;

б) когнитивные стратегии (преобладание логического или образного мышления).

Психодинамика находится в области перекрытия сфер социальной и биологической инстанций индивида, в значительной степени определяется наследственностью, поэтому относится к общей конституции человека.

Конституция человека – это генетически закрепленные свойства, определяющие специфические реакции.

Общая конституция слагается из иерархии следующих частных конституций:

1) телесная конституция (телосложение);

2) гормональная конституция;

3) частные свойства нервной системы;

4) нейродинамика (основные характеристики мозга);

5) психодинамика (темперамент и когнитивные стратегии);

Эти уровни, в отличие от индивидуально-психологических различий, тесно связаны с генотипом и между собой. Конституциональные факторы, хотя и не определяют основное содержание личности, тем не менее исключительно важны для человека. Даже переживание счастья имеет выраженный генетический компонент

Темпераментом называют совокупность биологически предопределенных свойств личности.

Основатели учения о темпераменте – Гиппократ (V в. до н.э.) и Гален (II в. н.э.). Гиппократ создал учение о жидкостях, входящих в состав организма. Гален дал описание 16 типов поведения. Наиболее значимые – четыре типа, характеристику которых дал Иммануил Кант (XVIII в.)

Кант считал, что темперамент определяется силой эмоций и общей активностью:

1) сангвиник (от лат. “кровь”) – оптимистичный, жизнерадостный;

2) холерик (от греч. “желчь”) – энергичен, вспыльчив, но быстро остывает;

3) флегматик (от греч. “слизь”) – спокоен, чувства развиваются медленно;

4) меланхолик (от греч. “черная желчь”) – внешние проявления чувств неяркие, но внутренние переживания (минорные) глубоки

Многие ученые XX века придерживались типологической концепции и даже считали, что темперамент определяется составом крови (содержанием в ней гормонов). Так, Эрнст

Кречмер (1924) выделил три типа темперамента, отличающиеся гормональным балансом:

1) шизотимик (склонен к шизофрении);

2) циклотимик (склонен к маниакально-депрессивному синдрому);

3) иксотимик (склонен к эпилепсии).

И.П. Павлов также выделял типы темперамента. Четыре типа – общие с животными и зависят от свойств нервной системы: живой, безудержный, спокойный, слабый.

Но есть два чисто человеческих типа – художественный и мыслительный.

Типологической концепции придерживался и В.С. Мерлин (1973). Наличие типов объяснял существованием инвариант. Инварианта – математическая зависимость между переменными, которая остается постоянной, несмотря на их изменение. Тип темперамента – результат взаимодействия разных свойств, компенсирующих друг друга.

В.С. Мерлин математически выявил два типа темперамента:

1) обладает сильным возбуждением, беззаботностью, пластичностью;

2) обладает слабым возбуждением, тревожностью, ригидностью.

Однако до 50% населения являются “промежуточными”, да и количество испытуемых в его исследовании – только 48 человек.

Типологические концепции темперамента подвергаются критике. Известно, что наблюдаемые в природе явления распределяются главным образом по нормальной кривой. Следовательно, экстремальные проявления встречаются редко, но именно они находятся в центре внимания рассмотренных типологий.

Так, еще в начале XX века голландские ученые Хейманс и Вирсме предложили теорию темперамента, основанную на трех биполярных измерениях:

1) Эмоциональность – отсутствие эмоциональности;

2) Активность – пассивность;

3) Импульсивность – застревание.

Каждая из характеристик представляет собой континуум, меняется непрерывно

В дальнейшем для анализа множества признаков был применен факторный анализ Спирмена. Это позволило выделить факторы темперамента и создать ряд современных концепций:

Р. Кэттел выявил 16 факторов первого порядка и 4 – глубокого уровня. Последние факторы тесно связаны с биологическим фундаментом личности:

1) экстраверсия – интроверсия;

2) тревожность – отсутствие тревожности;

3) эмоциональная лабильность – уравновешенность;

4) подчиненность – независимость

Концепция В.Д. Небылицына. Основные факторы темперамента:

1) Общая активность – внутренняя потребность индивида к эффективному освоению внешней действительности.

2) Эмоциональность.

Концепция Ганса Айзенка. Трехмерная модель личности:

1) экстраверсия – интроверсия;

2) нейротизм – стабильность;

3) психотизм – сила “сверх-Я”. Психотизм – склонность к асоциальному поведению, вычурность, неадекватность эмоциональных реакций, высокая конфликтность.

Факторы экстраверсии и нейротизма соотносятся с классическими типами темперамента

Основные факторы (измерения) темперамента сходным образом воспроизводятся у разных авторов. Данный факт можно расценивать как аргумент в пользу реального существования факторов темперамента

В 1878 г. Чезаре Ломброзо опубликовал труд («Преступный человек»), в котором высказал предположение – есть люди, являющиеся прирожденными рецидивистами. Особенности их внешности: низкий лоб, мощные надбровные дуги, тяжелая нижняя

челюсть, аномалии ушных раковин

В начале XX века немецкий психиатр Кречмер показал, что люди с разным телосложением обладают различным темпераментом и болеют разными психическими заболеваниями. По мнению Кречмера астеник умеренно проявляет некоторые черты, свойственные для больных шизофренией, атлетик – эпилепсией, пикник – маниакально-депрессивным психозом. В критической ситуации человек заболевает соответствующей патологией, т.к. “заболевание – это карикатура на нормальную личность”.

У. Шелдон описывает следующие факторы поведения, связанные с факторами телосложения:

1. Висцеротония (пикник, эндоморфия). Расслабленность в осанке и движениях, любовь к комфорту, компаниям, вкусной пище. Общительность и расслабленность под действием алкоголя.

2. Соматотония (атлет, мезоморфия). Уверенность в осанке и движениях, любовь к приключениям, агрессивность при опьянении.

3. Церебротония (астеник, эктоморфия). Скованность в осанке, чрезмерная физиологическая чувствительность, скрытость чувств, социофобия (боязнь общественных контактов), устойчивость к действию алкоголя.

Первоначальные оценки коэффициентов корреляции между телосложением и поведением: $r = 0,7\text{-}0,8$.

Однако оценки, последних лет гораздо ниже. Тем не менее, такие связи, по всей видимости, существуют, о чем говорят стереотипы общественного сознания.

Христа обычно представляют астеником, а Будду – пикником.

Гипотезы, объясняющие связь между телосложением и темпераментом:

1. Влияние плейотропных (сцепленных) генов, которые контролируют и телосложение, и мозг (определяют темперамент).

2. Влияние среды. Ребенок с выраженной мезоморфией осознает, что он сильнее других. В дальнейшем позволяет себе быть более общительным, властолюбивым, агрессивным.

Некоторые исследователи считают, что поведение предопределяется гормональным фактором, который лишь попутно проявляется в телосложении. Так, показано, что содержанием мужских гормонов в крови во многом определяется поведение мужчин, начиная с раннего детства. Мальчики уже в первые годы жизни агрессивнее, чем девочки. У взрослых мужчин проявление агрессии, стремление к доминированию и отрицательные эмоции положительно коррелируют с уровнем андрогенов в крови. Аналогичная зависимость – у женщин (андрогены в небольших количествах всегда вырабатываются женской эндокринной системой). Уровень половых гормонов проявляется в чертах лица, феминном и маскулинном поведении.

Другие гормоны также влияют на поведение. Экстраверсия связана с повышенной активацией симпатической системы (гормон адреналин). Высокие показатели нейротизма связаны с повышенной активностью парасимпатической системы (выделяет медиатор ацетилхолин). Однако, если искусственно вводить гормоны, то результат непредсказуем

Еще с середины XVIII века стали появляться теории, согласно которым темперамент зависит от свойств ЦНС. Так, немецкий ученый Врикберг предположил, что темперамент холерика имеют люди с большим мозгом и толстыми нервами.

Наиболее подробно связь между свойствами ЦНС и темпераментом изучалась Павловым и его учениками.

Павлов считал, что темперамент определяется следующими свойствами :

1. Сила нервных процессов или нервной системы (НП или НС, применяют оба термина)

Сила возбуждения определяется скоростью и прочностью выработки условных рефлексов.

Сила торможения – скоростью и прочностью выработки дифференцировочного

торможения.

2. Подвижность — оценивается при переделке значения условных раздражителей (с возбудительного на тормозный и наоборот).

3. Уравновешенность – равновесие процессов возбуждения и торможения (хорошо вырабатываются рефлексы и с положительным, и с отрицательным подкреплением).

Три свойства процессов в ЦНС складываются в четыре типа ВНД, определяющих тип темперамента

В дальнейшем данное направление развивали Б.М. Теплов и В.Д. Небылицын. Они применили факторный анализ к результатам опытов на животных и к исследованию людей. Результаты показали, что свойства ЦНС имеют иерархическое соподчинение, т.е. есть первичные и вторичные свойства.

Первичные свойства нервных процессов:

а) сила;

б) подвижность;

в) динамичность (“обучаемость”);

г) лабильность – скоростная характеристика ЦНС

Вторичные свойства ЦНС. Уравновешенность нервных процессов разделилась на три свойства, которые характеризуют любое из первичных свойств:

а) величина и индекс возбуждения;

б) величина и индекс торможения;

в) баланс возбуждения и торможения.

Для оценки свойств НП человека в лаборатории В.Д. Небылицына были разработаны специальные методы – щадящие, результаты которых не подвержены намерениям испытуемых.

1. Оценка лабильности НП:

а) измерение критической частоты слияния мельканий (используются мигающая лампа или светодиод);

б) измерение скорости восстановления световой чувствительности после “засвета” глаз ярким светом.

2. Оценка динамичности НП:

а) по скорости выработки условного рефлекса (мигательный рефлекс);

б) оценка ориентировочной реакции по КГР или ЭЭГ (чем больше первоначальная реакция и чем быстрее она затухает, тем выше динамичность).

3. Оценка подвижности НП. Определяется по безошибочности воспроизведения меняющихся ритмов.

Подвижность, лабильность, динамичность проявляются в пластичности поведения, которая является частью общей активности по Небылицыну. По Айзенку пластичные люди имеют высокие показатели экстраверсии, стабильности и низкие показатели психотизма. Противоположным качеством является ригидность.

Сила НП определяется функциональной выносливостью нейронов. Б.М.Теплов провел теоретический анализ силы НП и оказалось, что противоположным полюсом является не слабость, а чувствительность. Исходя из этого, силу НП можно определить следующими способами.

1. По соотношению времени реакции на слабые и сильные раздражители. Люди с чувствительной НС отличаются быстрой реакцией на слабые раздражители, но относительно медленной – на сильные.

2. По навязывание ритма раздражителя в диапазоне низких частот ЭЭГ (диапазон тэта-ритма). Чем выше степень навязывания, тем чувствительнее НС;

3. По амплитуде ВП на раздражители возрастающей силы. Чувствительные – переоценивают силу раздражения (“аугменторы”). Люди с сильной НС – недооценивают (“редьюсеры”);

4. По результатам теппинг-теста.

Сильная и чувствительная НС имеют свои преимущества и недостатки .

1. Чувствительная НС быстрее утомляется. Но человек с чувствительной НС скорее поймет другого человека и будет понят им, т.к. у него лучше развита эмпатия.

2. Высокая чувствительность НС обеспечивает лучшую активацию ретикулярной формации и лимбической системы. В итоге человек лучше обучается.

3. Монотонная работа лучше выполняется индивидом с чувствительной НС. Его ретикулярная формация пропускает большие дозы сенсорного притока. В результате поддерживается интерес к работе при минимальной стимуляции.

4. В драматической ситуации преимущества в принятии правильного решения имеют люди с сильной НС. Индивиды с чувствительной НС впадают в состояние ступора, у них возникает запредельное торможение за счет переизбытка влияния со стороны ретикулярно-лимбического комплекса.

Для профессии оператора опасного производства, пожарного, спасателя предпочтительнее сильная НС. Для рабочего на конвейере, корректора, реставратора предпочтительнее чувствительная НС.

Некоторые субъекты отличаются крайне высокой силой НС. Их ретикулярная формация не пропускает привычные и слабые сигналы. Активность коры у них понижена – субоптимальная. Для достижения оптимума такие люди сознательно или бессознательно ищут новых, сильных ощущений, невзирая на неблагоприятные последствия. Эти люди имеют высокие оценки по шкале поиска ощущений Цукермана.

Для них характерны:

1) стремление к риску;

2) потребность в алкоголе и наркотиках;

3) обширные и беспорядочные сексуальные связи;

4) предпочтение рок-музыки другим видам музыки;

5) невосприимчивость к наказанию;

6) предпочтение физически- и социально-активной жизни;

Для детей с крайне высокой силой НС характерна гиперактивность, пониженная успеваемость при сохраненном интеллекте.

Таким образом чрезмерно высокая сила НС предопределяет психотизм. Психотизм является предрасположенностью, но не фатальной, к психопатии и уголовным преступлениям, связанным с насилием.

Психодинамика человека связана с телосложением, гормональной конституцией и свойствами нервных процессов, но эти связи непрямые и неоднозначные. Так, имеются факты несовпадений между особенностями психодинамики и свойствами ЦНС, относящимися к разным анализаторам мозга. В связи с этим, свойства ЦНС, определяемые традиционными методами, предложено называть лишь частными или парциальными.

Однако наряду с частными свойствами должны существовать и общие. В. Д. Небылицын считал, что это свойства лобных долей мозга. В настоящее время предполагают, что это свойства мозга в целом, определяющие индивидуальные особенности поведения или предрасположенность определенным заболеваниям. При этом мозг необходимо рассматривать не просто как совокупность разных морфологических структур. Его индивидуальность обеспечивается нейродинамической конституцией, т.е. совокупностью нейронных систем, обладающих уникальной нейрохимической природой. Т.о., конкретные факторы темперамента контролируются широко разветвленными нейронными системами, использующими разные медиаторы.

Это прежде всего дофаминергические (ДА), норадренергические (НА) и серотонинергические (СТ) системы, обладающие способностью модулировать поведение.

По мнению ученика Айзенка Д. Грея, темперамент отражает индивидуальные различия в предрасположенности к определенным видам эмоций и их общую интенсивность.

Грей считает, что все виды эмоций порождаются тремя нейронными системами:

1. Система торможения поведения (СТП). Включает:

- гиппокамп, оценивает новизну;
- префронтальную кору (контролирует текущую поведенческую программу);
- ядра шва и серотонинергические пути (СТ-система);
- синее пятно и норадренергические пути (НА-система).

СТП отвечает за восприятие пугающих аспектов действительности. Активация системы сопровождается тревогой. В зависимости от баланса активности СТ- и НА-систем ее активация приводит к “застыванию”, прекращению действия, подчинению (преобладание СТ-системы), или, наоборот, к повышению поисковой активности (преобладание НА-системы).

2. Система “борьба или бегство” (СББ). Включает:

- миндалевидное ядро (отвечает за проявления агрессии);
- заднюю часть гипоталамуса (обеспечивает общую активацию);
- центральное серое вещество ствола мозга (отвечает за обезболивание);
- холинергическую и СТ-системы

СББ отвечает за реакции на безусловно агрессивные вызовы. Возникающие реакции, защитная агрессия или бегство, сопровождаются эмоциями ярости и ужаса. Нарушение работы центров СББ приводит к развитию неуправляемого страха

3. Система приближающего поведения (СПП). Включает:

- сенсорные и ассоциативные зоны коры;
- базальные ганглии;
- ДА-систему.

СПП активизируется положительными сигналами (пища, сексуально привлекательный партнер и т.д.). Активация СПП – в основе состояний приятного предвосхищения, надежды, эйфории. Структуры СПП образуют корково-подкорковую петлю положительной обратной связи. В итоге – поведение, направляемое на близость к стимулу. Нарушение работы центров СПП приводит к депрессии и обсессивно-компульсивным расстройствам

Оценить нейродинамику человека можно с помощью биохимических методов, но активность мозговых медиаторов неоднозначно отражена в жидкостях организма, т.к. они могут синтезироваться в разных тканях тела. В то же время активность аминергических нейронов проявляется в рисунке биопотенциалов. Этим объясняется тот факт, что всех людей по паттерну спектра ЭЭГ можно разделить на три группы:

1. Высокоамплитудный альфа-ритм (≈ 50% населения). Эмоциональная стабильность, низкий нейротизм, умение переносить стресс. Однако большинство людей этой группы имеют невысокие творческие способности.

2. Высокая амплитуда тета- и дельта-, низкая – альфа-ритма (≈ 25% населения). Низкая адаптивность, высокий нейротизм, постоянно доминирует СТП. В итоге – неврозы. Но именно к этой группе принадлежит большая часть людей, имеющих высокие творческие способности.

3. Альфа-ритм на уровне тета- и дельта-ритмов (≈ 25%). Люди с подобным типом ЭЭГ занимают промежуточное положение между субъектами первой и второй группы. Эти люди испытывают трудности в адаптации, но выходят из них за счет развитых коммуникативных способностей.

Нейродинамика человека является стабильной и мало меняющейся с возрастом, соответственно стабильным является и паттерн ЭЭГ. Однако метод биологической обратной связи по ЭЭГ (ЭЭГ-ОС) позволяет скорректировать неблагоприятные особенности нейродинамики.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Ход работы:

1. Размещение электроэнцефалографических датчиков.

Испытуемого усаживают в кресло. На голову надевают электроэнцефалографический шлем. Измеряют расстояние по сагитальной линии между носовой впадиной и затылочным бугром и расстояние между слуховыми проходами. Устанавливают заземляющий электрод. Референтные электроды (Al, A2) закрепляют на мочках ушей. Активные электроды устанавливают в соответствии с международной системой 10/20. В точках установки электродов волосы раздвигают и тщательно протирают кожу спиртом. На металлическую часть электрода помещают электродный гель. Электроды закрепляют на голове с помощью шлема.

2. Создание обследования. Запускают программное обеспечение Нейрон-Спектр.NET. Новое обследование, стиль - регистрация ЭЭГ, монтаж монополярный с объединенными ушными электродами. Внести данные обследуемого: ФИО, пол, возраст. В новом обследовании проверить сопротивление под электродами нажав кнопку «Импеданс»

3. Регистрация ЭЭГ. Включить режим мониторинга, затем кнопка «Запись. Глаза открыты». Провести регистрацию ЭЭГ при открытых глазах в течении 1-й минуты. Перейти в режим мониторинга, попросить обследуемого закрыть глаза, нажать кнопку «Запись. Глаза закрыты». Провести регистрацию ЭЭГ при закрытых глазах в течении 10 минут.

4. Анализ ЭЭГ. Перед анализом удалить артефакты. Для этого выделить артефактный участок кривой и правой кнопкой мыши отметить «как артефакт». Расстановка эпох анализа: Анализ, эпохи анализа, автоматическая расстановка эпох анализа. Амплитудный анализ и графическое представление: анализ, амплитуда ритмов волн, диаграммы. Построить диаграммы амплитуд ритмов для двух ситуаций: глаза открыты, глаза закрыты. Распечатать кривые ЭЭГ и графики ритмов волн. Отметить лобные, височные, центральные, теменные и затылочные отведения ЭЭГ правого и левого полушария. Отметить дельта-, тета-, альфа- и бета-ритмы на диаграммах. Сравнивают записи ЭЭГ при различных функциональных состояниях человека: бодрствование с закрытыми глазами, бодрствование с открытыми глазами, мыслительная деятельность.

5. Сделать вывод о доминирующих ритмах ЭЭГ при продолжительном нахождении испытуемого в состоянии покоя при закрытых глазах.

Контрольные вопросы:

1. Какие особенности организма и личности называются конституциональными?
2. В чем достоинства и недостатки типологической концепции темперамента?
3. Какие типологические концепции темперамента вы знаете?
4. Какие факторные концепции темперамента вы знаете?
5. Какие типы и факторы телосложения Вы знаете?
6. Как влияет гормональный баланс на темперамент?
7. Методы оценки лабильности нервных процессов?
8. Методы оценки динамизма нервных процессов?
9. Методы оценки подвижности нервных процессов?
10. Методы оценки силы нервных процессов?
11. Что характерно для индивидов с субоптимальной активацией.
12. Какие системы мозга определяют эмоциональность человека, как их активность отражается в паттерне ЭЭГ?

Рекомендуемая литература

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).
2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва :Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный

ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).

3. Воробьева, Е.В. Психофизиология детей и подростков : учебное пособие / Е.В. Воробьева, И.А. Кайдановская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 176 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2670-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500160 (26.08.2019).

4. Дикая, Л.А. Основы психофизиологии : учебное пособие / Л.А. Дикая, И.С. Дикий ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 128 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2264-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493027 (22.06.2019).

5. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433196 (дата обращения: 25.04.2020).

6. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).

Тема 6. Индивидуальные особенности функциональной асимметрии головного мозга

Цель работы: освоить методику определения ведущего полушария испытуемого с помощью анализа паттернов ЭЭГ у испытуемых при выполнении функциональных проб, вовлекающих процессы вербального мышления.

Задачи:

1. Выбор когнитивных заданий, вовлекающих ресурсы левого или правого полушарий.
2. По изменениям паттерна ЭЭГ выявить ведущее полушарие испытуемого.

Оборудование: электроэнцефалограф «Нейрон-Спектр-5», гель электропроводный, спирт, вата, электроэнцефалографический шлем, сантиметровая лента.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Одним из основных принципов функционирования больших полушарий мозга является асимметрия, которая определяется прежде всего расположением центров речи (в основном в левом полушарии).

Первым обратил внимание, что афазии развиваются при поражении левого полушария французский врач Марк Дакс в 1836 году. Те его пациенты, которые теряли подвижность правой стороны тела, одновременно теряли речь. Вывод – центр речи расположен в левом полушарии мозга. Вторично данный факт был установлен неврологом Полем Брока в 1865 году. П. Брока привел морфологические данные и показал, что центр речи расположен в задней части лобной доли левого полушария. Брока также заключил, что центр речи находится в полушарии, противоположном ведущей руке.

В 1868 году английский невролог Джон Джексон выдвинул идею о ведущем полушарии: «Два полушария не могут просто дублировать друг друга, если повреждение одного из них ведет к нарушению речи. Ведущей стороной для речи у большинства людей является левая сторона мозга. Левое полушарие – полушарие воли, правое – “животное”, автоматическое».

В XX веке на этой основе была создана следующая концепция: одно полушарие является доминантным для высших психических функций человека, а другое – подчиненным, субдоминантным

Два полушария (конечный мозг) соединены пятью связками (комиссурами). Самая большая – мозолистое тело. Левое полушарие получает информацию от правой стороны тела и ею управляет, и наоборот. В норме полушария обмениваются информацией, главным образом, через мозолистое тело. С 40-х годов XX века перерезка (расщепление) мозолистого тела применяется для лечения тяжелых форм эпилепсии. Исследование людей с расщепленным мозгом проводили в начале 60-х годов XX века Роджер Сперри и Майкл Газзанига. Применили тахистоскопическое предъявление изображений в левом и правом полуполях зрения. Каждое полушарие получает информацию от противоположного полуполя зрительного пространства.

Зрительные стимулы, предъявленные в правом поле зрения, легко опознаются и больной в состоянии их назвать. Зрительные стимулы, предъявленные в левом поле зрения больной сознательно не опознает, но может выбрать левой рукой из ряда объектов. Следовательно, левое полушарие связано с сознательными, правое – с бессознательными процессами

Z-линза позволяет предъявлять изображения любому из полушарий сколь угодно долго. Под влиянием исследований с Z-линзой обратили внимание на последствия повреждений правого полушария. Больные теряют способность ориентироваться в пространстве, узнавать лица, воспринимать и сочинять музыку. В результате к концу 60-х годов XX века пришли к выводу: левое полушарие – “вербальное”, а правое – “пространственно-временное”.

Сейчас считают, что специализация левого полушария на обработке вербальной, а правого – пространственно-временной информации, является следствием их особых когнитивных стратегий. Когнитивная стратегия (стиль) – склонность к использованию одного и того же способа обработки информации при решении разных задач.

При повреждении левого полушария больной не может перейти от многозначности к однозначности (выделить главное в рисунке, тексте). Повреждения правого полушария приводят к нарушению восприятия многозначного контекста, поэзии, юмора, исчезают сложные сюжетные сновидения. Итог: левое полушарие – аналитические процессы (в т.ч., речь), задачи выполняет последовательно, отвечает за вербально-логическое мышление. С ним связывают “западный техницизм”. Правое полушарие – синтетические процессы, целостный подход (в т.ч. решение пространственно-временных задач). С ним связывают эмоции, подсознание, интуицию и “восточный мистицизм”. Правое полушарие теснее связано с эмоциями, поэтому лицо асимметрично

Классическая точка зрения: сознание у человека одно и расщепление полушарий не приведет к его удвоению. В частности, Дж. Экклс объясняет, что все человеческое “идет от речи”, поэтому сознание связано с левым полушарием. Однако М. Газзанига показал, что при определенных условиях в мозгу возникает два сознания. Основание – исследования больного П.С. с расщепленным мозгом. У этого человека, из-за заболевания эпилепсией, центр речи в детстве дополнительно сформировался в правом полушарии. Если к правому полушарию добавляется второй центр речи, возникает новое сознание – “второй человек”, со своими целями и системой ценностей.

В норме – все феномены культуры человечества являются продуктом единства полушарий. У особенно креативных людей сильнее активизируются связи между лобными и теменными долями коры обоих полушарий. Roger E. Beaty et al., 2017.

Джулиан Джейнс предполагает, что единству полушарий всего 3-4 тысячи лет: герои античных мифов не рефлексируют, а выполняют приказания Богов. Возможно, люди слышали «глас Божий», который являлся «голосом» правого полушария. Современное единое сознание появилось лишь с появлением письменности

Методы изучения индивидуальных особенностей асимметрии полушарий:

1. Дихотическое прослушивание (автор: Дорин Кимура). 70% населения лучше воспринимают тексты при подаче в правое ухо (центр речи в левом полушарии), а шумы − в левое (обработка правым полушарием).

2. Регистрация ЭЭГ при выполнении вербальных заданий

3. Проба Джуна Вада. Результаты теста Вада. Центры речи расположены в в левом полушарии у 93% населения, в том числе:

- у 95% правшей,
- у 70% левшей,
- у остальных – основной центр речи в правом полушарии.

Функциональная асимметрия полушарий мозга определяется не только расположением центров речи, но и доминированием правой руки у большинства населения.

В человеческой популяции правшей ~ 90%, левшей и амбидекстеров ~ 10%. Доминирование руки наследуется, есть ген “правого сдвига”. При наличии этого гена ребёнок вырастет правшой, при отсутствии – станет левшой или правшей с равной вероятностью.

Причины левшества и обратной асимметрии полушарий:

1. Отсутствует ген доминирования правой руки (но центр речи слева!).

2. Часть левшей зеркально симметричны по отношению к правшам (гомозиготные близнецы, центр речи справа).

3. Часть левшей генетические правши, но в перинатальный период у них была травма левого полушария (центр речи и ведущей руки «перебирается» в правое полушарие). В ряде случаев, когда центры речи оказываются в «пространственно-временном» полушарии, у левшей выявляются экстраординарные творческие способности (Леонардо да Винчи,

Микеланджело, Б. Франклин, П. Пикассо и т.д.)

Индивидуальные особенности асимметрии полушарий могут не зависеть от расположения центра речи и ведущей руки. У человека может преобладать когнитивный стиль с опорой на функции левого или правого полушария (ведущее полушарие). Человек с преобладанием правого полушария эмоционален, импульсивен (художественный тип). Кора мозга активируется в основном лимбической системой.

Ведущее левое полушарие – больший словарный запас и целеустремленность (мыслительный тип). Кора мозга активируется ретикулярной формацией и связанными с ней структурами. Нет преобладания – средний тип (гибкий когнитивный стиль).

У 60-70% взрослого населения ведущее левое полушарие. У 10-30% –правое полушарие. 10-20% – гибкий когнитивный стиль.

У 50% детей в возрасте трех лет ведущее полушарие не выявляется. У 30% – ведущее правое, и лишь у 20% –левое полушарие. Однако к восьми годам – картина как у взрослых.

У женщин степень функциональной асимметрии меньше за счет развития дополнительной речевой области в правом полушарии. Афазия при инсульте у женщин ~ в четыре раза реже, чем у мужчин. Различия в асимметрии полушарий у мужчин и женщин возникли в процессе эволюции.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Ход работы:

1. Выбор когнитивных заданий, вовлекающих ресурсы левого или правого полушарий.

В качестве таких заданий можно предложить: Называйте города на букву «С».

Продумайте и предложите 3-4 иных заданий требующих активации вербального мышления.

2. Размещение электроэнцефалографических датчиков.

Испытуемого усаживают в кресло. На голову надевают электроэнцефалографический шлем. Измеряют расстояние по сагитальной линии между носовой впадиной и затылочным бугром и расстояние между слуховыми проходами. Устанавливают заземляющий электрод. Референтные электроды (Al, A2) закрепляют на мочках ушей. Активные электроды устанавливают в соответствии с международной системой 10/20. В точках установки электродов волосы раздвигают и тщательно протирают кожу спиртом. На металлическую часть электрода помещают электродный гель. Электроды закрепляют на голове с помощью шлема.

3. Создание обследования. Запускают программное обеспечение Нейрон-Спектр.NET. Новое обследование, стиль - регистрация ЭЭГ, монтаж монополярный с объединенными ушными электродами. Внести данные обследуемого: ФИО, пол, возраст. В новом обследовании проверить сопротивление под электродами нажав кнопку «Импеданс»

3. Регистрация ЭЭГ. Включить режим мониторинга, затем кнопка «Запись. Глаза открыты». Провести регистрацию ЭЭГ при открытых глазах в течении 1-й минуты. Перейти в режим мониторинга, попросить обследуемого закрыть глаза, нажать кнопку «Запись. Глаза закрыты». Провести регистрацию ЭЭГ при закрытых глазах в течении 1-2 минут. Провести запись ЭЭГ при предъявлении различных заданий, требующих вовлечения вербального мышления.

4. Анализ ЭЭГ. Перед анализом удалить артефакты. Для этого выделить артефактный участок кривой и правой кнопкой мыши отметить «как артефакт». Расстановка эпох анализа: Анализ, эпохи анализа, автоматическая расстановка эпох анализа. Амплитудный анализ и графическое представление: анализ, амплитуда ритмов волн, диаграммы. Построить диаграммы амплитуд ритмов для двух ситуаций: глаза открыты, глаза закрыты. Распечатать кривые ЭЭГ и графики ритмов волн. Отметить лобные, височные, центральные, теменные и затылочные отведения ЭЭГ правого и левого полушария. Отметить дельта-, тета-, альфа- и бета-ритмы на диаграммах. Сравнивают записи ЭЭГ при различных функциональных

состояниях человека: бодрствование с закрытыми глазами, бодрствование с открытыми глазами, мыслительная деятельность, требующая активации вербального мышления.

5. Сделать вывод о изменении мощности ЭЭГ правого и левого полушария в процессе выполнения когнитивных задач. Определить ведущее, для данной деятельности, полушарие.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключаются функции левого полушария?
2. В чем заключаются функции правого полушария?
3. Как изучают асимметрию полушарий?
4. Какова доля людей с центрами речи в правом полушарии?
5. Почему у левшей чаще встречаются нарушения речи?
6. Отличается ли мозг мужчин и женщин?

Рекомендуемая литература

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).
2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва : Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).
3. Нейротехнологии: нейро-БОС и интерфейс «мозг – компьютер» : монография / В.Н. Кирой, Д.М. Лазуренко, И.Е. Шепелев и др. ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А. Б. Когана, Академии биологии и биотехнологии им. Д. И. Ивановского. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 244 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2232-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493251 (22.06.2019).
4. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).
5. Пешкова, В.Е. Мозг и психика: теория системного подхода в психологии : монография / В.Е. Пешкова. - 3-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 628 с. : ил. - Библиогр. вкн. - ISBN 978-5-4475-3892-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274426 (22.06.2019).
6. Красноперова, Н.А. Возрастная анатомия и физиология : практикум / Н.А. Красноперова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - 216 с. : ил. - ISBN 978-5-4263-0459-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=470051 (11.12.2018).
7. Психофизиология профессиональной деятельности : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / О.О. Заварзина, Р.В. Козьяков, Н.Р. Коро и др. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 546 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4637-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298131 (26.08.2019).

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ (САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ) РАБОТЫ

1. Нейронная концепция Сантьяго Рамон-и-Кахаля.
2. Наркомания: психофизиологические механизмы возникновения и методы лечения.
3. Магнитоэнцефалография как новый метод исследования функций ЦНС.
4. Транскраниальная микрополяризация как новый метод коррекции психофизиологического состояния.
5. Совладание со стрессом: психофизиологические аспекты.
6. Современные представления о значении сновидений в жизни человека.
7. Генетические и эпигенетические механизмы становления личности человека.
8. Мозг мужчины и женщины: есть ли различия?
9. Роль зеркальных нейронов в социализации ребенка.
10. Немедикаментозные методы коррекции психофизиологического состояния.
11. Психофизиологические механизмы процесса социализации человека.
12. Значение понимания психофизиологических основ деятельности человека в просветительской деятельности среди населения.
13. Методы оптимизации психофизиологического состояния человека, обеспечивающие основы его личностного роста.

6. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ)

1. Физиологические основы психической деятельности человека как наука. Предмет, задачи, методы.
2. Теории, лежащие в основе физиологических основ психической деятельности человека.
3. Клеточная конструкция мозга, интегративная роль нейрона.
4. Общее понятие о нейромедиаторах. Нейромодуляторы
5. Основные нейромедиаторы и их роль в ЦНС: ацетилхолин и ГАМК.
6. Нейромодуляторы и их функции. Эндорфины.
7. Модуляторы моноамины. Дофамин и его роль в поведении.
8. Модуляторы моноамины. Функции норадреналина.
9. Модуляторы моноамины. Функции серотонина. Антидепрессанты.
10. Психотропные вещества и механизмы их действия. Стимуляторы.
11. Психотропные вещества и механизмы их действия. Галлюциногены.
12. Нейродепрессанты и нейролептики.
13. Психотропные вещества и механизмы их действия. Опиоиды.
14. Отделы мозга и их функциональное значение.
15. Электрическая активность коры мозга: ЭЭГ и вызванные потенциалы.
16. Биологическая обратная связь по ЭЭГ и нейротерапия.
17. Мотивации как внутренние детерминанты поведения. Принцип доминанты.
18. Эмоции и организация поведения.
19. Лимбическая система и эмоции.
20. Детекция эмоций.
21. Эмоциональный стресс.
22. Дистресс и его причины.
23. Стресс и поведение типов А и Б.
24. Биоритмы и их виды.
25. Циркадианные ритмы и цикл сон бодрствование.
26. Сон и его значение.
27. Природа сна.
28. Сновидения и их роль в жизни человека.
29. Понятие об условных рефлексах, их виды.
30. Правила образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.
31. Механизмы образования условных рефлексов: системный уровень.
32. Механизмы образования и торможения условных рефлексов: нейронный уровень.
33. Особенности высшей нервной деятельности человека. Понятие о сигнальных системах. Нейрофизиологические механизмы речи.
34. Сознание и его свойства.
35. Предполагаемые механизмы сознания.
36. Основная психофизиологическая проблема.
37. Словесно-логическое мышление и его предполагаемые механизмы.
38. Образное мышление и его предполагаемые механизмы.
39. Предмет, задачи и методы дифференциальной психофизиологии.
40. Общая конституция человека и психика.
41. Понятие о темпераменте. Типологический подход к его изучению.
42. Факторный подход к изучению темперамента.
43. Телесная конституция и психика.
44. Гормональная конституция и поведение.
45. Свойства нервной системы и поведение.
46. Оценка свойств нервной системы: лабильность, динамизм, подвижность.
47. Сила нервной системы и ее оценка.

48. Проявление силы нервной системы в поведении.
49. Сила нервной системы и поведенческие проявления субоптимальной активации.
50. Частные и общие свойства нервной системы. Нейродинамика и ее роль в поведении.
51. Эмоциональность и нейронные системы.
52. Индикаторы нейродинамической конституции человека.
53. Открытие функциональной асимметрии мозга. Концепция доминантности полушарий.
54. Расщепленный мозг. Первые экспериментальные исследования функции полушарий.
55. Асимметрия полушарий и стратегия обработки информации.
56. Асимметрия полушарий и сознание.
57. Расположение центра речи – методы определения.
58. Доминирование руки и функциональная асимметрия полушарий.
59. Доминирование полушарий и когнитивный стиль, понятие о ведущем полушарии.
60. Пол и асимметрия полушарий.
61. Психофизиологические методы диагностики индивидуальных особенностей психической деятельности человека.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).
2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва :Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).
3. Воробьева, Е.В. Психофизиология детей и подростков : учебное пособие / Е.В. Воробьева, И.А. Кайдановская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 176 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2670-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500160 (26.08.2019).
4. Дикая, Л.А. Основы психофизиологии : учебное пособие / Л.А. Дикая, И.С. Дикий ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 128 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2264-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493027 (22.06.2019).
5. Дикий, И.С. Детекция скрываемой информации: психофизиологический подход : монография / И.С. Дикий, Л.А. Дикая ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 143 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2700-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499571 (27.08.2019).
6. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433196 (дата обращения: 25.04.2020).
7. Нейротехнологии: нейро-БОС и интерфейс «мозг – компьютер» : монография / В.Н. Кирой, Д.М. Лазуренко, И.Е. Шепелев и др. ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А. Б. Когана, Академии биологии и биотехнологии им. Д. И. Ивановского. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 244 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2232-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493251 (22.06.2019).
8. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).

9. Хасанова, Г.Б. Психофизиология профессиональной деятельности : учебное пособие / Г.Б. Хасанова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 168 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-2156-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500950 (27.08.2019).

1.

Дополнительная

1. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 295 с.

2. Годфруа Ж. Что такое психология. Т.1. – М., 1996.

3. Данилова Н.Н. Психофизиология: учебник для вузов. – М., 2009.

4. Дмитриева, Н.В. Электрофизиологические и информационные аспекты развития стресса / Н.В. Дмитриева, О.С. Глазачев // Успехи физиологических наук. – 2005. – Т. 36. – № 4. – С. 57–73.

5. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. – СПб., 2001.

6. Комаров, Ф.И. Хронобиология и хрономедицина / Ф.И. Комаров. - М.: Медицина, 1989. - 400 с.

7. Костандов Э.А. Психофизиология бессознательного – СПб: Питер, 2003.

8. Кропотов Ю.Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия. Донецк: Издатель Заславский А.Ю., 2010.

9. Малый практикум по физиологии человека и животных: учебное пособие/ Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Биолого-почвенный факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 160 с. - ISBN 978-5-9275-0682-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240935.

10. Меерсон, Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика /Ф.З. Меерсон. – М.: Наука, 1981. – 279 с.

11. Мерлин В.С. Очерк теории темперамента. – Пермь, 1973.

12. Механизмы деятельности мозга человека (Руководство по физиологии) /Ред. Н.П. Бехтерева. – Л., 1988.

13. Милнер П. Физиологическая психология. – М., 1973.

14. Небылицын В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. – М., 1976.

15. Неврология. Под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой, А.Б. Гехт. ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 1035.

16. Николаева Е.И. Психофизиология. – М., Пер Сэ, 2008.

17. Основы физиологии человека: учеб. для вузов: в 2 т. / подред. Б.И. Ткаченко. – СПб.: Международный фонд истории науки, 1994. – Т. 1. – 567 с.; Т. 2. – 412 с.

18. Патологическая физиология экстремальных состояний. – М: Медицина, 1983. – 349 с.

19. Прибрам К. Языки мозга. Экспериментальные парадоксы и принципы нейропсихологии. Издательство: Либроком, 2010, 466 с.

20. Ротенберг В.С., Аршавский В.В. Поисковая активность и адаптация. – М., 1984.

21. Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. – М., 1979.

22. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М.: Мир, 1979. –134 с.

23. Симонов П.В. Мотивированный мозг. – М., 1987.

24. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии. – М.,1982.

25. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. –М.: Мир, 1986.

26. Функциональные системы организма: руководство / под ред.К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1987. – 432 с.
27. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. – М., 1981.
28. Шеперд Г. Нейробиология. Т.1-2. – М., 1987.
29. Щанкин, А.А. Связь конституции человека с физиологическими функциями : монография / А.А. Щанкин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 105 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362805
30. Эделмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг. – М., 1981.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

1. Научная электронная библиотека Российской Федерации eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru
2. Сайт лаборатории нейроэтологии и психофизиологии КФУ. Указаны различные сайты с информацией по нейроэтологии, психофизиологии, психологии, медицинеhttp://pfl-crimea.ru
3. Электронный ресурс Национальной библиотеки Института здоровья США по медицине и психологии www.pubmed.com
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» медицина http://www.studmedlib.ru.
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru.
6. Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ » http://www.biblio-online.ru/.
7. Сервер Научной библиотеки КФУ http://lib.cfuv.ru.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. Мультимедийные презентации курса лекций.
2. Набор компьютерных программ для функционирования электрофизиологического оборудования:

а) Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016614225 «Компьютерная программа “VideoBFB 1.0” для проведения сеансов биологической связи по ЭЭГ» / Луцюк Н.В., Павленко В.Б. Патентообладатель: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского. Заявка № 2016611355; Зарегистрировано в Государственном реестре программ для ЭВМ Российской Федерации 19 апреля 2016 г.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

1. Лекционная аудитория с мультимедийным проектором.
2. Практические занятия проводятся в лаборатории нейроэтологии и психофизиологии, а также лаборатории нейропсихологии со следующим оборудованием:

- Электроэнцефалограф «Нейрон-Спектр-5» (36 каналов ЭЭГ, 2 полиграфических канала, Иваново, «Нейрософт», год выпуска 2015);
- Установка «Психотест» с соответствующими программами.

Для сбора, анализа и интерпретации полученных данных в работе используется набор оригинальных компьютерных программ, на которые получены авторские свидетельства.

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология : учебник / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 214 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-9275-2031-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969 (22.06.2019).
2. Баулина, М.Е. Нейропсихология: учебник для вузов / М.Е. Баулина. - Москва :Владос, 2018. - 393 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906992-83-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486071 (22.06.2019).
3. Воробьева, Е.В. Психофизиология детей и подростков : учебное пособие / Е.В. Воробьева, И.А. Кайдановская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 176 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2670-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500160 (26.08.2019).
4. Дикая, Л.А. Основы психофизиологии : учебное пособие / Л.А. Дикая, И.С. Дикий ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 128 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2264-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493027 (22.06.2019).
5. Дикий, И.С. Детекция скрываемой информации: психофизиологический подход : монография / И.С. Дикий, Л.А. Дикая ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 143 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2700-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499571 (27.08.2019).
6. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433196 (дата обращения: 25.04.2020).
7. Нейротехнологии: нейро-БОС и интерфейс «мозг – компьютер» : монография / В.Н. Кирой, Д.М. Лазуренко, И.Е. Шепелев и др. ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А. Б. Когана, Академии биологии и биотехнологии им. Д. И. Ивановского. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 244 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2232-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493251 (22.06.2019).
8. Нейрофизиология. Основной курс : учебное пособие / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 271 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9973-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765 (22.06.2019).
9. Хасанова, Г.Б. Психофизиология профессиональной деятельности : учебное пособие / Г.Б. Хасанова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 168 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-2156-4 ; То

же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500950 (27.08.2019).
10. Годфруа Ж. Что такое психология. Т.1. – М., 1996.
11. Данилова Н.Н. Психофизиология: учебник для вузов. – М., 2009.
12. Дмитриева, Н.В. Электрофизиологические и информационные аспекты развития стресса / Н.В. Дмитриева, О.С. Глазачев // Успехи физиологических наук. – 2005. – Т. 36. – № 4. – С. 57–73.
13. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. – СПб., 2001.
14. Костандов Э.А. Психофизиология бессознательного – СПб: Питер, 2003.
15. Кропотов Ю.Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия. Донецк: Издатель Заславский А.Ю., 2010.
16. Малый практикум по физиологии человека и животных: учебное пособие/ Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Биолого-почвенный факультет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 160 с. - ISBN 978-5-9275-0682-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240935.
17. Мерлин В.С. Очерк теории темперамента. – Пермь, 1973.
18. Механизмы деятельности мозга человека (Руководство по физиологии) /Ред. Н.П. Бехтерева. – Л., 1988.
19. Милнер П. Физиологическая психология. – М., 1973.
20. Небылицын В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. – М., 1976.
21. Неврология. Под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой, А.Б. Гехт. ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 1035.
22. Николаева Е.И. Психофизиология. – М., Пер Сэ, 2008.
23. Основы физиологии человека: учеб. для вузов: в 2 т. / подред. Б.И. Ткаченко. – СПб.: Международный фонд истории науки, 1994. – Т. 1. – 567 с.; Т. 2. – 412 с.
24. Прибрам К. Языки мозга. Экспериментальные парадоксы и принципы нейропсихологии. Издательство: Либроком, 2010, 466 с.
25. Ротенберг В.С., Аршавский В.В. Поисковая активность и адаптация. – М., 1984.
26. Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. – М., 1979.
27. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М.: Мир, 1979. –134 с.
28. Симонов П.В. Мотивированный мозг. – М., 1987.
29. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии. – М.,1982.
30. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. –М.: Мир, 1986.
31. Функциональные системы организма: руководство / под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1987. – 432 с.
32. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. – М., 1981.
33. Шеперд Г. Нейробиология. Т.1-2. – М., 1987.
34. Щанкин, А.А. Связь конституции человека с физиологическими функциями : монография / А.А. Щанкин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 105 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362805
35. Эделмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг. – М., 1981.