

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ МАКСИМА ТАНКА

Институт психологии
кафедра клинической
и консультативной психологии

рег. № _____

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
клинической
и консультативной психологии

_____ Шульга О.К.
_____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета психологии

_____ Д.Г. Дьяков
_____ 2019 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ»**

для специальности 1-23 01 04 Психология

Составитель: Е.К. Агеенкова, кандидат психологических наук, доцент,
доцент кафедры клинической и консультативной психологии Института
психологии БГПУ им. М. Танка

Рассмотрено и утверждено
на заседании Совета БГПУ 26.12.2019 г. протокол № 2

ЭУМК составлен на основе образовательного стандарта по специальности 1-23 01 04 Психология и учебной программы по учебной дисциплине «Психофизиология и нейропсихология».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кавецкий И.Т., заведующий кафедрой психологии УО «Минский инновационный университет», кандидат психологических наук, доцент.

XXXX

XXXX

РЕКОМЕНДОВАН К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой клинической и консультативной психологии Института психологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № XX от 26.12.2019 г.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка

1. Теоретический раздел ЭУМК

Краткий конспект лекций

Методические материалы к лекционным занятиям

2. Практический раздел ЭУМК

План семинарских занятий

Задания к семинарским занятиям

3. Раздел контроля знаний ЭУМК

Тестовый контроль по темам

Итоговые тестовые задания

Контрольные вопросы по темам

Тестовые задания для рейтинговых контрольных мероприятий

Темы рефератов, докладов

Темы учебно-исследовательских проектов

4. Вспомогательный раздел ЭУМК

Учебная программа по учебной дисциплине «Психофизиология и нейропсихология» учреждения высшего образования для специальности: 1 - 23 01 04 Психология

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Рекомендуемые материалы к семинарским занятиям и УСРС

Глоссарий по дисциплине

Список рекомендуемой литературы

Приложения

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) по учебной дисциплине «Психофизиология и нейропсихология» предназначен для преподавателей и студентов БГПУ дневной и заочной форм получения образования, обучающихся по специальности 1-23 01 04 «Психология».

ЭУМК представляет собой систему дидактических средств обучения по учебной дисциплине «Психофизиология и нейропсихология», созданную в целях наиболее полной реализации воспитательных и образовательных задач, сформулированных программой по этому предмету и служащих всестороннему развитию личности студента.

Цель создания ЭУМК:

- повышение уровня компетентности студентов в области психологии труда;

- улучшение методического обеспечения учебного процесса на факультете психологии БГПУ по дисциплине «Психофизиология и нейропсихология».

ЭУМК составлен в соответствии с содержанием учебной программы дисциплины «Психофизиология и нейропсихология».

Психофизиология – область междисциплинарных исследований на стыке психологии и нейрофизиологии, направленных на изучение психики в единстве с ее нейрофизиологическим субстратом. Это раздел психологии, изучающий физиологические основы сложных психических процессов – мотивов и потребностей, ощущений и восприятий, внимания и памяти, сложнейших форм речевых и интеллектуальных актов. Главной задачей психофизиологии является причинное объяснение психических явлений путем раскрытия лежащих в их основе нейрофизиологических и биохимических механизмов. Психофизиология пытается установить связь физиологических и биохимических изменений, происходящие в центральной нервной системе и в организме в целом, с различными проявлениями психической деятельности.

Нейропсихология – отрасль психологии, изучающая мозговую основу психических процессов и их связь с отдельными системами головного мозга. В нейропсихологии выделяют несколько относительно самостоятельных направлений, объединенных общими теоретическими представлениями, но отличающихся специфичностью методов и тактическими задачами. Клиническая нейропсихология – является основным направлением, задача которого заключается в изучении нейропсихологических синдромов, возникающих при поражении того или иного участка мозга. Экспериментальная нейропсихология ставит своей задачей экспериментальное, в том числе аппаратное изучение различных форм нарушений психических процессов при локальных поражениях мозга, а также исследует распределение психических функций в их эволюционном контексте. Реабилитационная нейропсихология. Реабилитация вообще –

комплекс мероприятий по восстановлению утраченных или ослабленных функций организма, возникших в результате заболевания, повреждения или функционального расстройства. Актуальность данной дисциплины обусловлена тем, что она предлагает объективные критерии как для понимания психических проявлений деятельности человека, так и для понимания причин многих его психических расстройств.

В основу разработки ЭУМК положены принципы научности, системности, рефлексивно-деятельностного подхода, практической направленности обучения. Содержание дисциплины выстроено с опорой на знания: общей психологии, физиологических основ поведения, медицинской психологии, дифференциальной психологии, возрастной психологии.

Основными разделами настоящего ЭУМК являются: теоретический, практический, раздел контроля знаний и вспомогательный.

Теоретический раздел ЭУМК содержит содержание дисциплины, примерный учебно-тематический план лекционных занятий и опорный конспект лекций. В первой части теоретического раздела рассматриваются такие вопросы как строение центральной и периферической нервных систем, а также физиологические составляющие, обеспечивающие переработку зрительной, слуховой, обонятельной, вкусовой и тактильной информации. В данном разделе даются также представления о произвольной регуляции моторных функций человека. На основе этих сведений предлагается информация о нейрофизиологическом обеспечении таких форм психического функционирования человека как сон и сновидения, внимание, память, эмоции, мышление, мотивация.

Во второй части теоретического раздела рассматривается вторая составляющая нейрогуморального регулирования функций организма – его гормональная или эндокринная система. В курсе рассматриваются основные гормональные системы и их функции, а также влияние их гормонов на психическое состояние и поведение человека.

Третья часть теоретического раздела посвящена непосредственно нейропсихологии. В данном разделе излагаются вопросы, связанные с познанием функциональных блоков головного мозга, а также вопросы посвященные пониманию связи расстройств психических функций человека с поражением различных отделов головного мозга.

Практический раздел ЭУМК содержит план семинарских занятий, а также план управляемой самостоятельной работы студентов, в котором отражено достаточное разнообразие форм контроля знаний.

В раздел контроля знаний включены вопросы к экзамену, критерии оценок аттестации студентов, методика формирования итоговой оценки, а также бланковый тест контроля знаний для текущей аттестации студентов разной степени сложности.

Вспомогательный раздел ЭУМК представлен: рекомендуемым списком основной и дополнительной литературы; электронной библиотекой; методическими рекомендациями, разработанными как для студентов, так и

для преподавателей читающих учебную дисциплину; терминологическим словарем по учебной дисциплине «Психофизиология и нейропсихология»; дополнительным материалом для подготовки к семинарским занятиям и к управляемой самостоятельной работе студентов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- анатомию и физиологию ЦНС человека и сенсорных систем;
- закономерности мозговой организации психических процессов;
- принципы системного анализа нарушения высших корковых функций при локальных поражениях головного мозга;
- нейропсихологические синдромы при локальных поражениях головного мозга;
- основные нейропсихологические синдромы детского возраста;

уметь:

- устанавливать топический диагноз;
- выявлять сохраненные и нарушенные звенья психической деятельности человека;
- описывать структуру изменений психической деятельности ребенка при различном варианте нейропсихологического синдрома отклоняющегося развития;

владеть:

- системным и сравнительным анализом психофизиологических закономерностей;
- умением оценивать участие психофизиологических механизмов в развитии психических процессов;
- навыками нейропсихологической диагностики и реабилитации.

Изучение учебной дисциплины «Психофизиология и нейропсихология» должно обеспечивать формирование у студентов следующих компетенций, предусмотренных образовательным стандартом:

академические:

– уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

– владеть исследовательскими навыками;

социально-личностные:

– владеть навыками здоровьесбережения;

– владеть навыками рефлексии в профессиональной деятельности;

профессиональные:

– внедрять в образовательный процесс новые прогрессивные технологии, подходы, методы, приемы работы;

– осуществлять профилактику девиантного поведения подростков;

– повышать уровень общедидактической и методической подготовленности к организации и ведению учебно-воспитательной работы;

– знать приоритетные отечественные и зарубежные направления научных исследований в области психологической науки;

– предупреждать и преодолевать школьную неуспеваемость.

ЭУМК по учебной дисциплине «Психофизиология и нейропсихология» рассчитана на 192 учебных часа, из них 102 часа – аудиторные занятия. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: 54 часа – лекции, 26 часов – лабораторные занятия, 22 часа – семинарские занятия.

Формы текущего контроля – зачет и экзамен.

Для каждой темы учебной дисциплины «Психофизиология и нейропсихология» определены формы работы: лекции, семинарские занятия, управляемая самостоятельная работа студента (УСРС), самостоятельная работа студента

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Раздел 1. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Тема 1. Формирование нервной системы в процессе фило- и онтогенеза

Цель – изучить фило- и онтогенез нервной системы с целью понимания вопросов связи усложнения ее строения с развитием организменных и психических функций.

Вопросы для рассмотрения:

- 1. Зародышевые листки, из которых образуется нервная система*
- 2. Формирование первичных пузырей и переднего, среднего и ромбовидного мозга*
- 3. Формирование полушарий мозга*

Литература:

- 1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д.. Биология. М.,1990.Т.2,гл.16*
- 2. Мак-Фарленд Д. Поведение животных. М.,1988. Часть 2-3.*

Зародышевые листки, из которых образуется нервная система

Ранние этапы эмбриональной жизни характеризуются зарождением ЦНС. Онтогенез нервной системы человека продолжается и в течение первых лет после рождения.

После оплодотворения (слияние сперматозоида и яйцеклетки), которое происходит обычно в маточной трубе, слившиеся половые клетки образуют одноклеточный зародыш — зиготу, обладающую всеми свойствами обеих половых клеток. С этого момента начинается развитие нового (дочернего) организма.

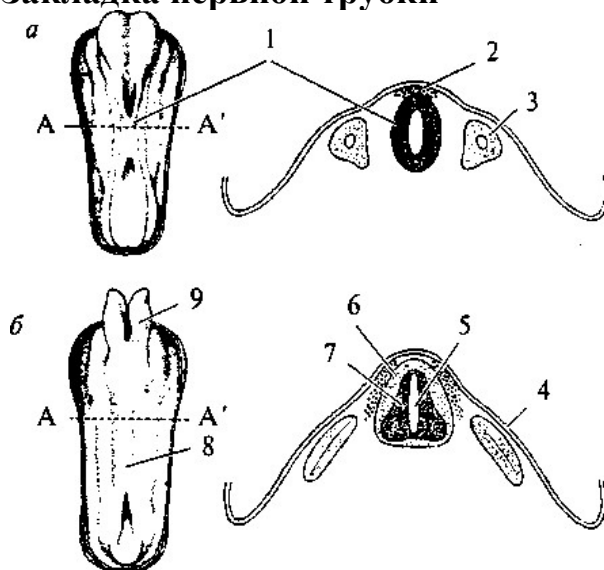
Формирование бластулы. Первая неделя развития зародыша — это период дробления (деления) зиготы на дочерние клетки. В результате деления зиготы образуется многоклеточный пузырек — бластула с полостью внутри (от греч. blastos — росток). Стенки этого пузырька состоят из клеток двух видов: крупных и мелких. Из наружного слоя мелких светлых клеток формируются стенки пузырька — трофобласт. В дальнейшем клетки трофобласта образуют внешний слой оболочек зародыша. Более крупные темные клетки (бластомеры) образуют скопление — эмбриобласт (зародышевый узелок, зачаток зародыша), который располагается внутри от трофобласта. Из этого скопления клеток (эмбриобласта) развиваются зародыш и прилежащие к нему внезародышевые структуры (кроме трофобласта).



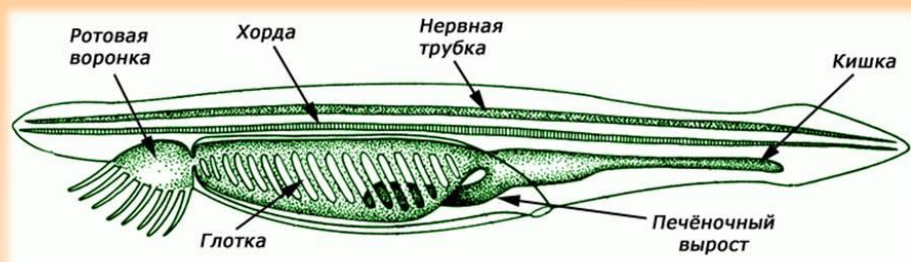
Гастрюляция. Однослойный зародыш превращается в двухслойный — гастрюлу, состоящую из наружного зародышевого листка — эктодермы и внутреннего — энтодермы. У позвоночных уже в ходе гастрюляции возникает и третий зародышевый листок — мезодерма. В дальнейшем из эктодермы образуется эпителий кожи, нервная система и частично органы чувств; из энтодермы — эпителий пищеварительного канала и его железы; из мезодермы — мышцы, эпителий мочеполовой системы и серозных оболочек, из мезенхимы — соединительная, хрящевая и костная ткани, сосудистая система и кровь.

Формирование нейрулы. На 3-й неделе развития на спинной стороне зародыша выделяется плотный тяж растущих клеток эктодермы — первичная полоска, головной отдел которой утолщается и образует первичный узелок. Клетки первичной полоски погружаются в первичную бороздку, проникают в пространство между эктодермой и энтодермой. Позже образуется нервный желобок, а впоследствии — нервная трубка.

Закладка нервной трубки



ЛАНЦЕТНИК



- ✦ От переднего до заднего конца тела тянется **хорда**, к которой прилегают мышцы, имеющие сегментарное строение.
- ✦ Центральная **нервная** система животных имеет вид **трубки**, лежащей над хордой.

Данный этап развития нервной системы человека идентичен строению нервной системы одного из самых простых хордовых животных – ланцетника. У них наблюдаются признаки как позвоночных, так и беспозвоночных животных. ланцетники принадлежат к типу хордовых и занимают промежуточное положение между кольчатыми червями и позвоночными животными. Их нервная система представлена нервной трубкой с полостью внутри, тянущейся вдоль спинной стороны над хордой. Нервная трубка, состоящая из нервных клеток, на всем своем протяжении имеет одинаковое строение. Головного мозга нет. От нервной трубки отходят многочисленные нервы к внутренним органам и поверхности тела, воспринимающие химические и механические раздражения. У ланцетника очень слабо развиты органы чувств, нет органов слуха и зрения.

Формирование первичных пузырей и переднего, среднего и ромбовидного мозга

В головном конце нервной трубки после ее замыкания очень быстро образуется три расширения – первичные мозговые пузыри, вокруг которых образуются различные мозговые структуры. Сначала образуются передний, средний и ромбовидный мозг. Затем из ромбовидного мозга образуются задний и продолговатый мозг, а из переднего образуются конечный мозг и промежуточный. Позднее из конечного формируются полушария мозга и подкорковые ядра. Конечный мозг включает в себя два полушария и часть базальных ядер. Полости первичных мозговых пузырей сохраняются в мозгу ребенка и взрослого в видоизмененной форме, образуя желудочки мозга и силвиев водопровод.

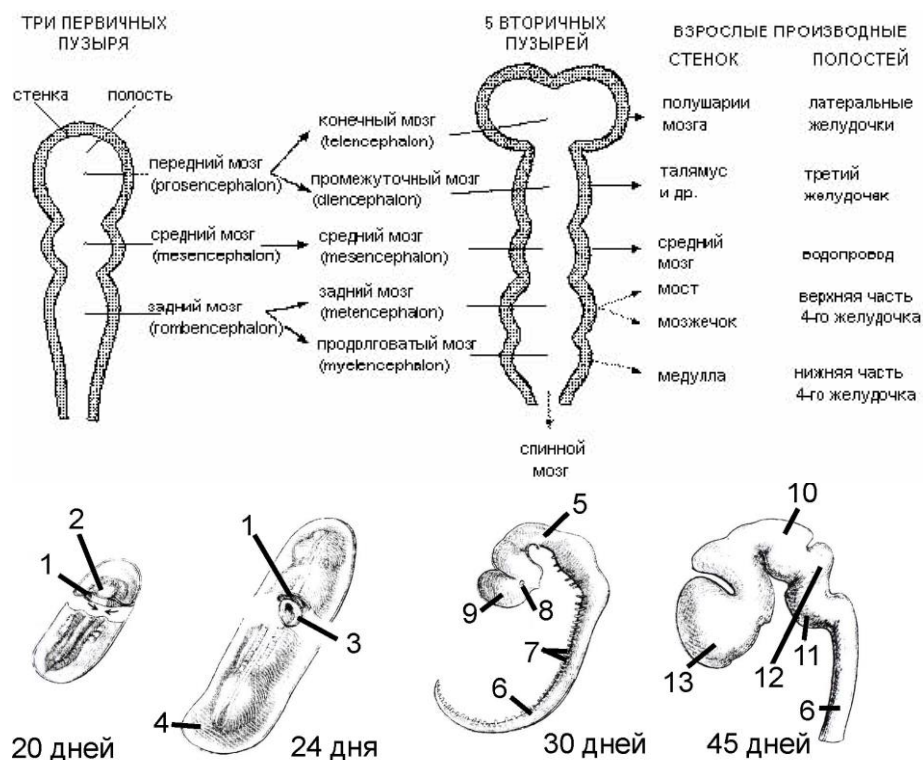


Рис. 24. Пренатальное развитие нервной системы человека.
 1 - нервный гребень, 2 - нервная пластинка, 3 - нервная трубка,
 4 - эктодерма, 5 - глазной пузырек, 9 - передний мозг, 10 - про-
 промежуточный мозг, 11 - мост, 12 - мозжечок, 13 - конечный мозг
 (По Воронова Н.В. и др., 2005).

К третьему месяцу эмбрионального развития начинают определяться основные участки ЦНС. К ним относятся большие полушария, мозговые желудочки, ствол, спинной мозг. К пятому месяцу выделяются в коре (полушарий) основные борозды. Через четыре недели определяется преобладание (функционального характера) высших отделов над областями стволово-спинальными.

Формирование полушарий мозга Стадия мозговых пузырей у плода человека

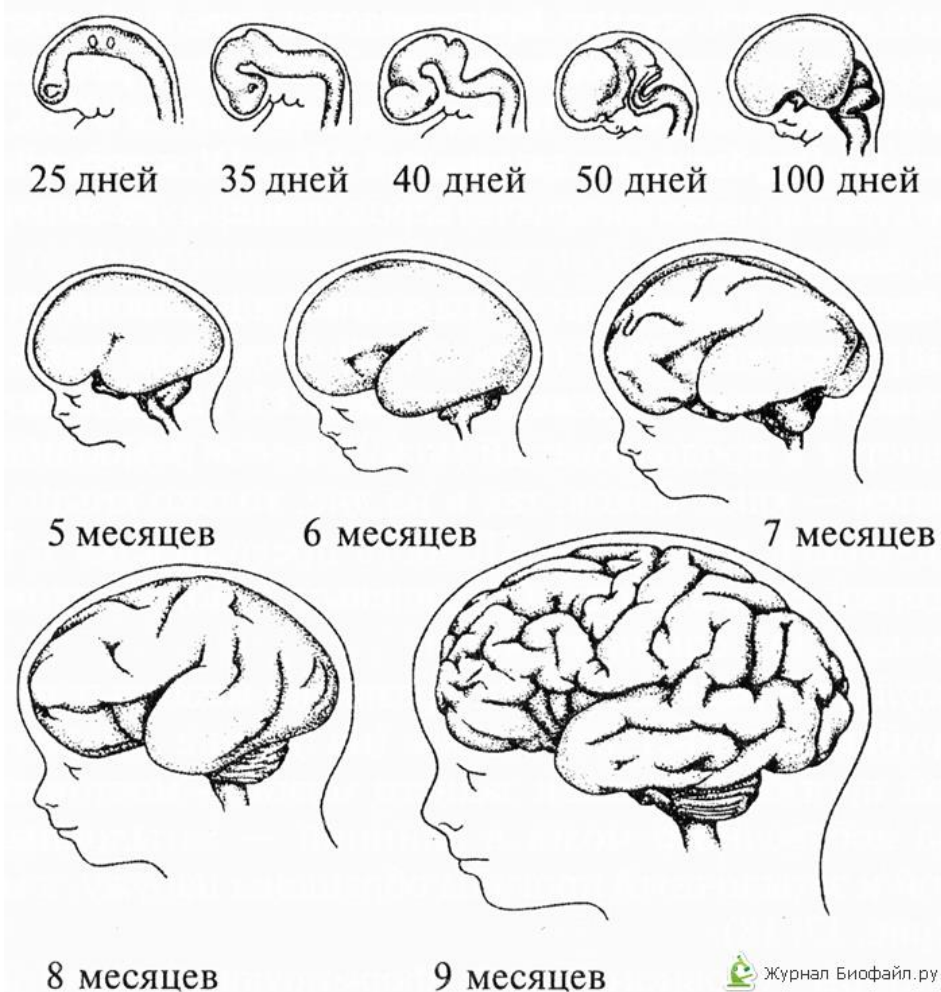
Продолговатый мозг. На начальных этапах формирования продолговатый мозг имеет сходство со спинным мозгом. Затем в продолговатом мозге начинают развиваться ядра черепных нервов.

Задний мозг включает в себя *мост* и *мозжечок*. Мозжечок частично развивается из клеток крыловидной пластинки заднего мозга. Клетки пластинки мигрируют и постепенно образуют все отделы мозжечка.

Средний мозг. Из базальной пластинки *среднего мозга* к концу 3-го месяца пренатального периода развивается одно ядро глазодвигательного нерва (III пара черепномозговых нервов). Во второй половине внутриутробного развития появляются основания ножек мозга и сильвиев водопровод.

Промежуточный мозг образуется из переднего мозгового пузыря. Здесь формируется *таламус* и *гипоталамус*.

Конечный мозг также развивается из переднего мозгового пузыря. Пузыри конечного мозга, разрастаясь за короткий промежуток времени, покрывают собой промежуточный мозг, затем средний мозг и мозжечок. Наружная часть стенки мозговых пузырей растет значительно быстрее внутренней. С 3-его месяца внутриутробного развития начинается закладка коры в виде узкой полоски густо расположенных клеток. Основными морфологическими проявлениями дифференцировки нейронов коры большого мозга являются прогрессивный рост количества и ветвлений дендритов, коллатералей аксонов и, соответственно, увеличение и усложнение межнейронных связей. К 3-ему месяцу образуется мозолистое тело. У плода и новорожденного нервные клетки в коре лежат сравнительно близко друг от друга, причем часть из них располагается в белом веществе. По мере роста ребенка концентрация клеток снижается. Мозг новорожденного имеет большую относительную массу – 10% от общей массы тела. К концу полового созревания его масса составляет всего около 2% от массы тела. Абсолютная же масса мозга с возрастом увеличивается.



Мозг новорожденного незрелый, причем кора больших полушарий является наименее зрелым отделом нервной системы. Основные функции

регулирования различных физиологических процессов выполняют промежуточный и средний мозг. После рождения масса мозга увеличивается в основном за счет роста тел нейронов, происходит дальнейшее формирование ядер головного мозга. Их форма меняется мало, однако размеры и состав их, а также топография относительно друг друга претерпевают достаточно заметные изменения. Нервные клетки зародыша и новорожденного располагаются концентрированно в белом веществе и на поверхности полушарий. В связи с увеличением поверхности, начинается миграция клеток в серое вещество. Процессы развития коры заключаются, с одной стороны, в образовании ее шести слоев, а с другой – в дифференцировке нервных клеток, характерных для каждого коркового слоя. Образование шестислойной коры заканчивается к моменту рождения. В то же время дифференцировка нервных клеток отдельных слоев к этому времени еще остается не завершённой. Установлено, что именно первые 2-3 года жизни ребенка являются наиболее ответственными этапами морфологического и функционального становления мозга ребенка. К 4-7 годам клетки большинства областей коры становятся близкими по строению клеткам коры взрослого человека. Полностью развитие клеточных структур коры полушарий большого мозга заканчивается только к 10-12 годам.

Морфологическое созревание отдельных областей коры, связанных с деятельностью различных анализаторов, идет неодновременно. Раньше других созревают корковые концы обонятельного анализатора, находящиеся в древней, старой и междуточной коре. В *новой коре* (неокортекс, кора больших полушарий) прежде всего развиваются корковые концы двигательного (предцентральной извилины) и кожного (постцентральной извилины) анализаторов, а также лимбическая область, связанная с интерорецепторами (рецепторы внутренних органов), и инсулярная область, имеющая отношение к обонятельной и речедвигательной функциям. Затем дифференцируются корковые концы слухового и зрительного анализаторов и верхняя теменная область, связанная с кожным анализатором (постцентральной извилиной). Наконец, в последнюю очередь достигают полной зрелости структуры лобной и нижней теменной областей и височно-теменно-затылочной подобласти.

В сравнении со взрослым, у новорожденного затылочная доля в коре полушарий обладает относительно большим размером. Онтогенез человека в первые пять-шесть лет после рождения обладает определённой спецификой. В этот период происходят наибольшие изменения в топографическом расположении, форме и количестве полушарных извилин. К пятнадцати - шестнадцати годам отмечается некая схожесть со взрослыми.

Для постнатального периода характерны и изменения в спинном мозге. У новорожденного он длиннее, нежели у взрослого. Спинной мозг растёт примерно до двадцати лет.

Функционирование нервной вегетативной системы начинается у человека с рождения. В послеродовом периоде отмечается слияние в

отдельных узлах и формирование сплетений в нервной симпатической системе.

Контрольные вопросы

1. Из каких зародышевых листков образуется нервная система?
2. В какой части нервной трубки формируются первичные пузыри – передний, средний и ромбовидный мозг?
3. Из какого первичного пузыря зародыша образуется задний и продолговатый мозг?
4. Из какого первичного пузыря зародыша образуется конечный и промежуточный мозг?
5. Из какого мозга зародыша формируются полушария мозга?
6. Какие отделы головного мозга включает в себя задний мозг?
7. Какие отделы головного мозга развиваются из среднего мозга зародыша?
8. Какие отделы головного мозга развиваются из промежуточного мозга?
9. Коровые концы какого анализатора созревают раньше других у плода человека?

Тема 1.2. Строение центральной и вегетативной нервных систем. Строение и функции нейронов. Проведение сигналов в нейронных сетях

Цель – изучить строение нервной системы и функции ее отделов

Вопросы для рассмотрения:

1. *Строение центральной и вегетативной нервных систем*
2. *Строение и функции нейронов*
3. *Проведение сигналов в нейронных сетях*

Литература

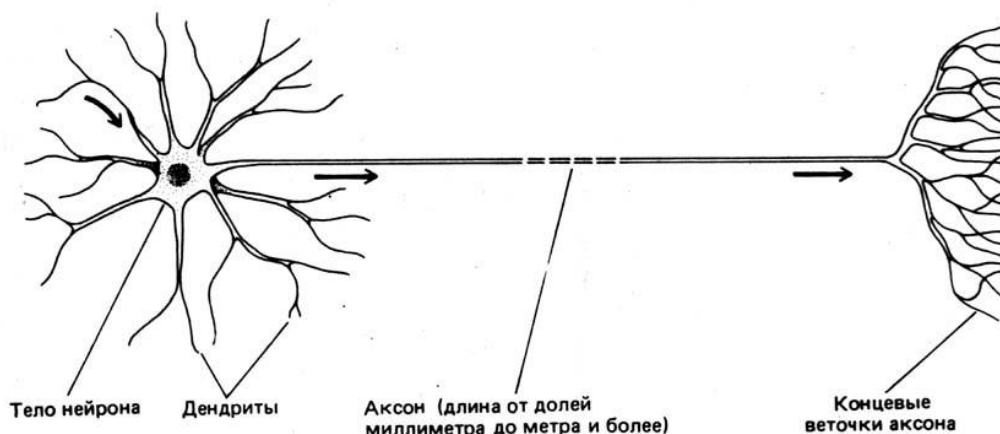
1. Физиология человека: В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 323 с., ил.
2. Физиология человека: В 3-х т. Т. 2. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 314 с., ил.
3. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014.– 496 с.
4. Циркин, В.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека / В.И.Циркин, С.И.Трухина. – М.: Высшая школа, 2001. – 428 с.
5. Шеперд, Г. Нейробиология: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 454 с., ил.
6. Шеперд Г. Нейробиология: В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 368 с, ил.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕЙРОНОВ

В ЦНС человека около 50 млрд нервных клеток – нейронов. Отличительная особенность нейрона – наличие отростков: дендритов и аксона.

Диаметр нейрона – 5-100 мкм, длина дендрита – 1-6 мкм, длина аксона до 1 м.

Нервные клетки и аксоны окружены глиальными клетками. Глиальные клетки составляют нейроглию, которая занимает половину объема ЦНС (белое вещество)

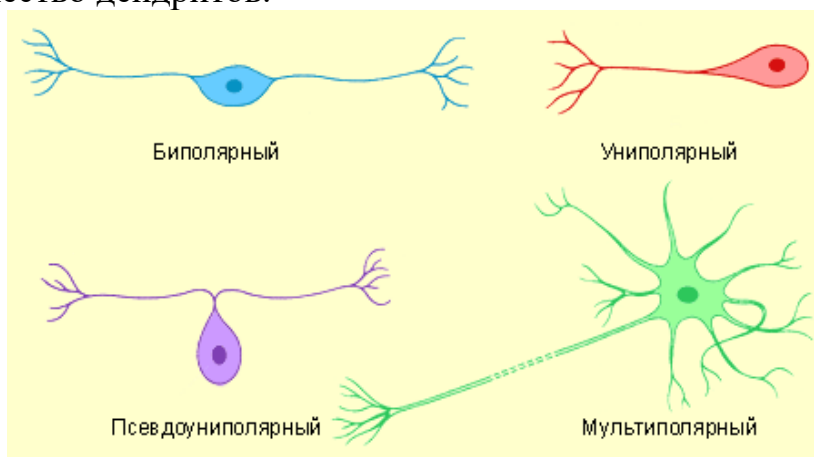


Функции нейронов – получение сигнала 1) из внешней среды, 2) из внутренней среды, 3) от других нейронов и передача их другим а) нейронам или б) клеткам исполнителям.

Через дендриты (афферентный отросток) идет получение сигнала от других нервных клеток.

Через аксон (эфферентный отросток) идет передача сигнала следующей нервной клетке в нейронной цепи или клетке-исполнителю

Виды нейронов: унитарный нейрон – имеет тело клетки и 1 аксон; биполярный нейрон имеет 1 аксон и 1 дендрит (имеется его разновидность – псевдоуниполярный нейрон), мультиполярный нейрон имеет один аксон и множество дендритов.

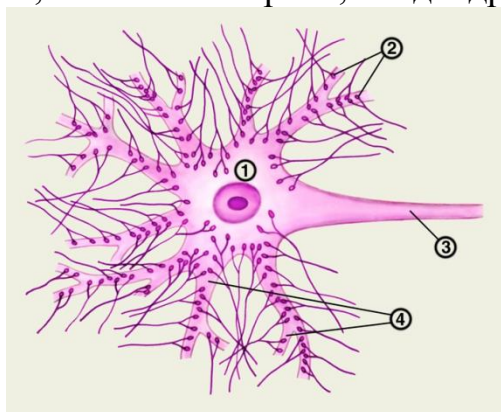


Место передачи нервного импульса от одной нервной клетки другой нервной клетке или клетке-исполнителю называется синапсом. Передача импульсов осуществляется химическим путём с помощью медиаторов или электрическим путём, посредством прохождения ионов из одной клетки в другую. Наиболее распространены химические синапсы.

Синапс – это специализированная зона контакта между отростками нервных клеток и другими возбудимыми и невозбудимыми клетками, обеспечивающая передачу информационного сигнала. Морфологически синапс образован контактирующими мембранами двух клеток. Нейрон осуществляет контакт посредством расширенных окончаний отростков дендритов и аксонов, которые называются бляшками. Мембрана, принадлежащая отросткам нервных клеток, называется пресинаптической, мембрана клетки, к которой передается сигнал, — постсинаптической. Пресинаптическая мембрана является окончанием отростка нервной клетки. Постсинаптическая мембрана является частью клеточной мембраны иннервируемой ткани. Между пресинаптической и Постсинаптической мембраной имеется щель, которая называется синаптической щелью. Таким образом, синаптическая щель представляет собой пространство между пре- и постсинаптической мембранами, заполненное жидкостью, близкой по составу к плазме крови.

В соответствии с принадлежностью постсинаптической мембраны синапсы подразделяют на нейросекреторные (передача сигналов между нервной и секреторной клетками), нейромышечные (передача сигналов между нервной и мышечными клетками) и межнейрональные (передача сигналов между нервными клетками).

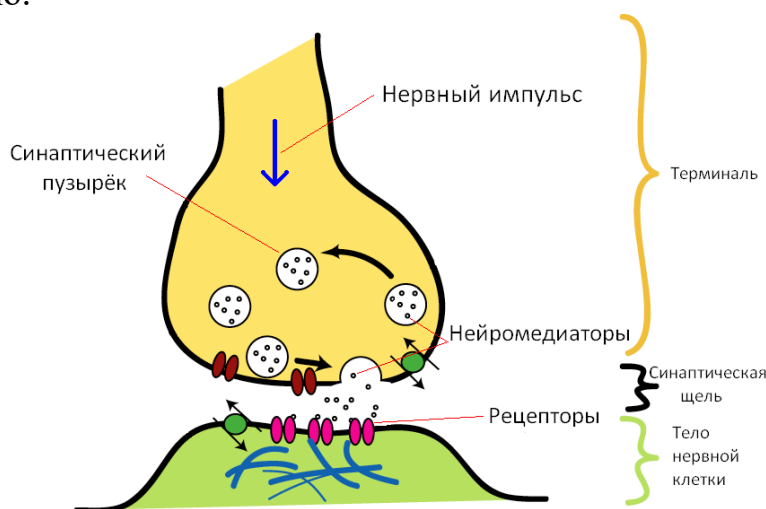
На рисунке изображены межнейрональные синапсы между отростками нейронов и телом другого нейрона, где: 1 – тело нейрона, 2 – синаптические бляшки, 3 – аксон нейрона, 4 – дендриты нейрона.



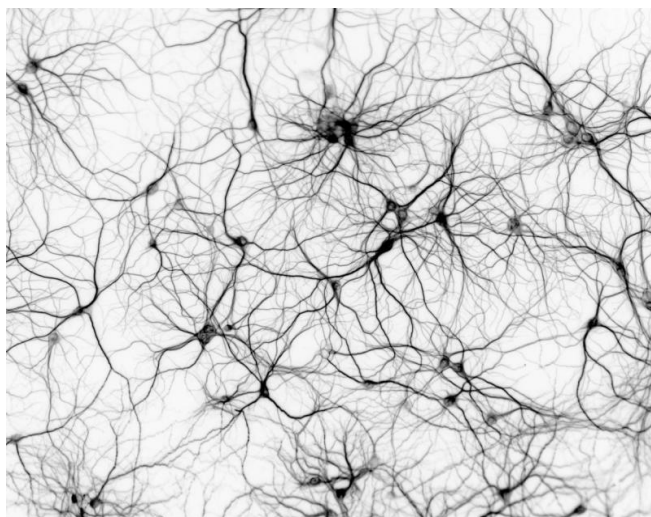
Проведение возбуждения через синапс осуществляется обычно посредством химического процесса. Это сложный физиологический процесс, протекающий поэтапно с участием медиаторов. Во многих центральных синапсах, нервномышечных и синапсах парасимпатической нервной системы

медиатором является ацетилхолин. Потенциал действия по аксону доходит до бляшки и вызывает изменение проницаемости пресинаптической мембраны для ионов кальция, которые из синаптической щели входят внутрь бляшки, что приводит к разрыву пузырьков и выходу из них ацетилхолина в синаптическую щель. Он диффундирует к постсинаптической мембране, взаимодействует с рецепторами мембраны, что повышает ее возбудимость, изменяет проницаемость для ионов натрия, в результате на постсинаптической мембране возникает возбуждение, которое распространяется на другой нейрон или клетки рабочего органа.

На следующем рисунке изображен аксо-дендритический синапс с химической системой передачи сигнала от аксона одной клетки к дендриту другой. Такой синапс состоит из двух частей: пресинаптической, образованной булавовидным расширением окончаниямаксона передающей клетки и постсинаптической, представленной контактирующим участком цитолеммы воспринимающей клетки (в данном случае — участком дендрита). Синапс представляет собой пространство, разделяющее мембраны контактирующих клеток, к которым подходят нервные окончания. Передача импульсов осуществляется химическим путём с помощью медиаторов или электрическим путём посредством прохождения ионов из одной клетки в другую.



Нейроны соединенные синапсами с множеством других нейронов образуют нейронные сети.

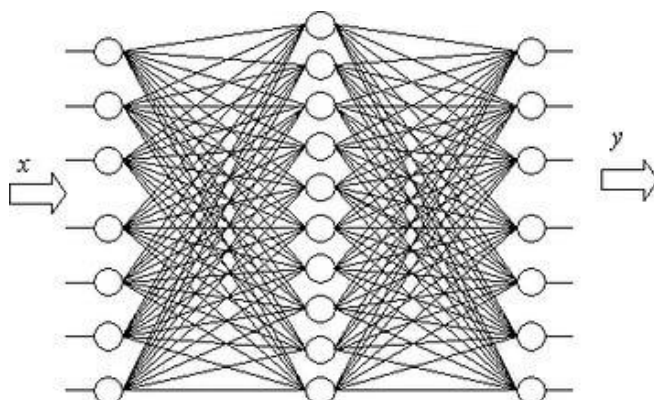


Нейронные сети

Явление, когда в нервных сетях аксон одного нейрона иннервирует несколько следующих нейронов называется дивергенцией. Дивергенция — это контактирование одного нейрона или нервного центра со множеством нейронов или нервных центров. Дивергенция обеспечивает проведение даже слабых стимулов с малого числа нейронов следующим нейронам по многим волокнам (например, мы не замечаем слепого пятна на сетчатке).

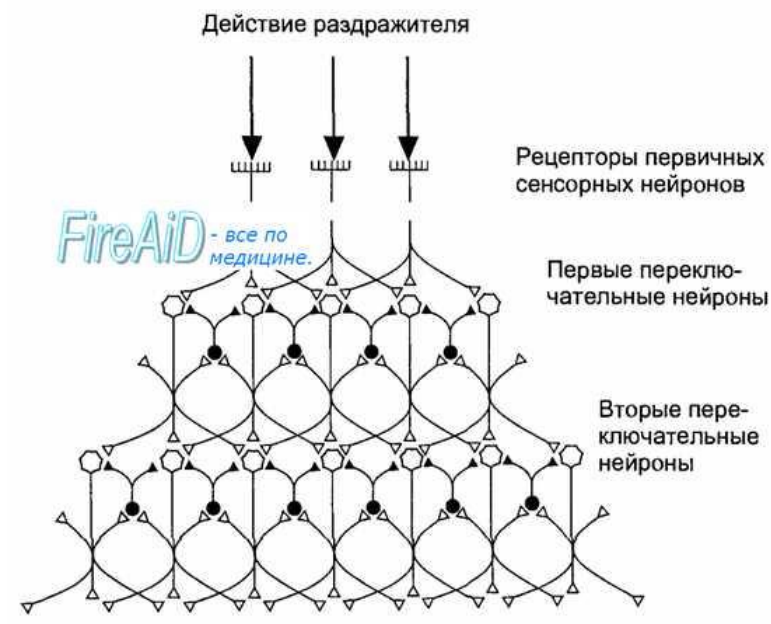
Явление, когда в нервных сетях к одному нейрону приходит несколько аксонов называется конвергенцией. Конвергенция — это схождение нескольких нервных путей к одним и тем же нейронам или нервным центрам. Конвергенция обеспечивает суммацию потенциалов, т.е. даже слабые возбуждения могут суммироваться до пороговых величин и генерировать потенциал действия.

На следующем рисунке каждый нейрон из вертикального ряда слева и центрального ряда передает сигнал множеству других нейронов, т.е. наблюдается дивергенция. При этом каждый нейрон из вертикального центрального ряда и ряда слева получает сигналы из множества других нейронов, т.е. наблюдается конвергенция



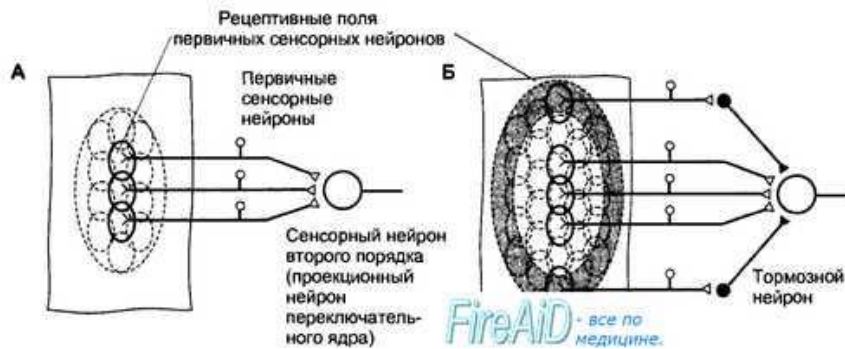
Торможение в нейронных сетях. Строение нервных сетей обеспечивает усиление сигнала возбуждения, что может привести к перевозбуждению головного мозга, а также не обеспечивает различение качества и местоположение сигнала. Поэтому во всех уровнях нейронов существуют процессы торможения, обеспечиваемые вставочными нейронами – это латеральное или вставочное торможение.

На следующем рисунке вставочные нейроны изображены черным цветом.



Явление конвергенции обеспечивает формирование так называемого рецептивного поля. Рецептивное поле это участок с рецепторами, которые при воздействии на них определённого стимула приводят к изменению возбуждения одного сенсорного нейрона. Таким образом, если множество сенсорных рецепторов образуют синапсы с единственным нейроном, они совместно формируют рецептивное поле этого нейрона. Рецептивные поля соседних сенсорных нейронов могут частично перекрывать друг друга, поэтому информация о действующих на них стимулах передается не по одному, а по нескольким параллельным аксонам, что повышает надежность ее передачи.

На следующем рисунке изображены перекрывающиеся рецептивные поля (слева). В правой части рисунка помимо явления конвергенции отражены также тормозные вставочные нейроны (изображены черным цветом).



Вопросы

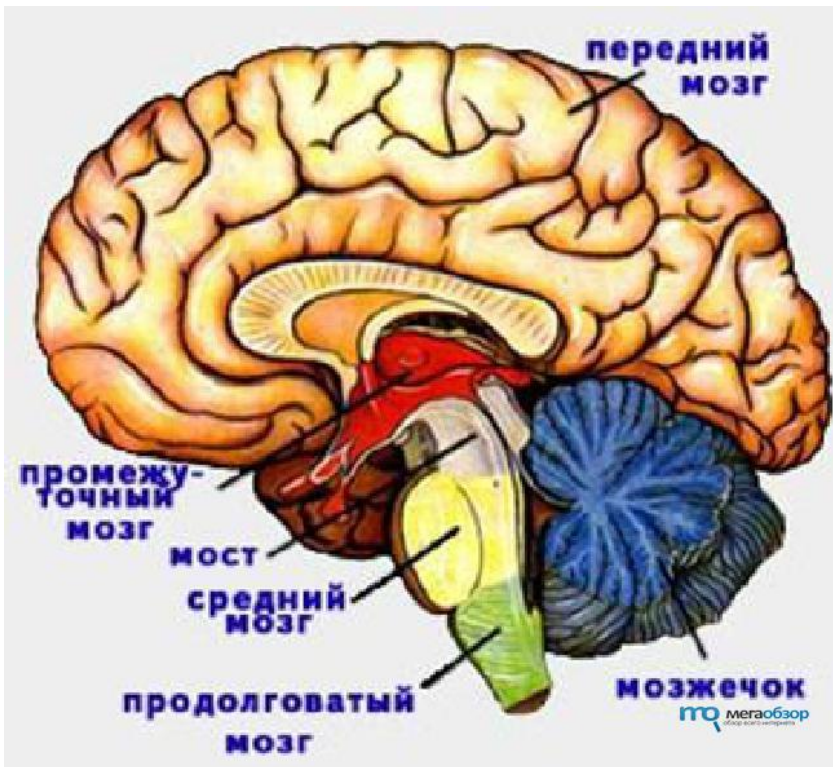
1. В каком направлении идут сигналы по дендритам и аксонам?
2. Каковы функции нейронов?
3. Назовите виды нейронов
4. Что такое синапс?
5. Как образуются нейронные сети?
6. Что такое конвергенция в нейронных сетях?
7. Что такое дивергенция в нейронных сетях?
8. Каков механизм формирования латерального торможения
9. Как образуется рецептивное поле

СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА

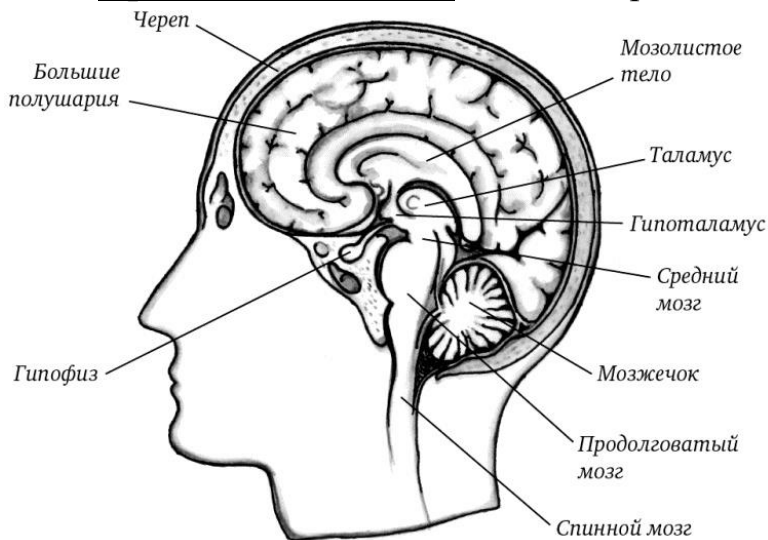
Средний вес мозга взрослого человека составляет от 1100-2000 грамм и эти параметры абсолютно никак не влияют на умственные способности обладателя. Самый тяжелый головной мозг — 2850 грамм, но этот человек страдает идиотизмом или слабоумием. Самым «легким» мозгом (1100 грамм) обладает абсолютно успешный человек, с состоявшейся карьерой и имеющий семью. Есть данные о массе головного мозга великих и известных во всем мире людей, например, у Тургенева вес головной нервной системы составлял 2012 грамм, а Менделеева всего 1650 грамм.

Принято выделять пять отделов мозга:

- Продолговатый;
- Мост;
- Средний мозг;
- Промежуточный мозг;
- Мозжечок;
- Большие полушария и кора головного мозга.



Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга.



Расположение спинного мозга (шейный отдел) и продолговатого мозга

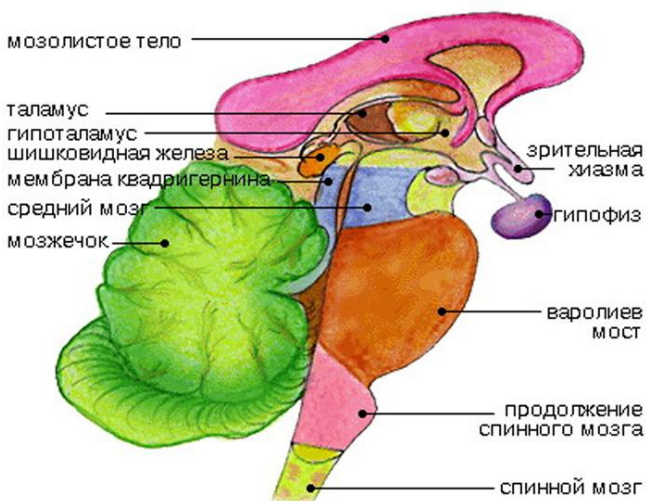
По функциональности и структуре тканей спинного мозга и продолговатого мозга также много общего, только есть отличия в сером веществе. Оно в продолговатом мозгу представляет собой скопление ядер. Продолговатый мозг является своеобразным посредником, то есть он передает информацию с организма в общую часть ЦНС, а также и наоборот. Кроме этой функции этот отдел отвечает за некоторые рефлексy, к которым можно отнести чихание и кашель, а также контролирует дыхательную систему и пищеварительный комплекс, в том числе глотание.

Мост относится к продолжению проводниковой части и помогает организовывать взаимосвязь между спинным мозгом, продолговатым и дальше в другие отделы, которые включает головной мозг. Представляет собой скопление волокон, которые можно встретить под названием Варолиев мост. Кроме передачи информации, мост участвует в регулировании артериального давления, отвечает за рефлексорные действия, в том числе моргание, глотание, чихание и кашель. Мост переходит в следующую часть – *средний мозг*, который уже выполняет немного другие функции.

Средний мозг представляет собой скопление особенных ядер, имеющих название бугры четверохолмия. Именно они отвечают за первичное восприятие информации через слух и зрение. Разделяют передние бугры, связанные со зрительными рецепторами, а также задние, несущие информацию, которая поступает через органы слуха и перерабатывается в определенные сигналы. Также есть взаимосвязь между средним мозгом и тонусом мышц, глазодвигательной реакцией, а также способностями человека ориентироваться в пространстве.

Промежуточный
головной мозг включает в себя **промежуточный мозг** следующие части:

- *Таламус* считается основным посредником передачи информации в другие отделы головного мозга. Таламус, в частности, ядра, обрабатывает и отправляет сигналы, полученные от различных органов чувств, кроме обонятельной системы. Зрительные данные, все, что воспринимает слуховой аппарат, тактильные ощущения перерабатываются этой частью



промежуточной области и перенаправляются в большие полушария;

- *Гипоталамус*. В этом участке концентрируется ряд рефлекторных систем, которые регулируют чувство голода, жажды. Сигнал о том, что нужно отдохнуть, чувство сна, а также информация о наступлении бодрствования обрабатывается и посылается именно гипоталамусом. Организм стремится поддерживать практически одинаковую среду, регулируя прохождение множества реакций, что происходит с участием этой части промежуточного отдела;

- *Гипофиз* головного мозга, как бы «подвешен на ножке» под гипоталамусом и является железой внутренней секреции. Принимает непосредственное участие в формировании и регулировании эндокринной системы, а также его работа отражается на репродуктивной функции, обменных процессах всего организма.

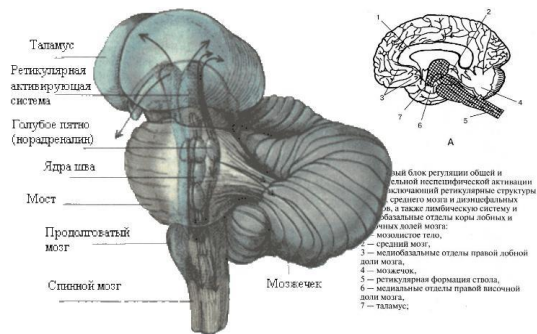
Мозжечок находится сбоку от моста и продолговатого мозга, часто его называют вторым или малым мозгом. Он имеет две части в виде полушария, поверхность которых полностью покрыта серым веществом или корой, поверхность имеет специфические борозды. Внутри располагается белое вещество или тело. Координация движения напрямую зависит от работоспособности мозжечка, регулирующего последовательность функционирования групп мышц. Именно нарушения этого сравнительно небольшого отдела не позволяет нормально двигаться и сопоставить желаемое действие с координацией конечностей. В нормальном состоянии регулирование всех движений происходит практически автоматически. Установлено, что сознанием корректировать функции мозжечка невозможно. Мозжечок соединен с таламусом *лимбической системой*.

Выделяют также ствол головного мозга, под которым понимается следующие отделы головного мозга: продолговатый мозг, мост, средний и промежуточный мозг. От него выделяют отхождение 12 пар черепно-мозговых нервов, соединяющих железы, мышцы, рецепторы чувств, а также другие ткани, находящиеся на голове.

В составе *ствола головного мозга* имеется ретикулярная формация, представляющая собой комплекс нейронов ствола головного мозга и частично спинного мозга, который имеет обширные связи с различными нервными центрами, корой головного мозга и между собой.

Ретикулярная формация оказывает активизирующее воздействие на кору головного мозга, контролируя при этом деятельность спинного мозга. С помощью данного механизма осуществляется контроль тонуса скелетной мускулатуры, половой и вегетативных функций человека. Впервые механизм воздействия ретикулярной формации на мышечный тонус был установлен Р. Гранитом (R. Granit).

Ретикулярная формация



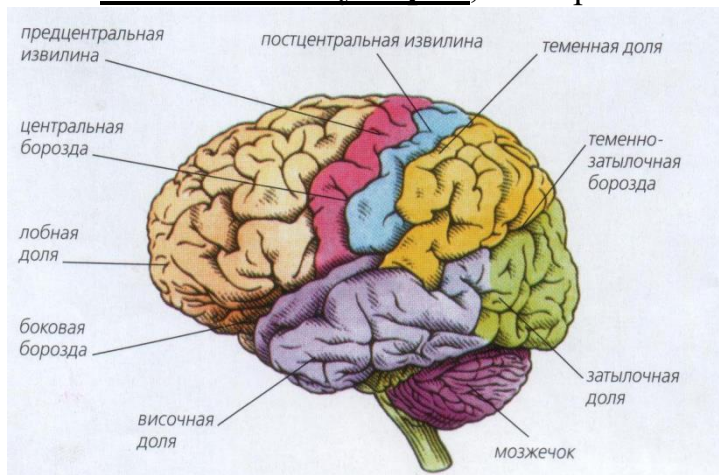
Функции ретикулярной формации:

- Неспецифическая афферентная система, меняющая возбудимость корковых нейронов, тем самым затрудняя или облегчая синаптическую передачу;
- Активирует кору полушарий головного мозга;
- Выполняет координацию всех сложных рефлекторных актов;
- Обладает высокой чувствительностью к гуморальным факторам; является местом избирательного действия многих фармакологических веществ
- Прерывание потока импульсов из ретикулярной формации приводит к снижению тонуса коры, в результате чего наступает сон.
- При восстановлении импульсов из ретикулярной формации в кору – происходит пробуждение

Ретикулярная формация представлена рассеянными клетками в покрывке ствола мозга и в спинном мозге. Ряд клеток ретикулярной формации в стволе мозга являются жизненно важными центрами и выполняют следующие функции:

- обеспечение сегментарных рефлексов, например, рефлекс глотания;
- поддержание тонуса скелетной мускулатуры;
- обеспечение тонической активности ядер ствола головного мозга и коры полушарий, что необходимо для дальнейшего проведения и анализа нервных импульсов;
- коррекция при проведении нервных импульсов: благодаря ретикулярной формации импульсы могут либо существенно усиливаться, либо существенно ослабляться в зависимости от состояния нервной системы;
- активное влияние на высшие центры коры больших полушарий, что приводит к либо снижению тонуса коры, апатии и наступлению сна, либо к повышению работоспособности, эйфории;
- участие в регуляции сердечной деятельности, дыхания, тонуса сосудов, секреции желез и других вегетативных функций (центры ствола мозга);
- участие в регуляции сна и бодрствования;
- обеспечение сочтанного поворота головы и глаз.

Большие полушария, которые также называют *конечным мозгом*,



занимает около 80% всей поверхности. Головной мозг имеет слой тканей, окружающего большие полушария и его принято называть *корой головного мозга*. Она представляет собой скопление *нейронов*. Кора головного мозга человека смята в результате своего разрастания. В связи с этим

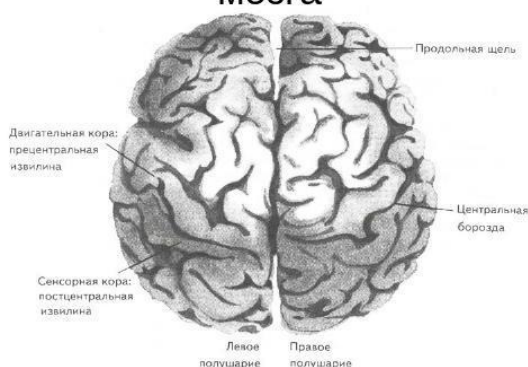
она испещрена *бороздами* и *извилинами*. Человек имеет развитые большие полушария и кору, что лежит в основе отличий деятельности и чувств людей и животных.

Кора больших полушарий делится основными тремя бороздами на отдельные зоны или доли, отвечающие за различные функции мозга.

В связи с этим существует специфическое разделение коры головного мозга на следующие доли.

Затылочная доля. Эту часть иногда называют центром зрительного анализатора, так как именно она участвует в сложном преобразовании всего увиденного.

Внешнее строение головного мозга



Височная доля. Область несет ответственность за слуховое преобразование информации, а ее внутренняя часть помогает человеку ориентироваться во вкусовых данных и различать запахи.

Теменная доля. Участок, находящийся вблизи теменной борозды. Кожно-мышечное чувство, а также способность к осязанию, вкусовая восприимчивость. В

теменной доле выделяют постцентральную извилину в которой сосредоточена тактильная чувствительность.

Лобная доля. Считается областью, от которой зависит способность человека к обучению и запоминанию. Интеллектуальная способность скрывается именно в лобной доли, так как она отвечает за качество и структуру мышления. В лобной доле выделяют предцентральную извилину, которая обладает функцией волевого управления движениями человека, поэтому ее называют двигательной зоной. С этой зоны коры головного мозга посылаются двигательные импульсы, идущие к скелетным мышцам через нисходящие пути, которые начинаются в белом веществе больших полушарий.

Межполушарная асимметрия

Каждое из полушарий имеет свои отличия относительно функционирования. Левое полушарие отвечает за аналитическое и логическое мышление, лингвистические способности, последовательность. Левое полушарие контролирует манипуляции организма с правой стороны.

Для правого полушария характерно пространственное мышления, оно отвечает за музыкальные способности человека, развитость фантазии,

эмоциональность. За деятельность всей левой части организма отвечает правое полушарие.

Левое и правое полушария взаимодействуют при осуществлении сенсорной, моторной, когнитивной и других видах деятельности. Лиц с выраженным доминированием функций правого полушария называют правополушарными. Лиц с выраженным доминированием функций левого полушария называют левополушарными. Однако большинство людей являются амбидекстрами, у которых доминантность тех или иных функций распределена в равной степени между левым и правым полушарием.

Способы определения моторных и сенсорных асимметрий человека из книги Н.Н. Брагиной и Т.А. Доброхотовой «Функциональные асимметрии человека» отражены в Приложении А.

Белое вещество полушарий большого мозга образует белый полуовальный центр, который состоит из огромного числа нервных волокон.

Головной мозг имеет полости, которые называются *желудочками*. Всего их четыре и они наполнены спинномозговой жидкостью, которая выполняет определенную амортизирующую роль, поддерживает оптимальную жидкую среду, ионный состав, участвует в удалении метаболитов.

Черепно-мозговые (черепные) нервы

От ствола головного мозга отходят двенадцать пар черепно-мозговых (черепных) нервов. Их обозначают римскими цифрами по порядку их расположения, каждый из них имеет собственное название. Часть черепно-мозговых нервов имеет преимущественно двигательные функции (III, IV, VI, XI, XII пары), другие — чувствительные (I, II, VIII пары), остальные — смешанные (V, VII, IX, X, XIII пары). В некоторых черепно-мозговых нервах содержатся парасимпатические и симпатические волокна.

12 пар черепных нервов вместе с 31 парой спинальных нервов составляют периферическую нервную систему. Все черепные нервы, кроме блуждающего, иннервируют голову и шею. Блуждающий нерв иннервирует еще и органы грудной и брюшной полостей. При повреждении черепных нервов функции, которые они обеспечивают, ухудшаются или исчезают.

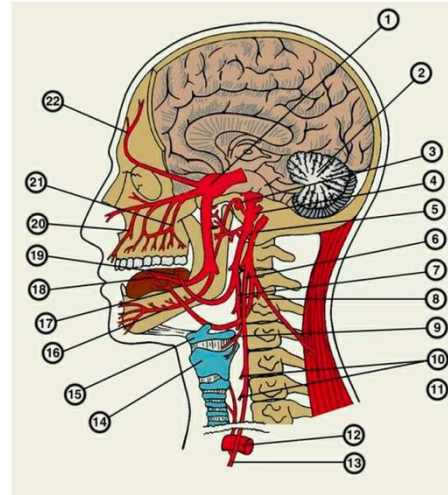
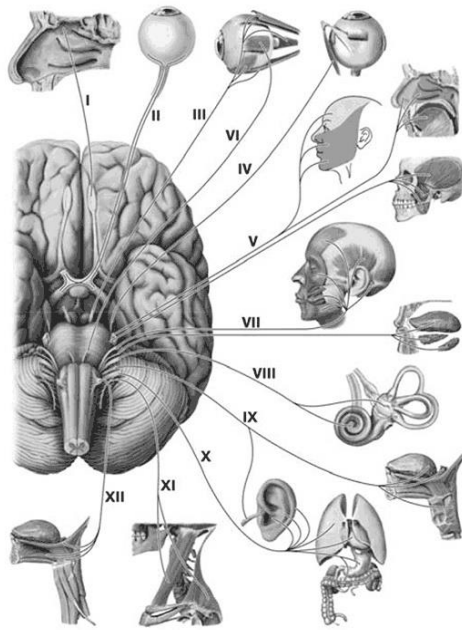


Рис. 2. Схематическое изображение стволов и основных ветвей черепных нервов: 1 — ганглий тройничного нерва; 2 — узелочки; 3 — Барабанная струна; 4 — лицевой нерв; 5 — нижний ганглий блуждающего нерва; 6 — глоточная ветвь блуждающего нерва; 7 — глоточная ветвь языкоглоточного нерва; 8 — добавочный нерв; 9 — верхний гортанный нерв; 10 — сердечные ветви блуждающего нерва; 11 — возвратный гортанный нерв; 12 — дуга аорты; 13 — ствол блуждающего нерва; 14 — щитовидный хрящ гортани; 15 — подъязычная кость; 16 — нижний альвеолярный нерв; 17 — подзатылочный нерв; 18 — язычный нерв; 19 — язычные ветви; 20 — ветвь подглазничного нерва; 21 — верхние альвеолярные нервы; 22 — лобный нерв.

Номер	Название	Тип	Функция
I	Обонятельный	Афферентный	Обоняние
II	Зрительный	Афферентный	Зрение
III	Глазодвигательный	В основном эфферентный	Иннервирует все наружные мышцы глаза, за исключением латеральной прямой (см. VI) и верхней косой (см. IV); парасимпатическая иннервация ресничной мышцы и зрачка
IV	Блоковый	В основном эфферентный (содержит афферентные волокна)	Иннервирует верхнюю косую мышцу глаза (см. III) (Проприоцепция)
V	Тройничный (3 ветви: глазной, верхнечелюстной и нижнечелюстной нервы)	Смешанный: афферентный эфферентный	В дополнение к проприоцепции экстероцептивные волокна обслуживают область лба, веки, роговицу, радужку, нос и слизистую оболочку носа, большинство участков лица, зубы, губы, челюсти язык и наружное ухо. Обеспечивает преим. тактильную афферентацию, хотя есть тж данные в пользу болевой и температурной афферентации
VI	Отводящий	В основном эфферентный (содержит афферентные волокна)	Иннервирует латеральную прямую мышцу глаза (см. III и IV) (Проприоцепция)
VII	Лицевой	Смешанный: эфферентный	Две ветви: большая — собственно лицевой нерв — преим. двигательная. Меньшая ветвь, наз. промежуточным нервом, яв-ся комплексной. Афферентные волокна иннервируют подкожные мышцы лица и поверхности головы, железы и слизистую оболочку глотки, полости носа и неба.

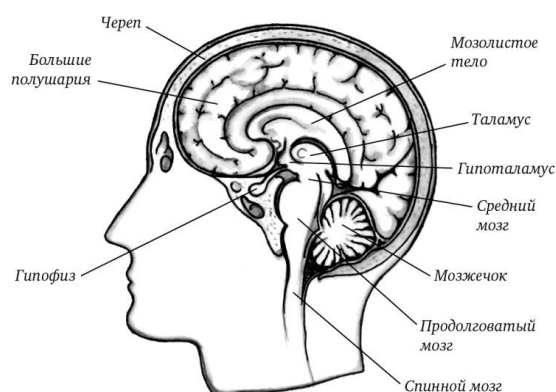
		афферентный	Проводит сигналы вкусовых ощущений от передних двух третей языка (см. IX) и иннервирует слюноотделение. Обеспечивает тж частичную проприоцепцию (ощущения давления и положения) от лицевых мышц
VIII	Слуховой	Две отдельные части: (акустический, вестибуло-кохлеарный)(содержит эфферентные волокна)	Передаёт экстероцептивные сигналы от кортиева органа; волокна обслуживают внутреннее (кохлеарный - афферентный) ухо (полукружные каналы, маточку и мешочек), обеспечивая сохранение равновесия (вестибулярный - афферентный) в основном и получение информации о положении тела в пространстве(Влияют на спинной мозг, оказывая облегчающее воздействие на моторные нейроны разгибателей, а тж на механику движений глаз (см. III, IV и VI))
IX	Языкоглоточный	Смешанный: афферентный	Проводит сигналы вкусовых ощущений от задней трети языка (см. VII); обеспечивает ощущения от глотки, евстахиевой трубы, зева, миндалин и мягкого нёба
		эфферентный	Иннервирует мышцы глотки и шилоглоточную мышцу. Волокна этого и следующего черепного нерва (X) обслуживают поперечно-полосатые мышцы глотки, гортани и верхнего отдела пищевода
X	Блуждающий	Смешанный: афферентный	Проводит экстероцептивные сигналы (болевые и температурные ощущения) от задней части наружного уха. Чувствительные волокна обслуживают глотку, гортань, пищевод, трахею, внутренние органы грудной и брюшной полости (напр., сердце и кишечник)
		эфферентный	Волокна распространяются до вегетативных ганглиев, обеспечивая иннервацию органов грудной и брюшной полости (торможение сердечного ритма и стимуляция деятельности желудка, поджелудочной железы и желудочно-кишечного тракта). Эфферентные волокна обслуживают также основание языка и мышцы, упомянутые в IX
XI	Добавочный	В основном эфферентный (содержит афферентные волокна)	Иннервирует движения глотки, гортани, нёбного язычка и нёба, а тж дополняет действие сердечного и гортанного нервов. Др. его часть обслуживает трапециевидные и грудино-ключично-сосцевидные мышцы(Проприоцепция)
XII	Подъязычный	Эфферентный	Обслуживает мышечные волокна шеи и языка (для произвольных движений). Возможно, (вместе с V) участвует в реализации сосательного, жевательного и глотательного рефлексов

Вопросы

1. Назовите отделы головного мозга
2. Назовите функции продолговатого мозга
3. Какие части включает в себя промежуточный мозг
4. Назовите функции таламуса
5. Назовите функции гипоталамуса
6. Назовите функции гипофиза
7. Назовите функции мозжечка
8. Каковы функции ретикулярной формации
9. Назовите доли коры больших полушарий и покажите их на рисунке
10. Сколько пар черепно-мозговых (черепных) нервов отходят от ствола головного мозга?

СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА

Спинальный мозг – это часть центральной нервной системы (ЦНС). Он располагается в позвоночном канале. Представляет собой толстостенную трубку с узким каналом внутри, несколько сплюснутую в передне-заднем направлении. Имеет довольно сложное строение и обеспечивает передачу нервных импульсов от головного мозга к периферическим структурам нервной системы, а также передачу нервных импульсов от экстеро-, интеро- и проприо-рецепторов к головному мозгу. Он также осуществляет собственную рефлекторную деятельность. Спинальный мозг наделён двумя важнейшими функциями — рефлекторной и проводниковой. Наличие простейших двигательных рефлексов (отдёргивание руки при ожоге, разгибание коленного сустава при ударе молоточком по сухожилию и т.д.) обусловлено рефлекторной функцией спинного мозга. Связь спинного мозга со скелетными мышцами возможна благодаря *рефлекторной дуге*, являющейся путём прохождения нервных импульсов. *Проводниковая функция* заключается в передаче нервных импульсов от спинного к головному мозгу при помощи восходящих путей движения, а также от головного мозга по нисходящим путям к органам различных систем организма.



Расположение спинного мозга (шейный отдел)

Начало спинного мозга условно определяется на уровне верхнего края I шейного позвонка и большого затылочного отверстия черепа. В этой области спинной мозг мягко перестраивается в головной мозг, четкого разделения между ними нет. В этом месте осуществляется перекрест так называемых пирамидных путей: проводников, ответственных за движения конечностей. Нижний край спинного мозга соответствует верхнему краю II поясничного позвонка. Таким образом, длина спинного мозга оказывается меньше, чем длина позвоночного канала.

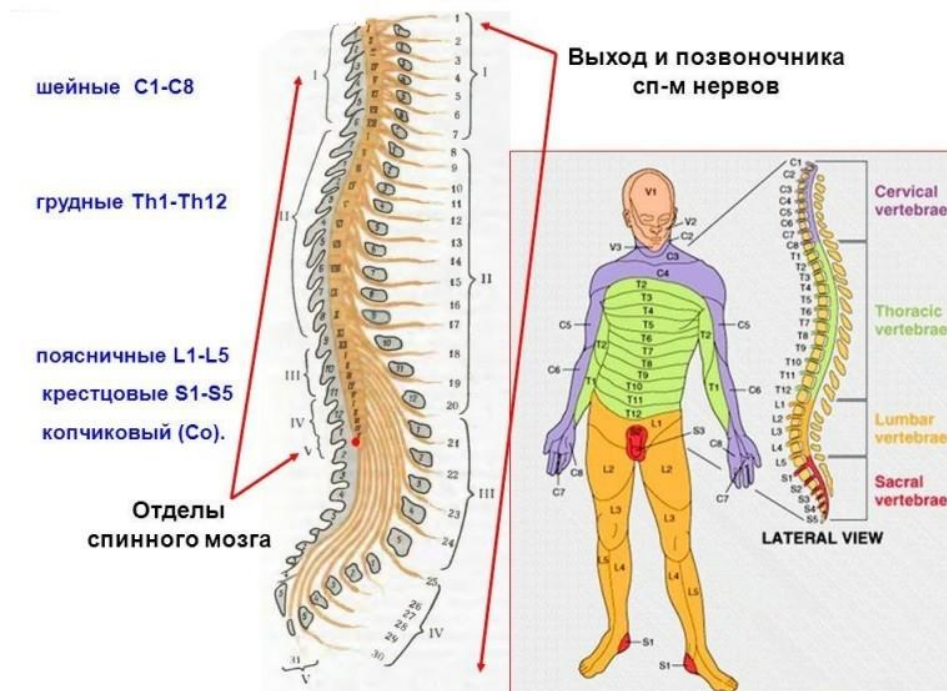


По длине выделяют несколько отделов спинного мозга:

- шейный;
- грудной;
- поясничный;
- крестцовый;
- копчиковый.

В области шейного и пояснично-крестцового уровней спинной мозг толще, чем в других отделах, потому что в этих местах располагаются скопления нервных клеток, обеспечивающих движения рук и ног.

Последние крестцовые сегменты вместе с копчиковым называются конусом спинного мозга из-за соответствующей геометрической формы. Конус переходит в терминальную (конечную) нить. Нить уже не имеет нервных элементов в своем составе, а только лишь соединительную ткань, и покрыта оболочками спинного мозга. Терминальная нить фиксируется ко II копчиковому позвонку.



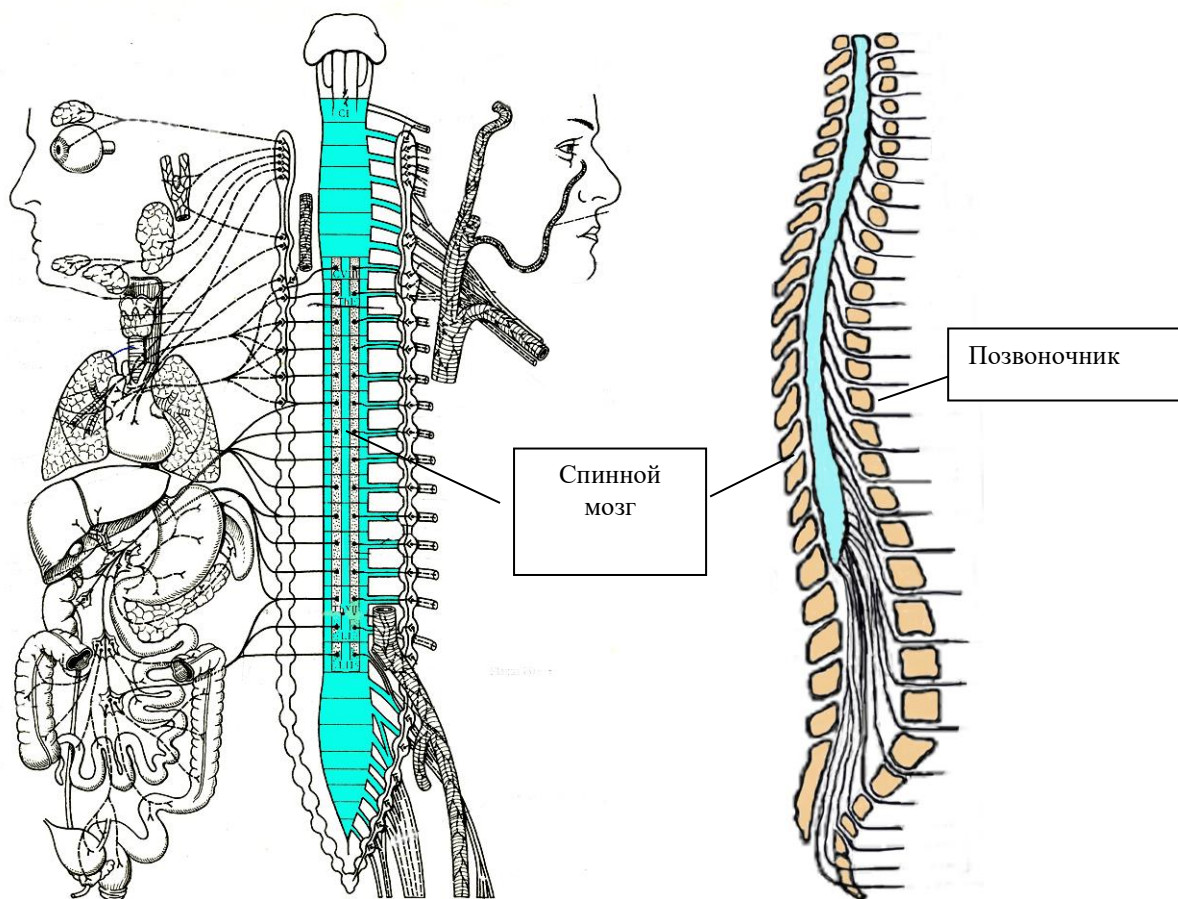
Иннервация поверхности тела различными отделами спинного мозга

В поперечном направлении спинной мозг разделяется на особые отделы, или *сегменты*.

Количество сегментов у всех людей одинаковое: 8 шейных сегментов, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1-3 копчиковых (чаще 1).

Корешки из каждого сегмента устремляются в межпозвоночное отверстие. Поскольку длина спинного мозга короче, чем длина позвоночного канала, то корешки меняют свое направление. В шейном отделе они направлены горизонтально, в грудном — косо, в поясничном и крестцовом отделах — почти вертикально вниз. Из-за разницы в длине спинного мозга и позвоночника также меняется и расстояние от выхода корешков из спинного мозга до межпозвоночного отверстия: в шейном отделе корешки самые короткие, а в пояснично-крестцовом — самые длинные. Корешки четырех нижних поясничных, пяти крестцовых и копчикового сегментов образуют так называемый конский хвост. Именно он и располагается в позвоночном канале ниже II поясничного позвонка, а не сам спинной мозг.

За каждым сегментом спинного мозга закреплена строго очерченная зона иннервации на периферии. В эту зону входит участок кожи, определенные мышцы, кости, часть внутренних органов. Эти зоны практически одинаковы у всех людей. Эта особенность строения спинного мозга позволяет диагностировать место расположения патологического процесса при заболевании.

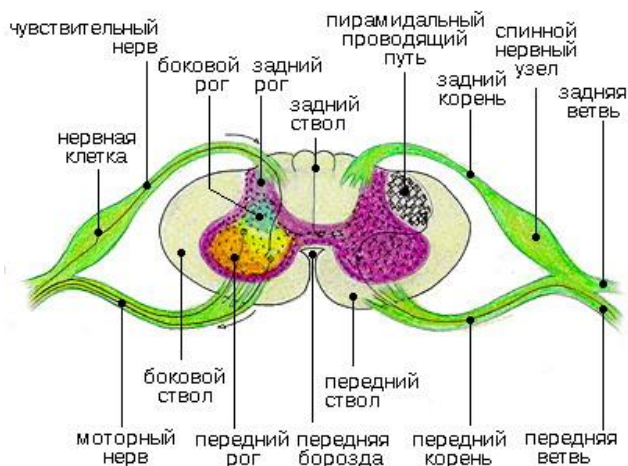


Иннервация внутренних органов различными отделами спинного мозга

Если произвести срез спинного мозга в поперечном направлении, то он будет выглядеть неодинаково по цвету. Серый цвет — это место расположения тел нейронов, а белый цвет — это периферические и

центральные отростки нейронов (нервные волокна). Всего в спинном мозге насчитывается более 13 миллионов нервных клеток.

сегмент спинного мозга

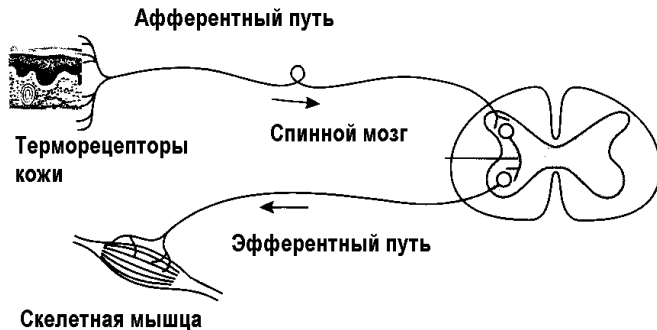


Тела нейронов серого цвета (на рисунке они окрашены в розовый цвет) так расположены, что имеют причудливую форму бабочки. У этой бабочки четко прослеживаются выпуклости – передние рога (массивные, толстые) и задние рога (значительно тоньше и мельче). В области передних рогов содержатся тела нейронов, отвечающих за движения, в области задних рогов – нейроны, воспринимающие чувствительные импульсы, в боковых рогах – нейроны вегетативной нервной системы. В некоторых отделах спинного мозга сконцентрированы тела нервных клеток, отвечающих за функции отдельных органов. Места локализации этих нейронов изучены и четко определены. Так, в 8-м шейном и 1-м грудном сегменте располагаются нейроны, отвечающие за иннервацию зрачка глаза, в 3 — 4-м шейных сегментах – за иннервацию главной дыхательной мышцы (диафрагмы), в 1 — 5-м грудных сегментах – за регуляцию сердечной деятельности. Зачем это нужно знать? Это используется в клинической диагностике. Например, известно, что боковые рога 2 — 5-го крестцовых сегментов спинного мозга регулируют деятельность органов малого таза (мочевого пузыря и прямой кишки). При наличии патологического процесса в этой области (кровоизлияние, опухоль, разрушение при травме и др.) у человека развивается недержание мочи и кала.

Отростки тел нейронов образуют связи друг с другом, с разными частями спинного и головного мозга, соответственно стремятся вверх и вниз в составе белого вещества спинного мозга. Эти нервные волокна, имеющие белый цвет, и составляют белое вещество на поперечном срезе. Они же и формируют канатики.

Рефлекторная дуга

Строение спинного мозга обеспечивает наличие в организме рефлекторной деятельности за счет формирования рефлекторной дуги.



Рефлекс: одергивание руки при ожоге

Рефлекторная дуга (нервная дуга) — путь, проходимый нервными импульсами при осуществлении рефлекса.

Рефлекторная дуга состоит из пяти отделов:

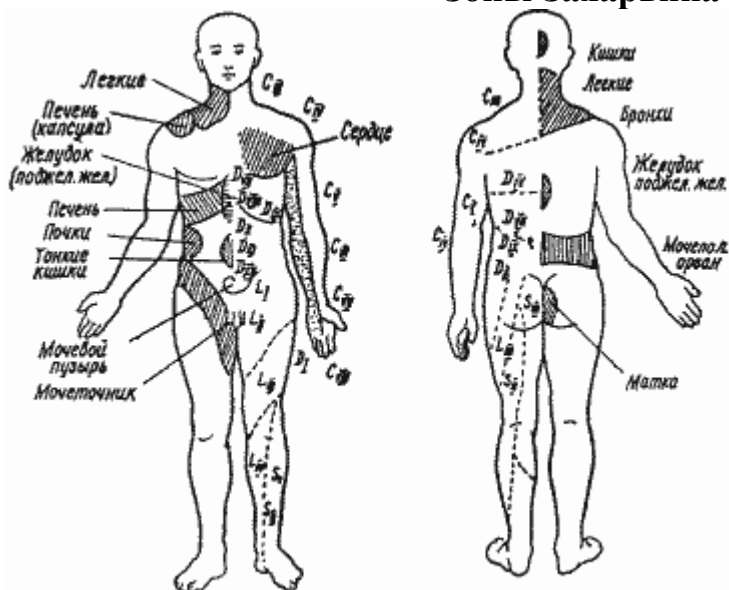
- *рецепторов*, воспринимающих раздражение и отвечающих на него возбуждением.
- *чувствительного (центростремительного, афферентного) нервного волокна*, передающего возбуждение к центру; нейрон, имеющий данное волокно, также называется чувствительным. Тела чувствительных нейронов находятся за пределами центральной нервной системы - в нервных узлах (ганглиях) вдоль спинного мозга и возле головного мозга.
- *нервного центра*. Центры большинства двигательных рефлексов находятся в спинном мозге, где происходит переключение возбуждения с чувствительных нейронов (задние рога серого вещества спинного мозга) на двигательные (передние рога серого вещества спинного мозга).
- *двигательного (центробежного, эфферентного) нервного волокна*, несущего возбуждение от центральной нервной системы к рабочему органу; Центробежное волокно - длинный отросток двигательного нейрона. Двигательным называется нейрон, отросток которого подходит к рабочему органу и передает ему сигнал из центра.
- *эффиктора* – рабочего органа, который осуществляет эффект, реакцию в ответ на раздражение рецептора. Эффикторами могут быть мышцы, сокращающиеся при поступлении к ним возбуждения из центра, клетки железы, которые выделяют сок под влиянием нервного возбуждения, или другие органы.

По характеру ответной реакции, в зависимости от того, какие органы в ней участвуют

- *моторные, или двигательные рефлексы* – исполнительным органом служат мышцы;

- секреторные рефлексы – заканчиваются секрецией желез;
- сосудодвигательные рефлексы – проявляющиеся в сужении или расширении кровеносных сосудов.

Зоны Захарьина-Геда



Вопросы

1. Назовите функции спинного мозга
2. Назовите отделы спинного мозга
3. Каковы функции нейронов передних рогов спинного мозга?
4. Каковы функции нейронов задних рогов спинного мозга?
5. Что представляет собой рефлекторная дуга?
6. Из каких отделов состоит рефлекторная дуга?
7. Каков механизм формирования зон Захарьина-Геда?

Тема 1.3 СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ПЕРЕРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

Цель – изучить нейрофизиологические основания переработки внешних сигналов в ЦНС.

Вопросы для рассмотрения:

1. Виды рецепторов
2. Формы рецепторов
3. Зрительные, слуховые, обонятельные, вкусовые и тактильные рецепторы
4. Проводящие пути анализаторов
5. Кортиковые представления анализаторов

Литература

1. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека: В 3-х томах. – М.: Медицина, 1983. – Т. 3. – 400 с.
2. Физиология человека: В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 323 с., ил.
3. Физиология человека: В 3-х т. Т. 2. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 314 с., ил.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – Спб.: Питер, 2014.– 496 с.
5. Циркин, В.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека / В.И.Циркин, С.И.Трухина. – М.: Высшая школа, 2001. – 428 с.
6. Шеперд, Г. Нейробиология: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 454 с., ил.
7. Шеперд Г. Нейробиология: В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 368 с, ил

Восприятие сигналов среды и первичную переработку данных сигналов в организме человека осуществляют рецепторы.

По расположению в организме человека различают экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы.

Экстерорецепторы расположены на периферии организма и осуществляют восприятие и первичную переработку сигналов внешней среды: электромагнитных волн (зрительное восприятие), колебания воздуха (слуховое восприятие), физическое воздействие (тактильное восприятие), химический состав (вкусовое и обонятельное восприятие).

Интерорецепторы, находятся во внутренних органах и передают информацию об их состоянии высшим регуляторным центрам в ЦНС. Данная информация распознается сознанием только в виде ощущений.

Проприорецепторы находятся в мышцах и суставах. Информация из этих областей распознается сознанием как мышечное чувство и расположение тела и его частей.

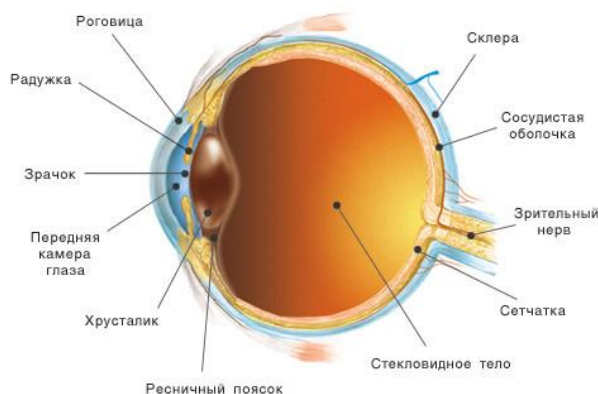
По форме различают следующие виды рецепторов: нервные клетки (зрительные и обонятельные рецепторы), соматические клетки, не имеющие отростков (вкусовые и слуховые рецепторы), и нервные окончания (тактильные рецепторы, интерорецепторы и проприорецепторы).

Строение у функции зрительного анализатора

Зрительный анализатор – это парный орган зрения, представленный глазным яблоком, проводящими путями и корковым центром, обеспечивающими переработку информации внешнего мира (электромагнитных волн) в зрительное восприятие (свет и цвет). С помощью способности видеть человек может различать цвет, форму, величину предмета, его освещенность и расстояние на котором он находится.

Зрительный анализатор является самым важным из всех органов чувств. Благодаря ему мы воспринимаем до 90% информации о внешнем мире.

Строение глаза



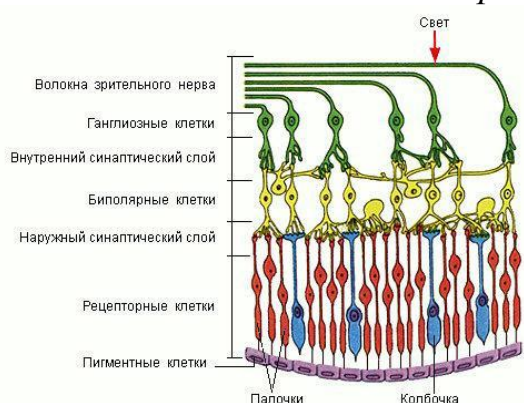
Преобразованием электромагнитных волн в электрический сигнал, который воспринимается нами как свет и цвет осуществляют зрительные рецепторы – палочки и колбочки, расположенные в сетчатке.

Сетчатка – это специфический воспринимающий аппарат глазного яблока. Сетчатая оболочка

образована разветвленными нервными клетками, которые выходят из глазного нерва.

Сетчатка расположена сразу за сосудистой и выстилает большую часть глазного яблока. Воспринимать предметы способна только задняя часть сетчатой оболочки, которая образована специальными клетками: колбочками и палочками.

Строение сетчатки



Сетчатка - самая важная часть глаза. Она состоит глазным образом из нервных клеток, состоящих из световоспринимающих клеток – палочек и колбочек (осуществляющих также восприятие цвета). Количество палочек в сетчатке человека достигает 130 млн., колбочек около 7 млн. Палочки способны воспринимать даже слабые световые раздражения и являются органами сумеречного зрения, а колбочки – органами дневного зрения.

В палочках и колбочках происходит преобразование физической энергии лучей света, попадающих в глаз, в первичный импульс, который по зрительно первому пути передается в затылочную долю головного мозга, где и формируется зрительный образ.

В центре сетчатки расположена область желтого пятна, которое осуществляет наиболее тонкое и дифференцированное зрение. В носовой половине сетчатой оболочки примерно в четырех мм от желтого пятна,

находится место выхода зрительного нерва, образующее диск диаметром 1,5 мм. В этой области нет палочек и колбочек и, соответственно, нет световосприятия. Эта область называется «слепым пятном». Из-за пересечения рецептивных полей (смотри раздел «Нейронные сети») слепое пятно не воспринимается человеком.

Зрительные рецепторы

Зрительными рецепторами являются униполярные нейроны – колбочки и палочки.

Колбочки отвечают за восприятие цвета предметов, палочки – за интенсивность освещения. Палочки и колбочки расположены вперемешку, но в некоторых участках есть скопление только палочек, а в некоторых – только колбочек. Свет, попадая на сетчатку, вызывает реакцию в наружных сегментах этих клеток. Данная реакция происходит благодаря наличию в колбочках и палочках белка родопсина. Под воздействием света родопсин разлагается, и один из продуктов его разложения влияет на возникновение зрительного возбуждения (электрический потенциал). Белок сетчатки родопсин полностью восстанавливается у человека примерно за 30 минут.

Строение колбочек и палочек

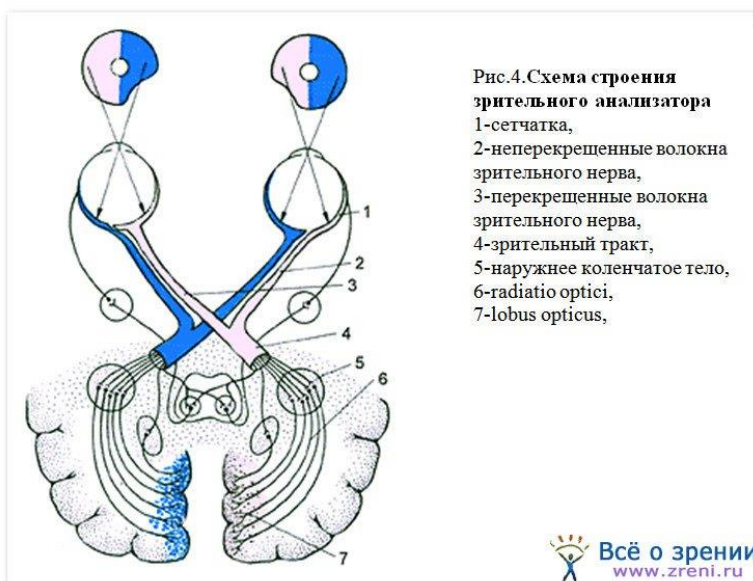


Рис.4. Схема строения зрительного анализатора
 1-сетчатка,
 2-неперекрещенные волокна зрительного нерва,
 3-перекрещенные волокна зрительного нерва,
 4-зрительный тракт,
 5-наружное колленчатое тело,
 6-radiatio optici,
 7-lobus opticus,

Проводящие пути зрительного анализатора

Аксоны, направляющиеся от ганглиозных клеток сетчатки, составляют зрительный нерв (II пара черепно-мозговых нервов). Они передают электрический сигнал в нейроны ствола головного мозга (колленчатое тело и зрительные бугры). Аксоны этих нейронов передают

сигнал в нейронам затылочной доли больших полушарий головного мозга

(шпорная борозда). Возбуждение именно этих нейронов воспринимается человеком как свет, цвет, форма предметов и их расположение.

Область зрительного восприятия в коре головного мозга



Область зрительного восприятия в коре головного мозга находится в затылочной доле больших полушарий головного мозга (шпорная борозда).

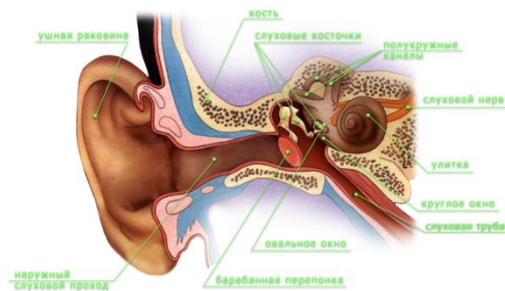
Строение у функции слухового анализатора

Слуховой анализатор (слуховая сенсорная система) – второй по значению дистантный анализатор человека. Слух играет важнейшую роль именно у человека в связи с возникновением членораздельной речи. Акустические (звуковые) сигналы представляют собой колебания воздуха с разной частотой и силой. Они возбуждают слуховые рецепторы, находящиеся в улитке внутреннего уха. Рецепторы активируют первые слуховые нейроны, после чего, сенсорная информация передаётся в слуховую область коры большого мозга (височный отдел) через ряд последовательных структур.

Строение и функции уха

В строении уха различают: наружное ухо (ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка); среднее ухо (слуховые косточки – молоточек, наковальня и стремечко, и евстахиева (слуховая) труба); внутреннее ухо (овальное и круглое окна, улитка, кортиева орган).

Наружное ухо



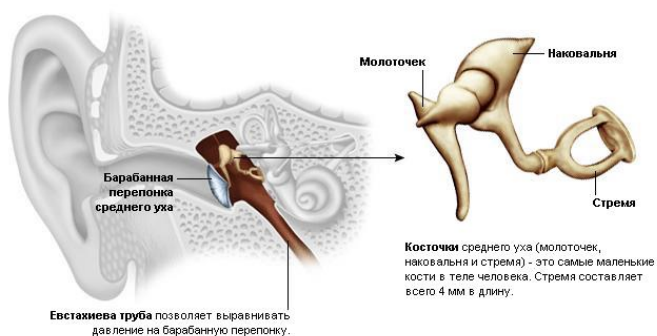
Наружное ухо выполняет защитную функцию, выделяя ушную серу. Ушная раковина улавливает и направляет звуковую волну в наружный слуховой проход, по которому звуковые волны проводятся до барабанной перепонки и колеблют ее. Барабанная перепонка колеблет слуховые

косточки, находящиеся в среднем ухе.

Среднее ухо

Среднее ухо представляет собой полость, заполненная воздухом, в которой находятся слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремечко) и евстахиева (слуховая) труба.

Среднее ухо отделено прочной оболочкой (барабанной перепонкой) и состоит из трех крошечных косточек (молоточек, наковальня и стремя), которые составляют всего несколько миллиметров в длину. Эта полость соединяется с носоглоткой через узкий проход (евстахиеву трубу).



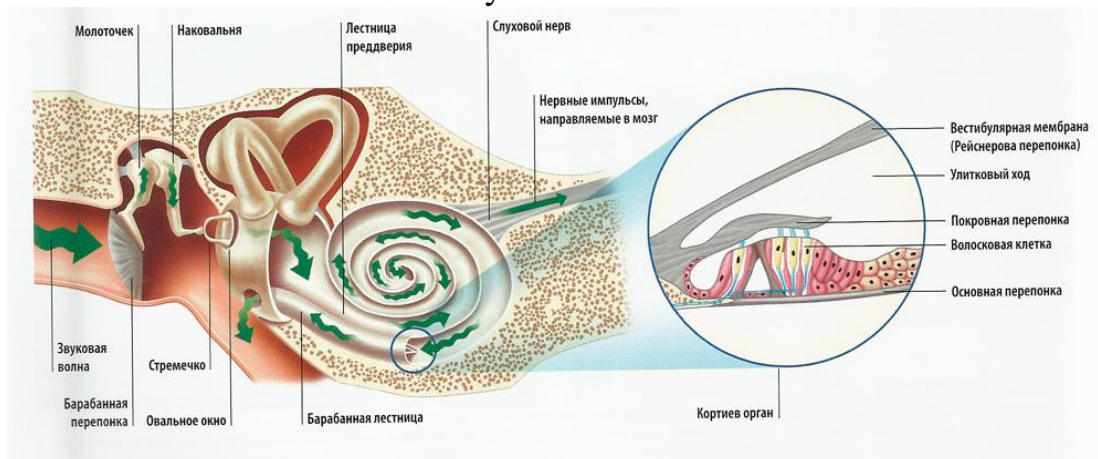
Барабанная перепонка колеблет молоточек, который колеблет наковальню, та, в свою очередь – стремечко. Стремечко передает колебания на перепонку овального окна, которое отгораживает среднее ухо от внутреннего.

Слуховые косточки проводят и усиливают звуковые колебания в 50 раз. Евстахиева труба, соединённая с носоглоткой, обеспечивает выравнивание давления на барабанную перепонку.

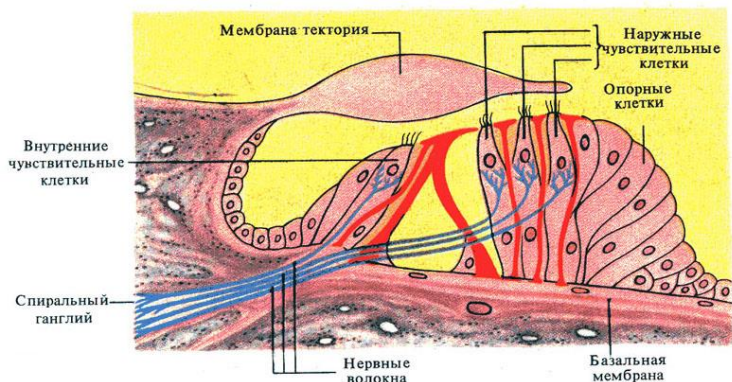
Внутреннее ухо

В состав внутреннего уха входит: овальное и круглое окна, улитка с полостью, заполненной жидкостью, и кортиева орган – звуковоспринимающий рецепторный аппарат.

На нижнем рисунке изображено прохождение звуковой волны по улитке. Колебания овального окна, вызванного колебаниями стремечка, вызывает прохождение волны в жидкости лестницы преддверия (вестибулярной лестницы) улитки, которое проходит до продырявленного отверстия на ее вершине и переходит в барабанную лестницу улитки и спускается к ее основанию и там затухает.



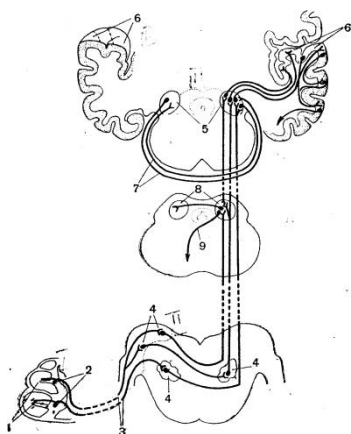
Важным элементом лестницы преддверия (вестибулярной лестницы) улитки является кортиев орган, в состав которого входят слуховые рецепторы, называемые также волосковыми клетками. Слуховые рецепторы представляют собой соматические клетки, имеющие волосковые выросты,



которые колеблются при прохождении звуковой волны в жидкости лестницы преддверия (вестибулярной лестницы). Именно колебания волосков слуховых рецепторов вызывают образование электрического потенциала, который далее воспринимаются дендритами

ганглиозных нейронов, находящихся в спиральных ганглиях.

Слуховые рецепторы, находящиеся в кортиевом органе, преобразуют звуковые сигналы в нервные импульсы, которые передаются на слуховой нерв, а затем в слуховую зону коры больших полушарий.



В наружной части кортиева органа находятся три ряда волосковых клеток, во внутренней – один ряд.

Проводящие пути слухового анализатора

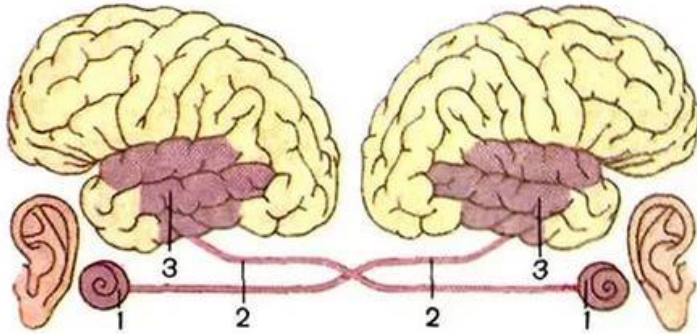
Схема проводящих путей слухового анализатора:

1 — рецепторы кортиева органа; 2 — тела биполярных нейронов; 3 — улитковый нерв; 4 — ядра продолговатого мозга, где расположены тела второго нейрона проводящих путей; 5 — внутреннее коленчатое тело, где начинается третий нейрон основных проводящих путей; 6 — верхняя поверхность височной доли коры больших полушарий (нижняя стенка поперечной щели), где оканчивается третий нейрон; 7 — нервные волокна, связывающие оба внутренних коленчатых тела; 8 — задние бугры четверохолмия; 9 — начало эфферентных путей, идущих от четверохолмия.

Проводящий путь слухового анализатора осуществляет связь кортиева органа с вышележащими отделами ЦНС. Первый нейрон находится в спиральном узле, расположенном в основании полого улиткового узла. Его дендриты оканчиваются у волосковых клеток. Аксоны нейронов спирального узла составляют слуховой нерв (VIII пара черепно-мозговых нервов), вступающий в ствол мозга, где и заканчиваются синапсами с нейронами дорсального и вентрального ядер. Большая часть аксонов этих нейронов переходит на противоположную сторону. Меньшая часть волокон оканчивается на своей стороне.

Корковые центры слухового анализатора

У человека корковым слуховым центром является поперечная извилина Гешля в височной доле коры больших полушарий головного мозга.



Строение и функции вкусового анализатора

Основная чувствительная функция языка заключается в восприятии вкусовых ощущений.

Принято разделять язык на три части – корень, тело и верхушку. Все они покрыты эпителием и слизистой оболочкой, на поверхности которой имеются *нитевые, листовидные, желобовидные и грибовидные сосочки*.

Нитевидные сосочки покрывают всю поверхность корня языка. Они не содержат вкусовых луковиц. Листовидные сосочки расположены по бокам и в задней части языка. По своему внешнему виду они напоминают небольшие складки. В эпителии этих сосочков содержатся вкусовые луковицы. Грибовидные сосочки находятся в средней части тела и на верхушке языка. Они представляют собой красные точки и содержат вкусовые луковицы. Желобовидные сосочки – самые крупные. В их стенках содержится самое большое количество вкусовых луковиц. В основном, эти сосочки располагаются на теле языка и в его задней части.

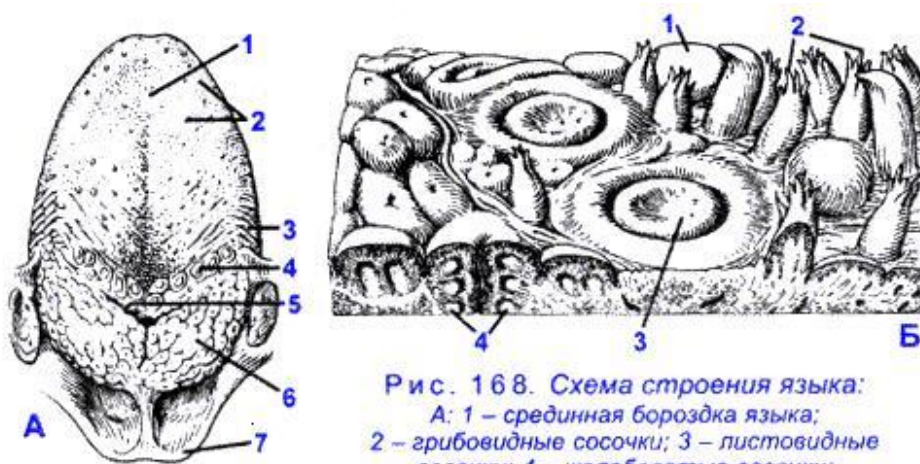
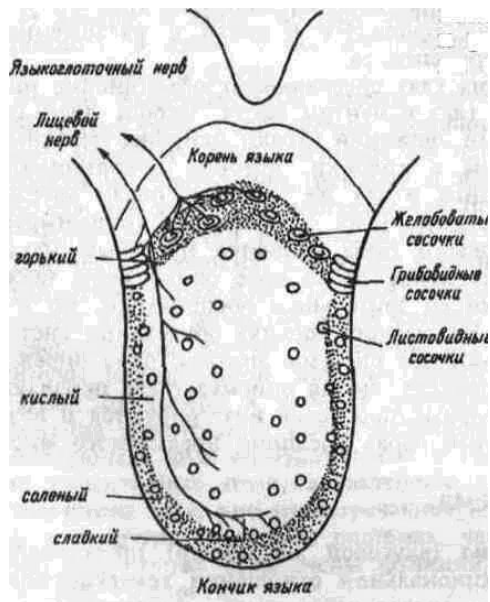
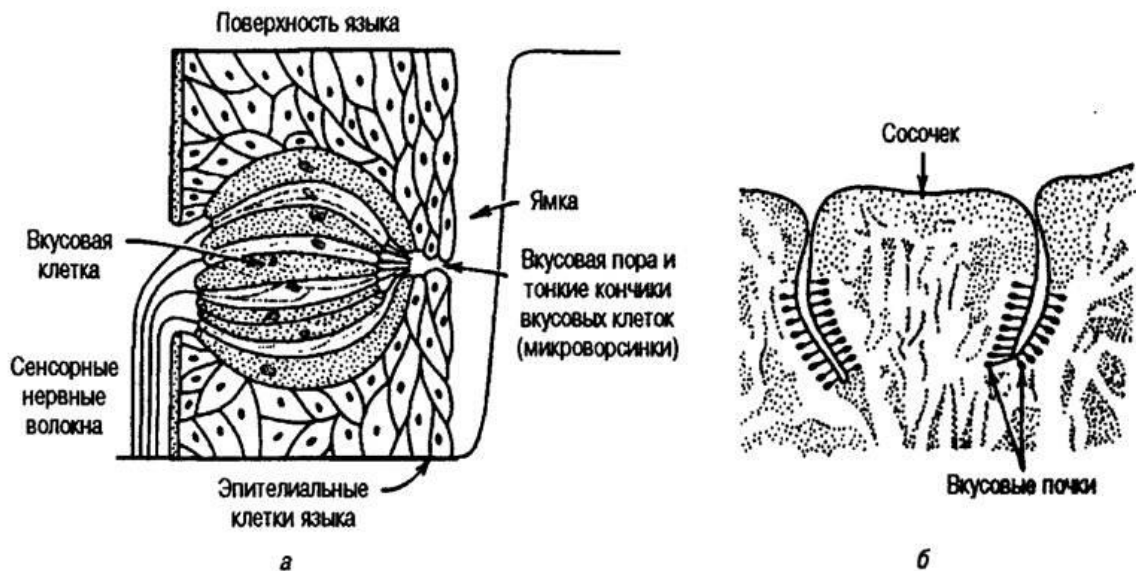


Рис. 168. Схема строения языка:

- А: 1 – срединная бороздка языка; 2 – грибовидные сосочки; 3 – листовидные сосочки; 4 – желобоватые сосочки; 5 – пограничная борозда; 6 – язычная миндалина; 7 – надгортанник;
Б: 1 – грибовидные сосочки; 2 – нитевидные сосочки; 3 – желобоватые сосочки; 4 – лимфоидные узелки

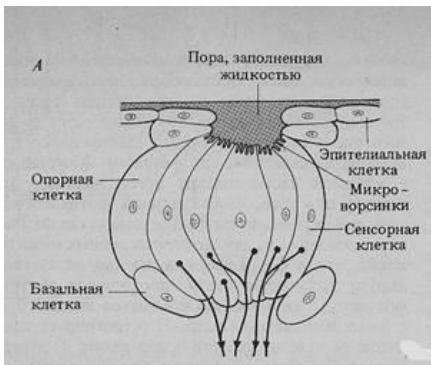


Строение вкусовых луковиц



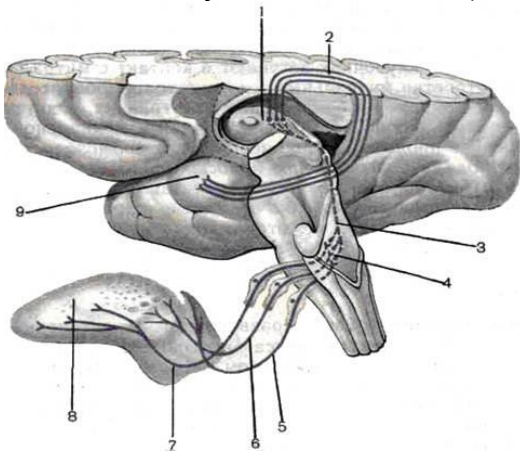
Вкусовые рецепторы находятся в полости рта и представлены вкусовыми клетками, которые входят в состав вкусовых луковиц или почек. У человека количество вкусовых почек колеблется от 3 до 9 тыс. Они расположены в основном на языке в области грибовидных, желобовидных и листовидных сосочков.

Вкусовая почка в центре имеет ямку, в которую попадают растворенные в слюне вещества. В ямку обращены вкусовые (рецепторные) клетки. Они функционально специализированы: сладкое воспринимается кончиком языка, кислое — боковой поверхностью языка, горькое — корнем языка, соленое — всей поверхностью языка.



Проводящие пути вкусового анализатора

Вкусовые ощущения в мозг передают лицевой, языкоглоточный и блуждающий черепные нервы. Сначала импульсы попадают в ствол головного мозга, где данные обрабатываются и по нервным волокнам уходят к таламусу (к промежуточному мозгу, являющимся подкорковым центром всех видов чувствительности).



Проводящие пути вкусового анализатора

- 5, 6, 7 – дендриты нейронов, находящихся в ганглиях и входящих в состав лицевого, языкоглоточного и блуждающего нерва.
- 2, 3, 4 – обонятельный тракт
- 9 – крючок (uncus) в височной доле коры больших полушарий.

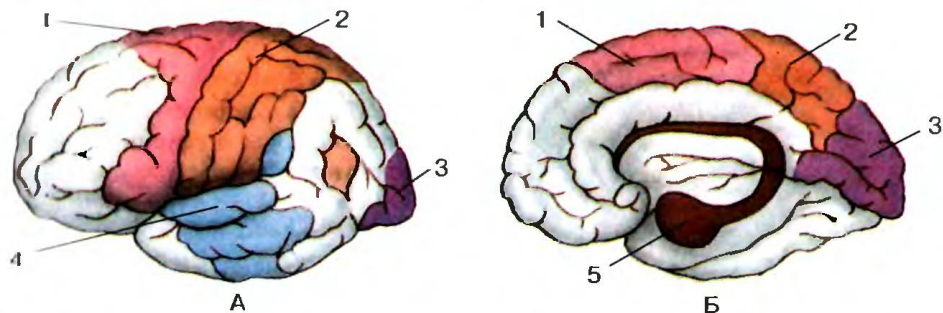
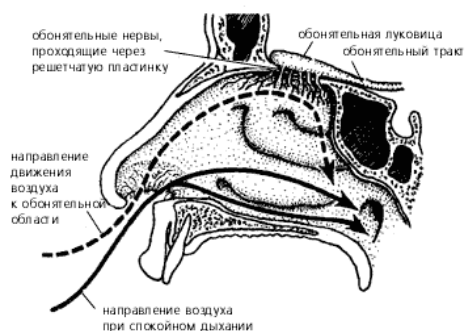


Рис. 96. Основные зоны коры больших полушарий головного мозга человека с наружной (А) и внутренней (Б) сторон:

- 1 – двигательная; 2 – кожно-мышечной чувствительности;
- 3 – зрительная; 4 – слуховая; 5 – обонятельная и вкусовая

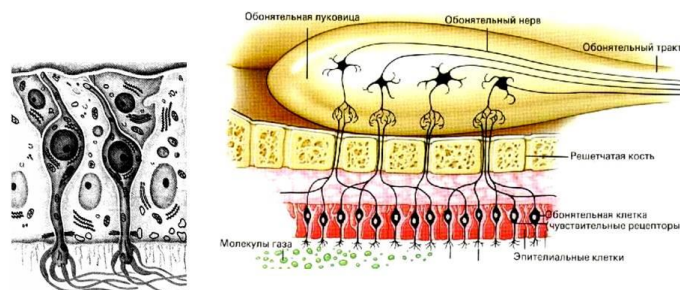
Строение у функции обонятельного анализатора

Молекулы пахучего вещества, поступающие в носовую полость вместе с воздухом, вступают в контакт со слизистой оболочкой носовых ходов, взаимодействуют со специализированными белками, встроенными в мембрану обонятельного рецептора. В результате следующей за этим сложной цепи реакций в рецепторе генерируется рецепторный потенциал, а затем и импульсное возбуждение передается по волокнам обонятельного нерва в обонятельную луковицу – первичный нервный центр обонятельного анализатора.



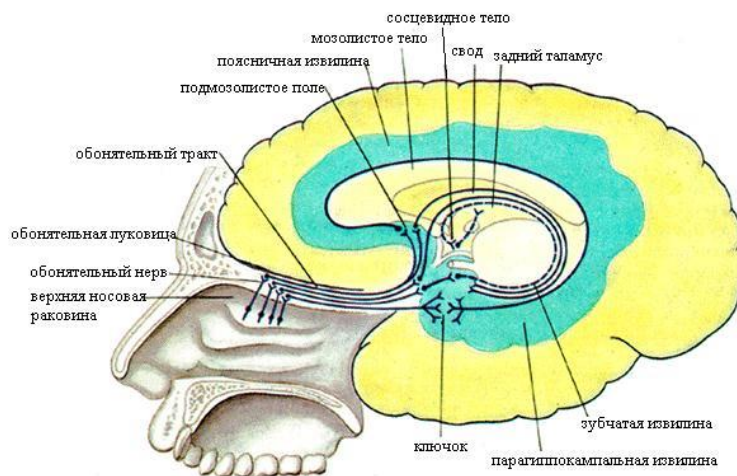
Периферическим отделом этого анализатора является обонятельный нейроэпителий. Он имеет желтоватый цвет и занимает площадь в верхней носовой раковине и на носовой перегородке. Слизистая оболочка в этих областях утолщена и представлена рецепторными и опорными клетками. Обонятельные рецепторы представляют собой нейроны, имеющие длинный тонкий дендрит, заканчивающийся булавовидным утолщением. От утолщения отходят многочисленные реснички, погруженные в слизь обонятельного эпителия. Слизь выделяется опорными клетками и боуменовыми железами, расположенными под эпителиальными клетками. В базальной части клетки находится длинный аксон, при этом аксоны соседних клеток образуют обонятельные волокна, называемыми обонятельным нервом (I пара черепно-мозговых нервов).

Обонятельный анализатор



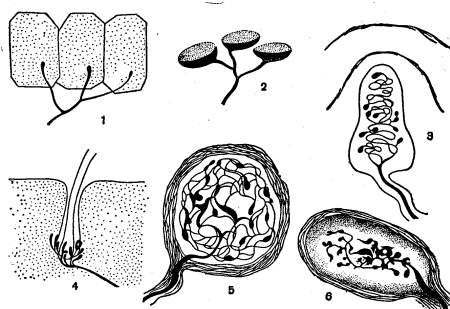
Между ними опорные клетки. Обонятельная поверхность достигает 10 см². Информация передается через решетчатую кость на нейроны, расположенные в двух обонятельных луковицах, затем по обонятельному нерву в ЦНС, в височные доли.

Волокна обонятельного нерва проходят через отверстия решетчатой кости в полость черепа, где они заканчиваются на нервных клетках обонятельной луковицы.

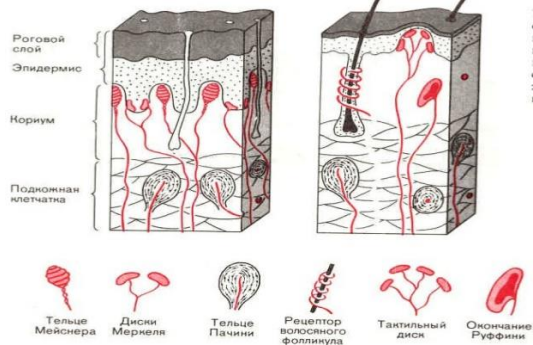


Отходящий от обонятельной луковицы обонятельный тракт передает обонятельные сигналы в другие области мозга. Вначале импульсы попадают в древнюю кору, где лежит третий нейрон, а затем в миндалину. Высшим интегративным центром обонятельной системы является височная область коры (крючок). Обонятельные центры имеют многочисленные связи с лимбической системой, ядрами тройничного, лицевого и подъязычного нервов продолговатого мозга, отчего возникают ответные реакции в виде гри-мас, отдергивания головы, покраснения кожи лица, слюноотделения. Обонятельные ощущения влияют на формирование влечений и влияют на эмоциональное состояние и поведение человека.

Строение и функции тактильного анализатора



Тактильный анализатор.
 Схема расположения
 механорецепторов на в коже , покрытой
 и не покпытых волосами



Тактильные рецепторы представляют собой нервные окончания. Причем, они могут быть в виде свободных нервных окончания, находящихся в различных слоях кожи и располагающихся вокруг волосяных фолликул, или могут быть заключенными в капсулу различного вида (тельца Мейснера, диски Меркеля, тельца Пачини, колбы Крауза, окончания Руффини).

Проводящие пути тактильной чувствительности

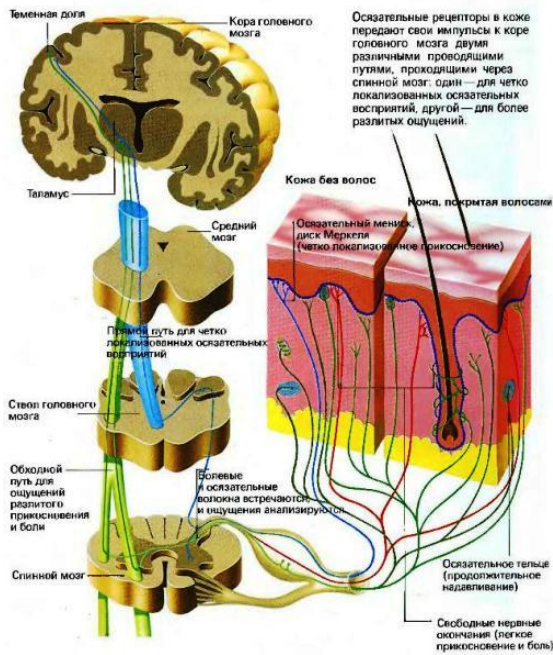
Тактильная чувствительность от кожи затылка, выпуклой части ушной раковины, шеи, туловища и конечностей проводится по спинномозговым нервам, а от кожи лица, вогнутой стороны ушной раковины, передних отделов волосистой части головы – по тройничному нерву.

Тела первых нейронов, воспринимающих тактильную чувствительность из кожи затылка, выпуклой части ушной раковины, шеи, туловища и конечностей, заложены в спинномозговых узлах. Их периферические отростки (дендриты) идут в составе ветвей спинномозговых нервов к коже, заканчиваясь в ней рецепторами.

Аксоны этих первых нейронов в составе задних корешков вступают в задние отделы спинного мозга и передают импульсы вторым нейронам, находящимся в задних рогах серого вещества.

Аксоны вторых нейронов проходят на противоположную сторону и образуют передний спинно-таламический тракт, который проходит в боковых канатиках белого вещества спинного мозга.

Далее импульс передается третьим нейронам, находящимся в таламусе. Аксоны этих третьих нейронов в составе таламокортикального тракта проходят к нейронам коры постцентральной извилины, которая является высшим интегративным центром кожного анализатора. На рисунке ниже этот путь отмечен зеленым цветом. Однако этот путь прохождения сигнала создает не совсем четкое различие внешних объектов.



Проводящий путь тактильной чувствительности (чувство осязания, прикосновения)

Более четкое распознавание объектов дает второй путь. В данном случае импульс от второго нейрона, расположенного в задних рогах серого вещества спинного мозга, передается по его аксону, проходящему вначале по задней стороне белого вещества спинного мозга, а затем в районе среднего мозга переходящему на противоположную сторону. Эти аксоны передают сигнал нейронам таламуса (третий нейрон), находящемся на противоположной стороне. Аксоны этих третьих нейронов в составе таламокортикального тракта проходят к нейронам коры постцентральной извилины. На рисунке он обозначен голубым цветом.

На нижнем рисунке отмечено расположение постцентральной извилины.

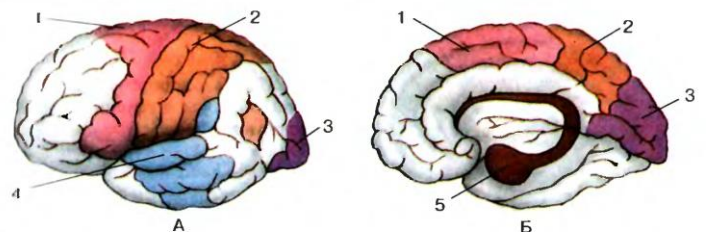
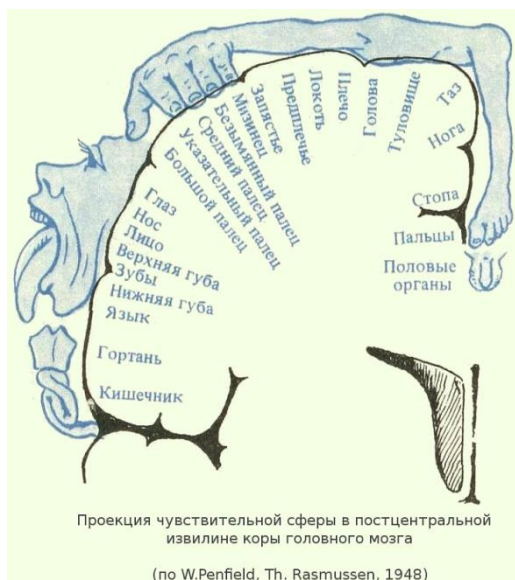


Рис. 96. Основные зоны коры больших полушарий головного мозга человека с наружной (А) и внутренней (Б) сторон:
1 — двигательная; 2 — кожно-мышечной чувствительности; 3 — зрительная; 4 — слуховая; 5 — обонятельная и вкусовая

Расположение зон чувствительности различных участков постцентральной извилины часто обозначают в виде сенсорного гомункулуса.

Контрольные вопросы

1. Какие виды рецепторов различают по расположению в организме человека?
2. Какие виды рецепторов различают по форме?
3. Что представляют собой зрительные рецепторы?
4. Назовите звенья проводящих путей зрительного анализатора
5. Где находится область зрительного восприятия в коре головного мозга?
6. Что представляют собой слуховые рецепторы?
7. Из каких частей состоит ухо?
8. Какую функцию выполняет наружное, среднее и внутреннее ухо?
9. Покажите на рисунке путь прохождения звуковой волны по всем частям уха.
10. Каково строение кортиева органа?
11. Назовите звенья проводящих путей слухового анализатора
12. Где находится область слухового восприятия в коре головного мозга?
13. Что представляют собой вкусовые рецепторы?
14. В каких частях языка расположены вкусовые рецепторы?
15. Назовите звенья проводящих путей вкусового анализатора
16. Где находится область вкусового восприятия в коре головного мозга?
17. Что представляют собой обонятельные рецепторы?
18. Назовите звенья проводящих путей обонятельного анализатора
19. Где находится область обонятельного восприятия в коре головного мозга?
20. Что представляют собой тактильные рецепторы?
21. Назовите звенья проводящих путей тактильного анализатора
22. Где находится область тактильного восприятия в коре головного мозга?

Тема 1.4 МОТОРНЫЕ ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМОЙ

Цель – рассмотреть нейрофизиологические механизмы произвольной моторики

Вопросы для рассмотрения:

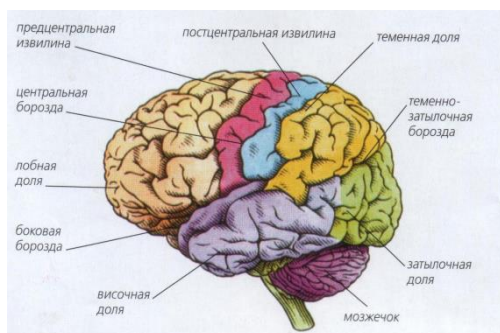
1. Расположение моторной зоны в коре больших полушарий
2. Виды нисходящих двигательных путей

Литература

1. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека: В 3-х томах. – М.: Медицина, 1983. – Т. 3. – 400 с.

2. Физиология человека: В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 323 с., ил.
3. Физиология человека: В 3-х т. Т. 2. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 314 с., ил.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – Спб.: Питер, 2014.– 496 с.
5. Циркин, В.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека / В.И.Циркин, С.И.Трухина. – М.: Высшая школа, 2001. – 428 с.
6. Шеперд, Г. Нейробиология: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 454 с., ил.
7. Шеперд Г. Нейробиология: В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 368 с, ил.
8. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АСADEMIA, 2003. – 140 с.

Моторная зона расположена в лобной предцентральной извилине, чувствительная зона — в теменной восходящей извилине, — эти зоны расположены по обе стороны от центральной (роландовой) борозды. Существует соотношение между каждым сектором и соответствующей частью тела — это зависит от тех частей тела, которым требуется больше двигательных импульсов, или от тех, которые посылают больше сенсорных импульсов.



Нисходящие (двигательные, моторные) проводящие пути

Нисходящие (двигательные, моторные) проводящие пути проводят импульсы к нижележащим отделам центральной нервной системы – к ядрам мозгового ствола и к двигательным ядрам передних рогов спинного мозга. Эти пути подразделяются на *пирамидальные* и

экстрапирамидальные.

Пирамидальные проводящие пути являются главными двигательными путями. Главный двигательный, или пирамидный, проводящий путь представляет собой систему нервных волокон, по которым произвольные двигательные импульсы от пирамидной формы нейроцитов (пирамидных клеток Беца), расположенных в коре предцентральной извилины (лобная доля больших полушарий головного мозга), направляются к двигательным ядрам черепных нервов и к передним рогам спинного мозга, а от них к скелетным мышцам. В зависимости от направления и расположения волокон пирамидный путь делится на корково-ядерный путь, идущий к ядрам черепных нервов, и корково-спинномозговой путь. В последнем выделяют

латеральный и передний корково-спинномозговые (пирамидные) проводящие пути, идущие к ядрам передних рогов спинного мозга

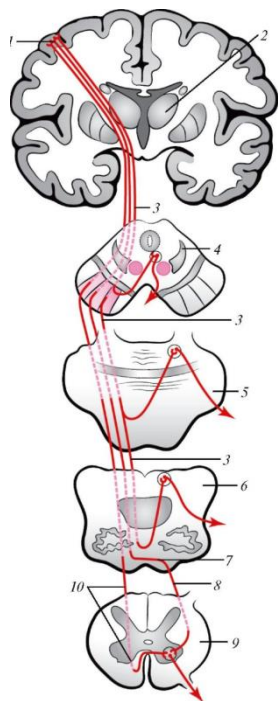


Схема пирамидных проводящих путей

1 - прецентральная извилина; 2 - таламус; 3 - корково-ядерный путь; 4 - поперечный разрез среднего мозга; 5 - поперечный разрез моста; 6 - поперечный разрез продолговатого мозга; 7 - перекрест пирамид; 8 - латеральный корково-спинномозговой путь; 9 - поперечный разрез спинного мозга; 10 - передний корково-спинномозговой путь. Стрелками показано направление движения нервных импульсов.

Экстрапирамидальные проводящие пути имеют связи с ядрами ствола мозга и с корой полушарий большого мозга, которая управляет экстрапирамидной системой. Влияние коры большого мозга осуществляется через мозжечок, красные ядра, ретикулярную формацию, связанную с таламусом и полосатым телом, через вестибулярные ядра. Одной из функций красных ядер является поддержание мышечного тонуса, необходимого для непроизвольного удержания тела в равновесии. Красные ядра, в свою очередь, получают импульсы из коры полушарий большого мозга, из мозжечка. От красного ядра нервные импульсы направляются к двигательным ядрам передних рогов спинного мозга (красноядерно-спинномозговой путь). Красноядерно-спинномозговой путь (*tractus rubrospinalis*) поддерживает тонус скелетных мышц и управляет автоматическими привычными движениями.

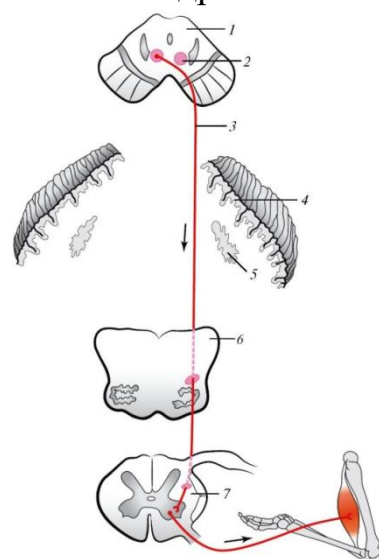
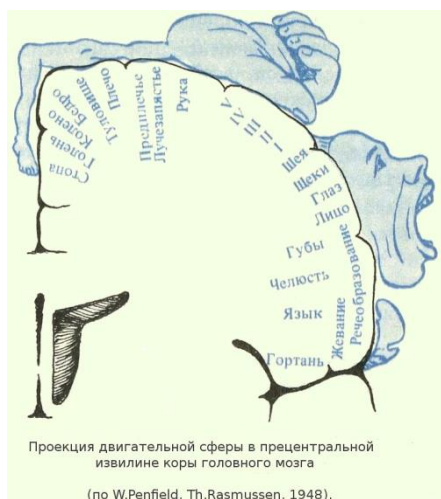


Схема красноядерно-спинномозгового проводящего пути: 1 - разрез среднего мозга; 2 - красное ядро; 3 - красноядерно-спинномозговой путь; 4 - кора мозжечка; 5 - зубчатое ядро мозжечка; 6 - разрез продолговатого мозга; 7 - разрез спинного мозга. Стрелками показано направление движения нервных импульсов.



В области предцентральной извилины расположены центры движения для противоположных конечностей и противоположной половины лица, туловища. На рисунке изображен моторный гомункулус.

Верхнюю треть извилины занимают центры движения нижних конечностей, причем выше всех лежит центр движения стопы, ниже него - центр движения голени, а еще ниже - центр движения бедра.

Среднюю треть занимают центры движения туловища и верхней конечности.

Выше других лежит центр движений лопатки, затем - плеча, предплечья, а еще ниже - кисти.

Нижняя треть передней центральной извилины (область покрышки - operculum) занята центрами движения для лица, жевательных мышц, языка, мягкого нёба и гортани.

Так как нисходящие двигательные пути перекрещиваются, то раздражение всех указанных точек вызывает сокращение мышц противоположной стороны тела. В моторной зоне наибольшую площадь занимает представительство мускулатуры кистей рук, лица, губ, языка и наименьшую – туловища и нижних конечностей. Размерам коркового моторного представительства соответствует точность и тонкость управления движениями данной части тела.

Удаление какого-нибудь центра сопровождается параличом соответствующего отрезка мускулатуры. Паралич этот через некоторое время сменяется слабостью и ограничением движения (парез), так как многие двигательные акты могут выполняться за счет непиримидных путей или благодаря компенсаторной деятельности уцелевших корковых механизмов.

Тема 1.5 АССОЦИАТИВНЫЕ ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ СОЗНАНИЯ, РЕЧИ, ЭМОЦИЙ, ПАМЯТИ, ВНИМАНИЯ, ВОЛИ, МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СНА И БОДРСТВОВАНИЯ

Цель – рассмотреть функции ассоциативных зон коры больших полушарий и нейрофизиологическое обеспечение некоторых психических функций

Вопросы для рассмотрения:

- 1. Нейрофизиологическое обеспечение сна и сновидений*
- 2. Нейрофизиологическое обеспечение внимания*
- 3. Нейрофизиологическое обеспечение памяти*
- 4. Нейрофизиологическое обеспечение эмоций*

5. *Нейрофизиологическое обеспечение мышления*
6. *Нейрофизиологическое обеспечение мотиваций*

Литература

1. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека: В 3-х томах. – М.: Медицина, 1983. – Т. 3. – 400 с.
 2. Физиология человека: В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 323 с., ил.
 3. Физиология человека: В 3-х т. Т. 2. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 314 с., ил.
 4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – Спб.: Питер, 2014. – 496 с.
 5. Циркин, В.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека / В.И.Циркин, С.И.Трухина. – М.: Высшая школа, 2001. – 428 с.
 6. Шеперд, Г. Нейробиология: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 454 с., ил.
 7. Шеперд Г. Нейробиология: В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 368 с., ил.
- Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АСADEMIA, 2003. – 140 с.

Ассоциативные отделы головного мозга

На долю корковых центров приходится лишь небольшая площадь коры больших полушарий, преобладают участки, непосредственно не выполняющие чувствительные и двигательные функции. Эти области называются ассоциативными. Они обеспечивают связи между различными центрами, участвуют в восприятии и обработке сигналов, объединении получаемой информации с информацией, заложенной в памяти. Современные исследования позволяют считать, что в ассоциативной коре расположены чувствительные центры высшего порядка. Речь и мышление человека осуществляются при участии всей коры полушарий большого мозга. В то же время в коре полушарий большого мозга человека имеются зоны, являющиеся центрами целого ряда специальных функций, связанных с речью.

Ассоциативные зоны – это функциональные зоны коры головного мозга. Они связывают вновь поступающую сенсорную информацию с полученной ранее и хранящейся в блоках памяти, а также сравнивают между собой информацию, получаемую от разных рецепторов. Сенсорные сигналы интерпретируются, осмысливаются и при необходимости используются для определения наиболее подходящих ответных реакций, которые выбираются в ассоциативной зоне и передаются в связанную с ней двигательную зону. Таким образом, ассоциативные зоны участвуют в процессах запоминания, учения и мышления, и результаты их деятельности составляют то, что обычно называют интеллектом.

Отдельные крупные ассоциативные области расположены в коре рядом с соответствующими сенсорными зонами. Например, зрительная ассоциативная зона расположена в затылочной зоне непосредственно впереди сенсорной зрительной зоны и осуществляет описанные выше ассоциативные функции, связанные со зрительными ощущениями. Некоторые ассоциативные зоны выполняют лишь ограниченную специализированную функцию и связаны с другим ассоциативными центрами, способными подвергать информацию дальнейшей обработке. Например, звуковая ассоциативная зона анализирует звуки, разделяя их на категории, а затем передает сигналы в более специализированные зоны, такие как речевая ассоциативная зона, где воспринимается смысл услышанных слов

Ассоциативные зоны относятся к ассоциативной коре и участвуют в организации когнитивных функций и сложных форм поведения .

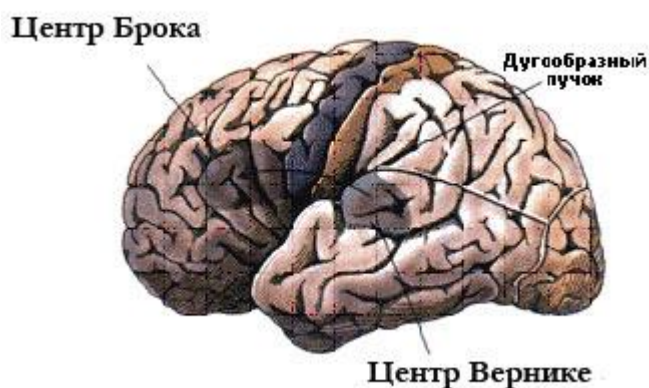
Наибольшие места скопления и обитания ассоциативных областей у человека обнаружены в лобной, затылочно-теменной и височной областях.

Вообще, каждая проекционная область коры, будь то сенсорная или моторная, окружена ассоциативными областями, причем нейроны этих областей чаще полисенсорны, т.е. умеют реагировать на различные сигналы, поступающие от слуховой, зрительной, кожной и других систем. И вот именно эта вот полисенсорность нейронов позволяет им объединять сенсорную информацию и организовывать и координировать взаимодействие сенсорных и моторных областей коры.

При повреждении лобных отделов коры большого мозга, резко нарушается построение целенаправленного поведения, основанного на предвидении.

В теменной ассоциативной области коры формируются субъективные представления об окружающем пространстве, о нашем теле. Это становится возможным благодаря соединению и сопоставлению соматосенсорной (телесные ощущения), проприоцептивной и зрительной информации.

При повреждении затылочной ассоциативной области коры зрение сохранится, но наступит расстройство узнавания – так называемая зрительная агнозия. Такой человек, будучи абсолютно грамотным, не сможет прочесть написанное, и будет в состоянии признать знакомого человека только после того, как тот заговорит.



В левой височной ассоциативной коре расположен слуховой центр речи Вернике, находящийся в задних отделах верхней височной извилины. Задача этого центра –

распознавание и хранение устной речи, как собственной, так и чужой. При поражении слухового центра речи человек может говорить, излагать устно свои мысли, но не понимает чужой речи, и хотя слух и сохранен – человек не узнает слов (слуховая афазия). Такой человек часто много говорит (логорея), но речь его неправильная (аграмматизм), при этом наблюдается замена слогов и слов (парафазии).

Но, речевая функция связана не только с сенсорной, но и с двигательной системой. Такой двигательный центр речи расположен в заднем отделе третьей лобной извилины обычно левого полушария. Он был описан вначале господином Даксом в 1835 году, а затем Брока в 1861 году. При поражении моторного центра речи развивается моторная афазия – в этом случае человек понимает речь, но сам говорить не может.

Нейроны ассоциативных зон реагируют на раздражения различных модальностей, причем их ответы возникают не на отдельные элементы объекта, а на целые его комплексы. В нейроны третичных полей поступают афферентные импульсы от ассоциативных ядер таламуса, в которых уже произошла предварительная обработка информации от различных чувствительных путей. Ассоциативные зоны участвуют в интеграции сенсорной информации и в обеспечении связей между чувствительными и двигательными зонами коры. Эти механизмы являются физиологической основой высших психических функций. Получив максимальное развитие у человека, третичные поля участвуют в осуществлении новых, специфически человеческих функций: речи, чтения, письма, логического мышления, интеллекта и т.д. Психофизиологические функции, осуществляемые ассоциативными зонами коры, иницируют поведение организма, его сознательную целенаправленную деятельность. Третичные поля созревают у человека позже других корковых полей, они осуществляют наиболее сложные функции коры. При врожденном недоразвитии третичных полей человек не в состоянии овладеть речью (произносит лишь бессмысленные звуки) и даже простейшими двигательными навыками (не может одеваться, пользоваться орудиями труда и т. п.).

Теменные ассоциативные зоны осуществляют различные виды узнавания: формы, величины, значения предметов, познание закономерностей, процессов и др.

Лобные ассоциативные зоны контролируют оценку мотивации поведения и программирование сложных поведенческих актов, участвуют в управлении движениями. Поражение лобных долей вызывает у больных тенденцию к повторению двигательных актов без видимой на то необходимости, а также нарушает запоминание месторасположения предметов. Лобные ассоциативные зоны осуществляют формирование доминирующей мотивации, обеспечивающей направление поведения человека. Они также осуществляют вероятностное прогнозирование, что проявляется в коррекции поведения в ответ на изменения обстановки внешней среды и доминирующей мотивации. Лобные ассоциативные зоны

проводят самоконтроль действий путем сравнения результата действия с планируемыми намерениями. Предполагается, что лобные ассоциативные зоны наряду с теменными участвуют в интеграции сведений о времени и пространстве.

Таким образом, к настоящему времени накоплен большой экспериментальный материал, указывающий на локализацию функций преимущественно в каких-то определенных участках коры больших полушарий. В то же время получены новые данные, свидетельствующие о том, что управление какими-либо навыками не находится в каком-то одном центре. Даже при таком простом поведенческом акте, как взятие предмета пальцами, координация движений руки и пальцев осуществляется с помощью зрения. Очевидно, что для выполнения этого акта необходимы связи между зрительной зоной коры, расположенной в затылочной доле, и центрами управления движениями, т.е. мотосенсорной зоной в лобной доле и сенсомоторной зоной в теменной доле. Кроме того, для зрительного слежения за пальцами необходима произвольная регуляция движений глаз, поэтому в данном акте должны участвовать центры управления глазами в лобных долях. Анатомические исследования показывают, что между всеми этими зонами имеются нервные связи.

Таким образом, даже в простом поведенческом акте должны активно участвовать обширные зоны коры, расположенные в различных долях и даже полушариях. Тем более нельзя считать, что управление высшими психическими функциями является компетенцией какого-то одного центра. Таким образом, сегодня на смену старому представлению о локализации функций в отдельных зонах коры приходит новая концепция, согласно которой структурную основу мозговых функций составляют распределенные системы. Каждую функцию обслуживает распределенная система, состоящая из определенного сочетания корковых и подкорковых центров, соединенных между собой прямыми и обратными нервными связями.

Физиология сна и сновидений

Сон представляет собой чередование различных функциональных состояний головного мозга, а не «отдыхом» для головного мозга, как считалось ранее. Во время сна перестраивается мозговая деятельность, которая необходима для переработки и консолидации информации, попавшей в период бодрствования, перевода ее с промежуточной в долговременную память.

Активность нейронов в различных отделах коры большого мозга и глубинных структурах мозга во время сна остается практически такой же, как и при бодрствовании.

Теории механизмов сна

1. *Химическая теория сна.* Выдвинута в прошлом веке. Считалось, что в процессе бодрствования образуются гипнотоксины, которые вызывают засыпание. В последующем была отвергнута. Однако сейчас вновь

выдвигается биохимическая теория. В данное время установлено, что нейромедиатор серотонин способствует развитию медленного сна, норадреналин - быстрого. Кроме этого, из мозга выделены нейропептиды, которые вызывают засыпание при действии на гипоталамические центры мозга, например, это пептид дельта-сна.

2. *Теория центра сна.* Создатель теории - австрийский лауреат Нобелевской премии физиолог Гесс. В 30-е годы он обнаружил, что при электрическом раздражении ядер ГТ в области третьего желудочка, происходит засыпание животного.

3. *Теория разлитого торможения коры.* Предложена И.П. Павловым. По его теории сон - это разлитое торможение коры больших полушарий, возникающее в результате его иррадиации из локальных участков, где вследствие утомления первоначально произошло торможение. Эта теория также не в полной мере объясняет возникновение сна. В частности установлено, что в период быстрого сна кора находится в деятельном состоянии.

4. *Теория П.К. Анохина.* Согласно ей, в результате утомления развивается торможение локальных участков коры. Ретикулярная формация перестаёт оказывать активирующее влияние на кору больших полушарий и в ней развивается разлитое торможение.

5. В настоящее время установлено, что сон и бодрствование - это два взаимно дополняющих функциональных состояния. Их регуляция осуществляется центрами, находящимися в реципрокных отношениях. Обнаружены центры бодрствования в ретикулярной формации среднего и промежуточного мозга, в этих же отделах мозга находятся центры сна. При этом нейромедиатором в центрах сна является серотонин и пептиды сна. Центры сна активируются в результате уменьшения количества нервных импульсов, поступающих в ретикулярную формацию от периферических рецепторов по коллатералиям, а также по нисходящим путям от коры больших полушарий. При возбуждении центров сна тормозятся центры бодрствования и активирующее влияние ретикулярной формации на кору уменьшается, развивается сон.

Виды сна

По современным представлениям, сон не единственное состояние мозга и организма, а совокупность двух качественно различных состояний - так называемого медленного и быстрого сна.

Открытие фазы быстрого сна и её связи со сновидениями было признано за Натаниэлом Клейтманом и Юджином Асерински из Чикагского университета в 1953 году.

Медленный сон (син.: медленноволновой сон, ортодоксальный сон), длится 80-90 минут. Наступает сразу после засыпания. Он включает в себя несколько стадий.

Первая стадия. Альфа-ритм уменьшается, и появляются низкоамплитудные медленные тета-ритмы, по амплитуде равные или

превышающие альфа-ритм. Поведение: дремота с полусонными мечтаниями, абсурдными или галлюциногенными мыслями и иногда с гипнагогическими образами (сноподобными галлюцинациями). Мышечная активность снижается, снижается частота дыхания и пульса, замедляется обмен веществ, и понижается температура, глаза могут совершать медленные движения. В этой стадии могут интуитивно появляться идеи, способствующие успешному решению той или иной проблемы или иллюзия существования их. В этой стадии могут отмечаться гипнагогические подергивания.

Вторая стадия. (неглубокий или лёгкий сон). Дальнейшее снижение тонической мышечной активности. Сердечный ритм замедляется, температура тела снижается, глаза неподвижны. Занимает в целом около 45-55 % общего времени сна. Первый эпизод второй стадии длится около 20 минут. В ЭЭГ доминируют тета-волны, появляются так называемые «сонные веретёна» — сигма-ритм, который представляет собой учащённый альфа-ритм (12—14—20 Гц). С появлением «сонных веретён» происходит отключение сознания; в паузы между веретёнами (а они возникают примерно 2—5 раз в минуту) человека легко разбудить[4]. Эпизодически сонные веретёна могут включаться в структуру стадий 3-4. Повышаются пороги восприятия.

Третья стадия. Медленный сон. Стадия классифицируется как 3-я, если дельта-колебания (2 Гц) занимают менее 50 % и 4-я стадия — если дельта составляет более 50 %.

Четвёртая стадия. Самый глубокий медленный дельта-сон. Преобладают дельта-колебания (2 Гц). Третью и четвёртую стадии часто объединяют под названием дельта-сна. В это время человека разбудить очень сложно; возникает 80 % сновидений, и именно на этой стадии возможны приступы лунатизма, ночные ужасы, разговоры во сне и энурез у детей. Однако человек почти ничего из этого не помнит.

У здорового человека третья стадия занимает 5-8 %, и четвёртая стадия ещё около 10-15 % общего времени сна. Первые четыре медленноволновые стадии сна в норме занимают 75—80 % всего периода сна. Предполагают, что медленный сон связан с восстановлением энергозатрат. Исследования показали, что именно фаза медленного сна является ключевой для закрепления осознанных «декларативных» воспоминаний[5].

Быстрый сон (син.: быстроволновой сон, парадоксальный сон, стадия быстрых движений глаз, или сокращённо БДГ-сон, REM-сон). Это — пятая стадия сна, она была открыта в 1953 г. Клейтманом и его аспирантом Асеринским. Быстрый сон следует за медленным и длится 10—15 минут.

На ЭЭГ наблюдаются быстрые колебания электрической активности, близкие по значению к бета-волнам пилообразной волны. В этот период электрическая активность мозга сходна с состоянием бодрствования. Вместе с тем (и это парадоксально) в этой стадии человек находится в полной неподвижности, вследствие резкого падения мышечного тонуса. Однако глазные яблоки очень часто и периодически совершают быстрые движения

под сомкнутыми веками. Существует отчётливая связь между БДГ и сновидениями. Если в это время разбудить спящего, то в 90 % случаев можно услышать рассказ о ярком сновидении.

Во время быстрого сна резко подавляются спинномозговые рефлексы. Однако на фоне общего снижения тонуса появляются короткие подергивания отдельных мышц туловища и особенно лица. В то же время мозговой кровоток усиливается. Характерными проявлениями быстрого сна являются нерегулярное увеличение частоты сердечных сокращений, артериального давления, усиление гормональной активности («вегетативная буря»). Таким образом, весь ночной сон состоит из 4-5 циклов. Каждый из них начинается с первых стадий медленного сна и заканчивается быстрым сном. Продолжительность цикла составляет 80-100 мин. В первых циклах преобладает дельта-сон, в последних циклах - быстрый сон.

Механизмы фаз сна

Мозговые структуры, участвующие в организации сна, достаточно многочисленные и локализируются на разных уровнях мозгового ствола - так называемая сомногенная (гипногенная) система. Основными структурами, которые обеспечивают медленный сон, являются серотонинергические нейронные образования ядер шва в стволе головного мозга и таламическая синхронизирующая система, а также некоторые гипоталамические структуры (ядра перекрестка). Система, при участии которой формируется быстрый сон, включает ретикулярные ядра моста головного мозга (варолиева моста) и лимбических структурах мозга.

Как свидетельствуют данные электрофизиологического исследования, в медленном сне происходит незначительное уменьшение частоты разрядов нейронов, в скором, наоборот, - их увеличение. Поэтому активность нейронов в различных отделах коры и подкорковых структур большого мозга во время сна остается практически такой же, как и при бодрствовании. Энергетический метаболизм мозга в быстром сне значительно выше, чем в состоянии спокойного бодрствования.

Церебральные биохимические механизмы, лежащие в основе возникновения сна, сложные и включают много звеньев. В них принимают участие серотонин-, адрен-, холинергические системы, некоторые полипептиды (дельта-пептид), аргинин-вазотонин, бета-эндорфин, субстанции P и др..

Многие вопросы организации процессов сна получили объяснение с открытием восходящих активирующих влияний ретикулярной формации ствола мозга на кору больших полушарий. Экспериментально было доказано, что сон возникает во всех случаях устранения восходящих активирующих влияний ретикулярной формации на кору мозга. Были установлены нисходящие влияния коры мозга на подкорковые образования. В бодрствующем состоянии при наличии восходящих активирующих влияний ретикулярной формации на кору мозга нейроны лобной коры тормозят активность нейронов центра сна заднего гипоталамуса. В состоянии сна,

когда снижаются восходящие активирующие влияния ретикулярной формации на кору мозга, тормозные влияния лобной коры на гипоталамические центры сна снижаются.

Иногда во время сна наблюдается так называемое частичное бодрствование, которое объясняется наличием определенных каналов реверберации возбуждений между подкорковыми структурами и корой больших полушарий во время сна на фоне снижения восходящих активирующих влияний ретикулярной формации на кору мозга. Например, кормящая мать может крепко спать и не реагировать на сильные звуки, но она быстро просыпается даже при небольшом шевелении ребенка. В случае патологических изменений в том или ином органе усиленная импульсация от него может определять характер сновидений и быть своего рода предвестником заболевания, субъективные признаки которого еще не воспринимаются в состоянии бодрствования.

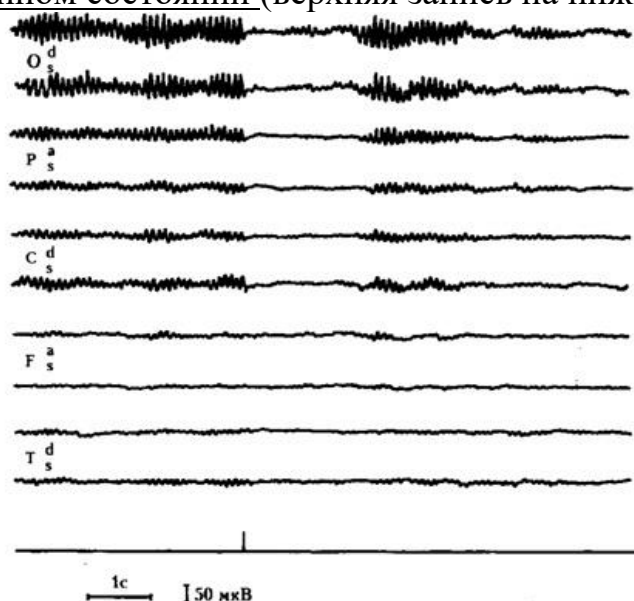
Физиологическая сущность сновидений.

По современным данным, сновидения является следствием неупорядоченной активности нейронов большого мозга при дефиците внутреннего дифференцированного торможения. Приспособительное (адаптивное) значение сновидений пока не доказано. Считают, что сновидения выполняют защитную функцию, отвлекая частично Неспящие сознание от различных внешних и внутренних раздражений, которые могли бы возбудить. К внешним раздражителям, которые возбуждают отдельные группы клеток коры большого мозга и порождают сновидения (чаще всего в фазу быстрого сна), относятся разнообразные воздействия на сенсорные системы спящего человека. Это шум, яркое освещение комнаты, острые запахи, температурные раздражения кожи и т.д., а также различные interoцептивные импульсы, вызванные переполненным желудком, мочевым пузырем, затрудненным дыханием и др. Сновидения могут определяться мотивационной доминантой. Например, у голодного человека часто бывают сновидения, лейтмотивом которых является поиск и прием пищи, на фоне половой доминанты возникают сексуально окрашенные сновидения. После реализации доминанты эти сновидения исчезают. В связи с этим в сновидениях могут «осуществляться» разнообразные желания, мечты, недостижимые в реальной жизни. Сновидения могут порождать следы сильных впечатлений, волнующих бурных споров и тому подобное. Согласно психоаналитической концепции, в сновидениях происходит своеобразная разрядка подавленных биологических побуждений, присущих всем людям (неприязнь, сексуальность и проч.). Это своеобразный «дренаж» мозга, снимает избыточное возбуждение. Однако такая концепция считается сомнительной. В настоящее время выдвигается гипотеза о импульсы сновидений, потоки которых усиливаются в связи с затруднением дыхания (гипоксия), нарушением сердечной деятельности, повышением температуры тела и т.п..

Иногда один и тот же сон повторяется в течение нескольких суток и даже месяцев. В таких случаях можно говорить о диагностическое значение сновидения, говорится о снах, причиной которых служат раздражения, идущие от внутренних органов. Поэтому однообразные сновидения, длительное время повторяются, должны быть проанализированы врачом.

Основные ритмы ЭЭГ взрослого человека, который находится в состоянии вне сна, следующие:

1. Альфа (α)-ритм. Его частота - 8—13 колебаний в 1 с, амплитуда до 100 мкВ. Регистрируют у 85-95 % здоровых взрослых лиц. Лучше всего он выражен в затылочных отведениях, по направлению к лобной доле полушарий амплитуда его постепенно уменьшается. Самая большая амплитуда α -ритма у человека, который находится в спокойном расслабленном состоянии (верхняя запись на нижнем рисунке).



Циклы сна и гипнограмма

У здорового человека сон начинается с первой стадии, которая длится 5-10 минут. Затем наступает 2-я стадия, которая продолжается около 20 минут. Еще 30-45 минут приходится на период 3-4 стадий. После этого спящий снова возвращается во 2-ю стадию, после которой возникает первый эпизод REM сна, который имеет короткую продолжительность - около 5 минут. Вся эта последовательность называется циклом. Первый цикл имеет длительность 90-100 минут. Затем циклы повторяются, при этом уменьшается доля медленного сна и постепенно нарастает доля REM сна, последний эпизод которого в отдельных случаях может достигать 1 часа. В среднем, при полноценном здоровом сне отмечается пять полных циклов. Последовательность смены стадий и их длительность удобно представлять в виде гипнограммы, которая наглядно отображает структуру сна пациента.



Электрополиграмма бодрствования (Б), медленного (МС), и парадоксального (ПС) сна: ЛЛ — ЗЛ — отведения ЭЭГ; ЭОГ — электроокулограмма, (в — вертикальные, г — горизонтальные движения глазных яблок); ЭКГ — электрокардиограмма; ПЛ — пневмограмма.

Нейрофизиологические механизмы внимания и памяти

Изучение физиологических механизмов внимания осуществляется на разных уровнях: *нейронном, структурно-функциональном и системном*. Каждый из этих уровней исследования формирует свои представления о физиологических основах внимания.

Нейроны новизны. Наиболее интересные факты, иллюстрирующие функции нейронов в механизмах внимания, связаны с обеспечением ориентировочной реакции. Еще в 60-е годы Г. Джаспер во время нейрохирургических операций выделил в таламусе человека особые нейроны — «детекторы» новизны или внимания, которые реагировали на первые предъявления стимулов.

Позднее в нейронных сетях были выделены нервные клетки, получившие название *нейронов новизны и тождества*. Нейроны новизны позволяют выделять новые сигналы. Они отличаются от других характерной особенностью: их фоновая импульсация возрастает при действии новых стимулов разной модальности. С помощью множественных связей эти нейроны соединены с детекторами отдельных зон коры головного мозга, которые образуют на нейронах новизны пластичные возбуждающие синапсы. Таким образом, при действии новых стимулов импульсная активность нейронов новизны возрастает. По мере повторения стимула и в зависимости от силы возбуждения ответ нейрона новизны избирательно подавляется, так что дополнительная активация в нем исчезает и сохраняется лишь фоновая активность.

Нейрон тождества также обладает фоновой активностью. К этим нейронам через пластичные синапсы поступают импульсы от детекторов разных модальностей. Но в отличие от нейронов новизны, в нейронах тождества их связь с детекторами осуществляется через тормозные синапсы.

При действии нового раздражителя фоновая активность в нейронах тождества подавляется, а при действии привычных раздражителей, напротив, активизируется.

Итак, новый стимул возбуждает нейроны новизны и тормозит нейроны тождества, таким образом, новый раздражитель стимулирует активирующую систему мозга и подавляет синхронизирующую (тормозную) систему. Привычный стимул действует прямо противоположным образом – усиливая работу тормозной системы, не влияя на активирующую.

Особенности импульсной активности нейронов человека при выполнении психологических проб, требующих мобилизации произвольного внимания, описаны в работах Н.П. Бехтеревой и ее сотрудников. При этом в передних отделах таламуса и ряде других структур ближайшей подкорки были зафиксированы стремительные возникающие всплески импульсной активности, по частоте в 2 – 3 раза превышающие уровень фона. Характерно, что описанные изменения в импульсной активности нейронов сохранялись на протяжении выполнения всего теста, и только по его завершении уровень активности этих нейронов возвращался к исходному.

В целом, в этих исследованиях установлено, что различные формы познавательной деятельности человека, сопровождающиеся мобилизацией произвольного внимания, характеризуются определенным типом активности нейронов, четко сопоставимым с динамикой произвольного внимания.

Структурно-функциональный уровень организации внимания. Одним из наиболее выдающихся достижений нейрофизиологии в XX веке явилось открытие и систематическое изучение функций неспецифической системы мозга, которое началось с появления в 1949 г. книги Г. Моруцци и Г. Мэгуна «Ретикулярная формация мозгового ствола и реакция активации в ЭЭГ».

Ретикулярная формация наряду с лимбической системой образуют блок модулирующих систем мозга, основной функцией которых является регуляция функциональных состояний организма. Первоначально к неспецифической системе мозга относили в основном лишь сетевидные образования ствола мозга и их главной задачей считали диффузную генерализованную активацию коры больших полушарий. По современным представлениям, восходящая неспецифическая активирующая система простирается от продолговатого мозга до зрительного бугра (таламуса).

Таламус, входящий в состав промежуточного мозга, имеет ядерную структуру. Он состоит из специфических и неспецифических ядер. Специфические ядра обрабатывают всю поступающую в организм сенсорную информацию, поэтому таламус образно называют коллектором сенсорной информации. Специфические ядра таламуса связаны, главным образом, с первичными проекционными зонами анализаторов. Неспецифические ядра направляют свои восходящие пути в ассоциативные зоны коры больших полушарий.

В 1955 г. Г. Джаспером было сформулировано представление о диффузно-проекционной таламической системе. Опираясь на целый ряд

фактов, он утверждал, что диффузная проекционная таламическая система (неспецифический таламус) в определенных пределах может управлять состоянием коры, оказывая на нее как возбуждающее, так и тормозное влияния. В экспериментах на животных было показано, что при раздражении неспецифического таламуса в коре головного мозга возникает реакция активации. Эту реакцию легко наблюдать при регистрации энцефалограммы, однако активация коры при раздражении неспецифического таламуса имеет ряд отличий от активации, возникающей при раздражении ретикулярной формации ствола мозга.

По современным представлениям, переключение активирующих влияний с уровня ретикулярной формации ствола мозга на уровень таламической системы означает переход от генерализованной активации коры к локальной:

- 1) первая отвечает за глобальные сдвиги общего уровня бодрствования;
- 2) вторая отвечает за избирательное сосредоточение внимания.

Ретикулярная формация ствола мозга и неспецифический таламус тесно связаны с корой больших полушарий. Особое место в системе этих связей занимают фронтальные зоны коры. Предполагается, что возбуждение ретикулярной формации ствола мозга и неспецифического таламуса по прямым восходящим путям распространяется на передние отделы коры, При достижении определенного уровня возбуждения фронтальных зон по нисходящим путям, идущим в ретикулярную формацию и таламус осуществляется тормозное влияние. Фактически здесь имеет место контур саморегуляции: ретикулярная формация изначально активизирует фронтальную кору, а та в свою очередь тормозит (снижает) активность ретикулярной формации. Поскольку все эти влияния носят градуальный характер, т.е. изменяются постепенно, то с помощью двухсторонних связей фронтальные зоны коры могут обеспечивать именно тот уровень возбуждения, который требуется в каждом конкретном случае.

Таким образом, фронтальная (лобная) кора – важнейший регулятор состояния бодрствования в целом и внимания как избирательного процесса. Она модулирует в нужном направлении активность стволовой и таламической систем. Благодаря этому, можно говорить о таком явлении как управляемая корковая активация.

Изложенная выше схема не исчерпывает всех представлений о мозговом обеспечении внимания. Она характеризует общие принципы нейрофизиологической организации внимания и адресуется, главным образом, к так называемому модально-неспецифическому вниманию. Более детальное изучение позволяет специализировать внимание, выделив его модально-специфические виды. Как относительно самостоятельные можно описать следующие виды внимания: сенсорное (зрительное, слуховое, тактильное), двигательное, эмоциональное и интеллектуальное. Клиника очаговых поражений показывает, что эти виды внимания могут страдать

независимо друг от друга и в их обеспечении принимают участие разные отделы мозга. В поддержании модально-специфических видов внимания принимают активное участие зоны коры, непосредственно связанные с обеспечением соответствующих психических функций.

Наряду с этим, с помощью метода регистрации локального мозгового кровотока установлено, что правая фронтальная (лобная) область коры вносит больший вклад в обеспечение функций селективного внимания, чем левая. Этим же методом установлено, что при восприятии речевых стимулов возрастает активация преимущественно в височно-теменных отделах левого полушария, причем этот эффект не зависит от того, в какое ухо подается стимул. В то же время при прослушивании музыки кровоток усиливается в правом полушарии.

Позитронно-эмиссионная томография открыла прямой доступ к изучению топографических аспектов функционирования мозговой системы внимания. Показано, что при привлечении внимания к слуховым или зрительным стимулам радикально меняется паттерн возбуждения мозговых структур. Причем в зависимости от того, в какой сенсорной модальности активируется внимание, распределение по коре активированных участков оказывается разным. При зрительной направленности внимания возбуждение преимущественно сконцентрировано в *затылочной* коре, а при внимании к слуховым стимулам возбуждены височные области, фронтальная кора и ряд подкорковых образований.

Известный американский исследователь М. Познер утверждает, что в мозге человека существует самостоятельная система внимания, которая анатомически изолирована от систем обработки поступающей информации. Внимание поддерживается за счет работы разных анатомических зон, образующих сетевую структуру, и эти зоны выполняют разные функции, которые можно описать в когнитивных терминах. Причем выделяется ряд функциональных подсистем внимания. Они обеспечивают три главные функции: ориентацию на сенсорные события, обнаружение сигнала для фокальной (сознательной обработки) и поддержание бдительности или бодрствующего состояния. В обеспечении первой функции существенную роль играет задняя теменная область и некоторые ядра таламуса, второй – латеральные и медиальные отделы фронтальной коры. Поддержание бдительности обеспечивается за счет деятельности правого полушария.

Помимо этого, немало клинических и экспериментальных данных свидетельствует о разном вкладе отдельных зон коры и полушарий в обеспечение не только восприятия, но и избирательного внимания. Они позволяют считать, что правое полушарие в основном обеспечивает общую мобилизационную готовность человека, поддерживает необходимый уровень бодрствования и сравнительно мало связано с особенностями конкретной деятельности. Левое в большей степени отвечает за специализированную организацию внимания в соответствии с особенностями задачи.

Нейрофизиологические механизмы памяти

Важнейшим свойством нервной системы является память – способность накапливать, хранить и воспроизводить поступающую информацию. Накопление информации происходит в несколько этапов. В соответствии с этапами запоминания принято выделять кратковременную и долговременную память. Предполагается, что механизмы кратковременной и долговременной памяти различны. Кратковременная, или оперативная, память связывается с обработкой информации в нейронных сетях; предполагается, что ее механизмом может быть циркуляция импульсных потоков по замкнутым нейронным цепям (реверберация). Долговременная память, очевидно, связана со сложными процессами синтеза белка в нейронах высших отделов ЦНС. Запоминание, хранение и извлечение наиболее актуальной в данный момент информации из памяти является результатом сложного динамического взаимодействия различных структур мозга. В операциях по запечатлению и извлечению следов памяти принимают участие нейроны различных областей коры, лимбической системы и таламуса. Клинические наблюдения показали, что при поражении одного из основных отделов лимбической системы – гиппокампа утрачивается память на недавние события, но сохраняется память на давно прошедшее.

Деятельность нейронов заднеассоциативных (затылочная кора) отделов коры тесно связана с хранением и извлечением следов памяти. При раздражении височной доли во время операции возникают четкие картины прошлого, в точности воспроизводящие обстановку вспомогаемого события. Качественной особенностью памяти человека, отличающей ее от памяти животных, даже высших приматов, является то, что человек способен запоминать не столько все подробности информации, сколько общие положения. В прочитанном тексте взрослый человек запоминает не словесную формулировку, а содержание. Это свойственная человеку словесно-логическая абстрактная память.

В осуществлении кратковременной памяти участвуют гиппокамп и лимбическая система. Реализация феномена краткосрочной памяти практически не требует и реально не связана с существенными химическими и структурными изменениями в нейронах и синапсах, так как для соответствующих изменений в синтезе матричных РНК требуется большее время. Важную роль играют ионные токи, возникающие в области синаптической передачи, длятся несколько секунд.

Превращение краткосрочной памяти в долговременную (консолидация памяти) в общем виде обусловлено наступлением стойких изменений синаптической проводимости как результат повторного возбуждения нервных клеток. В основе долговременной (долгосрочной) памяти лежат сложные химические процессы синтеза белковых молекул в клетках головного мозга.

Кратковременная память – оперативная память, обеспечивающая выполнение текущих поведенческих и мыслительных операций. В основе кратковременной памяти лежит повторная многократная циркуляция импульсных разрядов по круговым замкнутым цепям нервных клеток (теория реверберации). Кольцевые структуры могут быть образованы и в пределах одного и того же нейрона путем возвратных сигналов. В результате многократного прохождения импульсов по этим кольцевым структурам в последних постепенно образуются стойкие изменения, закладывающие основу последующего формирования долгосрочной памяти. В этих кольцевых структурах могут участвовать не только возбуждающие, но и тормозящие нейроны. Продолжительность кратковременной памяти составляет секунды, минуты после непосредственного действия соответствующего сообщения, явления, предмета. Реверберационная гипотеза природы кратковременной памяти допускает наличие замкнутых кругов циркуляции импульсного возбуждения как внутри коры большого мозга, так и между корой и подкорковыми образованиями

Височная кора участвует в запечатлении и хранении образной информации. Гиппокамп играет роль входного фильтра, извлекает из памяти следы под влиянием мотивационного возбуждения, участвует в извлечении следов памяти. Ретикулярная формация включается в процессы формирования энграмм.

Наряду с индивидуальной памятью в мозге существуют структуры генетической памяти. Эта наследственная память локализована в таламо-гипоталамическом комплексе. Здесь находятся центры инстинктивных программ поведения – пищевые, оборонительные, половые – центры удовольствия и агрессии. Это центры глубинных биологических эмоций: страха, тоски, радости, гнева и удовольствия. Здесь хранятся эталоны тех образов, реальные источники которых мгновенно оцениваются как вредоносные и опасные или полезные и благоприятные. В двигательной зоне записаны коды эмоционально-импульсивных реакций (поз, мимики, защитных и агрессивных движений).

Зоной подсознательно-субъективного опыта индивида является лимбическая система – сюда переходят и здесь хранятся прижизненно приобретенные поведенческие автоматизмы: эмоциональные установки данного индивида, его устойчивые оценки, привычки и всевозможные комплексы. Здесь локализована долговременная поведенческая память индивида, все то, что определяет его природную интуицию.

Все, что связано с сознательно-произвольной деятельностью, хранится в неокортексе (кора больших полушарий), различных зонах мозговой коры, проекционных зонах рецепторов. Лобные доли мозга – сфера словесно-логической памяти. Здесь чувственная информация трансформируется в смысловую. Из огромного массива долго временной памяти необходимая информация извлекается определенными способами, они зависят от способов

хранения данной информации, ее систематизированности, понятийной упорядоченности.

По современным представлениям формирование энграмм (нервных связей) проходит две фазы. На первой фазе происходит удержание возбуждения. На второй – его закрепление и сохранение за счет биохимических изменений в клетках коры головного мозга и в синапсах – межклеточных образованиях.

В настоящее время особенно широко исследуются физиологические основы памяти на биохимическом уровне. Следы непосредственных впечатлений фиксируются не мгновенно, а в течение определенного времени, необходимого для биохимических процессов – соответствующих изменений на молекулярном уровне. Количество специфических изменений в РНК, содержащейся в одной клетке, исчисляется 10¹⁵. Следовательно, на уровне одной клетки может быть выработано огромное количество связей. Изменения в молекулах РНК (рибонуклеиновой кислоты) связывают с оперативной памятью. Изменения в молекулах дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) – с долговременной памятью (в том числе и с видовой). Физиологической основой памяти является изменение активности как отдельных нейронов, так и нейронных ансамблей.

Пионером биохимических исследований памяти является шведский нейрофизиолог Г.Хиден. Осуществленные им в 60-х годах опыты на планариях (плоских червях) вызвали сенсацию обученные для прохождения лабиринта планарии высушивались и стирались в порошок. Вскормленные этим порошком другие планарии значительно быстрее находили выход из лабиринта, чем контрольная группа.

У пациентов с хирургически расщепленными полушариями мозга резко ослабляется память – сенсорные возбуждения, доходящие до правого полушария, не замыкаются на словесно-логическом уровне, обеспечиваемом левым полушарием. Функциональная асимметрия в деятельности полушарий – принципиальная особенность мозга человека, отражающаяся на всех его психических процессах, в том числе и на процессах памяти. Каждое полушарие и каждая зона мозга вносит свой вклад в систему мнемической (от греч. *mneme* – память) деятельности. Предполагается, что вначале происходят вычленение и ультракратковременное запечатление отдельных признаков объекта (сенсорная память), затем – сложное, знаковое его кодирование – образование энграмм, включение их в категориальную систему данного индивида. Поэтому каждый человек имеет свою стратегию запоминания. Включенность объекта запоминания в определенную деятельность обуславливает структуру его запечатления, мозаику взаимосвязи его сенсорных и смысловых компонентов.

Базовой предпосылкой функционирования процессов памяти является оптимальный тонус коры, обеспечиваемый подкорковыми образованиями головного мозга. Модуляция тонуса коры осуществляется ретикулярной формацией и лимбическим отделом мозга. Подкорковые образования,

формируя ориентировочный рефлекс, внимание, тем самым создают предпосылку и для запоминания.

Итоговая, синтезирующая функция памяти осуществляется лобными долями мозга и в значительной мере – лобной долей левого полушария. Поражение этих мозговых структур нарушает всю структуру мнемической деятельности.

Итак, процесс запечатления и сохранения материала обусловлен его значимостью, оптимальным состоянием мозга, повышенным функционированием ориентировочного рефлекса, системной включенностью материала в структуру целенаправленной деятельности, сведением к минимуму побочных интерферирующих (противоборствующих) воздействий, включенностью материала в семантическое, понятийное поле сознания данного индивида.

Воспроизведение, актуализация необходимого материала требует установления тех систем связей, на фоне которых запоминался материал, подлежащий воспроизведению.

Процесс забывания также не сводится лишь к спонтанному угасанию энграмм. Преимущественно забывается второстепенный малозначимый материал, материал, не включенный в постоянную деятельность субъекта. Но невозможность припомнить материал не означает полной стертости его следов. Актуализация энграмм зависит от текущего функционального состояния мозга.

Физиологические корреляты эмоций Теории эмоций

В настоящее время существует несколько биологических теорий эмоций.

Биологическая теория Дарвина. Одним из первых, кто выделил регуляторную роль эмоций в поведении млекопитающих, был выдающийся естествоиспытатель Ч.Дарвин. Проведенный им анализ эмоциональных выразительных движений животных дал основания рассматривать эти движения как своеобразное проявление инстинктивных действий, исполняющих роль биологически значимых сигналов для представителей не только своего, но и других видов животных. Эти эмоциональные сигналы (страх, угроза, радость) и сопровождающие их мимические и пантомимические движения имеют адаптивное значение. Многие из них проявляются с момента рождения и определяются как врожденные эмоциональные реакции.

Таким образом, Дарвин первым обратил внимание на особую роль в проявлении эмоций, которую играет мышечная система организма и в первую очередь те ее отделы, которые участвуют в организации специфических для большинства эмоций движений тела и выражений лица. Кроме того, он указал на значение обратной связи в регуляции эмоций, подчеркивая, что усиление эмоций связано с свободным внешним их

выражением. Напротив, подавление всех внешних признаков эмоций ослабляет силу эмоционального переживания.

Однако, кроме внешних проявлений эмоций, при эмоциональном возбуждении наблюдаются изменения частоты сердечного ритма, дыхания, мышечного напряжения и т.д. Все это свидетельствует о том, что эмоциональные переживания тесно связаны с вегетативными сдвигами в организме. Именно эти наблюдения дали основания для первой широко известной теории эмоций – теории Джеймса-Ланге.

Теория Джеймса-Ланге – одна из первых теорий, пытавшихся связать эмоции и вегетативные сдвиги в организме человека, сопровождающие эмоциональные переживания. Она предполагает, что после восприятия события, вызвавшего эмоцию, человек переживает эту эмоцию как ощущение физиологических изменений в собственном организме, т.е. физические ощущения и есть сама эмоция. Как утверждал Джеймс: «мы грустим, потому что плачем, сердимся, потому что наносим удар, боимся, потому что дрожим».

Теория Джеймса-Ланге неоднократно подвергалась критике. В первую очередь отмечалось, что ошибочно само исходное положение, в соответствии с которым каждой эмоции соответствует свой собственный набор физиологических изменений. Экспериментально было показано, что одни и те же физиологические сдвиги могут сопровождать разные эмоциональные переживания. Эти сдвиги имеют слишком неспецифический характер и потому сами по себе не могут определять качественное своеобразие и специфику эмоциональных переживаний. Кроме того, вегетативные изменения в организме человека обладают определенной инертностью, т.е. могут протекать медленнее и не успевают следовать за той гаммой чувств, который человек способен иногда переживать почти одновременно (например, страх и гнев или страх и радость).

Таламическая теория Кеннона-Барда. Эта теория в качестве центрального звена, ответственного за переживание эмоций, выделила одно из образований глубоких структур мозга – таламус. Согласно этой теории при восприятии событий, вызывающих эмоции, нервные импульсы сначала поступают в таламус, где потоки импульсации делятся: часть из них поступает в кору больших полушарий, где возникает субъективное переживание эмоции (страха, радости и др.). Другая часть поступает в гипоталамус, который, как уже неоднократно говорилось, отвечает за вегетативные изменения в организме. Таким образом, эта теория выделила как самостоятельное звено субъективное переживание эмоции и соотнесла его с деятельностью коры больших полушарий.

Активационная теория Линдсли. Центральную роль в обеспечении эмоций в этой теории играет активирующая ретикулярная формация ствола мозга. Активация, возникающая в результате возбуждения нейронов ретикулярной формации, выполняет главную эмоциогенную функцию. Согласно этой теории эмоциогенный стимул возбуждает нейроны ствола

мозга, которые посылают импульсы к таламусу, гипоталамусу и коре. Таким образом, выраженная эмоциональная реакция возникает при диффузной активации коры с одновременным включением гипоталамических центров промежуточного мозга. Основное условие появления эмоциональных реакций – наличие активирующих влияний из ретикулярной формации при ослаблении коркового контроля за лимбической системой. Предполагаемый активирующий механизм преобразует эти импульсы в поведение, сопровождающееся эмоциональным возбуждением. Эта теория, разумеется, не объясняет всех механизмов физиологического обеспечения эмоций, но она позволяет связать понятия активации и эмоционального возбуждения с некоторыми характерными изменениями в биоэлектрической активности мозга.

Биологическая теория П.К.Анохина, как и теория Дарвина, подчеркивает эволюционный приспособительный характер эмоций, их регуляторную функцию в обеспечении поведения и адаптации организма к окружающей среде. Согласно этой теории в поведении живых существ условно можно выделить две основные стадии, которые, чередуясь, составляют основу жизнедеятельности: стадию формирования потребностей и стадию их удовлетворения. Каждая из стадий сопровождается своими эмоциональными переживаниями: первая, в основном, негативной окраской, вторая, напротив, позитивной. Действительно, удовлетворение потребности, как правило, связано с чувством удовольствия. Неудовлетворенная потребность всегда является источником дискомфорта. Таким образом, с биологической точки зрения эмоциональные ощущения закрепились как своеобразный инструмент, удерживающий процесс адаптации организма к среде в оптимальных границах и предупреждающий разрушительный характер недостатка или избытка каких-либо факторов для его жизни.

Суть теории П.К.Анохина состоит в следующем: положительное эмоциональное состояние (например, удовлетворение какой-либо потребности) возникает лишь в том случае, если обратная информация от результатов выполненного действия точно совпадает с ожидаемым результатом, т.е. акцептором действия. Таким образом, положительная эмоция, связанная с удовлетворением потребности, закрепляет правильность любого поведенческого акта в том случае, если его результат достигает цели, т.е. приносит пользу, обеспечивая приспособление. Напротив, несовпадение получаемого результата с ожиданиями немедленно ведет к беспокойству (т.е. к отрицательной эмоции) и к дальнейшему поиску, который может обеспечить достижение требуемого результата, и, следовательно, к полноценной эмоции удовлетворения. С точки зрения Анохина, во всех эмоциях, начиная от грубых низших и заканчивая высшими социально обусловленными, используется одна и та же физиологическая архитектура функциональной системы.

Информационная теория эмоций П.В.Симонова вводит в круг анализируемых явлений понятие информации. Эмоции тесно связаны с

информацией, которую мы получаем из окружающего мира. Обычно эмоции возникают из-за неожиданного события, к которому человек не был готов. В то же время эмоция не возникает, если мы встречаем ситуацию с достаточным запасом нужных сведений. Отрицательные эмоции возникают чаще всего из-за неприятной информации и особенно при недостаточной информации, положительные – при получении достаточной информации, особенно когда она оказалась лучше ожидаемой.

С точки зрения автора этой теории П.В. Симонова, эмоция – это отражение мозгом человека и животных какой-то актуальной потребности (ее качества и величины), а также вероятности (возможности) ее удовлетворения, которую мозг оценивает на основе генетического и ранее приобретенного индивидуального опыта. Эта теория на первый план выдвигает оценочную функцию эмоций, которая всегда представляет собой результат взаимодействия двух факторов: спроса (потребности) и предложения (возможности удовлетворения этой потребности).

Теория дифференциальных эмоций Изарда. Центральным положением этой теории является представление о существовании некоторого числа базисных эмоций, каждая из которых обладает присущими только ей мотивационными и феноменологическими свойствами. Базисные эмоции (радость, страх, гнев и др.) ведут к различным внутренним переживаниям и различным внешним проявлениям и могут взаимодействовать друг с другом, ослабляя или усиливая одна другую.

Каждая эмоция включает три взаимосвязанных компонента: 1) нейронную активность мозга и периферической нервной системы (неврологический компонент); 2) деятельность поперечно-полосатой мускулатуры, обеспечивающей мимическую и пантомимическую выразительность и обратную связь в системе «тело/лицо-мозг» (выразительный компонент); 3) субъективное эмоциональное переживание (субъективный компонент). Каждый из компонентов обладает определенной автономностью и может существовать независимо от других.

К сожалению, теория дифференциальных эмоций не дает удовлетворительного объяснения тому, как актуализируется та или иная эмоция, каковы внешние и внутренние условия ее пробуждения. Кроме того, недостатком этой теории является нечеткость в определении собственно базисных эмоций. Их число колеблется от четырех до десяти. Для выделения базисных эмоций используются эволюционные и кросскультурные данные. Наличие сходных эмоций у человекообразных обезьян и людей, а также у людей, выросших в разных культурах, свидетельствует в пользу существования ряда базисных эмоций. Однако способность эмоциональных процессов вступать во взаимодействие и образовывать сложные комплексы эмоционального реагирования затрудняет четкое выделение фундаментальных базисных эмоций.

Нейрокультурная теория эмоций была разработана П.Экманом в 70-е годы XX века. Как и в теории дифференциальных эмоций, ее исходными

положениями является представление о шести основных (базисных) эмоциях. Согласно этой теории экспрессивные проявления основных эмоций (гнева, страха, печали, удивления, отвращения, счастья) универсальны и практически не чувствительны к воздействию факторов среды. Другими словами, все люди практически одинаково используют мышцы лица при переживании основных эмоций. Каждая из них связана с генетически детерминированной программой движения лицевых мышц.

Тем не менее, принятые в обществе нормы социального контроля определяют правила проявления эмоций. Например, японцы обычно маскируют свои отрицательные эмоциональные переживания, искусно демонстрируя позитивное отношение к событиям. О механизме социального контроля проявления эмоций свидетельствуют так называемые кратковременные выражения лица. Они фиксируются во время специальной киносъемки и отражают реальное отношение человека к ситуации, чередуясь с социально нормативными выражениями лица. Длительность таких подлинных экспрессивных реакций составляет 300 – 500 мс. Таким образом, в ситуации социального контроля люди способны контролировать выражения лица в соответствии с принятыми нормами и традициями воспитания.

Из всего вышеизложенного следует, что единой общепринятой физиологической теории эмоций не существует. Каждая из теорий позволяет понять лишь некоторые стороны психофизиологических механизмов функционирования эмоционально-потребностной сферы человека, выводя на первый план проблемы: адаптации к среде (теории Дарвина, Анохина), мозгового обеспечения и физиологических показателей эмоциональных переживаний (таламическая и активационная теории, теория Экмана), вегетативных и гомеостатических компонентов эмоций (теория Джеймса – Ланге), влияния информированности на эмоциональные переживания (теория Симонова), специфики базисных эмоций (теория дифференциальных эмоций).

Важную роль в формировании эмоций отводится лимбической системе мозга.

Лимбическая система (limbus — граница, край) – совокупность ряда структур головного мозга. Окутывает верхнюю часть ствола головного мозга, будто поясом, и образует его край (лимб). Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, автоматической регуляции, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др.

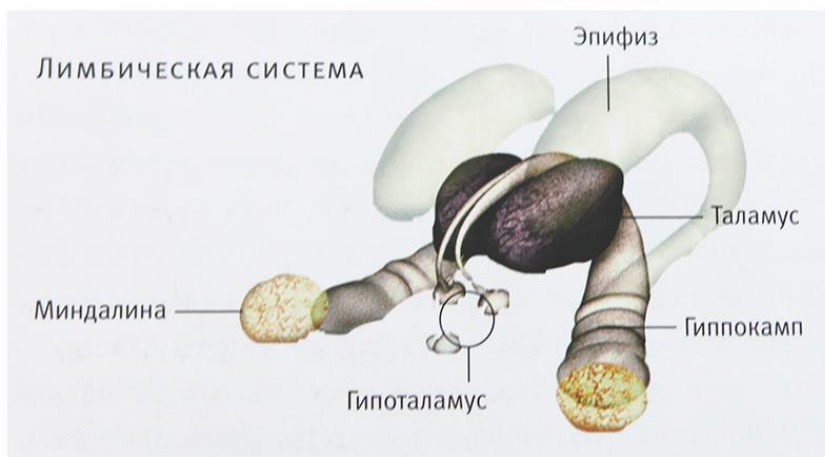
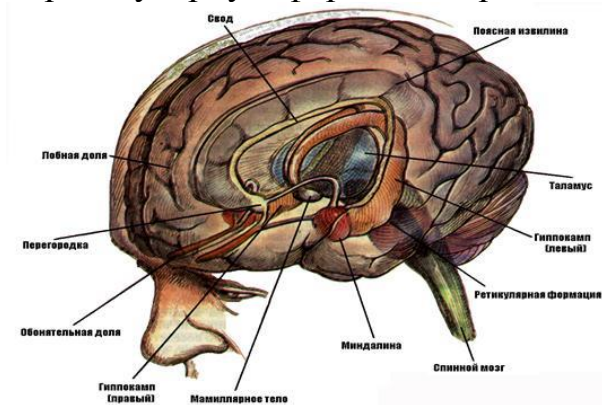
Лимбическая система (синоним: лимбический комплекс, висцеральный мозг, ринэнцефалон, тимэнцефалон) – комплекс структур среднего, промежуточного и конечного мозга, участвующих в организации висцеральных, мотивационных и эмоциональных реакций организма.

Основную часть структур лимбической системы составляют образования головного мозга, относящиеся к древней, старой и новой коре,

расположенные преимущественно на медиальной поверхности полушарий большого мозга, а также многочисленные подкорковые структуры, тесно с ними связанные.

Лимбическая система включает в себя:

- обонятельную луковицу
- обонятельный тракт
- гиппокамп
- миндалевидное тело
- гипоталамус
- ретикулярную формацию среднего мозга



Лимбическая система играет ответственную роль в осуществлении инстинктивного поведения, связанного с удовлетворением врождённых, органических потребностей (самосохранение, добывание пищи, еда и питье, сексуальное поведение и воспитание потомства). Важное участие Лимбическая система принимает также в организации приобретённых форм поведения, что связано с особой ролью этой системы как в эмоциональном реагировании, так и в процессах памяти и регулирования состояний бодрствования и сна. Раздражением или разрушением разных участков Лимбическая система можно вызвать эмоции страха, ярости и др. или устранить их.

Главной социальной значимостью висцерального мозга системы является формирование эмоций. В экспериментах на животных было доказано, что при удалении части ее структур, а именно миндалин, приводит

к неуверенности, тревожности, снижению агрессии. При проведении электростимуляции миндалин у людей наоборот возникала раздражительность агрессия, страх, панические приступы.

Лимбическая система организует и обеспечивает протекание вегетативных, соматических и психических процессов при эмоционально-мотивационной деятельности. А также осуществляет восприятие и хранение эмоционально значимой информации, выбор и реализацию адаптивных форм эмоционального поведения. В связи с этим лимбическая система носит название «висцерального мозга».

Особенностью лимбической системы является то, что между ее структурами имеются простые двусторонние связи и сложные пути, образующие множество замкнутых кругов. Такая организация создает условия для длительного циркулирования одного и того же возбуждения в системе и тем самым для сохранения в ней единого состояния и навязывание этого состояния другим системам мозга.

Обилие связей лимбической системы со структурами центральной нервной системы затрудняет выделение функций мозга, в которых она не принимала бы участия. Так, лимбическая система имеет отношение к регулированию уровня реакции автономной, соматической систем при эмоционально-мотивационной деятельности, регулированию уровня внимания, восприятия, воспроизведения эмоционально значимой информации. Лимбическая система определяет выбор и реализацию адаптационных форм поведения, динамику врожденных форм поведения, поддержание гомеостаза, генеративных процессов. Наконец, она обеспечивает создание эмоционального фона, формирование и реализацию процессов высшей нервной деятельности.

Нужно отметить, что древняя и старая кора лимбической системы имеет прямое отношение к обонятельной функции. В свою очередь обонятельный анализатор, как самый древний из анализаторов, является неспецифическим активатором всех видов деятельности коры большого мозга.

Некоторые авторы называют лимбическую систему висцеральным мозгом, т. е. структурой ЦНС, участвующей в регуляции деятельности внутренних органов. И действительно, миндалевидные тела, прозрачная перегородка, обонятельный мозг при их возбуждении изменяют активность вегетативных систем организма в соответствии с условиями окружающей среды. Это стало возможно благодаря установлению морфологических и функциональных связей с более молодыми образованиями мозга, обеспечивающими взаимодействие экстероцептивных, интероцептивных систем и коры височной доли.

Лимбическая система обладает уникальным набором эффекторных структур. В них входят управление моторикой внутренних органов, двигательная активность для выражения эмоций и гормональная стимуляция организма. Чем ниже уровень развития неокортекса (коры больших

полушарий), тем больше поведение животного зависит от лимбической системы.

Наиболее многофункциональными образованиями лимбической системы являются гиппокамп и миндалевидные тела.

Повреждение гиппокампа у человека нарушает память на события, близкие к моменту повреждения (ретро-антероградная амнезия). Нарушаются продуктивность запоминания, обработка новой информации, различение пространственных сигналов. Повреждение гиппокампа ведет к снижению эмоциональности, инициативности, замедлению скорости протекания основных нервных процессов, повышаются пороги вызова эмоциональных реакций.

Миндалина — подкорковая структура лимбической системы, расположенная в глубине височной доли мозга. Нейроны миндалины разнообразны по форме, функциям и нейрохимической природе. Функции миндалины связаны с обеспечением оборонительного поведения, вегетативными, двигательными, эмоциональными реакциями, мотивацией условнорефлекторного поведения.

По данным В.М.Смирнова, электрическая стимуляция миндалины у пациентов вызывает эмоции страха, гнева, ярости и редко удовольствия. Ярость и страх вызываются раздражением различных отделов миндалины. Опыты с двусторонним удалением миндалины в основном свидетельствуют о снижении агрессивности животного. Отношение миндалины к агрессивному поведению убедительно продемонстрировано К. Прибрамом в опытах на обезьянах в колонии макак-резусов. После двустороннего удаления миндалины у вожака стаи Дейва, который отличался властью и занимал высшую степень зоосоциальной иерархии, он потерял агрессивность и переместился на самую низшую степень зоосоциальной лестницы.

Кроме того, в регуляции эмоций особое значение имеют лобная и височная кора. Поражение лобных долей приводит к глубоким нарушениям эмоциональной сферы человека. Преимущественно развиваются два синдрома: эмоциональная тупость и растормаживания низших эмоций и влечений. При этом в первую очередь нарушаются высшие эмоции, связанные с деятельностью, социальными отношениями, творчеством. Удаление у обезьян височных полюсов ведет к подавлению их агрессивности и страха. Передняя лимбическая кора контролирует эмоциональные интонации; выразительность речи у человека и обезьяны. После двустороннего кровоизлияния в этой зоне речь пациента становится эмоционально невыразительной.

В настоящее время накоплено большое число экспериментальных и клинических данных о роли полушарий головного мозга в регуляции эмоций. Изучение функций левого и правого полушария обнаружило существование эмоциональной асимметрии мозга. По данным В.Л.Деглина, временное выключение левого полушария электросудорожным ударом тока вызывает сдвиг в эмоциональной сфере «правополушарного человека» в сторону

отрицательных эмоций. Настроение ухудшается, он пессимистически оценивает свое положение, жалуется на плохое самочувствие. Выключение правого полушария вызывает противоположный эффект — улучшение эмоционального состояния.

Распознавание мимики в большей степени связано с функцией правого полушария. Оно ухудшается при поражении правого полушария. Повреждение височной доли, особенно справа, нарушает опознание эмоциональной интонации речи. При выключении левого полушария независимо от характера эмоции улучшается распознавание эмоциональной окраски голоса.

Выключение левого полушария делает ситуацию непонятной, невербализуемой и, следовательно, эмоционально-отрицательной. Выключение правого полушария делает ситуацию простой, ясной, понятной, что вызывает преобладание положительных эмоций.

Нейрофизиологические механизмы мышления человека

Проявления нервной деятельности мозга, лежащие в основе того или иного мыслительного акта представляют собой специализированные интегративные процессы возникновения в структурах мозга сложнейших мозаик активности, которые были обозначены А.А. Ухтомским как «конstellации», а сейчас часто называются английским термином «паттерны».

Нарушения мышления при поражении мозга

Участие мозговых структур в мышлении определено при изучении нарушений мышления при поражении мозга. Заслуга в этих исследованиях принадлежит А.Р. Лурия.

Поражение левой височной области. При сохранности непосредственного понимания наглядно-образных и логических отношений нарушена способность выполнять последовательные дискурсивные вербальные операции, для осуществления которых необходима опора на речевые связи или их следы. Интеллектуальные дефекты возникают из-за нарушений модально-специфических факторов: слухоречевого гнозиса или слухоречевой памяти, что ведет к вторичным нарушениям и вербально-логическим, семантическим операциям.

Поражение теменно-затылочных отделов мозга. В первую очередь при этом страдают наглядно-образные формы мышления, требующие выполнения операций на пространственный анализ и синтез, а также понимание семантики «квазипространственных» отношений, составляющее сущность семантической афазии. При семантической афазии затрудняется понимани сложных синтаксических конструкций, выражающих причинно-следственные, временные и пространственные отношения, деепричастные и причастные обороты. Больные не понимают метафоры, пословицы, поговорки, крылатые слова, не обнаруживается в них переносный смысл.

При поражении теменно-затылочных отделов мозга первично страдает другой модально-специфический фактор - оптико-пространственный анализ и синтез, и, как следствие, нарушаются наглядно-образные, конструктивные формы мышления, а также вербально-логические операции, основанные на понимании «квазипространственных» отношений.

Поражение премоторных (ассоциативные зоны лобной коры) отделов левого полушария. Центральным дефектом интеллектуальной деятельности у больных с поражением премоторных отделов левого полушария являются нарушение динамики мышления, затруднения в свернутых «умственных действиях», патологическая инертность интеллектуальных актов. В то же время у них сохранены пространственные операции и понимание логико-грамматических конструкций, отражающих пространственные отношения (синдром динамической афазии) нарушения внутренней речи). Нарушается фактор временной, динамической организации интеллектуальной деятельности, вследствие чего появляются интеллектуальные персеверации, штампы, стереотипы; распадается автоматизированность речевых «умственных действий», нарушается и избирательность семантических связей как следствие нейродинамических нарушений следовой деятельности («уравнивания следов»).

Поражение лобных префронтальные отделов мозга. При поражении лобных префронтальных отделов мозга нарушения мышления имеют сложный характер. Они возникают вследствие нарушений самой структуры интеллектуальной деятельности, а также из-за инертности, стереотипии раз возникших связей, снижение общей интеллектуальной активности, нарушений избирательности семантических связей (распад структуры интеллектуальной психической деятельности).страдают программирование и контроль за любой, в том числе и интеллектуальной, деятельностью при сохранности отдельных частных «умственных действий». в этих случаях в интеллектуальных нарушениях участвуют два фактора: фактор активации и фактор программирования и контроля.

Проявление нервной деятельности мозга в мышлении в контексте межполушарной асимметрии мозга и межполушарного взаимодействия

Левое или правое полушарие мозга не является исключительным «носителем» какой-то определенной формы мышления; можно говорить лишь об относительном преобладании участия одного из полушарий в том или ином виде интеллектуальной деятельности. При этом интеллектуальную деятельность нельзя рассматривать как некое единое целое – необходимо вычленять в ней отдельные компоненты (фазы, операции, аспекты и т. д.), соотнося их и с левым, и с правым полушариями мозга. Известно, что правое полушарие преимущественно участвует в выполнении задач, требующих сохранности топологических пространственных представлений, а левое — координатных. Различаются разные классы пространственных представлений – перцептивные и концептуальные, что связывается с работой правого (первый тип) и левого (второй тип) полушарий. Для поражения левого

полушария в большей мере характерны динамические (регуляторные и временные) нарушения. У правополушарных больных динамические нарушения чаще наблюдаются в виде потери программ, временной дезориентации деятельности и появления случайных, неадекватных ответов. Структурные нарушения вербально-логической деятельности проявляются у левосторонних больных. У правосторонних больных проявляются в виде трудностей нахождения категорий, в сугубо конкретных критериях классификации, в нарушениях процессов обобщения; однако в целом эти нарушения менее выражены, чем у левосторонних больных. Отмечается преимущественное отношение левого полушария мозга к динамическим аспектам интеллектуальной деятельности.

Роль ассоциативных отделов коры в мыслительной деятельности

Нейропсихологическими и психофизиологическими исследованиями выявлена специализированная роль передне- и заднеассоциативных отделов коры в мыслительной деятельности.

Показано, что теменно-затылочные отделы коры принимают участие в осуществлении зрительно-пространственной деятельности и мыслительного конструирования объекта по образцу из отдельных деталей. Выполнение вербально-логических операций (например, семантические задания, решение арифметических задач, доказательство теорем) вовлекает переднеассоциативные отделы, где, по-видимому, сосредоточен мозговой субстрат основных блоков функциональной системы аппарата афферентного синтеза, принятия решения, программирования, контроля (акцептор результатов действия). Больные с нарушенной функцией лобных долей не способны четко сформулировать цель и задачу, вычленив наиболее значимую информацию, сравнить полученный результат с исходными условиями задачи и осознать бессмысленность полученного ими ответа.

Взаимодействие корковых областей и системная организация процесса мышления четко выявляются в электрофизиологических исследованиях. При решении задач разного типа обнаружено, что организация межцентрального взаимодействия зависит от характера выполняемой мыслительной операции.

При мысленной вербальной деятельности усиление межцентрального взаимодействия наблюдается между переднеассоциативными и заднеассоциативными речевыми зонами левого полушария.

Решение арифметических задач сопровождается формированием функциональных объединений лобных областей с височными отделами левого полушария и теменными правого, что связано с активизацией речевой памяти (левая височная область) и пространственных синтезов при операциях с цифрами (правая теменная зона).

Нейрофизиологические механизмы мотивации

Мотивация как фактор организации поведения. Термин «мотивация» означает «то, что вызывает движение», т.е. в широком смысле мотивацию

можно рассматривать как фактор (механизм), детерминирующий поведение.

Потребность, перерастая в мотивацию, активизирует ЦНС и другие системы организма. При этом она выступает как энергетический фактор («слепая сила» по И.П. Павлову), побуждающий организм к определенному поведению.

Не следует отождествлять мотивации и потребности. Потребности далеко не всегда преобразуются в мотивационные возбуждения, в то же время без должного мотивационного возбуждения невозможно удовлетворение соответствующих потребностей. Во многих жизненных ситуациях имеющаяся потребность по тем или иным причинам не сопровождается мотивационным побуждением к действию. Образно говоря, потребность говорит о том, «что нужно организму», а мотивация мобилизует силы организма на достижение «нужного».

Мотивационное возбуждение можно рассматривать как особое, интегрированное состояние мозга, при котором на основе влияния подкорковых структур осуществляется вовлечение в деятельность коры больших полушарий. В результате живое существо начинает целенаправленно искать пути и объекты удовлетворения соответствующей потребности.

Суть этих процессов четко выразил А.Н.Леонтьев в словах: мотивация это опредмеченная потребность, или «само целенаправленное поведение».

Особый вопрос заключается в том, каков механизм перерастания потребности в мотивацию. В отношении некоторых биологических потребностей (голод, жажда) этот механизм связан с принципом гомеостаза. Согласно этому принципу внутренняя среда организма должна всегда оставаться постоянной, что определяется наличием ряда неизменных параметров (жестких констант), отклонение от которых влечет резкие нарушения жизнедеятельности. Примерами таких констант служат: уровень глюкозы в крови, содержание кислорода, осмотическое давление и т.д.

Их отклонение от требуемого уровня приводит к включению механизмов саморегуляции, которые обеспечивают возвращение констант к исходному уровню, В каких-то пределах эти отклонения могут быть компенсированы за счет внутренних ресурсов. Однако внутренние возможности ограничены. В таком случае в организме активизируются процессы, направленные на получение необходимых веществ извне. Именно этот момент, характеризующий, например, изменение важной константы в крови, можно рассматривать как возникновение потребности. По мере истощения внутренних ресурсов происходит постепенное нарастание потребности. По достижении некоторого порогового значения потребность приводит к развитию мотивационного возбуждения, которое должно привести к удовлетворению потребности за счет внешних источников.

В отношении других потребностей картина не столь очевидна. Тем не менее есть основания полагать, что и здесь действует принцип «порогового

значения». Потребность перестает в мотивацию лишь по достижении некоторого уровня, при превышении этого условного порога человек, как правило, не может игнорировать нарастающую потребность и подчиненную ей мотивацию.

Виды мотиваций. В любой мотивации необходимо различать две составляющие: энергетическую и направляющую. Первая отражает меру напряжения потребности, вторая – специфику или семантическое содержание потребности. Таким образом, мотивации различаются по силе и по содержанию. В первом случае они варьируют в диапазоне от слабой до сильной. Во втором – прямо связаны с потребностью, на удовлетворение которой направлены. Соответственно так же, как и потребности, мотивации принято разделять на низшие (первичные, простые, биологические) и высшие (вторичные, сложные, социальные). Примерами биологических мотиваций могут служить голод, жажда, страх, агрессия, половое влечение, забота о потомстве. Биологические и социальные мотивации определяют подавляющее большинство форм целенаправленной деятельности живых существ.

Доминирующее мотивационное возбуждение. В силу многообразия разные потребности нередко сосуществуют одновременно, побуждая индивида к различным иногда взаимоисключающим стилям поведения. Например, могут остро конкурировать потребность безопасности (страх) и потребность защитить свое дитя (материнский инстинкт). Именно поэтому нередко происходит своеобразная «борьба» мотиваций и выстраивание их иерархии.

В формировании мотиваций и их иерархической смене ведущую роль играет принцип доминанты, сформулированный А.А.Ухтомским в 1925. Согласно этому принципу в каждый момент времени доминирует та мотивация, в основе которой лежит наиболее важная биологическая потребность. Сила потребности, т.е. величина отклонения физиологических констант или концентрации соответствующих гормональных факторов, получает свое отражение в величине мотивационного возбуждения структур лимбической системы и определяет его доминантный характер.

Доминирующее мотивационное возбуждение, побуждающее к определенному целенаправленному поведению, сохраняется до тех пор, пока не будет удовлетворена вызвавшая его потребность. При этом все посторонние раздражители только усиливают мотивацию, а одновременно с этим все другие виды деятельности подавляются. Однако в экстремальных ситуациях доминирующая мотивация обладает способностью трансформировать свою направленность, а, следовательно, и реорганизовывать целостный поведенческий акт, благодаря чему организм оказывается способным достигать новых, неадекватных исходной потребности результатов целенаправленной деятельности. Например, доминанта, созданная страхом, в исключительных случаях может превратиться в свою противоположность – доминанту ярости.

Нейронные механизмы мотивации. Возбуждение мотивационных подкорковых центров осуществляется по механизму триггера: возникая, оно как бы накапливается до критического уровня, когда нервные клетки начинают посылать определенные разряды и сохраняют такую активность до удовлетворения потребности.

Мотивационное возбуждение усиливает работу нейронов, степень разброса их активности, что проявляется в нерегулярном характере импульсной активности нейронов разных уровней мозга. Удовлетворение потребности, напротив, уменьшает степень разброса в активности нейронов, переводя нерегулярную активность нейронов различных уровней мозга – в регулярную.

Физиологические теории мотиваций. Первые представления основывались на том, что мотивации возникают в результате стремления организма избежать неприятных ощущений, сопровождающих различные побуждения. Например, животное утоляет жажду, чтобы избавиться от сухости в полости рта и глотки, поедает пищу, чтобы избавиться от мышечных сокращений пустого желудка и т.д.

Были выдвинуты теории, в которых основное внимание уделялось гуморальным факторам мотиваций. Так голод связывался с возникновением так называемой «голодной крови», т.е. крови с существенным отклонением от обычной разницы в концентрации глюкозы. Предполагалось, что недостаток глюкозы в крови приводит к «голодным» сокращениям желудка. Мотивация жажды также оценивалась как следствие изменения осмотического давления плазмы крови или снижения внеклеточной воды в тканях. Половое влечение ставилось в прямую зависимость от уровня половых гормонов в крови.

Действительно в глубоких структурах мозга существуют хеморецепторы, специализированные на восприятии колебаний в содержании определенных химических веществ в крови. Основным центром, содержащим такие рецепторы, является гипоталамус. На этой основе была выдвинута гипоталамическая теория мотиваций, в соответствии с которой гипоталамус выполняет роль центра мотивационных состояний. Экспериментальным путем, например, было установлено, что в латеральном гипоталамусе располагается центр голода, побуждающий организм к поискам и приему пищи, а в медиальном гипоталамусе – центр насыщения, ограничивающий прием пищи. Двухстороннее разрушение латеральных ядер у подопытных животных приводит к отказу от пищи, а их стимуляция через вживленные электроды – к усиленному потреблению пищи. Разрушение некоторых участков медиального гипоталамуса влечет за собой ожирение и повышенное потребление пищи.

Однако гипоталамические структуры не могут рассматриваться в качестве единственных центров, регулирующих мотивационное возбуждение. Первая инстанция, куда адресуется возбуждение любого мотивационного центра гипоталамуса, – лимбическая система мозга. При

усилении гипоталамического возбуждения оно начинает широко распространяться, охватывая кору больших полушарий и ретикулярную формацию. Последняя оказывает на кору головного мозга генерализованное активирующее влияние. Фронтальная (лобная) кора выполняет функции построения программ поведения, направленные на удовлетворение потребностей. Именно эти влияния и составляют энергетическую основу формирования целенаправленного поведения для удовлетворения насущных потребностей.

Теория редукции драйва, предложенная К. Халлом в 1943, утверждала, что динамика поведения при наличии мотивационного состояния (драйва) непосредственно обусловлена стремлением к минимальному уровню активации, которое обеспечивает организму снятие напряжения и ощущение покоя. Согласно этой теории, организм стремится уменьшить избыточное напряжение, вызванное мотивационным драйвом.

Однако, как показали дальнейшие исследования, стремление к редукции драйва – не единственный фактор, детерминирующий поведение. Редукция драйва не может объяснить все виды поведения, направленные на поиск новой дополнительной стимуляции. По-видимому, во всех жизненных ситуациях организм стремится не к покою, а к некоторому оптимальному уровню активации, который позволяет ему функционировать наиболее эффективным образом. В тех случаях, когда напряжение слишком сильно, это будет поведение, направленное на снятие избыточного напряжения, в других, когда уровень активации очень низок, поведение будет направлено на поиск дополнительной стимуляции, обеспечивающей потребный уровень активации. Субъективное ощущение человека при оптимальном уровне активации, видимо, более всего соответствует состоянию «оперативного покоя».

Вышесказанное хорошо согласуется с представлениями Г. Айзенка, согласно которым индивидуальные различия по такой черте личности как экстраверсия – интроверсия зависят от особенностей функционирования восходящей ретикулярной активирующей системы. Эта структура контролирует уровень активации коры больших полушарий. Предполагается, что: 1) умеренная степень кортикальной активации переживается как состояние удовольствия, в то время как очень высокий или очень низкий уровни ее переживаются как неприятное состояние; 2) ретикулярная формация у интровертов и экстравертов обеспечивает разные уровни активации кортикальных структур, причем у интровертов уровень активации существенно выше, чем у экстравертов.

Г. Айзенк утверждает, что в покое (например, при работе в библиотеке) экстраверты, у которых в норме структуры коры не слишком высоко активированы, могут испытывать неприятные ощущения, поскольку их уровень кортикальной активации оказывается значительно ниже той точки, при возбуждении которой переживается чувство психического комфорта. Поэтому у них возникает потребность что-то сделать (разговаривать с

другими, слушать музыку в наушниках, делать перерывы). Поскольку интроверты, напротив, высоко активированы, любое дальнейшее увеличение уровня активации для них неприятно. Другими словами, экстраверты нуждаются в постоянном средовом «шуме», чтобы довести уровень возбуждения коры до состояния, приносящего удовлетворение. В то же время интроверты такой потребности не испытывают, и действительно будут считать такую стимуляцию сверхвозбуждающей и потому неприятной. Таким образом, теория Айзенка свидетельствует в пользу того, что поведение выступает как инструмент, модулирующий уровень активации, увеличивая или уменьшая последний, в зависимости от нужд человека.

Раздел 2. НЕЙРОГУМОРАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗМА

Цель – рассмотреть нейрогуморальное регулирование организма и влияние гормонов на психическое состояние и поведение человека

Вопросы для рассмотрения:

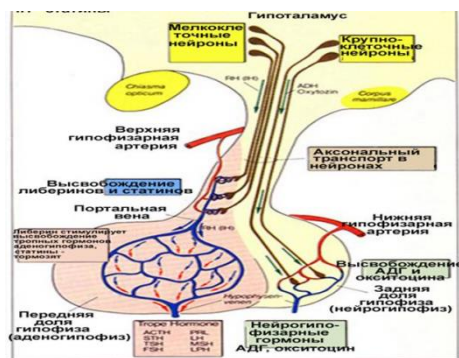
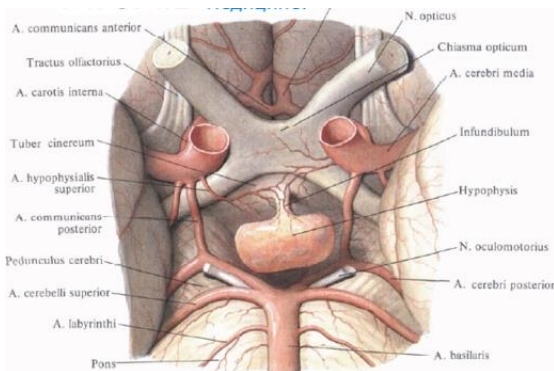
1. *Основные гормональные системы организма и их функции*
2. *Влияние гормонов на психическое состояние и поведение человека*
3. *Физиологические механизмы стресса*

Литература

1. Физиология человека: В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 323 с., ил.
2. Физиология человека: В 3-х т. Т. 2. Пер. с англ. – М.: Мир, 2005. – 314 с., ил.
3. Брюк, К. Функции эндокринной нервной системы / К. Брюк // Физиология человека. - М.: Мир, 1986. – Т. 4. – С. 221-265.
4. Балаболкин М. И. Эндокринология. – М.: Универсум паблишинг, 1998. – 582 с.
5. Эндокринология. Под ред. Н. Лавина. Пер. с англ. – М., Практика, 1999. – 1128 с.
6. Селье, Г. На уровне целого организма / Г. Селье. - М.: Наука, 1972. – 123 с.
7. Китаев-Смык Л.А. Психология стресса – М.: Наука, 1983 - 368 с.

Тема 1. Основные гормональные системы организма и их функции

Гипоталамо-гипофизарная система. Гипоталамо-гипофизарная система - это объединение структур гипофиза и гипоталамуса, выполняющее функции как нервной системы, так и эндокринной. Гипоталамо-гипофизарная система состоит из ножки гипофиза, начинающейся в вентромедиальной области гипоталамуса, и двух долей гипофиза: аденогипофиз (передняя доля), нейрогипофиз (задняя доля). Работа всех долей управляется гипоталамусом с помощью особых нейросекреторных клеток.



Под влиянием того или иного типа воздействия гипоталамуса, доли гипофиза выделяют различные гормоны, управляющие работой почти всей эндокринной системы человека. Исключение составляет поджелудочная железа и мозговая часть надпочечников. У них есть своя собственная система регуляции.

Гормоны передней доли гипофиза (аденогипофиза)

1) Соматотропин. Его основная статья – гормон роста

Обладает анаболическим воздействием, следовательно, как любой анаболик, СТ усиливает процессы синтеза (в особенности — белкового). Поэтому соматотропин называют часто «гормоном роста».

При нарушении секреции соматотропина возникает три типа патологий.

- При снижении концентрации соматотропина человек развивается нормально, однако его рост не превышает 120 см — «гипофизарный нанизм». Такие люди (гормональные карлики) способны к деторождению и их гормональный фон не сильно нарушен.

- При повышении концентрации соматотропина человек так же развивается нормально, однако его рост превышает 195 см. Такая патология называется «гигантизм». В период пубертата (период активирования половой системы, начинающийся примерно в 11-13 лет. У юношей пубертат наступает на два года позже чем у девушек, чей гормональный скачок в отличие от юношей плавный и спад его довольно быстрый.) сильно увеличивается мышечная масса, следовательно увеличивается число капилляров. Сердце же не способно к такому быстрому росту. Из-за такого несоответствия возникают патологии. Например вегетососудистая дистония (ВСД), часто встречающаяся у подростков.

- После 20 лет выработка соматотропина снижается, следовательно и формирование хрящевой ткани (как один из аспектов роста) замедляется и уменьшается. Поэтому костная ткань потихоньку «съедает» хрящевую ткань, следовательно кости некуда расти, кроме как в диаметре. Если выработка соматотропина не прекращается после 20, то кости начинают расти в диаметре. За счёт такого утолщения кости утолщаются например пальцы, и из-за этого утолщения они почти теряют подвижность. При этом соматотропин так же стимулирует выработку соединительной ткани,

вследствие чего увеличиваются губы, нос, ушные раковины, язык и т. д. Эта патология называется «акромегалия».

2) Тиреотропин

Мишенью тиреотропина является щитовидная железа. Он регулирует рост щитовидной железы и выработку её основного гормона — **тироксина**.

3) Гонадотропины (ГТ)

Название гонадотропины (ГТ) обозначает два разных гормона — фолликулостимулирующий гормон и лютеинизирующий гормон. Они регулируют деятельность половых желез — гонад. Как и другие тропные гормоны, гонадотропины в первую очередь влияют на эндокринные клетки гонад, регулируя выработку половых гормонов. Кроме того, они оказывают влияние на созревание гамет, менструальный цикл и связанные с ним физиологические процессы.

4) Адренокортикотропные гормоны (АКТГ)

Мишень АКТГ — кора надпочечников.

Гормоны задней доли гипофиза (нейрогипофиза)

1) Антидиуретический гормон (Вазопрессин)

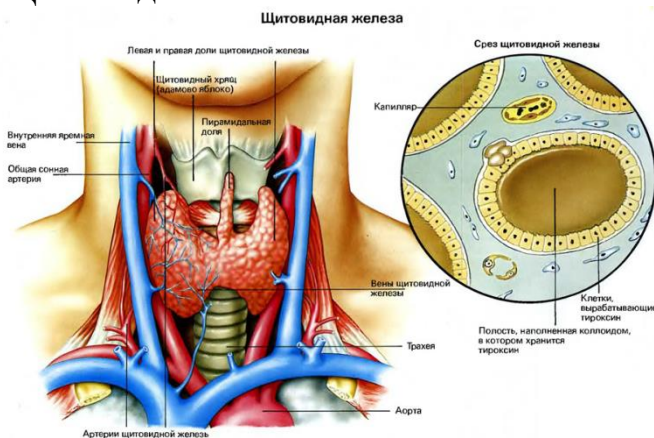
Основная его задача — уменьшение выделения мочи при следующих условиях:

- Нехватка воды
- Обильное потоотделение
- Высокая температура
- Потребление большого количества соли
- Большая кровопотеря

2) Окситоцин

Этот гормон регулирует размер и функционирование молочных желез, а также сокращение мускулатуры матки при родах.

Щитовидная железа



Деятельность щитовидной железы регулируется гормон **тиреотропин**, выделяемый передней долей гипофиза (**аденогипофизом**). Мишенью тиреотропина является щитовидная железа. Он регулирует рост щитовидной

железы и выработку её гормонов (тиреоидных гормонов) — тироксина и трийодтиронина.

Йодсодержащие тиреоидные гормоны выполняют в организме следующие функции:

1. усиление всех видов обмена (белкового, липидного, углеводного), повышение основного обмена и усиление энергообразования в организме;
2. влияние на процессы роста, физическое и умственное развитие;
3. увеличение частоты сердечных сокращений;
4. стимуляция деятельности пищеварительного тракта: повышение аппетита, усиление перистальтики кишечника, увеличение секреции пищеварительных соков;
5. повышение температуры тела за счет усиления теплопродукции;
6. повышение возбудимости симпатической нервной системы.

Тиреоидные гормоны действуют на разные стороны обмена веществ. У различных животных четко доказана их роль в регуляции минерального обмена.

Роль тиреоидных гормонов наиболее четко прослеживается у молодых животных. Недостаток этих гормонов сопровождается нарушением состояния нервной системы, задержкой роста и развития. При гипотиреозе в молодом возрасте нарушается умственное развитие; при недостатке гормонов в эмбриональный период наблюдается тяжелая умственная отсталость.

Патофизиология. Тиреоидные гормоны играют важную роль в регуляции жизненно важных функций организма, изменение уровня их содержания приводит к тяжелым патологическим состояниям. Давно известный синдром диффузного токсического зоба (базедова болезнь, болезнь Гревса) возникает из-за повышенной продукции **тиреоидных гормонов**.

Избыточная продукция тиреоидных гормонов приводит к активации катаболизма белков, в результате чего и может наступить отрицательный азотистый баланс. При этом происходят также нарушение углеводного обмена, торможение перехода углеводов в жиры, усиление мобилизации жира, нарушение водного и минерального обмена, нарушаются процессы окислительного фосфорилирования. Заболеванию сопровождается похуданием, тахикардией, повышенной нервной возбудимостью, часто наблюдается пучеглазие (экзофтальм).

Среди других заболеваний, связанных с увеличением продукции тиреоидных гормонов, часто встречается узловой токсический зоб (токсическая аденома). В этом случае в щитовидной железе образуется узел (аденома), автономно продуцирующий повышенные количества тиреоидных гормонов.

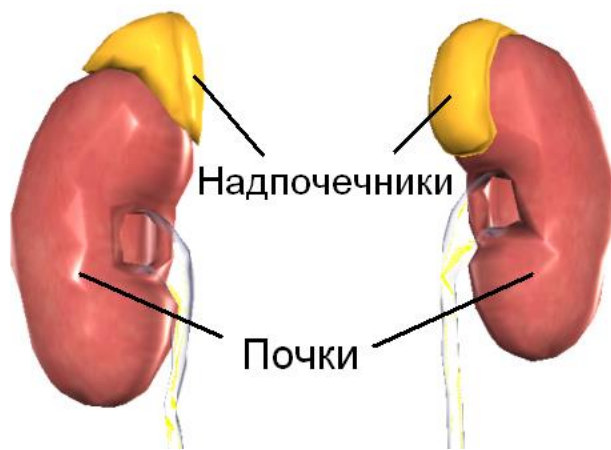
Гипотиреоидное состояние связано с пониженной продукцией тиреоидных гормонов. Как правило, оно возникает в результате разрастания ткани щитовидной железы. Нарушение секреции **тиреоидных гормонов** часто связано с недостаточным количеством йода в пище (эндемический зоб). Развитие этой формы зоба наблюдается в различных районах земного шара, в частности в Альпах. В этих случаях введение йода с пищей предотвращает развитие заболевания.

При отсутствии тиреоидных гормонов в период эмбрионального развития наблюдается умственная отсталость. Синдром полного отсутствия у детей тиреоидных гормонов называют кретинизмом. Снижение окислительных процессов и понижение синтеза белка приводят к задержке роста у детей. У взрослых недостаточность функции щитовидной железы вызывает умственную и физическую отсталость. При этом происходит нарушение белкового (понижение синтеза и распада белка), углеводного (гипогликемия), водного и минерального обмена, наблюдается брадикардия. Этот синдром называют микседемой; он сопровождается тестовидным утолщением кожи, связанным с увеличением объема соединительной ткани и задержкой в ней воды и мукопротеинов.

Основные проявления гипер- и гипотиреоза		
Органы и системы	гипертиреоз	гипотиреоз
Клетки	Повышение активности окислительных ферментов, повышение активности Na/K-АТФ-азы Набухание митохондрий, увеличение их числа. Увеличение числа β-адренорецепторов на плазматической мембране	Снижение активности окислительных ферментов, Na/K-АТФ-азы. Снижение числа β-адренорецепторов на плазматической мембране и поэтому снижение чувствительности тканей к норадреналину и адреналину.
Основной обмен	Повышен	Снижен
Кровообращение	Активация β-адренореактивности. Тахикардия, рост пульсового давления, повышение МОК, возможна компенсаторная вазодилатация	Активация α-адренореактивности.. Брадикардия, снижение МОК. Снижение амплитуды зубца R на ЭКГ.

Кожа и потовые железы	Горячая, влажная, потливость	Сухая, отечная холодная
ЦНС	Раздражительность, дрожь, чувство страха, голода, тревога, нарушение сна.	Вялость, сонливость, отсутствие аппетита. Замедляется время проведения рефлексов.
Мышцы	Мышечная слабость (как результат активации катаболизма), фибриллярные подергивания, тремор.	Мышечная слабость (как результат снижения темпа синтеза белка), снижение мышечного тонуса.
Содержание липидов в сыворотке крови	Снижен уровень холестерина и липидов в крови	Повышен уровень холестерина и липидов в крови
Масса тела	Снижается	Повышается
Дыхание	Увеличение вентиляции легких	Снижение вентиляции легких, накопление жидкости в плевре
Клиренс гормонов и витаминов	Повышен для кортизола, снижен для половых стероидов. Повышен для витаминов и лекарств	Повышен для половых гормонов, снижен для витаминов, лекарств и токсинов.
Желудочно-кишечный тракт	Активация моторики, поносы, повышение скорости всасывания глюкозы	Слабость моторики, запоры, снижение скорости всасывания глюкозы

Корковый слой надпочечников



Корковый слой надпочечников выделяет три группы гормонов:

пучковая зона выделяет **глюкокортикоиды** (гидрокортизон, **кортизон и кортикостерон**) - стероиды с разнообразным влиянием на метаболизм углеводов и белков;

клубочковая - **минералокортикоиды** (альдостерон, дезоксикортикостерон), необходимые для поддержания баланса натрия и объёма внеклеточной жидкости;

сетчатая - **половые гормоны** (андрогены, эстрогены, прогестерон) и, частично, глюкокортикоиды.

Глюкокортикоиды (пучковая зона) своё название получили из-за способности повышать уровень сахара в крови путем стимуляции образования глюкозы в печени. Этот эффект является следствием глюконеогенеза - дезаминирования аминокислот в случае усиления распада белков. При таком условии содержание гликогена в печени может даже повышаться. Кроме того, усиливается мобилизация жира из депо.

Кортизон влияет и на другие виды метаболизма, что во многом определяется его уровнем в крови. Высокий уровень кортизона в крови обуславливает использование аминокислот для образования глюкозы и обнаруживает антианаболическое действие. Особенно значительно

снижается синтез белков мышц, в таком случае может возникать и катаболический эффект - расщепление мышечных белков для высвобождения из них аминокислот.

О комплексном воздействии кортизона на различные функции организма можно судить по таким изменениям, обусловленным его недостаточностью:

- 1) гиперчувствительности к инсулину;
- 2) снижению запасов гликогена в тканях;
- 3) снижению активности глюконеогенеза;
- 4) недостаточной мобилизации белков периферических тканей;
- 5) ослаблению реакции жировых клеток на обычные липолитические стимулы;
- 6) гипотензии;
- 7) задержке роста;
- 8) мышечной слабости и быстрой утомляемости;
- 9) снижению способности к усиленному выделению воды в случае водной нагрузки,
- 10) психическим и эмоциональным сдвигам.

Глюкокортикоиды и АКТГ (выделяются аденогипофизом) также влияют на нервную систему (возбуждают ее, вызывают бессонницу, эйфорию), на иммунные и другие системы организма.

Важным свойством глюкокортикоидов является их противовоспалительное действие. Противовоспалительное действие глюкокортикоидов применяется в клинической практике, например, для лечения больных ревматизмом. Разработан ряд мазевых препаратов для наружного применения (фторокорт, преднизолон и т.п.)

Минералокортикоиды участвуют в регуляции минерального обмена и водного баланса организма. Самым активным из них является альдостерон. Под его влиянием усиливается реабсорбция натрия и уменьшается реабсорбция калия в почечных канальцах, что приводит к задержке ионов натрия и хлора в организме и к увеличению выделения ионов калия и водорода.

Влияние глюкокортикоидов на обмен белков, жиров и углеводов

белковый обмен	Мобилизация белков из мышечной, костной, эпителиальной и лимфоидной тканей, распад белков, торможение их синтеза, поступление аминокислот в кровь и печень, дезаминирование аминокислот. Уменьшение мышечной массы, в костях уменьшение белковой матрицы. Синтез ферментов и некоторых белков в печени.
углеводный обмен	Активация глюкозо-6-фосфатазы приводит к освобождению глюкозы печенью, ингибирование гексокиназы тормозит метаболизм глюкозы в тканях - эти процессы приводят к повышению уровня глюкозы в крови.

	<p>Активация процессов глюконеогенеза и образование глюкозы в печени.</p> <p>Пермиссивное действие по отношению к глюкагону и адреналину приводит к увеличению распада гликогена, что так же увеличивает уровень глюкозы в крови.</p> <p>Подавление транспорта глюкозы в мышечной и жировой ткани. Повышение уровня глюкозы в крови приводит к выделению инсулина.</p>
Жировой обмен	<p>Увеличение распада жиров, обусловленное собственным и пермиссивным по отношению к адреналину и соматотропину действием.</p> <p>Повышение активности процессов липогенеза, обусловленное увеличением количества субстрата (уровень глюкозы в крови). Повышение в крови уровня свободных жирных кислот, холестерина. В результате, если жир не используется для работы, происходит его перераспределение с отложением на лице и туловище.</p>

В отличие от глюкокортикоидов, **минералокортикоиды** усиливают развитие воспалительных процессов за счёт повышения проницаемости капилляров и серозных оболочек. Они также участвуют в регуляции тонуса кровеносных сосудов и способствуют повышению артериального давления.

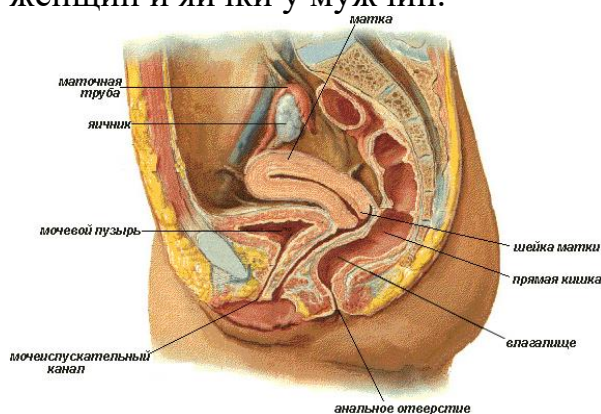
Половые гормоны коры надпочечников имеют значение для развития половых органов в раннем детском возрасте и для появления вторичных половых признаков в тот период, когда секреторная функция их еще незначительна. Кроме того, эстрогены проявляют антисклеротический эффект (прежде всего у женщин). Половые гормоны (особенно андрогены) способствуют обмену белков, стимулируя их синтез в организме.

Половые железы и гормоны

Генетическая детерминация пола будущего организма происходит при оплодотворении. Пол человека определяется сочетанием половых хромосом: две X хромосомы у млекопитающих и человека определяют женский, а X и Y - мужской пол. Однако, для реализации генетической программы пола необходимо влияние половых гормонов, которые синтезируются в половых железах. Половые железы, или гонады - семенники (яички) у мужчин и яичники у женщин относятся к числу желез со смешанной секрецией. Внешняя секреция связана с образованием мужских и женских половых клеток - сперматозоидов и яйцеклеток. Эндокринная (внутренняя) функция заключается в секреции мужских и женских половых гормонов и их выделении в кровь. Как семенники, так и яичники синтезируют и мужские и женские половые гормоны, но у мужчин преобладают андрогены, а у женщин - эстрогены.

Половые гормоны способствуют эмбриональной дифференцировке, в последующем развитию половых органов и появлению вторичных половых признаков, определяют половое созревание и поведение человека. В женском организме половые гормоны регулируют овариально-менструальный цикл, а также обеспечивают нормальное протекание беременности и подготовку молочных желез к секреции молока.

Половые железы (иногда называемые гонадами) - это яичники у женщин и яички у мужчин.



Женская половая система
система



Мужская половая система

Мужские половые гормоны

Два яичка расположены внутри мошонки на передней области таза. Их главная функция выработка сперматозоидов, которые выделяются через пенис. Яички являются первичными половыми органами мужчины, расположенными в семенниках.

Яички отвечают за выработку сперматозоидов и семени, но в них также есть особые клетки с эндокринной функцией. Они производят мужские половые гормоны, называемые андрогенами, из которых главный гормон – **тестостерон**.

Тестостерон отвечает за:

- рост и развитие мужских половых органов и сохранение их взрослых размеров;
- рост и распределение волос на теле;
- увеличение гортани (и, как следствие, изменения голоса);
- усиление роста костей и мышц;
- мужское половое возбуждение.

Тестостерон вырабатывается в результате действия гормонов гипоталамуса и передней доли гипофиза (аденогипофиза). Уровень тестостерона регулируется отрицательной обратной связью с тропными гормонами аденогипофиза.

Первый синтез **тестостерона** осуществляется в эмбриогенезе, который приводит к формированию мужской половой системы.

Вторая волна реализации генетической программы пола наблюдается в пубертатный период.

В этот период в организме мальчика происходит окончательное формирование и созревание мужской половой системы, появление просвета в канальцах яичек. Окончательное подавление роста молочных желез. Формируется мужской вариант поведения с более выраженной, по сравнению с женским, агрессивностью. Формируется «расходный» тип метаболизма, более интенсивный синтез белков, необходимые для обеспечения роста и работы репродуктивной системы, высокая реактивность в процессе адаптации.

В женском организме «накопительный» вариант метаболизма обеспечивает резервирование энергетических и структурных запасов, это настройка на накопление к периоду вынашивания беременности. Реализация генетической программы пола завершается окончательным формированием вторичных половых признаков, к которым относится и форма тела, обусловленная более мощным скелетом, мышечной массой и характером отложения жира, и тип распределения волос по телу, и тембр голоса, и психофизиологические черты. К завершению пубертатного периода генетическая программа пола реализована.

Андрогены синтезируются группами специализированных клеток, лежащих в между извитыми семенными канальцами. Эти клетки называют клетками Лейдига. Известно несколько стероидных гормонов (**тестостерон, дигидротестостерон, дегидроэпиандростерон, андростендион** и некоторые другие) с андрогенной активностью.

Тестостерон основной циркулирующий андроген, суточная секреция — 5 мг (от 2 мг до 10 мг), синтезируется в клетках Лейдига. Гормон удаляется из крови в течение 30–60 минут, присоединяясь к клеткам-мишеням или распадаясь на неактивные компоненты.

Таким образом, тестостерон участвует в созревании мужских половых клеток - сперматозоидов, которые образуются в сперматогенных эпителиальных клетках семенных канальцев. Тестостерон обладает выраженным анаболическим действием, т.е. увеличивает синтез белка, особенно в мышцах, что приводит к увеличению мышечной массы, к ускорению процессов роста и физического развития. За счет ускорения образования белковой матрицы кости, а также отложения в ней солей кальция гормон обеспечивает рост, толщину и прочность кости. Способствуя окостенению эпифизарных хрящей, половые гормоны практически останавливают рост костей в длину, это происходит в конце пубертатного периода. Тестостерон уменьшает содержание жира в организме. Гормон стимулирует эритропоэз, чем объясняется большее количество эритроцитов у мужчин, чем у женщин. Тестостерон оказывает влияние на деятельность центральной нервной системы, определяя половое поведение и типичные психофизиологические черты мужчин.

Основные эффекты тестостерона

1. Половая дифференцировка в онтогенезе
2. Развитие первичных и вторичных половых признаков
3. Рост и развитие семенных канальцев
4. Регуляция сперматогенеза
5. Регуляция полового поведения
6. Анаболический эффект по отношению к скелету и мускулатуре тела
7. Задержка в организме азота, калия, фосфора, кальция
8. Стимуляция эритропоэза.

Женские половые гормоны

К женским половым гормонам относятся **эстрогены** и **прогестерон**. В фолликулах яичников осуществляется синтез **эстрогенов**. Желтое тело яичника продуцирует прогестерон. Основная функция по регуляции роста организма, его развития в соответствии с полом, репродуктивной функции принадлежит эстрогенам.

В пубертатном периоде эстрогены, прежде всего, завершают формирование органов женской половой сферы: влагалища, матки, фаллопиевых труб. Эстрогены стимулируют развитие и рост молочных желез. Одним из важнейших эффектов эстрогенов является их сенсibiliзирующий эффект по отношению ко многим гормонам: прогестерону, пролактину, андрогенам, катехоламинам. В гипоталамусе эстрогены стимулируют циклические центры, оказывают непосредственное действие на систему гипоталамус – гипофиз – гонады, активируют синтез окситоцина и вазопрессина. Кроме этого эстрогены влияют на развитие костного скелета, ускоряя его созревание. За счет его действия на хрящи они тормозят рост костей в длину. Эстрогены оказывают выраженный анаболический эффект, усиливают образование жира и его распределение, типичное для женской фигуры, а также способствуют оволосению по женскому типу. Эстрогены задерживают азот, воду, соли. Под влиянием этих гормонов изменяется эмоциональное и психическое состояние женщин. Во время беременности эстрогены способствуют росту мышечной ткани матки, эффективному маточно-плацентарному кровообращению, вместе с прогестероном и пролактином – развитию молочных желез.

Эффекты эстрогенов

В яичниках	<ul style="list-style-type: none"> • Рост и развитие самих яичников • Формирование фолликулов • Повышение чувствительности фолликулов к гонадотропинам (ФСГ и ЛГ) и пролактину • Увеличение числа рецепторов к эстрогенам.
В матке	<ul style="list-style-type: none"> • Рост эндометрия и миометрия. Ранние эффекты - 15мин - 8 часов: увеличение активности РНК-полимеразы, выброс простагландинов, обводнение, увеличение концентрации факторов роста, аккумуляция эозинофилов из крови. Поздние эффекты 6 – 28 часов: увеличение количества РНК-полимеразы,

	<p>синтез белка, пролиферация клеток миометрия и эндометрия</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повышение сократительной способности миометрия. • Повышение чувствительности к прогестерону, связанное с увеличением синтеза рецепторов. • Увеличение числа рецепторов к окситоцину.
В молочных железах	<ul style="list-style-type: none"> • Рост протоков молочных желез
В головном мозге	<ul style="list-style-type: none"> • Эстрогены являются главными индукторами половой дифференцировки гипоталамуса и гипофиза. Превуляционный подъем уровня эстрогенов усиливает секрецию гонадолиберинов, усиливает чувствительность гонадотропов к их действию. Влияние эстрогенов на вентромедиальные ядра вызывает соответствующее половое поведение.
В других органах	<ul style="list-style-type: none"> • В печени увеличивается синтез белков – переносчиков гормонов. • В почках – задержка натрия и воды. • Анаболический эффект, однако, значительно слабее эффектов андрогенов • Увеличение отложения жира

Женский половой (овариально-менструальный) цикл

Секреция женских половых стероидных гормонов (эстрогены и прогестерон), а так же овогенез и овуляция, происходят в яичниках циклически — в рамках овариального цикла средней продолжительностью 28 дней. Возможны колебания от 21 до 32 дней.

Менструальный цикл обеспечивает интеграцию во времени различных процессов, необходимых для репродуктивной функции: созревание яйцеклетки и овуляцию, периодическую подготовку эндометрия к имплантации оплодотворенной яйцеклетки, изменения в организме женщины, включая поведение.

Яичниковый цикл состоит из трех фаз: фолликулярной (с 1-го по 14-й день цикла), овуляторной (13-й день цикла) и лютеиновой (с 15-го по 28-й день цикла). После завершения предыдущего цикла новый фолликул включается в новый цикл. Рост фолликула происходит под влиянием фолликулостимулирующего гормона гипофиза (ФСГ) – фолликулярная фаза. В это время происходит формирование наружной и внутренней оболочек фолликула, растет и созревает яйцеклетка. Клетки оболочки по мере роста увеличивают синтез эстрогенов.

Именно эстрогены определяют те изменения, которые происходят в организме женщины в первую половину цикла. Рассмотрим их эффекты по отношению к различным органам. В первую очередь эстрогены усиливают рост и развитие яйцеклетки и самого фолликула. В матке под влиянием

гормонов начинается пролиферативная фаза, во время которой происходит утолщение слизистой оболочки эндометрия и развитие его желез.

Фолликулиновая фаза цикла завершается овуляцией. После овуляции в желтом теле яичника, которое развивается на месте лопнувшего фолликула, начинает вырабатываться гормон – прогестерон. Главная функция **прогестерона** – подготовка эндометрия к имплантации оплодотворенной яйцеклетки и обеспечение нормального протекания беременности. Если оплодотворение не наступает, желтое тело дегенерирует.

Прогестерон вместе с эстрогенами регулирует морфологические перестройки в матке и молочных железах, усиливая процессы пролиферации и секреторной активности. В результате этого в секрете желез эндометрия возрастают концентрации липидов и гликогена, необходимых для развития эмбриона. Прогестерон усиливает гиперплазию и гипертрофию миометрия во время беременности и снижает возбудимость матки. У небеременных женщин прогестерон участвует в регуляции менструального цикла. Гормон способствует росту альвеол в молочных железах. В гипоталамусе высокие концентрации прогестерона подавляют секрецию всех тропных гормонов. : Именно поэтому и происходит кровотечение – отторжение нового слизистого слоя с сосудами. В головном мозге под влиянием прогестерона наблюдается снижение возбудимости. Прогестерон усиливает основной обмен и повышает базальную температуру тела, что используется в практике для определения времени наступления овуляции.

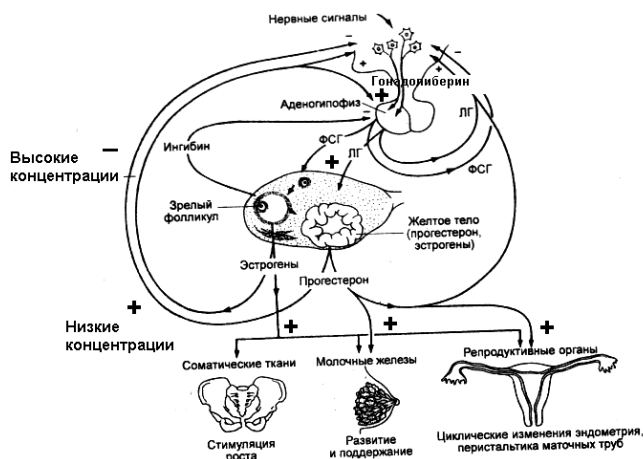


Рис. Регуляция секреции и основные эффекты женских половых гормонов

Овариально-менструальный цикл

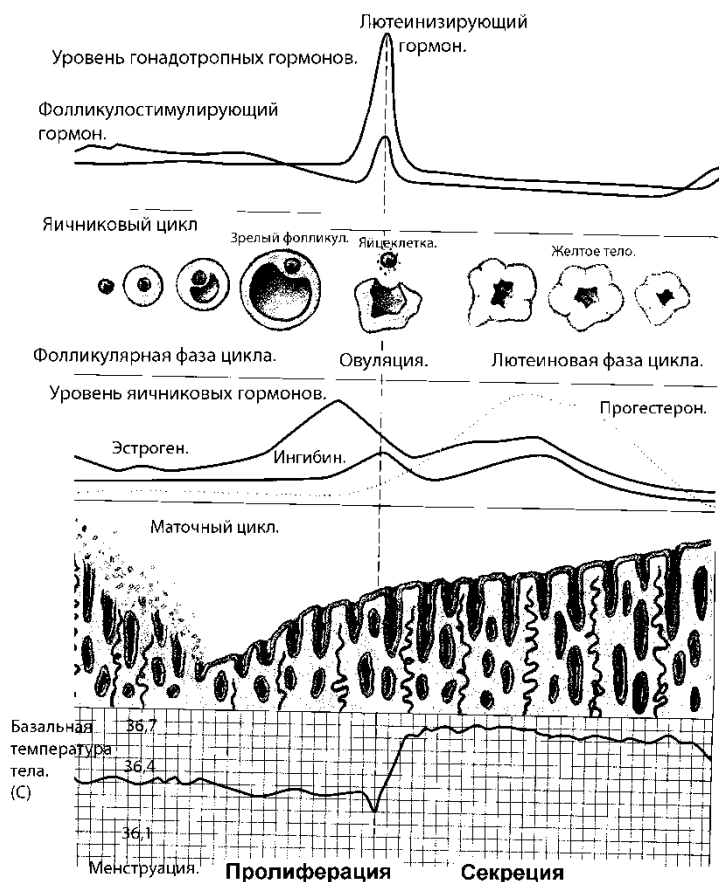
Овариальный и менструальный циклы (овариально–менструальный цикл) продолжают в течение репродуктивного периода женщины (около 30 лет). После возрастного прекращения овариально–менструальных циклов (менопауза, климакс) в яичниках прерываются как герминативная (образование яйцеклеток), так и эндокринная (синтез эстрогенов) функции. Поскольку половые стероиды необходимы для поддержания вторичных

половых признаков, в постклимактерическом периоде в некоторых случаях показан приём экзогенных эстрогенов.

Плацента

Плацента человека вырабатывает прогестерон, предшественники эстрогенов, хорионический гонадотропин, соматомастотропин, хориональный тиреотропин, АКТГ, окситоцин, релаксин. Гормоны плаценты обеспечивают нормальное протекание беременности. Наиболее изучен хорионический гонадотропин. По своим физиологическим свойствам он близок к гонадотропинам гипофиза. Гормон оказывает эффект на процессы дифференцировки и развитие плода, а также на метаболизм матери: задерживает воду и соли, стимулирует секрецию антидиуретического гормона и сам обладает антидиуретическим действием, стимулирует механизмы иммунитета.

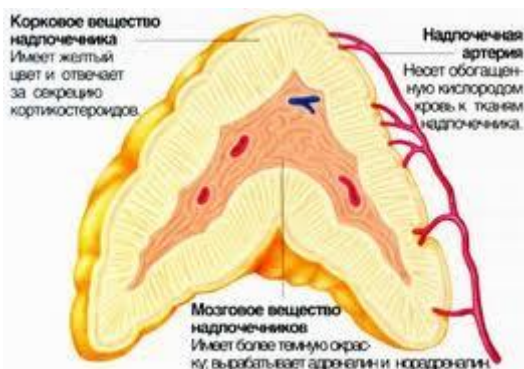
Итак, половые гормоны и в женском, и в мужском организме реализуют генетическую программу пола, обеспечивают рост и развитие органов репродуктивной системы и осуществляют их регуляцию, оказывают влияние на рост и форму тела. Понятно, что только половые гормоны не могут обеспечить нормального роста всего организма, эту функцию выполняет гормон, который поэтому и получил название гормона роста.



Мозговой слой надпочечников

Мозговая часть надпочечников имеет свою собственную систему и регуляции и напрямую не зависят от активности гипоталамо-гипофизарной системы.

Мозговой слой надпочечников (substantia medularis) - внутренняя часть органа, состоящая из хромоаффинной ткани. Его общая масса составляет около 1 г. В нем образуются **катехоламины (адреналин, норадреналин)**. Катехоламины играют важную роль в контроле углеводного обмена и жирового обмена, регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, функции гладкой мускулатуры, свертывании крови, мобилизации «острых» адаптивных реакций организма.



Мозговое вещество надпочечников иннервируется преганглионарными симпатическими волокнами.

Активность симпатической нервной системы и секреция адреналина мозговым веществом надпочечников связаны друг с другом, но не всегда изменяются в одинаковой степени. Так, при особо сильной стимуляции симпатoadrenalной системы (например, при общем охлаждении или интенсивной физической нагрузке) возрастает секреция адреналина, усиливая действие симпатической нервной системы. В других же ситуациях симпатическая активность и секреция адреналина могут быть независимы. В частности, в ортостатической реакции участвует в основном симпатическая нервная система, а в реакции на гипогликемию – мозговое вещество надпочечников.

Гормоны мозгового слоя надпочечников

В мозговом слое надпочечников вырабатываются три основных гормона: **норадреналин, дофамин, адреналин**. Специфичный именно для эндокринной железы гормон – **адреналин**.

Все **катехоламины** являются максимально нестойкими веществами. Их период полужизни составляет менее минуты.

Катехоламины участвуют в процессах адаптации организма к стрессам любого характера.

Адреналин и норадреналин влияют на обмен веществ, тонус нервной системы и сердечно-сосудистую деятельность.

Эффекты катехоламинов:

- усиление процессов липолиза и неогликогенеза;
- угнетение действия инсулина;
- повышение частоты сердечных сокращений;
- повышение артериального давления;

- расширение просвета бронхов;
- сокращение сфинктеров мочевой и пищеварительной систем;
- снижение моторной активности кишечника и желудка;
- снижение выработки панкреатического сока;
- задержка мочи;
- расширение зрачка;
- повышение потоотделения;
- стимуляция эякуляции (выброс семенной жидкости).

Катехоламины помогают приспособиться к быстро меняющимся условиям окружающей среды. Эти гормоны надпочечников могут адаптировать организм к агрессивным реакциям (оборона, нападение, побег). Считается, что длительная секреция катехоламинов в современном мире является причиной развития гипертонии, депрессии, сахарного диабета и других болезней цивилизации.

Адреналин вызывает усиление и учащение сердечных сокращений, улучшает проведение возбуждения в сердце. Адреналин суживает артериолы кожи, брюшных органов и тех скелетных мышц, которые находятся в покое. Адреналин не суживает сосуды работающих мышц.

Адреналин ослабляет сокращения желудка и тонкого кишечника. Перистальтические и маятникообразные сокращения уменьшаются или совсем прекращаются. Снижается тонус гладких мышц желудка и кишок. Бронхиальная мускулатура при действии адреналина расслабляется, вследствие чего просвет бронхов и бронхиол расширяется. Адреналин вызывает сокращение радиальной мышцы радужной оболочки, в результате чего зрачки расширяются. Введение адреналина повышает работоспособность скелетных мышц (особенно если до этого они были утомлены). Под влиянием адреналина повышается возбудимость рецепторов, в частности сетчатки глаза, слухового и вестибулярного аппарата. Это улучшает восприятие организмом внешних раздражений.

Таким образом, **адреналин вызывает экстренную перестройку функций, направленную на улучшение взаимодействия организма с окружающей средой, повышение работоспособности в чрезвычайных условиях.**

Действие **норадреналина** на функции организма сходно с действием адреналина, но не вполне одинаково. У человека **норадреналин** повышает периферическое сосудистое сопротивление, а также систолическое и диастолическое давление в большей мере, чем адреналин, который приводит к подъему только систолического давления. **Адреналин** стимулирует секрецию гормонов передней доли гипофиза, **норадреналин** же не вызывает подобного эффекта.

Норадреналин является одновременно гормоном и вместе с тем нейромедиатором. Его уровень также повышается в состоянии стресса, шока

и в других подобных состояниях. **Норадреналин** сужает сосуды и повышает уровень артериального давления.

Продолжительность действия норадреналина по времени меньше, чем действие адреналина. И тот, и другой гормон вызывает тремор. Непосредственно после определения стрессовой ситуации гипоталамусом выделяется кортикотропин в кровь. Кортикотропин, достигнув надпочечников, побуждает производство адреналина и норадреналина.

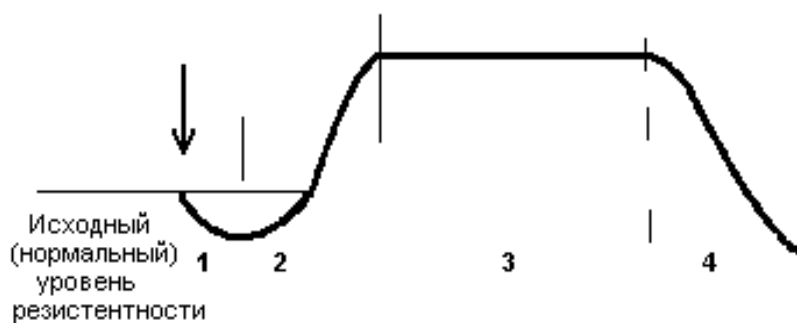
Физиологические механизмы стресса

Центральное место в реализации стресс-реакции принадлежит эндокринной системе потому, что эта система, благодаря разнообразию гормонов и многочисленности их эффектов способна:

- 1) мобилизовать энергетические ресурсы (вместе с нервной системой)
- 2) перераспределить их в зоны, работающие с максимальной нагрузкой в данной ситуации (вместе с системой кровообращения) и
- 3) способствовать изменению функциональной мощности и структуры системы органов, работающих с нагрузкой (совершенно самостоятельно, потому, что способна воздействовать на активность уже имеющихся ферментных систем и имеет доступ к генетическому аппарату, следовательно, способствует синтезу новых ферментов и изменению структуры тканей).

Гормональные системы, принимающие участие в реализации стресса получили название стресс-реализующих систем.

В развитии стресса принято выделять несколько стадий в соответствии с уровнем резистентности организма. Неспецифическая резистентность



организма, т.е. способность его сопротивляться любым повреждающим факторам, понятие, введенное еще Г. Селье термином, понимаемое как способность организма выжить, жить

и активно функционировать.

На рисунке стрелкой обозначено начало действия стрессора, цифрами — стадии стресса, а толстой линией изменение резистентности организма:

1. Первичный шок — во время шока в организме развивается состояние, угрожающее жизни в ответ на тяжелое для данного организма повреждающее воздействие. Большинство исследователей не относит эту стадию к стрессу, с этим можно согласиться, т.к. никакой реакции в это время пока нет.

2. Стадия тревоги — характеризуется активной мобилизацией энергетических и структурных резервов организма. В это время резистентность организма быстро возрастает.

3. Стадия резистентности –устанавливается повышенная сопротивляемость к стрессору, которая носит неспецифический характер: может повыситься резистентность и по отношению к некоторым другим факторам (положительная кросс-адаптация).

4. Стадия истощения наступает в том случае, если стресс слишком сильный или длительный. В этом случае защитно-приспособительные механизмы организма истощаются, резистентность снижается как к данному стрессору, так и к другим видам стрессорных воздействий. Эту стадию иногда называют вторичным шоком.

Стадия тревоги характеризуется активной мобилизацией энергетических и структурных резервов организма. В это время резистентность организма быстро возрастает.

Мобилизация энергетических ресурсов организма обусловлена совместным взаимодополняющим и взаимопотенцирующим действием

- 1) симпато-адреналовой и
- 2) гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем.

1. Повышение активности симпато-адреналовой системы в ответ на стрессирующее воздействие происходит в первые же минуты, вместе с повышением активности симпатического отдела вегетативной нервной системы начинается выделение гормонов мозгового вещества надпочечников - адреналина и норадреналина. На долю адреналина приходится около 80%, на долю норадреналина - около 20% гормональной секреции. Секреция адреналина и норадреналина осуществляется хромоаффинными клетками из аминокислоты тирозина.

Физиологические эффекты адреналина и норадреналина аналогичны активации симпатической нервной системы, но гормональный эффект является более длительным.

Адреналин стимулирует деятельность сердца, суживает сосуды внутренних органов, а коронарные, сосуды легких, головного мозга, работающих мышц, наоборот, расширяет, т.к. на гладких мышцах сосудов в этих органах расположены преимущественно β -адренорецепторы. Следовательно, адреналин приводит к перераспределению крови в пользу сердца, мозга и мышц. **Адреналин** расслабляет мышцы бронхов, тормозит перистальтику и секрецию кишечника и повышает тонус сфинктеров, расширяет зрачок, уменьшает потоотделение, усиливает процессы катаболизма и образования энергии. **Адреналин** выражение влияет на углеводный обмен, усиливая расщепление гликогена в печени и мышцах, в результате чего повышается содержание глюкозы в плазме крови. Адреналин активизирует липолиз.

Эффекты адреналина

Системы	Эффекты
нервная	Повышение возбудимости нейронов ЦНС, ускорении

система	ответных реакций Стимуляция выделения кортиколиберина
сердечно-сосудистая и дыхательная	Расширение коронарных сосудов, увеличение силы и частоты сердечных сокращений Перераспределение кровотока –сужение сосудов кожи, почек, кишечника (α_1 эффекты) на фоне расширения сосудов сердца и скелетных мышц (β_1 и β_2 - эффекты). При высоких концентрациях - повышение системного АД Расширение бронхов и усиление вентиляции легких
метаболизм	активация гликогенолиза в печени →гипергликемия активация липолиза→повышение концентрации свободных жирных кислот повышение интенсивности тканевого дыхания и температуры тела повышение утилизации глюкозы скелетными мышцами, активация гликогенолиза в мышцах и повышение работоспособности скелетной мускулатуры активация секреции глюкагона подавление секреции инсулина

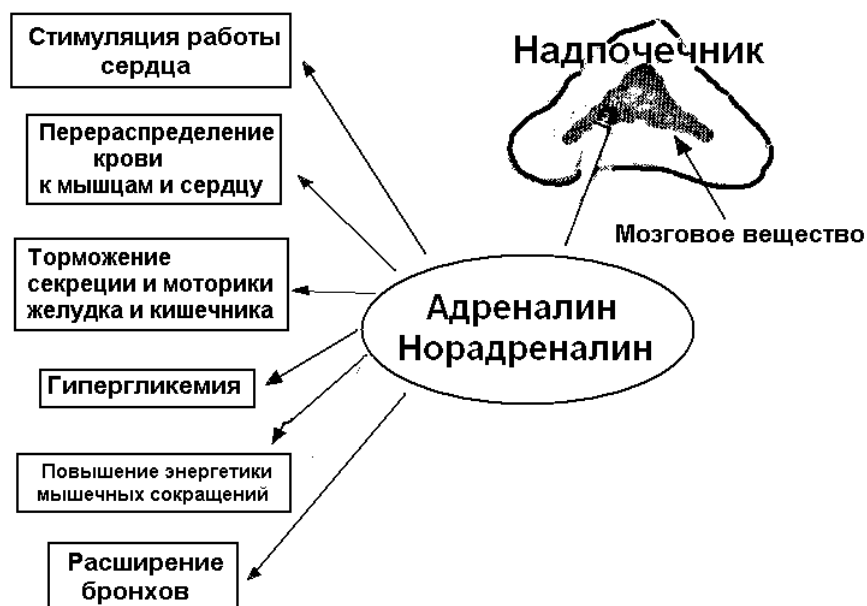
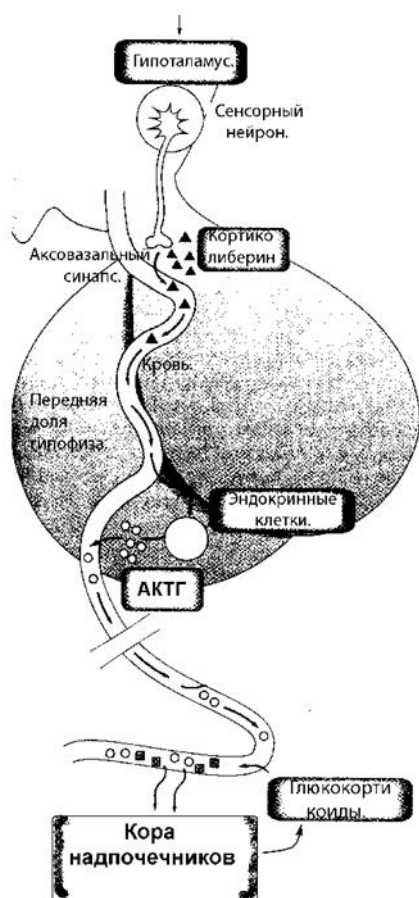


Рисунок
Основные эффекты катехоламинов

2. Вторая стресс-реализующая система (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система). Основным ее эффекторным гормоном является

кортизол – гормон пучковой зоны коры надпочечников, синтез и секреция которого стимулируется аденокортикотропным гормоном (АКТГ) гипофиза.

Аденокортикотропный гормон (АКТГ) - пептидный гормон, вырабатываемый клетками аденогипофиза.



Собственные эффекты **кортизола** чрезвычайно разнообразны. Кортизол вызывает быстрый выброс в кровь антител из разрушающихся лимфоидных клеток. Этот эффект обеспечивает срочную защиту от проникающих бактерий и чужеродных белков, однако образование иммунных антител тормозится. Эффекты кортизола в ЦНС и сердечно-сосудистой системе в большой степени являются косвенными – **кортизол** повышает возбудимость нейронов, гладких и сердечной мышцы, потому что способствует накоплению ионов кальция в клетках. Следовательно, эти структуры становятся более возбудимыми и легче отвечают на воздействие, например адреналина. **Кортизол**, вызывает задержку натрия и повышение объема циркулирующей крови. Чрезвычайно важны для адаптации метаболические эффекты кортизола:

увеличение концентрации глюкозы жирных кислот в крови. Эти метаболиты обеспечивают энергией интенсивно работающие ткани.

Раздел 3 НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ НАРУШЕНИЙ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Тема 3.1. Локализация психических функций в коре головного мозга. Структурно-функциональная модель мозга как субстрата психики. Понятие нейропсихологического фактора

Цель – рассмотреть локализацию психических функций в коре головного мозга, структурно-функциональную модель мозга как субстрата психики, и понятие нейропсихологического фактора.

Вопросы для рассмотрения

1. Функциональные блоки мозга
2. Нейропсихологические факторы и синдромы

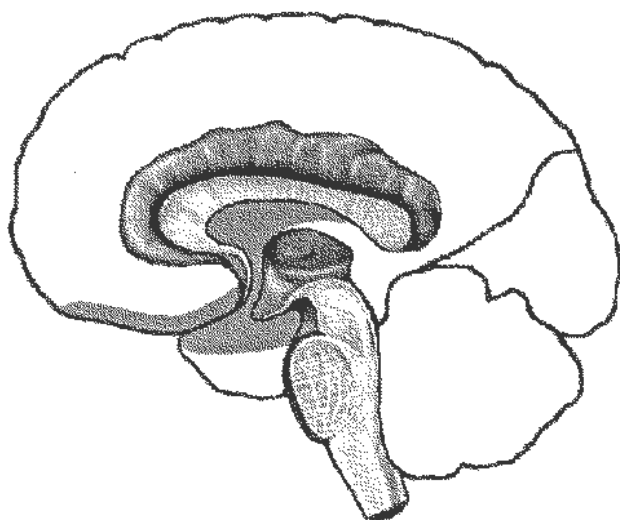
Литература

1. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
2. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АCADEMIA, 2003. – 140 с.
3. 4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002. – 380 с.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014. – 496 с.

Функциональные блоки мозга

На основе изучения нарушений психических процессов при различных локальных поражениях центральной нервной системы Лурия разработал общую структурно-функциональную модель мозга как субстрата психики. Согласно этой модели весь *мозг может быть разделен на три основных блока, характеризующихся определенными особенностями строения и ролью в исполнении психических функций.*

1-й блок — энергетический — включает ретикулярную формацию (РФ) ствола мозга, неспецифические структуры среднего мозга, диэнцефальные отделы, лимбическую систему, медиобазальные отделы коры лобных и височных долей.



Функциональные блоки мозга — 1-й блок (по Лурия).

Блок регулирует общие изменения активации мозга (тонус мозга, необходимый для выполнения любой психической деятельности, уровень бодрствования) и локальные избирательные активационные изменения, необходимые для осуществления ВПФ. При этом за первый класс активаций несет ответственность преимущественно ретикулярная формация ствола мозга, а за второй — более высоко расположенные отделы — неспецифические образования диэнцефального мозга, а также лимбические и корковые медиобазальные структуры.

РФ не является спонтанно активирующей системой, а берет энергетический потенциал из двух источников — из обменных процессов организма, лежащих в основе гомеостаза, и из поступающих в организм раздражений внешнего мира. Дефицит во внутренней среде стимулирует инстинктивный компонент поведения, а роль второго источника активности может быть проиллюстрирована эффектом засыпания при искусственном отключении основных рецепторных аппаратов (зрения, слуха и кожной чувствительности).

С точки зрения психических функций энергетический неспецифический блок имеет отношение к процессам общего и селективного внимания, а также к сознанию в целом, процессам неспецифической памяти (запечатлению, хранению и переработке разномодальной информации), к *сравнительно элементарным эмоциональным состояниям (страха, боли, удовольствия, гнева)*. В исполнении последней функции особую роль играют *лимбические отделы мозга, которые помимо эмоционального фона обеспечивают переработку интероцептивной информации*.

В концентрированной форме специфика работы 1-го блока прослеживается в организации ориентировочного рефлекса: энергетическая мобилизация организма порождается появлением нового стимула, требующего к себе экстренного внимания и сличения с имеющимися в памяти старыми раздражителями, а также последующим переводом полученных итогов в плоскость эмоциональных категорий «вредности-полезности».

2-й блок — приема, переработки и хранения экстероцептивной информации — включает в себя центральные части основных анализаторных систем: зрительной, слуховой и кожно-кинестетической, корковые зоны которых расположены в затылочных, теменных и височных долях мозга (рис). В системы этого блока формально включаются и центральные аппараты вкусовой и обонятельной рецепции, но у человека они настолько оттеснены представительствами высших экстероцептивных анализаторов, что занимают в коре головного мозга незначительное место.

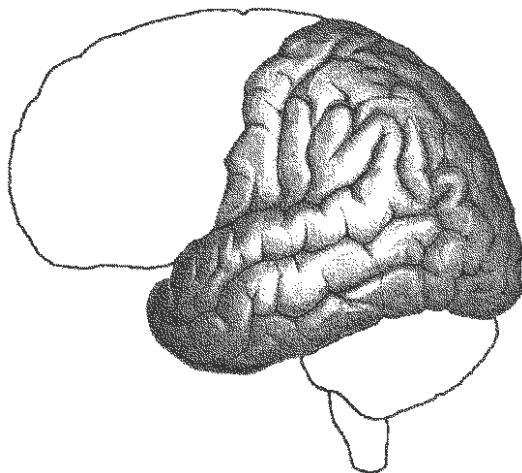


Рис. Функциональные блоки мозга — 2-й блок (по Лурия).

Основу данного блока составляют **первичные** или **проекционные зоны коры** (поля), выполняющие узкоспециализированную функцию отражения только стимулов одной модальности. Их задача — идентифицировать стимул по его качеству и сигнальному значению, в отличие от периферического рецептора, который дифференцирует стимул лишь по его физическим или химическим характеристикам. Основная функция первичных полей — тончайшее отражение свойств внешней и внутренней среды на уровне ощущения. Все первичные корковые поля, как это было показано с помощью электростимуляции еще канадским нейрохирургом Пенфильдом, характеризуются *топическим принципом* организации, согласно которому каждому участку рецепторной поверхности соответствует определенный участок в первичной коре («точка в точку»), что и дало основание назвать **первичную кору проекционной**. Величина зоны представительства того или иного рецепторного участка в первичной коре зависит от функциональной значимости этого участка, а не от его фактического размера.

К числу **первичных** относятся 17-е (для зрения), 3-е (для кожно-кинестетической чувствительности) и 41-е (для слуха) поля. **Вторичные поля** представляют собой клеточные структуры, морфологически и функционально как бы надстроенные над проекционными. В них происходит последовательное усложнение процесса переработки информации, чему способствует предварительное прохождение афферентных импульсов через ассоциативные ядра таламуса. **Вторичные поля обеспечивают превращение соматотопических импульсов в такую функциональную организацию, которая на уровне психики эквивалентна процессу восприятия.** На поверхности мозга вторичные поля граничат с проекционными или окружают их. Номера вторичных полей — 18-е, 19-е, 1-е, 2-е, 42-е, 22-е и частично 5-е. Первичные и вторичные поля относятся к ядерным зонам анализаторов.

Третичные (ассоциативные) поля (зона перекрытия) имеют наиболее сложную функциональную нагрузку. Они расположены на границе затылочного, височного и заднецентрального отделов коры и не имеют непосредственного выхода на периферию. Их функции почти полностью сводятся к интеграции возбуждений, приходящих от вторичных полей всего комплекса анализаторов. Работа этих зон своим психологическим эквивалентом имеет сценopodobное восприятие мира во всей полноте и комбинации пространственных, временных и количественных характеристик внешней среды, но не исчерпывается этим. Второе значение зон перекрытия — это переход от непосредственного наглядного синтеза к уровню символических процессов, благодаря которым становится возможным осуществление речевой и интеллектуальной деятельности. Третичные поля находятся вне ядерных зон. Особого выделения требует зона ТРО (от латинских названий долей: височной — temporalis, теменной —

parietalis, затылочной — occipitalis), которая реализует наиболее сложные интегративные функции — 37-е и частично 39-е поле.

Работа второго блока подчиняется трем законам.

Закон иерархического строения. Первичные зоны являются фило- и онтогенетически более ранними. Поэтому недоразвитие первичных полей у ребенка приводит к потере более поздних функций (принцип «снизу-вверх»), а у взрослого с полностью сложившимся психологическим строем третичные зоны управляют работой подчиненных им вторичных и при повреждении последних оказывают на их работу компенсирующее влияние (принцип «сверху-вниз»). Выготский следующим образом характеризует данное теоретическое положение: «Объяснение этой закономерности лежит в том факте, что сложные отношения между различными церебральными системами возникают как продукт развития и что, следовательно, в развитии мозга и в функционировании зрелого мозга должна наблюдаться различная взаимная зависимость центров: низшие центры, служащие в истории развития мозга предпосылками для развития функций высших центров, являющихся вследствие этого зависимыми в своем развитии от низших центров, в силу закона перехода функций вверх сами оказываются в развитом и зрелом мозгу несамостоятельными, подчиненными инстанциями, зависящими в своей деятельности от высших центров. Развитие идет снизу вверх, а распад — сверху вниз».

Закон убывающей специфичности. Наиболее модально специфичными (в данном случае — ориентированными на конкретное свойство объекта, улавливаемое конкретным видом анализатора) являются первичные зоны. **Третичные зоны вообще надмодальны.**

Закон прогрессирующей латерализации. По мере восхождения от первичных к третичным зонам возрастает дифференцированность функций левого и правого полушария (в основном — по центральным предпосылкам речи и доминантности одной из рук).

3-й блок — программирования, регуляции и контроля за протеканием психической (сознательной) деятельности включает моторные, премоторные и префронтальные отделы коры лобных долей мозга — *кпереди от передней центральной извилины (медиобазальные отделы лобных долей входят в первый блок)* (рис.). **Основная цель работы этого блока — формирование планов действий, то есть создание программы психического акта и развертка последовательности исполнения его во времени в реальном поведении.** Находясь под постоянным влиянием второго блока, префронтальные (по характеру и сложности обработки информации — ассоциативные) отделы лобных долей одновременно зависимы от речевого и мотивационного компонентов.

Подготовка двигательных импульсов завершается их выходом на периферию через двигательную зону коры.

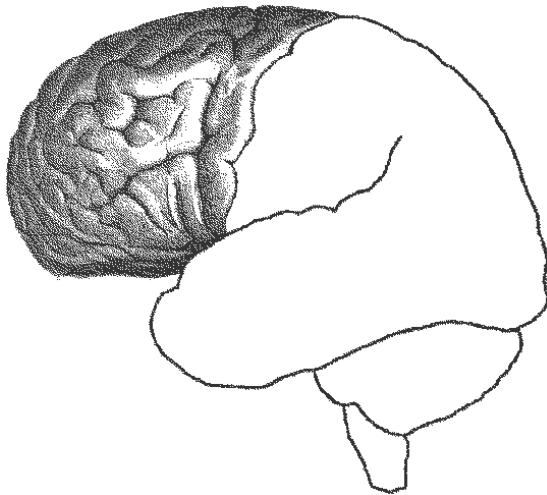


Рис. Функциональные блоки мозга — 3-й блок (по Лурия).

Понятие нейропсихологического фактора и синдрома

Нейропсихологический фактор — принцип физиологической деятельности определенной мозговой структуры. Он является связующим понятием между психическими функциями и работающим мозгом. С одной стороны, фактор является результатом активности определенных функциональных органов мозга, а с другой — играет объединительную роль для психических процессов в их системной функции реализации какого-либо специфического звена. Поражение той или иной мозговой структуры (одного из компонентов функциональной системы) может проявляться в полном или частичном выпадении ее функции, либо в патологическом изменении режима ее деятельности (угнетении, раздражении, смены принципа работы). То общее, что может быть обнаружено в изменениях, регистрируемых при выпадении или искажении каких-либо физиологических или «обслуживаемых» ими психических функций, по сути и есть изменения нейропсихологического фактора. **Фактор — это обобщенный и связанный с определенным динамически локализованным нейронным ансамблем смысл его работы.**

Инструментом выделения нейропсихологических факторов является синдромный анализ, включающий **три этапа осмысления регистрируемых изменений психической деятельности.**

1. Качественная квалификация нарушений психических функций с объяснением причин возникших изменений.

2. Анализ и сопоставление первичных и вторичных расстройств, то есть установление причинно-следственных связей между непосредственным источником патологии и возникающими по закону системной организации функций производными расстройствами. В частных случаях таким последствием может быть полный распад соответствующей психической функции. К числу третичных нарушений иногда относят компенсаторные перестройки той или иной функциональной системы в ответ на возникшее поражение с целью замещения пораженного звена.

3. Изучение состава сохранных ВПФ, облегчающее дифференциальную топическую диагностику.

В отношении детского возраста психологическая оценка нарушений развития или локальных поражений мозга не может быть полной, если она не учитывает также и отклонений от среднего возрастного развития, на котором находится ребенок, или особенностей *дизонтогенеза* (расстройства индивидуального развития), вызванного болезненным процессом или его последствиями. Различные виды психического дизонтогенеза ребенка могут обуславливаться как автономным влиянием биологических или социальных факторов, так и их сложной комбинацией, отличающейся по механизмам воздействия на различных этапах развития организма.

Выготский выделял следующие факторы, определяющие аномальное развитие.

Время возникновения первичного дефекта. Общим для всех видов аномального развития является раннее возникновение первичной патологии. Дефект, возникший в раннем детстве, когда не сформировалась вся система функций, обуславливает наибольшую тяжесть вторичных отклонений. Из-за системного строения психики вторичные отклонения становятся причиной недоразвития других психических функций. Например, недоразвитие слуха может приводить к нарушениям речевых функций, а те, в свою очередь — к нарушению интерперсональных отношений. Чаще повреждаются подкорковые функции, имеющие короткий цикл развития в онтогенезе. Кортиковые функции, имеющие более длительный период развития, при раннем вредном воздействии чаще страдают или временно задерживаются в своем развитии.

Степень выраженности первичного дефекта. Различают два основных вида дефекта. Первый из них — частный, обусловленный дефицитом отдельных функций гнозиса, праксиса, речи. Второй — общий, связанный с нарушением регуляторных систем. Чем глубже первичный дефект, тем больше страдают другие функции. Указывают на два основных типа дизонтогенеза — ***ретардацию*** и ***асинхронию***.

Под ***ретардацией*** понимают запаздывание или остановку психического развития. Нейрофизиологической основой парциальной (частичной) ретардации является нарушение темпов и сроков созревания отдельных функциональных систем.

Характерным признаком ***асинхронии*** является выраженное опережение в развитии одних психических функций и свойств формирующейся личности и значительное отставание темпов и сроков созревания других функций и свойств. Это становится основой дисгармоничного развития психики в целом. Следует отличать асинхронию от физиологической гетерохронии, то есть разновидности созревания церебральных структур и функций, что наблюдается при нормальном психическом развитии.

Особо рассматривают *третий тип дизонтогенеза*, в основе которого лежит *преходящая физиологическая незрелость, а также временный возврат к незрелым формам нервно-психического реагирования у ребенка*. Чрезвычайно важен анализ связи фиксируемых симптомов с критическими или сенситивными периодами в развитии функциональных систем, гетерохронностью созревания мозга, особенностью вертикальных, внутриполушарных и межполушарных взаимодействий, промежуточными и окончательными стадиями формирования наиболее поздно созревающих ассоциативных структур мозга. Для детского мозга в целом характерна более высокая пластичность, вследствие чего нейропсихологические симптомы отчетливо проявляются лишь при бурно развивающихся патологических процессах или непосредственно в ближайшие сроки после мозговых поражений.

Нейропсихологические факторы

Модально-неспецифический (энергетический) фактор — связан с работой глубинных отделов мозга. Они закладываются еще во время внутриутробного развития, но обеспечить стабильность баланса возбуждения и торможения в первые годы жизни еще не могут. Дозревание этих церебральных отделов продолжается после рождения. *Феноменологически несспецифический фактор выражается степенью активности мозговых структур в континууме «сон-бодрствование», что предполагает участие прежде всего отделов, имеющих отношение к витальным потребностям и жизнеобеспечению организма* (на уровне темперамента в данном контексте принято говорить о стеничных и астеничных людях). В этих же рамках реализуется управление биологическими ритмами. Черепно-мозговые травмы, даже протекающие без видимых симптомов, недостаточность в работе сердечно-сосудистой системы, неблагоприятные экологические и метеорологические влияния, интоксикации различного рода, последствия инфекционных заболеваний относятся к биологическим причинам, снижающим уровень активности глубинных структур и мозга в целом. К аналогичным по результатам психогенным предпосылкам относятся стрессовые ситуации, длительные переживания (особенно хронические конфликты), недозированные психические нагрузки. Эти обстоятельства приводят к нарушению гармонии в смене фаз активности и бодрствования, повышенной утомляемости, замедленному включению в деятельность, колебаниям ее продуктивности, расстройству сна. Наиболее отчетливо слабость фактора энергетического обеспечения обнаруживается в процессах памяти и внимания: запомненное быстро забывается, особенно после выполнения какого-либо действия после запоминания (следы «затираются» по принципу интерференции); внимание становится колеблющимся, встречаются трудности его распределения и переключения, возникает повышенная истощаемость к концу выполнения задания.

Кинетический фактор — связан с работой ассоциативных премоторных отделов мозга и обеспечением такой составляющей

психической деятельности, как возможность естественного и целесообразного перехода от одного элемента к другому при выполнении различных действий — цепи последовательно сменяющих друг друга шагов. В реальной жизни к таким действиям относятся разнообразные двигательные акты, осуществляемые в форме кинетических (мелодических) схем. При нарушениях данного фактора в случае мозговой патологии или при его несформированности у детей, элементы движений выполняются изолированно, двигательный цикл характеризуется прерывистостью, затрудняется быстрая и плавная смена включенных в движение компонентов. Особенно ярко эти черты обнаруживаются в моторном обеспечении письма и рисования. В более выраженных случаях недостаточности кинетического фактора могут возникать своеобразные застревания на каком-то фрагменте движения, приводящие к его неоднократным повторениям. В письме это проявляется в неконтролируемых повторах букв и их частей, особенно в тех случаях, когда буквы содержат сходные по написанию элементы. В графических действиях каждая линия вырисовывается отдельно или воспроизводится многократно в виде штрихов. Становится невозможным остановить ранее начатое движение. Все отмеченные аномальные механизмы относятся и к речевой моторике, поскольку она требует плавной смены артикуляции и перехода от слова к слову при построении высказывания: пропускаются согласные в тех словах, где они сочетаются («страшный-срашный»), а также появляется телеграфный стиль с преимущественным употреблением существительных в именительном падеже или глаголов в неопределенной форме. Предполагается, что такие особенности речи могут быть связаны не только с ее внешней, собственно моторной составляющей, но и с последовательным развертыванием смысловой схемы высказывания, представленной во внутреннем плане. Динамика мыслительного процесса также теряет свою плавность. Это может проявляться в замедленном понимании арифметических задач, в необходимости многократного прочитывания условий, в счетных операциях, которые плохо автоматизируются. Слабость кинетического фактора обнаруживается и при решении логических задач, в которых необходим переход к новому алгоритму решения.

Модально-специфический фактор — связан с работой тех зон мозга, куда стекается информация от органов чувств и в которых обеспечивается восприятие с одновременным вводом получаемой информации в системы памяти. Периферические рецепторные аппараты и соответствующие зоны мозга являются закономерно взаимодействующими системами, причем работа одного анализатора в определенные возрастные периоды или при определенных условиях может активировать работу другого (у детей тактильная рецепция важна для формирования представления о букве, обоняние и вкус функциональны и по пространственной мозговой организации тесно связаны с эмоциями и т. п.). В группе модально-специфических факторов особое место занимает восприятие звуков речи.

Модально-специфические нарушения в зрительной, слуховой, кожно-кинестетической и двигательной сферах проявляются в виде гностических дефектов, вторичных дефектов праксиса, специфических мнестических нарушений (ослабления соответствующего типа памяти).

Кинестетический фактор — частный случай модально-специфического фактора. *Он обеспечивает передачу и интеграцию сигналов, поступающих от рецепторов, расположенных в мышцах, суставах и сухожилиях, и несущих информацию о взаимном расположении моторных аппаратов в их статическом состоянии или в режиме движения. Кортиковым представительством данного фактора является передняя часть теменной области, дополнительно привлекающая функциональные возможности осязания и зрительного анализатора* (по отношению к различным предметам одно и то же пространственное действие может осуществляться по-разному). Исключения составляют речевая моторика и формирование артикуляции, которые обычно протекают на доминирующей кинестетической основе без участия зрения, но с определенным уровнем акустического контроля. Существенную роль кинестетический фактор играет в формировании представления о схеме собственного тела, образа телесного «Я», на чем впоследствии строится более сложное представление ребенка о себе и его самоидентификация как необходимое условие развития личности. Внутренняя рабочая модель собственной схемы тела у ребенка в основном формируется за первые шесть лет жизни. Примером устойчивости работы этого фактора может служить синдром ампутированной конечности, при котором ранее сформировавшаяся схема тела продолжает себя реализовывать в виде ощущения болей или чувства движения в фактически отсутствующей руке или ноге (фантомные ощущения).

Пространственный фактор — обеспечивает различные уровни переработки пространственных параметров и отношений внешней среды, является одной из наиболее сложных форм психического отражения. Его реализация — необходимое условие адаптивного поведения человека, существующего в упорядоченном мире предметов, которые расположены относительно друг друга. Учет всей совокупности многомерных характеристик протяженности и взаимоположения позволяет активно преобразовывать среду и передвигаться в ней. Потеря чувства пространства приводит к тревоге, дискомфорту и неуверенности. Структурная организация мира представлена человеку в трех основных составляющих — реальное пространство окружающей среды, аналогичное ему представление о пространстве во внутреннем плане и так называемое квазипространство, которому нет аналогов в реальном мире. В последнем случае речь идет об отражении упорядоченности пространства и его компонентов в понятийно-знаковой и символической форме, исторически выработанной человеком для обобщения представлений о мире для передачи их другим людям и мыслительных операций с абстракциями. Ярким и наиболее распространенным примером последнего является семантическое

пространство. Формирование квазипространства — важнейший компонент и результат обучения. Пространственный фактор является продуктом работы ассоциативной теменной, особенно нижнетеменной, области мозга, занимающей промежуточное положение между церебральными отделами, которые обеспечивают наиболее высокий уровень переработки информации зрительной, слуховой и тактильной модальности (зона перекрытия).

Фактор произвольной-непроизвольной регуляции психической деятельности. В произвольную регуляцию деятельности включают: 1) постановку целей действий в соответствии с мотивами, потребностями, актуальными и прогнозируемыми задачами; 2) планирование (или программирование) путей достижения цели с выбором оптимальных способов действий и определения их последовательности; 3) контроль за исполнением выбранной из уже имеющихся в индивидуальном опыте или создаваемой в данный момент программы с возможностью ее изменений по ходу выполнения (это требует постоянного сличения цели с промежуточными результатами, а также отказа от возникающих в процессе достижения цели побочных действий и ассоциаций). Этот фактор связан с работой лобных отделов мозга.

В регуляции поведения ребенка самым слабым звеном является контроль, что проявляется в недоведении действия до конечного результата, соскальзывании на побочные действия или ассоциации, в отсутствии проверки после окончания задания. Анатомическая и функциональная готовность лобных отделов мозга начинает оформляться к 7 годам, что отражает способность соответствующих нейронных ансамблей в первые годы жизни ребенка динамически адаптироваться к вероятностным характеристикам среды и кумулировать собственный опыт на уровне индивида. С другой стороны, многочисленные данные указывают на то, что произвольный уровень регуляции ВПФ связан не только с лобными долями, но и с работой левого «реченесущего» полушария (у правой), а непроизвольный, автоматизированный — с работой правого полушария. Таким образом, смысловая ось фактора произвольности-непроизвольности проходит через мозг как бы диагонально — от левой лобной доли к правой теменно-затылочной области.

Фактор осознанности-неосознанности психических функций и состояний имеет два разнокачественных, но взаимосвязанных источника. С одной стороны, он ориентирован на речевую систему, обеспечивающую возможность вербального отчета о собственных психических процессах и в этом аспекте его морфологической базой является левое полушарие. С другой стороны, поражения правого полушария значительно чаще, чем поражения левого, сопровождаются **анозогнозией**. Подобные больные имеют тенденцию отрицать у себя наличие той или иной недостаточности, либо у них возникают феномены игнорирования, неосознаваемости левой половины тела, левой части зрительного или слухового пространства.

Осознанность и произвольность являются взаимодополняющими и неразрывными характеристиками целостной, собственно человеческой деятельности и поведения. Поэтому они в принципе не могут рассматриваться отдельно, и это надо учитывать при анализе реализующих их мозговых структур.

Фактор сукцессивности (последовательности) организации ВПФ. Сам факт жизни во временном пространстве объективно обуславливает последовательное получение информации тем или другим анализатором. Отражаемая реальность становится доступной для восприятия только в случае ее дискретного (по частям) предъявления, что наиболее ярко проявляется в восприятии речи — звуков, слов и фраз. Аналогичная закономерность реализуется и в самостоятельном высказывании, равно как и в некоторых аспектах понятийного мышления, где последовательно воспроизводится шаговый механизм восхождения от простых конкретных понятий к категориям высокого уровня обобщенности. Двигательные навыки также реализуются во времени при поэтапном выполнении. Этот принцип обработки информации более представлен в левом полушарии.

Фактор симультанности (одновременности) организации ВПФ. Это вторая сторона принципа работы перцептивных и гностических функциональных систем. *Синхронное поступление информации по многим каналам сразу позволяет осуществлять целостную и одновременную ее обработку. К примерам такого рода можно отнести узнавание знакомых или ожидаемых объектов (например, лиц), припоминание сложных образов, узнавание времени на часах, ориентировку в знакомой местности, то есть все случаи наглядного синтеза.* В интеллектуальной деятельности приходится встречаться с феноменами редко осознаваемого одномоментного решения задач без выполнения промежуточных действий. **Фактор симультанности более представлен правым полушарием.**

Сукцессивность и симультанность тесно связаны между собой по принципу «часть и целое», причем целое не является результатом механического соединения частей, а часть имеет смысл только в контексте целого. Например, восприятие речи происходит сукцессивно, а ее понимание — симультанно. Функция взаимодополнительности этих двух стратегий исполняется через мозолистое тело. В онтогенезе сукцессивность, симультанность и их межполушарное взаимодействие формируются постепенно, несинхронно и имеют большие индивидуальные различия.

Фактор межполушарного взаимодействия — это обеспечение совместной деятельности левого и правого полушария как целостной системы. *Морфологически он привязан к работе мозолистого тела и других комиссур мозга, важнейшими из которых являются четверохолмие и зрительная хиазма.* Операции по перерезке мозолистого тела и исследования больных с поражениями различных его отделов показали, что у людей с «расщепленным мозгом» возникает особый синдром, включающий ряд симптомов, меняющихся на разных стадиях послеоперационного периода. Их

содержание иллюстрирует ненормальное раздельное функционирование двух полушарий. В частности, прооперированный не может перенести навыки, выработанные на одной половине тела, на другую, связать образ предмета, обрабатываемый правым полушарием, с его вербальным обозначением, формирующимся в левом.

Общемозговой фактор связан не с самим мозгом, а с теми системами, которые обеспечивают его полноценную работу: с кровообращением, ликворообращением, гуморальными влияниями, биохимическими процессами и др.

Фактор работы глубоких подкорковых структур изучен недостаточно, проявляется как составная часть ряда синдромов, возникающих при раздражении или деструкции таламуса и прилежащих областей. Существенный вклад в разработку этого фактора внесен исследованиями Бехтеревой и ее школой.

Тема 3.2. Нарушения психической деятельности и поведения человека, связанные с поражением различных областей головного мозга

Цель – Рассмотреть связь поражений различных отделов головного мозга с нарушениями психической деятельности

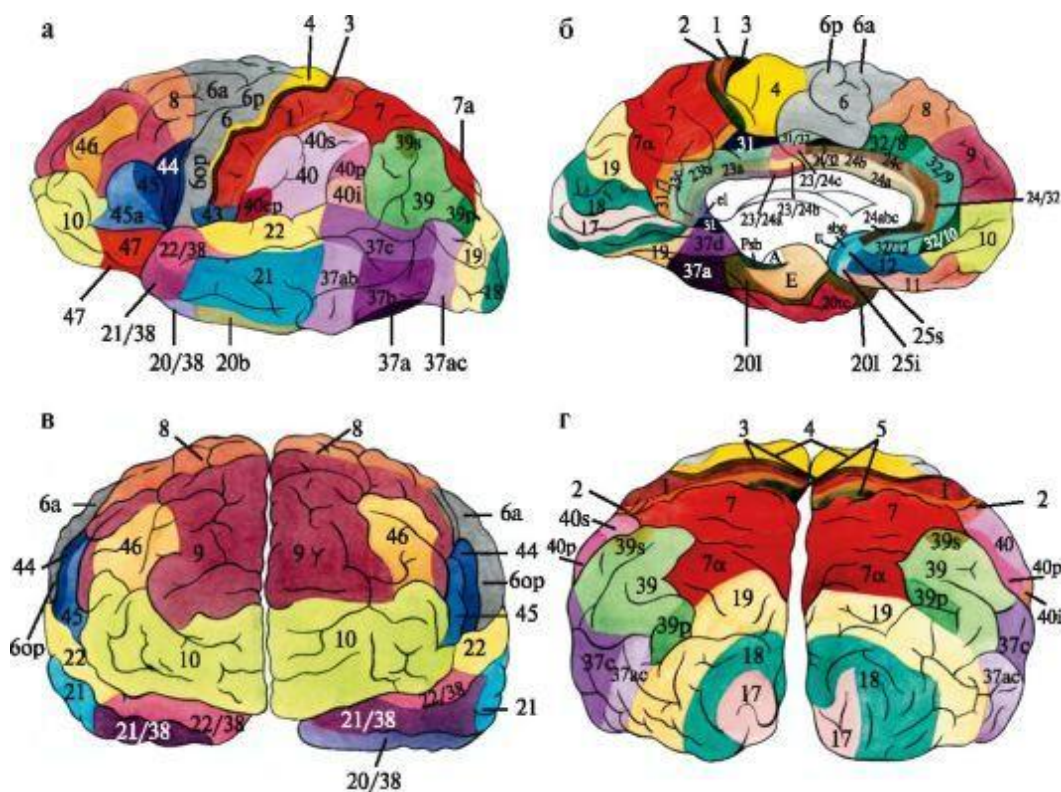
Вопросы для рассмотрения:

5. Патология анализаторных систем
6. Нарушение управления поведением
7. Нарушение речи
8. Нейропсихологические синдромы полимодального генеза
9. Нарушения памяти
10. Нарушения внимания
11. Нарушения мышления
12. Нарушения эмоций

Литература

1. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
2. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АСАДЕМІА, 2003. – 140 с.
3. 4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002. – 380 с.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014. – 496 с.
5. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2006. – 296 с.

Анализаторные системы и их патология



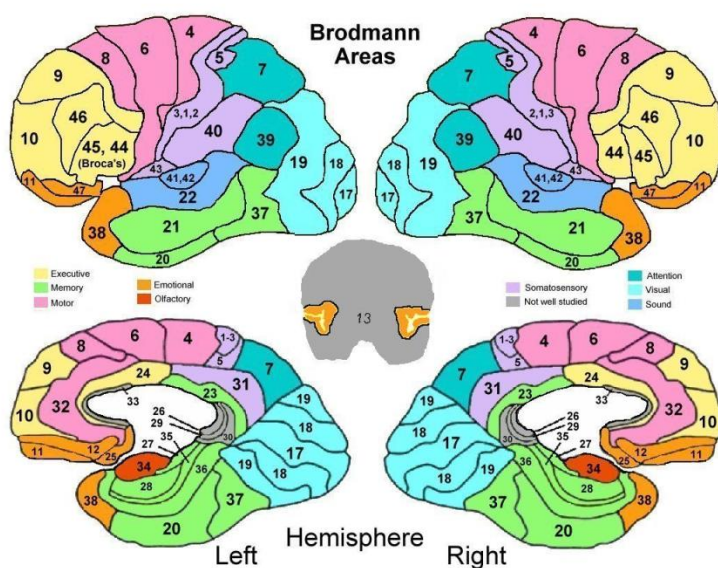
Поля коры больших полушарий

В нейропсихологии *в зависимости от уровня поражения анализаторной системы принято различать два типа расстройств*. Это относительно *элементарные сенсорные расстройства*, отражающие нарушения различных видов ощущений (света, цвета, громкости, длительности), связанные с поражением периферических, подкорковых уровней анализаторной системы и первичного коркового поля, и *гностические расстройства*, связанные с поражением вторичных полей, обеспечивающих процессы восприятия (формы, символов, пространственных отношений, звуков речи). *Расстройства этого уровня получили название агнозий* (термин введен Фрейдом в 1891 г.).

АГНОЗИИ (ГНОСТИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА)

Агнозия (R48.1) — расстройства узнавания и восприятия при сохранности элементарной чувствительности и сознания.

Зрительные агнозии

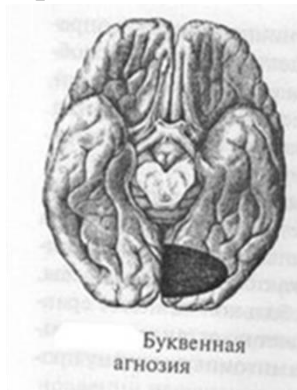


Первичным полем, отвечающим за **зрительные ощущения** является **поле 17**, на которое проецируются возбуждения, идущие от зрительных рецепторов (палочек и колбочек), расположенных на сетчатке. При его повреждении наблюдается потеря зрения в определенном зрительном поле.

Высшие гностические функции связаны с работой вторичных полей зрительного анализатора, к числу которых относятся **18-е и 19-е**, а также прилегающих к ним **третичных полей**. Повреждения указанных вторичных и третичных корковых полей приводит к патологии, названной **зрительными агнозиями**. При этом элементарные зрительные функции остаются относительно сохранными, а возникающая психическая патология может быть кратко описана формулой: **«видит, но не понимает»**. **17-е поле** относят к первичной зрительной области, а **18 и 19** — вторичной зрительной.

Основные зрительные гностические расстройства — это предметные агнозии.

Предметная агнозия. В тяжелых случаях при двухсторонних поражениях нарушается зрительное узнавание отдельных реальных предметов и их изображений.

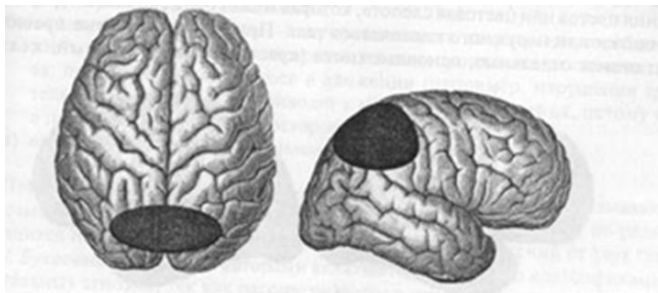


В средних по тяжести случаях не узнают схематичные, контурные, перевернутые или наложенные изображения (в пробах Поппельрейтера), возникают затруднения в опознании предметов с недостающими признаками или зашумленных объектов.

Буквенная агнозия - нарушение узнавания букв, в результате возникает алексия.



Лицевая (прозопагнозия) — поражается правая нижне-затылочная область. Не различаются знакомые, женские, детские и мужские лица (женщина с короткой стрижкой может быть принята за мужчину), не распознаются особенности мимики, в тяжелых случаях не узнается собственное лицо.

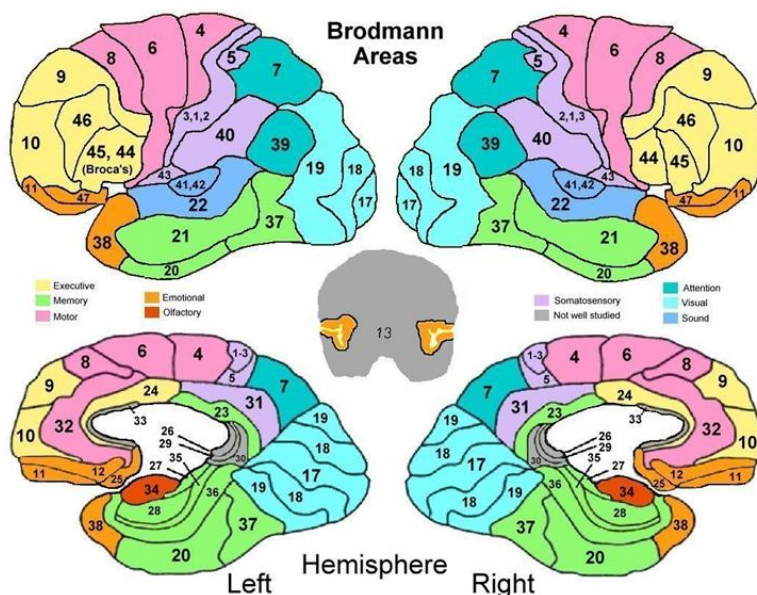


Опτικο-пространственная агнозия возникает при поражении верхней части теменно-затылочной области. Больные не ориентируются в знакомом пространстве, теряют способность

различать «право-лево», не могут разобраться в географических картах, в положении стрелок на часах, в частях света, не могут мысленно развернуть объект на 90° или 180°. На рисунках лиц не могут расположить их фрагменты, не могут скопировать позу, не распознают букв, имеющих пространственные признаки. В более грубых случаях нарушается ориентировка в координатах «верх-низ».

Слуховой анализатор, его сенсорные и гностические расстройства

Гностические слуховые расстройства появляются в случае поражения *41-го, 42-го и 22-го* полей. При обширном поражении коркового уровня слуховой системы правого полушария больной не способен определять значение различных, в грубых случаях — самых простых бытовых предметных звуков и шумов (скрипа дверей, льющейся воды, шелеста бумаги, мычания коровы). Подобные звуки перестают быть носителями определенного смысла, при том, что слух остается сохранным и возможно различение звуков по высоте, продолжительности и интенсивности. Это явление носит название **слуховой агнозии**. Обычно встречается более стертая форма слуховых нарушений в виде дефектов слуховой памяти — неспособность запомнить несколько акустических комплексов, в том числе ритмических структур. Параллельно страдает и слуховое внимание.

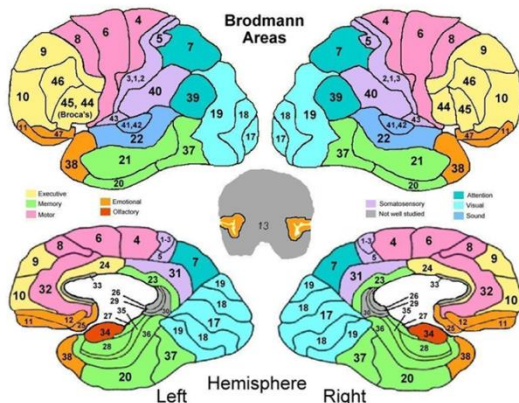


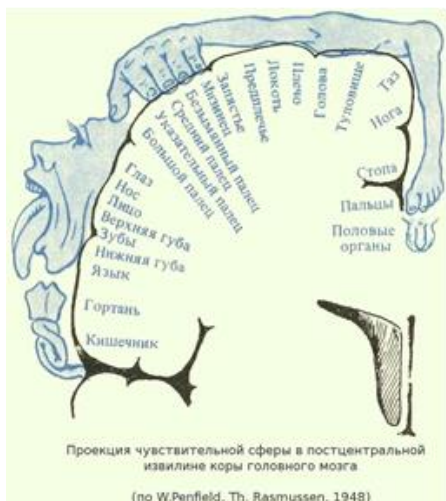
Поле 41 является первичным, при его повреждении наблюдается глухота, то есть полная утрата слухового восприятия. При поражении **22 поля** отмечаются слуховые галлюцинации, страдает ориентирование на звук, возникает музыкальная глухота. При патологиях **42 поля** страдает распознавание звуков.

Кожно-кинестетический анализатор, его сенсорные и гностические расстройства

Кожно-кинестетическая чувствительность объединяет несколько частных самостоятельных видов, отличающихся качественными особенностями переживания тех или иных раздражителей. Обычно рассматриваются **две группы**:

- **кожные виды чувствительности**, включающие 4 вида рецепции — температурную (холодовая, тепловая), тактильную (к подклассу которой относят ощущения давления), болевую и вибрационную, которая, по видимому, является эволюционно самой ранней (субъективно дифференцируется от звучащего камертона к костным выступам под кожей);
- **проприоцептивная чувствительность**, включающая 3 вида рецепции, передающих **сигналы из мышц, суставов и сухожилий**.





Кожно-кинестетическая чувствительность включает в себя области коры мозга сзади роландовой (центральной) борозды. Здесь располагаются **1, 2, 3, 5 и 7 поля**.

Поле 3 является первичным полем коры. Оно расположено вдоль роландовой (центральной) борозды **в постцентральной извилине** и имеет четкую соматотопическую организацию, то есть «точка в точку» репрезентирует различные участки тела. Представленность в коре тех или иных поверхностей кожи или локомоционной

системы эквивалентна не их площадям, а функциональной значимости того или иного органа. Проекция кожно-кинестетической чувствительности в коре головного мозга такова, что нижняя часть 3-го поля «обслуживает» анатомические фрагменты головы, средняя — руки, верхняя — тело, а часть задней центральной извилины медиальной поверхности мозга — нижнюю часть ног. Соответствующее поле одного полушария обслуживает противоположную половину тела, но наиболее значимые органы (кожа и мышцы лица, язык, глаза, кисти рук и стопы), по-видимому, представлены в обоих полушариях одновременно. Естественным и первичным результатом локального поражения ядерной зоны кожно-кинестетического анализатора является выпадение или снижение чувствительности в соответствующих сегментах тела — анестезия или гипестезия обычно в руке, как части тела, имеющей наибольшую проекцию в постцентральной извилине.

Над первичной проекционной кожно-кинестетической корой (поле 3) надстроены вторичные отделы, к которым относятся **1-е, 2-е и 5-е** поля, а также третичные **39-е и 40-е** поля. При их поражении этих полей на первый план выступают нарушения комплексных форм чувствительности, проявляющиеся в невозможности синтеза отдельных ощущений в целостные структуры. Это явление носит название тактильных агнозий — нарушений узнавания формы объектов при относительной сохранности поверхностной и глубокой чувствительности.

Тактильная предметная агнозия — при ощупывании с закрытыми глазами больные не узнают величину и форму предмета, а также затрудняются в оценке его функционального предназначения или не опознают предмет в целом.

Кроме того, дефекты вторичных кожно-кинестетических полей сказываются на протекании двигательных процессов. Возникает афферентная апраксия — рука теряет способность адекватно приспособливаться к характеру предмета и превращается в «руку-лопату»

ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ, МЕХАНИЗМЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ

Основой для произвольных (сознательно регулируемых) движений служит 1) кинестетическая афферентация и 2) целенаправленное управление.

Движение, как специальный процесс, осуществляющийся во времени, состоит из цепи закономерно сменяющихся психофизиологических событий, промежуточным и окончательным *итогом которых является внешне наблюдаемое поведение человека, детерминированное как внутренними потребностями, так и социальными факторами-условиями.*

Основные разработки в области физиологии произвольных актов были проведены **Бернштейном и Анохиным**, проанализировавшими как многоуровневость их регуляции, так и роль в поведении афферентных механизмов.

Основным теоретическим положением, выдвинутым Бернштейном в отношении человеческого поведения, явился тезис, согласно которому сколько-нибудь сложное движение на основе принципа рефлекторной дуги осуществляться не может (но относительно примитивные двигательные акты типа коленного рефлекса или отдергивания руки от огня ему подчиняются). Обусловлено это тем, что сложные движения зависят не только от управляющих сигналов, но и от целого ряда дополнительных факторов, не поддающихся предварительному учету и вносящих в запланированный ход движений множество отклонений (реактивные, инерционные воздействия, внешние влияния, исходное состояние мышц). В результате окончательная цель движений может быть достигнута, только если в него будут вноситься соответствующие поправки или коррекции. Для этого центральная нервная система (ЦНС) должна учитывать реальные параметры текущего движения, то есть в нее должны непрерывно поступать афферентные сигналы об актуальном положении органа, его отклонении от цели и перерабатываться в сигналы коррекции. Этот механизм регуляции выполнения сложных движений был назван *принципом сенсорных коррекций*.



Обратив внимание на качество афферентных сигналов, поступающих при движении, Н.А. Бернштейн пришел к выводу, что существует несколько *уровней их построения*, включая различные морфофункциональные слои ЦНС — спинной и продолговатый мозг, подкорковые центры и кору.

У человека 5 уровней

- А – уровень тонуса и осанки;
- В – уровень синергии (согласованных мышечных сокращений);
- С – уровень пространственного поля;
- D – уровень предметных действий (смысловых цепей);
- Е – группа высших кортикальных уровней символической координации (письма, речи и т.п.).

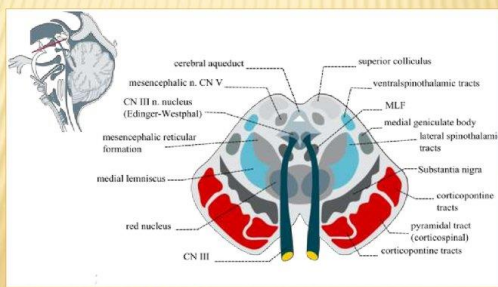
Уровень А – руброспинальный - самый низкий и филогенетически самый древний. У человека он обеспечивает такие важные составляющие любой деятельности, как тонус мышц, силовые, скоростные и другие характеристики сокращений мышц, то есть те аспекты функционирования, которые связаны с сегментарным аппаратом спинного мозга и фоновыми изменениями его возбудимости. Этот уровень также включает немногочисленные движения, регулируемые самостоятельно — **непроизвольную дрожь, стук зубами от холода, быстрое вибрато при игре на некоторых музыкальных инструментах, удержание позы в полетной фазе прыжка** и т. п. Патология уровня А проявляется нарушениями тонуса мышц, называемых дистониями, а также треморами покоя и движения.

УРОВНИ ПОСТРОЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ ПО БЕРНШТЕЙНУ

Н. А. Бернштейн выделил пять основных уровней построения движений - А, В, С, D, Е.

Уровень А – уровень «палеокинетических регуляций» (руброспинальный).

- ❖ Поступление и анализ проприоцептивной информации от мышц,
- ❖ удержание определенной позы,
- ❖ быстрые ритмические вибрационные движения,
- ❖ непроизвольные движения (дрожь от холода).



Уровень В – синергий (таламо-паллидарный) — согласованных действий мышц-антагонистов. Он определяет всю *внутреннюю структуру пластики, сочетание отдельных слагаемых двигательных комплексов в сложные соединения*. Здесь обеспечиваются мышечные синергии во времени, то есть *правильные чередования отдельных комплексов движений в общем ритме, что и обуславливает некоторый элемент штампованности самих движений*. Особенностью организации функционирования этого уровня является *специфическая организация афферентного потока — деятельность дистантных анализаторов на обеспечение функционального состояния этого уровня практически не влияет*. На этом уровне перерабатываются сигналы от мышечно-суставных рецепторов, которые сообщают о взаимном положении и движении частей тела. *Общий итог работы этого уровня выступает в качестве таких врожденных особенностей моторики, как ловкость, грациозность, пластика (например, при исполнении вольной гимнастики), проявляется в индивидуальных особенностях движений, в том числе в мимике и пантомимике*.

УРОВЕНЬ В



Бернштейн называет его уровнем синергий. На этом уровне перерабатываются в основном сигналы от мышечно-суставных рецепторов, которые сообщают о взаимном положении и движении частей тела. Этот уровень, таким образом, оторван от внешнего пространства, но зато очень хорошо "осведомлен" о том, что делается "в пространстве тела".

Уровень В принимает большое участие в организации движений более высоких уровней, и там он берет на себя задачу внутренней координации сложных двигательных ансамблей. К собственным движениям этого уровня относятся такие, которые не требуют учета внешнего пространства: вольная гимнастика; потягивания, мимика и др.

По образному выражению Н.А. Бернштейна, в случаях **патологии** этого уровня «из глубин моторики вылезают уродливые, гротескные фоны без фигур и передних планов, без смысла и адекватности:... спазмы, обломки древних движений,... произвольные рычания и вскрикивания — психомоторные химеры, безумие эффекторики». Следующие уровни построения движений являются кортикальными, т.е. связанными с корой больших полушарий головного мозга.

Уровень С - пространственного поля. *Функционирует с учетом всей информации о внешнем пространстве, получаемой через дистантные рецепторы (включая зрительный и слуховой) и имеет выраженный целевой характер, обращенный во внешний мир. Движения имеют вектор и ясные начальные и конечные координаты. К этому уровню относятся все переместительные движения — ходьба, лазанье, прыжки,*

акробатические движения, упражнения на гимнастических снарядах, баллистические движения при метании, игра на бильярде, стрельба из винтовки.

Патология этого уровня сопровождается нарушениями пространственной координации (*дистаксией* или *атаксией*), равновесия, локомоции и точности (меткости).

**Третий уровень построения движений
Пирамидно-стриарный уровень**



Уровень С - пирамидно-стриарный уровень обеспечивает целевую точность, начало и конец движения, а также скорость, силу и объем движения. Расположен в стриатуме и пирамидной двигательной системе коры. Уровень С обеспечивает целевые перемещения в пространстве: локомоции, спортивно-гимнастические перемещения, точные, целенаправленные движения рук и других органов, преодоление сопротивлений, метательные и ударные движения, подражательные движения.

Уровень Д - предметных действий, которые не являются врожденными, а формируются и совершенствуются в процессе накопления опыта. Это **монополюсно человеческий, корковый уровень, обеспечивающий операции с предметами**. Особенностью движений, исполняемых с привлечением этого уровня, является то, что они соотносятся с логикой структуры объекта, то есть являются действиями (одна и та же цель может быть достигнута разными способами). Примерами исполнения *действий на этом уровне являются манипуляции жонглера, фехтовальщика, все бытовые движения, работа гравера, хирурга, управление автомобилем.*



Уровень E - интеллектуальных двигательных актов — речевых движений, письма, символических движений, кодированной речи (жестов глухонемых, азбуки Морзе), хореографических движений.

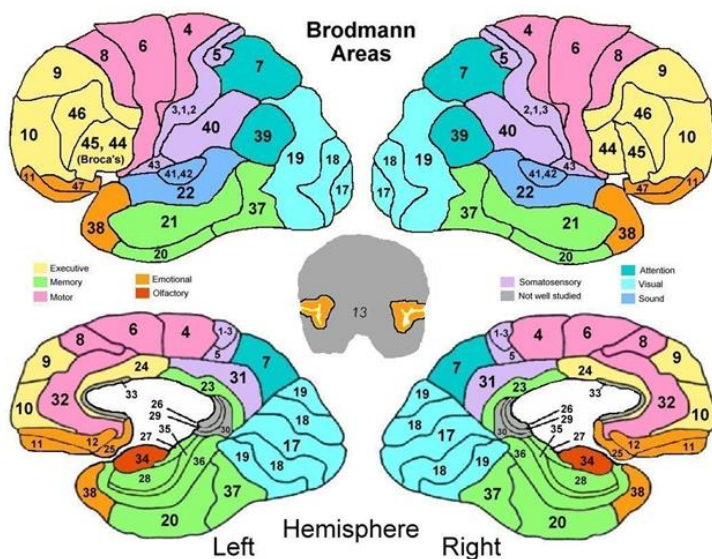


По Лурия, реальным анатомическим и функциональным образованием, включенным в реализацию двигательного акта, помимо собственно моторных зон, является почти вся кора больших полушарий.

Передние отделы мозга связаны с построением разворачивающихся во времени кинетических программ двигательного акта, а задние отделы - с их кинестетическим и пространственно-обусловленным обеспечением.

Апраксии и их классификация

Нарушения произвольных движений и действий относятся к сложным двигательным расстройствам, которые связаны с поражением коркового уровня двигательных функциональных систем. Этот вид патологии получил название апраксий. **Апраксия (R48.2)** — нарушение произвольных целенаправленных действий, не связанное с элементарными двигательными расстройствами, грубыми нарушениями мышечного тонуса и тремора. Естественно, что возможно и сочетание этих видов патологии.



На поверхности коры больших полушарий мозга человека можно выделить две зоны, при поражении которых либо из-за нарушений замысла, либо из-за потери способности «приводить предметы в нужные пространственные соотношения или приводить в соответствующие пространственные отношения свои руки или другие части тела» страдают целенаправленные движения, абстрагированные от функции отдельных мышечных групп. Это зона премоторных отделов лобных долей (поле 6) и зона 40-го поля теменных долей с прилегающими к ней отделами.

Лурия выделил 4 формы апраксий, разработанные в основном по материалам поражений левого полушария.

Кинестетическая апраксия — возникает при поражении нижних отделов постцентральной области — движения становятся недифференцированными, плохо управляемыми (наблюдается симптом «рука-лопата»), больные не могут правильно воспроизвести позу рук, не могут без предмета показать, как совершается действие — нарушается проприоцептивная кинестетическая афферентация двигательного акта. При усилении зрительного контроля движения корректируются.

Кинестетическая апраксия часто определяется такими специфическими признаками: чрезмерная сутулость, шаркающая походка, внезапная остановка, невозможность перешагнуть препятствие. Симптомы данного заболевания проявляются в следующем: сложности в воспроизведении движений по команде, когда пациенты зачастую не помнят последовательность определенных действий; трудности при совершении движений, которые требуют пространственного ориентирования, у пациентов меняется соотношение пространства с действиями; ходьба маленькими шагами, скованная поступь; затруднение процесса одевания; двигательные персеверации, выражающиеся в устойчивом воспроизведении некоторых элементов движения и заклиниванием на них; затруднение при открытии глаз.

КИНЕСТЕТИЧЕСКАЯ (АФФЕРЕНТНАЯ) АПРАКСИЯ

Одно из основных звеньев практического акта является **афферентным**, относящимся к зоне чувствительных проекций. Его реализация связывается в нейробиологии с деятельностью вторичных полей **теменной (постцентральной)** коры, которые ответственны за реализацию (афферентацию) отдельных поз. Несостоятельность в воспроизведении **единичных поз** носит название **кинестетической, афферентной апраксии**. Это относится и к мануальным (кистевым и пальцевым) позам, и к оральным и к артикуляционным.

Характерными проявлениями кинестетической апраксии являются поиски позы, состоящие в хаотических движениях кистями или пальцами рук, замене одних поз другими. В то же время в составе привычных произвольных действий, таких как еда, одевание и др., эти же позы как правило легко воспроизводятся.

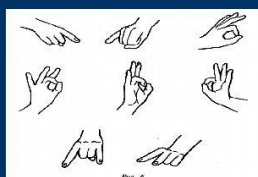


Рис. 6.

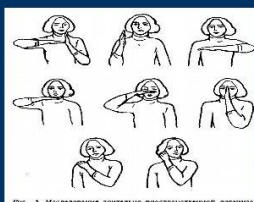


Рис. 7. Исследования зрительно-пространственной организации для выявления синдрома Алякс.

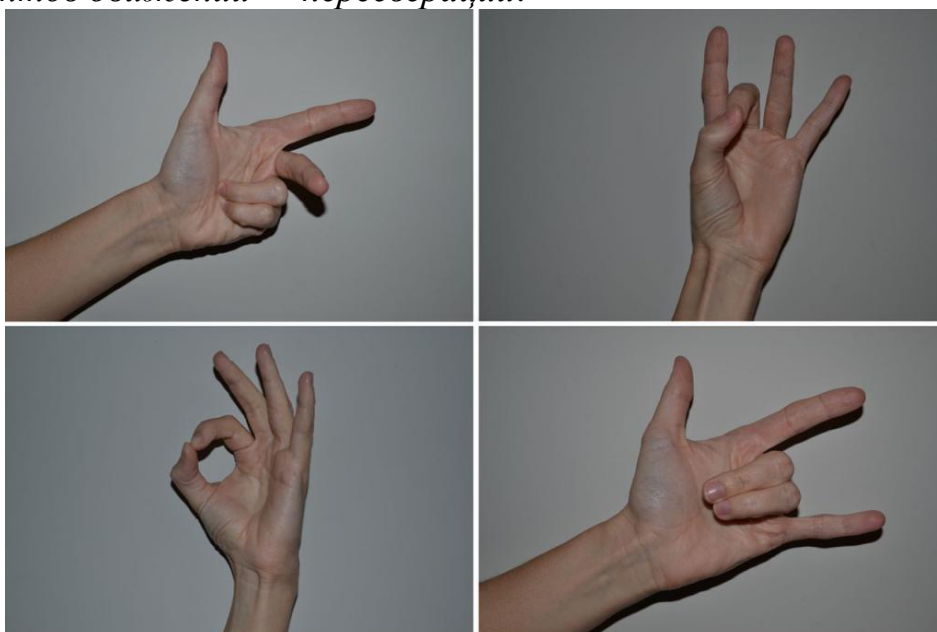
Пространственная апраксия - возникает при поражении теменно-затылочных отделов, особенно при поражении левого полушария. В ее основе лежат расстройства зрительно-пространственных синтезов, нарушения представлений «верх-низ» и «право-лево» при сохранности зрительных функций, но на фоне оптико-пространственной агнозии. Наблюдается апраксия позы, ухудшается выполнение сложных действий (больные не могут одеться, застелить постель). При левосторонних поражениях возникают трудности правильного написания букв, различно ориентированных в пространстве. Усиление зрительного контроля не помогает.

Пространственная апраксия

Возникает при поражении теменно-затылочных отделов на границе 19-го и 39-го полей. Основой данной формы апраксий является расстройство зрительно-пространственных синтезов, нарушение пространственных представлений. Во всех случаях у больных наблюдается апраксия позы, трудности выполнения пространственно-ориентированных движений. Усиление зрительного контроля не помогает.



Кинетическая апраксия (эфферентная) - поражаются нижние отделы премоторной области — 6-е и 8-е поля. Связана с временной организацией программы двигательных актов и различных психических функций. Проявляется в виде нарушения последовательности выполнения элементов движений — персевераций.



Регуляторная апраксия – возникает при поражении конвекситальной префронтальной коры кпереди от премоторных отделов. Протекает на фоне сохранного мышечного тонуса и мышечной силы, но с отключением сознательного контроля за выполнением действий, в результате чего нужные движения заменяются на шаблонные. При грубых формах у больных наблюдаются раздражительные повторения движений экспериментатора. Наибольшие трудности вызывает смена программ движений (после письма больной рисует треугольник, обводя его стороны как при письме).

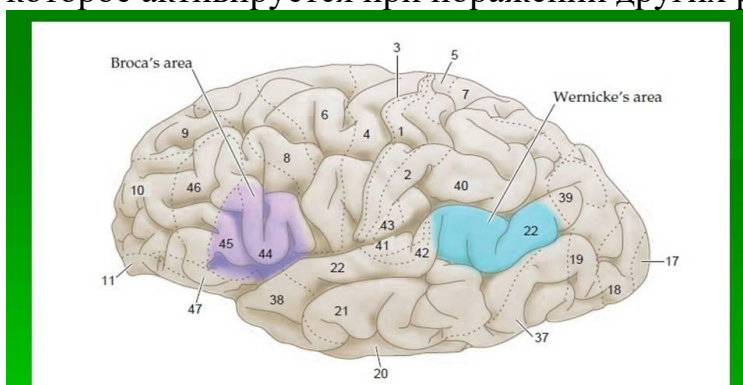
СИМПТОМЫ

- ▶ **Регуляторная апраксия**
 - нарушение регулирующей функции речи.
- ▶ Инактивность в поведении и при выполнении заданий нейропсихологического исследования
- ▶ Замена программы фрагментными действиями или стереотипиями (100 - 7 = 93, 84, ...83, 73 63 и т.д.).
- ▶ Фрагментарность восприятия
- ▶ Эхоталии, эхопраксии
- ▶ Регуляторные нарушения памяти
 - ▶ Больной инертно воспроизводит первоначально запечатленные 4-5 слов, кривая заучивания имеет характер "плато", свидетельствующий об инактивности мнестической деятельности.

РЕЧЬ И ЕЕ НАРУШЕНИЯ (АФАЗИИ)

Речь — высшая форма передачи информации с помощью акустических сигналов, письменных или пантомимических знаков. Ее социальная функция — обеспечение общения. В интеллектуальном аспекте — это механизм абстрагирования и обобщения, создающий основу категорий мышления. Существуют два относительно самостоятельных вида речи. **Экспрессивная** (громкая, выразительная, рождаемая) речь — начинается с мотива и замысла (программы высказывания), проходит стадию внутренней речи, обладающую свернутым характером, и переходит в стадию высказывания; ее разновидность — речь письменная, которая по осуществлению, в свою очередь, может быть самостоятельной или под диктовку. **Импрессивная** (понимающая) речь — начинается с восприятия речевого высказывания через слух или зрение (через чтение), проходит стадию декодирования (выделения информативных компонентов) и завершается формированием во внутренней речи общей смысловой схемы сообщения, ее соотношением с семантическими (смысловыми) структурами и включением в определенный смысловой контекст (собственно понимание), без которого даже грамматически правильные предложения могут оставаться непонятными.

Устная речь и устное речевое высказывание формируется до 2-3 лет, в то время как письмо и чтение, связанные с овладением грамотой — существенно позднее. В возрасте 4-5 мес возникает «лепетная речь», к 6 мес в речи ребенка начинают встречаться фрагменты, благодаря ударению и мелодике напоминающие слово. Этапами формирования речевой коммуникации ребенка являются овладение произвольной слухоречевой памятью и восприятием, использование в целях коммуникации интонационных средств речи, а также формирование фонематического слуха. Заменяя более ранний сенсорный и моторный опыт, знания об окружающем мире, благодаря речи, начинают базироваться на операциях с символами. В возрасте 5-7 лет начинается формирование внутренней речи, которая, помимо собственно мыслительной стороны, несет нагрузку программирования как замысла высказывания, так и сложного поведения. Эти различия в генезе и психологической структуре разных форм гностической деятельности находят свое отражение и в их мозговой организации. Начало исследований мозговой организации речевой деятельности человека было положено работами Брока и Вернике. Они показали структурную дифференцированность нарушений речи в случаях локальной патологии мозга, а не общее снижение речевых возможностей. Исторически первым названием зарегистрированного снижения речевой деятельности по предложению Брока стал термин «афемия» (arhemia), но в 1864 г. Труссо предложил для подобных расстройств термин «афазия» (R47.0), который и закрепился в науке. К речевым зонам, помимо 41-го первичного поля слухового анализатора, относят вторичные отделы височной коры (42-е и 22-е поля), некоторые отделы конвексимальной поверхности левого полушария, а также лобные доли мозга, при поражении которых делается малодоступным понимание сложных форм речи и, тем более, подтекста сложных высказываний. Кроме того, некоторые исследователи особо выделяют небольшое дополнительное моторное поле, расположенное в верхней части медиальной поверхности лобных долей, которое активируется при поражении других речевых зон.



Основные речевые области и цитоархитектонические поля. Область Вернике располагается в поле 22 височной доли на ее границе с затылочной и теменными областями. Область Брока приблизительно занимает поля 44 и 45 в вентральной задней части лобной доли. Границы данных областей не полностью соответствуют границам цитоархитектонических полей.

Несмотря на относительное территориальное разобщение, все речевые зоны объединены внутрикорковыми связями (пучками коротких и длинных волокон) и действуют как единый механизм. Кооперация различных речевых областей происходит следующим образом. После прохождения по слуховым путям, акустическая информация попадает в первичную слуховую кору и для выделения в ней смысла передается в зону Вернике, расположенную в непосредственной близости от третичных полей, где при необходимости осуществляются операции абстракции и формирование системы отношений между лингвистическими единицами внутри фразы.

Для произнесения слова необходимо, чтобы представление о нем через группу волокон, называемых дугообразным пучком, из зоны Вернике поступило в зону Брока, расположенную в нижней лобной извилине. Следствием этого является возникновение детальной программы артикуляции, которая реализуется благодаря активации части моторной коры, управляющей речевой мускулатурой. Экспрессивно-эмоциональное окрашивание высказывания, как и интонационное различие речи, требует связи левой коры с ресурсами правого полушария. Для осуществления сложного законченного высказывания, как упорядоченной во времени последовательности моторных действий, необходимо привлечение лобных конвекситальных отделов. Если речевая информация поступает через зрительный анализатор (как результат чтения), то пришедшие сигналы после первичной зрительной коры направляются в область угловой извилины, которая обеспечивает ассоциацию зрительного образа слова с его акустическим аналогом, с последующим извлечением смысла в зоне Вернике. Вместе с тем, только внутрикорковой обработки информации для обеспечения целостности речевой деятельности недостаточно, поскольку рассечение участков коры между речевыми зонами не приводит к ее заметным нарушениям. По-видимому, это объясняется тем, что взаимодействие между указанными зонами происходит не только по горизонтали, но и по вертикали — через таламо-кортикальные связи.

Из клинического опыта известно, что наиболее выраженные речевые расстройства возникают при левосторонних поражениях коры, что традиционно трактовалось в пользу соответствующей полушарной доминантности по речи. Однако ряд фактов — отсутствие речевых двигательных расстройств при повреждениях зоны Брока во время удаления части лобных долей (лоботомии), восстановление речи у больных с нарушенной двигательной активностью (кататонией) после удаления в правом полушарии зоны, симметричной зоне Брока и др. — явились прецедентами, указывающими на роль взаимодействия полушарий. Кроме того, было установлено, что при возникновении патологии в различных участках коры, отвечающих за речь, их функции берут на себя сохранившиеся отделы как левого, так и правого полушария. Таким образом, благодаря широте распространенности в мозгу речевых структур, можно говорить об их известной полифункциональности, причем принципиально

важным является не роль какой-либо ограниченной зоны, а сохранение возможности их полноценного взаимодействия. При этом участие одной из них в том или ином звене речевого акта является обязательным. Таким звеном, без которого осуществление речевого акта невозможно, у взрослого человека и является левополушарная кора.

Афазии (R47.0) — *речевые расстройства при локальных поражениях левого полушария и сохранности движений речевого аппарата, обеспечивающего членораздельное произношение, при сохранности элементарных форм слуха.* Их надо отличать от: **дизартрий (R47.1)** — нарушений произношения без расстройства восприятия речи на слух (при поврежденных артикуляционном аппарате и обслуживающих его подкорковых нервных центрах и черепно-мозговых нервах), **аномий** — трудностей называния, возникающих при нарушениях межполушарного взаимодействия, **дислалий (алалий)** — расстройств речи в детском возрасте в виде исходного недоразвития всех форм речевой деятельности и **мутизма** — молчания, отказа от общения и невозможности речи при отсутствии органических нарушений ЦНС и сохранности речевого аппарата (возникает при некоторых психозах и неврозах). При всех формах афазий, помимо особой симптоматики, обычно регистрируют нарушения рецептивной речи и слухоречевой памяти. Существуют различные принципы классификаций афазий, обусловленные теоретическими взглядами и клиническим опытом их авторов. В соответствии с 10-й Международной классификацией болезней принято выделять две основных формы афазий — рецептивную и экспрессивную (возможен смешанный тип). Действительно, к этим двум смысловым акцентам в формализации речевых нарушений тяготеет большинство регистрируемой симптоматики, но не исчерпывается ими. Ниже представлен вариант классификации афазий, основанный на системном подходе к высшим психическим функциям, разработанный в отечественной нейропсихологии Лурия.

1. **Сенсорная афазия** (нарушение рецептивной речи) — связана с поражением задней трети верхней височной извилины левого полушария у правшей (*зона Вернике*). В ее основе лежит снижение фонематического слуха, то есть способности различать звуковой состав речи, что проявляется в нарушении понимания устного родного языка вплоть до отсутствия реакции на речь в тяжелых случаях. Активная речь превращается в «словесную крошку». Одни звуки или слова заменяются другими, сходными по звучанию, но далекими по смыслу («голос-колос»), правильно произносятся только привычные слова. Это явление носит название *парафазии*. В половине случаев наблюдается речевое недержание — *логорея*. Речь становится бедной на существительные, но богатой на глаголы и вводные слова. Нарушается письмо под диктовку, однако понимание читаемого лучше, чем услышанного. В клинике встречаются стертые формы, связанные с ослаблением способности понимать быструю или зашумленную речь и требующие для диагностики применения специальных проб.

Принципиальные основы интеллектуальной деятельности больного остаются сохраненными.

2. **Эфферентная моторная афазия** (нарушения экспрессивной речи) — возникает при поражении нижних отделов коры премоторной области (44-е и частично 45-е поля — *зона Брока*). При полном разрушении зоны больные произносят только нечленораздельные звуки, но их артикуляционные способности и понимание обращенной к ним речи сохранены. Часто в устной речи остается лишь одно слово или сочетание слов, произносимых с разной интонацией, что является попыткой выразить свою мысль. При менее грубых поражениях страдает общая организация речевого акта — не обеспечивается его плавность и четкая временная последовательность («кинетическая мелодия»). Этот симптом входит в более общий синдром премоторных нарушений движений — *кинетической апраксии*. В подобных случаях основная симптоматика сводится к нарушениям речевой моторики, характеризующимся наличием двигательных персевераций — больные не могут переключиться от одного слова к другому (приступить к слову) и в речи, и на письме. Паузы заполняются вводными, стереотипными словами и междометиями. Возникают парафазии. Другим содержательным фактором эфферентной моторной афазии являются трудности в использовании речевого кода, приводящие к внешне наблюдаемым дефектам амнестического типа. На всех уровнях устной самостоятельной речи, чтения и письма забываются законы языка, в том числе и орфографии. Стиль речи становится телеграфным — используются преимущественно существительные в именительном падеже, исчезают предлоги, связки, наречия и прилагательные. Зона Брока имеет тесные двухсторонние связи с височными структурами мозга и функционирует с ними как единое целое, поэтому при эфферентной афазии встречаются и вторичные трудности в восприятии устной речи.

Неспецифические и специфические расстройства памяти

Основным условием запечатления любых следов является сохранение оптимального тонуса коры, за который несут ответственность глубокие отделы мозга (ретикулярная формация ствола, таламус и лимбические образования). Это по существу анатомические элементы первого блока мозга.

Снижение тонуса коры делает невозможным хранение следов и приводит к первому типу мнестической патологии — нарушению общей *модально-неспецифической* памяти. При патологии со стороны первого блока расстройства памяти можно выявить в любой сфере деятельности больного, они одинаково проявляются как в элементарном непреднамеренном запечатлении следов, так и в специальной мнестической деятельности. Кроме того, указанные дефекты могут сопровождаться нарушениями сознания.

При патологии на уровне продолговатого мозга нарушения памяти обычно носят «биологизированный» характер, связанный с забыванием

мозгом структуры ритмики активности, что приводит, в частности, к изменению цикла «сон-бодрствование».

Дизэнцефальный уровень — страдает преимущественно кратковременная память или память на текущие события. Однако даже при массивных поражениях дефект связан не столько с самим процессом запечатления, сколько с усиленным интерферирующим действием побочных раздражителей в отношении ранее существовавших следов. *Посторонняя деятельность* (и гомогенная, и гетерогенная) *как бы стирает предшествующую информацию*. Другая особенность изменений памяти на этом уровне — повышенная **реминисценция**. При большом интересе и мотивации дизэнцефальные больные обнаруживают резерв запоминания.

Лимбическая система — ее поражения приводят к патологии, обозначаемой в литературе как **корсаковский синдром** (F04) : даже при односторонних поражениях на фоне повышенной утомляемости и раздражительной слабости теряется память на текущие события при сравнительно хорошо сохранных следах долговременной памяти на далекое прошлое, в том числе касающихся профессиональных знаний. Логика нарушений памяти у этих больных сходна с дизэнцефальными (интерференция и помехи выступают в качестве ведущих факторов), с той разницей, что *резерва памяти при лимбических поражениях уже нет, а ее пробелы заполняются конфабуляциями*. *Расстройства кратковременной памяти на этом уровне в клинике часто связывают с двухсторонними очагами деструкции в гиппокампе и в миндалине*.

Медиальные и базальные отделы лобных и височных долей — поражения этой области приводят к тому, что *к потерям кратковременной памяти присоединяются расстройства семантической памяти или памяти на понятия* — *больной не может повторить только что прочитанный рассказ, привносит в запоминаемые списки слова, которых не было, но ассоциирующиеся с предложенными*. Кроме того, при поражениях этого уровня нарушается установка на запоминание и страдает избирательность воспроизведения.

Модально-специфические нарушения памяти распространяются только на раздражители, адресуемые какому-то конкретному анализатору или связанные с узко специализированным способом обработки информации. *Обычно говорят о зрительной, слухоречевой, тактильной, двигательной, музыкальной памяти*. *Подобные нарушения возникают при поражении второго и третьего функциональных блоков, причем, как правило, параллельно с изменением соответствующих гностических функций, хотя возможны и без них*.

С точки зрения **межполушарной асимметрии** были обнаружены следующие феномены памяти: 1) при непосредственном запоминании и воспроизведении в мнестическую деятельность прежде всего включается правое полушарие, а при отсроченном воспроизведении — левое; 2) при

левосторонних поражениях непосредственное воспроизведение материала более сохранно, чем при правосторонних.

Внимание, его неспецифические и специфические расстройства

Важнейшей особенностью протекания психических процессов является их избирательный, направленный характер. В отличие от аффективно-волевых и познавательных процессов (восприятия, памяти и мышления), *внимание проявляется внутри них, а своего содержания не имеет, и, будучи неотделимым, характеризует динамику их протекания. Его результатом является улучшение любого психического действия, на котором оно сосредотачивается. В настоящее время принято отождествлять внимание с «уровнем бодрствования» или «уровнем активации».* Эти категории (особенно первая) в основном соответствуют базовой характеристике сознания и различным степеням его ясности. Вместе с тем, внимание к сознанию не сводимо, а лишь составляет определенный компонент внешнего с ним сходства. ***Внимание — это психический процесс селекции и избирательности любой психической деятельности, направленный на улучшение контроля за деятельностью, связанной с ситуативно или устойчиво значимым объектом.*** Одним из приспособительных психофизиологических механизмов, объясняющих эволюционный генез внимания как особой психической реальности, является несоответствие между широчайшим по спектру и объему сенсорным входом информации и ограниченным по возможностям одномоментной обработки потенциалом мозговых центральных структур.

Как вытекает из определения, может существовать несколько форм внимания, соответствующих тем процессам, которые реализуются в данной деятельности: **а) сенсорное; б) двигательное; в) эмоциональное; г) интеллектуальное.**

По уровням внимание делится на ***непроизвольное и произвольное.*** С первым ребенок рождается, и оно осуществляется при помощи наследственных нервных механизмов, организующих протекание рефлексов по известному физиологическому принципу ***доминанты*** (в работе нервной системы организующим моментом является наличие одного главенствующего очага возбуждения, притягивающего к себе возбуждение из других нервных центров, одновременно подавляя их). *У новорожденного есть только две доминанты — пищевая и связанная с переменной положения. Позднее формируется зрительная и слуховая.* В основе развития внимания в этот период (первые годы) лежит органический процесс роста, созревания и развития нервных аппаратов ребенка.

Классическим примером непроизвольного внимания является ориентировочный рефлекс, выделяющий наиболее интенсивный, новый или биологически значимый (соответствующий потребностям организма) раздражитель и придающий всему поведению организованный характер.

Произвольное внимание (это его высшая форма) качественно отлично и обуславливается *социальной и культурной средой*. В период своего формирования оно совершенствуется благодаря взаимодействию ребенка со взрослыми, которые кроме предметного стимула предъявляют ему и речевые стимулы, связывая одно с другим. В более или менее законченном виде произвольное внимание формируется к дошкольному возрасту (оно начинает подчиняться не только громкой речи взрослого — инструкции, но и собственной внутренней речи). *Как специальное психологическое явление оно возникает тогда, когда человек ставит перед собой сознательные цели* (то есть связывает деятельность не с предметом, а с целью). А это, в свою очередь, **для сохранения объекта сосредоточения требует усилия воли — поддержания определенной интенсивности сосредоточения вопреки посторонним воздействиям**. Поэтому произвольное внимание во многом является вниманием волевым.

Категория, которая характеризует *длительное удержание внимания на каком-то объекте, явлении или ситуации, называется бдительностью*. Одним из отличительных аспектов произвольного внимания является то, что оно способно ориентироваться как на прошлое, так и на будущее (в форме сознательного ожидания вероятного события). По данным физиологии, изменения, вызванные речевой инструкцией, окончательно формируются к 12-15 годам.

Внимание характеризуется: **1) устойчивостью (длительным сохранением интенсивности, концентрированности), в норме подверженной произвольным колебаниям; 2) быстротой переключения (переходом от одной деятельности или операции к другой) 3) распределенностью (характеризуемой успешностью одновременного выполнения двух или более деятельностей)**.

К *содержательным характеристикам* внимания относится его предметность (обязательная направленность на реальный или воображаемый предмет или явление) и ограниченность (конечное число элементов, одновременно вовлекаемых в психический процесс).

В силу того, что ослабление внимания, снижение его объема, нарушение концентрации, повышенная истощаемость и резкие колебания свойственны любому больному человеку независимо от локализации поражения мозга, долгое время считалось, что расстройства внимания не имеют локального значения и их анализ не может быть использован в нейропсихологической диагностике. **В последнее время принято выделять два самостоятельных типа нарушений внимания**.

Первые — модально-неспецифические нарушения внимания. Они распространяются на любые формы и уровни внимания. Подобного рода нарушения характерны для поражения *неспецифических срединных структур мозга — верхних отделов ствола мозга и части ретикулярной*

формации, проникающей в средний мозг и поддерживающей уровень общего бодрствования или наиболее генерализованное состояние внимания.

Для реализации его избирательных, селективных форм необходимо участие высоко расположенных образований головного мозга — таламуса, лимбических образований и лобной области больших полушарий. Исследования, проведенные на нейронном уровне, показали, что *в лимбической области — гиппокампе, миндалине и связанных с ними аппаратах хвостатого ядра — значительное место занимают нейроны, проводящие как бы компарацию (сличение) старых и новых раздражителей*, что обеспечивает реакцию на новые сигналы или их свойства и гашение реакций на уже привычные раздражители. Кроме того, по данным оценки локального кровотока, независимо от характера решаемой задачи, *сосредоточенность на ней обуславливает активацию средней части префронтальной коры*. Это так называемая «передняя система внимания». Вовлечение других участков больших полушарий обуславливается спецификой стимуляции и характером обработки актуальной информации. *«Задняя система внимания»* включает широко реализуемый исполнительный механизм пространственной селекции зрительных стимулов.

Поэтому при известной общности проявлений, *модально-неспецифические нарушения* обнаруживают некоторые различия в зависимости от уровня поражения.

Продолговатый и средний мозг — появляется быстрая истощаемость, резкое сужение объема и нарушение концентрации внимания (постепенно увеличивается латентный период и число ошибок при серийных математических действиях). Сосредоточение облегчается при наличии заинтересованности или при усилении мотивации, возможна компенсация дефекта сопровождением действий громкой речью, что иллюстрирует у таких больных относительную сохранность произвольного уровня внимания.

Диэнцефальные отделы и лимбические структуры — нарушения внимания возникают в более грубых формах — больные вообще не могут сосредоточиться ни на какой деятельности. Компенсация почти невозможна, поскольку на этом уровне (опухоли в области таламуса и гипоталамических структур, третьего желудочка, лимбической коры) доминирует ослабление произвольной регуляции. В ряде случаев подобная патология сочетается с нарушениями сознания и памяти.

Медиобазальные отделы лобных и височных долей — также преимущественно страдают произвольные формы внимания, но при одновременном усилении произвольных. Это так называемые *«лобные» больные*, характеризующиеся «полевым поведением» — *чрезвычайной бесконтрольной реактивностью на все стимулы, обусловленной растормаживанием элементарных форм ориентировочной деятельности*. Если такие больные не могут перевести взор по инструкции, но сопровождают взглядом движущийся объект, то это является признаком

крайней степени нарушения произвольного контроля за действиями. Речевая стимуляция к улучшению результата не приводит.

Вторые — модально-специфические нарушения внимания. Проявляются лишь в конкретной сфере и описываются как явления игнорирования стимулов одной модальности. Однако ничего общего с нарушением собственно гностических функций (например, восприятия) они не имеют. Их нельзя также оценивать как результат интеллектуальных дефектов или непонимания инструкций. Экспериментальным приемом обнаружения модально-специфических нарушений внимания является одновременное предъявление двух стимулов парным анализаторным системам.

Зрительное внимание — симптом расстройства фиксируется при изучении полей зрения. Больной способен зарегистрировать лишь один из двух стимулов, одновременно предложенных в правое и левое поля зрения, но при их поочередном предъявлении разницы в их предпочтении не обнаруживается. Это связано с повышенной нагрузкой на зрительный анализатор, что, в частности, может проявляться и при просмотре сюжетных картинок с большим числом деталей (как правило, не замечается левая часть картинки или один из левых углов). Такая симптоматика является начальным признаком поражения задних отделов правого полушария и позднее «прорастает» в гностические расстройства.

Слуховое внимание — дефекты обнаруживаются в экспериментах с дихотомическим прослушиванием (при одновременном предъявлении через телефоны двух слов в два уха). В норме здоровый человек лучше слышит вербальный материал правым ухом на 10-14 % (эффект правого уха). При локальных поражениях независимо от стороны разница возрастает до 50-60 %. Иногда звуки, адресуемые одному уху, вообще не воспринимаются.

Тактильное внимание — больной с закрытыми глазами не замечает двойной тактильной стимуляции одинаковой интенсивности при прикосновении к двум сторонам тела или двум конечностям (например, касания двух кистей рук). Сравнительно чаще больной игнорирует прикосновение к левой руке, что типично для поражения правой теменной доли.

Двигательное внимание — при просьбе выполнить координированные движения двумя руками, больной сперва правильно выполняет инструкцию, но затем одна рука (как правило, левая у правшей) замедляет движения, а позднее совсем отстает. На вопрос о правильности своих действий больной отвечает утвердительно. Такие расстройства характерны для поражений передних отделов больших полушарий — премоторных и префронтальных зон с вовлечением базальных ядер.

Интеллектуальное внимание — его изменения связаны с поражением коры лобных долей.

Нарушения мышления при поражениях мозга

Разработка проблемы мозговой организации мышления зависит от взглядов на то, что такое мышление как психическая функция и каковы общие принципы соотношения психических функций с мозгом.

В научной психологической литературе *мышление рассматривается как отображение связей и отношений между предметами и явлениями объективной действительности. Специфика этого отображения усматривается в том, что оно является обобщенным и опосредованным, благодаря чему выводится за пределы непосредственного опыта.* Однако четкой демаркационной линии между образным и мыслительным регулированием поведения нет.

Принципиальным обстоятельством, включенным в психические познавательные процессы, является факт пространственно-временного охвата действительности, который в процессе становления человека прогрессивно развивается и ступенчато совершенствуется при переходе от сенсорики к перцепции и далее к представлениям допонятийного и понятийного мышления.

Описательное определение мышления, исходящее из внешней его стороны, это — активная психическая деятельность, направленная на решение определенной задачи.

Содержательно мышление определяется как опосредованное аналитико-синтетическими операциями и словом обобщенное отражение действительности в ее существенных признаках, связях и отношениях. Правила и законы мышления являются предметом исследования формальной и диалектической логики.

К формам мышления относят: понятие, суждение, умозаключение, доказательства и рассуждения.

Основными мыслительными операциями являются: анализ и синтез, абстракция и конкретизация, обобщение, сравнение, классификация и систематизация, установление причинно-следственных связей.

Ни один из упомянутых психических процессов не является изначально готовой функцией мозга, все они формируются в процессе жизни. Именно этим можно объяснить то, что мышление у разных людей осуществляется по-разному.

Вопреки гипотезе о неспецифичности поражений мозга, вызывающих изменения мышления, было показано, что они имеют столь же локальные предпосылки, как и нарушения других познавательных процессов.

Лурия, описывая нейропсихологические синдромы поражения различных отделов левого полушария мозга (у правшей), выделяет *несколько типов нарушений интеллектуальной деятельности.*

Левая височная область — на фоне сенсорной или акустико-мнестической афазии грубо нарушаются те смысловые операции, которые требуют постоянного опосредующего участия речевых связей.

Эти трудности возникают и в неречевых операциях, если требуется удерживать в памяти вербальный материал. У данных больных при сохранности непосредственного понимания наглядно-образных и логических отношений **нарушена способность выполнять последовательные дискурсивные (основанные на логических звеньях) вербальные операции.** Частичная компенсация этого мыслительного дефекта возможна только с опорой на зрительные образы.

Теменно-затылочные отделы — выпадение оптико-пространственного фактора приводит к дефектам пространственного анализа и синтеза отдельных элементов в группы. Можно сказать, что здесь страдает гностическая сторона интеллектуальной деятельности. Возникают трудности там, где при решении интеллектуальных задач необходимо выделение наглядных признаков и их пространственных отношений (например, при тестировании по методике «Кубики Коса» распавшиеся элементы модели не обретают соответствия целостной конструкции). В основе нарушений восприятия и опознания предметов, актуализации образов-представлений лежит дефект вычленения их существенных сторон и качеств. При этом намерение выполнить задачу и понимание общего смысла остается относительно сохранным. Аналогичные трудности возникают и при решении арифметических задач, где первичная акалькулия (непонимание сути математических операций) обусловлена и сопровождается непониманием определенных логико-грамматических конструкций, отражающих пространственные и «квазипространственные» отношения, предложенные в условиях.

Премоторные отделы левого полушария — при их повреждении страдает временная организация всех психических актов, включая и интеллектуальные, что выражается в изменениях динамики мыслительного процесса. Нарушается свернутый, автоматизированный характер интеллектуальных операций, свойственный взрослому здоровому человеку.

Эти нарушения входят в вышеописанный **синдром динамической афазии** — инертности, замедленности процесса понимания речи, особенно ярко проявляющийся при предъявлении длинных фраз со смысловыми инверсиями (перестановками) или трудностями. В качестве механизма, опосредующего эти нарушения понимания, выступают нарушения внутренней речи — развертывания речевого замысла и процесса свертывания речевых структур, необходимых для понимания общего смысла текста. При решении арифметических задач и при выполнении серий графических проб появляются стереотипные ответы. Пространственные операции и понимание логико-грамматических конструкций сохранены.

Лобные префронтальные отделы — их поражения сопровождаются нарушениями интеллектуальных процессов в широком диапазоне — от бессимптомных случаев до грубых дефектов: нарушения порождения мыслительной деятельности, аномалии организации, программирования, а также регуляции протекания мышления. Первая стадия интеллектуальной

деятельности — формирование ориентировочной основы поведения у таких больных либо полностью выпадает, либо резко сокращается. Больные не сопоставляют элементы задачи или фрагменты проблемной ситуации, не могут сформулировать гипотезу, они импульсивны, выполняют случайные хаотичные действия, не сличая их с исходными целями. Эти нарушения наблюдаются в вербально-логической и в невербальной деятельности. Процесс наглядного мышления при разглядывании сюжетных картин заменяется на угадывание смысла по случайно зафиксированному фрагменту. **Именно нарушения смысла, возникающие при поражении лобных долей, являются существенным фактором регистрируемых дефектов мышления.** Целенаправленное сознательное поведение у таких больных дезинтегрируется и заменяется более простыми формами и инертными стереотипами (например, больной закуривает свечу, вместо того, чтобы ее зажечь, и т. п.). В сложных жизненных ситуациях нарушения могут носить более замаскированный характер и внешне выглядеть как рассеянность или чуждачество.

Медиобазальные отделы лобной области — дефекты интеллектуальной деятельности сводятся к импульсивности в решении задач, которая нарушает в первую очередь ориентировочно-исследовательскую фазу и дефектно упрощает план и стратегию решения. Вместо необходимых, например, арифметических операций производятся случайные манипуляции с цифрами, которые можно привести в систему, если потребовать выполнения действий по перечню инструкций. В серийных счетных операциях доминируют стереотипные ответы, особенно, если нужно удерживать в памяти промежуточный результат. В понимании особого рода текстов типа метафор, пословиц (где есть необходимость дифференцирования прямого и переносного смысла), либо когда необходимо сделать выбор из альтернатив, выделить существенное из второстепенного, больные с поражением медиобазальных отделов лобных долей оказываются несостоятельными, то же самое происходит и при анализе сложного текста. При попытках воспроизвести после прочтения басню, эти больные повторяют лишь отдельные элементы текста, включая в него посторонние рассуждения и не могут ответить на вопрос, в чем мораль. После прочтения двух рассказов и просьбе повторить первый, в пересказе появляются *контаминации* (смешение двух текстов) как результат всплывания побочных ассоциаций. *Нарушается решение задач на классификацию.* Отмечаются **интеллектуальные персеверации** — инертные повторения одних и тех же действий в изменившихся условиях. Типичным общим дефектом становятся нарушения регулирования и контроля, возникающие из-за ослабления процессов селективности и нарушения критики к своему состоянию.

Условиями, способствующими потере программ поведения даже в норме, являются сильные отвлекающие раздражители. У «лобных» больных эта реактивность на изменения, происходящие вокруг них, особенно повышена и превращается в уже упоминавшееся «полевое поведение» —

патологическое усиление произвольного внимания и неустойчивость собственных программ поведения. Такие больные беспорядочны в действиях; вмешиваются в разговоры соседей по палате; отвечают на вопросы, адресуемые другим людям, однако не отвечают на заданные им.

При подходе к процессам мышления *с позиции межполушарной асимметрии* можно вычленить следующие особенности.

Патология со стороны правого полушария приводит к двум типам нарушений пространственного мышления: 1) ошибкам при решении наглядно-образных задач, связанным с дефектами зрительного восприятия или зрительной памяти, либо с односторонним игнорированием зрительного поля; 2) нарушениям более высокого абстрактного уровня анализа пространства, то есть собственно пространственного мышления, дефектам непосредственных симультанных синтезов пространственных отношений. Для повреждений *левого полушария* с точки зрения интеллектуальных процессов относительно (но не исключительно) характерны нарушения категориального анализа.

Специального анализа требуют случаи дефектов интеллектуального развития, возникших на почве врожденной или приобретенной в первые годы жизни патологии со стороны анализаторных систем. По закону иерархического строения, формирование высших психических функций не может быть полноценным, если исходно затронуты участки ЦНС, отвечающие за элементарные, базовые психические процессы. Специфика подобных дефектов, формы и методы их компенсации являются предметом рассмотрения специальных наук, работающих на стыке педагогики, психологии и медицины — сурдо- и тифлопедагогики, логопедии и др.

Нарушения эмоций при поражениях мозга

Точное научное описание эмоционального состояния отсутствует. С феноменологической точки зрения эмоция всегда окрашивает некоторое отражаемое содержание, то есть имеет предметную отнесенность. С другой стороны, эмоция — это и психофизиологический механизм, при помощи которого через «психический» уровень отражения действительности под влиянием внешних воздействий изменяется внутренняя среда организма (сосудистый тонус, эндокринные реакции, обмен веществ). Но основная функция эмоций — это оценка, поэтому в ее структуре всегда присутствуют два компонента — отраженное содержание объекта и субъективное отношение к нему.

В эмоциях различают эмоциональный фон (или эмоциональное состояние) и *эмоциональное реагирование*, которые подчиняются различным закономерностям, поскольку первый связан с личностными характеристиками, а второе носит ситуативный характер. Среди параметров, подлежащих учету при оценке эмоций, рассматривают *знак, интенсивность, длительность, реактивность, качественные*

характеристики и связь с потребностями, степень осознания и степень произвольности контроля. Изменения эмоционального состояния у человека приводят к изменениям выражения лица (мимики), появляются опосредованная жестикация (пантомимика), возникают специфические оттенки интонаций и тембра голоса. Подобные изменения можно найти и в доречевом периоде жизни ребенка, но с возрастом меняется и стиль предъявления эмоций. По мнению ряда авторов, *до 90% эмоционального общения происходит на неречевом уровне. Выражения чувств, выступающие в тех или иных внешних проявлениях, принято называть экспрессией.* Овладение ею состоит из двух взаимодополняющих процессов — *умением опознавать оттенки экспрессии и умением пользоваться ими для информирования о собственных переживаниях.*

Эмоции имеют сложную мозговую организацию. В настоящее время существует несколько методов, при помощи которых решается вопрос о неврологическом субстрате эмоций: 1) метод разрушения отдельных структур мозга животных и изучение последствий травм мозга человека; 2) метод электрического или фармакологического раздражения отдельных образований головного мозга; 3) метод самораздражения животных. *Прямое раздражение мозга человека способно вызвать только четыре примитивных, но, по-видимому, базисных эмоциональных состояний: гнев, страх, удовольствие и чувство дискомфорта.* До приобретения ребенком собственного индивидуального опыта они могут быть активированы по механизму врожденного безусловного рефлекса.

Существенный теоретический вклад в нейропсихологическую теорию эмоций был сделан американским нейроанатомом *Пейнесом*, который в своем исследовании показал, что *структурно и функционально связанные между собой гипоталамус, передние таламические ядра, мамиллярные тела, поясная извилина и гиппокамп составляют замкнутый круг, по которому циркулируют «эмоциональные процессы».* Этот круг, получивший в дальнейшем название *«круга Пейнеса»*, по-видимому, активизируется сигналами, поступающими из коры в гипоталамус. Двигаясь дальше, они достигают поясной извилины, которая рассматривается как рецепторная область эмоциональных переживаний. Оттуда *«аффективная» импульсация распространяется на другие области коры, придавая эмоциональную окраску текущим психическим процессам (рис).*

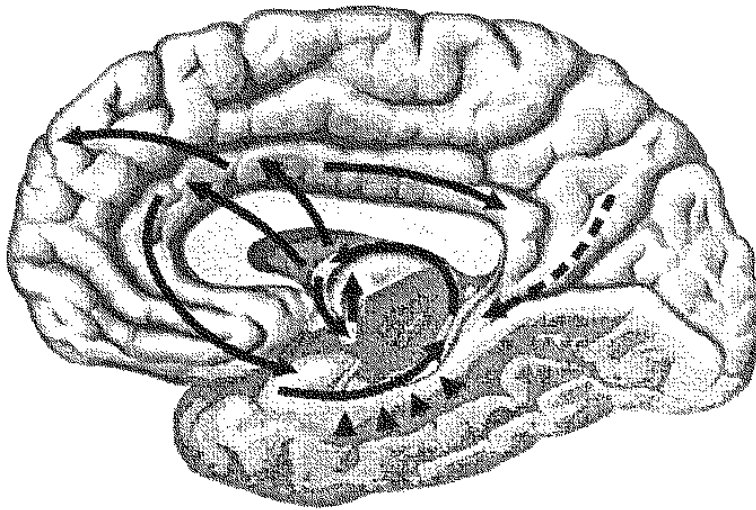


Рис. Круг Пейпеса (по Лурия и Анохину).

В связи с более поздними исследованиями общая концепция круга Пейпеса претерпела заметные изменения. После введения в 1949 г. **понятия лимбической системы**, вышеуказанные анатомические структуры начали составлять ее неотъемлемую часть и **их роль стала оцениваться в качестве получателя информации от внутренних органов и мышц**. В лимбической системе эта информация интерпретируется в «терминах эмоций» и преобразуется в результат «на языке органов», то есть в виде определенных типов висцеральных эффектов. Еще позднее появились наблюдения, подтверждающие определенную ответственность за механизмы эмоций **ретикулярной формации**. Ключевой структурой для реализации наиболее древней подкрепляющей функции эмоций является такая часть лимбической системы, как **гипоталамус**. Во взаимодействии с ретикулярной формацией он обуславливает решение универсальной поведенческой задачи — качественную эмоциональную оценку какого-то фактора, выражающуюся в приближении к объекту или явлению, либо избеганию его. Именно в гипоталамусе у млекопитающих обнаружены участки, условно названные **центрами наслаждения и страдания**. Однако были исследованы и другие мозговые зоны, где разнознаковые эмоции представлены в той или иной степени.

Наибольшее значение из позднее проанализированных анатомических структур имеет **миндалина** с широкой сетью эфферентных путей, значительная часть которых заканчивается в структурах лимбической системы. Опыты на животных показали, что **стимуляция миндалины электрическим током через вживленные электроды вызывает мимическую и поведенческую реакцию, создающую впечатление ярости**. Удаление миндалины с обеих сторон приводило к изменениям в поведении, трактовавшимся как «**послушание**», «**дружелюбие**» и «**кротость**». Этот же анатомический элемент имеет отношение к регуляции пищевого и полового поведения, возможно в форме хранения «следов» эмоционального опыта, имеющего отношение к этим функциям. При воспоминании об эмоционально

*значимых событиях в ядрах миндалевидного комплекса регистрируется высокоамплитудная ритмическая активность (признак функциональной заинтересованности). Отличающиеся по локализации участки мозга, «обслуживающие» **положительные и отрицательные эмоции**, неодинаковым образом влияют на другие психические и психофизиологические процессы. Если центры, расположенные в гипоталамусе, продолжают активироваться при многочисленных повторениях раздражителя, то деятельность центров, разбросанных в подкорковых узлах больших полушарий, при многократном раздражении быстро угасает, эмоциональные реакции слабеют, а затем совсем прекращаются. Этим объясняется то, что эмоциональная окраска умственной деятельности отличается относительной динамичностью, а эмоциональные реакции, сигнализирующие о физиологических потребностях организма, высокоустойчивы. На этом же основании принято говорить о **двух взаимосвязанных психофизиологических механизмах эмоций: более простых — подкорковых и высших эмоций — корковых. В формировании последних принимают преимущественное участие передние отделы мозга — лобная и лобно-височная кора.***

Одна из известнейших «психохирургических» операций — лоботомия, впервые осуществленная на человеке в 1935 г. португальским невропатологом Моницем, была исходно направлена на блокаду тревоги, беспокойства, депрессии и шизофренических проявлений. Позднее американский невролог Фриман, интенсивно проводивший такие же операции, писал, что «общим радикалом для отобранных больных были волнения, страхи, беспокойство, бессонница и напряженность», уменьшавшиеся после хирургического вмешательства. Это же касалось дезориентированности, спутанности и фобий.

Важная роль в осуществлении эмоций принадлежит также **гиппокампу**, который в лимбической системе играет роль мозговой структуры, обеспечивающей мобилизационные вегетативные реакции на сигналы маловероятных событий. Проекцией его активности на психическую жизнь с известной долей условности может считаться состояние общего фона тревожности.

Фронтальная кора, по экспериментальным данным, напротив - ориентирует поведение на высоковероятные события, а **теменно-височные отделы правого полушария** отвечают за степень эмоционального напряжения с выходом на вегетативные реакции.

***Лимбической системе** в целом современная концепция эмоций отводит роль координатора различных систем мозга, участвующих в обеспечении эмоций, предполагая, что эта зона связана двусторонними связями и с подкорковыми структурами, и с различными областями коры больших полушарий.*

Последовательность взаимодействия различных мозговых структур в процессе организации эмоционально окрашенного поведенческого акта в

психофизиологическом аспекте описывают следующим образом. *Внутренние и внешние раздражители активируют мотивационные структуры гипоталамуса, который в свою очередь запускает работу гиппокампа и передних отделов лобной коры; на фоне формирования в лобных долях программы будущего двигательного акта эти две структуры отбирают из находящихся в памяти стимулов или их энграмм («цепок» стимулов с их подкреплениями) те, которые ранее сопровождалось удовлетворением данной потребности. Затем в миндалине формируется эмоциональная окраска этих стимулов и энграмм, что ведет к выделению доминирующей мотивации, подлежащей первоочередному удовлетворению. Сложившаяся во фронтальной коре программа поступает в базальные ганглии, где путем взаимодействия с теменной корой вписывается в пространство предстоящего двигательного акта. После этого через моторную кору возбуждение поступает на эффекторные органы, реализующие целенаправленное поведение.*

В формировании эмоций, помимо рассмотренных, принимают участие и другие, весьма разнообразные физиологические механизмы. *Через вегетативную и эндокринную системы запускаются изменения со стороны внутренних органов, которые вторично влияют на состояние эмоционального фона. Имеется выраженная зависимость между модальностью эмоций и нейрохимическими процессами в мозговых структурах: многочисленные биологически активные вещества, выделяемые нервными окончаниями, являющиеся посредниками в процессе синаптической передачи импульса (нейромедиаторы), оказывают определенное влияние на окраску эмоций.*

Избыток или дефицит норадреналина, серотонина, гамма-аминомасляной кислоты, дофамина, а также адреналина, эндорфинов и др. в зависимости от вектора приложения к тем или другим мозговым структурам (гипоталамусу, миндалевидному комплексу, базальным ганглиям, лимбической системе в целом) рождает чувства страха, агрессии, удовольствия или паники.

Один и тот же медиатор, гормон или биологически активное вещество в зависимости от конкретных условий и текущего состояния организма может вызывать различные переживания, хотя вероятность того или иного состояния, вызванного тем или иным нейрохимическим процессом, неодинакова (например, дофамин определенно связывается с положительными эмоциями и повышением двигательной активности, а хронический недостаток норадреналина вероятнее всего приводит к депрессии).

Описания эмоциональных нарушений при локальной патологии мозга в научной литературе часто носят противоречивый и нечеткий характер. Достаточная содержательная определенность клинической картины

аффективных расстройств достигнута в характеристике поражений **лобных долей мозга**, где в качестве обязательных и общих присутствуют такие описания поведения, как ограничение объема эмоциональных реакций, исчезновение дифференцированности и адекватности эмоций, безразличие, благодушие, эйфория, а иногда и «эмоциональный паралич». В легких случаях «лобным больным» свойственны нарушения высокодифференцированных социально детерминированных эмоций (например, чувства юмора), возрастает нечувствительность к восприятию градаций эмоциональных состояний.

Локально специализированная симптоматика, возникающая при лобных поражениях, может быть представлена **двумя группами симптомов**.

Первая, наиболее яркая картина **связана с преимущественным поражением медиобазальных отделов лобных долей мозга**,

а вторая - **с поражением латеральных конвекситальных отделов**. При первом варианте «лобного синдрома» (F07.0) возникает снижение тонуса и быстрая истощаемость, типично замедление всех реакций к концу выполнения заданий. Голос больных становится вялым и «афоничным». Собственно эмоциональный тон снижается, что в некоторых случаях сопровождается депрессией, тоской, страхами и вегетативными реакциями, появляется синдром «катастрофических реакций», «переживания гибели мира», что отличает данную группу больных от «общелобной» картины.

При травматических, опухолевых или сосудистых **поражениях медиобазальных отделов лобных долей** возникают нарушения эмоционально-личностной сферы в виде неадекватного отношения к себе, своему состоянию, своей болезни, предстоящей операции, близким и друзьям. Подобная симптоматика сочетается с некритичностью и исчезновением чувства ответственности.

Особенно заметные изменения личности в эмоциональном плане наблюдаются при поражении **орбитальных поверхностей лобных долей** — на первый план выступает растормаживание примитивных пищевых и половых влечений.

При втором, «конвекситальном» варианте, особенно при массивных, двухсторонних очагах, в симптоматике доминируют апатия, безразличие, «невосприятие» собственной болезни, потеря интереса к окружающему на фоне общей адинамии и аспонтанности.

Анализ **межполушарных различий левой и правой лобных долей** показывает, что их связь с эмоциями неодинакова — **для поражения правой доли** более характерны расстройства поведения в виде импульсивных действий и некритичности к себе, в то время как **левая лобная доля** имеет более тесную связь с интеллектуальными процессами. Это выражается в адинамии и нарушениях произвольной регуляции психической деятельности.

При поражении левой лобной доли нередко исчезают высокодифференцированные эмоциональные переживания, связанные с

прошлым опытом. Таким образом, при поражении лобных долей страдают все три уровня эмоционально-личностной сферы — уровень эмоциональных реакций, эмоционального состояния и эмоционально-личностных качеств.

При поражениях височных долей высший личностный уровень эмоциональной сферы остается относительно сохранным, что отличает этих больных от «лобных». При поражении обеих височных долей эмоциональные расстройства выражаются в депрессивных состояниях и пароксизмальных аффективных нарушениях, зависящих от стороны поражения.

Если патологический очаг находится справа, то чаще возникают пароксизмы ярости, страха, тревоги, ужаса, которые протекают на фоне выраженных вегетативных и висцеральных расстройств. Приступы отрицательных аффектов больше характерны для начала заболевания. В дальнейшем они переходят в стойкие фобические явления, иногда — в оскудение эмоциональной сферы и стереотипии поведения. Нередки обонятельные и слуховые галлюцинации, сопровождающиеся неприятными ощущениями. Для большинства этих приступов характерна сохранность критики больного, его отношения к происходящему как к болезненному состоянию.

Для левосторонних поражений височной доли более характерны не пароксизмы, а постоянные эмоциональные расстройства в виде реакций на дефекты памяти и речи. В ранних стадиях заболевания они могут начинаться плаксивостью и раздражительностью.

Если очаг поражения находится в медиальных отделах височных долей, то возможны агрессивность и негативизм.

Специфическую роль в этом отношении играет **миндалевидное ядро**, обеспечивающее оценочное регулирование поведения в зависимости от дифференциаций эмоционального характера. Как уже упоминалось, при удалении этого ядра исчезает избирательная направленность агрессивных, сексуальных и пищевых реакций. Одним из результатов повреждения миндалины является потеря способности адекватно оценивать эмоциональную сторону мимики собеседников, что приводит к трудностям в коммуникации.

Поражение диэнцефальных отделов мозга (стволовые структуры мозга), помимо изменений эндокринной и вегетативной регуляции, сопровождается особым нейропсихологическим синдромом, связанным с нарушением неспецифических активационных процессов — нестабильностью и повышенной реактивностью. В частности, это может проявляться в виде возбуждения, сонливости или бессонницы, синдрома угнетения, некоторой агрессивности или монотонности.

Анализ эмоциональных нарушений с точки зрения межполушарной асимметрии мозга показал, что **яркость их выше при поражениях правого полушария**, чем при левосторонних.

Если очаг справа, то чаще отмечается лабильность эмоциональных реакций и неспособность к эмоциональному контролю, ослабляется распознавание эмоций по мимике (одностороннее повреждение правой височно-затылочной области вызывает нарушение распознавания эмоциональной экспрессии, а иногда и узнавание лица знакомого человека). Больным с правым очагом поражения свойственно благодушие, веселость, а также безразличие к окружающему, беспечное отношение к своей болезни (анозогнозия).

При поражениях левого полушария на фоне заторможенности, вялости и пассивности часто усиливается интенсивность отрицательных эмоциональных переживаний, возникают депрессивные состояния в виде приступов тревоги, беспокойства и страха.

Особенно это характерно для поражения височной доли левого полушария. Экспериментальные данные позволяют предположить существование двух относительно автономных эмоциональных систем — системы положительного и системы отрицательного эмоционального реагирования, связанных с работой разных полушарий головного мозга (Хомская). С известной долей условности можно сказать, что левое полушарие у правшей преимущественно «отвечает» за положительные эмоции, а правое — за отрицательные.

Раздел 4 НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Цель – рассмотреть основные подходы нейропсихологического исследования

Задачи для рассмотрения:

- 1. Методы нейропсихологического исследования*
- 2. Нейропсихологическая диагностика в детском возрасте*
- 3. Нейропсихологическая диагностика нарушений речи*
- 4. Нейропсихологическая диагностика нарушений мыслительной деятельности*
- 5. Нейропсихологическая диагностика нарушений праксиса*

Литература

1. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
2. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АCADEMIA, 2003. – 140 с.
3. 4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002.– 380 с.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014.– 496 с.
5. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2006. – 296 с.
6. Семенович, А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: Учебное пособие / А.В. Семенович. – М.: Генезис, 2005. – 50 с.
7. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. – М., 2002. – 232 с.

Методы нейропсихологического исследования

Выделение нейропсихологического фактора, определяющего характер симптомов и синдромов, возникающих в результате мозговой патологии, может осуществляться с помощью широкого набора приемов обследования испытуемого или больного, описываемых как методы нейропсихологической диагностики. Задачи, решаемые с их помощью при системном анализе нарушений ВПФ, могут быть сгруппированы следующим образом (Глозман):

- топическая диагностика поражения или недоразвития (атипичного развития) мозговых структур;
- дифференциальная ранняя диагностика ряда заболеваний ЦНС, дифференциация органических и психогенных нарушений психического функционирования, его индивидуальных различий, нормального и патологического старения;

— описание картины и определение уровня нарушений психических функций: определение пораженного (несформированного) блока мозга (в понимании термина Лурия), первичного дефекта и его системного влияния;

— определение причин и профилактика различных форм аномального психического функционирования: дизадаптации, школьной неуспеваемости и др.;

— оценка динамики состояния психических функций и эффективности различных видов направленного лечебного или коррекционного воздействия: хирургического, фармакологического, психолого-педагогического, психотерапевтического и др.;

— разработка на основе качественного анализа нарушенных и сохранных форм психического функционирования стратегии и прогноза реабилитационных или коррекционных мероприятий;

— разработка и применение систем дифференцированных методов восстановительного или коррекционно-развивающего обучения, адекватных структуре психического дефекта.

В зависимости от задачи и направленности нейропсихологического обследования применяемые методы могут быть стандартизованными (одни и те же задания для всех пациентов) или гибкими (разные задания, специфичные для каждого пациента); могут быть сгруппированы или отбираться «штучно» для оценки узкоспециализированной функции и проводиться как индивидуальное обследование; могут быть количественными (психометрическими), то есть сфокусированными на достижении результата (выполнение или невыполнение теста в нормативно заданное время) или качественными, ориентированными на процесс и специфические особенности выполнения задания больным, квалификацию ошибок, допущенных при тестировании, и опирающимися на нейропсихологическую теорию.

К наиболее разработанным и распространенным методам оценки синдромов в нейропсихологии относится система приемов, сведенная Лурия в логически целостный блок и направленная на характеристику клинического «поля факторов», то есть выявления и описания принципиальных сторон психических потерь при локальных поражениях мозга без явной точной количественной их оценки.

Эта схема включает:

1) формальное описание больного, историю его болезни и результаты различных лабораторных и аппаратурных обследований (ЭЭГ, биохимия и т. п.);

2) общее описание психического статуса больного — состояние сознания, способность ориентироваться в месте и времени, уровень критики и эмоционального фона;

3) исследования произвольного и непроизвольного внимания;

4) исследования эмоциональных реакций на основании жалоб больного, по оценке им лиц на фотографиях, сюжетных картин;

5) исследования зрительного гнозиса — по реальным объектам, контурным изображениям, при предъявлении различных цветов, лиц, букв и цифр;

6) исследования соматосенсорного гнозиса с помощью проб узнавания объектов на ощупь, на прикосновение;

7) исследования слухового гнозиса при узнавании мелодий, при локализации источника звука, повторении ритмов;

8) исследования движений и действий при выполнении последних по инструкции, при установке позы, а также оценивание координации, результатов копирования, рисования, предметных действий, адекватность символических движений;

9) исследования речи — через беседу, повторение звуков и слов, называние предметов, понимание речи и редко встречаемых слов, логико-грамматических конструкций;

10) исследования письма — букв, слов и фраз;

11) исследования чтения — букв, бессмысленных и осмысленных фраз и неверно написанных слов;

12) исследования памяти — на слова, картинки, рассказы;

13) исследования системы счета;

14) исследования интеллектуальных процессов — понимания рассказов, решения задач, правильности окончания фраз, понимания аналогий и противоположностей, переносного и обобщающего смысла, умения классифицировать.

Предлагаемые методы адресуются преимущественно к произвольному, осознанному, то есть опосредованному речью уровню осуществления психических функций, и в меньшей степени к произвольным автоматизированным или неосознанным психическим функциям. Для расширения спектра использования измерительных процедур могут дополнительно создаваться специальные сенсублизированные условия — ускоряться темп подачи стимулов и инструкций, увеличиваться объем стимульного материала, возможно его предложение в зашумленной форме. За последние годы система методов нейропсихологического исследования обогатилась новыми разработками, предполагающими как усовершенствование уже известных приемов, так и введение в практику новых измерительных процедур. Были разработаны количественные критерии выполнения проб, учитывающие принципы стандартизации исследований и сравнимость полученных результатов, введены диагностические коэффициенты и возрастные нормы, обоснованы методологические принципы, способствующие разработке новых инструментов исследования, в том числе и специальной экспериментальной аппаратуры (Вассерман, Дорофеева, Меерсон, Глозман).

Проблема состава и направленности комплекса приемов, адекватных для достижения той или иной нейропсихологической диагностической цели, решается в каждом конкретном случае, исходя из индивидуального подхода,

системности в динамической организации функций и всесторонности охвата симптомов, развитие которых подлежит прогнозированию. Исследование целесообразно планировать так, чтобы оно позволяло не только фиксировать расстройства, но и выявлять его механизмы. При поврежденном мозге интерпретация полученных результатов должна отражать и компенсаторные следствия, особенно актуальные при длительных сроках болезни.

4.1 Нейропсихологическая диагностика в детском возрасте

Цель – показать особенности проведения нейропсихологического обследования в детском возрасте

Вопросы для рассмотрения

- 1. Задачи нейропсихологического обследования*
- 2. Особенности проведения нейропсихологического обследования в детском возрасте*

Литература

1. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
2. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АСАДЕМІА, 2003. – 140 с.
3. 4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002. – 380 с.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014. – 496 с.
5. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2006. – 296 с.
6. Семенович, А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: Учебное пособие / А.В. Семенович. – М.: Генезис, 2005. – 50 с.
7. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. – М., 2002. – 232 с.

Обследуя ребенка, нужно знать и учитывать современные представления в психологии о генезе, строении и формировании ВПФ у детей. Психические функции, такие как восприятие и память, речь и мышление и др., сложны по своему генезу и строению, их правильное формирование и протекание зависит на психологическом уровне от взаимодействия и взаимовлияния разных уровней в структуре психической функции и от взаимодействия с другими психическими процессами. Поэтому устная речь, например, или письмо, чтение и др. могут оказаться нарушенными (или несформированными) по самым разным основаниям, и механизмы нарушения будут разными и зависеть от

того, на каком уровне, или в каком звене его структуры произошло нарушение. Симптом может быть один и тот же — нарушение, например, письма, а сущность и механизмы его нарушения будут разными, и закономерности протекания дефекта, и методы его преодоления также будут неодинаковыми и будут зависеть от причины и топике поражения мозга. Далее, следует учитывать и тот факт, что при аномальном развитии психической сферы нарушение одного какого-либо психического процесса ведет к системному эффекту, т.е. к нарушению или несформированности и других психических процессов, взаимосвязанных структурно или функционально с нарушенным. И, наконец, нельзя забывать, что у детей с аномалией психического развития или его недоразвитием имеют место и компенсаторные процессы, поэтому при исследовании ребенка нужно уметь отдифференцировать дефект от компенсации. Все это говорит о необходимости, исследуя нарушения, несформированность или трудности овладения этими функциями, исходить из общепсихологических знаний о генезисе и структуре этих процессов, об их месте и роли в психической сфере ребенка.

Известно, что структура любого психического процесса сложная и имеет несколько уровней, каждый из которых имеет и несколько звеньев. Например, структура понимания устной речи имеет психологический и лингвистический уровни, и такие звенья, как звукоразличения, объема восприятия, оперативной памяти, перешифровки логико-грамматических конструкций на единицы значения и смысла и т.д. Понимание речи может нарушаться (или быть несформированным) из-за дефектов в любом звене и на любом уровне, и тогда поражение мозга (или незрелость определенных его зон) будет всякий раз в другом месте, т.е. симптом — нарушение понимания во всех этих случаях один и тот же, а вот механизмы разные, а следовательно, и в разных зонах мозга происходят неблагоприятные процессы (патология, задержка развития и др.). Постановка топического диагноза и связана с анализом структуры дефекта, с поиском уровня и звена, в котором произошло нарушение.

На мозговом уровне правильное формирование и протекание ВПФ зависит от своевременного созревания определенных мозговых зон, а на психофизиологическом — от взаимодействия анализаторных систем, от сформированности межанализаторных связей.

Известно, что нередко причиной несформированности тех или других ВПФ может быть и задержка созревания определенных зон мозга, и несформированность межанализаторных связей. Следует с помощью определенных методов поставить топический диагноз, не забывая при этом о системной работе мозга, о взаимосвязи и взаимовлиянии разных уровней и зон его организации.

Исследования в области нейропсихологии и специальной психологии показали, что одним из возможных механизмов задержки психического и речевого развития, несформированности, в частности,

письма, чтения и счета на психофизиологическом уровне формирования и развития ВПФ, является несформированность работы не отдельных анализаторных систем, а их взаимосвязи, которая приводит к нарушению установления (прочности, подвижности и др.) таких связей, как слухомоторных, слухозрительных, оптико-пространственных, соматопространственных и т.д. (В. Лубовский, И.А. Садовникова, В.И. Насонова, Л.С. Цветкова, Л.С. Цветкова и Т.М. Бирцхалайшвилли). Нарушение интегративной работы различных анализаторных систем нередко является причиной аномалий в развитии у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Было показано также, что и эффективность восстановительной и формирующей работы находится в зависимости от сформированности, прочности и подвижности этих интегративных межанализаторных связей.

Дефекты интегративной работы анализаторных систем мозга не могут не сказаться и не проявить себя в виде определенных симптомов. Поэтому нам представляется, что недоразвитие речи у детей является системным дефектом и затрагивает не только речь, но и другие психические процессы, также как и ЗПР — это задержка развития всей психической сферы, а не отдельных психических процессов, и поэтому и ЗПР, и ЗР ведут к задержке не только овладения грамотой в начальной школе, но и к задержке развития всей психической сферы у этих детей. По всем этим основаниям нам представляется диагноз «задержка речевого развития» несостоятельным.

Таким образом, мы видим, что методика обследования должна предусматривать анализ разных аспектов дефекта — психологического, психофизиологического, клинико-физиологического, нейропсихологического. Каждый аспект вносит в общую картину нарушения (или несформированности) свой специфический вклад в понимание происхождения и структуры дефекта. В целом же качественный анализ нарушения должен ответить на ряд ключевых вопросов: почему нарушен тот или иной психический процесс (речь, письмо, чтение и др.), т.е. каковы причины и механизмы его возникновения, что лежит в его основе, с нарушением каких других психических функций связано наблюдаемое нарушение: какова структура дефекта, т.е. на каком уровне психологической и психофизиологической организации функции произошло нарушение, и в каком его звене; с патологией какой зоны мозга связан наблюдаемый дефект, как частный дефект связан со всей психической сферой ребенка, его негативное влияние на нее?

Такой методикой, позволяющей обнаружить механизм (фактор), лежащий в основе дефекта, ответить на все эти вопросы и является нейропсихологическая методика обследования детей.

Формирование мозговой организации психических процессов в онтогенезе происходит от стволовых и подкорковых образований к коре

головного мозга (снизу вверх), от правого полушария мозга к левому (справа налево), от задних отделов мозга к передним (сзади наперед). Апофеозом церебрального функционального онтогенеза являются нисходящие контролируемые и регулирующие влияния от передних (лобных) отделов левого полушария к субкортикальным.

Развитие тех или иных аспектов психики ребенка однозначно зависит от того, достаточно ли зрел и полноценен соответствующий мозговой субстрат. При этом следует иметь в виду, что мозг — это не только известные всем кора, подкорковые образования, мозолистое тело и т.д., но и различные нейрофизиологические, нейрохимические и другие системы, каждая из которых вносит свой специфический вклад в актуализацию любой психической функции.

Для каждого этапа психического развития ребенка в первую очередь необходима потенциальная готовность комплекса определенных мозговых образований к его обеспечению. Но, с другой стороны, должна быть востребованность извне (от внешнего мира, от социума) к постоянному наращиванию зрелости и силы того или иного психологического фактора. Если таковая отсутствует — наблюдаются искажение и торможение психогенеза в разных вариантах, влекущие за собой вторичные функциональные деформации на уровне мозга. Более того, доказано, что на ранних этапах онтогенеза социальная депривация приводит к дистрофии мозга на нейронном уровне.

С точки зрения формирования мозговой организации психических процессов различные клинические случаи и варианты, например, школьной дезадаптации (т.е. нижненормативного, строго говоря, типа развития) могут иметь аналогичные нейропсихологические механизмы. За этим стоят единые закономерности церебрального обеспечения психической деятельности в онтогенезе, которые актуализируются универсально. Хотя очевидно, что в каждом конкретном случае будет иметь место специфическая именно для данной нозологической единицы совокупность сопутствующих синдромообразующих черт.

Субкортикальные образования к концу первого года жизни ребенка практически завершают свое структурно-морфологическое развитие. Следовательно, строго говоря, начиная с этого возраста их состояние может обозначаться как «препатологическое», «субпатологическое», «патологическое», но никак не «несформированное». С точки зрения нейропсихологического языка описания «функциональная несформированность» может иметь место только там, где продолжается морфогенез той или иной мозговой структуры (например, для лобных долей мозга этот период продолжается до 12 — 15 лет).

Не требует излишней аргументации отнесение пространственных представлений к базису, над которым надстраивается вся совокупность высших психических процессов — письмо, счет, чтение, мышление и т.п. При переработке любой информации человек может использовать разные

стратегии — хаотичную и целостную, симультанную[1] и сукцессивную[2]; рефлексировать ситуацию целиком или игнорировать какой-либо ее фрагмент; иметь или не иметь навык структурирования материала и т.д. Но все эти и многие иные параметры в корне своем суть пространственные представления. Повышение уровня функционирования пространственных представлений неизбежно повлечет за собой усвоение им таких базисных алгоритмов, которые облегчат его контакты с лавиной нарастающей (извне и изнутри) информации.

Ранняя диагностика и коррекция, опирающаяся во многом на активное развитие мозга, на пластичность церебральных систем ребенка, обусловленную отсутствием жестких внутримозговых связей, могут сделать чудеса. Но следует помнить, что по мере взросления ребенка это волшебство тает на глазах.

Те усилия, которые непременно увенчаются успехом в 5 —7 лет, в 9 лет дадут сомнительный результат, а в 12 — могут попросту уйти в песок. В последнем случае вы вряд ли сможете рассчитывать на большую внутреннюю самостоятельную активность формируемой функции. Скорее всего, вам придется ограничиться, прежде всего, изнурительной муштрой, наращиванием у ребенка извне привносимого репертуара операций, попросту тренировкой, не приводящей, как правило, к глубинной перестройке функциональной системы.

К этому возрасту по всем нейробиологическим и нейропсихологическим законам мозг (прежде всего его задние отделы) принципиально завершает свое интенсивное развитие. Его функциональные связи становятся все более жесткими и малоподвижными. Одновременно вектор и характер работы операционального блока психической деятельности становятся все более экстенсивными.

9 лет — один из тех рубежей, где начинается закономерный поворот всей системы координат, в которой актуализирует свою активность человеческий мозг. В этом возрасте особенно отчетливо проявляет себя нарастание церебральной организации систем произвольной саморегуляции человека, адаптационных механизмов психики, обеспечиваемых в первую очередь лобными структурами мозга. Это главнейшее обстоятельство, как представляется, должен учитывать любой специалист, работающий и с типичным, и с отклоняющимся развитием.

Опыт нейропсихологического консультирования детей с отклоняющимся развитием доказал адекватность и информативность именно такого подхода к данному контингенту.

Во-первых, практически однозначно решается дифференциально-диагностическая задача: в результате обследования выявляются базисные патогенные факторы, а не актуальный уровень знаний и умений. Ведь внешне и патохарактерологические особенности ребенка, и педагогическая запущенность, и первичная несостоятельность фонематического слуха могут проявляться одинаково — «двойка по русскому».

Во-вторых, только нейропсихологический анализ такой недостаточности может вскрыть механизмы, лежащие в ее основе, и подойти к разработке специфических, особым образом ориентированных коррекционных мер. Подчеркнем это неперемное условие: важен именно синдромный подход, иначе, как показывает опыт, неизбежны искажения, односторонность результатов, обилие артефактов.

Нейропсихологическая диагностика включает в себя решение следующих задач: 1) сбор анамнестических данных, 2) описание наиболее валидных методов исследования латеральных предпочтений (А.Р. Лурия, 1969; Н. Н.Брагина, Т.А.Доброхотова, 1988; А.В.Семенович, 1991; Е.Д.Хомская, 1997; и др.) и 3) описание методов нейропсихологического обследования в детской популяции.

Перед тем как приступить к описанию схемы нейропсихологического обследования, *имеется* в самом общем виде несколько моментов, принципиальных для квалификации имеющейся у ребенка недостаточности.

1. Психологу необходимо констатировать наличие или отсутствие у ребенка таких явлений, как:

- гипо- или гипертонус, мышечные зажимы, синкинезии, тики, навязчивые движения, вычурные позы и ригидные телесные установки; полноценность глазодвигательных функций (конвергенции и амплитуды движения глаз);
- пластичность (или, напротив, ригидность) в ходе выполнения любого действия и при переходе от одного задания к другому, истощаемость, утомляемость; колебания внимания и эмоционального фона, аффективные эксцессы;
- выраженные вегетативные реакции, аллергии, энурез; сбои дыхания вплоть до его очевидных задержек или шумных «преддыханий»; соматические дизритмии, нарушение формулы сна, дизэмбриогенетические стигмы и т.п.

Различные патофеномены такого круга, как и ряд иных, аналогичных, всегда свидетельствуют о препатологическом состоянии подкорковых образований мозга, что с необходимостью требует направленной коррекции. Ведь перечисленное, по сути, является отражением базального, произвольного уровня саморегуляции человека. Причем уровня во многом жестко генетически запрограммированного, т.е. функционирующего помимо воли и желания ребенка. Между тем полноценный его статус предопределяет во многом весь последующий путь развития высших психических функций (ВПФ). Это обусловлено тем, что к концу первого года жизни названные структуры практикически достигают своего «взрослого» уровня и становятся точкой опоры для онтогенеза в целом.

2. Необходимо отмечать, насколько склонен ребенок к упрощению программы, заданной извне; легко ли переключается он от одной программы к другой или инертно воспроизводит предыдущую. Выслушивает

ли до конца инструкцию или импульсивно принимается за работу, не пытаясь понять, что же от него требуется? Как часто отвлекается он на побочные ассоциации и соскальзывает на регрессивные формы реагирования? Способен ли он к самостоятельному планомерному выполнению требуемого в условиях «глухой инструкции», или задание доступно ему только после наводящих вопросов и развернутых подсказок экспериментатора, т.е. после того, как изначальная задача будет раздроблена на подпрограммы.

Наконец, способен ли он сам дать себе или другим внятно сформулированное задание, проверить ход и итог его выполнения; отормозить свои не адекватные данной ситуации эмоциональные реакции? Положительные ответы на эти вопросы наряду со способностью ребенка оценить и проконтролировать эффективность собственной деятельности (например, найти свои ошибки и самостоятельно попытаться их исправить), свидетельствуют об уровне сформированности его произвольной саморегуляции, т.е. в максимальной степени отражает степень его социализации в отличие от тех базальных процессов, о которых говорилось выше.

Достаточность перечисленных параметров психической деятельности свидетельствует о функциональной активности префронтальных (лобных) отделов мозга, прежде всего его левого полушария. И, хотя окончательное созревание этих мозговых структур растягивается по нейробиологическим законам до 12—15 лет, к 7—8 годам в норме уже имеются все необходимые предпосылки для их оптимального в соответствующих возрастных рамках статуса.

Говоря о понимании ребенком инструкций и их выполнении, необходимо подчеркнуть, что первоочередной задачей является дифференциация первичных трудностей от тех (вторичных), которые связаны у него, например, с недостаточностью памяти или фонематического слуха. Иными словами, вы должны быть абсолютно убеждены, что ребенок не только понял, но и запомнил все вами сказанное относительно предстоящего задания.

3. Как известно, развитие психических функций и отдельных их составляющих (факторов) протекает по законам гетерохронии и асинхронии. В этой связи *необходимо учитывать* возрастную динамику («коэффициенты развития») наиболее важных психологических факторов. Опора на этот материал поможет исследователю оценить состояние того или иного функционального звена не вообще, а в соответствии с возрастными нормативами, которые были получены в ходе нейропсихологического обследования хорошо успевающих учеников массовых школ и дошкольных учреждений: обследовались дети от 4 до 12 лет.

При исследовании двигательных функций было установлено, что различные виды кинестетического праксиса полностью доступны детям уже

в 4 — 5 лет, а кинетического лишь в 7 (причем проба на реципрокную координацию рук полностью автоматизируется лишь к 8 годам).

Тактильные функции достигают своей зрелости к 4 — 5 годам, в то время как соматогностические — к 6. Различные виды предметного зрительного гнозиса перестают вызывать затруднения у ребенка к 4 — 5 годам; здесь необходимо подчеркнуть, что возникающее иногда замешательство связано не с первичным дефицитом зрительного восприятия, а с медленным подбором слов. Это обстоятельство может обнаружить себя и в других пробах, поэтому крайне важно разделять эти две причины. До 6 — 7 лет дети демонстрируют затруднения при восприятии и интерпретации сюжетных (особенно серийных) картин.

В сфере пространственных представлений раньше всех созревают структурно-топологические и координатные факторы (6 — 7 лет), в то время как метрические представления и стратегия оптико-конструктивной деятельности — к 8 и 9 годам соответственно.

Объем как зрительной, так и слухоречевой памяти (т.е. удержание всех шести эталонных слов или фигур после трех предъявлений) достаточен у детей уже в 5 лет; к 6 годам достигает зрелости фактор прочности хранения необходимого количества элементов вне зависимости от ее модальности. Однако лишь к 7—8 годам достигает оптимального статуса избирательность мнестической деятельности.

Так, в зрительной памяти ребенок, хорошо удерживая нужное количество эталонных фигур, искажает их первоначальный образ, разворачивая его, не соблюдая пропорции, не дорисовывая какие-то детали (т.е. демонстрирует массу параграфий и реверсий), путая заданный порядок. То же в слухоречевой памяти: вплоть до 7-летнего возраста даже четырехкратное предъявление не всегда приводит к полноценному удержанию порядка вербальных элементов, имеет место много парафазии, т.е. замен эталонов словами, близкими по звучанию или значению.

Наиболее поздно из базовых факторов речевой деятельности созревают у ребенка: фонематический слух (7 лет), квазипространственные вербальные синтезы и программирование самостоятельного речевого высказывания (8 — 9 лет). Особенно отчетливо это проявляется в тех случаях, когда указанные факторы должны служить опорой для таких комплексных психических функций, как письмо, решение смысловых задач, сочинение и т.п.

В нейропсихологии имеется традиционная система оценок продуктивности психической деятельности. В онтогенетическом ракурсе она прямо связана с понятием зоны ближайшего развития:

«0» — выставляется в тех случаях, когда ребенок без дополнительных разъяснений выполняет предложенную экспериментальную программу;

«1» — если отмечается ряд мелких погрешностей, исправляемых самим ребенком практически без участия экспериментатора; по сути «1» — это нижняя нормативная граница;

«2» — ребенок в состоянии выполнить задание после нескольких попыток, развернутых подсказок и наводящих вопросов;

«3» — задание недоступно даже после подробного многократного разъяснения со стороны экспериментатора.

4. Следующее требование связано с необходимостью включения в нейропсихологическое обследование сенсibilизированных условий для получения более точной информации о состоянии того или иного параметра психической деятельности. К таковым относятся: увеличение скорости и времени выполнения задания; исключение зрительного (закрытые глаза) и речевого (зафиксированный язык) самоконтроля.

Успешность выполнения любого задания в сенсibilизированных условиях (в том числе на следах памяти) в первую очередь свидетельствует о том, что изучаемый процесс у ребенка автоматизирован, а следовательно, помимо прочих преимуществ может быть опорой для ведения коррекционных мероприятий.

Необходимым условием является также выполнение любых мануальных проб (двигательных, рисуночных, письма) обеими руками поочередно. В дальнейшем описании это оговаривается особо, но здесь хотелось бы подчеркнуть, что использование бимануальных проб приближается по информативности к ди-хотическому прослушиванию, тахистоскопическому эксперименту и т.п., а пренебрежение ими — к неадекватной квалификации имеющейся феноменологии.

5. Во всех экспериментах, требующих участия правой и левой руки испытуемого, не следует оговаривать в инструкции, какой именно рукой начинать выполнение задания. Спонтанная активность той или иной руки в начале выполнения задания дает экспериментатору дополнительную, косвенную информацию о степени сформированности у ребенка мануального предпочтения. Эта же информация содержится в «языке жестов»: исследователь обязательно должен отмечать, какая рука «помогает» ребенку обогатить свою речь большей выразительностью.

6. Большинство проб предлагаются в нескольких вариантах. Это позволяет, с одной стороны, использовать ряд из них для динамического исследования, а с другой — подобрать тестовый вариант, адекватный возрасту ребенка.

Задания должны чередоваться так, чтобы два идентичных (например, запоминание двух групп по 3 слова и запоминание 6 слов) не следовали одно за другим.

7. Крайне важно как аксиому воспринимать тот факт, что ребенок всегда включен в целую систему межличностных и социальных взаимоотношений (родители, учителя, друзья и т.д.). Поэтому успешность вашего обследования (и последующей коррекции) однозначно будет

коррелировать с тем, насколько полно будут представлены в нем соответствующие данные. В первую очередь это означает установление партнерского контакта с родителями, особенно с матерью ребенка. Именно она способна дать вам важнейшую информацию о его проблемах, а в последующем — стать одним из центральных участников коррекционного процесса.

4.2 Нейропсихологическая диагностика нарушений речи

Цель – показать методы диагностики нарушений речи

Вопросы для рассмотрения

1. *Задачи нейропсихологического обследования при нарушениях речи*
2. *Особенности проведения нейропсихологического обследования при нарушениях речи.*

Литература

1. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
2. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АСАДЕМІА, 2003. – 140 с.
3. 4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002.– 380 с.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014.– 496 с.
5. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2006. – 296 с.
6. Семенович, А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: Учебное пособие / А.В. Семенович. – М.: Генезис, 2005. – 50 с.
7. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. – М., 2002. – 232 с.
8. Фотекова Т.А. Диагностика речевых нарушений школьников с использованием нейропсихологических методов: методическое пособие / Т.А.Фотекова, Т.В. Ахутина - 2-е изд., испр. и доп.: Айрис-пресс, 2007. – 176с.

Речь является во многом отражением мыслительных процессов и обусловлена работой многих мозговых механизмов, каждое звено которых несет относительно самостоятельную нагрузку. Поэтому внешне сходные проявления речевых расстройств (в частности афазий (R47.0)) могут быть последствием повреждения разных функциональных систем мозга.

Дифференциально-диагностическими приемами, результаты которых могут сыграть роль в отнесении фиксируемых симптомов к синдрому той или иной формы афазии, являются следующие:

- характеристика спонтанной речи, которая может определяться в диалогическом исследовании по серии стандартных вопросов (цель — оценка речевой активности, снижение которой возможно, например, при динамической афазии);
- называние предметов или предметных изображений, забывание которых (но не искажение звукового состава слова) вероятно при амнестической афазии;
- пробы на автоматизированную речь (проговаривание таких «шаблонов», как числовые ряды, дни недели, месяцы), имеющие значение при грубой афферентной моторной афазии;
- пробы на понимание значения слов (исключение отчуждения смысла слов), выявленные дефекты которого могут свидетельствовать о признаках рецептивной афазии;
- пробы, включающие сложные обороты речи, отражающие различные варианты пространственно-временных и других отношений между представленными понятиями (родительного падежа, раньше/позже, над/под, инвертированных конструкций), непонимание которых типично для семантической афазии.

К расстройствам, в структуре которых речь играет ведущую роль, относятся письмо и чтение. К графическим и алексическим ошибкам, выявляемым при соответствующих пробах, относятся литеральные или вербальные параграфии, чтение по «догадке», паралексии, перескакивание взора с одного участка текста на другой или игнорирование одной половины поля зрения (текста). Одной из чувствительных проб по оценке способности обрабатывать письменную речевую информацию является проба на чтение текста (или классификация букв), написанного разными шрифтами. Важной дифференцирующей процедурой выявления способности больного на вербальном уровне принципиально понимать (но не акустически исполнять понимаемое) является раскладывание подписей под сюжетными картинками.

Ни одна из нейропсихологических проб на речевые расстройства, вырванная из контекста всего комплекса исследований, не может служить основанием для постановки того или иного диагноза.

Полный перечень приемов исследования речевой функции, сведенный к специальной оценочной шкале, равно как и количественно оцениваемые паттерны симптомов с оценкой в баллах для различных форм афазий приводят Вассерман и соавт. Количественные критерии для конкретных речевых проб разработаны Глозман.

4.3 Нейропсихологическая диагностика нарушений мыслительной деятельности

Цель – показать прикладные приемы нейропсихологической диагностики нарушений мыслительной деятельности

Вопросы для рассмотрения:

1. Основные пробы исследования мышления
2. Количественные и качественные стороны оценки мыслительной деятельности
3. Исследование причинно-следственных отношений
4. Исследование многозначностей и иерархии понятий
5. Исследование интеллектуальных процессов

Литература

1. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
2. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АСАДЕМІА, 2003. – 140 с.
3. 4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002. – 380 с.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014. – 496 с.
5. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2006. – 296 с.
6. Семенович, А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: Учебное пособие / А.В. Семенович. – М.: Генезис, 2005. – 50 с.
7. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. – М., 2002. – 232 с.
8. Фотекова Т.А. Диагностика речевых нарушений школьников с использованием нейропсихологических методов: методическое пособие / Т.А.Фотекова, Т.В. Ахутина - 2-е изд., испр. и доп.: Айрис-пресс, 2007. – 176с.

Разнообразие диагностических приемов, оценивающих расстройства мышления при мозговых поражениях, определяется многогранностью аспектов самого «интеллектуального» из гностических процессов, большим числом его форм и составляющих операций. Часто доминирование в стимульном материале образных или вербально-логических компонентов является определяющим обстоятельством для суждения об эффективности функционирования правого или левого полушария, либо их взаимодействия.

Традиционными пробами, оценивающими качественные и количественные стороны мыслительной деятельности, являются:

классификация понятий или образов, стратегия которой своими предпосылками уходит в доминантность левой или правой гемисферы; исключение (лишнего) понятия или образа, для чего необходима операция поиска обобщающего фактора части предъявляемых в задании стимулов; поиск аналогий, предусматривающий необходимость установления логических связей между предлагаемыми парами понятий; понимание смысла рассказов, сюжетных картин, переносного смысла пословиц, поговорок, метафор, морали басен и юмора. Результаты последней серии заданий, помимо мозговой организации собственно мыслительных операций, несут на себе отпечаток зависимости от уровня образования, особенностей воспитания и социального опыта, который должен учитываться еще до начала обследования. Так же нужно интерпретировать и понимание больным логики последовательных событий, устанавливаемых по упорядочиванию целостной серии сюжетных картин.

Калькуляционная функция занимает особое место в ряду мыслительных операций. Инструментальная реализация может быть представлена как простыми арифметическими примерами, так и достаточно сложными математическими задачами.

В процессе исследования мыслительной деятельности нейропсихолог должен помимо количественных параметров анализировать и качественные стороны исполнения пробы - наличие персевераций при выполнении счетных операций, необходимость внешней стимуляции при аспонтанности в интеллектуальной деятельности, невозможность организации исполнения заданий теста как программы.

Нейропсихология мышления относится к числу мало разработанных разделов нейропсихологии. По словам А. Р. Лурия, «изучение мозговой организации мышления не имеет истории вообще». Причиной этому были и идеалистические представления о том, что «категориальные установки», «символические функции» или «логическое мышление» (по терминологии разных авторов) не могут иметь конкретных мозговых механизмов и их можно связывать лишь с мозгом как целым, и вульгарно-материалистические представления о мышлении как выработке условных рефлексов по схеме «стимул-реакция», и, конечно, сложность самой проблемы.

Как и во всех других разделах нейропсихологии, разработка проблемы мозговой организации мышления зависит от взглядов на мышление как психическую функцию и от понимания общих принципов соотношения психических функций с мозгом (т. е. представлений об их локализации).

Современная психологическая наука рассматривает мышление как активную психическую деятельность, направленную на решение определенной задачи, которая подчиняется всем законам психической деятельности.

Мышление возникает лишь при наличии соответствующего мотива и постановке определенной задачи (под которой в психологии понимается некая цель, появляющаяся перед субъектом в определенных условиях).

Мыслительная деятельность проходит ряд этапов, или стадий:

- ◆ стадию предварительной ориентировки в условиях задачи;
- ◆ стадию формирования программы и выбора средств решения задачи (т. е. стадию выработки общей стратегии ее решения);
- ◆ стадию непосредственного осуществления различных операций, направленных на решение задачи;
- ◆ стадию контроля за промежуточными и конечным результатами;
- ◆ стадию сличения конечного результата с условиями задачи и ожидаемым результатом.

В качестве операций, которые используются в мыслительной деятельности, выступают различные вербально-логические, числовые, наглядно-образные «умственные действия», сложившиеся в общественно-исторической практике человека и усвоенные в процессе обучения.

В отечественной психологии мышление рассматривается как качественный скачок в континууме познавательных функций, как процесс, имеющий опосредованный характер и культурный социально- исторический генез.

Экспериментальные исследования по психологии мышления, проведенные многими авторами, показали, что мышление как самостоятельная форма познавательной деятельности формируется постепенно, являясь одним из наиболее поздних психологических образований. Как отдельные «умственные действия» или операции, так и (тем более) мышление как деятельность определяются культурно-историческими факторами (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, А. Р. Лурия, и др.). Мыслительная деятельность в значительной мере опосредуется речевыми символами и в своей развитой форме представляет сложную интегративную деятельность, протекающую по особым, до конца не изученным законам.

Один из способов познания нормальных закономерностей интеллектуальной деятельности, ее психологической структуры, формы, временной последовательности стадий и т. д. состоит в изучении особенностей ее нарушений при локальных поражениях мозга. В этой области нейропсихологии таятся огромные возможности для разработки общепсихологических аспектов проблемы мышления.

В советский период немало сделано для изучения разных аспектов этой проблемы: проводились исследования генеза мышления, его структуры; анализировались различные формы мыслительной деятельности; изучалась роль генетического фактора в интеллектуальной деятельности; изучалась взаимосвязь мышления и речи, мышления и эмоций и др.

К классическим работам по психологии мышления относятся работы Л. С. Выготского, П. П. Блонского, А. Н. Леонтьева, С. Л. Рубинштейна, А. Р.

Лурия, Б. М. Теплова, А. В. Брушлинского и ряда других авторов, показавших продуктивность диалектико-материалистического подхода к мышлению как сознательной целенаправленной психической деятельности. Важный вклад в изучение этой проблемы сделан О. К. Тихомировым и его сотрудниками. Тем не менее в психологии мышления как в общепсихологической проблеме остается много неизученных вопросов:

- ◆ недостаточно изучена связь интеллектуальной деятельности с другими познавательными процессами, а также с потребностно-мотивационной сферой субъекта, его личностными характеристиками;

- ◆ остаются нераскрытыми закономерности творческого интеллекта, «продуктивного мышления», процессов интуиции;

- ◆ недостаточно изучена проблема уровневой организации мышления, возможности рефлексии разных этапов интеллектуальной деятельности и др.

Многие из неизученных вопросов психологии мышления могут получить неожиданное освещение при анализе патологии мышления, связанной с локальными поражениями мозга.

Нарушения мышления при различных по локализации поражениях головного мозга.

В отечественной нейропсихологии давно пересмотрена точка зрения, согласно которой нарушения мышления не могут отражать определенную локализацию очага поражения, а характеризуют лишь заболевание мозга как целого, т. е. являются «неспецифическими симптомами». Опыт исследования нарушений интеллектуальной деятельности с позиций теории системной динамической локализации высших психических функций показал, что нейропсихологические симптомы нарушений мышления имеют такое же локальное значение, как и симптомы нарушений других познавательных процессов. А. Р. Лурия, описывая нейропсихологические синдромы поражения разных отделов левого полушария мозга (у правшей) - височных, теменно-затылочных, премоторных и префронтальных, - выделяет несколько типов нарушений интеллектуальных процессов. В своей классификации нарушений мышления А. Р. Лурия опирался на факторный анализ интеллектуальных дефектов. При поражении левой височной области на фоне сенсорной или акустико-мнестической афазии интеллектуальные процессы не остаются интактными. Однако они страдают вовсе не в той мере, как это предполагали многие авторы, например П. Мари, который считал сенсорную афазию следствием первичных интеллектуальных расстройств или первичной деменции. Несмотря на нарушение звукового образа слов, их семантическая, или «смысловая», сфера, как правило, остается относительно сохранной, на что указывает, в частности, исследование Э. С. Бейн, показавшей, что смысловые замены (вербальные парафазии), встречающиеся в речи больного с сенсорной афазией, возникают по законам категориального мышления. На это указывают и многие другие исследования, посвященные изучению абстрактного вербально-логического

мышления при локальных поражениях мозга (А. Р. Лурия, Л. С. Цветкова). В их работах показана сохранность непосредственного «схватывания» пространственных и логических отношений у таких больных. Особенно четко сохранность интеллектуальной деятельности выступает у этой категории больных при исследовании «невербального», наглядно-образного интеллекта. Больные с акустико-мнестической и сенсорной афазией могут правильно выполнять следующие действия: оперировать пространственными отношениями элементов; выполнять арифметические операции (в письменном виде); решать задачи на поиск последовательности наглядно-развертывающегося сюжета (серии сюжетных картин) и др.

Однако у них грубо нарушены те смысловые операции, которые требуют постоянного опосредующего участия речевых связей. Эти трудности возникают и в «неречевых» операциях, если требуется удерживать в памяти речевой материал. Поэтому у таких больных нарушены операции устного счета. Таким образом, у «височных» больных при сохранности непосредственного понимания наглядно-образных и логических отношений нарушена способность выполнять последовательные дискурсивные вербальные операции, для осуществления которых необходима опора на речевые связи или их следы (вследствие нарушений слухоречевой памяти). Частичная компенсация этих нарушений возможна лишь при опоре на наглядные зрительные стимулы. Подобная картина объясняется тем, что поражение височной области не ведет к полному разрушению речи, а лишь нарушает ее звуковую структуру (из-за выпадения или ослабления слухового фактора речевой системы). Семантическая сторона речи в значительной степени остается сохранной.

При поражении теменно-затылочных отделов мозга, когда страдает «синтез отдельных элементов в группы» (по выражению И. М. Сеченова) и возникает целая совокупность дефектов, связанных с трудностями пространственного анализа и синтеза, интеллектуальная деятельность нарушается иным образом.

Эти нарушения связаны с выпадением (или ослаблением) оптикопространственного фактора. Больные обнаруживают трудности в тех интеллектуальных операциях, для решения которых необходимо выделение наглядных признаков и их пространственных отношений. Наиболее четко эти нарушения проявляются в задачах на «конструктивный интеллект» (типа складывания куба Линка или кубиков Кооса). Как известно, в этих задачах элементы, на которые распадается модель, не соответствуют тем элементам, из которых должна быть составлена требуемая конструкция. Задача состоит в том, чтобы, по выражению А. Р. Лурия, превратить элементы впечатления в элементы конструкции. У больных с поражениями теменно-затылочных отделов левого полушария сохранно намерение выполнить ту или иную задачу, они могут составить общий план предстоящей деятельности, однако вследствие трудностей осуществления пространственных операций они не способны выполнить само задание. Аналогичные трудности выступают у них

и при решении арифметических задач. Выполнение арифметических действий для них невозможно из-за первичной акалькулии. Для этих больных характерны также трудности понимания определенных логико-грамматических конструкций, отражающих пространственные и «квазипространственные» отношения, вследствие чего у них затруднено и выполнение тех задач, которые требуют понимания подобных речевых конструкций.

Таким образом, нарушения интеллектуальной деятельности при поражении теменно-затылочных отделов левого полушария (зоны ТРО) протекают в иной форме, чем при поражении височных отделов. В первую очередь при этом страдают наглядно-образные формы мышления, требующие выполнения операций на пространственный анализ и синтез, а также понимание семантики «квазипространственных» отношений, составляющее сущность «так называемой семантической афазии».

Поражение премоторных отделов левого полушария головного мозга ведет к другим по характеру нарушениям интеллектуальной деятельности. Эти нарушения входят в состав премоторного синдрома, характеризующегося трудностями временной организации всех психических процессов, включая и интеллектуальные. У данной категории больных наблюдается не только распад «кинетических схем» движений и трудности переключения с одного двигательного акта на другой, но и нарушения динамики мыслительного процесса. Нарушается свернутый, автоматизированный характер интеллектуальных операций («умственных действий»), свойственный здоровому взрослому человеку. Эти нарушения входят в хорошо описанный синдром динамической афазии. Нарушения динамики интеллектуальной деятельности в виде замедленности процесса понимания рассказов, басен, арифметических задач и т. д. проявляются у больных уже при их прослушивании. Этот симптом особенно отчетливо наблюдается при предъявлении длинных фраз со смысловыми инверсиями или контекстными трудностями. В качестве механизма, опосредующего эти дефекты понимания, выступают нарушения внутренней речи. Иными словами, у этих больных нарушен не только процесс развертывания речевого замысла, лежащий в основе динамической афазии, но и процесс «свертывания» речевых структур, необходимый для понимания смысла текста. В обоих случаях наблюдается нарушение динамики речевых процессов и как следствие - нарушение динамики вербально-логического мышления. Для данных больных характерно нарушение автоматизированных интеллектуальных операций в самых различных заданиях (арифметических, вербальных, наглядно-образных). Одна из их типичных ошибок - это стереотипные ответы, возникающие в случаях, когда требуется переключиться на новую операцию. Такого рода дефекты возникают и при решении арифметических задач, и при выполнении серии графических проб (типа «нарисовать круг под крестом»), и в других заданиях.

Таким образом, центральным дефектом интеллектуальной деятельности у больных с поражением премоторных отделов левого полушария являются нарушение динамики мышления, затруднения в свернутых «умственных действиях», патологическая инертность интеллектуальных актов. В то же время у них сохранены пространственные операции и понимание логико-грамматических конструкций, отражающих пространственные отношения.

Поражение лобных префронтальных отделов мозга сопровождается серьезными нарушениями интеллектуальных процессов, причем их клиническая феноменология очень разнообразна: от грубых интеллектуальных дефектов до почти бессимптомных случаев. Эта противоречивость клинических наблюдений объясняется, с одной стороны, Действительным разнообразием «лобных» синдромов, что связано, по-видимому, и с индивидуальной изменчивостью функций лобных долей мозга, а с другой - недостаточной адекватностью использованных методик.

Нарушения мышления у больных с поражением лобных долей мозга связаны в первую очередь с распадом самой структуры интеллектуальной (как и всякой другой) психической деятельности. Первая стадия интеллектуальной деятельности - формирование «ориентировочной основы действия» - у них либо полностью выпадает, либо резко сокращается; больные не сопоставляют элементы задачи, не формулируют гипотезу, они импульсивно начинают выполнять случайные действия, не сличая их с исходными целями. Эти нарушения проявляются при выполнении как невербальных, так и вербально-логических задач. При решении конструктивных задач (типа складывания кубиков Кооса), требующих предварительной ориентировки в материале, его классификации и выбора нужных действий, больные сразу же начинают импульсивные действия, которые, естественно, не приводят к успеху. Однако если с помощью специальных приемов удастся запрограммировать поведение больного (дав ему список инструкций, которые необходимо последовательно выполнять), конструктивные задачи решаются правильно. При выполнении вербально-логических задач нарушения структуры интеллектуальной деятельности также проявляются у данных больных достаточно демонстративно. Уже на стадии понимания определенного рода текстов (метафор, пословиц и т. д.), имеющих несколько значений (прямой и переносный смысл), когда необходимо сделать выбор хотя бы из двух альтернатив, больные с поражением лобных долей мозга оказываются несостоятельными, так как не могут «затормозить» побочные альтернативы. Еще большие трудности возникают у них при анализе относительно сложного литературного текста, требующего активной ориентировки, размышления. В этих случаях больные часто понимают тексты неправильно.

При попытках воспроизвести после прочтения короткие рассказы, басни (например, «Курица и золотые яйца», «Галка и голуби» и т. п.) больные с массивным поражением лобных долей мозга повторяют лишь

отдельные элементы текста, включают в него посторонние рассуждения и не могут ответить на вопрос, в чем же мораль рассказа. Еще сложнее больным пересказать текст, если его нужно воспроизвести после прочтения второго (интерферирующего) текста. В этом случае при пересказе первого текста у них появляются контаминации (смешение двух рассказов). В основе трудностей понимания текстов лежат нарушения избирательности семантических связей, бесконтрольное всплывание побочных ассоциаций. Подобные нарушения особенно характерны для больных с поражением медиальных отделов лобных долей мозга.

Таким образом, одна из существенных особенностей патологии мышления у больных с поражением лобных долей мозга - это нарушение операций с понятиями и логическими отношениями. При сохранности понимания сравнительно простых вербально-логических отношений (типа «часть - целое», «род - вид»), аналогий и способности оперирования с ними больные могут правильно совершать эти операции лишь в ситуации, препятствующей появлению побочных ассоциаций.

Нарушение избирательности логических операций побочными связями отчетливо проявляется и в задачах на классификацию предметов (или на образование понятий); логический принцип классификации не удерживается и заменяется ситуационным.

Как показали исследования А. Р. Лурия и Л. С. Цветковой, интеллектуальные нарушения у больных с поражением лобных долей мозга проявляются и при решении арифметических задач. Не обнаруживая первичных дефектов счета и каких-либо трудностей в выполнении упроченных в прошлом опыте частных арифметических действий, больные не могут выработать нужную «стратегию» или план решения задачи. Требуемые интеллектуальные операции, подчиненные общему плану, заменяются фрагментарными импульсивными действиями, случайными манипуляциями с числами. Вследствие дефекта осознания своих ошибок больные не могут их корректировать. Некоторой компенсации можно достигнуть, если предложить им жесткую программу действий (список инструкций).

Особые трудности испытывают больные с поражением лобных долей мозга при выполнении серийной интеллектуальной деятельности в виде цепи однородных действий (типа устного сложения или вычитания). Подобные серийные счетные операции требуют удержания в памяти промежуточных результатов и общей инструкции, а также сохранности механизмов контроля и регуляции интеллектуальной деятельности. В этих заданиях больные соскальзывают на стереотипные ошибочные ответы или упрощают задачу.

Итак, при поражении лобных префронтальных отделов мозга нарушения мышления имеют сложный характер. Они возникают вследствие нарушений самой структуры интеллектуальной деятельности, а также из-за инертности, стереотипии раз возникших связей, общей интеллектуальной инактивности, нарушений избирательности семантических связей.

В монографии «Высшие корковые функции...» А. Р. Лурия впервые в нейропсихологии описал результаты «факторного анализа» нарушений мышления, выделив четыре самостоятельные формы интеллектуальных дефектов, каждая из которых связана с поражением определенной области мозга (с нарушением определенного фактора).

При поражении височной области левого полушария интеллектуальные дефекты возникают вследствие нарушений модально-специфических факторов: слухоречевого гнозиса или слухоречевой памяти, - что ведет к вторичным нарушениям и вербально-логическим, семантическим операциям.

При теменно-затылочных очагах поражения первично страдает другой модально-специфический фактор - оптико-пространственный анализ и синтез, и, как следствие, нарушаются наглядно-образные, конструктивные формы мышления, а также вербально-логические операции, основанные на понимании «квазипространственных» отношений.

При поражении премоторных отделов левого полушария нарушается фактор временной, динамической организации интеллектуальной деятельности, вследствие чего появляются интеллектуальные персеверации, штампы, стереотипы; распадается автоматизированность речевых «умственных действий». Кроме того, нарушается и избирательность семантических связей как следствие нейродинамических нарушений следовой деятельности («уравнивания следов»).

При поражении префронтальных отделов лобных долей мозга (особенно при массивных «лобных» синдромах) на фоне общей аспонтанности, адинамии страдают программирование и контроль за любой, в том числе и интеллектуальной, деятельностью (независимо от ее содержания) при сохранности отдельных частных «умственных действий». Таким образом, в этих случаях в интеллектуальных нарушениях участвуют два фактора: фактор активации и фактор программирования и контроля.

В монографии «Основы нейропсихологии» А. Р. Лурия использовал иной принцип анализа интеллектуальных нарушений при локальных поражениях мозга, взяв за критерий классификации формы мышления: наглядное (конструктивное) и вербально-логическое (дискурсивное). Этот более традиционный подход к изучению проблемы патологии мышления также показал, что и наглядно-образные, и вербально-логические формы мышления (как и другие формы познавательной деятельности) нарушаются при самых разных локальных поражениях мозга, однако характер этих нарушений (их качественная специфика) при разной локализации патологического очага различен. Так, поражение префронтальных отделов лобных долей мозга ведет к дефектам программирования, к нарушениям регуляторного аспекта любой интеллектуальной деятельности (и наглядно-образной, и вербально-логической), а поражение теменно-затылочных структур отражается на операциональном аспекте разных форм интеллектуальной деятельности, основанной на пространственном и

«квазипространственном» анализе и синтезе. А. Р. Лурия считал, что анализ мозговой организации интеллектуальной деятельности только начинается и исследователям предстоит проделать еще очень много работы, прежде чем мозговые механизмы мышления будут полностью раскрыты. Однако он был убежден в плодотворности основного метода нейропсихологического исследования нарушений мышления - метода синдромного (факторного, системного) анализа.

Тема 4.4 Нейропсихологическая диагностика нарушений праксиса

Цель – определить прикладную направленность нейропсихологической диагностики нарушений праксиса.

Вопросы для рассмотрения:

- 1. Качественный анализ дефекта и его количественная оценка*
- 2. Выделение первичного дефекта и его вторичных системных следствий*
- 3. Анализ как результата, так и особенностей процесса выполнения проб*
- 4. Выявление как нарушенных, так и сохранных звеньев*

Литература

1. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
2. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АCADEMIA, 2003. – 140 с.
3. 4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002. – 380 с.
4. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014. – 496 с.
5. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2006. – 296 с.
6. Семенович, А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: Учебное пособие / А.В. Семенович. – М.: Генезис, 2005. – 50 с.
7. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. – М., 2002. – 232 с.
8. Фотекова Т.А. Диагностика речевых нарушений школьников с использованием нейропсихологических методов: методическое пособие / Т.А.Фотекова, Т.В. Ахутина - 2-е изд., испр. и доп.: Айрис-пресс, 2007. – 176с.

Праксис и конструктивные действия. Двигательная или поведенческая активность человека является итогом всех протекающих в мозге и организме человека психических процессов. Поэтому в широком

смысле любое систематическое отклонение от нормы в действиях или поведении может интерпретироваться как нарушения функционирования какого-то звена центральной или периферической нервной системы. Одновременно это порождает бесконечное многообразие симптоматических проявлений, включение которых в психотический, невротический, неврологический или иной контекст ставит перед исследователем задачу дифференцирования случайного и типичного, специфичного для той или иной нозологической формы или дисперсного в широком слое патологии. В нейропсихологии, как правило, имеют в виду способы сведения регистрируемой двигательной или поведенческой патологии к той или иной форме апраксий (R48.2).

Самый общий праксис позы может быть подвергнут оценке с помощью повторения больным поз тела и конечностей, которые принимает исследователь (в динамике это пробы Хеда на пространственную организацию движений), либо с помощью повторения поз пальцев руки. Реципрокная координация рук устанавливается пробой Озерецкого: одновременным постукиванием по столу правой — сжатой в кулак и левой — раскрытой ладонью, а затем — наоборот. Недостаточность фактора сукцессивности может быть замечена при предложении больному повторять серийные движения типа «кулак-ребро-ладонь».

Одной из наиболее простых проб, направленных на выявление признаков оптико-пространственной апрактоагнозии, применяемой как на взрослых, так и на детях, является рисование предметов, начиная от самых простых (куб), и кончая композиционными решениями типа «дом-дерево-человек». При этом каждый элемент предметного изображения оценивается по наличию или отсутствию значимых признаков. Близкой по диагностическому содержанию является проба на срисовывание стандартных фигур. В обоих случаях учитывается наклон рисунков, характер линий, пропорциональность.

Дефекты конструктивного праксиса у детей легко улавливаются с помощью методики «доски Сегена», имеющих прорези различной формы для размещения в них соответствующих плоских фигур. Более сложной по исполнению представляется методика «кубики Коса», в которой из специфически окрашенных граней по образцу складывается рисунок. Церебральное обеспечение подобной деятельности связано с функциональной нагрузкой на теменно-затылочные и лобные отделы мозга.

Для решения диагностических задач, имеющих отношение к экспрессивной речи и ее расстройствам, используют пробы на оральный праксис (улыбнуться, сложить губы трубочкой, высунуть язык), а также письменные задания, предполагающие способность актуализировать графемный строй речи. Естественно, что помимо собственно речевой стороны, в характеристиках почерка или того, что от него сохранилось, будут видны и общие расстройства моторики.

Определение апраксии

В наиболее общем виде апраксию можно определить как возникшее вследствие заболевания или травмы нарушение возможности выполнения выученных произвольных движений, которое обусловлено поражением высшего уровня двигательных функциональных систем и не может быть объяснено элементарным двигательным или чувствительным дефицитом, либо непониманием сути двигательной задачи (Лурия А.Р., 2002).

Диагностика апраксии может быть осуществлена преимущественно в двух аспектах Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (Международная классификация..., 2003):

- **механизмов и функций**
- **жизнедеятельности**

Нейропсихологическая диагностика праксиса в аспекте механизмов и функций

Исследование праксиса проводится в рамках комплексного нейропсихологического обследования по системе А.Р.Лурия (Лурия А.Р., 1969) и, следовательно, предполагает соблюдение основных принципов нейропсихологической диагностики, разработанных в рамках теории системно-динамической локализации высших психических функций:

- Качественный анализ дефекта и его количественная оценка
- Выделение первичного дефекта и его вторичных системных следствий
- Анализ как результата, так и особенностей процесса выполнения проб
- Выявление как нарушенных, так и сохранных звеньев
- Динамичность проведения обследования
- Синдромный характер анализа
- Учет текущего состояния больного
- Учет преморбидного состояния больного

В рамках теории системной динамической локализации высших психических функций (Лурия А.Р., 2002) выделяются такие 4 основные компонента праксиса, как кинетический, кинестетический, пространственный и регуляторный.

Для более точного описания результатов нейропсихологического обследования отдельные компоненты праксиса могут быть детализированы следующим образом:

Кинетический (динамический) компонент

- кинетический мануальный
- кинетический мануальный графический
- кинетический оральный

Кинестетический компонент

- Кинестетический мануальный
- Кинестетический оральный

Пространственный компонент

- Пространственный мануальный
 - Пространственный графический
- Регуляторный компонент*

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

ПРАКТИЧЕСКИЕ И СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Семинарское занятие 1. Тема: «Формирование нервной системы в процессе фило- и онтогенеза»

1. Зародышевые листки образующие нервную систему
2. Первичные пузыри
3. Формирование полушарий мозга

Семинарское занятие 2. Тема: *Строение центральной и вегетативной нервных систем. Строение и функции нейронов. Проведение сигналов в нейронных сетях*

Практическое занятие: Рисование различных отделов спинного и головного мозга.

Вопросы для рассмотрения:

1. Функции продолговатого мозга
2. Функции моста
3. Функции среднего мозга
4. Функции таламуса
5. Функции гипоталамуса
6. Функции гипофиза
7. Функции мозжечка
8. Функции ретикулярной формации
9. Функции различных долей больших полушарий головного мозга

Семинарское занятие 3. Тема: *Сенсорные системы головного мозга. Переработка информации в центральной нервной системе*

1. Функции нейронов
2. Виды нейронов
3. Синапс и их функции
4. Образование нейронных сетей
5. Конвергенция и дивергенция в нейронных сетях
6. Механизм формирования латерального торможения
7. Образование рецептивного поля

Семинарское занятие 4. Тема: *Сенсорные системы головного мозга. Переработка информации в центральной нервной системе*

1. Виды рецепторов
2. Звенья проводящих путей зрительного анализатора
3. Область зрительного восприятия в коре головного мозга
4. Слуховые рецепторы

5. Строение кортиева органа
6. Звенья проводящих путей слухового анализатора
7. Область слухового восприятия в коре головного мозга
8. Вкусовые рецепторы
9. Звенья проводящих путей вкусового анализатора
10. Область вкусового восприятия в коре головного мозга
11. Обонятельные рецепторы
12. Звенья проводящих путей обонятельного анализатора
13. Область обонятельного восприятия в коре головного мозга
14. Тактильные рецепторы
15. Звенья проводящих путей тактильного анализатора
16. Область тактильного восприятия в коре головного мозга

Семинарское занятие 5. Тема: Моторные отделы головного мозга.

Обеспечение двигательных функций нервной системой

1. Моторная зона больших полушарий
2. Виды нисходящих двигательных путей
3. Части тела, наиболее представленные в моторной зоне коры больших полушарий?

Семинарское занятие 6. Тема: Ассоциативные отделы головного мозга

Физиологические корреляты сознания, речи, эмоций, памяти, внимания, воли, мыслительной деятельности, сна и бодрствования

1. Ассоциативные зоны в коре больших полушарий головного мозга
2. Функции ассоциативных зон
3. Функции ассоциативных зон лобных отделов коры большого мозга
4. Функции ассоциативных зон теменных отделов коры большого мозга
5. Функции ассоциативных зон затылочных отделов коры большого мозга
6. Функции ассоциативных зон височных отделов коры большого мозга
7. Центр Вернике и его функция
8. Центр Брока и его функция
- 9.

Семинарское занятие 7. Тема: Основные гормональные системы организма и их функции

Гипоталамо-гипофизарная система

1. Гормоны передней доли гипофиза (аденогипофиза) и их функции
2. Гормоны задней доли гипофиза (нейрогипофиза) и их функции
3. Щитовидная железа и ее гормоны
4. Гормоны коркового слоя надпочечников
5. Половые железы и гормоны
6. Гормоны мозгового слоя надпочечников

Семинарское занятие 8. Тема: Основные гормональные системы организма и их функции

1. Основные эндогенные опиаты
2. Эндогенные опиаты и их влияние на поведение человека
3. Феромоны и их влияние на поведение человека

Семинарское занятие 9. Тема: Основные гормональные системы организма и их функции

1. Понятие стресса
2. Стресс-реализующие системы организма
3. Влияние гормонов на психическое состояние и поведение человека

Семинарское занятие 10. Тема: Функциональные блоки мозга

1. Функциональные блоки мозга по Лурия
2. Проекционные зоны коры
3. Законы работы второго блока

Семинарское занятие 11. Тема: Понятие нейропсихологического фактора и синдрома

1. Факторы, определяющие аномальное развитие по Выготскому
2. Время возникновения первичного дефекта
3. Степень выраженности первичного дефекта
4. Нейропсихологические факторы
5. Модально-неспецифические (энергетические) факторы
6. Модально-специфические факторы

Семинарское занятие 12. Тема: Нарушения психической деятельности и поведения человека, связанные с поражением различных областей головного мозга

1. Агнозии
2. Апраксии
3. Афазии

ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Раздел 1. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Тема 1.2 Строение центральной и вегетативной нервных систем.

Строение и функции нейронов. Проведение сигналов в нейронных сетях

Лабораторное занятие (2 часа): Проведение сигналов в нейронных сетях. Зарисовка изменений сигналов на различных этапах переработки информации в нейронных сетях.

Тема 1.3 Сенсорные системы головного мозга. Переработка информации в центральной нервной системе

Лабораторное занятие (4 часа): Сенсорные системы головного мозга. Зарисовка рецепторов, проводящих путей и корковых представительств зрительного, слухового, обонятельного, вкусового и тактильного анализаторов.

Тема 1.4 Моторные отделы головного мозга.

Обеспечение двигательных функций нервной системой

Лабораторное занятие (2 часа): Обеспечение двигательных функций нервной системой. Зарисовка пирамидальных и экстрапирамидальных двигательных путей.

Раздел 2. НЕЙРОГУМОРАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗМА

Тема 2.1 Основные гормональные системы организма и их функции

Лабораторное занятие (2 часа): Основные гормональные системы организма. Зарисовка гипоталамо-гипофизарной системы, щитовидной железы, надпочечников, половых гонад, схемы женского овариально-менструального цикла.

Тема 2.2 Влияние гормонов на психическое состояние и поведение человека

Лабораторное занятие (2 часа): Зарисовка схем гипер- и гипофункций гипоталамо-гипофизарной системы, щитовидной железы, надпочечников, половых гонад.

Раздел 3 НЕЙРОПСИХОЛОГИЯ НАРУШЕНИЙ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Тема 3.1 Локализация психических функций в коре головного мозга

Лабораторное занятие (2 часа): Зарисовка локализаций психических функций в коре головного мозга и схем их взаимодействия при построении сложного поведения человека

Тема 3.1 Нарушения психической деятельности и поведения человека, связанные с поражением различных областей головного мозга

Лабораторное занятие (2 часа): Зарисовка схем организации психической деятельности при различных поражениях головного мозга.

Раздел 4 НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Тема 4.1 Нейропсихологическая диагностика в детском возрасте

Лабораторное занятие (2 часа): Работа с тестами, направленными на диагностику задержек психического развития в детском возрасте.

Литература: Семенович А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте. – М.: Academia, 2002. – 158 с.

Тема 4.2 Нейропсихологическая диагностика нарушений речи

Лабораторное занятие (2 часа): Работа с тестами, направленными на диагностику речевых нарушений в детском возрасте.

Литература: Фотекова Т.А. Диагностика речевых нарушений школьников с использованием нейропсихологических методов: методическое пособие / Т.А.Фотекова, Т.В. Ахутина. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 176с.

Тема 4.2 Нейропсихологическая диагностика нарушений мыслительной деятельности

Лабораторное занятие (4 часа): Ознакомление с тестовым материалом по диагностике мыслительной деятельности.

Тема 4.3 Нейропсихологическая диагностика нарушений праксиса

Лабораторное занятие (2 часа): Работа с тестами, направленными на диагностику нарушений праксиса.

Литература: Ахутина, Т.В. Клинико-психологическая реабилитация пациентов с апраксиями при повреждениях головного мозга. Клинические рекомендации / Т.В. Ахутина, Н.А. Варако, В.Н. Григорьева и др.. – М.: Профильная комиссия по медицинской реабилитации Экспертного Совета МЗ РФ, 2015. – 33 с.

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

1. Тематическое сообщение на семинарских занятиях
2. УСРС (реферат, структурно-логические схемы, эссе, словарь терминов, аналитический отчет)
3. Бланковые тесты промежуточного контроля знаний
4. Экзамен

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

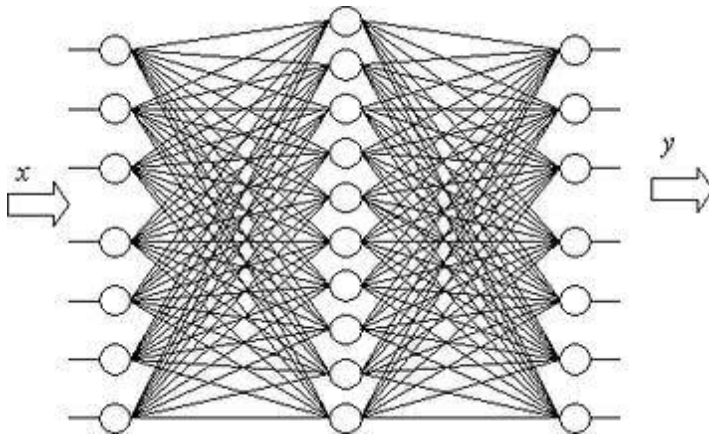
1. Эмпирические доказательства зависимости психики человека от мозга.
2. Строение головного мозга
3. Строение нейрона. Проведение импульса
4. Сенсорные сети
5. Функциональные зоны коры больших полушарий
6. Желудочки головного мозга
7. Строение ствола мозга.
8. Строение спинного мозга
9. Анатомическое строение спинного мозга и его положение в позвоночнике
10. Виды рецепторов и их функции
11. Строение глаза
12. Строение сетчатки глаза
13. Проводящие пути зрительного анализатора
14. Строение уха.
15. Строение среднего уха
16. Строение внутреннего уха
17. Строение улитки
18. Строение воспринимающей системы слухового анализатора
19. Проводящие пути слухового анализатора
20. Строение наружного органа обонятельного анализатора
21. Строение обонятельной луковицы
22. Проводящие пути обонятельного анализатора
23. Строение вкусовых сосочков.
24. Строение вкусовой луковицы
25. Распределение вкусовых зон и зон иннервации на языке
26. Проводящие пути вкусового анализатора
27. Виды сомато-висцеральных рецепторов
28. Система афферентации и эфферентации

29. Спинномозговая регуляция. Зоны Захарьина- Геда.
30. Функции симпатической и парасимпатической нервной системы
31. Основные свойства нервной системы
32. Общие особенности сна и бодрствования.
33. Структуры мозга, задействованные в эмоциях
34. Экспериментальные подходы к изучению мозга при эмоциональных проявлениях
35. Что такое стресс. Перекрестная резистентность и перекрестная сенсбилизация. Стадии стресса.
36. Биохимические аспекты стресса. Роль катехоламинов с стрессе.
37. Нейронные и биохимические механизмы памяти
38. Нейронные и биохимические механизмы внимания
39. Психологическое и физиологическое понимание сознания. Основные особенности сознания человека.
40. Нейрофизиологические корреляты сознания.
41. Ассоциативные зоны мозга и их функции.
42. Функции левого и правого полушария, их влияние на интеллектуальную деятельность.
43. Функции эндокринной системы
44. Классификация гормонов
45. Система гипоталамус-нейрогипофиз и ее гормоны
46. Система гипоталамус-аденогипофиз и ее гормоны
47. Щитовидная железа и ее гормоны
48. Половые гормоны и их функции
49. Симпатоадреналовая гормональная система
50. Речевые зоны (речедвигательный центр Брока, сенсорный центр Вернике, центр восприятия письменной речи).
51. Основные виды высших психических функций и их нарушения.
52. Гнозис, виды агнозий.
53. Праксис, виды апраксий.
54. Речь, виды афазий.
55. Нарушения памяти.
56. Синдромы поражения коры полушарий большого мозга.
57. Нейропсихологические синдромы отклоняющегося развития.
58. Методы исследования латеральных предпочтений.
59. Диагностика речесенсорного анализатора.
60. Диагностика агнозий
61. Диагностика афазий
62. Диагностика апраксий
63. Диагностика нарушений мышления
64. Диагностика речедвигательного анализатора.
65. ологическая диагностика с использованием тестов Векслера и Амтхауэра.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ по учебной дисциплине «Психофизиология и нейропсихология»

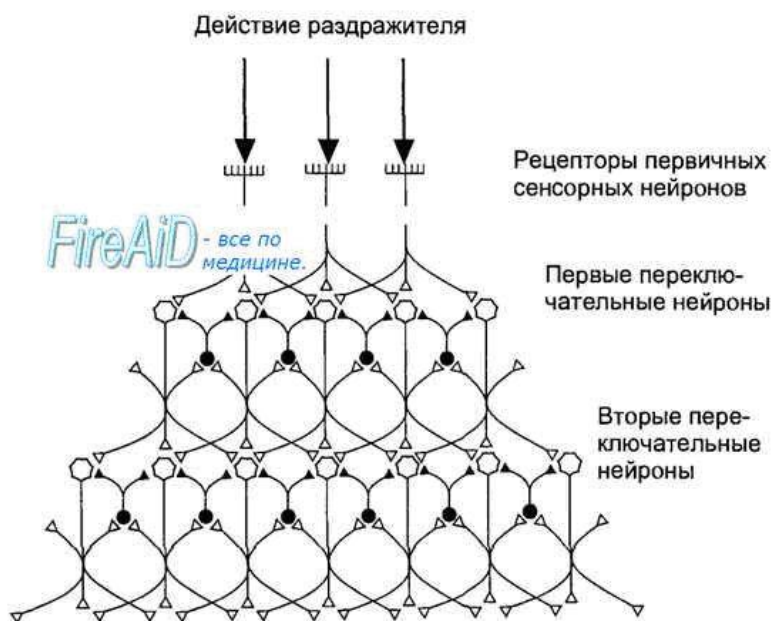
Практико-ориентированное задание № 1

На рисунке схематично представлены нейронные сети, где белыми кружками обозначены нейроны. Сигнал по нейронным сетям проходит слева направо. Обозначьте в верхнем центральном нейроне красным маркером явление дивергенции, зеленым – конвергенции.



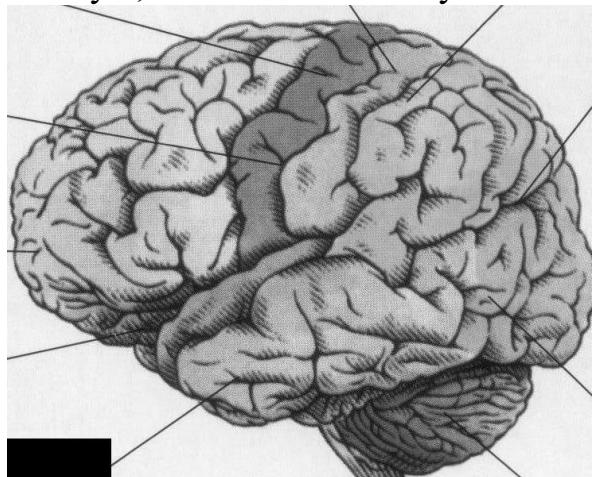
Практико-ориентированное задание № 2

На рисунке схематично представлены нейронные сети, где белыми и черными кружками обозначены нейроны. Обозначьте маркером нейроны, с помощью которых осуществляется латеральное торможение.



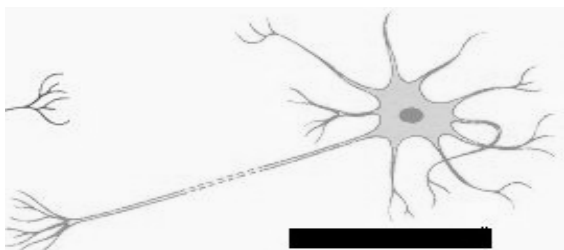
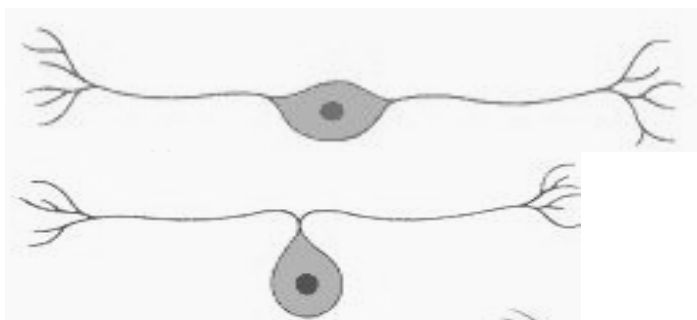
Практико-ориентированное задание № 3

На данном изображении мозга человека красным маркером зарисуйте лобную долю, зеленым – теменную, синим – затылочную, зеленым – височную.



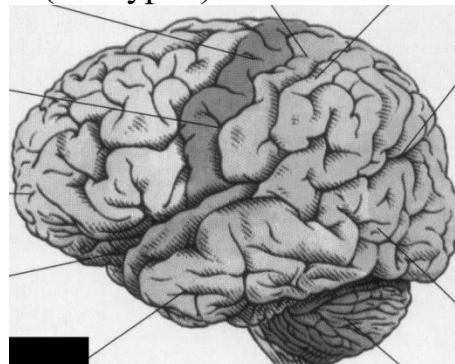
Практико-ориентированное задание № 4

Подпишите под рисунками с различными видами нейронов их виды



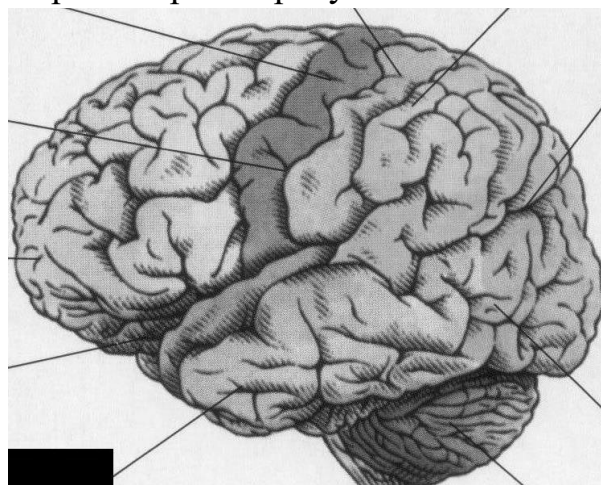
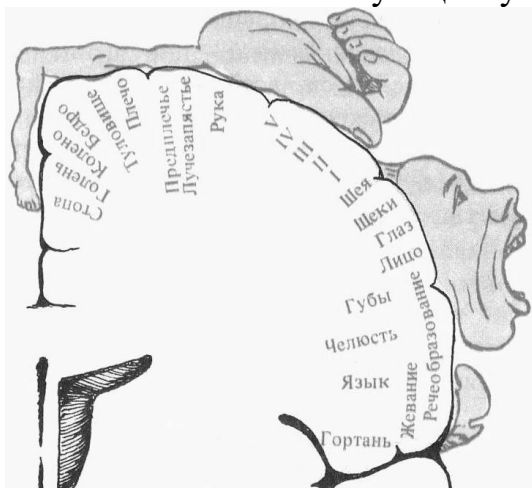
Практико-ориентированное задание № 5

На данном рисунке красным маркером зарисуйте 2-й функциональный блок мозга, а зеленым – третий. Подпишите их названия (по Лурия).



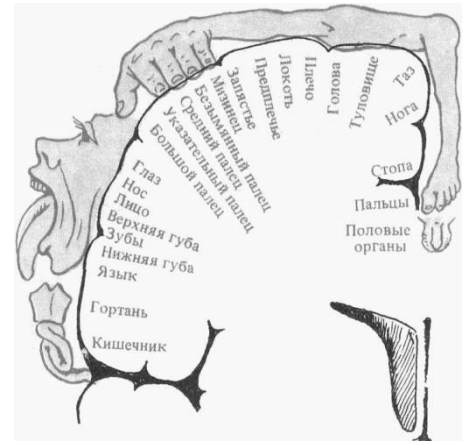
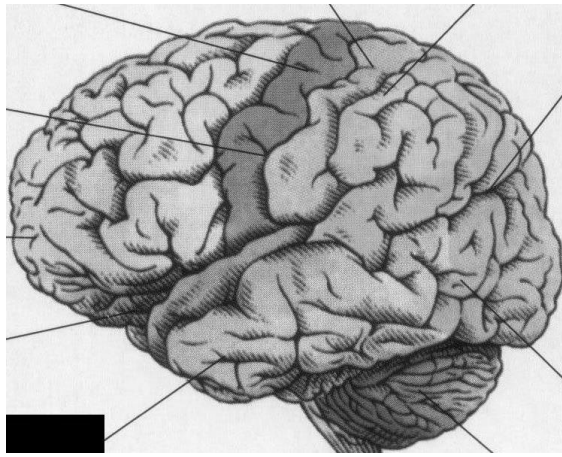
Практико-ориентированное задание № 6

На левом рисунке изображен «моторный гомункулус» Пенфилда и надписи к нему, на правом – боковая поверхность мозга. Проведите линии от названий зон левого к соответствующим участкам коры на правом рисунке.



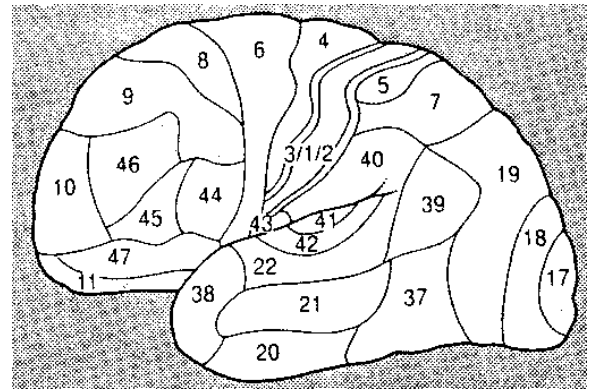
Практико-ориентированное задание № 7

На правом рисунке изображен «сенсорный гомункулус» Пенфилда и надписи к нему, на левом – боковая поверхность мозга. Проведите линии от названий зон правого рисунка к соответствующим участкам коры на левом рисунке.



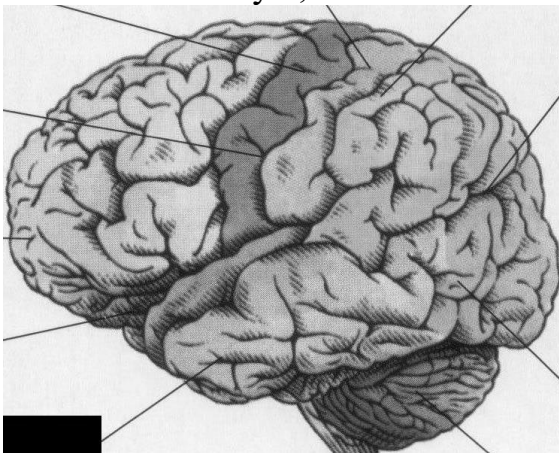
Практико-ориентированное задание № 8

На рисунке красным цветом обозначьте зону Брока, а зеленым – зону Вернике



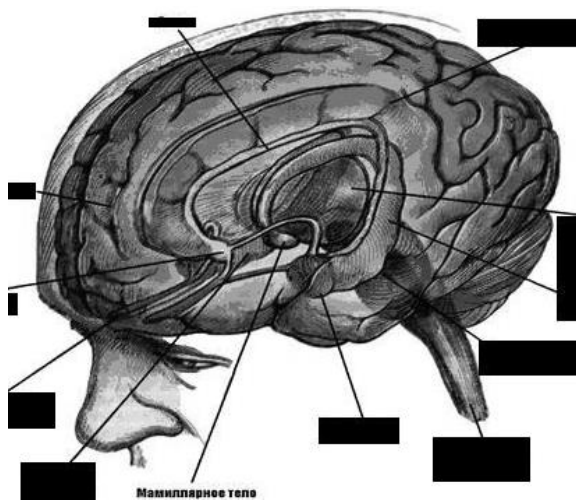
Практико-ориентированное задание № 9

На рисунке красным цветом зарисуйте лобную долю, зеленым – теменную, синим – височную, желтым – затылочную.



Практико-ориентированное задание № 10

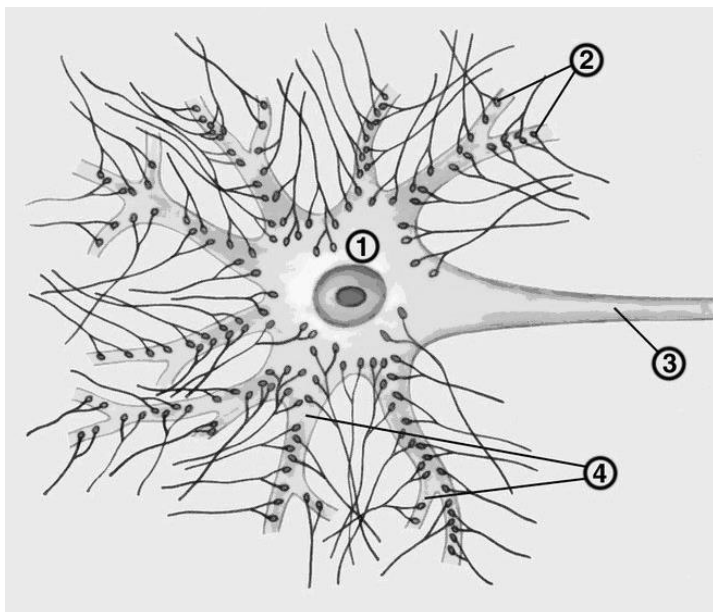
На рисунке зарисовать следующие составляющие лимбической системы: красным цветом – таламус, зеленым – гиппокамп, синим – миндалевидное тело.



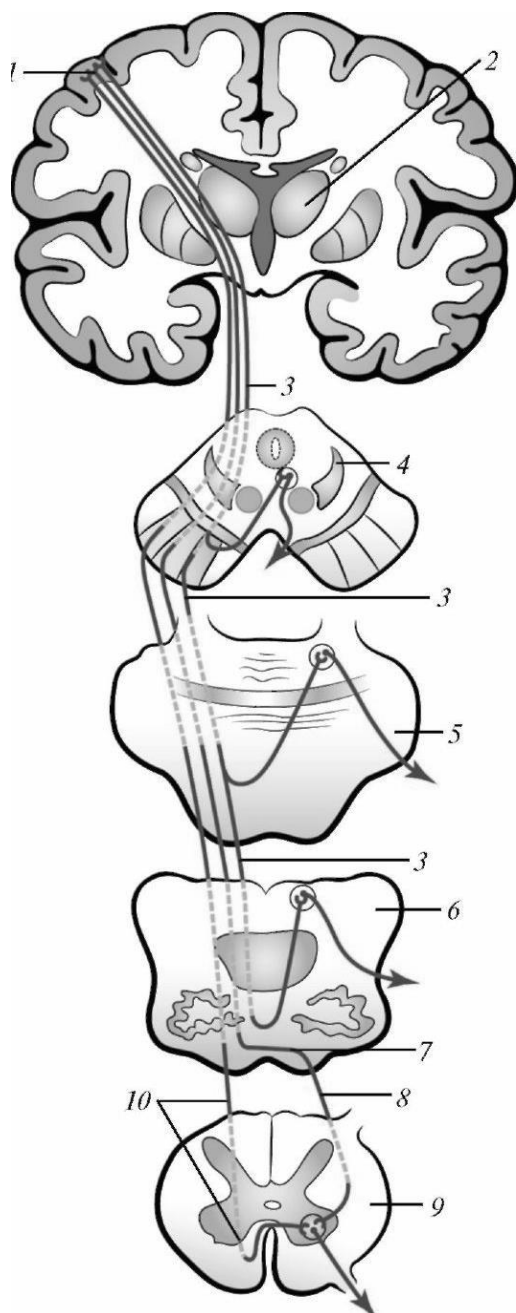
Практико-ориентированное задание № 11

Сделайте подписи к этому рисунку

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –



Практико-ориентированное задание № 12



Подчеркните, какие пути обозначены на этом рисунке: афферторные или эфферторные.

Назовите пункты 1 и 9:

1 –

9 –

Практико-ориентированное задание № 13

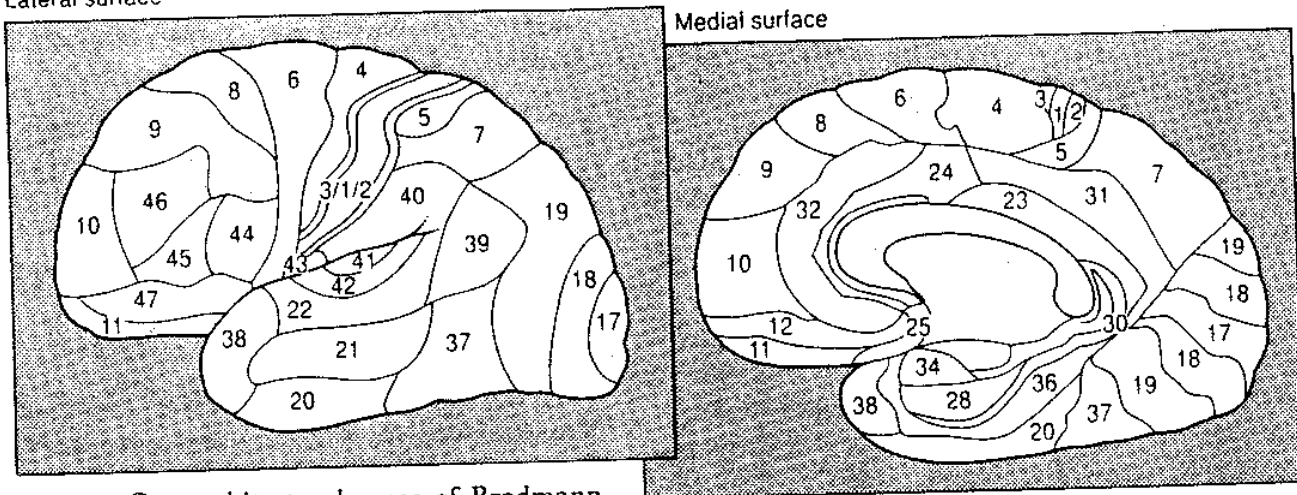
На рисунках с полями Бродмана зарисуйте цветным карандашом зону проекции зрительных рецепторов на кору головного мозга.

Боковая поверхность большого полушария

Медиальная поверхность

Lateral surface

Medial surface



Cytoarchitectural areas of Brodmann.

Практико-ориентированное задание № 14

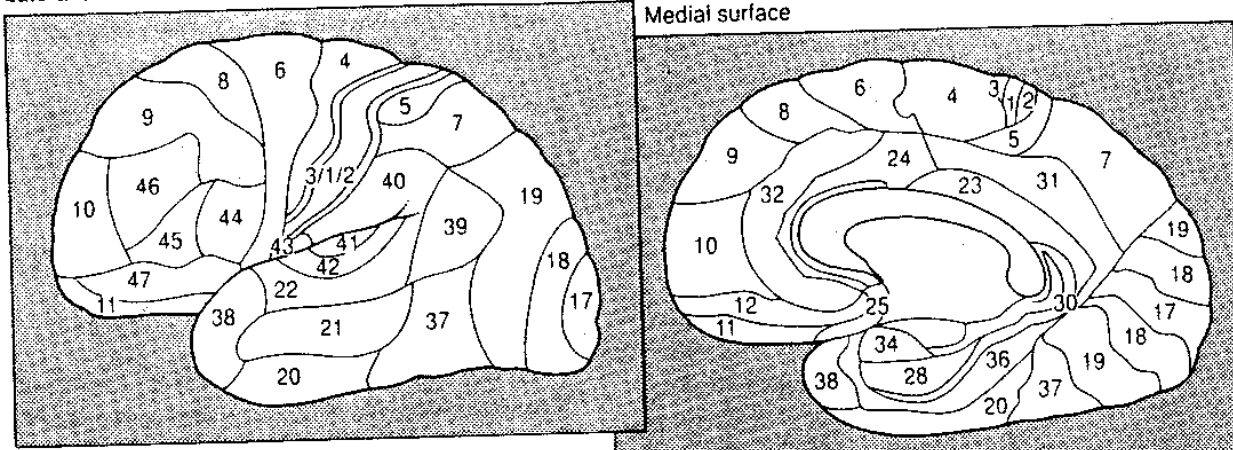
На рисунках с полями Бродмана зарисуйте цветным карандашом зоны слухового восприятия

Боковая поверхность большого полушария

Медиальная поверхность

Lateral surface

Medial surface



Cytoarchitectural areas of Brodmann.

Практико-ориентированное задание № 15

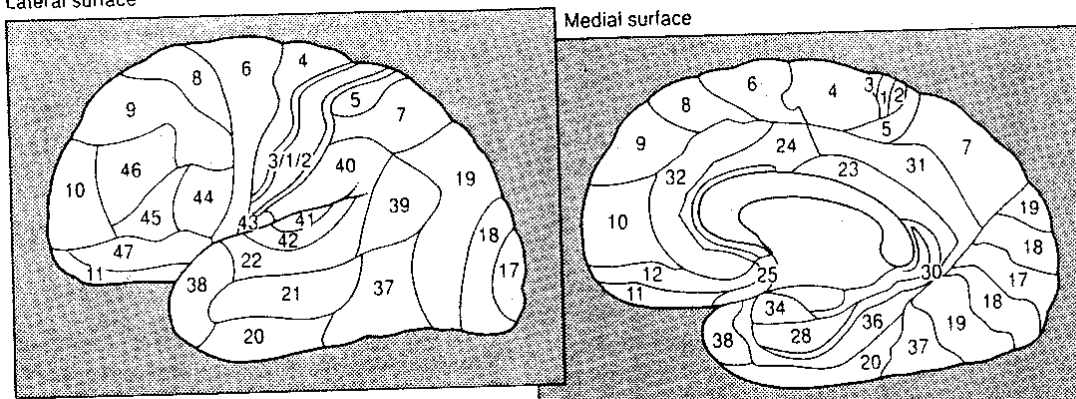
На рисунках с полями Бродмана зарисуйте цветным карандашом зоны, при поражении которых возникают зрительные агнозии.

Боковая поверхность большого полушария

Медиальная поверхность

Lateral surface

Medial surface

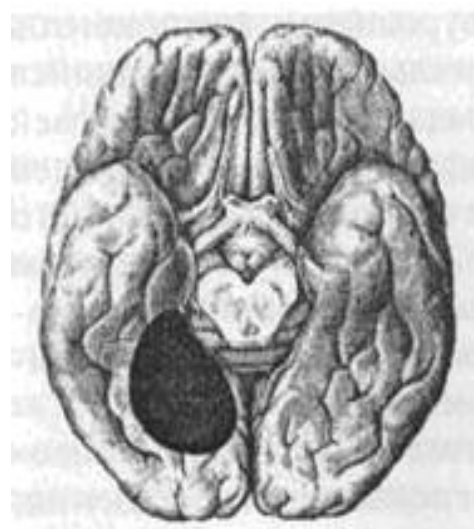


Cytoarchitectural areas of Brodmann.

Практико-ориентированное задание № 16

На рисунках изображены зоны поражения коры головного мозга.

Сделайте подписи к данным рисункам: «лицевая агнозия» и буквенная агнозия»



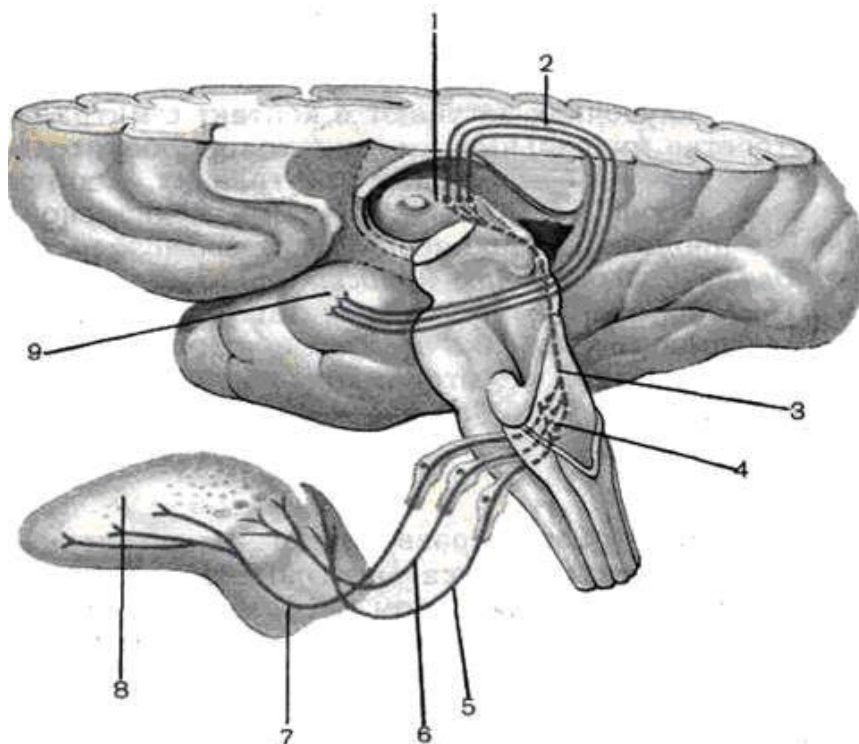
Практико-ориентированное задание № 17

На рисунке обозначены проводящие пути вкусового анализатора. Вкусовые ощущения обеспечиваются тремя разными черепно-мозговыми нервами, на рисунке они обозначены номерами 5, 6, 7. Ниже напишите название этих черепно-мозговых нервов:

5 –

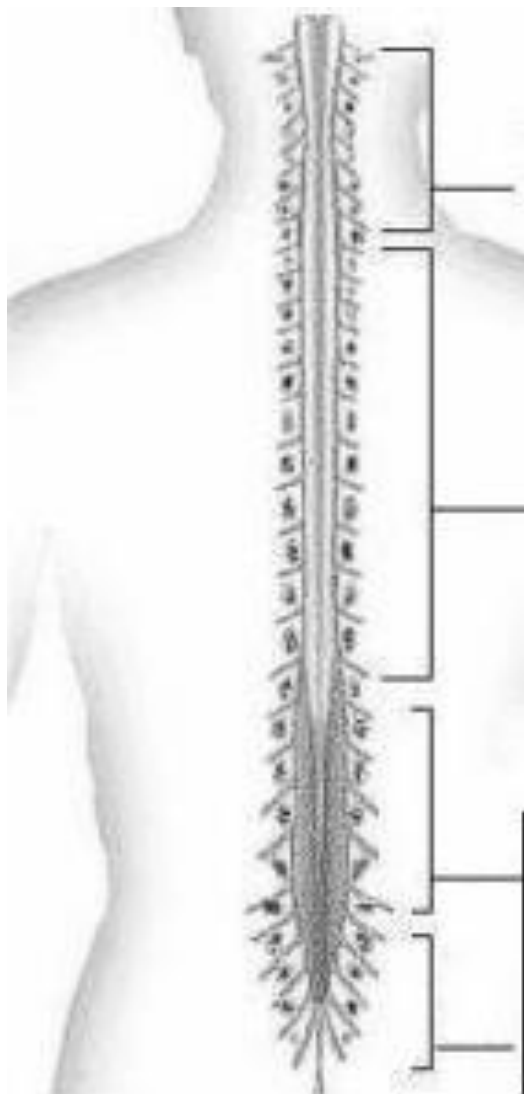
6 –

7 –



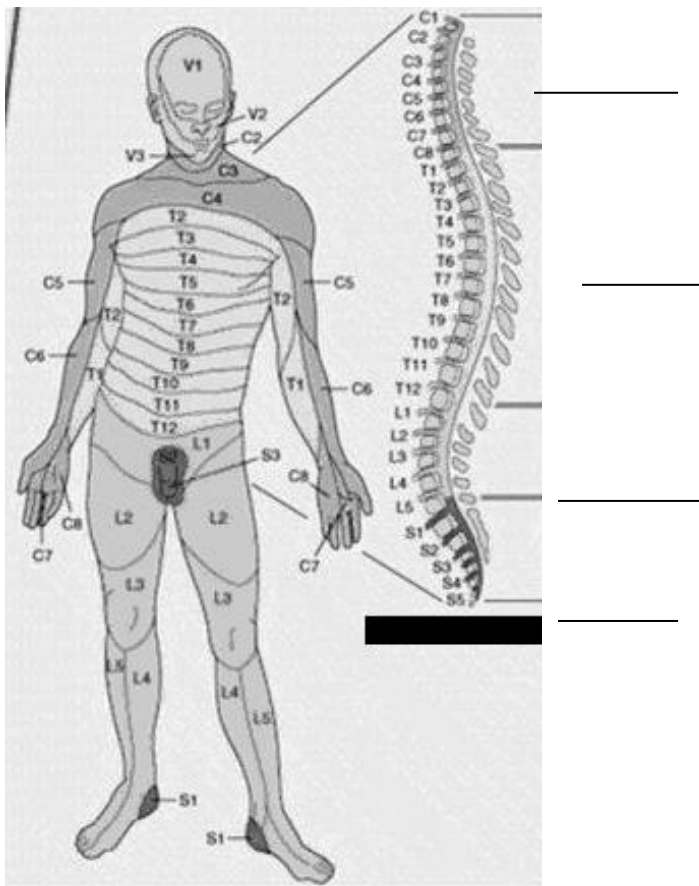
Практико-ориентированное задание № 18

На рисунке выделены четыре отдела спинного мозга. Подпишите их названия.



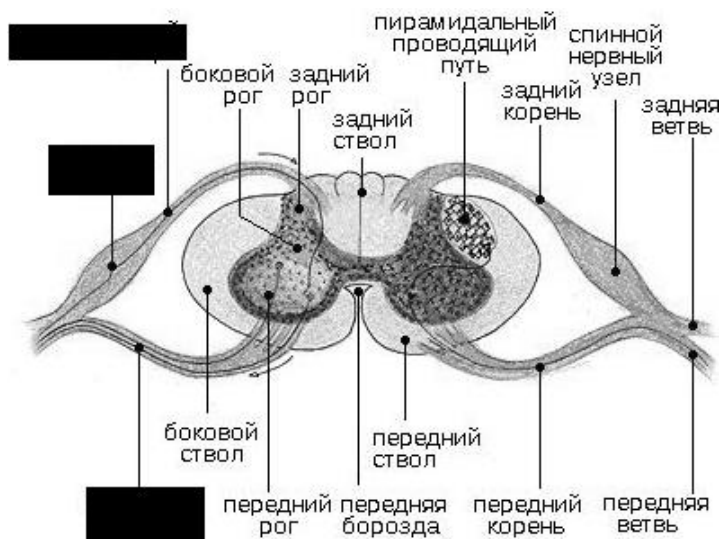
Практико-ориентированное задание № 19

На рисунке выделены четыре отдела спинного мозга. Подпишите их названия.

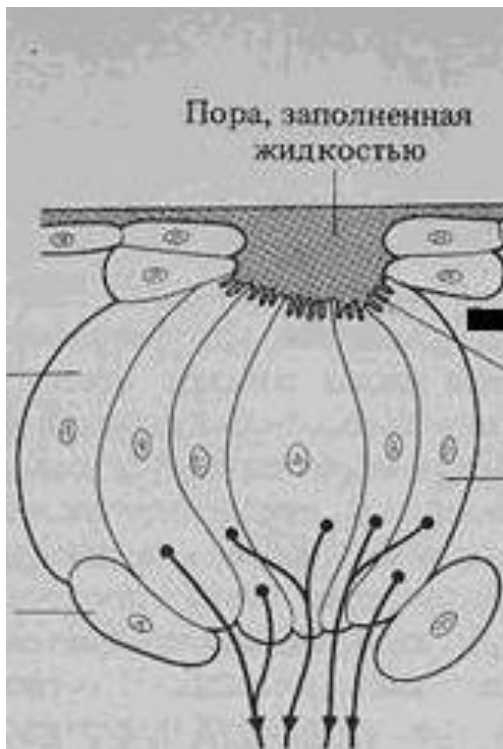


Практико-ориентированное задание № 20

На рисунке изображен сегмент спинного мозга. Укажите на этом рисунке, какой нерв является моторным, а какой сенсорным. Напишите, что находится в спинном нервном узле.



Практико-ориентированное задание № 21



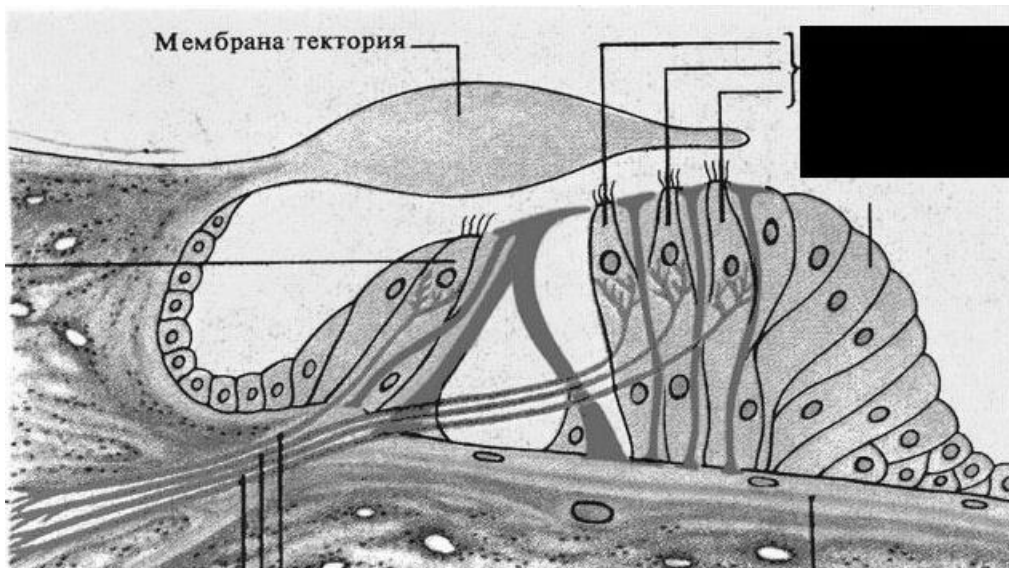
На рисунке изображена вкусовая луковица. Зарисуйте цветным карандашом вкусовые рецепторные клетки. Какой тип рецептора у вкусового анализатора: нервная клетка, соматическая клетка, нервное окончание? Подчеркните правильный ответ.

Практико-ориентированное задание № 22

На рисунке изображен кортиев орган. Напишите где он находится. Зарисуйте цветным карандашом рецепторные клетки.

Какой тип рецептора здесь изображен: нервная клетка, соматическая клетка, нервное окончание? Подчеркните правильный ответ.

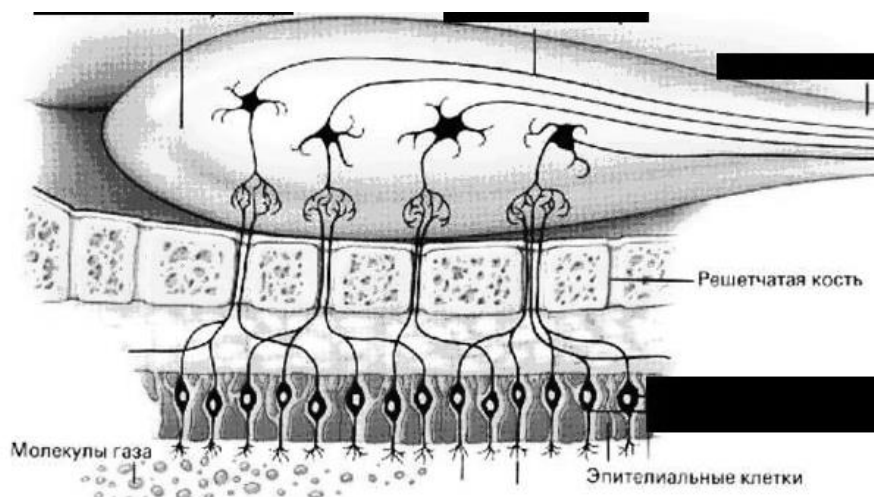
Кортиев орган находится в _____



Практико-ориентированное задание № 23

На рисунке изображена часть обонятельного анализатора. Подпишите, что на рисунке является рецепторами, что обонятельным нервом и что обонятельной луковицей.

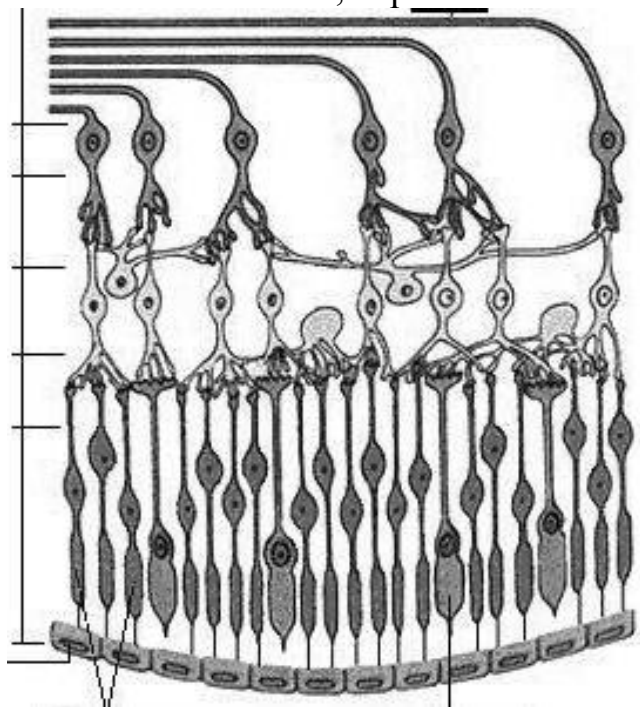
Какой тип рецептора у обонятельного анализатора: нервная клетка, соматическая клетка, нервное окончание? Подчеркните правильный ответ.



Практико-ориентированное задание № 24

На рисунке изображена часть зрительного анализатора. Укажите на рисунке, что является палочками, что является колбочками, какая часть данной схемы представляет зрительный нерв. Укажите на рисунке стрелкой откуда на сетчатку падает свет.

Какой тип рецептора у зрительного анализатора: нервная клетка, соматическая клетка, нервное окончание? Подчеркните правильный ответ.



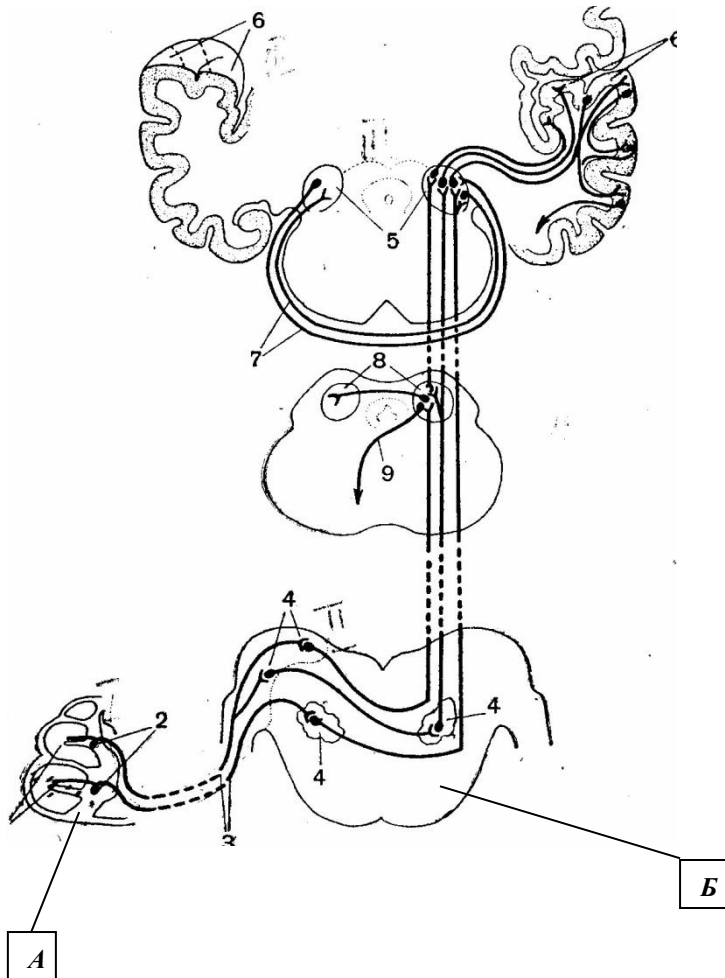
Практико-ориентированное задание № 25

На рисунке изображена энцефалограмма. Укажите какая энцефалограмма отражает состояние человека в бодрствование, какая – при медленном сне, какая – при быстром сне?



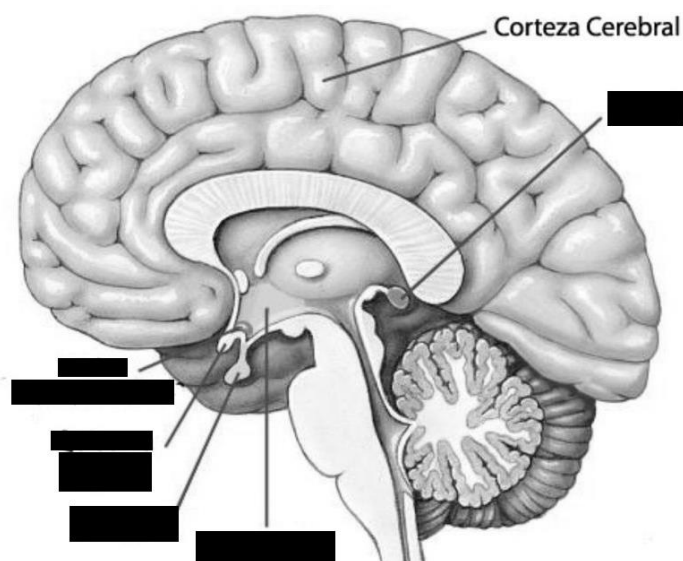
Практико-ориентированное задание № 26

На рисунке изображены проводящие пути слухового анализатора. Обозначьте на рисунке где находится слуховой нерв. Что представляют собой органы, которые обозначены как «А» и «Б»?



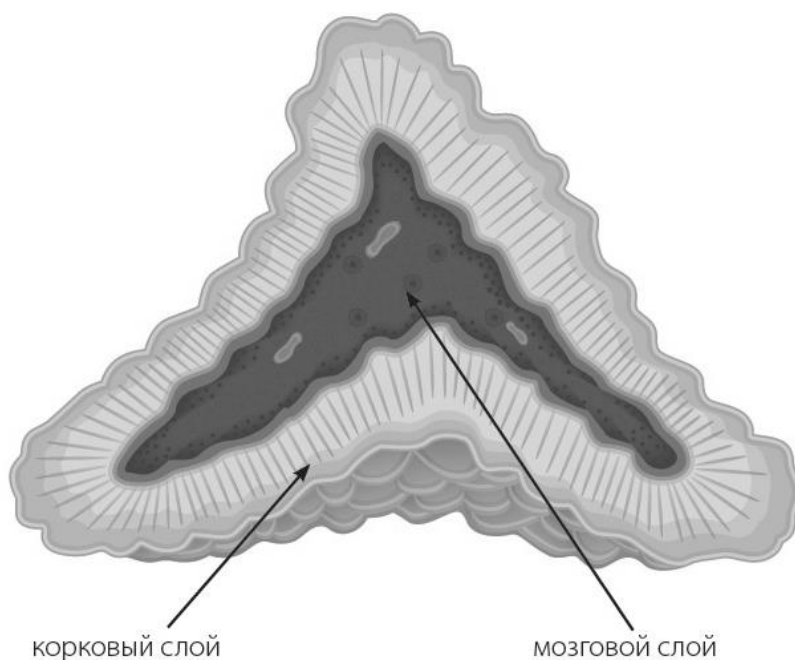
Практико-ориентированное задание № 27

На этом срезе мозга найдите и обозначьте таламус, гипоталамус, гипофиз.



Практико-ориентированное задание № 28

На рисунке изображен надпочечник в разрезе. Его корковый и мозговой слои продуцируют различные гормоны, список которых указан справа. Соедините линиями названия гормонов и слои надпочечников, которые их секретируют.



Глюкокортикоиды

Минералокортикоиды

Адреналин

Норадреналин

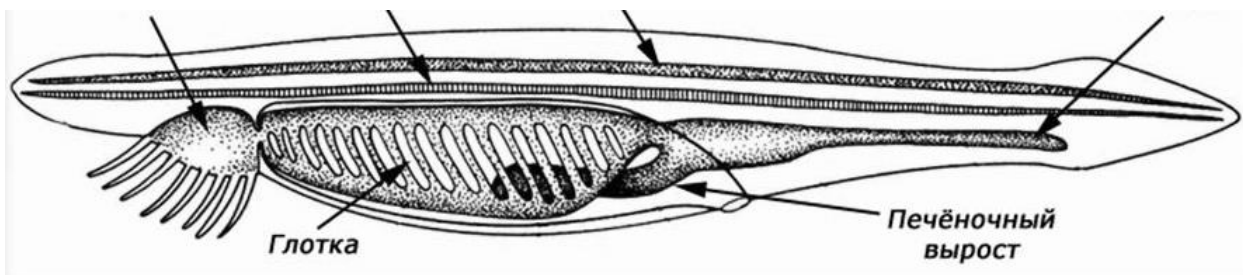
Кортизол

Практико-ориентированное задание № 29

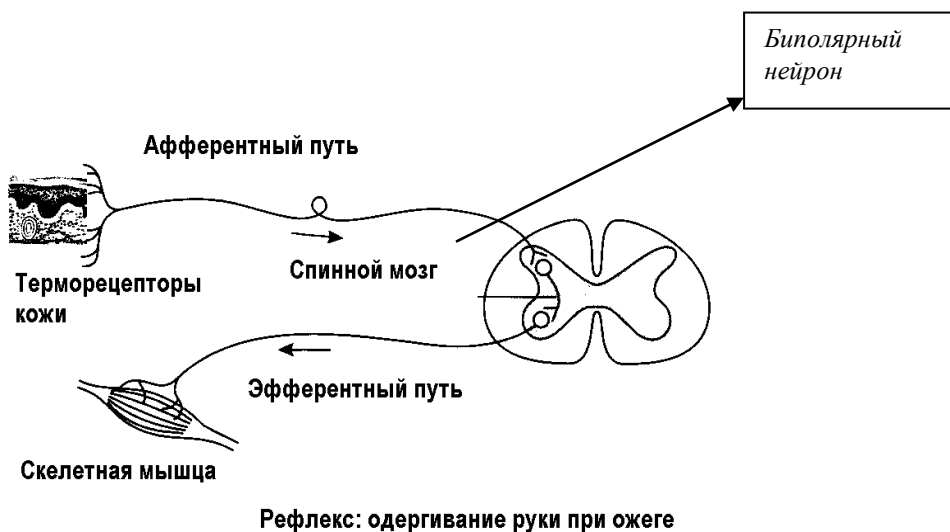
Перед вами поперечный срез зародыша в стадии нейрулы. Отметьте цветным карандашом на этом рисунке, что является поперечным срезом нервной трубки.



Ниже изображено одно из самых простых хордовых животных – ланцетник. Отметьте цветным карандашом на этом рисунке, что из двух вытянутых образований в верхней части его туловища является нервной трубкой.



Практико-ориентированное задание № 30



Перед вами схема рефлекторной дуги.

1. Обозначьте на рисунке, какой из отростков биполярного нейрона является аксоном, а какой дендритом.
2. На срезе спинного мозга отметьте, какой из рогов его серого вещества является моторным, а какой сенсорным.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ РЕЙТИНГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО МЕРОПРИЯТИЯ

Тесты по разделу «Строение нервной системы»

1. Из каких зародышевых листков закладывается нервная система?
 1. Из бластодермы
 2. Из нейродермы
 3. Из эктодермы
 4. Из мезодермы
 5. Из энтодермы

2. По аксону сигналы идут:
 1. от тела клетки
 2. к телу клетки
 3. от рецепторов
 4. от органов-исполнителей
 5. от периферии

3. По дендриту сигналы идут:
 1. от тела клетки
 2. к телу клетки
 3. к рецепторов
 4. к органам-исполнителям
 5. к периферии

4. При дивергенции:
 1. Сигнал передается от нескольких нейронов к одному нейрону
 2. Сигнал передается от одного нейрона нескольким нейронам
 3. Сигнал передается клеткам-исполнителям
 4. Сигнал передается вставочным нейронам
 5. Передается тормозной сигнал

5. При конвергенции
 1. Сигнал передается от нескольких нейронов к одному нейрону
 2. Сигнал передается от одного нейрона нескольким нейронам
 3. Сигнал передается клеткам-исполнителям
 4. Сигнал передается вставочным нейронам
 5. Передается тормозной сигнал

6. Латеральное торможение обеспечивается
 1. Вставочными нейронами
 2. Нейронами, осуществляющими процесс конвергенции
 3. Нейронами, осуществляющими процесс дивергенции
 4. Парасимпатической нервной системой
 5. Ассоциативной корой

7. Что такое экстерорецепторы

1. Рецепторы, воспринимающие информацию от внутренних органов
2. Рецепторы, передающие информацию клеткам-исполнителям
3. Рецепторы, воспринимающие информацию из внешнего мира
4. Рецепторы, воспринимающие информацию из мышечных клеток
5. Рецепторы, воспринимающие информацию из костей

8. Что такое интерорецепторы

1. Рецепторы, воспринимающие информацию от внутренних органов
2. Рецепторы, передающие информацию клеткам-исполнителям
3. Рецепторы, воспринимающие информацию из внешнего мира
4. Рецепторы, воспринимающие информацию из мышечных клеток
5. Рецепторы, воспринимающие информацию из костей

9. Что такое проприорецепторы

1. Рецепторы, воспринимающие информацию от внутренних органов
2. Рецепторы, передающие информацию клеткам-исполнителям
3. Рецепторы, воспринимающие информацию из внешнего мира
4. Рецепторы, воспринимающие информацию из мышечных клеток
5. Рецепторы, воспринимающие информацию от поверхности кожи

10. Зрительные рецепторы (палочки и колбочки) представляют собой

1. Соматические клетки
2. Нервные окончания
3. Тельца Мейснера
4. Органы Гольджи
5. Нейроны

11. Обонятельные рецепторы представляют собой

1. Соматические клетки
2. Нервные окончания
3. Тельца Мейснера
4. Органы Гольджи
5. Нейроны

12. Слуховые рецепторы представляют собой

1. Соматические клетки
2. Нервные окончания
3. Тельца Мейснера
4. Органы Гольджи
5. Нейроны

13. Вкусовые рецепторы представляют собой

1. Соматические клетки
 2. Нервные окончания
 3. Тельца Мейснера
 4. Органы Гольджи
 5. Нейроны
14. Тактильные рецепторы представляют собой
1. Соматические клетки
 2. Нервные окончания
 3. Нейроны
 4. Клетки-исполнители
 5. Периферические нейроны
15. Центральная область спинного мозга состоит в основном
1. Из нейронов
 2. Из проводящих путей
 3. Из опорных клеток
 4. Из кровеносных сосудов
 5. Из питательной среды
16. Периферическая область спинного мозга состоит в основном
1. Из нейронов
 2. Из проводящих путей
 3. Из опорных клеток
 4. Из кровеносных сосудов
 5. Из питательной среды
17. Передние корешки спинномозговых нервов
1. Выполняют опорную функцию
 2. Выполняют двигательную функцию – передают сигналы органам-исполнителям
 3. Выполняют чувствительную функцию – проводят сигналы от органов-исполнителей
 4. Выполняют периферическую функцию
 5. Выполняют функцию усиления сигналов
18. В какой части коры больших полушарий головного мозга расположена проекция тактильной чувствительности?
1. В височной доле
 2. В затылочной доле
 3. В прецентральной извилине
 4. В постцентральной извилине
 5. В теменной доле

19. В какой части коры больших полушарий головного мозга расположена проекция вкусовой чувствительности?

1. В височной доле
2. В затылочной доле
3. В прецентральной извилине
4. В постцентральной извилине
5. В теменной доле

20. В какой части коры больших полушарий головного мозга расположена проекция обонятельной чувствительности?

1. В височной доле
2. В затылочной доле
3. В прецентральной извилине
4. В постцентральной извилине
5. В теменной доле

21. В какой части коры больших полушарий головного мозга расположена проекция слуховой чувствительности?

1. В височной доле
2. В затылочной доле
3. В прецентральной извилине
4. В постцентральной извилине
5. В теменной доле

22. В какой части коры больших полушарий головного мозга расположена проекция зрительной чувствительности?

1. В височной доле
2. В затылочной доле
3. В прецентральной извилине
4. В постцентральной извилине
5. В теменной доле

Тесты по разделу «Строение нервной системы»-

1. Что такое таламус?

1. Отдел коры больших полушарий головного мозга
2. Активирующая система мозга
3. Тормозная система мозга
4. Отдел мозга, продуцирующий внутренние опиаты
5. Посредник передачи информации в другие отделы головного мозга

2. Что такое гипофиз?

1. Железа внутренней секреции
2. Активирующая система мозга
3. Тормозная система мозга

4. Отдел мозга, продуцирующий внутренние опиаты
 5. Посредник передачи информации в другие отделы головного мозга
3. Какую функцию выполняет мозжечок?
1. Железа внутренней секреции
 2. Активирующая система мозга
 3. Тормозная система мозга
 4. Регулирует координацию движения
 5. Отдел мозга, продуцирующий внутренние опиаты
4. Какую функцию выполняет ретикулярная формация?
1. Активирующая система мозга
 2. Тормозная система мозга
 3. Регулирует координацию движения
 4. Отдел мозга, продуцирующий внутренние опиаты
 5. Железа внутренней секреции
5. Что такое периферическая нервная система
1. Черепномозговые (черепные) нервы
 2. Спинальные нервы
 3. Совокупность черепномозговых (черепных) и спинальных нервов
 4. Активирующая система мозга
 5. Периферические рецепторы
6. В состав черепномозговых (черепных) нервов входит
1. Добавочный нерв
 2. Спинальный нерв
 3. Периферический нерв
 4. Замыкающий нерв
 5. Крестцовый нерв
7. Какие части включает в себя промежуточный мозг
1. Мозжечок
 2. Гипоталамус
 3. Моторную зону
 4. Сосцевидный отросток
 5. Блуждающий нерв
8. Среди отделов спинного мозга имеется
1. Отдел верхних конечностей
 2. Отдел нижних конечностей
 3. Крестцовый отдел
 4. Сердечно-сосудистый отдел
 5. Пищеварительный отдел

9. Задние рога серого вещества спинного мозга содержат
1. Сенсорные (чувствительные) нейроны
 2. Моторные (двигательные) нейроны
 3. Сенсорные и моторные нейроны
 4. Проводящие афферентные волокна
 5. Проводящие эфферентные волокна
10. Из каких отделов состоит рефлекторная дуга?
1. Афферентные волокна белого вещества спинного мозга
 2. Эфферентные волокна белого вещества спинного мозга
 3. Кожные рецепторы
 4. Нейроны таламуса
 5. Нейроны коры головного мозга
11. Каковы функции экстерорецепторов
1. восприятие и первичная переработка сигналов внешней среды
 2. передача информации о состоянии внутренних органов
 3. передача информации о расположении тела и его частей
 4. передача информации о состоянии спинного мозга
 5. передача информации о состоянии головного мозга
12. Каковы функции интерорецепторов
1. восприятие и первичная переработка сигналов внешней среды
 2. передача информации о состоянии внутренних органов
 3. передача информации о расположении тела и его частей
 4. передача информации о состоянии спинного мозга
 5. передача информации о состоянии головного мозга
13. Каковы функции проприорецепторов
1. восприятие и первичная переработка сигналов внешней среды
 2. передача информации о состоянии внутренних органов
 3. передача информации о расположении тела и его частей
 4. передача информации о состоянии спинного мозга
 5. передача информации о состоянии головного мозга
14. Где находится моторная зона коры больших полушарий
1. В лобной доле
 2. В постцентральной извилине
 3. В теменной доле
 4. В затылочной доле
 - В височной доле

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ

Контрольные вопросы по теме **Формирование нервной системы в процессе фило- и онтогенеза**

1. Из каких зародышевых листков образуется нервная система?
2. В какой части нервной трубки формируются первичные пузыри – передний, средний и ромбовидный мозг?
3. Из какого первичного пузыря зародыша образуется задний и продолговатый мозг?
4. Из какого первичного пузыря зародыша образуется конечный и промежуточный мозг?
5. Из какого мозга зародыша формируются полушария мозга?
6. Какие отделы головного мозга включает в себя задний мозг?
7. Какие отделы головного мозга развиваются из среднего мозга зародыша?
8. Какие отделы головного мозга развиваются из промежуточного мозга?
9. Коровые концы какого анализатора созревают раньше других у плода человека?

Контрольные вопросы по теме **Строение центральной и вегетативной нервных систем. Строение и функции нейронов. Проведение сигналов в нейронных сетях**

1. В каком направлении идут сигналы по дендритам и аксонам?
2. Каковы функции нейронов?
3. Назовите виды нейронов
4. Что такое синапс?
5. Как образуются нейронные сети?
6. Что такое конвергенция в нейронных сетях?
7. Что такое дивергенция в нейронных сетях?
8. Каков механизм формирования латерального торможения
9. Как образуется рецептивное поле

Контрольные вопросы по теме **Строение головного мозга**

1. Назовите отделы головного мозга
2. Назовите функции продолговатого мозга
3. Назовите функции моста
4. Назовите функции среднего мозга
5. Какие части включает в себя промежуточный мозг
6. Назовите функции таламуса
7. Назовите функции гипоталамуса
8. Назовите функции гипофиза
9. Назовите функции мозжечка
10. Каковы функции ретикулярной формации
11. Назовите доли коры больших полушарий и покажите их на рисунке

12. Сколько пар черепно-мозговых (черепных) нервов отходят от ствола головного мозга?

Контрольные вопросы по теме **Строение спинного мозга**

1. Назовите функции спинного мозга
2. Назовите отделы спинного мозга
3. Каковы функции нейронов передних рогов спинного мозга?
4. Каковы функции нейронов задних рогов спинного мозга?
5. Что представляет собой рефлекторная дуга?
6. Из каких отделов состоит рефлекторная дуга?
7. Каков механизм формирования зон Захарьина-Геда?

Контрольные вопросы по теме **СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ПЕРЕРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ**

1. Какие виды рецепторов различают по расположению в организме человека?
2. Какие виды рецепторов различают по форме?
3. Что представляют собой зрительные рецепторы?
4. Назовите звенья проводящих путей зрительного анализатора
5. Где находится область зрительного восприятия в коре головного мозга?
6. Что представляют собой слуховые рецепторы?
7. Из каких частей состоит ухо?
8. Какую функцию выполняет наружное, среднее и внутреннее ухо?
9. Покажите на рисунке путь прохождения звуковой волны по всем частям уха.
10. Каково строение кортиева органа?
11. Назовите звенья проводящих путей слухового анализатора
12. Где находится область слухового восприятия в коре головного мозга?
13. Что представляют собой вкусовые рецепторы?
14. В каких частях языка расположены вкусовые рецепторы?
15. Назовите звенья проводящих путей вкусового анализатора
16. Где находится область вкусового восприятия в коре головного мозга?
17. Что представляют собой обонятельные рецепторы?
18. Назовите звенья проводящих путей обонятельного анализатора
19. Где находится область обонятельного восприятия в коре головного мозга?
20. Что представляют собой тактильные рецепторы?
21. Назовите звенья проводящих путей тактильного анализатора
22. Где находится область тактильного восприятия в коре головного мозга?

Контрольные вопросы по теме **МОТОРНЫЕ ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

1. В какой части коры больших полушарий расположена моторная зона?
2. Назовите виды нисходящих двигательных путей и покажите их на рисунке

Какие части тела наиболее представлены в моторной зоне коры больших полушарий?

Контрольные вопросы по теме **АССОЦИАТИВНЫЕ ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

1. Какие зоны в коре больших полушарий головного мозга называются ассоциативными?
2. Каковы функции ассоциативных зон?
3. Каковы функции ассоциативных зон лобных отделов коры большого мозга?
4. Каковы функции ассоциативных зон теменных отделов коры большого мозга?
5. Каковы функции ассоциативных зон затылочных отделов коры большого мозга?
6. Каковы функции ассоциативных зон височных отделов коры большого мозга?
7. Где расположен центр Вернике и какова его функция?
8. Где расположен центр Брока и какова его функция?

Контрольные вопросы по теме **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ СОЗНАНИЯ, РЕЧИ, ЭМОЦИЙ, ПАМЯТИ, ВНИМАНИЯ, ВОЛИ, МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СНА И БОДРСТВОВАНИЯ**

1. В чем заключается химическая теория сна?
2. В чем заключается теория центра сна?
3. В чем заключается теория разлитого торможения коры во время сна?
4. В чем заключается теория сна П.К. Анохина?
5. В чем заключается теория центра сна?
6. Назовите виды сна
7. В чем различие медленного и быстрого сна?
8. Каковы особенности быстрого сна?
9. В чем заключается нейронный механизм внимания?
10. В чем заключается функции нейронов новизны и нейронов тождества?
11. Какова функция ретикулярной формации в организации внимания?
12. Какова функция таламуса в организации внимания?
13. Каковы особенности топографии мозговой активности при организации процесса внимания?
14. Какие имеются функциональные подсистемы внимания в теории М. Познера?

15. Какова роль правого и левого полушарий в организации процесса внимания?
16. Какие мозговые структуры участвуют в операциях по запечатлению и извлечению следов памяти?
17. Какие мозговые структуры участвуют в осуществлении кратковременной памяти?
18. Каков физиологический механизм превращения краткосрочной памяти в долговременную?
19. Что такое реверберация?
20. Какова роль гиппокампа в организации памяти?
21. Какие структуры мозга участвуют в организации генетической памяти?
22. Какова роль лимбической системы в организации памяти?
23. Какова роль лобной коры в организации памяти?
24. В чем заключаются опыты с планариями в изучении биохимических основ памяти?
25. Что является базовой предпосылкой функционирования процессов памяти?
26. В чем заключается биологическая теория эмоций Дарвина?
27. В чем заключается теория эмоций Джеймса-Ланга?
28. В чем заключается таламическая теория эмоций теория Кеннона-Барда?
29. В чем заключается активационная теория эмоций Линдсли?
30. В чем заключается информационная теория эмоций П.В.Симонова?
31. В чем заключается теория дифференциальных эмоций Изарда?
32. В чем заключается нейрокультурная теория эмоций П.Экмана?
33. Что такое лимбическая система и какие структуры мозга ее составляют?
34. Какова функция лимбической системы?
35. Какова функция гиппокампа в формировании эмоций?
36. Какова функция миндалевидного тела в формировании эмоций?
37. Каковы функции левого и правого полушарий в формировании эмоций?
38. Кому принадлежит заслуга в определении участи мозговых структур при нарушении мышления?
39. Какие нарушения мышления возникают при поражении левой височной области?
40. Какие нарушения мышления возникают при поражении теменно-затылочных отделов мозга
41. Какие нарушения мышления возникают при поражении премоторных (ассоциативные зоны лобной коры) отделов левого полушария?
42. Какие нарушения мышления возникают при поражении лобных префронтальные отделов мозга?
43. В выполнении каких задач преимущественно участвует правое полушарие?
44. В выполнении каких задач преимущественно участвует левое полушарие?

45. Формированием каких функциональных объединений сопровождается решение арифметических задач?
46. В чем заключается различие между мотивацией и потребностью?
47. Назовите виды мотиваций?
48. Какую роль играет принцип доминанты в формировании мотивации?
49. Какое воздействие оказывает мотивационное возбуждение на работу нейронов?
50. В чем заключается гипоталамическая теория мотиваций?
51. Какую функцию выполняет фронтальная (лобная) кора в мотивационном поведении?
52. В чем заключается теория редукции драйва?

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ

1. При получении итоговой оценки (Q) учитываются:

- оценка за активность на занятиях (Q_3),
- оценка за УСРС (Q_y),
- оценка за бланковый тест контроля знаний (Q_T),
- оценка за ответ на вопросы экзамена ($Q_э$).

2. Оценка относительной важности:

$$W_3 = 0,4; W_y = 0,2; W_T = 0,2; W_э = 0,2.$$

3. Если, у студента

$$Q_3 = 6, Q_y = 7, Q_T = 9, Q_э = 9 \text{ то,}$$

$$Q = Q_3W_3 + Q_yW_y + Q_TW_T + Q_эW_э = 2,4 + 1,4 + 1,8 + 1,8 = 7,4.$$

После округления $Q = 7$.

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10 (десять) баллов - зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины «Психология труда», по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях современной психологии труда и эргономики и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на семинарских, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов - зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Психология труда»;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины «Психология труда», умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Психология труда»;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях современной психологии труда и эргономики и давать им аналитическую оценку;

- систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов - зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы по дисциплине дисциплины «Психология труда»;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины «Психология труда» (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях современной психологии труда и эргономики, и давать им аналитическую оценку;
- активная самостоятельная работа на семинарских, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов - зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Психология труда»;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины «Психология труда», умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы дисциплины «Психология труда»;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Психология труда»;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях современной психологии труда и эргономики и давать им аналитическую оценку;
- самостоятельная работа на семинарских, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов - зачтено:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы дисциплины «Психология труда»;
- использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины «Психология труда», умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы дисциплины «Психология труда»;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Психология труда»;
- умение ориентироваться в базовых теориях, направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;
- активная самостоятельная работа на семинарских, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов - зачтено:

- достаточные знания в объеме учебной программы дисциплины «Психология труда»;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы по дисциплине «Психология труда»;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Психология труда»;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по психологии труда и эргономики и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла - зачтено:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Психология труда»;
- использование научной терминологии, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине «Психология труда» и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла - незачтено:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Психология труда»;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины «Психология труда», некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на семинарских и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла - незачтено:

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины «Психология труда»;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых логических ошибок;
- пассивность на семинарских и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл - незачтено:

отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учебное пособие / Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2006. – 296 с.
2. Клиническая психология: учебник / Под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб: Питер, 2004. – 553 с.
3. Корсакова, Н.К. Клиническая нейропсихология: Учеб. пособие для студентов вузов / Н.К. Корсакова, Л.И. Московичюте. – М.: АCADEMIA, 2003. – 140 с.
4. Лурия, А.Р. Основы нейропсихологии: Учеб. пособие для студентов вузов / А.Р. Лурия. – 2-е изд. – М.: Академия, 2002.– 380 с.
5. Семенович, А.В. Введение в нейропсихологию детского возраста: Учебное пособие / А.В. Семенович. – М.: Генезис, 2005. – 50 с.
6. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. – М., 2002. – 232 с.
7. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека: В 3-х томах. – М.: Медицина, 1983. – Т. 3. – 400 с.
8. Физиология человека: В 4-х томах. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 272 с.; – Т. 2. – 240 с.; – Т. 3. – 288 с.; – Т. 4. – 312 с.
9. Хомская, Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. – СПб.: Питер, 2014.– 496 с.
10. Циркин, В.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека / В.И.Циркин, С.И.Трухина. – М.: Высшая школа, 2001. – 428 с.
11. Шеперд, Г. Нейробиология: В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 454 с., ил.
12. Шеперд Г. Нейробиология: В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 368 с, ил.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ахутина, Т.В. Нейропсихологический подход к профилактике трудностей обучения. Методы развития навыков программирования и контроля / Т.В. Ахутина, Н.М. Пылаева, Л.В. Яблокова. // Школа здоровья. –

1995. – №4. – С. 66-85.

2. Блум, Ф. Мозг, разум, поведение / Ф. Блум, А. Лайзерсон, Д. Хефстедтер. – М.: Мир, 1988. – 248 с.

3. Вегетативная нервная система: Атлас. Минск: Высшая школа, 1988. – 271 с.

4. Вейн, А.М. Сон человека, Физиология и патология / А.М. Вейн, К. Хехт. – М.: Прогресс, 1989. – 296 с.

5. Внимание. – М.: Мир, 1974. – 348 с.

6. Выготский, Л.С. Развитие высших психических функций / Л.С. Выготский. – М.: Соцэкгиз, 1960. – 500 с.

7. Гибсон, Д. Экологический подход к зрительному восприятию / Д. Гибсон. – М.: Прогресс, 1988. – 463 с.

8. Глозман, Ж.М. Нейропсихологическая диагностика в дошкольном возрасте / Ж.М. Глозман, А.Ю. Потанина, А.Е. Соболева. – СПб.: Питер, 2006. – 80 с.

9. Грегори, Р.Л. Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия / Р.Л. Грегори. – М.: Прогресс, 1970. – 108 с.

10. Дмитриев, А.С. Физиология высшей нервной деятельности / А.С. Дмитриев. – М.: Высшая школа, 1974. – 454 с.

11. Линсдей, П. Переработка информации у человека (Введение в психологию) / П. Линсдей, Д. Норман. – М.: Мир, 1974. – 550 с.

12. Лурия, А.Р. Язык и сознание: Курс лекций, прочит. на факультете психологии МГУ. – 2-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 335 с.

13. Лурия, А.Р. Нейропсихологический анализ решения задач / А.Р. Лурия, Л.С. Цветкова. – М.: Просвещение, 1966. – 291 с.

14. Мак-Фарленд, Д. Поведение животных / Д. Мак-Фарленд. – М.: Мир, 1988. – 520 с.

15. Манелис, Н.Г. Нейропсихологические закономерности нормального развития // Школа здоровья. – 1999. – Т.6, №1. – С. 8-24. 16. Микадзе, Ю.В. Нейропсихология детского возраста: Учебное пособие. – СПб, 2008. – 288 с.

17. Милнер, П. Физиологическая психология / П. Милнер. – М.: Мир, 1973. – 648 с.

18. Мозг и поведение. – М.: Наука, 1990. – 591 с.

19. Нейропсихологические методы исследования // Психодиагностические методы в педиатрии и детской психоневрологии: Учебное пособие / Под ред. Д.Н. Исаева, В.Е. Кагана. – СПб.: ПМИ, 1991. – С. 48-73.

20. Нейропсихология индивидуальных различий: Учеб. пособие / Е.Д. Хомская, И.В. Ефимова, Е.В. Будыка, Е.В. Ениколопова и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 160 с.

21. Петрухин, А.С. Детская неврология: учебник: в 2 т. / А.С. Петрухин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – Т. 1. – 272 с.
22. Петрухин, А.С. Детская неврология: учебник: в 2 т. / А.С. Петрухин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – Т. 2. – 560 с.
22. Привалова, Н.Н. Нейропсихологическая оценка динамических характеристик асимметрии процессов регуляции психической деятельности у лиц с минимальной мозговой дисфункцией / Н.Н. Привалова. // Психологический журнал. – 2001. – №6. – С.93-98.
23. Семенович, А.В. Межполушарная организация психических процессов у левшей: Учеб.пособие. / А.В. Семенович. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 95 с.
24. Семенович, А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А.В. Семенович. – М.: Асадема, 2002. – 158 с.
25. Симерницкая, Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе / Э.Г. Симерницкая. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 190 с.
26. Симерницкая, Э.Г. Об особенностях проявления очаговых нарушений высших психических функций в детском возрасте / Э.Г. Симерницкая. // Нейропсихологические исследования в неврологии, нейрохирургии и психиатрии: Сб. науч. тр. / Под ред. Л.И. Вассермана. – Л.: Лен. науч.-исслед. психоневр. инст. им. В.М. Бехтерева, 1981. – 138 с.
27. Симерницкая, Э.Г. Нейропсихологическая методика экспресс-диагностики «Лурия-90» / Э.Г. Симерницкая. – М.: Общество «Знание», 1991. – 48 с.
28. Фарбер, Д.А. Структурно-функциональная организация развивающегося мозга / Д.А. Фарбер, Л.К. Семенова, В.В. Алферова и др. – Л.: Наука, 1990. – 198 с.
29. Фениш, Х. Карманный атлас анатомии человека на основе международной номенклатуры / Х. Фениш. – Минск: Вышэйшая школа, 1998. – 464 с.
30. Фотекова Т.А. Диагностика речевых нарушений школьников с использованием нейропсихологических методов: методическое пособие / Т.А.Фотекова, Т.В. Ахутина. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 176с.
31. Хрестоматия по нейропсихологии /отв. ред. Хомская Е.Д. – М.: Институт общегуманитарных исследований, Московский психолого-социальный институт, 2004. – 896 с.
32. Цветкова, Л.С. Нейропсихология счета, письма и чтения: нарушение и восстановление: Учеб.пособие. – М.: Юристь, 1997. – 256 с.
33. Цветкова, Л.С. Научные основы нейропсихологии детского возраста // Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учеб.пособие /

Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др. ; Под ред. Л.С. Цветковой.
– М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Изд-во НПО
«МОДЭК», 2001. – Гл. 1. – С. 16-84.

34. Цветкова, Л.С. Общая организация и методы формирующего обучения
детей старшего дошкольного возраста с проблемами развития психики // *Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учеб.пособие /*
Л.С. Цветкова, А.В. Семенович, С.Н. Котягина и др.; Под ред. Л.С. Цветковой.
– М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Изд-во НПО
«МОДЭК», 2001.– Гл. 6.– С. 230-263.

35. Цветкова, Л.С. Теоретические основы нейропсихологии и ее значение
для дефектологии // *Всесоюз. Съезд психологов «Проблемы
психофизиологии».* – 1983. – Ч.2 – С.82-91.

Способы определения моторных и сенсорных асимметрий человека

из книги: Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. – М.: Медицина, 1988. – 240 с.

Морфологические показатели рук

1. У доминирующей руки ширина ногтевого ложа больших пальцев больше.

2. Доминирующая рука длиннее более, чем на 2 см.. Измеряется длина каждой вытянутой вдоль туловища руки от акромального отростка лопатки до конца 3-й фаланги среднего пальца.

Моторная асимметрия.

Опрос или наблюдение. Устанавливается какой рукой испытуемый: 1) пишет; 2) точнее бросает мяч; держит ракетку при игре в теннис; 3) зажигает спичку; 4) режет ножницами; 5) вдевает нитку в иголку (или наоборот); 6) метет веником; роет лопатой; 7) держит зубную щетку; 8) отвинчивает (или открывает) крышку банки; 9) заводит будильник (неведущая держит часы); 10) какая рука более активна в жестах.

Тестовые задания для рук

1. Переплетение пальцев рук. Большой палец доминирующей руки находится сверху.

2. Поза Наполеона. Кисть ведущей руки лежит на плече неведущей.

3. Тест на аплодирование. Более активна и подвижна ведущая рука. Она совершает ударные движения о ладонь неведущей руки.

4. Динамометрия.

4а. Наблюдают, какой рукой вначале испытуемый берет динамометр и нажимает его. Положить динамометр перед испытуемым на стол и сказать: «Возьмите динамометр и нажмите сначала одной рукой, затем – другой».

4б. На каждую руку проводят измерения 3 раза. Разница в силе рук более 2 кг выявляет ведущую руку, менее 2 кг – амбидекстрия.

4в. Показатели силы ведущей рука при трехразовом измерении оказываются более устойчивыми.

5. Пробы на скорость движения рук.

5а. Завинчивание и отвинчивание болтов правой и левой руками.

5б. Нажимание на ключ (можно теппинг-тест, или набивание точек карандашом) как можно быстрее правой и левой руками в течение определенного времени (10 сек).

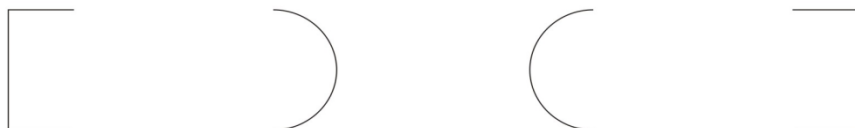
5в. Разложить максимально быстро левой и правой руками предметы в течение определенного времени.

5г. Начертить максимально быстро в течение определенного времени вертикальные линии определенного размера на бумаге.

6. Пробы на одновременные движения рук.

ба. С закрытыми глазами нарисовать одновременно правой рукой круг, левой квадрат и наоборот. Ведущая рука чертит точнее.

бб. Проба Черначека. Сначала обрисовать одновременно обеими руками левую и правую фигуры в пробах А и В, а затем дорисовать до полного круга и квадрата. Ведущая рука делает меньше ошибок.



бв. Написать свою фамилию одновременно левой и правой руками. Левши часто пишут с центральной части листа зеркально.

7. Пробы на направления движений. Нарисовать круги на бумаге левой и правой руками. Левши обычно рисуют по часовой стрелке, правши – против.

8. Пробы на точность движений. Попадание в цель: необходимо попасть в точку на бумаге с закрытыми глазами. Вначале делаются 3-4 пробы с открытыми глазами, затем 10 проб с закрытыми. Карандаш держать вертикально, локоть поднят, руку каждый раз необходимо разгибать полностью.

Сенсорная асимметрия рук (осязание).

1. Испытуемому с закрытыми глазами предлагают ощупать левой и правой руками контрольный образец плоской фигуры. Затем ему необходимо распознать его этой рукой среди множества других.

2. Распознавание букв или цифр, рисуемых на тыльной стороне ладони. На ведущей руке распознается их меньший размер.

3. Испытуемому с закрытыми глазами предлагают ощупать левой и правой руками контрольный размер шарика. Затем ему необходимо распознать его этой рукой среди множества других шариков.

4. Испытуемому с закрытыми глазами правым и левым пальца придается определенное положение. Ему необходимо на другой руке создать из пальцев такое же положение. На ведущей руке положение распознается точнее.

5. Распознавание монет достоинством 1, 2 3 и 5 копеек левой и правой руками.

6. Испытуемому с закрытыми глазами предлагают ощупать левой и правой руками фигурки различной конфигурации и вставить их в свои пазы на доске.

Моторная асимметрия ног.

Испытуемый становится у начала 5-10-метровой линии, затем закрывает глаза и пытается пройти по ней. Ведущая нога делает более широкий шаг и испытуемый смещается в противоположную сторону.

Асимметрия тела и лица

1. Повороты туловища. При произвольных поворотах испытуемый двигает ведущее плечо вперед (правши поворачиваются налево против часовой стрелки).

2. Мимика ведущей половины лица более активна.
3. Синтезированные фотографии. Соединяются половины лица на фото с его зеркальным отражением и сравниваются между собой. Более похоже на натуральное лицо фото, синтезированное из ведущей половины лица.

Сенсорная и моторная асимметрия зрительного анализатора

1. Острота зрения. Лучше видит ведущий глаз (по таблицам на остроту зрения).
2. Проба на мигание одним глазом. Лучше мигает неведущий глаз.
3. Проба на рассматривание в подзорную трубу (микроскоп).
4. Проба Розенбаха. Держать вертикально в вытянутой руке карандаш и, глядя двумя глазами, совместить его с определенной точкой, предметом или линией, затем поочередно закрывать левый и правый глаза, чтобы выяснить кокой глаз осуществил совмещение. Совмещение осуществляет ведущий глаз.

4а. Вариант Г.А.Литинского. Закрывать пальцем вытянутой рука пламя свечи. Тень падает на ведущий глаз.

4б. Вместо карандаша используется «карта с дырой» с отверстием Д10мм.

5. Проба с цветным стеклом Розенбаха. Перед двумя глазами ставятся стекла разного цвета. Пространство спереди воспринимается окрашенным в цвет стекла, расположенного перед ведущим глазом.

6. Особенности мышц глаза. Зафиксировать зрение на кончике пальца, который продвигается к переносице. Неведущий глаз утомляется быстрее и первым начинает отклоняться от слежения за кончиком пальца.

7. Пробы с тахистоскопом. Взгляд зафиксировать на центральной точке перед глазами. Справа и слева с нарастающей экспозицией подаются разные сигналы до полного их распознавания. Ведущий глаз начинает распознавать раньше.

8. Дихотомическое рассматривание слайдов. В стереоскоп вставляются различные слайды на каждый глаз. При кратковременном зажигании света воспринимается слайд ведущего глаза.

Измеряются горизонтальные и вертикальные поля зрения правого и левого глаза по периметру Ферстера. У ведущего глаза поля зрения больше.

Краткая шкала оценки психического статуса (MMSE)

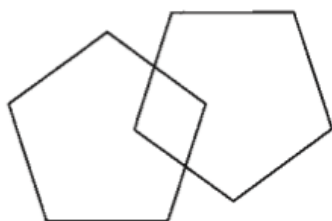
Если пациент жалуется на возникшие проблемы в когнитивной сфере и есть подозрения на деменцию, необходимо принять меры по объективизации нарушений в когнитивной сфере: анамнез, анамнез окружающих, первичное нейропсихологическое обследование.

Для этого в повседневной практике используются следующие процедуры.

Проба	Оценка
1.Ориентировка во времени: Назовите дату (число, месяц, год, день недели, время года)	0 - 5
2.Ориентировка в месте:	0 - 5

Где мы находимся? (страна, область, город, клиника, этаж)	
3. Восприятие: Повторите три слова: карандаш, дом, копейка	0 - 3
4. Концентрация внимания и счет: Серийный счет ("от 100 отнять 7") - пять раз либо: Произнесите слово "земля" наоборот	0 - 5
5. Память Припомните 3 слова (см. пункт 3)	0 - 3
6. Речь: Показываем ручку и часы, спрашиваем: "как это называется?" Просим повторить предложение: "Никаких если, и или но"	0 - 3
Выполнение 3-этапной команды: "Возьмите правой рукой лист бумаги, сложите его вдвое и положите на стол"	0 - 3
Чтение: "Прочтите и выполните"	
1. Закройте глаза	0 - 2
2. Напишите предложение	
3. Срисуйте рисунок (*см. ниже)	0 - 1
Общий балл:	0-30

*



Инструкции

1. Ориентировка во времени. Попросите больного полностью назвать сегодняшнее число, месяц, год и день недели. Максимальный балл (5) дается, если больной самостоятельно и правильно называет число, месяц и год. Если приходится задавать дополнительные вопросы, ставится 4 балла. Дополнительные вопросы могут быть следующие: если больной называет только число спрашивают "Какого месяца?", "Какого года?", "Какой день недели?". Каждая ошибка или отсутствие ответа снижает оценку на один балл.

2. Ориентировка в месте. Задается вопрос: "Где мы находимся?". Если больной отвечает не полностью, задаются дополнительные вопросы. Больной должен назвать страну, область, город, учреждение в котором происходит обследование, номер комнаты (или этаж). Каждая ошибка или отсутствие ответа снижает оценку на один балл.

3. Восприятие. Дается инструкция: "Повторите и постарайтесь запомнить три слова: карандаш, дом, копейка". Слова должны произноситься максимально разборчиво со скоростью одно слово в секунду. Правильное повторение слова больным оценивается в один балл для каждого из слов. Следует предъявлять слова столько раз, сколько это необходимо, чтобы испытуемый правильно их повторил. Однако, оценивается в баллах лишь первое повторение.

4. Концентрация внимания. Просят последовательно вычитать из 100 по 7, так как это описано в 2.1.3.е. Достаточно пяти вычитаний (до результата "65"). Каждая ошибка снижает оценку на один балл. Другой вариант: просят произнести слово "земля" наоборот. Каждая ошибка снижает оценку на один балл. Например, если произносится "ямлез" вместо "земля" ставится 4 балла; если "ямлзе" - 3 балла и т.д.

5. Память. Просят больного вспомнить слова, которые заучивались в п.3. Каждое правильно названное слово оценивается в один балл.

6. Речь. Показывают ручку и спрашивают: "Что это такое?", аналогично - часы. Каждый правильный ответ оценивается в один балл.

Просят больного повторить вышеуказанную сложную в грамматическом отношении фразу. Правильное повторение оценивается в один балл.

Устно дается команда, которая предусматривает последовательное совершение трех действий. Каждое действие оценивается в один балл.

Даются три письменных команды; больного просят прочитать их и выполнить. Команды должны быть написаны достаточно крупными печатными буквами на чистом листе бумаги. Правильное выполнение второй команды предусматривает, что больной должен самостоятельно написать осмысленное и грамматически законченное предложение. При выполнении третьей команда больному дается образец (два пересекающихся пятиугольника с равными углами), который он должен перерисовать на нелинованной бумаге. Если при перерисовке возникают пространственные искажения или несоединение линий, выполнение команды считается неправильным. За правильное выполнение каждой из команд дается один балл.

Интерпретация результатов

Итоговый балл выводится путем суммирования результатов по каждому из пунктов. Максимально в этом тесте можно набрать 30 баллов, что соответствует оптимальному состоянию когнитивных функций. Чем ниже итоговый балл, тем более выражен когнитивный дефицит.

Результаты теста могут трактоваться следующим образом:

28 – 30 баллов – нет нарушений когнитивных функций;^[1]_{SEP}

24 – 27 баллов – предметные когнитивные нарушения;

20 – 23 балла – деменция легкой степени выраженности;^[1]_{SEP}

11 – 19 баллов – деменция умеренной степени выраженности;

0 – 10 баллов – тяжелая деменция.

По количеству заданий MMSE значительно превосходит другие тесты и требует больше времени для проведения. Кроме того, эксперты отмечают довольно низкую чувствительность теста на начальных стадиях деменции низка: суммарный балл может оставаться в пределах нормального диапазона. В этом случае судить о наличии болезни врач может по динамике результатов (сравнивать результаты, показанные с интервалом в несколько месяцев): если у человека развивается деменция, результаты будут ухудшаться; при отсутствии заболевания показанный результат будет стабильным.

Невелика также чувствительность теста при деменциях с преимущественным поражением подкорковых структур или лобных долей головного мозга.

Поскольку тест MMSE - профессиональный инструмент, не предназначенный для использования людьми, не имеющими специальной подготовки, рекомендуем воспользоваться для оценки состояния вашего близкого опросником, специально разработанным для этого специалистами Аризонского университета. Его точность на ранних стадиях деменции составляет 90%.