

**С.А. Есаков**

**ФИЗИОЛОГИЯ  
ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**курс лекций**



**Ижевск 2014**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»  
Биолого-химический факультет  
Кафедра анатомии и физиологии человека и животных

**С.А. Есаков**

## **ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Курс лекций**



**Ижевск 2014**

УДК 612.821(075)  
ББК 28.991.782я73  
Е81

Рекомендовано к изданию  
учебно-методическим советом УдГУ  
Рецензент – профессор, д.м.н., Л.С. Исакова

**Есаков С.А.**

Е81 Физиология высшей нервной деятельности / курс  
лекций / Издательство УдГУ, Ижевск, 2014

В данном курсе лекций приведены классические сведения по проблемам физиологии высшей нервной деятельности. Отражены такие вопросы как история физиологии ВНД, безусловные и условные рефлексы, память, эмоции, сон и сновидения, проблема патологии поведения, эволюция высшей нервной деятельности и т.д.

Курс лекций предназначен для студентов бакалавриата направлений «Биология» и «Психология» очной и заочной форм обучения.

ISBN

УДК 612.821(075)  
ББК 28.991.782я73

© С.А. Есаков, 2014  
© ФГБОУ ВПО «Удмуртский  
государственный университет», 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
Глава 1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИОЛОГИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	7
Глава 2. БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ.....	18
Глава 3. УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ.....	22
Глава 4. ТОРМОЖЕНИЕ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ.....	27
Глава 5. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	35
Глава 6. ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ....	41
Глава 7. НАУЧЕНИЕ И ПАМЯТЬ.....	47
Глава 8. СОН И СНОВИДЕНИЯ.....	53
Глава 9. ФИЗИОЛОГИЯ ЭМОЦИЙ.....	66
Глава 10. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЫСШУЮ НЕРВНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	73
Глава 11. НЕВРОЗЫ, ПСИХОПАТИИ И ПСИХОЗЫ.....	97
Глава 12. ФУНКЦИОНАЛЬНЯ АСИММЕТРИЯ МОЗГА. ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ МОЗГОВЫХ ФУНКЦИЙ....	154

Глава 13. ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ.....	160
Глава 14. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	166
Глава 15. РОЛЬ ОБРАЗНОЙ ПАМЯТИ В ПОВЕДЕНИИ. ПСИХОНЕРВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ.....	169
Глава 16. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ РАССУДОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	171
Глава 17. РЕЧЬ ЧЕЛОВЕКА И ЯЗЫК ЖИВОТНЫХ.....	180
Глава 18. ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ОБЕЗЬЯН.....	187
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	191

## Предисловие

Данное учебное пособие представляет собой теоретическое изложение материала по дисциплине «Физиология высшей нервной деятельности» и предназначено для студентов бакалавриата очной и заочной форм обучения направлений «Биология» и «Психология».

Разработка представленного курса лекций продиктована тем, что многие современные учебники не в полной мере отражают те или иные разделы курса. Кроме этого, в ряде изданий обнаруживаются неточности, а зачастую и прямые ошибки.

Учебное пособие основано на авторском курсе лекций, который читается на базе кафедры анатомии и физиологии человека и животных УдГУ с 1998 года. В 2004 году автором было издано руководство к лабораторным занятиям по курсу «Физиология центральной нервной системы и высшей нервной деятельности», которое может служить хорошим дополнением к предложенному изданию.

В учебнике очень подробно представлены основные вехи в истории физиологии ВНД, перечислены виды безусловных и условных рефлексов, описаны виды торможения условных рефлексов и приведены наглядные примеры из жизни человека и животных.

Предложенное пособие будет служить хорошим подспорьем для самостоятельной работы студентов (особенно студентов заочной формы обучения), для подготовки к семинарским занятиям и коллоквиумам, а также для выполнения лабораторных работ.

*Автор*

## Глава 1

# ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИОЛОГИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проявления психической жизни привлекают человека с давних времён (от греч. psychos - душа). Основными вопросами, которыми задавались античная наука – Что такое мысль? Что такое память? Что такое сознание?

Два великих мыслителя IV в. до н.э. Платон (427 – 347 г. до н.э.) и Аристотель (384 – 322 гг. до н.э.) были родоначальниками европейского идеализма. Основным ответом на подобные вопросы являлся божественный дар, однако Аристотель высказывал и материалистические взгляды. В своём трактате «О душе» он рассматривал единую основу психической явлений у человека и животных, хотя и признавая учение Платона о бессмертии души.

Отдельные мыслители того времени (Алкмеон, Кротонский, Герофил, Эразистрат) высказывали догадки о связи психической деятельности с мозгом. Выдающийся древнегреческий врач Гиппократ (460 – 377 гг. до н.э.) и его последователи, тщательно изучая физиологию и анатомию, обобщая свой врачебный опыт, пытались выявить особенности и закономерности поведения людей в зависимости от их темперамента, хотя объяснения замеченных ими явлений часто были весьма наивными.

Первые экспериментальные исследования на животных связывают с именем римского врача Галена (129 – 201 гг. н. э.), по мнению которого душевная деятельность осуществляется мозгом и является его функцией. Гален испытывал действие различных лекарственных веществ на животных организмах, наблюдал их поведение после перерезки нервов, идущих от органов чувств к мозгу. Гален описал некоторые мозговые центры, управляющие

движениями конечностей, мимикой лица, жеванием и глотанием. Он различал разные виды деятельности мозга и впервые выдвинул положения о врождённых и приобретённых формах поведения, о произвольных и непроизвольных мышечных реакциях. Однако из-за слабого развития экспериментальных наук на протяжении многих веков изучение психических процессов проходило без связи с морфологией и физиологией мозга.

Поистине научный и материалистический подход к изучению психических явлений начался только в XVII веке (Новое время). Основным движущим моментом для такого подхода явилась так называемая «научная революция». Именно в XVII веке был заложен фундамент классической физики (И. Ньютон, 1643-1727), астрономии (Г. Галилей, 1564-1642) и математики (И. Лейбниц, 1646-1716).

У истоков материалистической мысли стоит французский математик, философ, естествоиспытатель Рене Декарт (1596 – 1650 гг.) (Рис. 1), который впервые описал рефлекторный механизм взаимоотношения организма и среды. По воззрениям Декарта головной мозг выполняет *отражательную* функцию по отношению к стимулам



Рис. 1. Рене Декарт (1596 – 1650 гг.)

окружающей среды (reflexio - отражение). Отождествляя животный организм с работой несложных механизмов Декарт представлял, что все действия организма, как и происходящие в нём процессы, сводятся к механическому движению и управляются законами механики. Он считал, что под действием внешнего предмета на органы чувств натягиваются «нервные нити», идущие внутри нервных трубок к мозгу, и открываются клапаны, через которые из полостей мозга выходят в нервы потоки мелких частиц («животные духи»), устремляющиеся к мышцам и раздувающие их. Таким образом, через посредство нервной субстанции мозга, по Декарту, возникает двигательная реакция в ответ на внешнее воздействие (Рис. 2). На основе рефлекторного механизма Декарт пытался объяснить поведение животных и просто автоматические действия человека. Однако, отмечая сходство в строении тела и функциях различных органов человека и животного, Декарт видел различие только в «разумной душе», которую «никак нельзя навлечь из свойств материи» и которая присуща



Рис. 2. Ответная реакция организма (по Декарту)

только человеку. Введя понятие «высшего разума», независимого от материи, являющегося проявлением духовной субстанции, Декарт уступил идеализму и стал на путь дуалистического воззрения. Однако материалистическая сторона его учения сыграла в развитии физиологии огромную роль. Его схема связи между раздражением органов чувств и мышечной реакцией, несомненно, является прототипом учения о рефлекторной дуге.

В начале XIX в. весьма прогрессивные идеи высказал выдающийся чешский анатом, физиолог и врач Й. Прохазка (1749 – 1820) (Рис. 3). Он впервые подошёл вплотную к истинному пониманию физиологических механизмов высшей нервной деятельности. Говоря о психофизиологических исследованиях Й. Прохазки, следует, прежде всего, отметить, что именно им в 1800 г. был введён в науку сам термин «рефлекс» и впервые дано классическое описание рефлекторной дуги. Основываясь на концепции Р. Декарта об отражении мозгом внешних воздействий, воспринимаемых нервной системой, Й. Прохазка развивает понятие рефлекса как принцип и распространяет принцип рефлекса на деятельность всей нервной системы, в том числе и на психическую деятельность.



Рис. 3. Йиржи Прохазка (1749 - 1820)

К сожалению, прогрессивные взгляды Й. Прохазки о рефлекторном характере психической деятельности, не подкреплённые экспериментальными исследованиями, не получили широкого распространения и признания. Отсутствовали экспериментальные данные о механизмах деятельности головного мозга, которые могли бы натолкнуть на мысль о существовании рефлексов более высокого порядка, чем спинномозговые рефлекторные реакции. В связи с этим допускалось, что психическая деятельность осуществляется исключительно в силу внутренних, присущих только ей закономерностей и является независимой от физиологической деятельности нервной системы. По существу, признавалось в организме человека и животных наличие двух начал: телесного (физиологического) и духовного (психического), наличие двух рядов функций: телесных (физиологических) и духовных (психических), обособленных и независимых друг от друга.

Знаменательный шаг в исследовании психического был сделан русским физиологом *Иваном Михайловичем Сеченовым* (1825 – 1905 гг.) (Рис. 4). В 1863 г. он опубликовал книгу «Рефлексы головного мозга», где приводил



Рис. 4. И.М. Сеченов (1825 – 1905 гг.)

убедительные доказательства рефлексорной природы психической деятельности. Сеченов писал, что ни одно впечатление, ни одна мысль не возникают сами по себе, что поводом является действие какой-либо причины – физиологического раздражителя. Даже мысль по Сеченову является действием, но без моторного окончания («сеченовское торможение»).

Отношение к книге И.М. Сеченова в России со стороны официальных властей и общественности, особенно религиозных кругов, было крайне негативным. Она была арестована, автор привлечен к суду. Обвинительный акт гласил: «Эта материалистическая теория разрушает моральные устои общества в земной жизни и уничтожает религиозный догмат жизни будущей...». В ожидании суда Сеченов говорил: «Я не буду брать адвокатов, а возьму с собой лягушку и покажу судьям мои опыты: пусть прокурор их опровергнет». Однако протест широких общественных кругов предотвратил судебную расправу над ученым.

«Рефлексы головного мозга» намного опередили развитие науки во времена Сеченова. Поэтому в некотором отношении его учение оставалось блестящей гипотезой, и не было сразу использовано ни физиологами, ни психологами.

Лишь через 40 лет другой гений отечественной науки – *Иван Петрович Павлов* (1849-1936 гг.) – раскрыл конкретное содержание и свойства физиологических механизмов психической деятельности мозга (Рис. 5). Исследование И.П. Павлова в области кровообращения и пищеварения (Нобелевская премия 1904 г.) подготовил почву для перехода к физиологическому изучению самой сложной функции организма – психической деятельности.

Непосредственный толчок к условно-рефлекторному изучению психических явлений дали опыты по исследованию слюноотделения у собак.

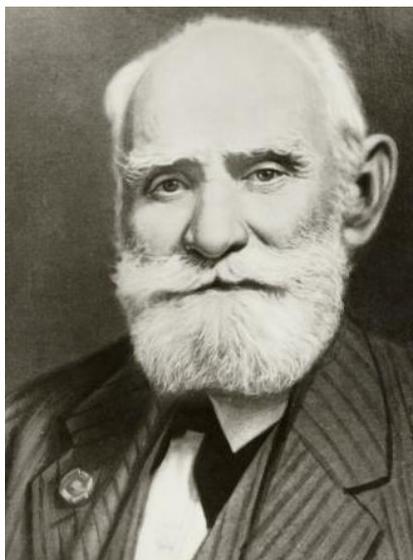


Рис. 5. И.П. Павлов (1849-1936 гг.)

И.П. Павлов стал замечать интересное явление: при звуке шагов служителя, приносящего корм, у собак начинает выделяться слюна, хотя пищу не приносили. Такое явление считали тогда психическим процессом, не объяснимым с точки зрения физиологии. Однако Павлова не удовлетворяло такое объяснение. Он исходил из того, что слюноотделение в этом случае не беспричинно, оно вызывается определенным физиологическим раздражителем, который создает очаги возбуждения в соответствующих областях коры головного мозга. Это *условный* рефлекс. Он является не врожденным, а приобретенным. У собаки, впервые попавшей в лабораторию, шаги служителя никакого сигнального «слюноотделительного» значения не имеют, то есть возбуждение коркового ядра слухового анализатора не имело пути к слюноотделительному центру. Но со временем шаги служителя постоянно сопровождалось кормлением и после многократного сочетания возбуждения слуховой зоны коры

мозга с возбуждением слюноотделительного центра в процессе еды между ними образовалась временная нервная связь.

Подобный эксперимент И.П. Павлов проводил и с использованием света, который в начале опыта не имел сигнального значения. Но после многократных сочетаний включения лампочки и пищевого подкрепления, только на подачу сигнала у собаки выделялась слюна. (Рис. 6).

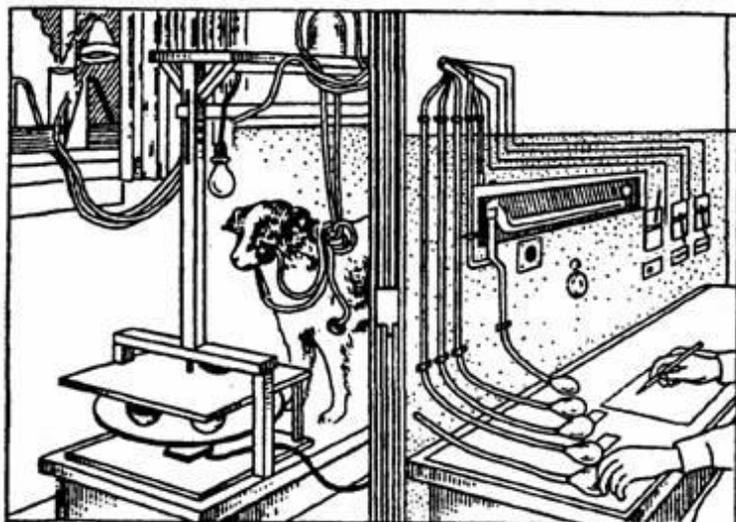


Рис. 6. Экспериментальная установка для выработки условного слюноотделительного рефлекса.

И.П. Павлов пришел к гениальному выводу: **высшая нервная (психическая) деятельность мозга заключается в образовании нервными клетками новых связей между раздражителями и реакциями, то есть в образовании новых условных рефлексов.**

Открытие элементарного физиологического явления психической работы мозга – условного рефлекса – положило

начало научному исследованию сложного поведения животных и человека.

Подытоживая научную деятельность И.В. Павлова можно выделить четыре основных заслуги этого великого ученого:

- 1) Экспериментально доказал возможность образования условных рефлексов;
- 2) Изучил условия выработки условных рефлексов;
- 3) Изучил виды торможения условных рефлексов;
- 4) Наполнил научным содержанием учение о темпераментах человека и животных, объяснив их существование разным соотношением свойств нервных процессов.

В 1923 году выходит в свет сборник «20-летний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных». А спустя три года И.П. Павлов излагает основы физиологии условных рефлексов в классическом труде «Лекции о работе больших полушарий головного мозга».

Учение о высшей нервной деятельности получило мировое признание.

В 1935 году собравшийся в Ленинграде XV Международный конгресс физиологов избрал И.П. Павлова почетным президентом и присвоили выдающемуся ученому звание «старейшины физиологов мира». Именно 1935 год можно назвать рождением новой науки – физиологии высшей нервной деятельности.

После смерти И.П. Павлова (1936 г.) исследования проблем высшей нервной деятельности было продолжено его многочисленными учениками. Самым известным учеником И. П. Павлова был *Пётр Кузьмич Анохин* (1896 – 1974 гг.) (Рис. 7).



Рис. 7. П.К. Анохин (1896 – 1974 гг.)

На базе рефлекторного учения И.П. Павлова П.К. Анохин создает учение о *функциональной системе* (1968 г.), которая объясняет механизмы целенаправленной деятельности человека и животных под влиянием мотивации. П.К. Анохин добавляет в классическую рефлекторную павловскую дугу новый элемент – обратная афферентация. Осуществление программы действия приводит к результату, который оценивается организмом по принципу обратной связи. Это звено замыкает разомкнутую рефлекторную дугу в *рефлекторное кольцо* (Рис. 8). При этом рефлекторная дуга не упраздняется, а органически вписывается в кольцо, представляя собой его часть.

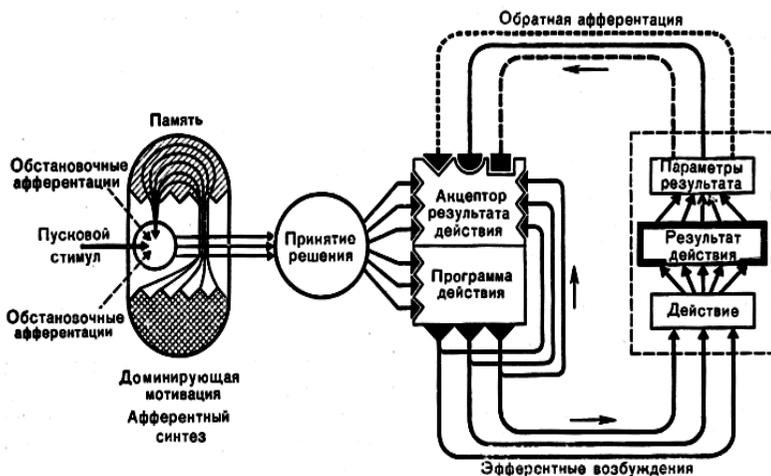


Рис. 8. Схема функциональной системы (по П.К. Анохину)

На современном этапе физиология ВНД тесно взаимодействует с другими науками – психология, биохимия, генетика и др. Для изучения различных проблем используются современные технические методы – электроэнцефалография, метод вызванных потенциалов, регистрация клеточной активности, микростимуляция и др.

Под *высшей нервной деятельностью* понимается такая деятельность организма, которая направлена на взаимоотношение его с окружающей средой. В физиологии существует и такое понятие как *низшая нервная деятельность* - это деятельность нервной системы, направленная на регуляцию работы внутренних органов.

Таким образом, физиология высшей нервной деятельности *изучает мозговые механизмы различных форм поведения человека и животных*. Предмет физиологии ВНД – это **объективное изучение материального субстрата психической деятельности мозга.**

## Глава 2 БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ

*Безусловные рефлексы* – это врожденные относительно устойчивые реакции на стимулы внешней или внутренней среды организма, осуществляющиеся при участии низших (подкорковых) отделов центральной нервной системы – спинного мозга или ствола головного мозга.

Термин «безусловный рефлекс» был введен И.П. Павловым и обозначает, что рефлекс, безусловно, возникает (не требует специальных условий для своего возникновения), если на определенную рецепторную поверхность нанесено адекватное раздражение. Биологическая роль безусловных рефлексов состоит в том, что они приспособливают животное данного вида в форме соответствующих актов поведения к постоянным факторам среды.

Развитие учения о безусловных рефлексах связано с исследованиями И. М. Сеченова, Пфлюгера, Гольца, Ч. Шеррингтона, Магнуса, Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского, заложивших основы последующего этапа в развитии рефлекторной теории, когда, наконец, явилась возможность заполнить физиологическим содержанием понятие о рефлекторной дуге, существовавшее до этого как анатомо-физиологическая схема. Несомненным условием, определившим успех этих исканий, явилось полное осознание того, что нервная система действует как единое целое, а значит, выступает как очень сложное образование

Все безусловные рефлексы подразделяются на спинномозговые и ствольные. В свою очередь спинномозговые рефлексы включают в себя три группы:

- 1) *защитные* (например, отдергивание руки от горячего объекта);
- 2) *сухожильные* (коленный, ахиллов рефлекс, локтевой и др.);

3) *витальные* (мочеиспускательный, дефекационный).

Для реализации условных рефлексов необходима специальная анатомическая структура – *рефлекторная дуга*, состоящая всегда из 5 звеньев:

- 1) рецептор;
- 2) чувствительный (афферентный) путь;
- 3) центральная нервная система (рога серого вещества спинного мозга, вставочный нейрон);
- 4) двигательный (эфферентный) путь;
- 5) рабочий орган (мышца, железа или сосуд) (Рис. 9).

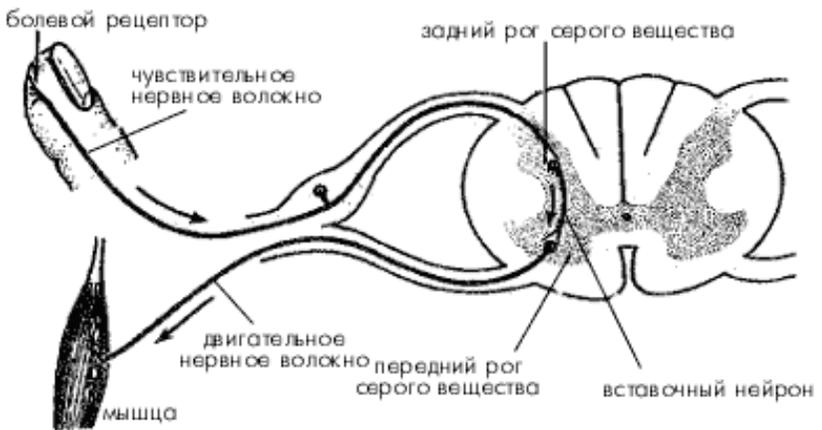


Рис. 9. Безусловный защитный спинномозговой рефлекс

Стволовые безусловные рефлексы подразделяются на:

- 1) *рефлексы продолговатого мозга (бульбарные)* (дыхательный, сосательный, глотательный, чихательный, кашлевой, мигательный, рвотный и др.)

2) *рефлексы среднего мозга (мезэнцефалические)* (зрачковый, статические и стато-кинетические рефлексы).

В реализации большинства данных рефлексов принимают участие ядра черепно-мозговых нервов (Рис. 10).

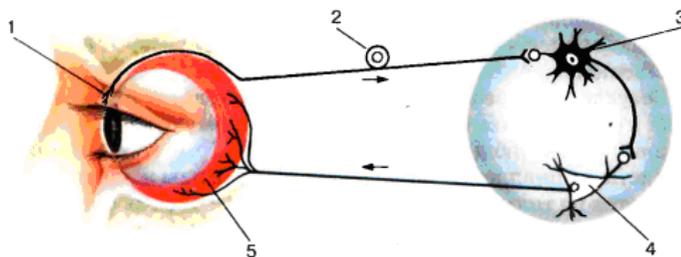


Рис. 10. Рефлекторная дуга мигательного рефлекса.

1 – рецептор; 2 – чувствительный нейрон (сенсорное ядро тройничного нерва - V);

3 – вставочный нейрон; 4 – двигательный нейрон (моторное ядро лицевого нерва –

VII); 5 – круговая мышца глаза.

Безусловные рефлексы служат основой для образования условных рефлексов. Нарушение или извращение безусловных рефлексов обычно связано с органическими поражениями головного мозга; исследование безусловных рефлексов проводится для диагностики ряда заболеваний центральной нервной системы.

Особо следует выделить так называемые *сложнейшие безусловные рефлексы (инстинкты)*.

**Сложнейший безусловный рефлекс** – это генетически детерминированный целостный поведенческий комплекс, обеспечивающий выживание особи и вида в целом.

Примерами сложнейших безусловных рефлексов являются вылупление птенца, миграция птиц, нерест рыб, воспитание потомства, социальные отношения и др.

Для многих сложнейших безусловных рефлексов характерен *феномен угасания*. Так, например, подъем головы у копытных при ее затемнении – врожденный рефлекс, но если его не подкреплять кормлением, он исчезает.

Реализация того или иного безусловного рефлекса зависит от функционального состояния животного, определяемого доминирующей потребностью и сложившейся в данный момент ситуацией (реакция лапки лягушки на раздражение кислотой зависит от положения раздражаемой конечности и др.)

Сложнейшие безусловные рефлексы изменяются в зависимости от возраста животного или человека (реакцию улыбки у ребенка первоначально можно вызвать на широкий круг стимулов, однако позднее ребенок отвечает улыбкой только на знакомое лицо).

Сложнейшие безусловные рефлексы – это комплекс простых безусловных рефлексов. Запускающими механизмами сложнейших безусловных рефлексов являются *мотивация и эмоции*.

Сложнейшие безусловные рефлексы подразделяются на:

- 1) *Витальные (жизненно необходимые)* (пищевой, питьевой, регуляция сна, оборонительный, ориентировочный, рефлекс экономии сил и др.);
- 2) *Ролевые (зоосоциальные)* (половой, родительский, территориальный и др.);
- 3) *Рефлексы саморазвития* (исследовательский, рефлекс свободы, рефлекс имитации (подражания), игровой). Особенно высока роль рефлексов данной группы у приматов и человека. Так, например, подражание и игровое поведение – это приобретение навыков для дальнейшей жизни.

В 1981 г. П.В. Симонов и П.М. Ершов предлагают классификацию потребностей человека. Под *потребностью* понимается специфическая сила живых организмов, обеспечивающая их взаимодействие с окружающей средой для самосохранения и саморазвития.

- 1) *Витальные (биологические)* – пища, вода, сон и др.;
- 2) *Социальные* – потребность принадлежать к некой социальной общности, потребность соблюдать нормы, потребность в религии;
- 3) *Идеальные* – потребность в познании и творчестве.

У человека нет «чисто биологических» или «чисто социальных или идеальных» потребностей, так как с одной стороны удовлетворение биологических потребностей опосредовано влиянием социальной среды, а с другой стороны социальные и идеальные потребности имеют свою предысторию в животном мире.

### Глава 3 УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ

*Условные рефлексы* – это индивидуальные приобретенные реакции организма на стимулы внешней или внутренней среды организма, реализующиеся при участии высшего отдела центральной нервной системы – коры головного мозга.

В отличие от безусловных условные рефлексы:

- а) являются индивидуальными высшими приспособлениями к изменяющимся условиям окружающей среды;

б) осуществляются высшими (корковыми) отделами ЦНС;

в) приобретаются путем временных нервных связей и утрачиваются (тормозятся), когда вызвавшие их условия среды изменились;

г) представляют собой предупредительные сигнальные реакции.

Условные рефлексы вырабатываются на базе безусловных рефлексов. Условные рефлексы образуются при многократном сочетании условного сигнала (свет, звук, запах и др.) и безусловного подкрепления (пища, боль и др.). При этом в коре головного мозга образуется временная нервная связь между корковым ядром какого-либо анализатора и корковым центром подкрепления. После установления данной связи между двумя нервными центрами уже при действии одного лишь условного раздражителя запускается четко определенная поведенческая реакция (Рис. 11).

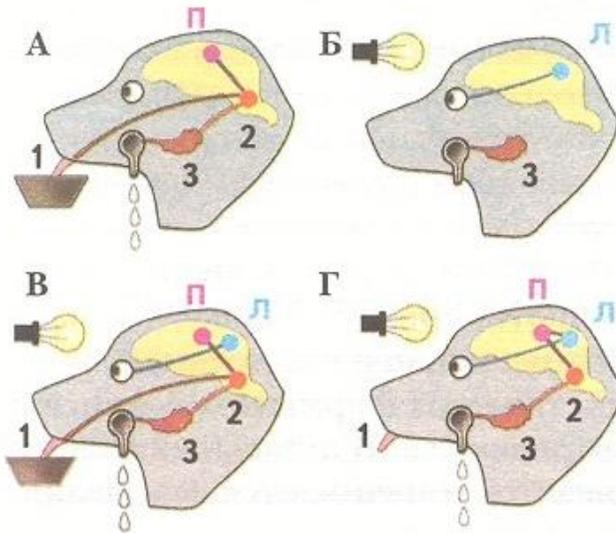


Рис. 11. Механизм образования условного пищевого рефлекса на свет

(1 – подкрепление, 2 – подкорковый слюноотделительный центр; 3 – слюнная железа; Л – корковое ядро зрительного анализатора; П – корковый центр слюноотделения)

### ***3.1. Классификация условных рефлексов***

Все условные рефлексы подразделяются на несколько групп:

1. *Натуральные условные рефлексы* – это такие условные рефлексы, когда сигнал является неотъемлемой частью подкрепления (например, мясо и его запах);
2. *Искусственные условные рефлексы* - это такие условные рефлексы, когда сигнал не является неотъемлемой частью подкрепления (например, условный пищевой рефлекс на свет или звук);
3. *Простые условные рефлексы* – это условные рефлексы на простой (однокомпонентный) сигнал (например, только за звук или только на свет);
4. *Комплексные условные рефлексы* – это условные рефлексы на комплексные раздражители (например, запах, тепло, мягкая шерсть матери-кошки становятся раздражителем условного сосательного рефлекса для котенка);
5. *Временные условные рефлексы* – это рефлексы на разное соотношение во времени сигнала и подкрепления (совпадающие, отставленные, запаздывающие, следовые);
6. *Положительные условные рефлексы* – это такие рефлексы, где выполнение какого-то действия «вознаграждается», а не выполнение его «наказывается»;
7. *Отрицательный условный рефлекс* - это такие рефлексы, где выполнение какого-то действия «наказывается», а не выполнение его «вознаграждается». Последние две

группы рефлексов представляют собой мозговой механизм дрессировки животных и воспитания детей;

8. *Вербальные условные рефлексы* – это рефлексы на смысл слова. Данные условные рефлексы характерны только для человека.

### ***3.2. Условия выработки временных связей.***

#### **1. Сочетание сигнального раздражителя с подкреплением.**

Главное условие – подкрепление не должно опережать индифферентный раздражитель. В противном случае сигнал не предупреждает о предстоящих событиях, а отражает прошедшее. Безусловный рефлекс подавит сигнальное возбуждение и условный рефлекс не образуется.

#### **2. Индифферентность сигнального раздражителя.**

Сигнал должен быть безразличным для проявления самого рефлекса (например, не имеет отношения к пище) и не должен вызывать сильную ориентировочную реакцию. Однако ориентировочную реакцию вызывает каждый новый раздражитель. Поэтому для утраты им новизны его необходимо применять повторно. Лишь после того, как ориентировочная реакция будет практически погашена или сведена к минимуму, начинается образование условного рефлекса.

#### **3. Преобладание силы возбуждения, вызванного подкреплением.**

Для выработки временной связи большое значение имеет соотношение силы сигнала и подкрепляющей реакции. Чтобы между ними образовалась временная связь, очаг возбуждения, создаваемый подкреплением, должен быть сильнее очага возбуждения, создаваемого

условным раздражителем, то есть должна возникать доминанта. Лишь тогда произойдет распространение возбуждения от очага индифферентного раздражителя к очагу возбуждения от подкрепляющего рефлекса.

#### **4. Отсутствие посторонних раздражителей.**

Каждое постороннее раздражение вызывает ориентировочную реакцию. Данная реакция будет задерживать условный рефлекс. Эта задержка создается дополнительным очагом возбуждения в коре мозга, который тормозит условное возбуждение и препятствует образованию временной связи. Отвлекающая обстановка снижает продуктивность и умственной работы человека.

#### **5. Нормальная работоспособность нервной системы.**

Образование условнорефлекторных связей возможно при условии, если высшие отделы нервной системы находятся в нормальном рабочем состоянии. Работоспособность нервных клеток мозга резко снижается при недостаточном питании, при утомлении, при действии алкоголя и никотина, при фармакологическом влиянии психотропных веществ и т.д. Поэтому общее состояние здоровья является важным условием нормальной деятельности высших отделов мозга.

## Глава 4

### ТОРМОЖЕНИЕ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

*Торможение* – это активный нервный процесс, препятствующий реализации условнорефлекторной деятельности. Процесс торможения является основой «пластичности» психики. Благодаря торможению условных рефлексов возможно адаптивное изменение поведения в изменяющихся условиях окружающей среды.

Центральное торможение открыл И.М. Сеченов в 1862 году. Он обнаружил возникновение торможения спинальных центров лягушки при раздражении структур среднего мозга.

Все виды торможения подразделяются на 2 группы – *внешнее (безусловное) торможение и условное (внутреннее) торможение.*

Внешнее торможение обеспечивает срочное подавление условно рефлекторной активности при действии посторонних раздражителей. Безусловное торможение называют так же *внешним*, так как причина его возникновения находится вне структур тормозимого рефлекса, она исходит от другого рефлекса.

#### *1. Безусловное (внешнее) торможение.*

*а) Гаснущий тормоз.* Это такое торможение условного рефлекса, которое постепенно исчезает при повторных предъявлениях стимула. Если, например, во время опыта с условным слюноотделением слегка постучать по стене, то собака немедленно насторожится, а условнорефлекторное слюноотделение прекратится. Однако если такое постукивание повторяют многократно, то реакция на постукивание постепенно ослабевает, слюноотделение тормозится всё меньше и, наконец, совсем растормаживается. Часто повторяемый ориентировочный рефлекс становится привычным и теряет своё тормозящее действие.

Следующим примером может служить поведение котенка, впервые попавшего в деревенский двор. Как только он попадает в данную обстановку, то на него «обрушивается» большой объем незнакомой сенсорной информации (куры кудахчут, коровы мычат, масса новых запахов и др.). Как известно, новая незнакомая информация является для организма потенциально опасной и поэтому в коре головного мозга котенка образуется большой очаг возбуждения, который приводит к торможению ранее имевшихся у него условных рефлексов. Со временем при многократном воздействии этих стимулов постепенно уменьшается размер этого очага вплоть до полного его исчезновения, и при этом растормаживаются «старые» условные рефлексы. Явление гаснущего тормоза позволяет животному активно реагировать на стимулы окружающей среды и образовывать новые условные рефлексы.

Человек постоянно испытывает действие гаснущего тормоза. Школьникам, особенно малышам, всегда нужно дать «оглядеться» в классе, чтобы ориентировочные рефлексы угасли и не мешали усвоению урока. В незнакомой аудитории лектор иногда теряет нить мысли и может вдруг забыть хорошо известные ему понятия, однако, немного привыкнув к новым слушателям, он легко вспоминает даже мельчайшие подробности.

б) *Постоянный тормоз.* Это такое торможение условного рефлекса, которое постепенно не исчезает при повторных предъявлениях стимула. Например, если собаке с хорошо выработанным условным слюнным рефлексом причинить боль, но рефлекс затормозится. Торможение будет проявляться до тех пор, пока действует болевой стимул, то есть очаг возбуждения в коре головного мозга не уменьшается при постоянном действии данного стимула. В этом заложен очень важный биологический смысл, так как боль является сигналом того, что с организмом что-то не в порядке или организму грозит опасность извне. При сильной боли человек теряет способность спокойно рассуждать, теряет интерес ко всему,

тормозится пищевой рефлекс. Так сильно проявляется безусловное торможение, связанное с защитным рефлексом.

*в) Запредельное (охранительное) торможение.* Это такое торможение условного рефлекса, которое возникает в ответ на действие сильного или сверхсильного раздражителя и приводит к полному торможению коры головного мозга (обморок). Обморок возникает, например, в ответ на сильную боль или сверхсильное эмоциональное событие. Болевой и эмоциональный порог различен для разных людей и зависит от типа ВНД, возраста, образа жизни и др. Запредельное торможение имеет охранительное значение, так как буквально оберегает нервные клетки от массовой гибели при действии на них сверхсильных стимулов.

## **2. Условное (внутреннее) торможение.**

Данный вид торможения обеспечивает упорядочение и совершенствование процессов высшей нервной деятельности. Такое торможение вырабатывается, то есть является *условным*. Условное торможение называют также *внутренним*, так как причины торможения условного рефлекса находятся внутри тормозного рефлекса.

*а) Условное (угасательное) торможение.* Это такое торможение условного рефлекса, которое возникает при многократном не подкреплении сигнала. Так, например, собаке с хорошо выработанным условным пищевым слюноотделительным рефлексом подавать условный раздражитель, не сопровождая его подкреплением (подкармливанием), то слюны будет выделяться все меньше, а само выделение будет наступать со все бóльшим латентным периодом. Отсутствие подкрепления рано или поздно приводит к тому, что сигнал перестает совсем оказывать влияние на слюнную железу и условный рефлекс исчезает. Условное торможение представляет собой очень распространенное явление и имеет большое биологическое значение.

б) *Дифференцировочное торможение.* Это такое торможение условного рефлекса, которое позволяет образовывать условный рефлекс на очень тонкие значения сигнала. Дифференцировочное торможение развивается при неподкреплении раздражителей, близких к подкрепляемому сигнальному. Если собаку подкармливать при действии звука соответствующего по высоте ноте «фа», то постепенно образуется слюноотделительный условный рефлекс конкретно на этот звук. Но данный рефлекс проходит две стадии. Первая стадия – стадия «молодого рефлекса» (фаза генерализации). На этой стадии собака реагирует и на звук ноты «фа» и на звук близлежащих нот – «ми» и «соль». Но со временем наступает стадия специализации: при дальнейшем подкреплении пищей ноты «фа» собака будет реагировать условнорефлекторным слюноотделением только на ноту «фа», а на звук нот «ми» и «соль» реакции не будет. То есть со временем происходит вытормаживание сходных раздражителей и узкая специализация рефлекса. Дифференцировочное торможение заметно усложняет поведенческие реакции человека и животных.

Но такие «узкоспециализированные» рефлексы очень не прочные. При действии сильного или нового стимула возникает ориентировочная реакция и происходит растормаживание дифференцировок.

в) *Условный тормоз.* Это такое торможение условного рефлекса, которое возникает при добавлении к известному сигналу неизвестного. Оно образуется при не подкреплении комбинации подкрепляемого и нового сигнала. Если при хорошо укрепленном условном слюнным рефлексом, выработанным на стук метронома, время от времени применять метроном вместе с дополнительным раздражителем, например, бульканьем, не сопровождая эту комбинацию пищевым подкреплением, то вскоре сам метроном по-прежнему будет вызывать отделение слюны, а в

сочетании с бульканьем потеряет свое положительное действие. Прибавочный агент стал условным тормозом.

г) *Торможение запаздывание.* Это такое торможение условного рефлекса, которое отодвигает выполнение данного рефлекса на какое-то определенное время и развивается при неподкреплении начальной стадии действия сигнального раздражения. Если у собаки с прочно выработанным совпадающим слюнным условным рефлексом увеличивать изолированное действие условного раздражителя до 1, 2 и даже 3 мин, считая от момента включения сигнала до момента подкрепления, то слюноотделение начнет все более «запаздывать». Возникновение условного слюноотделения будет постепенно приближаться к моменту подкармливания. Время длительности сигнала подразделяется на недейтельную и деятельную фазы. Недейтельная часть вызывает развитие торможения запаздывания. Торможение запаздывания приурочивает условную реакцию именно к тому времени, когда она должна возникнуть в ответ на подкрепление. Деятельная фаза действия сигнала вызывает реализацию условного рефлекса. Таким образом, один и тот же условный раздражитель сначала действует тормозящим образом, а потом возбуждающим. Это объясняется тем, что появляется другой раздражитель – время. Время образует с условным раздражителем одновременный комплекс: в недейственной фазе условного рефлекса время образует с положительным сигналом *отрицательный комплексный раздражитель*, так как в этой фазе отсутствует подкрепление. В деятельной же фазе время образует с ним *положительный комплексный раздражитель*, потому что он начинает своевременно подкрепляется. Большое значение торможение запаздывания играет в процессе охоты у хищных (например, у кошачьих).

### ***Взаимодействие разных видов торможения.***

Торможение возникает в каждое мгновение нервной деятельности. В обыденной жизни развитие торможения

всегда происходит в условиях сложного взаимодействия разных его видов. Можно наметить два главных типа такого взаимодействия: взаимодействие раздражителей, когда один тормозный процесс ослабляет или даже уничтожает другой – *растормаживание рефлексов*, и когда один тормозный процесс усиливает другой – *суммация торможения*.

Первым примером растормаживания рефлексов является *растормаживание угашенного условного рефлекса*. Если при угасании условного слюноотделительного рефлекса на свет у собаки включить посторонний звук, то мы наблюдаем увеличение выделения слюны. Следовательно, внешнее торможение, натолкнувшись на внутреннее, может его ослабить. То есть одно торможение тормозит другое, и, образно говоря, два отрицательных явления приводят к положительному результату. В этом и состоит внешнее проявление растормаживания. Растормаживание угашенного рефлекса заключается во временном устранении угасательного торможения при помощи внешнего. Однако это ослабление прекращается, как только прекратится действие внешней причины.

Другим видом растормаживания является *растормаживание дифференцировок*. Возьмем в качестве примера уже знакомый нам слюноотделительный условный рефлекс на звук ноты «фа». У собаки с данным рефлексом было выработано дифференцирование неподкрепляемого пищей звук ноты «соль». В многочисленных пробах тон положительный сигнальный постоянно вызывал отделение слюны, а применение звука ноты «соль» такого действия не имело. Затем были взяты посторонние раздражители – звук бульканья и запах амилового эфира. При присоединении одного из этих стимулов к звуку ноты «соль», то последний растормаживается. Он превращается в положительный раздражитель и вызывает отделение слюны, пока действует внешний тормоз. Растормаживание дифференцировок заключается в срочном устранении дифференцировочного

торможения внешним. Оно происходит под влиянием внешнего тормоза умеренной силы и проявляется во временном возвращении дифференцировочному раздражителю его положительного условного действия. В результате теряется выработанное различие подкрепляемых и неподкрепляемых разновидностей сигнала.

Следующим видом растормаживания условных рефлексов является *растормаживание условного тормоза*. Условный тормоз, как и другие виды внутреннего торможения, при встрече с внешним торможением разрушается. Это показывает, например, опыт с действием таких посторонних агентов, как метроном или тепловое раздражение кожи, на условно-тормозную комбинацию из вертящегося предмета (положительный сигнал) и тона (прибавочный отрицательный агент).

Прочно выработанная условно-тормозная комбинация вида вертящегося предмета со звуком тона при добавлении постороннего раздражителя (метронома) сразу потеряла свое тормозное значение и вызвала отделение слюны. Но повторное испытание тормозной комбинации без присоединения метронома показало, что уже через несколько минут на нее опять не выделяется слюна. Растормаживание бесследно исчезло. Следовательно, растормаживание условного тормоза заключается во временном устранении условного безусловным. На время действия внешнего тормоза условно-тормозная комбинация теряет свое отрицательное значение.

Далее рассмотрим *растормаживание запаздывающего условного рефлекса*. Когда у собаки хорошо выработано запаздывание условного слюнного рефлекса, то при включении условного раздражителя собака не будет на него реагировать, пока не приблизится срок подкрепления (например, через несколько минут). Однако если в это время к бездействующему сигналу присоединить постороннее раздражение, то слюна потечет немедленно. Запустится

сдерживаемый торможением запаздывания условный рефлекс, но к моменту подкрепления он окажется подавленным. В этом факте открывается двоякое действие постороннего агента: растормаживание недействительной части сигнала и затормаживание действительной.

Таким образом, растормаживание запаздывающего рефлекса заключается в устранении выработанного начального торможения при помощи внешнего тормоза.

Кроме явления растормаживания разных видов торможения, существует еще феномен *суммации торможения*. При встрече тормозных процессов может произойти их сложение и усиление. Наиболее часто такое сложение, или суммация, торможения происходит при одновременном начале его развития по разным поводам в отношении одного и того же рефлекса. Можно наглядно показать суммуцию двух разновидностей внутреннего торможения, например условного (угасательного) и запаздывательного. Для этого у собаки производят угашение ранее выработанных условных рефлексов. Один раз угашают короткоотставленный рефлекс (вырабатывают условное торможение). Второй раз, для сравнения, угашают рефлекс после его перевода на длительное отставление, то есть одновременно вырабатывают угасательное торможение и торможение запаздывания. Оказалось, что рефлекс угасает быстрее во втором случае. При одновременном действии обоих видов торможений рефлекс полностью исчезает уже после двух неподкреплений, а при действии только условного (угасательного) торможения - после 16.

При соответствующих условиях может суммироваться даже внешнее торможение с внутренним.

Так как различные виды торможения в своем итоге приводят к развитию одного и того же нервного процесса, то не удивителен факт их суммации.

## Глава 5

# ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Формирование высшей нервной деятельности ребенка тесно связано с динамикой созревания ассоциативных корковых структур. Ребенок в общении со взрослыми усваивает определенные знания, приобретает новые формы отношения к внешнему миру. Все это строится на основе создания новых функциональных связей и синтезов. Они позволяют овладевать новыми формами восприятия и запоминания, видами мышления, способами организации движений.

Структурной основой сложных форм поведения и психики выступают лобные и нижнетеменные области коры головного мозга. Они в онтогенезе человека увеличиваются по площади в 9 раз и у взрослого занимают  $\frac{2}{3}$  всей поверхности неокортекса. Кроме того, у человека в онтогенезе развиваются специфические человеческие корковые формации (вторая сигнальная система), имеющие специальное отношение к анализу и синтезу раздражителей, связанных с разными сторонами речевой деятельности (речедвигательной, речеслуховой и речезрительной).

***Особенности ВНД новорожденных и детей первого года жизни.*** Ребенок рождается с определенным набором врожденных безусловных рефлексов (дыхательный, сосательный, рефлекс Бабинского, хватательный, хоботковый, чихательный, глотательный, кашлевой, рвотный и др.). Начиная во 2-го дня жизни, у него начинают вырабатываться условно-рефлекторные связи. Одной из первых (2 – 5 сутки) формируется реакция на положение при кормлении грудью, проявляющаяся в сосательных движениях и в движениях головы, которые возникают до акта кормления. В это же время формируется и пищевой условный рефлекс на время

кормления, который проявляется в условно-рефлекторном слюноотделении. Первые положительные условные рефлексы у новорожденных можно выработать на 7-й день на базе пищевых безусловных рефлексов.

Условные рефлексы на слуховые и вестибулярные раздражители можно выработать с первого месяца жизни, а на 2-м месяце могут быть выработаны рефлексы на любую сенсорную стимуляцию.

Скорость выработки условных рефлексов с возрастом увеличивается. Так у детей первого месяца жизни для формирования условного мигательного рефлекса требуется около 400 сочетаний условного и безусловного сигналов, в то время как у детей младшего школьного возраста данный рефлекс образуется после 2 – 15 сочетаний. Скорости образования условных рефлексов у детей старше 10 лет и у взрослых практически не различаются.

Торможение условных рефлексов возможно уже с первых месяцев жизни. *Внешнее безусловное торможение* появляется у ребенка с первых дней жизни. В ответ на сильный внешний раздражитель, например сильный звук, ребенок перестает сосать грудь. В 6 – 7 лет значение внешнего торможения для высшей нервной деятельности снижается и возрастает роль внутреннего торможения. *Внутреннее торможение* появляется у ребенка примерно с 20-го дня после рождения. Это примитивная форма дифференцировочного торможения. Начальные признаки *угасательного торможения* отмечаются в 2,5 – 3 мес, а *запаздывающее торможение*, как основа силы, воли и выдержки, - с 5 мес.

На втором полугодии жизни начинают созревать свойства нервных процессов (*сила, подвижность, уравновешенность*) и отчетливо выявляются индивидуальные типологические особенности ВНД. Выделяют 4 группы детей (по И.Г. Иванову-Смоленскому): 1) *Лабильный* (легко образуются положительные и тормозные условные

рефлексы); 2) *Инертный* (затруднена выработка положительных и отрицательных условных рефлексов); 3) *Возбудимый* (положительные условные рефлексы вырабатываются легко, отрицательные - трудно); 4) *Тормозный* (положительные условные рефлексы вырабатываются трудно, отрицательные - легко).

Сроки развития в онтогенезе сенсорной и моторной речи не совпадают. Развитие сенсорной речи предшествует развитию моторной речи. Ещё до того как ребенок начинает говорить, он уже понимает смысл слов. В становлении речи выделяют следующие этапы: 1) Этап произношения *отдельных звуков и слогов* – стадия лепета (от 2 – 4 мес до 6); 2) этап возникновения *сенсорной* речи, т.е. проявление первых признаков условно-рефлекторного рефлекса на смысл слова (6 – 8 мес); 3) этап возникновения *моторной* речи, то есть произношение осмысленных слов (10 – 12 мес).

До 12 месяцев словарный запас ребенка составляет 10 – 12 слов, к 18 месяцам достигает 30 – 40 слов, к 2 годам – 200 – 400 слов, к 3-м годам – 500 – 700 слов, в отдельных случаях – до 1500 слов и более. На 2-м году жизни происходит формирование фраз (на первых этапах не более чем из 10 слов). К 6 – 7 годам появляется способность к внутренней (семантической) речи, т.е. к мышлению. Наглядно-действенное мышление формируется в дошкольном и младшем школьном возрасте. Словесно-логическое (теоретическое) мышление проявляется к 8 – 9 годам, достигая развития к 14 – 18 годам.

***Особенности ВНД детей 1 – 3 года.*** Для этого возраста характерным является дальнейшее морфологическое и функциональное созревание головного мозга, координированное управление скелетно-мышечной системой. Развивается ходьба и речь, руки освобождаются для манипулирования предметами. Это создает условия для активации исследовательской деятельности.

В годовалом возрасте поведение определяется окружающей обстановкой в целом. На 2-м году жизни ребенок вычленяет комплексы раздражителей, исходящие от одного предмета. На их основе возникают образы отдельных предметов. В результате действия ребенка с предметами они обособляются из внешнего мира. При манипулировании каким-либо предметом возникает множество сенсорных сигналов, свойственных именно данному предмету. Постепенно формируется система адекватных действий с предметами: ребенок садится на стул, ест ложкой и т.п.

В рефлексорной деятельности у годовалого ребенка наиболее сильным подкреплением является безусловное пищевое, тогда как в возрасте 2 – 3 года – ориентировочное, оборонительное и игровое подкрепление. Формируется множество условных рефлексов на отношения. В этом периоде развития ещё большое значение приобретают системы условных рефлексов на стереотипы внешних раздражителей, следующих друг за другом в определенной временной последовательности. Большое значение приобретает последовательность отдельных этапов умывания, кормления, игры, одевания и т.п. Так как у детей в этом возрасте ещё недостаточно развиты сила и подвижность нервных процессов, обеспечивающих переключение с одного вида деятельности на другую, для детей характерной оказывается потребность в формировании четких жизненных стереотипов. Ребенок легко вырабатывает стереотип, но очень трудно его перестраивает.

В этом возрасте происходит интенсивное накопление фонда речедвигательных рефлексов. Условнорефлекторные связи, вырабатываемые в этом возрасте, отличаются своей прочностью и могут сохраняться на всю жизнь.

Несмотря на возрастающую роль слова, удельный вес конкретных раздражителей у ребенка 3-х лет ещё достаточно высок: мышление ребенка в основном является предметным.

**Особенности ВНД детей 4-6 лет.** Этот возраст характеризуется высокой стабильностью всех видов внутреннего торможения. Угасание и дифференцирование условных сигналов вырабатываются быстрее, и длительнее становятся периоды удержания тормозного состояния. Всё большее значение в жизни детей 4 – 6 лет приобретает использование прошлого опыта. Стереотипы всё ещё играют большую роль, с преобладанием прямых временных связей (например, детям этого возраста трудно вести обратный счёт). Обратные связи возникают позже прямых и лишь к школьному возрасту соотношение их уравнивается. В возрасте 5-6 лет переделка стереотипов раздражителей уже не является трудной задачей. При выработке условных рефлексов у 5-6-летних детей наблюдается много межсигнальных реакций (выполнение какого-либо действия на другие сигналы). Таким образом, у 5-6 летних детей отмечается достаточно выраженная генерализация. Специализация условных рефлексов достигается с достаточным трудом. К 3-5 годам обобщающее значение слова опирается на общность действий.

Для этого возраста характерны типичные бурные проявления эмоций – *стадия аффективности* (попытки утвердить себя, привлечь внимание и т.п.).

Начиная с 6-летнего возраста, ребенок в состоянии управлять своим поведением, так как уже хорошо выражено внутреннее торможение. До этого возраста в коре головного мозга у детей превалировал процесс возбуждения. У детей старше 5 лет на ход выработки условных рефлексов начинает оказывать влияние степень вероятности подкрепления (принцип оптимизации). До этого возраста преобладал принцип максимизации, то есть даже минимальная вероятность подкрепления приводила к упорному повторению этого навыка.

**Особенности ВНД детей 7 – 11 лет.** В этом возрасте нервные процессы характеризуются достаточной силой и

уравновешенностью, все виды внутреннего торможения выражены хорошо. Однако дети ещё затрудняются в выполнении тонких, точных и мелких движений, хотя эти способности весьма быстро совершенствуются. Недостаточно развиты механизмы активного внимания и сосредоточенности. Чрезмерная учебная нагрузка приводит к быстрому утомлению, а иногда к невротическим нарушениям. Огромное влияние на развитие психики детей 7 – 11 лет играет школьное обучение.

В этом возрасте уровень развития коры головного мозга приближается к уровню взрослого человека. Это является важным фактором формирования высших нервных и психических функций ребенка. У детей 7 – 11 лет более ярко проявляются типологические особенности высшей нервной деятельности.

В этом возрасте при настойчивой и правильно организованной воспитательной работе развитие отдельных свойств высшей нервной деятельности может быть изменено в нужном направлении.

**Особенности ВНД детей 12 - 17 лет.** Пубертатный период подразделяется на две фазы. Первая фаза: 11 – 13 лет у девочек и 13 – 15 лет у мальчиков. В это время решающую роль на формирование высшей нервной деятельности играет половое созревание. Как известно, половые гормоны перевозбуждают кору головного мозга, что приводит к общему повышению возбудимости ЦНС и как итог – изменение в поведении. В этом возрасте процессы возбуждения снова преобладают над процессами торможения. У подростков появляется излишняя агрессивность, негативизм, обидчивость, вспыльчивость, недоверие к взрослым, у девушек плаксивость, нарушается сон и аппетит. В условно-рефлекторной деятельности отмечается усиление межсигнальных реакций, ухудшение дифференцирование сигналов, широкая иррадиация возбуждения. Возрастают латентные периоды условных реакций. Речь замедляется,

ответы на вопросы становятся лаконичными и стереотипными. Формирование новых условных связей на словесные сигналы затруднено.

Вторая фаза подросткового периода: 13 – 15 лет девочки и 15 – 17 лет мальчики. Это наиболее критический период в развитии подростков. Наблюдается проявление психической неуравновешенности – резкие переходы от бурного восторга к депрессии и наоборот. Обостряются конфликтные отношения с окружающими (учителя, родители и др.). В этом возрасте главная задача родителей и педагогов – развитие и тренировка коркового торможения у подростков. Роль второй сигнальной системы вновь начинает возрастать, ускоряется образование условных рефлексов на словесные сигналы, улучшается память на абстрактные зрительные изображения. В возрасте 15 – 17 лет в основном завершается становление высшей нервной деятельности. Она характеризуется высокой степенью функционального совершенства. Окончательное созревание высшей нервной деятельности наступает к 18 годам, когда в коре мозга уравниваются два нервных процесса – возбуждение и торможение. Итогом этого является способность человека адекватно реагировать на стимулы окружающей среды.

## **Глава 6**

### **ТИПЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Высшая нервная деятельность человека и животных обнаруживает индивидуальные различия (и подчас довольно резко выраженные). Индивидуальные особенности высшей нервной деятельности проявляются *в различной скорости образования и упрочения условных рефлексов, в различной скорости выработки внутреннего торможения и в различной работоспособности корковых нейронов.* Для каждого

индивидуума является характерной определенной комбинация основных свойств корковой деятельности, чем и определяется индивидуальная особенность высшей нервной деятельности. Такая определенная совокупность основных свойств корковой деятельности и получила название типа высшей нервной деятельности.

Впервые в истории науки данным вопросом заинтересовался древнегреческий ученый, врач, заложивший основы современной медицины, Гиппократ (460 – 377 гг. до н.э.). Он был довольно наблюдательным человеком и замечал, что люди по типу своих реакций на те или иные жизненные ситуации подразделяются на четыре типа. Такую природу индивидуальных особенностей поведения человека он назвал **темпераментом** (temperamentum – определенное соотношение, соразмерность). По умозрительному представлению Гиппократа темперамент определяется соотношением тех или иных жидкостей («жизненных соков»), которые находятся в организме человека. Гиппократ выделял четыре жидкости: желчь (chole), живая кровь (sanguis), слизь (phlegma) и черная желчь (melan chole).

Так если у человека преобладает желчь, то это **холерик** (холерический тип темперамента). Люди этого типа характеризуются несдержанностью, лёгкой возбудимостью, вспыльчивостью, некоторой нервозностью. Это – энергичные, увлекающиеся люди, смелые в суждениях, склонные к решительным действиям (часто опрометчивым), не знающие меры в работе, легко идущие на конфликт, бескомпромиссные, часто бывают случаи аффективных и агрессивных реакций. У них хорошая память, но кратковременного типа.

Если у человека преобладает живая кровь – это **сангвиник** (сангвинический тип темперамента). Люди этого типа отличаются сдержанностью характера, большим самообладанием, но в тоже время для них характерна энергичность, активность, настойчивость и решительность.

Сангвиники обладают исключительной работоспособностью. Это живые, любознательные люди, всем интересующиеся и довольно разносторонние в своей деятельности, в своих интересах. Отличительная черта сангвиников – высокий уровень адаптации. Они легко приспосабливаются ко всяким изменениям в жизни, не боятся резких перемен, быстро перестраивают свои привычки и образ жизни, обладают хорошей памятью.

Если у человека преобладает слизь – это **флегматик** (флегматический тип темперамента). Люди этого типа выделяются своей медлительностью, исключительной уравновешенностью, спокойствием и ровностью в поведении. Они отличаются постоянством привычек (иногда до педантизма), постоянством привязанностей. Обладают высоким уровнем работоспособности, выносливы, настойчивы. Обладают хорошей долговременной памятью. Значительный минус данного темперамента – низкий уровень адаптации к изменяющимся условиям жизни. Они с трудом меняют своё отношение к действительности. Довольно сложно и долго адаптируются, например, к новому рабочему или учебному коллективу, к каким-то новым обязанностям и т.п.

Если у человека преобладает черная желчь – это **меланхолик** (меланхолический тип темперамента). Отличительной чертой в поведении людей этого типа является робость, замкнутость, слабая воля, нерешительность, боязливость. Они обладают повышенной чувствительностью. Это «ведомые» люди – их легко уговорить, соблазнить, подбить на преступные действия и т.п. Для них характерен пессимистический взгляд на жизнь. Они быстро утомляются, у них плохая память. (Рис. 12).

Настоящая природа темперамента была раскрыта И.П. Павловым в 1927 г. В своих докладах «Здоровое и больное состояние больших полушарий» и «Тормозный тип нервной системы собак» впервые указывает на *силу возбуждения и*

*торможения* как на критерий классификации типов высшей нервной деятельности. Многочисленные наблюдения и специальные опыты на лабораторных животных убедительно показали, что *разные темпераменты есть не что иное, как проявление индивидуальных различий в свойствах протекания возбуждательных и тормозных процессов в высших отделах мозга.*

Проводя эксперименты на большом количестве лабораторных собак, И.П. Павлов обратил внимание на то, что собаки обладали *разной скоростью образования и торможения* условного слюноотделительного рефлекса. Это свидетельствовало о различии у животных основных свойств

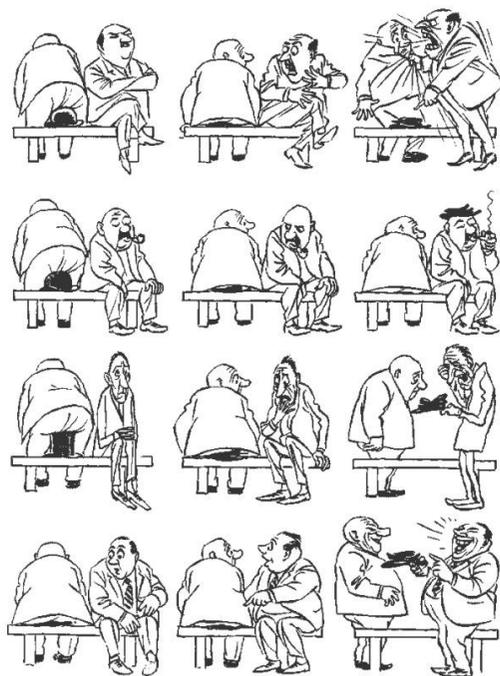


Рис. 12. Реакция людей различного типа ВНД на одинаковое событие

возбуждения и торможения. И.П. Павлов выделил три свойства нервных процессов:

- 1) **сила нервных процессов** – это свойство центральной нервной системы адекватно отвечать на сильные и сверхсильные раздражители;
- 2) **подвижность нервных процессов** – это свойство нервных клеток коры головного мозга быстро переходить из состояния возбуждения в торможение и наоборот;
- 3) **уравновешенность нервных процессов** – это состояние баланса в коре головного мозга процессов возбуждения и торможения.

В 1935 г. И.П. Павлов в статье «Общие типы высшей нервной деятельности человека и животных» представил научно-обоснованную классификацию типов ВНД. Он выделил три сильных и один слабый тип ВНД. Сильные типы отличаются друг от друга по уравновешенности и подвижности:

- 1) **Сильный, подвижный, неуравновешенный** (холерик). Резкое преобладание процессов возбуждения над процессами торможения. У людей и животных этого типа *быстро вырабатываются условные рефлексы, но с трудом вырабатываются различные виды внутреннего торможения.* Наблюдается процесс иррадиации возбуждения в коре головного мозга. Дифференцировки легко растормаживаются.
- 2) **Сильный, подвижный, уравновешенный** (сангвиник). Характерна большая подвижность нервных процессов. У людей и животных этого типа *быстро вырабатываются и быстро затормаживаются условные рефлексы.* Легко вырабатываются все виды внутреннего торможения. Ярко выражены явления положительной и отрицательной индукции,

благодаря чему ограничивается чрезмерная иррадиация нервных процессов, быстро сменяясь их концентрацией. Значительная подвижность нервных процессов обуславливает возможность быстрого и легкого перехода корковых нейронов от возбуждения к торможению и обратно. Легко и быстро осуществляется переделка динамического стереотипа, а так же сигнального значения условных раздражителей.

- 3) **Сильный, неподвижный (инертный), уравновешенный** (флегматик). Для данного типа характерна малая подвижность корковых процессов. *Условные рефлексy выpaбатываются очень медленно, но образовавшиеся временные нервные связи являются довольно прочными (низкая скорость торможения условных рефлексов).* С большим трудом осуществляется у людей и животных этого типа переделка динамического стереотипа и сигнального значения условных раздражителей.
- 4) **Слабый тип** (меланхолик). Характеризуется малой работоспособностью корковых клеток. У людей и животных этого типа *условные рефлексy выpaбатываются очень долго, и временные нервные связи являются крайне непрочными.* Условные рефлексy легко подвергаются внешнему торможению под влиянием посторонних раздражителей. При повторных действиях, даже умеренных по силе условных раздражителей (и тем более при действии сильных раздражителей) легко развивается запредельное торможение. У людей и животных данного типа легко развивается только безусловное торможение корковых клеток (внешнее и запредельное). Внутреннее торможение во всех его видах выpaбатывается с трудом.

Но стоит учитывать тот факт, что «чистых» типов высшей нервной деятельности не бывает. Каждый человек или животное в той или мере совмещает в себе различные типы высшей нервной деятельности с заметным преобладанием одного из четырех.

## Глава 7 НАУЧЕНИЕ И ПАМЯТЬ

*Научение* – это приспособительное изменение поведения, обусловленное индивидуальным опытом. В данном случае поведение рассматривается здесь как активность организма в целом, находящаяся под контролем центральных систем.

Выделяют три группы научений:

### 1) *Простые формы научений:*

*а) привыкание* – это ослабление поведенческой реакции при повторных предъявлениях сигнала. Реализуется данный вид научения на уровне рецепторов анализаторов (перестройка мембраны рецепторных клеток). Примерами могут служить привыкание обонятельного и вкусового анализаторов (пресыщение вкусовых рецепторов).

*б) сенситизация* – это усиление рефлекторной реакции под влиянием сильного или сверхсильного стимула. При действии сильного раздражителя возникает общая активация центральной нервной системы по механизму перевозбудимости. Например, при испуге громким звуком возникает большая настороженность и к тихим звукам.

### 2) *Ассоциативные формы научений (данные формы научений основаны на объединении корковых центров сигнала и подкрепления):*

*а) пассивное научение* – это классические условные рефлексы, открытые впервые И.П. Павловым (условный слюноотделительный рефлекс на звук или свет т.п.)

*б) инструментальное научение* – это условные рефлексы в процессе реализации которых животное выполняет какую-либо задачу: нажать на педаль, открыть лапой дверцу в клетке и т.п. Впервые инструментальное (оперантное) научение описал в 1898 г. Э. Торндайк и по сути заложил научную основу цирковой дрессировки животных.

*в) аверсивное (одномоментное) научение («избегание приманки»)* - это научение избегать приманку или какую-нибудь ситуацию при одномоментном действии сверхсильного стимула. Данный вид научения впервые был описан в 1960-е гг. Гарсией и Кёллингом. В качестве примера они взяли выработку избегания крысой пищевой приманки при действии сверхсильного болевого стимула. В итоге только одного сочетания определенной пищи и сильной боли крыса в дальнейшем ни разу не выбирала эту пищевую приманку среди других.

### **3) Сложные формы научений:**

*а) импринтинг (англ. imprinting - запечатление)* – процесс, в результате которого у детеныша создается привязанность к одному из родителей. В качестве примера можно привести запечатление образа матери у только что вылупившихся птенцов выводковых птиц. Оно побуждает птенцов следовать за матерью. Импринтинг может реализоваться только в определенный период онтогенеза – *сенситивный (чувствительный) период*. Впервые описал импринтинг К. Лоренц в 1960-е гг. именно на выводковых птицах. Реакция следования птенца происходит не только за птицей-матерью, но и за любыми движущимися объектами. Если импринтинг не происходит, то нарушается половое и социальное поведение птицы.

*б) латентное научение* – это повторное прохождение лабиринта животным без ошибок. Данный вид

научения увеличивает размеры головного мозга, рост числа дендритов, шипиков и синапсов. Это объясняет замечание Ч. Дарвина, что головной мозг диких животных больше, чем у домашних.

в) *викарное научение* – это научение путём наблюдения. Если животное наблюдает, как другое животное выполняет какую-либо задачу, то оно в дальнейшем само быстрее научается ее выполнять. Высокая роль викарного обучения у антропоидов и человека (подражание, учеба на чужом опыте, использование конструкций и т.п.). У низших животных викарного научения не обнаружено.

С научением тесно связана нервная память. Память необходима для научения, так как она представляет собой механизм, с помощью которого прошлый опыт накапливается и может становится источником адаптивных изменений поведения.

***Нервная память*** – это свойство центральной нервной системы фиксировать, хранить и воспроизводить информацию о предметах и явлениях внешнего мира с целью использования данной информации для организации своего адаптивного поведения.

Выделяют 3 основных вида памяти – ***сенсорная, кратковременная и долговременная.***

*Сенсорная память* локализуется на уровне рецепторов анализаторов и проявляется в кодировке некой модальности в нервный импульс (например, возбуждение фоторецепторов сетчатки при действии на них света).

*Кратковременная память* характеризуется небольшим временем хранения информации (от нескольких секунд до нескольких суток). С позиции мозговых механизмов кратковременную память называют *функциональной*, так как *происходит обратимое улучшение в работе нейронов* (возникновение обратимых физико-химических свойств мембран и динамики медиаторов): обратимо увеличивается скорость проведения нервного импульса, увеличивается

выброс медиаторов в синапсах, блокируется обратный захват медиаторов из синаптической щели в терминаль и т.п. Последний механизм хорошо подтверждают случаи употребления психотропных веществ (например, амфитаминов). Так препарат первитин (метедрин) блокирует обратный захват серотонина, что обеспечивает эйфорию и безудержную активность человека. На фоне этих признаков резко улучшаются все параметры кратковременной памяти.

Особого внимания заслуживает теория *реверберации* (*reverberatio – круговое вращение*), выдвинутая впервые А. Форбсом (1922) и позднее Р. Лоренте де Но (1934). Суть данной теории в том, что нейроны, ответственные за кратковременную память, образуют нервные ансамбли (сети), в которых имеются круговые связи между нервными клетками. Краткосрочная память реализуется в виде многократной циркуляции потоков нервных импульсов по замкнутым цепям нейронов. При затухании реверберации биотоков происходит постепенное забывание информации. Подобную теорию позднее (1940-е гг.) выдвигали канадский психолог Дональд Хэбб и польский ученый Ежи Конорски. Следует также упомянуть, что данная теория реверберации нервных импульсов легла в основу объяснения механизмов переживания эмоций (Дж. Пейпец, 1937) (См. Главу 8).

В отличие от кратковременной памяти долговременная память хранит следы пережитых событий неопределенно долго. Переход кратковременной памяти в долговременную называется *консолидация* следов памяти. С точки зрения мозговых механизмов долговременная память, в отличие от кратковременной, называется *структурной*. То есть, происходят *необратимые изменения в функционировании и строении нейронов*. Видимо существуют несколько механизмов консолидации памяти: 1) образование новых нервных связей; 2) необратимое облегчение передачи импульсов по существующим синапсам; 3) стойкие физико-химические изменения мембран нейронов (необратимые

конформации белков); 4) увеличение числа шипиков на дендритах нейронов; 5) изменение генетического аппарата нервных клеток.

Последний механизм заслуживает особого внимания. Выдвигается предположение, что *формирование памятного следа связано с активацией (экспрессией) определенных генов. Это происходит под влиянием ионных сдвигов, отражающих возбуждение нервной клетки при поступлении в нее сигналов. Было показано, что при запоминании происходят изменение структуры молекулы ДНК в нервных клетках. В итоге синтезируются белки, являющиеся субстратом долговременной памяти.*

Особое место в исследованиях занимают явления *переноса памяти*. Начало им положили опыты Мак-Кеннела на плоских червях (белая планария) (1959). Необученных червей (контрольная группа) кормили планариями с предварительно выработанным двигательным защитным рефлексом (опытная группа). В итоге у червей контрольной группы наблюдали ускоренную выработку условного рефлекса. Мак-Кеннел предположил, что «переносчиком» памяти может служить именно РНК.

Опыты проводились и на позвоночных животных, которым вводили экстракт мозга «обученных» животных. В 1965 г. Г. Унгар проводил подобные работы на крысах, причем были получены неоднозначные результаты.

Поиски активного начала мозговых экстрактов привели к выделению из них пептидов, обнаруживающих высокую избирательность своего действия. Так, например, из экстракта мозга крыс, обученных избегать темноту, был выделен пептид, получивший название *скотофобин*. При введении его необученным крысам они сразу же приобретали этот навык.

Однако концепция переноса памяти не является общепризнанной и требует дальнейших исследований.

Что касается вопроса о нейроанатомическом месте локализации кратковременной и долговременной памяти, то многие ученые сходятся на том, что явными «претендентами» на эту роль являются *новая кора головного мозга (неокортекс) и гиппокамп*. Роль коры головного мозга в процессах памяти очевидна по нескольким причинам. Во-первых, свойство памяти – это высшая (психическая) функция нервной системы, тесно связанная с явлением сознания. Во-вторых, при патологических и травматических процессах в различных областях неокортекса (особенно в лобных и теменных отделах) приводили к резкому ухудшению памяти, вплоть до полной амнезии (черепно-мозговые травмы, старческий склероз, болезнь Альцгеймера и др.).

Что касается гиппокампа, относящегося к старой коре, то имеются ряд исследований, доказывающих его далеко не второстепенную роль в этих процессах. Ещё в 1887 г. основатель отечественной психиатрии С.С. Корсаков описал грубые расстройства памяти на текущие события (антероградная амнезия) у больных алкоголизмом. Посмертно у них были обнаружены дегенеративные повреждения гиппокампа. Позднее было показано, что ответы нейронов гиппокампа на афферентные раздражения отличаются большей продолжительностью. Большое значение для интенсивности реакции имеет новизна раздражения. Интересной особенностью синаптического аппарата гиппокампа оказалось способность чрезвычайно длительное время удерживать следы предшествующего раздражения (недели и даже месяцы). В 1973 г. Т.В. Блисс описал феномен *потенциации (усиления приходящего возбуждения)* в гиппокампе. Он состоял в том, что предварительная стимуляция нейронного пути (пучка аксонов) в гиппокампе облегчала прохождение сигнала по этому пути.

Большой интерес, конечно, вызывает вопрос о *механизмах регуляции памяти*. В общем случае под регулированием подразумевается процесс поддержания в

заданных пределах, каких либо параметров или величин, определяющих работу той или иной системы.

Какие существуют пути регуляции памяти? В отношении долговременной памяти, например, *генная инженерия*, так как центральный механизм долговременной памяти – изменение ДНК нейронов. Что касается кратковременной памяти, то главный уровень вмешательства – *молекулярно-химическое звено*. Здесь имеется ввиду фармакологическое вмешательство (биохимические активные вещества, психотропные вещества, аналоги медиаторов мозга и т.п.).

Третьим путем вмешательства в регуляцию памяти является *физический уровень* – внешнее воздействие в различном диапазоне электромагнитных волн, воздействие слабым постоянным током (поляризация) и влияние магнитных полей.

К системному уровню регуляции памяти относится *условно-рефлекторный или поведенческий уровень*. При использовании эмоциональных механизмов подкрепления меняется функциональное состояние мозга, обеспечивающее лучшее запоминание информации. Огромную роль играет наличие *мотивации* к данному процессу.

## Глава 8 СОН И СНОВИДЕНИЯ

Вся жизнедеятельность организмов – это ритмические процессы, заключающиеся в колебании физиологической активности систем, составляющих живой организм. Вращение Земли вокруг собственной оси обеспечивает смену дня и ночи и задает цикличность физиологическим процессам (суточные циркадные ритмы) – закономерная смена интенсивности физиологических обменных процессов и поведения в целом.

Уровень освещенности – это главный фактор, влияющий на деятельность нервных центров, регулирующих работы различных систем организма.

Сон животных – это адаптация, проявляющаяся в подавлении активности в период наименьшей доступности пищи, угрозы резких колебаний внешних условий (например, температуры окружающей среды) и максимальной опасности со стороны хищников. Сон для человека имеет некое другое значение – *восстановление естественной возбудимости корковых нейронов.*

Сон характеризуется изменением биоэлектрической активности структур головного мозга, неподвижностью, угнетением тонической иннервации мускулатуры, торможением дыхания, сердечной деятельности и ряда других вегетативных функций. *Следует отметить, что сон – это не полное торможение функциональных процессов в нервной системе, а лишь изменение их активности.*

Что касается беспозвоночных животных, то их активность испытывает определенные колебания и периодически возникают состояния, похожие на сон. В подобных случаях правильно говорить не о сне как таковом, а о смене периодов активности и покоя.

В эволюции сна позвоночных животных выделяют три этапа в формировании цикла «бодрствование - сон» (И.Г. Карманова, 1977):

1 этап – ***первичный сон.*** Этот этап характерен для рыб и амфибий. У них обнаружены формы покоя как первичные адаптации к дневной и ночной освещенности. Дневную и ночную форму покоя у этих животных рассматривают как сноподобные состояния или *первичный сон (пассивный отдых).* Однако смена покоя и бодрствования не сопровождается у рыб и амфибий характерными изменениями электрической активности мозга, которые проявляются у птиц и млекопитающих.

2 этап – *промежуточный сон*. Этот этап характерен для рептилий. Суточная периодичность смены бодрствования и покоя становится более четкой. У них появляется стадия медленноволнового сна. При этом в структурах головного мозга появляются медленные колебания потенциалов в диапазоне 3 – 7 Гц, схожие с «сонными потенциалами» высших животных.

3 этап – *двустадийный сон*. Характерен для птиц и млекопитающих. В структуре сна появляются две стадии – *медленноволновая* и *парадоксальная*. По показателям поведения, вегетативных реакций и электрических потенциалов мозга у птиц и млекопитающих появляется *истинный сон*.

Что касается человека, то взрослый обычно спит 7 – 8 ч в сутки, однако в течении онтогенеза время сна значительно меняется. Новорожденные дети спят почти всё время, ребенок 3 – 5 мес – 17 – 18 часов, 2 – 3-х летние дети – примерно 12 часов, в 7 – 8 лет дети спят 9 – 10 часов и начиная с пубертатного периода устанавливается «взрослое» время сна. В пожилом и старческом возрасте время сна уменьшается, в связи с наличием бессонницы.

С возрастом не только уменьшается время сна, но и заметно уменьшается доля парадоксальной фазы сна по отношению к медленноволновой (Рис. 13).

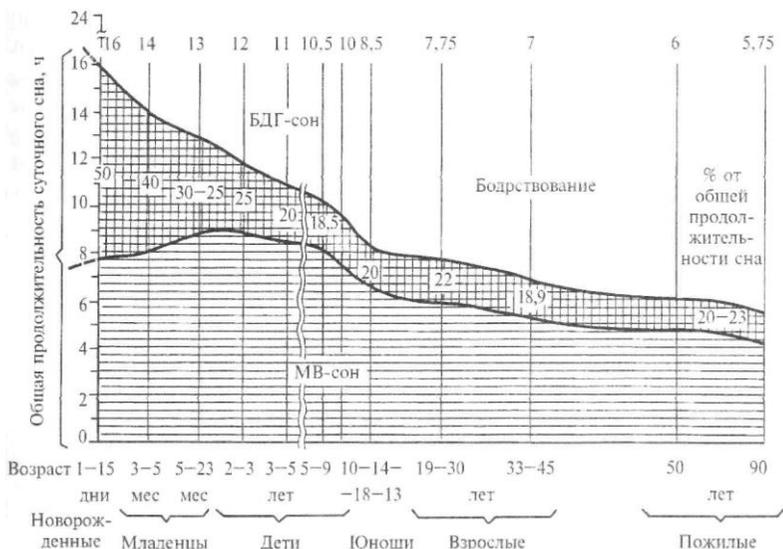


Рис. 13. Соотношение медленноволновой и парадоксальной стадий сна в постнатальном онтогенезе человека.

Что касается динамики электрической активности мозга в процессе развития и течения сна у человека, то в 1937 г. А. Лумис, Е. Харвей и Хобарт предложили классификацию стадий сна на основе изменения уровня сознания и формы электроэнцефалограммы (ЭЭГ). К описанным стадиям затем добавили стадию «быстрого» сна (А. Азеринский, К. Клейтман, 1953), названую позднее стадией «быстрых движений глаз» (В. Демент, К. Клейтман, 1957). В англоязычной научной литературе она обозначается как REM (от англ. rapid eye movement). В 1967 г. ученый М. Жуве дал этой стадии ещё одно название – *парадоксальная стадия сна*.

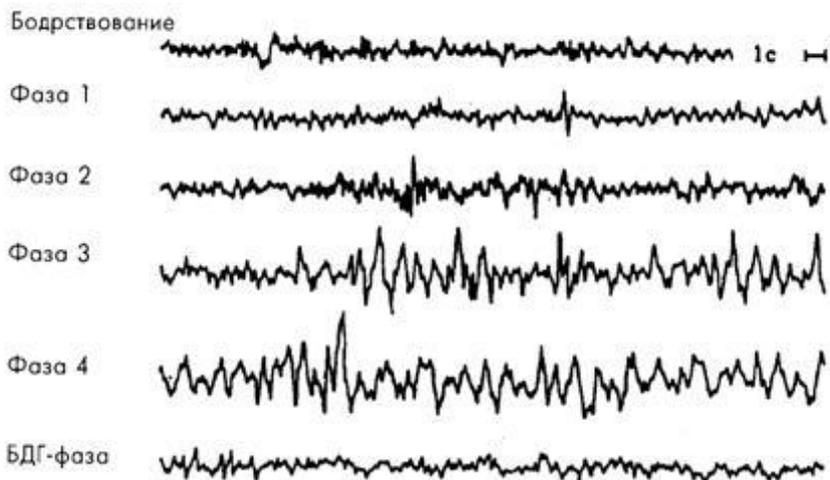


Рис. 14. Изменения ЭЭГ человека при развитии сна

Бодрствование – исходная для засыпания, преобладает альфа-ритм (8 – 12 колебаний в секунду), характерный для состояния спокойного бодрствования.

Фаза 1 – сонливость, преобладают низковольтные колебания разной частоты.

Фаза 2 – поверхностный сон, в ЭЭГ появляются веретенообразные группы колебаний с частотой 12 – 14 колебаний / с и отдельные медленные волны.

Фаза 3 – углубление сна, появляются гигантские (200 – 300 мкВ) медленные волны дельта-ритма с частотой 1 – 3 колебаний / с.

Фаза 4 – глубокий сон, непрерывные ряды медленных волн дельта-ритма.

БДГ-фаза (парадоксальная) – глубокий сон, сопровождаемый вздрагиванием, движениями глазных яблок, сновидениями; в электроэнцефалограмме – десинхронизация, напоминающая реакции внимания при бодрствовании, но более высокой частоты (до 40 колебаний / с) (Рис. 14).

На следующем рисунке представлена нативная запись ЭЭГ на разных стадиях сна (Рис. 15).

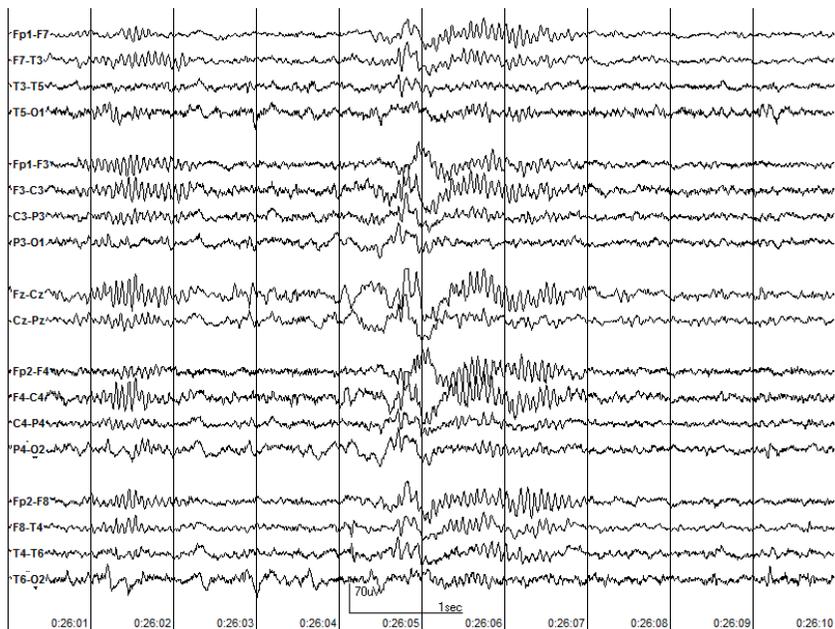


Рис. 15. Нативная запись ЭЭГ на разных стадиях сна. Фазы 3 и 4 обозначают как период медленного сна, а фазу БДГ – стадия парадоксального сна.

В течение ночи эти стадии несколько раз сменяют друг друга. При нормальном 8-часовом ночном сне медленноволновая стадия занимает в общей сложности 6,5 часов, а парадоксальная – 1,5 ч. Во время сна могут возникать *сновидения*. Исследования последних лет говорят в пользу того, что сновидения могут быть не только в парадоксальную, но и в медленноволновую стадию сна.

Причины сновидений интересовали человека всегда. В древности сновидениям придавали мистическое объяснение. Суть их заключалась в том, что во время сна душа покидает тело и странствует в потустороннем мире, общается с душами

умерших, с богами и т.п. Но уже Гиппократ в IV в до н. э. говорил о том, что сновидения – это продукт деятельности головного мозга.

В современном понимании сновидения – это образы внешнего мира в искаженной форме. Как писал И.М. Сеченов «в сновидениях есть только то, что когда-то прошло через наши органы чувств». Так, например, глухонемые люди видят сновидения «без звука», а у слепых от рождения отсутствуют зрительные сновидения.

Мозговой механизм сновидений по данным современной физиологии сводится к следующему: за время бодрствования впечатления от пережитых событий оставляют в памяти глубокий эмоциональный след. Когда мы засыпаем, кора головного мозга переходит в состояние общего торможения и на фоне этого торможения эмоциональные очаги памяти являются источником *локального растормаживания* корковых зон и в сознании всплывают яркие картинки и образы. Чем больше эмоциональные очаги в памяти, тем

Все люди видят сны. Сны возникают примерно 4-6 раз за ночь, но есть один общеизвестный факт: при просыпании человек или очень отчетливо помнит сон или совсем не помнит. Это связано с тем, в какую стадию сна проснулся человек. Если он проснулся в стадию парадоксального сна, то он очень хорошо, с мельчайшими подробностями помнит сон, а если – в стадию медленного сна, то сон, либо вообще не помнит или помнит его очень смутно, «размыто».

На тематику снов влияют многие факторы: возраст, пол, социальный статус человека, круг общения, профессия и др.

Довольно интересный взгляд на сновидения выдвигал австрийский психотерапевт Зигмунд Фрейд (1856 – 1939 гг.) (Рис. 16).

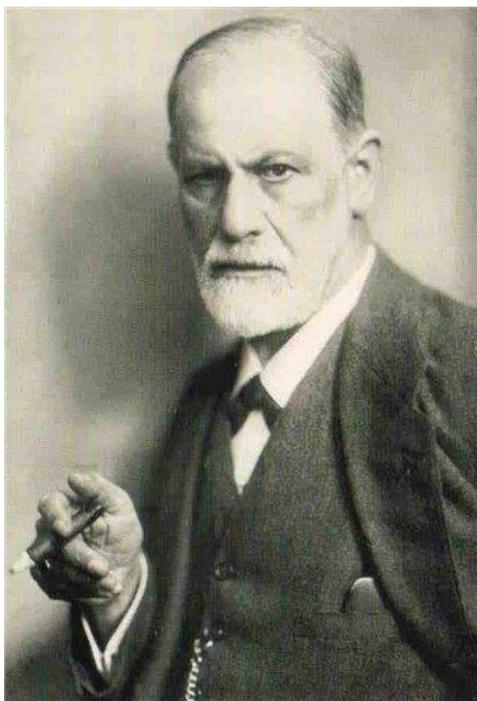


Рис. 16. З. Фрейд (1856 – 1939 гг.).

По Фрейду сновидения – это галлюцинаторное исполнение неких запретных желаний (главным образом, сексуальных и агрессивных). При построении своей теории он исходил из положения, что «бессознательная» сфера и инстинкты господствуют над сознанием и определяют всё многообразие психической жизни. Головной мозг З.Фрейд условно подразделял на две части – «бессовестный» мозг (это стволовые отделы, работающие по механизму безусловного рефлекса) и «совестливый» мозг (новая кора головного мозга, главным аспектом ее работы являются произвольные акты торможения различных форм поведения в состоянии бодрствования). С этой позиции новорожденный ребенок является самым «бессовестным», так как в связи с низким

уровнем коркового торможения ему совершенно безразличны моральные устои, нравственные принципы, общественные законы и т.п. Главенствующим механизмом в работе его организма являются безусловные врожденные рефлексy («стимул - реакция»). В процессе постнатального онтогенеза ребенка и при наличии правильного воспитания увеличивается тормозная активность коры головного мозга, и он уже может управлять своим поведением, сдерживать свои реакции, поступки.

Согласно З. Фрейду нереализованные, «сдержанные» акты поведения переходят в сферу бессознательного и в той или иной мере подспудно, в «обход» сознания влияют на поведения человека (странные алогичные поступки, описки, оговорки и др.). Обычно это нереализованные сексуальные и агрессивные желания.

Во время сна снимается тормозное влияние коры головного мозга на низлежащие стволовые отделы и в виде сновидений эти желания реализуются.

**Структуры, ответственные за состояние сна и бодрствования.** Сон и бодрствование обеспечиваются функционированием сложно организованной системы нервных структур. Эта система объединяет *ретикулярную формацию продолговатого и промежуточного мозга, неокортекс, отдельные структуры лимбической системы, включая гипоталамус.*

Ретикулярная формация ствола мозга была описана ещё в XIX веке русским ученым В.М. Бехтеревым (1898) и испанским ученым С. Рамоном-и-Кахалем (1909) как диффузное скопление нейронов, пронизанное многочисленными нервными волокнами и занимающее срединное положение в мозговом стволе. Итальянец Д. Морuzzi и американец Г. Мэгун в 40-х годах XX века впервые показали «пробуждающий» эффект электрической стимуляции ретикулярной формации ствола мозга. У ненаркотизированных кошек с интактным мозгом

электрическая стимуляция ретикулярной формации во время сна через вживленные электроды вызывала поведенческую картину пробуждения (кошка открывала глаза, приоткрывалась, настораживалась и т.п.), сопровождающуюся десинхронизацией ЭЭГ. Клиницистам давно известно, что точечные кровоизлияния (геморрагии) в структуре мозгового ствола неизменно проводят к коме, своеобразному болезненному сну.

Как известно, кора головного мозга имеет множественные диффузные возбуждающие проекции из ретикулярной формации ствола мозга. Возможно, по этим путям происходит «включение» пробуждающей активации ретикулярной формации. Особо необходимо отметить роль *ядер шва* (n. raphe). Это скопления нейронов ретикулярной формации, расположенные по средней линии продолговатого и среднего мозга. В опытах на животных было показано, что локальное разрушение этих ядер приводит к хронической бессоннице животного. Это связано с нарушением серотонинэргической системы.

Другая важная составляющая пробуждающей и поддерживающей бодрствование системы – это *неспецифические ядра таламуса*. Активируясь ретикулярной формацией ствола мозга, неспецифическая таламическая система влияет на возбудимость коры больших полушарий.

В поддержании бодрствования наряду с ретикулярной формацией и таламусом участвует и *лимбическая система* (см. Главу 9).

Что касается роли *гипоталамуса*, то он входит состав лимбической системы и имеет тесные связи с ретикулярной формацией ствола мозга. Повреждение заднего гипоталамуса вызывает у кошек сонливость. Вклад гипоталамуса в активацию мозга определяется прежде всего тем, что в него поступает значительная часть афферентации из внутренней среды организма.

Большую роль в бодрствовании организма играет кора головного мозга. Одна из главных функций коры – это осознание и опознание предметов и явлений внешнего мира и организация произвольных актов поведения. Так, при электрической стимуляции областей коры головного мозга у спящих животных наблюдались эффекты их пробуждения.

**Теория сна.** *Теория гипнотоксинов* (Р. Лежандр и А. Пьерон, 1910). По их теории за время бодрствования в корковых нейронах накапливаются вредные продукты обмена веществ. В конце дня они приводят к торможению нейронов и возникает сон. За время сна эти метаболиты разрушаются и к утру восстанавливается естественная возбудимость корковых нейронов.

В 1930-е годы К. Экономо (1930) и В. Гесс (1933) выдвигали *теорию центров сна*. Они предполагали наличие специальных центров мозгового ствола, отвечающих за сон. Но впоследствии эта теория не подтвердилась.

*Теория условного торможения* (И.П. Павлов, 1922). При изучении условных рефлексов было обнаружено, что выработка различных видов условного торможения может приводить ко сну. С позиции этой теории сон – это внутреннее торможение условных рефлексов. Образовавшийся, вследствие утомления ЦНС, очаг торможения к коре головного мозга постепенно «разливается» (иррадирует) и захватывает всё большие и большие области головного мозга. В итоге наступает сон. Это хорошо видно на примере постепенного засыпания человека.

*Теория деафферентации сенсорных систем.* Основанием для этой теории явились факты развития глубокого сна у животных с выключенными основными путями поступления сенсорной информации в большие полушария (путем перерезки ствола головного мозга чуть ниже нижнего двуххолмия). В подкрепление этой теории приводят описание больного, у которого функционировали из всех органов чувств только один глаз и одно ухо. При их

закрытии этот больной засыпал. В обычной жизни перед сном мы минимизируем влияние раздражителей на органы чувств (тишина, выключенный свет, уютная постель и т.п.). Это позволяет коре головного мозга перейти в состояние общего торможения из-за отсутствия тонической импульсации со стороны ретикулярной формации. Как известно, ретикулярная формация ствола мозга получает энергию для возбуждения коры мозга именно от анализаторов. Особенно на неё действуют болевые и зрительные стимулы.

*Теория неспецифических регуляторов сна и бодрствования* (Д. Морuzzi, Г. Мэгуэн, 1949). Основную роль в регуляции сна и бодрствования Д. Морuzzi и Г. Мэгуэн придавали восходящей активации на кору головного мозга со стороны ретикулярной формации ствола головного мозга (Рис. 17).

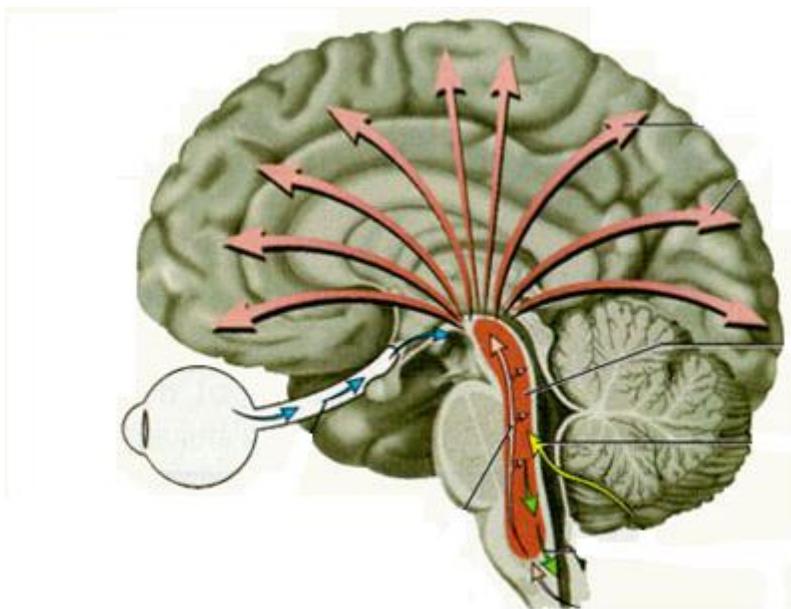


Рис. 17. Восходящие пути ретикулярной формации

В пользу данной теории говорят факты действия нейролептиков на поведение человека. Уже давно в психиатрии применяют такие препараты как аминазин и галоперидол. Механизм их действия сводится к снижению избыточной возбудимости нейронов ретикулярной формации ствола мозга. При воздействии этих препаратов заметно снижаются параноидальные и бредовые явления при шизофрении. При маниакально-депрессивном психозе аминазин и галоперидол снимают фазу буйства. При передозировке данных препаратов наступает многодневный сон, что объясняется значительным подавлением возбудимости ретикулярной формации.

**Сноподобные состояния.** К таким состояниям *сезонная спячка животных и гипноз*. При зимней спячке у животных происходит гораздо более глубокое, чем при обычном сне, торможение процессов высшей нервной деятельности. У животного погруженного в спячку полностью прекращается электрическая активность мозга.

Что касается гипноза, то это *искусственно вызванный частичный сон, при котором незаторможенными остаются участки высших отделов мозга, что достаточно для контакта с гипнотизером, но недостаточно для осознания происходящего*. Внушение при гипнозе приобретают особую силу потому, что они не контролируются всеми остальными заторможенными механизмами сознания. Гипнозу очень легко поддаются люди с сильной и уравновешенной нервной системой, способные к самоорганизации и аутотренингу, а также с ослабленной нервной системой, в которой возбуждение скорее переходит в торможение.

**Нарушения цикла «сон - бодрствование».** А.Н. Вейн и К. Хехт (1989) предложили следующую классификацию нарушений сна и бодрствования: *бессонница (инсомнии), сонливость (гиперсомнии), парасомнии*. Одно из самых ярких проявлений парасомнии является *сомнамбулизм (лунатизм)*.

Он проявляется тем, что человек во время сна встает, открывает глаза и автоматически совершает хорошо координированные действия. В это время больные не натываются на предметы и даже отвечают на вопросы. Однако при этом может совершать опасные действия (выйти в окно, гулять по крыше и др.). Длительность приступа обычно не превышает 15 минут (иногда до 40 минут). Обычно приступ заканчивается возвращением больного в постель и продолжением сна. При утреннем пробуждении имеет место полная амнезия эпизода. Чаще сомнамбулизм возникает в возрасте 5 – 12 лет, с некоторым преобладанием у мальчиков. В настоящее время сомнамбулизм рассматривают как дисфункцию восходящих активирующих систем мозга. Сомнамбулизм можно определить как «двигательный сон», возникающий при локальном растормаживании моторных зон неокортекса.

## Глава 9 ФИЗИОЛОГИЯ ЭМОЦИЙ

*Эмоции (от лат. *emoveo* – возбуждаю, потрясаю, волную) - это субъективное отражение человеком или животным значимых для него предметов и явлений внешнего мира.* Они представляют собой реакции организма на воздействие внешних и внутренних раздражителей, имеющие ярко выраженную субъективную окраску.

Эмоции могут быть только либо положительными, либо отрицательными. Нейтральных эмоций не бывает. Оба вида эмоций имеют большое значение для адаптации организма в окружающей среде. Положительные эмоции являются как бы «наградой», положительным подкреплением за правильные, адекватные реакции в окружающей среде,

которые помогли организму более полно адаптироваться к ней. Отрицательные эмоции предупреждают об опасности, оберегая в дальнейшем человека или животное от подобных неадекватных действий, которые могут привести даже к гибели организма.

Выделяют три базовые эмоции: *гнев, страх и радость*. Эмоции выполняют три основные функции: 1) *Сигнальная* – эмоции сигнализируют человеку или животному о «знаке» объекта или события (плохой человек, комфортная обстановка, наличие боли и т.п.); 2) *Оценочная* – эмоции дают количественную оценку эмоционально значимому объекту или событию (большое горе, маленькая радость и т.п.); 3) *Регуляторная* – эмоции регулируют и направляют поведение человека и животных.

Эмоции обладают одним уникальным свойством – *субъективно переживаются и одновременно объективно проявляются*. Субъективная составляющая эмоций очень трудно поддается научному изучению, хотя как объективная их сторона позволяет не только зафиксировать наличие эмоции, но определить ее степень. К эмоциям очень чувствительна вегетативная нервная система и, следовательно, на эмоции «откликаются» внутренние органы (учащается сердцебиение, повышается артериальное кровяное давление, изменяется глубина и ритм дыхания, увеличивается потоотделение, наблюдается гипосаливация и др.). Большую роль в объективном проявлении эмоций у человека играет мимика.

**Теории эмоций.** *Рефлекторная теория И.М. Сеченова (1863)*. По Сеченову эмоции – это условные рефлексы с усиленным моторным концом. Яркими примерами этой теории являются факты физического насилия в состоянии аффекта или бег человека под воздействием очень сильного страха. В обоих случаях мы наблюдаем максимальную активность скелетных мышц, которая никогда не проявляется в такой мере в спокойном состоянии.

*Теория Джеймса – Ланге (1884).* Согласно этой теории, человек сначала чувствует изменения в работе своих внутренних органов (вегетативный эффект), а потом осознает эмоцию. То есть субъект переживает эту эмоцию как ощущение физиологических изменений в собственном организме.

*Теория З. Фрейда (1895).* Эмоции – это усиление или уменьшение чувства дискомфорта в глубине головного мозга. По Фрейду низкий уровень возбуждения нервных структур в глубине головного мозга подсознательно вызывает чувство дискомфорта. Переданное в кору, это чувство может возбуждать потребность во взаимодействии с внешним миром (например, еда или половой акт). Это взаимодействие в свою очередь ведет к уменьшению первоначального дискомфорта, поэтому вызывает чувство удовольствия.

*Теория Кэннона – Барда (1929).* При восприятии событий, вызывающих эмоции, нервные импульсы сначала проходят через таламус. Затем возбуждение как бы расщепляется: половина идет в кору больших полушарий, где порождает субъективное переживание, например, страха, горя или радости; другая половина идет в гипоталамус, который управляет физиологическими изменениями в организме. По теории Кэннона – Барда психологическое переживание и физиологические реакции возникают одновременно. Одни и те же физиологические сдвиги могут сопровождать совершенно разнополярные эмоции. Например, мурашки или учащение сердцебиения появляются при прослушивании красивой музыки и при наблюдении процесса вскрытия трупа.

*Биологическая теория П.К. Анохина (1964).* Согласно этой теории механизм эмоций основан на совпадении и несовпадении обратной афферентации, поступающей в акцептор результатов действия, и программы действия в рефлекторном кольце. При такого рода совпадении возникает чувство удовлетворения, а при несовпадении –

неудовлетворенность и поиск реакций, которые бы соответствовали программе действия.

*Потребностно-информационная теория П.В. Симонова (1970).* Согласно данной теории эмоции возникают лишь в том случае, если перед организмом стоит какая-либо задача (потребность, цель) – «Ц», а средств для решения (удовлетворения, достижения) её оказывается недостаточно. П.В. Симонов вводит понятие «информация». Существует два типа информации – «Ис» - информация, существующая у субъекта, для достижения цели и «Ин» - информация необходимая для достижения цели. Под информацией понимается любые возможности субъекта (материальные, интеллектуальные, духовные, физические и т.п.). Кроме этого для достижения цели необходимы энергия (Э) и время (В). Если существующая информация, энергия и время у субъекта меньше необходимых, возникает состояние напряжения (СН), выраженное тем сильнее, чем важнее цель и чем больше дефицит необходимых средств.

Указанные отношения могут быть выражены формулой:

$$СН = f Ц (Ин * Эн * Вн - Ис * Эс * Вс)$$

Отрицательные эмоции возникают в том случае, когда субъект не смог достичь цели. При достижении цели возникают положительные эмоции.

**Нейроанатомия эмоций.** В 1937 году американский нейроанатом Дж. Пейпец (James Papez) выдвинул идею о том, что в головном мозге имеется ряд нейроструктур, отвечающие за возникновение эмоций. Данные структуры объединяются между собой круговыми связями и циркуляция нервных импульсов по этим связям обеспечивает переживание эмоций – «круг Пейпеца». В 1952 году Мак-Лин доказал существование данной системы и назвал ее «лимбическая система» (от лат. limbis – край, граница), так

как структуры ее образующие располагаются вдоль внутренних краев больших полушарий. В лимбическую систему входят некоторые структуры ствола головного мозга, древней и старой коры: поясная извилина, гиппокамп, таламус, гипоталамус, мамиллярные (сосцевидные) тела, ядра перегородки, свод, миндалина (амигдала), обонятельный мозг. (Рис. 18).

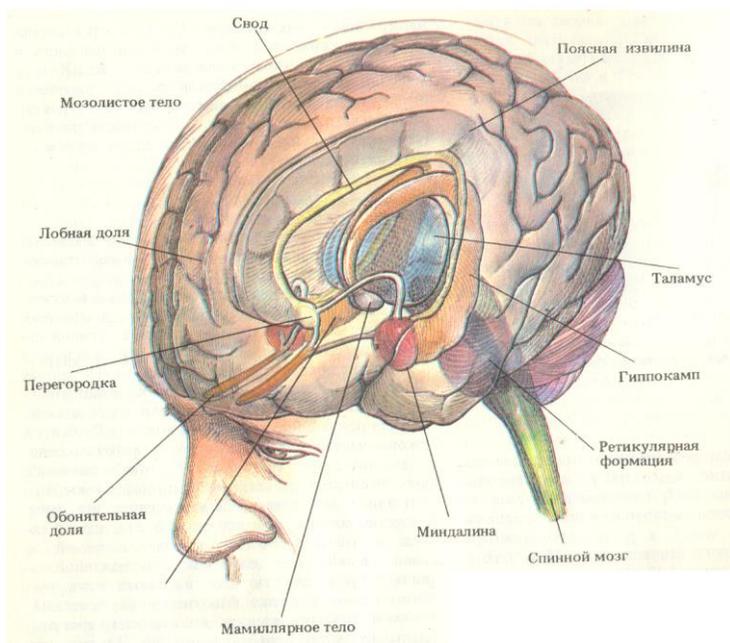


Рис. 18. Лимбическая система

В начале 50-х годов У.Р. Гесс впервые провел эксперименты по микроstimуляции гипоталамуса кошки. При стимуляции определенной зоны Гесс наблюдал агрессивные реакции животного. Это была «ложная агрессия», так как не было объекта для неё. Эту область назвали «центр агрессии».

В 1953 году Дж. Олдс и Мильнер вживляли электроды в различные области гипоталамуса крысы. Ими был найден «центр удовольствия» (эксперимент по самостимуляции крысы). Позднее в 1970-х годах испанский нейрофизиолог Хосе Дельгадо проводил подобные эксперименты на быках (!), вживляя электроды в центры агрессии и удовольствия.

Большую роль в эмоциях играет и кора головного мозга. Значение лобных долей мозга для формирования темперамента и личности было известно, по крайней мере, с 1848 года. В этом году в результате взрыва металлический стержень длиной около метра и весом более 5 кг пробил череп Финеаса Гейджа (Рис. 19), 25-летнего мастера, работавшего на железнодорожной стройке. В результате этого несчастного случая была полностью повреждена

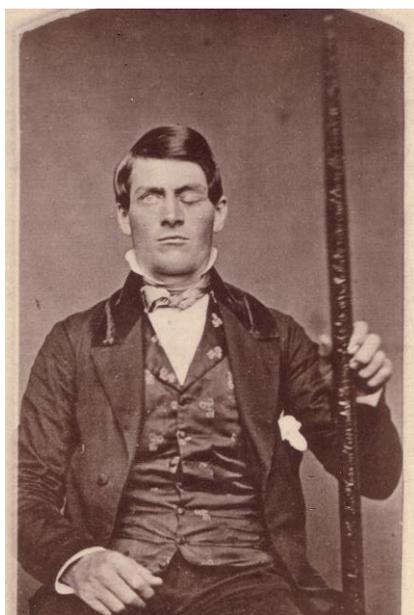


Рис. 19. Финеас Гейдж (1823 - 1860)

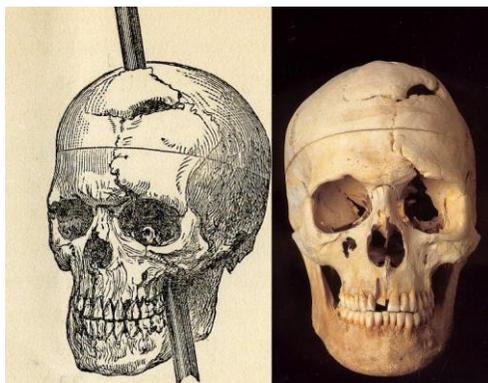


Рис. 20. Реконструкция положения лома в черепе Ф. Гейджа

левая лобная доля головного мозга (Рис. 20). Человек чудесным образом выжил, но его характер существенно изменился. До ранения Гейдж был доброжелательным, спокойным, дружелюбным, ответственным. После выздоровления он стал беспокойным, крикливым, грубым и импульсивным. Но дальнейшие научные исследования показали, что лобные доли, очевидно из-за связей с таламусом, играют важную роль в эмоциях и их выражении.

Что касается височных областей мозга, то здесь необходимо вспомнить эксперименты Клювера и Бьюси (1939). Они удаляли у обезьян обе височные доли вместе с миндалиной и гиппокампом. После операции у обезьян наблюдалось извращение эмоциональной оценки окружающей среды. Например, они больше не боялись змей, хотя до операции при виде их приходили в ужас. У них не проявлялось больше нормальной агрессивности, резко повысилось сексуальная активность, они не различали несъедобные и съедобные объекты. Клиницисты сообщают о сходных нарушениях у больных с повреждением височных долей мозга. Тип поведения, наблюдаемый у таких больных, называется «синдромом Клювера-Бьюси».

## Глава 10

### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЫСШУЮ НЕРВНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Как известно действия различных факторов окружающей среды на живой организм приводит в итоге к тем или другим изменениям морфофункциональной организации с целью адаптации к этим факторам. Чрезвычайно гибкий и подвижный механизм высшей нервной деятельности обеспечивает громадные приспособительные возможности при самых разных состояниях организма.

**Влияние физической и умственной работы на высшую нервную деятельность.** Каждый вид деятельности, так или иначе, влияет на ВНД, в том числе и физическая работа. Продолжительная физическая работа приводит к утомлению (тормозному состоянию клеток двигательного анализатора). Если работа совершается одной группой мышц, то возникает локальное возбуждение нейронов моторной коры, что приводит к быстрому утомлению. Перерыв в работе обеспечивает восстановление работоспособности, но работа другой группой мышц приводит к более быстрому и значительному восстановлению. Это «феномен Сеченова». В чём механизм этого феномена? В процессе длительной работы определенных групп мышц соответствующие клетки двигательного анализатора не в состоянии более поддерживать своё возбуждение и начинают переходить в тормозное состояние. При активности других мышечных групп, в двигательной коре возникают новые очаги возбуждения и по правилу *отрицательной индукции* они будут оказывать тормозный эффект на ранее существующие очаги возбуждения и растормаживать возникающие очаги торможения.

Открытия И.М. Сеченова, Н.Е. Введенского, И.П. Павлова доказали что процесс утомления начинается в центральной нервной системе. Сознательная мышечная

деятельность, например, разучивание нового танца, вызывает большее утомление корковых нейронов, чем выполнение двигательных автоматизмов. В последнем случае наиболее задействованными будут подкорковые ядра и вегетативные центры.

Розенблат и Нарикашвили (1953) выделяют три стадии утомления: 1) Истощение ресурсов корковых нейронов; 2) Ресинтез АТФ и других энергоемких молекул по ходу работы клеток; 3) Охранительное торможение.

Умеренная физическая работа благотворно влияет на корковую деятельность, в частности, увеличивает положительные условные рефлексy. Механизм этого заключается в том, что «легкая» работа повышает возбудительные процессы, что ведет к растормаживанию дифференцировок. Увеличение тяжести или продолжительности работы приводит к резкому снижению положительных условных рефлексов. Дифференцировки становятся нулевыми. Ослабление возбудительных процессов приводит к относительному преобладанию тормозных. Характер работы влияет на изменение условно-рефлекторной деятельности. Особенно утомительна статическая работа, так как она вызывает длительное локальное возбуждение.

Таким образом, лёгкая мышечная работа приводит к относительному усилению возбудительных процессов, к увеличению положительных условных рефлексов и к растормаживанию дифференцировок. Тяжелая физическая деятельность ведет к перенапряжению возбудительного процесса в корковых нейронах, что вызывает падение положительных рефлексов и как итог – охранительное торможение и картина утомления.

Исследования условных рефлексов у школьников и студентов дали сведения о влиянии умственной работы на процессы ВНД. После 6-часового учебного дня наблюдалось удлинение латентного периода рефлексов и снижение величины сложных условных речевых рефлексов. Мышечная

работа снижает утомление от умственной (урок физической культуры перед диктантами достоверно снижал количество орфографических ошибок). Умственная работа больше всего влияет на психические функции (внимание, память), а также на функции обеспечивающие переработку и воспроизведение информации.

Таким образом, умственное утомление приводит к понижению силы и подвижности основных корковых процессов, к уменьшению положительных условных рефлексов, к растормаживанию дифференцировок и к нарушению силовых отношений в ответных реакциях на условный раздражитель различной физической силы.

**Влияние питания на высшую нервную деятельность.** Недостаток и избыток пищи или ее составных частей негативно влияет на процессы ВНД. Сытная еда снижает возбудимость клеток пищевого центра, а небольшой голод наоборот приводит к повышению пищевой возбудимости. При продолжительном голоде возникает истощение процессов условного возбуждения с исчезновением положительных условных рефлексов.

Что касается состава пищи, то повышение количество белка приводит к упрочению условных рефлексов, а снижение его – к постепенному растормаживанию дифференцировок. Белок пищи влияет на процессы внутреннего торможения. Жир повышает возбудимость нервных клеток, а углеводы обладают обратным эффектом.

Недостаток в пище витамина С ослабляет условные рефлексы, «живость» ориентировочных реакций и возбудительные процессы в коре головного мозга.

Нехватка витамина В<sub>1</sub> ведет к нарушению уравновешенности и к общему ослаблению тормозного и возбудительного процессов.

Витамин D влияет на усиление тормозных процессов с относительным ослаблением возбудительных. Гипо- или

авитаминоз приводит к ослаблению положительных условных рефлексов и к продлению следов действия отрицательных.

### **Влияние тепла и света на процессы высшей нервной деятельности.**

В условиях высокой температуры среды возникает некоторое ускорение двигательных реакций, понижение внимания, исчезают положительные условные рефлексы и растормаживаются отрицательные, нарушаются дифференцировки. Это объясняется угнетением корковых процессов, главным образом возбудительного, и возникновением инертности, преимущественного тормозного процесса. При длительном воздействии высокой температуры проявляются признаки адаптации (укорочение латентных периодов условных рефлексов, восстановление дифференцировок).

*Таким образом, повышенная температура резко нарушает подвижность нервных процессов, особенно, тормозного, и ослабляет главным образом возбудительный.*

Зрительные раздражения играют большую роль для работоспособности корковых нервных клеток. При длительном нахождении человека или животного в темноте возникает общее снижение условно-рефлекторной деятельности. Многие исследователи давно уже отмечали неодинаковое действие освящения разного цвета на состояние нервной системы. Например, показано, что красный цвет (длинноволновая часть видимого спектра) вызывает возбуждение и временное повышение работоспособности, которое быстро приводит к утомлению (сильное возбуждение, быстро сменяющееся торможением). Зеленый цвет обладает меньшим возбуждающим действием, но при нем медленнее развивается утомление (умеренное, но стойкое возбуждение). Фиолетовый цвет (коротковолновая часть видимого спектра) несколько снижает уровень возбудительного процесса при одновременном ослаблении тормозного.

**Гормональное влияние на высшую нервную деятельность.** Гормоны являются исполнителями многих рефлекторных регуляций. Они поддерживают функциональное состояние нейронов и, следовательно, гормональные нарушения приводят к изменениям в процессах ВНД.

Очень значительно на поведение человека и животных играют половые гормоны. При половом возбуждении возникает неустойчивость и снижение величины ранее выработанных условных рефлексов, а также затрудняется выработка новых. Возникает удлинения латентного периода условнорефлекторных реакций. После кастрации наблюдается ослабление возбудительного и, особенно, тормозного процессов. Развивается сонливость и наблюдается циркуляция корковой деятельности: чередование периодов с высокими и низкими величинами условных рефлексов. Затрудняется образование новых условных рефлексов. При кастрации возможен срыв процессов высшей нервной деятельности – *невроз* (перенапряжение процессов возбуждения или торможения) (см. Главу 11).

Что касается гормонов щитовидной железы (трийодтиронин и тироксин), то при гипотиреозах затрудняется выработка условных рефлексов, удлиняются латентные периоды условнорефлекторных реакций (особенно речевых), снижаются безусловные рефлексы. Наблюдается слабая возбудимость и понижение работоспособности коры головного мозга. При удалении щитовидной железы наблюдается резкое падение возбудимости корковых нейронов и ослабление тормозного процесса. Гиперфункция щитовидной железы (тиреотоксикозы) увеличивает скорость выработки условных рефлексов, но они очень неустойчивы. Кроме этого, резко увеличиваются безусловные рефлексы. Наблюдается резко выраженное нарушение тормозных процессов, несоответствие ответов на положительные и отрицательные условные раздражители, укорочение

латентных периодов положительных условных рефлексов и возрастает их величина. Всё это говорит о резком повышении возбудительного процесса. Эффект влияния на процессы ВНД зависит от дозы этих гормонов. При введении малых доз наблюдается усиление и концентрация возбудительных и тормозных процессов; большие дозы приводят к запредельному торможению.

При введении гормона паращитовидной железы (паратормона) наблюдалось кратковременное повышение условно-рефлекторной деятельности, которое затем сменялось снижением величины условных рефлексов, ускорением их гашения, усилением торможения, сонливостью. После удаления паращитовидных желез возникало резкое ослабление (даже исчезновение) условных и безусловных оборонительных рефлексов, нарушалось отношение между возбудительным и тормозным процессами (ослабление возбудительного процесса приводило к относительному преобладанию тормозного). Механизм поддержания работоспособности корковых клеток путем активации возбудительных процессов объясняется регулированием паратормоном уровня кальция в крови.

Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды) снижают уровень утомления. Гормоны мозгового слоя надпочечников (катехоламины) активируют эмоциональную сферу. При удалении надпочечников возникает нарушение тормозных процессов (медленное угашение рефлексов и восстановление угашенных рефлексов происходит быстрее, чем в норме) и резко искажаются силовые отношения раздражителей и реакций.

При гиперфункции гипофиза преобладают процессы возбуждения. При удалении гипофиза наблюдается угнетение условных рефлексов.

## **Фармакологическое воздействие на высшую нервную деятельность.**

### **1. Психотропные средства.**

*а) Нейролептики (антипсихотики).* Основным свойством антипсихотиков является способность эффективно влиять на продуктивную симптоматику (бред, галлюцинации и псевдогаллюцинации, иллюзии, нарушения мышления, расстройства поведения, психотические возбуждение и агрессивность, мания). Помимо этого, антипсихотики (в особенности атипичные) часто назначаются для лечения депрессивной и/или негативной, т. н. дефицитарной симптоматики (апатии-абулии, эмоционального уплощения, аутизма, десоциализации и др.). Тем не менее, в некоторых источниках высказывается сомнение по поводу способности этих средств влиять на дефицитарную симптоматику изолированно от продуктивной: исследований по эффективности атипичных антипсихотиков действовать на преобладающую негативную симптоматику выполнено не было. Предполагается, что они устраняют лишь так называемую вторичную негативную симптоматику, благодаря редукции бреда и галлюцинаций у психотических больных, редукции лекарственного паркинсонизма при переводе с типичного нейролептика на атипичный или редукции депрессивной симптоматики. Все известные сегодня антипсихотики обладают общим механизмом антипсихотического действия, так как снижают передачу нервных импульсов в тех системах мозга, где передатчиком нервных импульсов является дофамин.

Среди типичных антипсихотиков выделяют:

1. Седативные (непосредственно после приема оказывающие затормаживающий эффект): левомепромазин, хлорпромазин (аминазин), промазин, хлорпротиксен, алимемазин, перициазин и др.

2. Инцизивные, то есть с мощным глобальным антипсихотическим действием: галоперидол, зуклопентиксол, пипотиазин, тиопроперазин, трифлуоперазин, флуфеназин.
3. Дезингибирующие, то есть обладающие растормаживающим, активирующим действием: сульпирид, карбидин и др.

Самыми известными нейролептиками являются *аминазин (хлорпромазин) и галоперидол.*

Основными особенностями **аминазина** (хлорпромазина) являются его антипсихотическое действие и способность влиять на эмоциональную сферу человека. При помощи хлорпромазина удаётся купировать различные виды психомоторного возбуждения, ослаблять или полностью купировать бред и галлюцинации, уменьшать или снимать страх, тревогу, напряжение у больных психозами и неврозами. Одной из главных особенностей действия хлорпромазина на ЦНС является относительно сильный седативный эффект. Нарастающее с увеличением дозы хлорпромазина общее успокоение сопровождается угнетением условнорефлекторной деятельности и прежде всего двигательнo-оборонительных рефлексов, уменьшением спонтанной двигательной активности и некоторым расслаблением скелетной мускулатуры; наступает состояние пониженной реактивности к эндогенным и экзогенным стимулам; сознание, однако, сохраняется. При больших дозах может развиваться состояние сна. Важным свойством хлорпромазина является его блокирующее влияние на центральные адренергические и дофаминергические рецепторы. Подавляет избыточное возбуждение нейронов ретикулярной формации ствола мозга. Сильно выражено центральное адренолитическое действие. Блокирующее влияние на холинорецепторы выражено относительно слабо. Препарат оказывает сильное каталептогенное действие.

В психиатрической практике хлорпромазин применяют при различных состояниях психомоторного возбуждения у больных шизофренией (галлюцинаторно-бредовый, гебефренический, кататонический синдромы), при хронических параноидных и галлюцинаторно-параноидных состояниях, маниакальном возбуждении у больных биполярным аффективным расстройством, при психотических расстройствах у больных эпилепсией, при ажитированной депрессии у больных пресенильным, биполярным аффективным расстройством, а также при других психических заболеваниях и неврозах, сопровождающихся возбуждением, страхом, бессонницей, напряжением, при острых алкогольных психозах.

**Галоперидол** – антипсихотик, производное бутирофенона. Применяют при шизофрении, маниакальных состояниях, бредовых расстройствах, при ажитированных депрессиях, олигофренических, инволюционных, эпилептиформных, алкогольных психозах и других заболеваниях, сопровождающихся галлюцинациями, психомоторным возбуждением. В случае алкогольного делирия со зрительными галлюцинациями под влиянием галоперидола быстро наступает моторное успокоение и исчезают галлюцинации. Обладает мощным антипсихотическим действием, умеренным седативным (хлорпромазин 50 мг эквивалентны 1 мг галоперидола). Механизм антипсихотического действия галоперидола скорее всего связан с блокадой дофаминовых рецепторов в мезокортексе и лимбической системе. Блокирует дофаминергическую активность в нигростриальных путях, с чем связаны нарушения со стороны экстрапирамидной системы.

б) *Транквилизаторы и барбитураты.*  
**Транквилизаторы** (от лат. tranquillo - успокаивать) - психотропные лекарственные средства (феназепам,

мепробамат, седуксен, лоразепам, элениум, бромазепам, реланиум и др.).

В настоящее время чаще всего под транквилизаторами подразумевают анксиолитики (средства, снимающие тревогу, страх). Транквилизаторы применяются для лечения множества заболеваний. Большинство современных транквилизаторов относится к группе бензодиазепинов. Транквилизаторы обладают пятью основными компонентами фармакодинамической активности: анксиолитическим, седативным, снотворным, миорелаксантным и противосудорожным. Главным эффектом транквилизаторов является анксиолитический («противотревожный»). Анксиолитическое действие проявляется в уменьшении беспокойства, тревоги, страха (антифобическое действие), снижении эмоциональной напряженности. Транквилизаторы часто способствуют снижению обсессивности (навязчивые мысли) и ипохондрии (повышенная мнительность). Седативное («успокаивающее») действие выражается в уменьшении психомоторной возбудимости, дневной активности, снижении концентрации внимания, уменьшении скорости психических и двигательных реакций и др.

**Барбитураты** (нембутал, барбамил, веронал, люминал, барбитал-натрия, гексабарбитал и др.). В умеренных дозах барбитураты вызывают состояние эйфории, близкое к состоянию опьянения. По аналогии с алкоголем, барбитураты могут вызывать потерю координации, нетвердую походку и невнятную речь. Нарушение координации движений и атаксия связаны с угнетением спинальных полисинаптических рефлексов и супраспинальной регуляции. Потеря контроля над эмоциями и неконтролируемое поведение также являются типичными последствиями применения барбитуратов и обусловлены их влиянием на лимбическую систему. Противотревожный эффект и сон вызываются высокими дозами, ещё более высокие дозы вызывают хирургический наркоз. Барбитураты

нарушают концентрацию внимания, память и способность к обучению. Могут вызывать фиксационную амнезию. Вегетотропные эффекты включают в себя повышение тонуса блуждающего нерва, приводящего к бронхоспазму, являющемуся причиной большинства смертельных исходов, связанных с употреблением барбитуратов. Нередко это возникает при внутривенном введении тиопентала натрия, использующегося для вводного наркоза. Для профилактики бронхоспазма в качестве премедикации в этом случае применяют М-холиноблокаторы. В больших дозах барбитураты, также благодаря повышению тонуса блуждающего нерва, оказывают кардиодепрессивный эффект: замедляют частоту сердечных сокращений и атриовентрикулярную проводимость, понижают артериальное давление и нарушают деятельность желудочно-кишечного тракта. Барбитураты, подобно бензодиазепинам, взаимодействуют с барбитурат-бензодиаземиновым рецептором, нековалентно связанным с ГАМК-рецептором. В результате повышается его сродство к ГАМК, что приводит к открытию калиевых и хлорных каналов и снижению возбудимости нервной системы, передача нервных импульсов в ЦНС замедляется.

в) *Антидепрессанты.* Антидепрессанты - психотропные лекарственные средства, применяемые, прежде всего для лечения депрессии. У депрессивного больного они улучшают настроение, уменьшают или снимают тоску, вялость, апатию, тревогу и эмоциональное напряжение, повышают психическую активность, нормализуют фазовую структуру и продолжительность сна, аппетит. Это так называемое тимолептическое действие. Основное действие антидепрессантов заключается в том, что они блокируют распад моноаминов (серотонина, норадреналина, дофамина, фенилэтиламина и др.) под действием моноаминоксидаз (МАО) или блокируют обратный нейрональный захват моноаминов. В соответствии с современными

представлениями, одним из ведущих механизмов развития депрессии является недостаток моноаминов в синаптической щели — в особенности серотонина и дофамина. При помощи антидепрессантов повышается концентрация этих медиаторов в синаптической щели, из-за этого их эффекты усиливаются.

1. Антидепрессанты-седатики: тримипрамин, доксефин, амоксапин, amitриптилин, азафен, миансерин, тразодон, флувоксамин, бупирон.
2. Антидепрессанты сбалансированного действия: мапротилин, тианептин, сертралин, пиразидол, кломипрамин, венлафаксин.
3. Антидепрессанты-стимуляторы: имипрамин, дезипрамин, нортриптилин, флуоксетин, моклобемид и другие ИМАО (за исключением пиразидола), гептрал, ребоксетин, бупропион.

г) *Седативные средства.* Седативные средства, или психолептики (лат. *sedativo* — успокоение) — химически разнородная группа лекарственных веществ растительного или синтетического происхождения, которые вызывают успокоение или уменьшение эмоционального напряжения без снотворного эффекта (в то же время облегчают наступление естественного сна и углубляют его). По сравнению с современными транквилизаторами, особенно бензодиазепинами, седативные средства оказывают менее выраженный успокаивающий и антифобический эффект, не вызывают миорелаксации и атаксии. Чаще всего в качестве седативных используют средства растительного происхождения: препараты валерианы, пустырника, мяты. Широко используют бромиды. Бром и его соли усиливают и концентрируют тормозные процессы, улучшают выработку условных рефлексов и развитие запаздывания при отставленных условных рефлексах. Высокие дозы брома ведут к растормаживанию и ослаблению тормозных процессов.

К комбинированным седативным препаратам относят:

- микстуру Бехтерева (содержит натрия бромид, настой горицвета весеннего и кодеина фосфат);
- валокордин, корвалол (содержат этиловый эфир  $\alpha$ -бромизовалериановой кислоты, натриевая соль фенобарбитала, мятное масло, этиловый спирт, вода);
- валидол (раствор ментола в ментиловом эфире изовалериановой кислоты).

д) *Ноотропные вещества*. Ноотропы, они же нейрометаболические стимуляторы – это средства, оказывающие прямое активирующее влияние на обучение, улучшающие память и умственную деятельность (пирацетам (луцетам, ноотропил), фенотропил, пикамилон и др.). Термин «ноотропный» ввели в 1972 году для описания влияния на сенситивно-когнитивную сферу эффектов пирацетама. Позже похожие эффекты были замечены и в других веществах или комплексах веществ.

В основе терапевтического действия ноотропных препаратов лежит несколько механизмов:

- улучшение энергетического состояния нейронов (усиление синтеза АТФ, антигипоксический и антиоксидантный эффекты);
- активация пластических процессов в ЦНС за счет усиления синтеза РНК и белков;
- усиление процессов синаптической передачи в ЦНС;
- улучшение утилизации глюкозы;
- мембраностабилизирующее действие.

Ныне основными механизмами действия ноотропных средств считаются влияние на метаболические и биоэнергетические процессы в нервной клетке и взаимодействие с нейромедиаторными системами мозга. Доказано, что ноотропы активируют аденилатциклазу, повышают её концентрацию в нейроне. А повышенный уровень циклического АМФ (каскадом мало изученных на сегодня внутриклеточных реакций) ведёт через изменение потока внутриклеточных ионов  $K^+$  и  $Ca^{2+}$  к ускоренному

высвобождению медиатора (серотонина) из сенсорного нейрона. Помимо этого, активированная аденилатциклаза поддерживает стабильность выработки в клетке АТФ без участия кислорода, а в условиях гипоксии переводит метаболизм мозга в оптимально сохраняемый режим. Коррекция ноотропами нарушенной функции интеллекта, в первую очередь памяти, активацией интегративных функций мозга нужна, с одной стороны, для повышения творческой активности человека в пожилом возрасте и в старости, а с другой — для восстановления задержки умственного развития детей. Ноотропы хорошо проникают через гематоэнцефалический барьер (ГЭБ), повышают скорость утилизации глюкозы (особенно в коре головного мозга, подкорковых ганглиях, гипоталамусе и мозжечке), улучшают обмен нуклеиновых кислот, активируют синтез АТФ, белка и РНК.

Эффект ряда ноотропных средств, возможно, опосредуется через нейромедиаторные системы головного мозга, среди которых наиважнейшие:

- моноаминергическая;
- холинергическая - фенотропил;
- глутаматергическая (мемантин и глицин воздействуют через NMDA-рецепторы).

Значительную роль играет улучшение микроциркуляции в головном мозге за счёт оптимизации пассажа эритроцитов через сосуды микроциркуляторного русла и ингибирования агрегации тромбоцитов. Комплексное воздействие ноотропных средств улучшает биоэлектрическую активность и интегративную деятельность мозга, что проявляется характерными изменениями электрофизиологических паттернов (облегчение прохождения информации между полушариями, увеличение уровня бодрствования, усиление абсолютной и относительной мощности спектра ЭЭГ коры и гиппокампа, увеличением доминирующего пика). Отмечается повышение кортико-

субкортикального контроля, улучшение информационного обмена в мозге, позитивное воздействие на формирование и воспроизведение памятного следа. Ноотропное действие (влияние на нарушенные высшие корковые функции, уровень суждений и критических возможностей, улучшение кортикального контроля субкортикальной активности, мышления, внимания, речи).

- Мнемотропное действие (влияние на память, обучаемость).
- Повышение уровня бодрствования, ясности сознания (влияние на состояние угнетённого и помрачённого сознания).
- Адаптогенное действие (влияние на толерантность к различным экзогенным факторам, в том числе медикаментам, повышение общей устойчивости организма к действию экстремальных факторов).
- Антиастеническое действие (влияние на слабость, вялость, истощаемость, явления психической и физической астении).
- Психостимулирующее действие (влияние на апатию, гипобулию, спонтанность, бедность побуждений, психическую инертность, психомоторную заторможенность).
- Антидепрессивное действие.

## **2. Наркотические вещества.**

а) *Опиоиды (морфин, героин, кодеин)*. При влиянии опиоидов возникает эйфория – чувство необыкновенного душевного и телесного комфорта. Проявляется седация, чувство покоя, анальгетический эффект, возможное возникновение галлюцинаций. **Морфин** угнетает условные рефлексы. Под воздействием морфина болевое раздражение тормозится на путях его иррадиации по ЦНС, а именно - на промежуточных нейронах спинного мозга, ретикулярной формации ствола, таламуса и коры больших полушарий, т.е. областей, которые содержат главные болевые центры.

Благодаря избирательному действию морфина на вставочные нейроны, занятые проведением болевого раздражения в болевые центры, восприятие звуковых, световых, тактильных и других раздражений при его введении не изменяется.

Что касается **героина** (диацетилморфин), то механизм действия во многом определяется профилем действия морфина как типичного (эталонного) опиоида, обладающего высоким сродством к  $\mu 1$ - и  $\mu 2$ -опиатным рецепторам. Сам диацетилморфин обладает сравнительно низким сродством  $\mu$ -опиатным рецепторам. Однако при внутривенном введении, в отличие от гидроморфина и оксиморфина, диацетилморфин вызывает более сильный выброс гистамина, вызывая более выраженное чувство «подъёма», а в некоторых случаях также чувство зуда.  $\mu$ -опиоидные рецепторы у млекопитающих имеются в головном и спинном мозге, а также в кишечнике. В головном мозге они сосредоточены в сером веществе среднего мозга вокруг сильвиева водопровода, в обонятельных луковицах, прилежащем ядре, некоторых слоях коры конечного мозга, а также в некоторых ядрах миндалины и нейронах солитарного тракта. В основном они расположены пресинаптически. Они представляют собой метаботропные GPCR-рецепторы – рецепторы, сопряженные с G-белками, которые в норме активируются эндорфинами. Эндорфины являются частью противоболевой системы, призванной контролировать уровень болевых ощущений. Метаболиты героина связываются с опиоидными рецепторами. Они могут вызывать изменения в возбудимости нейронов, стимулируя пресинаптическое выделение гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК). Хотя ГАМК - тормозной медиатор, конечный эффект зависит от отдела нервной системы и состояния постсинаптических нейронов. Кроме того, в случае  $\mu$ -опиоидных рецепторов он зависит от конкретного агониста. Все опиаты, в том числе и героин, имеют определённое структурное сходство с эндорфинами. У эндогенных (произведённых организмом) опиатов структура молекулы

позволяет точно взаимодействовать с нужным рецептором. У экзогенных совпадение молекулы и рецептора относительно невелико, что значительно сказывается на эффективности их действия и селективности. Эндорфины, в зависимости от типа, действуют на строго заданную группу рецепторов, а опиаты - на все сразу. По сравнению с эндорфинами для достижения одинакового эффекта необходимая доза опиатов должна быть больше.

При длительном приёме опиатов количество опиоидных рецепторов в мозге снижается, что является основным механизмом привыкания и зависимости от героина. Дополнительными механизмами привыкания может быть усиление выработки глутамата (возбуждающего медиатора) и глутаматэргической передачи сигналов в мозге, снижение выработки эндорфинов, регуляция активности опиоидных рецепторов. При этом прекращение приёма наркотика вызывает ряд крайне болезненных симптомов - «ломку» (боль, тревожность, мышечные судороги, бессонницу и др.).

*б) Психостимуляторы (кокаин, эфедрин, амфетамин).*

**Кокаин** представляет собой бензольный эфир метилового эфира эгонины. Кокаин действует непосредственно на мозг, особенно на лимбическую систему, содержащие центры, ответственные за состояние инстинктивного наслаждения. Кокаин вызывает эмоциональный подъем, эйфорию, ощущение прилива энергии, усиление умственной активности, снижение потребности во сне (удлинение периода бодрствования), снижение аппетита, повышение физической выносливости. Кокаин действует на 3 принципиально значимые для нервной деятельности нейромедиаторные системы: дофаминовую, норадреналиновую, серотониновую. Связывая транспортеры моноаминов, кокаин нарушает обратный нейрональный захват нейромедиаторов пресинаптической мембраной. В результате нейромедиатор остаётся в синаптической щели и с каждым прохождением нервного импульса концентрация его

растёт, что приводит к усилению воздействия на соответствующие рецепторы постсинаптической мембраны. Одновременно с этим истощается запас нейромедиатора в депо пресинаптической мембраны, особенно ярко наблюдается этот эффект при неоднократном употреблении кокаина. С каждым нервным импульсом выделяется все меньше нейромедиаторов и компенсаторно возрастает плотность рецепторов к данному катехоламину на постсинаптической мембране, данное явление особенно характерно для дофаминовых рецепторов.

Центральное стимулирующее действие *амфетамина* выражается в улучшении настроения, повышении внимания и способности к концентрации, а также в появлении чувства уверенности и комфорта. Амфетамин повышает двигательную и речевую активность, уменьшает сонливость и аппетит, повышает работоспособность. Негативная сторона центральных эффектов амфетамина может быть выражена в появлении чувства беспокойства, бессоннице и треморе. Также амфетамин может вызывать панику и психозы. Действие амфетамина основано на увеличении выброса катехоламинов, в особенности дофамина и норадреналина, из пресинаптических окончаний. При нормальной работе дофаминергического синапса выброс дофамина в синаптическую щель осуществляется посредством экзоцитоза везикул, содержащих дофамин. После этого происходит обратный захват дофамина в клетку: транспортер DAT (дофаминный транспортер) перемещает дофамин из синаптической щели в цитоплазму, а транспортер VMAT (везикулярный транспортер моноаминов) - из цитоплазмы в везикулу. При проникновении в клетку амфетамина транспортеры начинают работать в противоположном направлении, перемещая дофамин из везикулы в цитоплазму и далее в синаптическую щель. В результате концентрация дофамина в синаптической щели возрастает, хотя обычный (везикулярный) механизм выброса нейромедиатора

уменьшается. Наиболее серьёзным проявлением систематического злоупотребления амфетамином является нарушение психики, трудноотличимое от шизофрении. Как правило, этот эффект является следствием длительного употребления амфетамина в высоких дозах, но может проявиться и после единственной дозы. Симптомы обычно проходят через неделю после отмены препарата. Другим следствием хронического злоупотребления амфетамином является так называемое «стереотипное поведение», выражающееся в монотонном повторении одного и того же простого действия в течение нескольких часов. Формирование психологической зависимости от амфетамина связано с действием на дофаминергические нейроны в вентральной области покрышки и Nucleus accumbens, которые отвечают за обучение и позитивное подкрепление.

в) *Психоделики (галлюциногены)*. Психоделики (от греч. ψυχή — «разум», «сознание» и греч. δῆλος — «ясный», «очевидный») — класс психоактивных веществ, действие которых в первую очередь заключается в изменении привычного мышления и восприятия (создании изменённых состояний сознания). По химической структуре психоделики, как правило, имеют сходство с нейротрансмиттерами, чем обуславливается их воздействие на мозг. Психоделики являются веществами «расширяющие сознание» (имеется в виду расширение границ привычного сознания). Действие психоделиков уникально тем, что, в отличие от большинства других психоактивных веществ, например, опиатов или стимуляторов, они не гарантируют достижения заранее известного состояния психики, а дают возможность испытывать во многом неожиданные переживания, обычно недоступные в неизменённом, ординарном состоянии. Психоделический опыт заключается в переживании этих неординарных форм сознания, схожих с трансом, медитацией или сновидениями.

С фармакологической точки зрения многие психоделики чаще всего являются агонистами серотониновых 5-HT<sub>2A</sub> рецепторов, относящимися к двум основным группам: триптаминам либо фенилэтиламинам. Однако психоделическими свойствами могут обладать вещества практически любой структуры, оказывающие воздействие на широкий спектр нервных рецепторов. К психоделикам относятся синтетические и полусинтетические вещества (LSD, DOB, 2C-B, DOM, DMT), содержащиеся в некоторых видах грибов псилоцибин и псилоцин, мескалин (активный компонент кактуса пейота), LSA и айяуаска (также айяваска от кечуа ayawaska) - традиционный шаманский чай, сваренный из различных растений, содержащих DMT или 5-MeO-DMT и гармин или аналогичные бета-карболины).

Самый известный и мощный психоделик и галлюциноген – LSD (диэтиламид лизергиновой кислоты). Биохимический механизм действия ЛСД сложен и на настоящий момент ещё не выяснен до конца. Диэтиламид лизергиновой кислоты является структурным аналогом серотонина. ЛСД воздействует на большое количество G-белковых рецепторов, все подвиды дофаминовых рецепторов, все подвиды адренорецепторов, а также на ряд других. ЛСД связывается практически со всеми серотониновыми рецепторами. ЛСД вызывает усиленное выделение глутаминовой аминокислоты в мозговом стволе, в особенности в слоях IV и V. На поздних этапах ЛСД может действовать через механизм DARPP-32-путей, что также соответствует механизму действия кокаина, метамfetамина, никотина, кофеина, PCP, алкоголя и морфия. В экспериментах на мышах наблюдалась полная блокировка активности дорсального шва (n. dorsal raphe), что эффективно означает полное отключение источника эндогенного серотонина для конечного мозга. Отдельные психологические эффекты могут заключаться в усиленном восприятии цветов, дышащих или плавающих поверхностей вещей и обстановки (стен, пола,

потолка) с переливающимися, ползающими формами, чрезвычайно сложных красочных двигающихся узоров, возникающих за закрытыми глазами, ощущении изменённого течения времени, восприятию вещей или лиц людей, видоизменяющих форму, деперсонализации (потеря ощущения собственного «Я») и иногда весьма интенсивных и жестоких переживаниях, описываемых как собственное перерождение или испытание смерти (Рис. 21). Многие испытывают переживания, описываемые как растворение границы между собственным «Я» и внешним миром. Иногда ЛСД ведёт к дезинтеграции или реструктуризации «прошлой»



Рис. 21. Примеры галлюцинаций при употреблении ЛСД

личности человека, создавая состояние психики, которое описывается как более свободное в выборе и решениях относительно природы и структуры «новой» личности.

**Влияние кофеина, алкоголя и никотина на процессы высшей нервной деятельности.** *Кофеин* усиливает и регулирует процессы возбуждения в коре головного мозга; в соответствующих дозах он усиливает положительные условные рефлексы и повышает двигательную активность. Стимулирующее действие приводит к повышению умственной и физической работоспособности, уменьшению усталости и сонливости. Большие дозы могут, однако, привести к истощению нервных клеток. Действие кофеина (как и других психостимулирующих средств) в значительной степени зависит от типа высшей нервной деятельности; дозирование кофеина должно, поэтому производиться с учётом индивидуальных особенностей нервной деятельности. Кофеин ослабляет действие снотворных и наркотических средств, повышает рефлекторную возбудимость спинного мозга, возбуждает дыхательный и сосудодвигательный центры. По современным данным, в механизме действия кофеина существенную роль играет его угнетающее влияние на фермент фосфодиэстеразу, что ведёт к внутриклеточному накоплению циклического аденозинмонофосфата (цАМФ). Циклический АМФ рассматривается как медиаторное вещество (вторичный медиатор), при помощи которого осуществляются физиологические эффекты различных биогенных лекарственных веществ. Под влиянием циклического АМФ усиливаются процессы гликогенолиза, стимулируются метаболические процессы в разных органах и тканях, в том числе и в ЦНС.

В нейрохимическом механизме стимулирующего действия кофеина важную роль играет его способность связываться со специфическими «пуриновыми», или аденозиновыми рецепторами мозга, эндогенным лигандом

для которых является пуриновый нуклеозид - аденозин. Структурное сходство молекулы кофеина и аденозина способствует этому. Поскольку аденозин рассматривается как фактор, уменьшающий процессы возбуждения в мозге, замещение его кофеином приводит к стимулирующему эффекту. При длительном применении кофеина возможно образование в клетках мозга новых аденозиновых рецепторов, и действие кофеина постепенно уменьшается. Вместе с тем при внезапном прекращении введения кофеина, аденозин занимает все доступные рецепторы, что может привести к усилению торможения с явлениями утомления, сонливости, депрессии и др.

Общее действие *алкоголя* характеризуется угнетением функции центральной нервной системы, а возникающие на начальных этапах эйфория и возбуждение являются признаками ослабления тормозных механизмов ЦНС. При увеличении дозы происходит ослабление процесса возбуждения и потеря контроля поведением со стороны высших отделов головного мозга. Существует мнение, что алкоголь сильнее действует на правое полушарие. Предполагают, что алкоголь тормозит синаптическую передачу импульсов с одного нейрона на другой центральной нервной системе на фоне развивающегося изменения метаболизма мозговой ткани и снижения утилизации кислорода. Конечное действие алкоголя, особенно принятого в больших дозах, сводится к нейролептическому эффекту, что проявляется угнетением сознания (охранительное торможение), дыхательного центра и сердечно-сосудистой деятельности. В периферической нервной системе токсические дозы алкоголя понижают сенсорные эффекты и тормозят передачу импульсов. Общим звеном, для формирования зависимости от алкоголя и других психостимуляторов является влияние на катехоламиновую, в частности на дофаминовую, медиацию в области локализации систем подкрепления мозга.

Малые дозы *никотина* приводят к понижению тормозного и повышению возбуждательного процессов путем тонизирующего влияния на корковые нейроны. Задерживают угасание условных рефлексов, устраняют запаздывание отставленных условных рефлексов, растормаживают дифференцировки. Субъективно ощущается расслабленность, спокойствие и живость, а также умеренно-эйфорическое состояние. Повышение дозы ведет к угнетению процесса возбуждения. Их уравнивание временно улучшает условия работы мозга. Длительное употребление табака приводит к всё большему отставанию силы процесса торможения от возбуждательного процесса. Отсюда настойчивая потребность у курильщиков к постоянному подавлению «раздражительности» с помощью никотина. Никотин увеличивает уровень дофамина в путях центров удовольствия в мозге. Было выявлено, что курение табака подавляет моноаминоксидазу - фермент, отвечающий за расщепление моноаминных нейромедиаторов (например, дофамина) в мозге. Считается, что сам никотин не подавляет выработку моноаминоксидазы, за это отвечают другие компоненты табачного дыма. Повышенное содержание дофамина возбуждает центры удовольствия мозга, эти же центры мозга отвечают за «левой порог организма».

Также возникает связывание никотина с холинергическими и никотиновыми рецепторами в центральной нервной системе (ЦНС), мозговом веществе надпочечников, нервно-мышечных синапсах и вегетативных ганглиях объясняет свойства никотина, обуславливающие возникновение пристрастия к нему и физикальные симптомы этого явления. В мозге наибольшее связывание никотина наблюдается в гипоталамусе, гиппокампе, таламусе, среднем мозге, стволе мозга, коре, полосатом теле и мезолимбических дофаминергических нейронах. Стимуляция и нейроадаптация дофаминергических нейронов мезолимбической системы обуславливает развитие пристрастия к никотину,

зависимости, толерантности и проявления синдрома отмены. Трудности, связанные с прекращением курения, потребность в курении сигарет и непрерывное курение могут быть результатом нейрорадаптации указанных выше отделов мозга.

## ГЛАВА 11. НЕВРОЗЫ, ПСИХОПАТИИ И ПСИХОЗЫ

Повседневная жизнь дает многочисленные примеры того, что тяжелые переживания, потрясения, постоянные стрессы нередко вызывают нервные расстройства. Такие стойкие расстройства, возникающие в результате нервного перенапряжения и истощения называются *неврозами*.

*Невроз* – это срыв высшей нервной деятельности, обусловленный перенапряжением процессов возбуждения или торможения в центральной нервной системе. Невротический срыв может появляться в виде различных нарушений высшей нервной деятельности. Наиболее общая их характеристика состоит в неадекватности реакций на обычные раздражители. Это может быть неадекватно буйное поведение или глубокое угнетение при предъявлении сигналов умеренной силы.

Выделяют три причины появления неврозов: 1) перенапряжение возбудительного процесса; 2) перенапряжение тормозного процесса; 3) перенапряжение подвижности нервных процессов.

*Перенапряжение возбудительного процесса* возникает тогда, когда очень сильный раздражитель вызывает в нервных клетках возбудительный процесс чрезмерной интенсивности. В жизни человека условиями для срыва возбудительного процесса могут явиться какие-либо чрезвычайные события, требующие большого напряжения, особые трудности, катастрофы и т.п. Такие заболевания клиника объединяет в

группу травматических неврозов. Систематическое переутомление, напряженная работа без отдыха в трудных условиях может вызвать так называемый *невроз истощения*.

*Перенапряжение тормозного процесса* возникает, когда отрицательные раздражители заставляют нервные клетки развивать тормозный процесс чрезмерной для них интенсивности или длительности (дифференцирование слишком близких раздражителей, затягивание действия отрицательных раздражителей, длительная отсрочка подкрепления).

*Перенапряжение подвижности нервных процессов* может произойти, когда корковые нейроны вынуждены слишком быстро переходить из возбужденного состояния в тормозное и наоборот (экстренная обратная переделка сигнального значения условных раздражителей, быстрая последовательная подача положительных и отрицательных условных раздражителей, ломка прочно выработанного стереотипа раздражителей – у человека это изменение всех сложившихся склонностей и привычек в новых условиях жизни).

На возможность возникновения неврозов у человека и животных влияет тип высшей нервной деятельности. Наиболее часто возникают неврозы у крайних типов – холеричного (возбудимого) и меланхоличного (слабого). При возбудимом типе нервной системы неврозы возникают вследствие перенапряжения тормозного процесса, при слабом типе – при перенапряжении возбуждительного процесса. У флегматиков «слабым местом» является подвижность нервных процессов. Самым устойчивым к неврозам является сангвиник.

С позиции нормальной физиологии выделяют три вида неврозов у человека, определяемые разным соотношением первой и второй сигнальных систем. Если невротический срыв произошел у человека, у которого первая и вторая сигнальные системы взаимно уравновешены, то они

поражаются в равной степени; развивается *неврастения* – общая нервная слабость. Неврастеник жалуется на легкую раздражимость и быструю утомляемость, на подавленное настроение, на общую вялость и тяжесть в голове.

При превалировании второй сигнальной системы над первой развивается *психастения* – извращаются понятия и представления о событиях окружающего мира. Психастеник оторван от реальной действительности и постоянно витает в мире грёз. Он неприспособлен к практической жизни, терпит неудачи, совершает много ошибок. Строит большие планы, но не доводит их до конца. Это болезненный бесплодный мечтатель.

Если невротический срыв произошел у человека с преобладанием первой сигнальной системы, то возникает *истерия* – извращаются восприятия и реакции на конкретные раздражители. Истерики крайне впечатлительны и эмоциональны, действуют под влиянием аффекта, легко переходят от одного настроения к другому. Для истерии характерны следующие расстройства: *истерическое сумеречное помрачение сознания* (отсутствие реакции на окружающий мир и полная дезориентация в пространстве и во времени), *истерическая fuga* (внезапная смена места жительства и место работы, больной, например, уезжает в другой город, меняет имя, профессию и др. Через какое-то время также резко возвращается обратно и обычно не помнит события той «второй жизни»), *синдром Ганзера* (симптом нелепых ответов), *псевдодеменция* (мнимое слабоумие), *пуэрилизм* (беспечно веселое и нелепое поведение), *истерическая депрессия и ступор*, *истерический припадок* (больной в присутствии людей (!) внезапно падает на пол и начинает биться в судорогах, больные выгибаются дугой – «истерическая дуга»; припадок может сопровождаться расстройствами чувствительности и ложными параличами), *истерическая астазия-абазия* (ощущение слабости в руках и ногах), *истерические гиперкинезы* (непроизвольные

движения, тики, подергивание головой, вычурные движения рук и др.), *истерические алгии* (ощущение боли в различных частях тела).

В психиатрической практике так же выделяют *невроз навязчивых состояний*. Навязчивые состояния условно подразделяются на *навязчивые страхи (фобии)*, *навязчивые мысли (обсессии)* и *навязчивые действия (импульсии)*.

**Психопатии** – это врожденные или приобретенные аномалии характера, которые приводят к дисгармоническому формированию личности и нарушают социальную адаптацию. Важной особенностью психопатий является *декомпенсация* при различных неблагоприятных воздействиях. Декомпенсация – это неадекватные реакции на, казалось бы, обычную ситуацию с точки зрения нормального человека.

**Возбудимая (эксплозивная) психопатия.** С раннего детства проявляется крикливость ребенка, беспокойство, возбужденность, гиперактивность, проявляется реакция злости. Возможны нарушения сна. Такие дети очень агрессивны. Им свойственна впечатлительность и повышенная внушаемость. Они обидчивы и ранимы. Им свойственно стремление самоутвердиться, чаще за счет более слабых. Поведение неуправляемое, такие дети плохо учатся. Они очень вспыльчивы, драчливы и бурно реагируют на замечания в их адрес. Их отличает психическая незрелость. Они крайне эгоцентричны и очень конфликтны. Настроение у возбудимых психопатов часто меняется, но обычно имеет тоскливо-раздражительный или мрачно-злобный оттенок (дисфория). Очень рано начинают злоупотреблять алкоголем и представляют группу с наиболее высоким риском развития алкоголизма. Проявляют патологическое влечение к азартным играм.

**Истерическая психопатия.** Первые личностные отклонения проявляются в 2-3 года или в дошкольном возрасте. Такие дети обидчивы, капризны, подвижны, склонны паясничанью. У них живое воображение, они

впечатлительны и эмоциональны. Обладают хорошей памятью, наблюдается живость в общении. Стараются всегда быть в центре внимания, очень любят когда их постоянно хвалят и ставят в пример другим. У истерических психопатов обычно завышена самооценка. Наблюдается склонность к лжи и фантазированию (псевдология), переходящая в патологическую форму. Они не могут четко отграничить плоды собственного воображения от реальности. Такие люди поверхностны во всём, им несвойственны усидчивость, трудолюбие, целеустремленность и организованность. Очень часто эти люди выбирают творческие профессии. Психиатрам давно известно, что талантливые артисты – это всегда люди с истероидными чертами характера, так как играть других людей, переживать различные чужие эмоции на сцене не возможно без истерических черт характера. Такие люди любят скандалы, сплетни и интриги. Истерические психопаты не способны объективно оценивать собственные поступки. Эмоциональность истерических психопатов проявляется ярко, бурно, театрально, но их эмоции не продолжительны и быстро «прогорают». В целом психика истериков незрела, носит черты инфантилизма. Они склонны к легкомысленным, опрометчивым поступкам, разным авантюрам. Очень «поверхностно» они относятся к своим детям. На публике они эмоционально рассказывают, как любят своего ребенка, какой он необыкновенный и талантливый, но в жизни их тяготит обыденность и рутинность родительских обязанностей. По сути, такие люди малосодержательные, несмотря на кажущуюся яркость. Подчас за внешней «показушностью» можно разглядеть внутреннюю пустоту, и даже убогость. Именно у истерических личностей чаще всего возникает истерический невроз после ссор или обид. От психотравмирующей ситуации они спасаются с помощью мнимых болезней. Это называется «бегство в болезнь». Как и большинство больных психопатий, истерические психопаты склонны к злоупотреблению алкоголем.

**Психастеническая психопатия.** Основные психастенические черты - это нерешительность, неуверенность в себе, чувство собственной неполноценности, склонность к постоянным сомнениям, трудности в принятии решения. Из-за этих черт психастеники не приспособлены к жизни. Они проявляют пониженную активность, склонность к самоанализу и болезненному мудрствованию, недостаточную живость и яркость восприятия. С самого детства они отличаются пугливостью, робостью, застенчивостью, конфузливостью, малой двигательной активностью. Они крайне впечатлительны, тревожно-боязливы. Психастеники склонны к фантазированию и мечтам, но в них обычно отсутствует счастливый конец. Такие дети склонны к неврозам (логоневрозы, энурез, тики). Дети психастеники очень любознательны, обладают хорошим интеллектом. Они очень аккуратны, вплоть до педантизма. В подростковом возрасте часто страдают комплексом неполноценности из-за мнимых дефектов собственной внешности (*дисморфофобия*). Для девушек характерна нервная анорексия. Психастенические психопаты испытывают трудности в общении, боятся публичных выступлений. Многие страдают навязчивыми сомнениями, идеями и страхами. Очень болезненно они переносят проблему самостоятельного выбора. Им гораздо удобнее, что бы за них всё решали другие. Они прекрасные исполнители, любое дело выполняют качественно и в срок. При этом проявляют целеустремленность, настойчивость и достаточную волю (*стеничное жало*). У них повышенное чувство ответственности и долга, доходящее до степени *гиперсоциальности*. Они стремятся любое дело, даже маловажное выполнять с наилучшим результатом, дотошно и тщательно (*перфекционизм*). Он застрекает на мелких деталях и не успевает сделать основное задание. Психастенические психопаты очень совестливые, застенчивые и им сложно словами выражать теплые чувства. Они хорошие семьянины и

очень привязаны к своим детям. Декомпенсация у психастеников может проявиться в ответ на объективно малозначимые травмирующие факторы, которые самому человеку кажутся безвыходной ситуацией. Психастеники субъективно тяжело переносят даже обычные жизненные трудности.

***Астеническая психопатия.*** Астеническим психопатам свойственна общая «нервная слабость». Это люди очень впечатлительные, чувствительные, робкие, нежные и застенчивые. Они самолюбивы, ранимы и обидчивы, хотя самооценка у них понижена, и они испытывают чувство собственной неполноценности. Эти черты характера сочетаются у них с раздражительностью, повышенной утомляемостью и психической истощенностью. С раннего детства у них проявляются различные невротические реакции: беспокойный сон, частый беспричинный плач, понос, рвота, потеря аппетита, энурез. В школе такие дети быстро утомляются, при усталости легко возникают слёзы. Слёзы у них появляются по любому пустяку и дома, и в школе. Из-за повышенной утомляемости они обычно плохо успевают в школе. Они с трудом концентрируют внимание и постоянно отвлекаются. У них практически нет друзей, они крайне неуверенны в себе и робки. Они очень тяжело переживают ссоры. Их психическая слабость проявляется прежде всего в необыденных ситуациях (ремонт, переезд на другую квартиру, дальнейшее путешествие, новая работа и т.п.). Всё это может вызвать у них декомпенсации. Например, они могут упасть в обморок, получив неожиданное известие, даже не содержащее ничего угрожающего. Они много боятся – собак, темноты, насекомых, высоты и т.п. Астенические психопаты склонны к постоянному самоанализу. Их очень беспокоит их собственная несостоятельность. Они слабохарактерны и малодушны, склонны к самообвинению. Это может сочетаться с муками уязвленного самолюбия. Астенические психопаты переживают перед любым

ответственным событием (экзамен, публичное выступление, сдача проекта и др.). Таких людей часто называют «мимозоподобными», так как при малейшей обиде они замыкаются в себе, избегая общения с окружающими. Их раздражительность проявляется в виде недовольства и брюзжания. Раздражительность ещё больше усиливается, когда они утомлены. Им свойственны навязчивые опасения и страхи. Многим свойственна ипохондрия. Астенические психопаты не любят изменений привычного уклада жизни. У них много общего с психастениками, но у последних больше тревожно-мнительных черт и меньше психическая истошаемость.

**Циклоидная психопатия.** К циклоидным психопатам относятся люди с эмоциональной неустойчивостью – их настроение меняется от грустного, печального к радостному, веселому. У них бывают периоды, когда настроение беспричинно повышено, они деятельны и энергичны. Такие периоды чередуются с пониженным настроением. Чередование периодов повышенного и пониженного настроения называется *фазностью*. Первый эпизод пониженного настроения может возникнуть в подростковом возрасте. Такие фазы длятся не более 2-3 недель. Периоды подъема настроения менее продолжительны, чем периоды сниженного настроения.

**Гипертимная психопатия.** Гипертимная психопатия характеризуется постоянно повышенным настроением и безудержным оптимизмом (от греч. «hyper» - сверх и «thymos» - настроение). С раннего детства они общительны, подвижны, склонны к озорству. Им свойственно стремление к чрезмерной самостоятельности. При ограничении свободы и права на самостоятельный выбор у подростка-гипертима возникает декомпенсация (вспышки раздражения и гнева). Они отличаются хорошими способностями, хорошей памятью, живым умом, но им мешает отсутствие усидчивости и недисциплинированность. Им свойственная

легкомысленность, бесшабашность и склонность к авантюрам. Обычно стремятся занять лидирующее положение в подростковой группе. Гипертимные психопаты легко адаптируются в обществе. Они приветливы, добродушны и общительны. Их эмоции просты и всем понятны, они не умеют хитрить, обижаться и таить злобу. В жизни они реалисты. Основные проблемы у гипертимных психопатов возникает с учебной или трудовой дисциплиной. Они крайне болезненно воспринимают свои неудачи и нарекания со стороны окружающих. Это вызывает часто декомпенсацию. В трудовом коллективе такие люди не могут кропотливо и усердно работать. Коллеги утомляют их пустая болтовня, мешающая работать. Вокруг гипертимных психопатов всегда шум, смех и возня. Им свойственно повышенное половое влечение (либидо) и множественные сексуальные связи. Личные отношения являются поверхностными без глубокой привязанности. Браки гипертимных психопатов быстро распадаются по вине самого психопата.

Выделяют три подтипа гипертимной психопатии: 1) *гипертимно-неустойчивый* – у таких людей наблюдается неистребимая тяга к развлечениям и различным авантюрам; 2) *гипертимно-истероидный* – такие люди стремятся постоянно быть в центре внимания, преувеличивают свои собственные достоинства, хвастаются своими мнимыми подвигами и приключениями; 3) *гипертимно-эксплозивный* – наряду с повышенным в целом настроением бывают вспышки раздражительности, гневливости, ярости.

***Гипотимная (конституционально-депрессивная) психопатия.*** Гипотимные психопаты – это люди с постоянно пониженным настроением (от греч. «*huro*» - пониженный и «*thymos*» - настроение). Они всё воспринимают в мрачных, серых тонах, склонны к пессимизму и не ждут от будущего ничего хорошего. Такие люди угрюмы и замкнуты. Их преследуют угрызения совести, они считают себя

неудачниками. Они малообщительны и часто не имеют друзей. Положительные стороны жизни они не замечают и не умеют радоваться приятным моментам и своим успехам. В спокойной привычной обстановке эти люди мягкие, добрые и деликатные. Гипотимы способны на глубокие чувства и сопереживания. В работе гипотимные психопаты добросовестны, трудолюбивы и аккуратны. Пониженный фон настроения может трансформироваться в депрессию и идеями суицида. Декомпенсация может произойти при повышенных нагрузках или из-за предъявлении повышенных требований. При этом наблюдается истощаемость и развивается неврастения. Гипотимным психопатам часто свойственна ипохондрия.

**Лабильная психопатия.** Этот тип психопатии характеризуется очень частой сменой настроения – несколько раз в течение одного дня. В отличие от циклоидов у лабильных психопатов перепады настроения спровоцированы чем-то болезненным, какой-либо стрессовой ситуацией. У них наблюдается сверхчувствительность к внешним воздействиям. Эмоциональные реакции могут быть очень экспрессивными, в виде эмоциональных взрывов, но лабильные психопаты не способны на длительные переживания и быстро истощаются. Такие психопаты часто раздражают окружающих своим постоянным нытьем и жалобами. Выделяют *лабильно-истероидную* и *лабильно-сенситивную* формы.

**Шизоидный тип психопатии.** Шизоидная психопатия характеризуется эмоциональной холодностью и неспособностью выражать теплые чувства и привязанности. Им свойственна скрытность, патологическая замкнутость, неспособность переживать наслаждение, оторванность от реальности, погруженность в свои фантазии. Одной из рельефных характеристик этого типа психопатии является замкнутость и необщительность. Шизоидные психопаты не умеют строить отношения с людьми и им свойственно

отсутствие внутренней потребности в общении. Шизоиды очень болезненно реагируют на запреты и на вмешательство в их внутренний мир. Декомпенсация в этом случае может доходить до *антропофобии* (боязнь людей). У шизоидных психопатов чувство собственной неполноценности может быть связано со стойкой убежденностью в наличии у них физического недостатка или даже уродства (*дисморфофобия*). Они не любят поступать как все, критикуют общепринятые правила поведения, идеалы и духовные ценности общества (*нонконформизм*). Увлечения и хобби шизоидов отличаются своей странностью и необычностью. Особенность их эмоциональной жизни проявляется в том, что они способны тонко чувствовать воображаемые образы, но не способны понять простые эмоции близких людей и откликаться на них (*недостаток сопереживания*).

Наиболее важным дефектом шизоидных психопатов является *недостаток интуиции*. Это выражается отсутствием «непосредственного чутья действительности». Недостаток интуиции проявляется неумением проникнуть в чужие переживания, угадать желания других людей, догадаться, какие чувства испытывают они к самому шизоиду. Они не умеют найти правильную манеру общения с другими людьми. Они не в состоянии почувствовать общую ситуацию и уловить момент, когда нужно выразить сочувствие или поддержку собеседнику, или когда не следует навязывать человеку собственное мнение.

Парадоксальны все проявления их психической деятельности – они могут быть податливы, внушаемы и легковерны, и одновременно насторожены, упрямы и склонны все делать наоборот. Увлечение личным творчеством или интересующей шизоида теоретической разработкой порой сочетается с пассивностью в решении простых житейских проблем. Шизоиды иногда чрезмерно привязаны к одному человеку или животному и одновременно проявляют к другим совершенно

беспричинную апатию. Они одновременно холодны и утонченно чувствительны, апатичны и целеустремленны, застенчивы и бестактны.

Шизоидам свойственно *отсутствие внутреннего единства* и последовательности всей психической деятельности, причудливость и парадоксальность психики, эмоций и поведения. Эмоциональная диспропорция у них характеризуется повышенной чувствительностью (гиперэстезия) и эмоциональной холодностью (анестезия) с одновременной отчужденностью от людей. Шизоидные психопаты не могут убеждать своими словами других людей. Они пристрастны, недоверчивы и подозрительны. Шизоиды категоричны, склонны к крайностям, у них нет гибкости в отношениях с другими людьми, они не идут на компромиссы, не уступают и не соглашаются с мнением других. Для шизоидов характерно наличие половых извращения (например, эксгибиционизм) и тяга к алкоголю и наркотикам, которые облегчают им общаться с другими людьми.

***Эпилептоидный тип психопатии.*** Название «эпилептоидный» дано этому типу психопатии из-за сходства с некоторыми изменениями личности, которые происходят у больных эпилепсией. Основными особенностями характера эпилептоидных психопатов являются повышенная возбудимость в сочетании с взрывчатостью, злобностью, злопамятностью, мстительностью и агрессивностью. С раннего детства они плаксивы, злобны, агрессивны. С детства они периодически бывают хмурыми, мрачными, озлобленными. У них рано проявляются садистские наклонности (они мучают беспризорных животных, издеваются над более слабыми детьми и т.п.). С детских лет эпилептоиды проявляют властность и деспотизм. В школьные годы у них проявляется повышенная аккуратность и мелочная скрупулезность. Наиболее рельефной особенностью является наличие частых, беспричинных периодов мрачного, угрюмого, злобно-тоскливого или злобно-раздражительного

настроения - *дисфории* (от греч. *dysphoria* – раздражение, досада). Со временем злорада усиливается, накапливается. В это время такие психопаты ищут того, на ком можно было бы сорвать злорада. Это злорада идет изнутри эпилептоидного психопата и не имеет никакого отношения к поведению окружающих. Это является наиболее характерным эмоциональным проявлением и эпилептоидной психопатии, и эпилепсии. Когда злорада достигает наивысшего накала, происходит эмоционально-агрессивный взрыв. Эпилептоидный психопат долго не может остыть и успокоиться. Идеальное условие для разрядки у эпилептоидов – ситуация драки. В драке они теряют контроль над собой, могут, войдя в азарт, забить насмерть или причинить тяжелые увечья. Именно эпилептоиды чаще всего совершают дикие по своей жестокости убийства. Проявления жестокости и агрессии возникают не только в периоды дисфорий, но в конфликтных ситуациях. Избивает он с садистским наслаждением, стремясь разбить жертве лицо до крови, ударить в пах. Многие эпилептоидные психопаты физически развиты, занимаются силовыми видами спорта и обычно имеют брахиморфное телосложение.

Все их психические процессы характеризуются *патологической инертностью*, замедленностью, тугоподвижностью, трудностью переключаемости. Всё это называется *вязкостью*. Это проявляется в мышлении, в проявлении эмоций - *ригидность эмоций* (отрицательные эмоции, возникнув, продолжают длительно время, и человек не может переключиться). Местом «наименьшего сопротивления», удар по которому приводит к декомпенсации – это ущемление его интересов, ограничение возможности проявлять свою деспотическую власть и диктаторские замашки. Эпилептоиды – реалисты. Они живут сегодняшним днем, предпочитают материальные блага духовным ценностям.

Для большинства эпилептоидов наблюдается *аномалия влечений*. Сексуальное влечение очень интенсивно. Они очень ревнивы. В удовлетворении сексуального влечения присутствуют элементы *садо-мазохизма*. В условиях закрытых учреждений (интернаты, колонии, тюрьмы и др.) многие эпилептоиды склонны к гомосексуализму в активной роли. В подростковом возрасте могут наблюдаться *пиромания* и *дромомания*, а также пристрастие к алкоголю. В состоянии алкогольного опьянения они более агрессивны и могут совершать странные и опасные поступки с последующей амнезией.

Возможны *эпилептоидно-истероидный* (демонстративное поведение, эгоцентризм) и *эпилептоидно-неустойчивый* (стремление к праздному образу жизни) варианты данной психопатии.

***Сенситивный тип психопатии.*** Это люди чрезмерно чувствительные и впечатлительные, с высокими моральными требованиями к себе. Ярко выражен комплекс неполноценности. Они обидчивы и ранимы, застенчивы и робки. В детстве они пугливы и боязливы. Они очень привязаны к своим родителям, родственникам. Не любят шумные компании, часто играют одни. Боятся публичных выступлений, ответов у доски в школе. У подростков могут возникнуть суицидальные мысли. У старшекласников часто проявляется *реакция гиперкомпенсации* (вызывающее поведение, яркая косметика и одежда, курение). В целом сенситивная психопатия отличается очень слабой степенью адаптации. Малейшие изменения привычной и дружелюбной обстановки вызывает явление декомпенсации. К спиртному относятся отрицательно и осуждают других за чрезмерное его употребление.

***Неустойчивый (безвольный) тип психопатии.*** Наиболее явным проявлением при этом типе психопатии является неустойчивость психической жизни, что обусловлено повышенной подчиняемостью внешним

влияниям. Наряду со слабостью основных нервных процессов характерна их патологическая подвижность. Личностная аномалия неустойчивого типа проявляется в недостаточности высших форм волевой деятельности, внушаемость, беззащитность перед внешними влияниями, непостоянство и неспособность к целеустремленной деятельности. Другой важной особенностью данного типа психопатии является *гедонизм* - постоянная тяга к развлечениям, удовольствиям, праздности и безделью. Любят алкоголь, наркотики и азартные игры, рискованные приключения. Таким образом, безволие, безалаберность, бесхарактерность, лень, отсутствие цели в жизни, неспособность проявить волевое усилие, подверженность отрицательному влиянию, стремление идти по пути наименьшего сопротивления – вот главные черты неустойчивых психопатов, приводящие в итоге к социальной дезадаптации.

***Эмоционально тупые психопаты.*** Основной аномалией данного вида психопатии является недоразвитие высших нравственных чувств («бездушные психопаты»). Они лишены чувства сострадания, стыда, чести, раскаяния и совести. Их характерной особенностью является патологическая бессердечность. Им свойственно пренебрежение к социальным обязанностям, черствость и равнодушие к окружающим. Они распушены, эгоистичны. О душевной теплоте, доброте, внимании к другим людям они не имеют ни малейшего представления. Характерны криминальные наклонности, драчливость, садизм. Склонны к алкоголизму.

***Мозаичные психопатии.*** Не всегда психопатии представлены «чистыми» типами. Очень часто в картине психопатии наблюдается сочетание многих черт, свойственных нескольким типам (комплексные, полиморфные психопатии). Сочетание может быть разнообразным – комбинирование шизоидных и циклоидных черт, возбудимых и истерических, возбудимых и

неустойчивых и др. В таких случаях патология личности бывает более явной, так как декомпенсация происходит по нескольким «фокусам».

**Психозы** - явно выраженные нарушения психической деятельности, при которых психические реакции грубо противоречат реальной ситуации.

Психические заболевания были известны ещё в глубокой древности. Про таких больных говорили, что они одержимы злым духом (как наказание за грехи Бог покинул человека и злой дух вселился в него) и поэтому их преследовали и истребляли. Наиболее сильно впечатление в древности производила эпилепсия. В VI веке до н.э. Пифагор объяснял причины эпилепсии как заболевание мозга. Большой вклад в объяснение психозов внес Гиппократ. Он признавал влияние внешних факторов на развитие психозов (климат, питание, социальные условия и др.) и влияние правильного соотношения четырёх жидкостей (желчь, живая кровь, слизь, черная желчь). По Гиппократу избыток слизи слишком увлажняет мозг, что приводит к тихому помешательству. Избыток желчи «пересушает» мозг и человека одолевает буйное помешательство. Церебрально-гуморальная теория Гиппократа – первая естественнонаучная теория психических заболеваний. В это время уже были идеи о наследовании психических заболеваний и использовались такие термины как мания, параноя, эпилепсия. В I в. н.э. римский врач Цельс выделял три вида безумия – френит, меланхолия и галлюцинации.

В средние века считалось, что душевные болезни от дьявола. В 1087 году Константин Африканский считал, что «пары черной желчи поднимаются в мозг и сознание затемняется».

В западной Европе XVI века психозы рассматривались как нарушения функций мозга. В XVII веке Феликс Платер предложил первую классификацию душевных болезней. Он выделял четыре вида расстройств психики: ослабление,

усиление, уничтожение и извращение функций мозга. Описал невроз навязчивых состояний. Врач Шарль Лепуа предложил новый взгляд на истерию. По Лепуа при истерии поражаются высшие психических функций – «общий сенсорий», а припадки возникают по причине сжатия мозговых оболочек. В этом же веке Павел Закиас предложил свою классификацию психических расстройств: 1) Первичные душевные заболевания (мания, меланхолия); 2) Вторичные душевные заболевания (эпилепсия, кома, обмороки, агония); 3) Страсти (гнев, страх, разврат, пьянство). В XVIII веке Фридрих Гоффман объяснял душевные болезни застоем крови и предлагал кровопускание и правильный образ жизни как метод профилактики психозов. Буасье-де-Соваж предложил свою классификацию психозов: 1) Бредовые расстройства; 2) Расстройства воображения; 3) Расстройство воли. В то время считали, что изменения в мозге и потеря самообладания приводят к «бреду и диким фантазиям». Лорри объяснял меланхолию спазмом нервов. Также признавали наличие гуморальной меланхолии по причине нарушения химизма в мозговой ткани. Венченцо Киаруджи объяснял, что душевные болезни – это длительное нарушение психической деятельности, вызываемые повреждением мозга. Основные открытия в области изучения психических нарушений были сделаны с XIX и XX веках.

В зависимости области нарушения (травма, болезнь и т.п.) выделяют *нарушение сознания, нарушение личности, нарушение восприятия, нарушение памяти, нарушение мышления, нарушение интеллекта, нарушение эффекторно-волевой сферы, нарушение эмоций.*

**Нарушение сознания.** Сознание – высшая интегративная функция мозга, обеспечивающая единство психики и взаимоотношения личности с окружающей средой. Выделяют четыре признака, характеризующих помрачение сознания:

1. Отрешенность – с трудом воспринимается окружающее, внешние раздражители мало влияют на человека. Проявляется растерянность (недоуменное выражение лица, больной не понимает, что происходит. Наблюдается отвлекаемость внимания

2. Дезориентировка – больной путает день недели, месяц, год, не знает где находится, не узнает близких, не может назвать фамилию, имя и т.п.

3. Бессвязность мышления – плохо осмысливает происходящее, не понимает задаваемые вопросы, речь непоследовательная, бессвязная.

4. Амнезия – больные не помнят события, происшедшие в период помрачения сознания.

Выделяют количественные и качественные расстройства сознания.

*Количественные расстройства сознания.* 1) Выключения сознания (обморок) – кратковременное выключение сознания, в связи с внезапной амнезией головного мозга, ведущей к размыканию синапсов; 2) Повышение порога сознания (оглушение) – обеднение психической деятельности. Больной думает лишь о простых вещах. Только сильные раздражители вызывают ответную реакцию у больного. Более сильная форма оглушения – сопорозное состояние (контакта с больным нет). Очень сильная форма – кома (коматозное состояние – полное отсутствие реакций на внешние раздражители).

*Качественные расстройства сознания.*

1. **Делирий** – наиболее частый вид помрачения сознания. Нарушается сон, больной видит зрительные галлюцинации, которые он принимает за реальность. Он говорлив, беспокоен, появляется тревога, бред преследования. Дезориентировка в пространстве и во времени. Один из основных примеров делирия – «белая горячка» (delirium tremens) – острый алкогольный психоз.

2. **Онейроид** – более глубокое помрачение сознания, чем делирий. Больной переживает грёзоподобные фантастические переживания (видит космические ландшафты, подземное царство и т.п.) (Рис. 22).

Дезориентировка во времени и пространстве. Онейроид наблюдается при инфекционных психозах и шизофрении.



Рис. 22. Пример фантастической онейроидной галлюцинации.

3. **Аменция** (аментивное состояние) – тяжелый вид помрачения сознания, проявляющийся хаотическим возбуждением и глубоким расстройством осмысления. Больной совершает стереотипные бессмысленные движения головой, руками и ногами. Речь бессвязна, трудно привлечь внимание больного. Дезориентировка в пространстве, во времени и в личности.
4. **Сумеречное состояние сознания** – больной бледен, молчалив, наблюдаются бредовые идеи, галлюцинации,

иллюзорное восприятие, социально опасны (могут ударить и даже убить). Убийства в таком состоянии очень (!) жестокие (с разрубанием на куски, выниманием внутренностей и т.п.). Такое состояние бывает при эпилепсии, травме мозга и других органических повреждениях.

5. **Аура сознания** – данным состоянием начинается эпилептический припадок. Для неё характерны яркие галлюцинации, нарушается восприятие схемы тела и внешней реальности (восприятие реальности отдалено или слишком отчетливо). Наблюдается состояние Дежа Вю (Deja Vu) или «никогда невиданного». Больной испытывает страх. Дезориентировка в пространстве.

### ***Нарушения личности. Патология восприятия.***

Восприятие – это отражение предметов и явлений окружающего мира в целом.

1. **Галлюцинации** – это восприятие без реального объекта. Выделяют зрительные, слуховые, тактильные, обонятельные, вкусовые и висцеральные галлюцинации.
2. **Иллюзии** – искаженное, ошибочное восприятие реального объекта.
3. **Сенсетопатии** – масса ощущений в теле (стягивание, давление, распирающие и т.п.).
4. **Гиперстезии** – обычные раздражители воспринимаются как сильные за счет понижения порога возбудимости ЦНС.
5. **Гипостезии** – окружающий мир кажется более тусклым, звуки приглушенные.
6. **Деперсонализация и дереализация** – расстройство схемы тела и изменение размеров, формы и величины окружающих объектов (спичка как бревно, дом как спичечный коробок и т.п.).

*Нарушение мышления.* Мышление – вторая ступень познания, процесс отражения в сознании человека общих свойств предметов и явлений, а также установление связей и отношений между ними.

1. **Паранойя** (от греч. *paranoia* - «околомышление») - вид расстройства мышления, странность, возникающая при ряде психических заболеваний и поражений головного мозга. В классическом представлении страдающие паранойей отличаются нездоровой подозрительностью, склонностью видеть в случайных событиях происки врагов, выстраивать сложные теории заговоров против себя. Паранойя не является пожизненным хроническим состоянием с периодами обострения и утихания клинических симптомов. Во многих случаях отдельные признаки паранойи развиваются в преклонном возрасте при дегенеративных процессах в головном мозге (например, при атеросклеротическом поражении сосудов мозга, болезни Альцгеймера, болезни Паркинсона, болезни Хантингтона и др.).

Термин «паранойя» введён Карлом Людвигом Кальбаумом в 1863 г. Долгое время паранойя рассматривалась в классической психиатрии как самостоятельное психическое расстройство. В советской и российской психиатрии также было принято выделять паранойяльный синдром.

Центральное звено психопатологического процесса при паранойе – сверхценные идеи, приобретающие со временем характер бреда величия и/или персекуторного бреда. На основе сверхценных идей страдающий паранойей может выстраивать сложные и логически проработанные теории заговоров против себя - как правило, окружающие относятся к этим идеям с меньшим пиететом, чем авторы, это провоцирует многочисленные конфликты - от бытовых, когда автор сообщает жене, какая она примитивная, до серьёзных кверулянтских переписок, вначале - с разнообразными специалистами, потом - с судебными и надзорными

инстанциями. Иногда из-за видимой на первый взгляд логичности сверхценных идей в них верят близкие больному люди, оттягивая контакт с психиатром, постановку диагноза и откладывая лечение. Особенно часто такие ситуации возникают при изначальном авторитете личности больного для близких и внушаемости последних (индуцированный бред). Во многих случаях паранойя характеризуется обострённым недоверием к окружающим, обидчивостью, подозрительностью, ревностью, склонностью видеть в случайных событиях козни недоброжелателей, невозможностью забывать и прощать обиды, воспринимать критику, иногда эти элементы сочетаются с бредом отношения.

2. **Бред (бредовые идеи)** – ошибочное, ложное суждение, которое не поддается коррекции, не смотря на противоречие с действительностью и возникает на патологической основе (бред преследования, бред величия, бред ревности и др.).
3. **Навязчивые явления** – это явления,рывающиеся в сознание помимо воли, расстраивающие психическую деятельность (навязчивые страхи, влечения, действия и т.п.).
4. **Вязкость мышления** – больные «ударяются» в детали дела, не говоря о главном.
5. **Шперрунг** – внезапная остановка мысли на несколько секунд.
6. **Резонерство** – бесплодное, отвлеченное мудрствование, пустое философствование.

#### *Патология памяти.*

1. **Гипермнезия** - обострение, усиление памяти.
2. **Гипомнезия** – понижение, ослабление памяти.
3. **Амнезия** – частичная или полная потеря памяти.

4. **Парамнезии** – качественные расстройства памяти, извращение памяти (перенос реальных событий, замещение пробелов памяти вымыслами и т.п.).

*Патология интеллекта.*

**Интеллект** – совокупность мыслительных функций человека.

**1. Олигофрения** - это врожденное или приобретенное в первые годы жизни слабоумие, которое выражается в общем психическом недоразвитии с преобладанием интеллектуального дефекта и затруднения социальной адаптации. Помимо термина “олигофрения” (от греч. “oligos” - малый, незначительный и “phren” – ум) для обозначения сборной группы стойких состояний, сопровождающихся задержкой или неполным умственным развитием, используют и другие названия : психическая ретардация, умственная отсталость, умственный дефицит, психическая субнормальность, общее недоразвитие, умственное недоразвитие. Умственная отсталость характеризуется следующим:

1. Значимое снижение общего уровня интеллектуального развития.
2. Значительный дефицит или отсутствие способности к адаптации.
3. Появление отмеченных изменений в возрасте до 18 лет.

Наиболее рельефное проявление олигофрении – недоразвитие интеллекта. Коэффициент интеллектуальности у больных олигофренией (IQ) ниже 70. Но слабоумие является лишь частью общего психического недоразвития личности, задержки психического развития в целом.

Психическая отсталость ребенка может явиться результатом воздействия на плод во время беременности - расстройства плацентарного кровообращения, тяжелые токсикозы второй половины беременности, нефропатия, повышение артериального давления. Причиной умственной отсталости бывают такие заболевания беременной, как

сердечно-сосудистая недостаточность, болезни почек и печени, сахарный диабет, нарушение функции щитовидной железы и другие эндокринные нарушения. Одной из частых причин умственной отсталости является алкоголизм одного или обоих родителей.

Основная особенность олигофрении - диффузное, "тотальное" недоразвитие, что означает поражение психики в целом. Недоразвитие обнаруживается в интеллекте и мышлении, восприятии, памяти, внимании, речи, координации движений, в эмоциональной и волевой сфере. При глубокой степени олигофрении (имбецильность, идиотия) больные не способны к интеллектуальной деятельности.

При дебильности наиболее отчетливо проявляется слабость отвлеченного мышления, преобладание конкретных связей, не выходящих за рамки привычных представлений. Высшие формы мышления - способность к анализу, синтезу и абстрагированию - олигофренам недоступны. Логическое мышление у них отсутствует.

Связи между предметами или явлениями олигофрены способны устанавливать только по внешним признакам, они не могут определить, в чем состоит сходство и различие. Если олигофрену в степени дебильности предложить разделить на две группы картинки с изображением предметов домашней утвари и орудий труда, которые произвольно окрашены в два цвета, он разделит их по цвету.

Они не могут сформулировать понятия, например, ответить, что такое добро, зло, порядочность, благородство, честность, ответственность. Отвлеченные понятия им недоступны. Олигофрены не в состоянии классифицировать предметы, например, разделить предложенные им картинки на животных и птиц или на млекопитающих и земноводных. Умственно отсталые люди не постигают переносного смысла пословиц, не понимают метафор.

Недостатки их мышления выявляются с самых ранних этапов обучения. Дети с трудом учатся считать, не умеют решать простейшие арифметические задачи, не понимают правила грамматики. Неспособность осмысления и логического запоминания может подменяться механическим заучиванием. Они не в силах пересказать основной смысл даже простого рассказа и могут лишь дословно передать его содержание, используя те же самые выражения, не будучи в состоянии как-то видоизменить, обобщить, сократить пересказываемое или использовать другие выражения. Характерна слабость активного, целенаправленного внимания - внимание с трудом привлекается, плохо фиксируется, легко рассеивается. Преобладает пассивное внимание с бездумной регистрацией окружающего по типу "что вижу, о том и говорю". Память у олигофренов слабая, они плохо запоминают, а заучив, плохо воспроизводят. Чтобы усвоить любой новый материал, олигофрен должен многократно повторять его, "зубрить". Особенно страдает логическое опосредованное запоминание, а механическая память поражается в меньшей степени. Олигофрены не способны выделить в запоминаемом материале главное и отделить его от второстепенного, составить план, по которому можно легче запомнить новую информацию, не могут установить внутреннюю связь между элементами. Глубина умственной отсталости отражается и в речи больных олигофренией. В тяжелых случаях больные не способны говорить, могут издавать лишь отдельные звуки. При этом они не понимают обращенную к ним речь и могут реагировать только на интонацию. В более легких случаях больные могут говорить, но запас слов у них ограничен, они не умеют правильно строить фразы или говорят короткими предложениями. Известные им слова они используют для обозначения конкретных предметов или действий, обобщающее значение слов им недоступно.

Даже при олигофрении в степени дебильности, когда имеется достаточный запас несложных слов, нарушается смысловое значение фразовой речи. Новые определения, не связанные с известной, привычной ситуацией, усваиваются с большим трудом. Столь же замедленно формируется и способность к грамматически правильной речи. Даже при неглубокой умственной отсталости речь больных маловыразительна, зачастую односложна, с речевыми штампами или короткими, неправильно построенными предложениями. Многие слова олигофрены употребляют неправильно по смыслу.

Все эти нарушения сочетаются с недоразвитием координации и двигательных функций. Особенно это заметно при выполнении точных и дифференцированных движений, координированных действий, требующих быстрого переключения с одних видов движений на другие. Движения у олигофренов неловкие, угловатые, неритмичные, медлительные.

При глубокой степени умственной отсталости больные совершают множество лишних, ненужных движений, их осанка и походка могут напоминать первобытного человека. Мимика и жестикуляция у олигофренов бедные, невыразительные, однообразные, жесты скупые и однотипные, выражение лица при глубокой умственной отсталости “тупое”. Эмоциональность у олигофренов различна.

Бывают вялые, апатичные, медлительные, а бывают и беспричинно благодушные или с неустойчивым настроением, но могут быть и более или менее уравновешенные олигофрены. Для эмоциональной сферы больных олигофренией характерно недоразвитие высших эмоций, у них преобладают эмоции низшие. Отсутствуют тонкие оттенки переживаний. С недостаточностью высших эмоций связано и описанное знаменитым русским психиатром С.С. Корсаковым отсутствие потребности познать окружающее.

Детский психиатр Г.Е. Сухарева, изучавшая клинические проявления олигофрении, отмечает, что олигофрены могут проявлять любопытство, но у них нет любознательности.

Эмоции у олигофренов однообразны, мало дифференцированы. При отсутствии высших эмоций сохранены примитивные эмоциональные реакции - обида, злоба, гнев. Чем сильнее умственное недоразвитие, тем больше удельный вес эмоциональных реакций, не соответствующих раздражителю. Олигофренам свойственно отсутствие способности подавлять свои влечения (низкий уровень коркового торможения). По выражению С.С.Корсакова, у олигофренов недостаточна “направляющая сила ума”, что сказывается на их волевой деятельности и поведении. Они склонны к импульсивным, необдуманым поступкам.

Слабость побуждений сопровождается отсутствием целенаправленности и последовательности поведения. Олигофрены не способны предвидеть последствия своих поступков. Больным олигофренией свойственна повышенная внушаемость, причем она может сочетаться с упрямством и стремлением делать все наоборот. Они с трудом переключаются на новую деятельность из-за ригидности психики (“рабы привычек”). Инертность и тугоподвижность всех психических процессов сочетается с их неустойчивостью. При глубокой степени умственной отсталости больные не могут длительное время заниматься даже простым физическим трудом. Больные олигофренией в степени дебильности могут быть старательными и проявлять усердие, справляясь с простой работой, не требующей быстрого переключения. Но у многих больных продуктивность их деятельности невысока, особенно при вялости, апатичности, или же при неусидчивости и суетливости. Всем больным олигофренией свойственно отсутствие самостоятельности и инициативы. Адаптация к окружающему зависит от степени умственной отсталости.

При легкой дебильности больные могут неплохо разбираться в привычных житейских ситуациях, у них вырабатываются правильные навыки поведения в обществе. Знаменитый психиатр Э. Крепелин писал, что олигофренов отличает “способность гораздо лучше ориентироваться в простых обстоятельствах, чем можно было бы ожидать, если судить по скудости запасов представлений и слабости суждения” и “олигофрен может несомненно больше, чем знает”.

В зависимости от глубины умственной отсталости выделяют три ее степени: *дебильность, имбецильность и идиотию*.

**Дебильность.** Дебильность (от латинского “*debilis*“ - слабый, немощный) - это легкая степень олигофрении. Коэффициент интеллектуальности (КЗ) при дебильности составляет 50-70. Психическое развитие взрослых дебилов соответствует развитию ребенка 8 - 12 лет.

В зависимости от уровня Интеллектуального недоразвития выделяют выраженную, среднюю и легкую дебильность. Дебилы обладают достаточным запасом слов, а при легкой дебильности речь довольно хорошо развита. Они могут учиться в школе, но усвоение материала дается им с большим трудом, особенно трудным предметом для них является математика.

Но они способны окончить вспомогательную школу или первые классы начальной, могут научиться читать и писать. Дебилы в состоянии овладеть несложными трудовыми навыками. Возможно их социальное приспособление в определенных пределах. Нарушения познавательной деятельности выражаются в неспособности к выработке сложных понятий: Переход от конкретных, простых понятий к отвлеченным у них затруднен или невозможен.

Дебилы не могут самостоятельно сформулировать понятия, отделить главное от второстепенного. Более высокий и сложный уровень обобщения - от познания

окружающего с помощью органов чувств до абстрактного мышления, - дебилам недоступен. У них преобладают малопродуктивное мышление конкретно-описательного типа и конкретные ассоциации. Им трудно охватить ситуацию целиком, они способны уловить лишь внешнюю сторону событий.

Абстрактное мышление у них развито плохо или отсутствует. Но некоторые дебилы компенсируют недостаток интеллекта механическим заучиванием, подражанием. В своей речи олигофрены в степени легкой дебильности могут использовать даже отвлеченные понятия и сложные выражения, но сами они не понимают их смысла, а просто дословно подражают где-то услышанным терминам.

Эти понятия они используют шаблонно, часто не к месту. В процессе обучения и трудовой деятельности выявляется отсутствие инициативы и способности принимать самостоятельные решения, медлительность, инертность всех психических процессов.

Не обладая пытливостью ума и не имея собственных суждений, дебилы легко перенимают чужое мнение и чужие взгляды, и могут с необыкновенной косностью придерживаться их и навязывать окружающим. Несмотря на свою несостоятельность, они любят поучать других людей.

Дебилы бездумно заучивают различные правила, инструкции и строго придерживаются их, не способные как-то перерабатывать, корректировать и видоизменять их при перемене ситуации. Основная трудность для умственно отсталого человека состоит в изменении привычного стереотипа. При решении любых проблем он старается использовать известные ему приемы и шаблоны.

У всех дебилов отмечаются нарушения в эмоционально-волевой сфере - слабость самообладания и недостаточная способность подавлять свои влечения, неспособность обдумывать свои поступки и их возможные последствия, импульсивность поведения.

Среди дебильных больных довольно часто встречаются лица с расторможенностью примитивных влечений. Не будучи способными удовлетворять свои повышенные сексуальные потребности естественным путем, многие из них прибегают к сексуальным извращениям - эксгибиционизму, фроттеризму, гомосексуализму и другим. Темперамент и характер у дебилов различны. Некоторые из них уравновешенны, общительны, добродушны и ласковы, послушны и подчиняемы. Другие - вспыльчивы, злобны, мстительны, могут быть агрессивными и склонными к разрушительным действиям.

Дебилы бывают упрямы, патологически настойчивы, у них может наблюдаться нелепая и непоколебимая убежденность в чем-то, у некоторых возникает склонность к сутяжничеству. Большинство из них не критичны к своим низким интеллектуальным способностям и своей несостоятельности.

Одна из характерных черт дебилов – их повышенная внушаемость. Они легко попадают под чужое влияние и могут стать орудием в чьих-то руках. Это наиболее опасно в случаях, когда дебил попадает под влияние человека с асоциальными или криминальными наклонностями, и, исполняя его волю, но не осмысливая обстановку и не отдавая себе отчета в последствиях своих действий, может совершить уголовно наказуемый поступок.

Среди дебилов бывают люди, у которых на фоне общего психического недоразвития выявляются заметные способности в какой-либо области, например, они могут отличаться прекрасной механической памятью без осмысления повторяемого, абсолютным музыкальным слухом, способностями к рисованию, могут запоминать и перемножать в уме большие цифры, не будучи в состоянии объяснить последовательность математических действий, и так далее.

При благоприятной ситуации и разумном руководстве их поведением дебилы могут в достаточной степени приспособиться к окружающему. Дебилы способны жить самостоятельно, но чаще нуждаются в руководстве и поддержке. Они могут сами себя обслуживать, получить определенную профессиональную подготовку в областях, где не требуется интеллектуальной деятельности.

**Имбецильность.** Имбецильность (от латинского «imbecillus» - слабый, незначительный) - это психическое недоразвитие средней тяжести. Психическое развитие имбецилов соответствует уровню 3-7 летнего ребенка. Коэффициент интеллектуальности 20-50. При резко выраженной имбецильности коэффициент интеллектуальности составляет 20-35, при более легкой – 35-50. Все психические процессы у имбецилов отличаются тугоподвижностью и инертностью. Развитие двигательных функций происходит с большой задержкой.

Больные нетрудоспособны, могут лишь элементарно обслуживать себя. Они самостоятельно едят, одеваются, могут приобрести навыки опрятности. Имбецилы неспособны к обучению. Они понимают простую речь, но их собственная речь развита слабо. Они могут усвоить небольшой запас слов, у некоторых имбецилов словарный запас может составлять 200-300 несложных слов. Речь примитивна, косноязычна, без соблюдения правил грамматики. Имбецилы могут говорить короткими простыми фразами, например, существительное с глаголом или прилагательным. Логическое мышление, обобщение и образование абстрактных понятий им недоступно. Мышление на очень низком уровне, отличается конкретностью и непоследовательностью.

У части имбецилов бывает хорошая механическая память, благодаря которой, а также пассивному вниманию, они могут усвоить некоторые знания: овладеть порядковым счетом, запомнить ряд букв, но не способны производить арифметические действия, читать и писать.

Имбецилы могут иметь некоторый запас сведений в пределах простых бытовых понятий, ориентироваться в обычной житейской обстановке. Но усвоение нового дается им с большим трудом. Поэтому их относительная адаптация возможна только в привычной, хорошо знакомой среде. Они способны приобрести самые простые трудовые навыки: уборка, стирка, мытье посуды и даже освоить простейшие производственные процессы благодаря тренировке раздражителей. Например, они могут мести двор, убирать снег, перекапывать землю, перематывать нитки, освоить одну операцию по склеиванию коробок и тому подобное. В работе некоторые из них могут быть старательными, но работают очень медленно и малопродуктивно.

Имбецилы безынициативны, с трудом переключаются, поэтому к самостоятельной трудовой деятельности неспособны. Несмотря на низкий интеллект, их непосредственные эмоциональные реакции относительно развиты. Многие имбецилы чрезвычайно привязаны к своим близким, охотно подражают хорошему примеру, могут проявить сочувствие. Но в целом их эмоции бедны и однообразны.

Собственные интересы имбецилов крайне примитивны и связаны лишь с утолением физиологических потребностей. Они бывают очень прожорливы и неряшливы в еде. Сексуальное влечение чаще всего снижено, но у некоторых может быть усиленное половое влечение со склонностью к сексуальной распущенности. Они очень внушаемы, склонны к слепой подражательности, и если попадают под влияние асоциальных лиц, могут совершать противоправные поступки.

По характеру некоторые имбецилы добродушны, покладисты, послушны, а другие упрямы, злобны и агрессивны. В поведении они могут быть подвижными, непоседливыми, активными, но бывают и вялые, пассивные,

равнодушные ко всему, кроме утоления естественных потребностей.

Имбецилы нуждаются в постоянной опеке и квалифицированном надзоре. Они не способны к самостоятельной жизни. Малейшее изменение ситуации ставит имбецила в затруднительное положение. В незнакомой обстановке они могут растеряться и становятся совершенно беспомощными.

**Идиотия.** Идиотия (от греч. «idiotei» - невежество) – наиболее тяжелая степень олигофрении. Коэффициент интеллектуальности ниже 20. Психическое развитие больных идиотией остается на уровне ребенка, не достигшего 3 лет.

Больные беспомощны, нуждаются в надзоре и уходе. При глубокой идиотии реакции на окружающее извращены - больные либо вовсе не реагируют на окружающее, либо эта реакция не соответствует раздражителю. Ничем не удается привлечь их внимание.

При глубокой идиотии больные не отличают горячее от холодного, съедобное от несъедобного. Они тащат в рот и сосут любые попавшиеся им предметы, одежду, собственные пальцы рук и ног. У больных идиотией нет представления о высоте, глубине, нет ощущения опасности. Так, например, они могут каждый раз падать с кровати при попытке встать, но так и не обучаются вставать правильно.

Дети, больные идиотией, могут постоянно падать с лестницы, но тем не менее, не осознавая опасности, вновь упорно лезут на лестницу, если их оставят без присмотра. Речь при глубокой идиотии отсутствует или ограничивается нечленораздельными звуками. Больные не понимают обращенную к ним речь, но могут реагировать на интонацию. Способность сидеть, стоять и ходить может отсутствовать или приобретается очень поздно.

Предоставленные самим себе, больные неподвижно лежат или у них наблюдается бессмысленное возбуждение со стереотипными действиями, например, они стучат игрушкой

по стене, кровати, хлопают в ладоши, могут монотонно биться головой о стену. Никакая осмысленная деятельность при глубокой идиотии невозможна.

Больные не могут себя обслуживать, не умеют самостоятельно одеваться, пользоваться чашкой, ложкой и вилкой, некоторые не способны жевать и глотают непрожеванную пищу, поэтому их приходится кормить только жидкой пищей.

Некоторые неопрятны, не умеют пользоваться туалетом или проситься, ходят под себя, но совершенно не тяготятся этим и могут долго оставаться в мокром и испачканном белье. Почти полностью отсутствует познавательная деятельность.

Больным недоступны даже элементарные умственные операции. Память не развита или очень слаба. Некоторые больные глубокой идиотией даже не отличают своих родных от посторонних, не узнают мать.

Эмоции элементарны и связаны с ощущением удовольствия или неудовольствия, что выражается криками или двигательным возбуждением. При глубокой идиотии больные не умеют плакать или смеяться, способны лишь к гневливым вспышкам. Легко возникает злоба, слепая ярость и агрессия. В гневе больные могут наносить себе повреждения, кусают, царапают себя, вырывают волосы.

Кроме того, у них снижен порог болевой чувствительности, и они никак не реагируют на боль. У одних злобные реакции постоянны, у других преобладает тупое безразличие ко всему с полным отсутствием каких-либо эмоциональных реакций. У многих больных глубокой идиотией повышены и извращены влечения - они очень прожорливы, поедают все, что попадет, даже собственные нечистоты.

У некоторых усилено половое влечение, что проявляется в упорном онанизме даже в присутствии других

людей. Глубокому дефекту психики часто сопутствуют дефекты физического развития.

При идиотии средней и легкой степени больные могут отличать родных от посторонних людей, привязываться к тем, кто за ними ухаживает, радоваться их появлению. Они могут усвоить некоторые навыки самообслуживания, способны самостоятельно передвигаться. Хотя у большинства больных идиотией движения неуклюжие, некоторые из них отличаются ловкостью, например, они могут довольно быстро залезть на дерево.

Больные идиотией средней и легкой степени в состоянии запомнить некоторые слова из повседневного лексикона и могут односложно попросить: “дай”, “хочу”, “есть” и некоторые другие слова. Но произносят они их гнусаво или шепеляво, пропускают буквы. Они понимают, что можно обжечься, порезаться или уколоться острым предметом, и не наносят себе повреждений.

#### *Патология эффекторно-волевой сферы.*

Волевой акт включает влечения (потребности).

#### *Расстройство влечений:*

1. **Нарушение полового влечения** (гипер- и гипосексуальность, гомосексуализм, садомазохизм, эксгибиционизм, педофилия, зоофилия, некрофилия и т.п.);
2. **Нарушение пищевого поведения** (булемия, анорексия);
3. **Импульсивные влечения** (клептомания, пиромания, дромомания и др.).

#### *Расстройства волевой сферы.*

1. **Гипербулия** – болезненное усиление волевой активности (масса планов, больные берутся за многие дела т.п.);
2. **Гипобулия** – ослабление волевой активности (депрессия, патологическая пассивность);

3. **Парабулия** – это извращение воли, влечений, действий (кататонический ступор и возбуждение).

*Нарушение личности.*

**Шизофрения** - психическое заболевание, которое протекает хронически в виде приступов или непрерывно и приводит к характерным однотипным изменениям личности (дефекту) с дезорганизацией психических функций (мышления, эмоций и поведения).

Слово “шизофрения” происходит от греческого “schizo“ - расщепляю, раскалываю и “phren“ - душа. То есть, психические функции как бы расщепляются - память и приобретенные ранее знания сохраняются, а остальная психическая деятельность нарушается. Это расстройство в качестве единого заболевания было выделено в 1896 году немецким психиатром Э. Крепелином. Он установил, что начинающаяся в подростковом и юношеском возрасте группа наиболее злокачественных психических заболеваний быстро приводит к одинаковому состоянию, глубокому дефекту личности, и назвал эту болезнь “dementia praecox“ - раннее слабоумие. Известный русский психиатр В.Х. Кандинский в 1887 году описал подобное заболевание под названием идеофрения, а С.С. Корсаков в 1891 году - под названием дизнойя.

Уже в то время знаменитые отечественные психиатры отмечали у больных симптомы, которые относятся к основным симптомам шизофрении - эмоциональные и волевые нарушения, бессвязность речи.

Само название “шизофрения” было дано в 1911 году знаменитым швейцарским психиатром Э. Блейлером, который описал под этим названием группу психозов.

Шизофрения относится к **эндогенным заболеваниям**, то есть развивающееся как бы изнутри, **аутохтонно**, без внешнего воздействия.

Клинические проявления шизофрении очень разнообразны. При ней могут наблюдаться почти все известные в психиатрии симптомы и синдромы. Но, несмотря на многообразие симптомов, и синдромов шизофрении, при этом заболевании всегда есть типичные проявления, общие для всех больных (Рис. 23). Эти нарушения встречаются при всех формах шизофрении, но степень их выраженности различна.



Рис. 23. Типичное выражение лица человека, больного шизофренией.

Их называют **“негативными” симптомами**, поскольку они отражают тот ущерб для психики больного, который наносит болезнь. В наибольшей степени при шизофрении поражаются эмоциональная и волевая сферы.

**Эмоциональное снижение.** Оно начинается с нарастающей эмоциональной холодности больных к своим родным и другим близким людям, безразличия к окружающему, безучастности к тому, что непосредственно относится к больному, утраты прежних интересов и увлечений. В начале заболевания может быть ничем не мотивированная неприязнь больного к кому-либо из родных (часто к матери), хотя родные его любят и заботятся.

Безразличие к окружающему и мнению других людей может проявиться неряшливостью и нечистоплотностью в одежде и в быту.

Некоторые больные осознают свою измененность. Они жалуются на потерю способности радоваться жизни, любить, сопереживать, волноваться и страдать, как раньше, но не в силах ничего сделать, чтобы что-то изменить и по-другому относиться к своим близким, так как управлять ни своими эмоциями, ни поведением больные шизофренией не могут.

У некоторых наблюдается **эмоциональная амбивалентность** - то есть одновременное существование двух противоположных эмоций - например, любви и ненависти, интереса и отвращения.

**Амбитендентность** - расстройство, аналогичное амбивалентности, проявляющееся двойственностью стремлений, побуждений, действий, тенденций. Например, человек считает себя одновременно и больным, и здоровым, хочет услышать слова одобрения, но все делает для того, чтобы его ругали, протягивает руку за каким-то предметом и тут же отдергивает ее и тому подобное. Это может сказываться и на поведении - больной шизофренией ласкает своего ребенка или подругу и одновременно причиняет боль, после нежных слов может без всякого повода дать пощечину, целует и щиплет или кусает.

Может быть **диссоциация эмоциональной сферы** - больной смеется, когда произошло печальное событие или плачет при радостном событии. Больные могут быть равнодушны к горю своих родных, тяжелой утрате и печалиться, увидев растоптанный цветок или больное животное.

Все эмоциональные проявления ослабевают. Вначале бывает **уплощение, притупление эмоций**, а затем развивается **эмоциональная тупость**. **Эмоциональная тупость** - это недостаточность (бедность) эмоциональных проявлений, равнодушие, безразличие к своим близким,

утрата способности эмоционально откликаться на горе, печаль и неприятности других людей, в том числе и родных, огрубление чувств. Утрачивается интерес и к самому себе, своему состоянию и положению в обществе, отсутствуют планы на будущее. Это состояние необратимо. Эмоциональное снижение сказывается на всем облике больного, его мимике и поведении. Лицо утрачивает выразительность и становится неподвижным, иногда, вместо нормальных мимических реакций, могут быть нелепые гримасы или несоответствие мимики словам больного и его поведению. В совершенно неподходящей ситуации больной может нелепо хихикать и посмеиваться. Голос больных делается монотонным, невыразительным. С одной и той же интонацией больной может говорить и о смерти близкого человека, и о радостных событиях своей жизни.

**Нарушения волевой деятельности.** Одновременно с эмоциональным может происходить и волевое оскудение. В самых выраженных случаях волевые нарушения называются абулией. **Абулия** (от греч. “bule“ — воля, “a” отсутствие, отрицание) - частичное или полное отсутствие побуждений к деятельности, утрата желаний, в выраженных случаях - полная безучастность и бездеятельность, прекращение общения с окружающими.

На начальных этапах абулия проявляется спадом активности, бездеятельностью, утратой интереса ко всему. Вначале происходит “падение энергетического потенциала” и утрата побуждений к действиям. Больные забрасывают учебу или работу, запускают все домашние дела, никак не могут собраться, чтобы выполнить хотя бы самое неотложное. При утяжелении абулии больных ничто не волнует и не интересует, у них отсутствуют реальные планы на будущее, они не проявляют интереса к своей дальнейшей судьбе, им все безразлично. Окружающее тоже не привлекает их внимания, больные целыми днями молча и безучастно лежат в постели или сидят в одной позе. Они перестают

элементарно обслуживать себя, не моются, естественные надобности справляют под себя или где попало.

При сочетании абулии с апатией говорят об **апато-абулическом синдроме**, при сочетании с обездвиженностью - об **абулически-акинетическом синдроме**.

**Аутизм** - (от греческого «autos» - сам) – утрата контактов с окружающими, уход от действительности в свой внутренний мир, в свои переживания. Аутизм проявляется уходом больного в себя, отгороженностью от внешнего мира, изменением отношения больного к людям, утратой эмоционального контакта с окружающими. Это не просто замкнутость, которая бывает при шизоидной психопатии и некоторых других личностных расстройствах. Аутистичным на ранних этапах шизофрении может быть и человек, формально контактирующий с окружающими, но в свой внутренний мир он никого не допускает, этот мир закрыт для всех, включая самых близких больному людей. При выраженном аутизме теряются все прежние связи с друзьями, знакомыми и родными. В тяжелых случаях возникает **недоступность** – невозможность контакта с больным, обусловленная наличием у него психических расстройств (негативизма, бреда, галлюцинаций, расстройств сознания).

**Негативизм** (от латинского “negativus“ – отрицательный) – бессмысленное противодействие, немотивированный отказ больного от любого действия, движения или сопротивление его осуществлению. В широком понимании негативизм - это отрицательное отношение к воздействиям внешней среды, отгораживание от внешних впечатлений и противодействие идущим извне стимулам.

Негативизм бывает пассивный, когда больной не выполняет то, о чем его просят, или сопротивляется попытке изменить позу, положение тела, например, врач хочет взять прижатую к телу руку больного, а он еще сильнее прижимает ее к телу. Или больной пассивно сопротивляется попытке накормить его, крепко сжимая зубы и губы. Пассивный

негативизм может сочетаться с пассивной подчиняемостью. При активном негативизме любые просьбы или указания вызывают противодействие - например, больному протягивают руку для рукопожатия, а он прячет свою руку за спину, но как только врач убирает руку, больной протягивает свою. Когда к нему обращаются, больной натягивает одеяло на голову.

При парадоксальном негативизме действия больного противоположны просьбам. Например, врач просит его подойти поближе, а он выходит из кабинета. Речевой негативизм проявляется мутизмом.

**Мутизм** (от латинского “ mutus“- немой) - это нарушение волевой сферы, проявляющееся в отсутствии ответной и спонтанной (то есть произвольной) речи при сохранении способности больного разговаривать и понимать обращенную к нему речь.

**Формальные нарушения мышления.** Нарушения мышления при шизофрении называются формальными, так как они касаются не содержания мыслей, а самого мыслительного процесса. Прежде всего, это затрагивает логическую связь между мыслями. На поздних этапах логическая связь утрачивается даже в пределах одной фразы. В самых тяжелых случаях наблюдается **разорванность мышления**, что проявляется и в **разорванности речи** - речь больных состоит из сумбурного набора отрывков фраз, совершенно не связанных между собой (“словесная крошка”). В менее выраженных случаях наблюдается **“соскальзывание” мыслей** - лишенный логики переход от одной мысли к другой, его сам больной не замечает. Нарушения мышления выражаются и в **неологизмах** (от греческого «neos» - новый, “logos” - речь, учение) - новообразованиях, выдумывании новых вычурных слов, которые понятны только самому больному, но непонятны окружающим. Диапазон неологизма может быть от нескольких придуманных слов до создания больным

шизофренией собственного языка. Неологизмы бывают пассивные, несистематизированные, состоящие из бессмысленных звукосочетаний и конгломератов из частей разных слов, и активные, возникающие вследствие искаженной мыслительной переработки слов и всегда что-то значащие для больного. Активные неологизмы бывают основой для создания больным своего языка, который понятен только ему одному.

Нарушением мышления при шизофрении является и **резонерство** - бесплодные рассуждения на посторонние темы, которые могут не иметь никакого отношения к больному. Здесь чаще используют термин **рассуждательство**, которое, в отличие от рассуждения, непродуктивно, пространно, зачастую лишено логики, но логично с точки зрения больного.

Объект рассуждательства выбирается произвольно, либо в процессе беседы в ответ на конкретный вопрос врача больной может пуститься в пространное рассуждательство со сверхобобщениями по пустячному поводу, задавая сам себе вопросы и сам на них отвечая или что-то доказывая и устанавливая собственные закономерности, причем рассуждения и доказательства могут быть весьма далеки по смыслу от заданного вопроса, на который можно было бы ответить одной простой фразой.

Больной шизофренией может резонерствовать и совершенно не в плане заданного вопроса - это бывает при соскальзывании мышления, когда человек развивает одну мысль, затем без всякой внутренней связи переходит к другой, начиная рассуждать уже на новую тему. Частыми темами бесплодных рассуждений являются философские или еще какие-либо глобальные темы, которые не имеют к больному ни малейшего отношения. Но больные могут резонерствовать и на совершенно пустяковую тему, которая вовсе не стоит того, чтобы о ней так долго и пространно говорили.

Нарушение мышления проявляется и в искажении процесса обобщения, которое осуществляется по несущественным признакам. Могут быть и такие нарушения, как неуправляемый поток или два параллельно текущих потока мыслей, внезапные перерывы или “обрыв” в процессе мышления.

На начальных этапах нарушения мышления еще не заметны, и их можно установить только с помощью специальных тестов. Помимо этих, наиболее общих для всех больных шизофренией негативных симптомов, наблюдается и так называемая **продуктивная симптоматика** - то есть продукция болезненных проявлений – бред, галлюцинации, псевдогаллюцинации и многие другие нарушения, а также помрачение сознания.

Сочетание продуктивной симптоматики с негативной приводит к образованию характерных для шизофрении синдромов с закономерной динамикой. Шизофрении свойственна **прогредиентность** - то есть неуклонное нарастание, прогрессирование и усложнение симптоматики.

Степень прогредиентности может быть различной - от вялотекущего процесса до злокачественно-прогредиентных форм. Шизофрению называют процессуальным заболеванием, **шизофреническим процессом**, так как налицо постоянная динамика, развитие симптомов шизофрении, последовательная смена состояний. Развитие шизофренического процесса, особенно выраженных, прогредиентных форм, приводит к искажению или утрате прежних социальных связей, снижению психической активности, нарушениям поведения. Из-за этого наступает значительная дезадаптация (нарушение приспособления) больных в обществе.

**Маниакально-депрессивный психоз** - психическое заболевание, протекающее в форме депрессивных и маниакальных приступов (**фаз**), разделенных светлыми промежутками (**интермиссиями**), с полным восстановлением

психического здоровья. Независимо от тяжести и количества перенесенных приступов (фаз), изменения личности отсутствуют.

Как и шизофрения, маниакально-депрессивный психоз относится к **эндогенным заболеваниям**, то есть возникающим аутохтонно, без воздействия внешних факторов. Другие его названия - циркулярный психоз, МДП, циркулярное помешательство, маниакально-депрессивное заболевание, циклофрения, циклотимия.

Выраженная форма маниакально-депрессивного психоза называется **циклофренией**. Облегченная, мягкая форма называется **циклотимией**.

Термин “ маниакально-депрессивный психоз” ввел в 1889 году Э. Крепелин. Термин “циклотимия” впервые применил К. Кальбаум. Заболевание может начаться в любом возрасте, но чаще в зрелом и позднем (30-60 лет). Женщины болеют маниакально-депрессивным психозом примерно вдвое чаще мужчин. Применительно к этому заболеванию обычно пользуются термином **“фаза”**, подразумевающим ограниченное во времени болезненное состояние. Длительность фазы без лечения может быть от нескольких дней до нескольких лет. В среднем, фаза длится 3-6 месяцев. По прошествии фазы возникает **светлый промежуток**, то есть состояние с полным исчезновением психических расстройств, восстановлением психического здоровья и с сохранением всех черт личности.

Для маниакально-депрессивного психоза характерно чередование фаз и светлых промежутков. Может быть чередование депрессивных и маниакальных фаз, при этом одна фаза непосредственно переходит в другую (двухфазный, биполярный психоз), или чередование депрессивных фаз и светлых промежутков (монополярный депрессивный психоз), или чередование маниакальных фаз и светлых промежутков (монополярный маниакальный психоз).

Если за маниакальной или депрессивной фазой следует светлый промежуток, а затем возникает новая фаза, противоположная первоначальной, - это называется альтернирующим течением. Число фаз у разных больных различно - может быть единственная фаза в течение жизни, но бывают случаи, когда фазы возникают ежегодно и даже несколько раз в году. Депрессивные фазы наблюдаются чаще, чем маниакальные. Есть определенное влияние сезонности - фазы чаще возникают весной и осенью. У некоторых больных фазы могут возникать в определенные месяцы.

**Депрессивное состояние (депрессивная фаза).** Депрессивная фаза (депрессивное состояние) имеет классическую клиническую картину. Она характеризуется триадой психических расстройств - *пониженным настроением, замедлением мыслительных процессов и двигательной заторможенностью*. Наиболее характерный признак депрессивной фазы - **угнетенное, подавленное, тоскливое настроение**. Выраженность депрессивных нарушений может быть различной - от легкой степени - подавленности, безрадостности - до глубокой депрессии, так называемой “витальной тоски” с ощущением безысходности и отчаяния. Бывает так называемая **"предсердечная тоска"** - сочетание тоскливого настроения с тягостными, мучительными ощущениями, с чувством сжимания, тяжести и жгучей боли в области сердца.

В тяжелых случаях мучительная, гнетущая тоска нарастает, и моральные страдания депрессивных больных по своей тяжести не сопоставимы даже с ощущением горя, которое переживает психически здоровый человек после тяжелой утраты. В таком состоянии многие больные совершают самоубийство. Особенно мучительной бывает тоска по утрам. К вечеру самочувствие больных немного улучшается. Однако даже радостные события не могут вывести их из этого состояния, отвлечь от тоски и самобичевания.

Наиболее тяжелой формой проявления депрессивных расстройств является **“взрыв тоски”** (raptus melancholicus) – внезапный взрыв отчаяния с возбуждением, рыданиями, стонами, стремлением нанести себе повреждения и попытками самоубийства. Внешний вид депрессивных больных соответствует их переживаниям. Мимика и выражение глаз печальные, страдальческие, глаза сухие, тусклые. Брови сдвинуты, на переносице образуются продольные складки. Углы рта скорбно опущены, губы сухие, плотно сжаты. Характерный признак тяжелой депрессии – **складка Верагута** - на верхнем веке в средней его трети, ближе к носу образуется искривленная угловатая кожная складка, что придает лицу скорбное выражение. Голос тихий, монотонный, больные жалуются, что им трудно и не хочется говорить.

**Двигательная заторможенность** может быть различной степени выраженности. В сравнительно легких случаях движения замедленные и однообразные. Больные жалуются, что им трудно двигаться. Они неподвижно сидят часами в одной позе, опустив плечи и голову, подперев щеку рукой или уронив руки на колени. В тяжелых случаях возникает **депрессивный ступор** - полная обездвиженность, когда больные как бы застывают в одной позе и могут так лежать сутками без пищи и воды.

**Замедление мышления** проявляется в том, что мысли текут медленно, ассоциации бедные. Больные с трудом переключаются с одной темы на другую. Они жалуются на отсутствие мыслей или на одни и те же мысли о собственной никчемности и желании умереть.

Замедление мышления проявляется и в речи больных. Речь с паузами, на вопросы больные отвечают с большой задержкой, односложно. Внимание сосредоточивается с трудом. Хотя память и не страдает, но больные с трудом могут сосредоточиться, чтобы что-то вспомнить и ответить на вопрос врача.

Больные не способны к интеллектуальному напряжению, поэтому говорят о себе, что они “тупицы” и испытывают чувство собственной неполноценности. Часты идеи самообвинения и самоуничужения.

Могут быть мысли о том, что окружающие презирают их, считают никчемными, ничтожными и не приспособленными к реальной жизни. Будущее кажется больным беспросветным, безысходным и мрачным. Никакой перспективы для себя они не видят, не строят никаких планов на будущее, их ничто не интересует, есть только одно желание - умереть.

Мысли о смерти и самоубийстве у депрессивных больных почти постоянны, и именно поэтому это очень опасное состояние. Бывают и так называемые расширенные самоубийства, когда больной вначале убивает своих детей и всех родных, а потом кончает с собой.

Мрачным и ужасным больные считают не только будущее и настоящее, но и прошлое. На фоне ощущения собственной неполноценности в памяти всплывают ошибки, якобы совершенные ими в прошлом, и они обвиняют себя во всем, даже в ситуациях, в которых нет никакой их вины.

В состоянии депрессии могут быть сверхценные и бредовые идеи. Наиболее часты идеи самообвинения, когда малозначащие поступки переоцениваются и воспринимаются как преступления. Прошлое кажется больным чередой бесконечных ошибок и преступлений, они винят себя в том, чего не совершали - убийстве близких, измене, растрате. При идеях самоуничужения больные считают себя ничтожными людьми, а происходящее с ними расценивают как наказание за их “преступления”.

В тяжелых случаях может быть **скорбное бесчувствие, болезненное психическое бесчувствие, психическая анестезия** (anaesthesia psychica dolorosa). Больные жалуются, что они стали бесчувственными и безразличными к своим

близким как “деревяшки”, что когда они видят своих детей, то никаких чувств к ним не испытывают.

Больные считают, что бесчувствие - гораздо тяжелее, чем депрессия, и сами очень страдают от этого. Но они сохраняют критическую оценку своего состояния, хотя ничего поделать с собой не могут.

В более легких случаях могут быть навязчивые сомнения, опасения, страхи, ипохондрические идеи (болезненное внимание к своему здоровью).

В депрессивном состоянии больные не верят, что оно пройдет. Даже если в прошлом у них были неоднократные депрессивные фазы, они считают, что именно эта самая тяжелая и невозможно убедить их в благоприятном исходе.

Депрессивный эпизод возникает не сразу. Ему предшествуют нарушения сна и аппетита, неприятные ощущения в области сердца, сердцебиение, повышение артериального давления, сухость во рту и др. Наблюдается подавленное настроение, неуверенность в будущем, плохое самочувствие, повышенная утомляемость. При состояниях **субдепрессии** (то есть не достигающей уровня глубокой депрессии) говорят о **циклотимии**. Ее приступы не требуют лечения в больнице и лечатся амбулаторно, а в некоторых случаях проходят самостоятельно.

### **Маниакальное состояние (маниакальная фаза).**

Маниакальное состояние характеризуется противоположными депрессии симптомами - повышенным настроением, ускорением мыслительных процессов и двигательной активностью, доходящей до степени маниакального возбуждения.

Маниакальные состояния могут быть различной степени выраженности. Легкие состояния называются гипоманией, средней выраженности - типичными маниакальными состояниями, а тяжелые - манией с бредом величия и манией со спутанностью.

Развитие маниакального состояния обычно происходит постепенно. Вначале больные испытывают прилив бодрости, улучшается настроение, появляется чувство повышения физической и умственной силы. Окружающее воспринимается в радужных красках, все психические процессы протекают легко, без задержек, интеллектуальная деятельность продуктивна. Спят больные мало, но утром просыпаются бодрыми и полными сил, легко встают, быстро делают все дела, и все им удается. При выполнении своих обязанностей они не испытывают ни сомнений, ни колебаний.

Самооценка повышенная, настроение веселое, мимика живая. Никакие неприятности на настроение не влияют, ко всему больные относятся легко. Аппетит повышен. Артериальное давление повышается, пульс учащается. При дальнейшем развитии маниакального состояния настроение становится неадекватным - то есть не соответствующим ситуации. Несмотря на неприятности, больные находятся в прекрасном настроении, жизнерадостны. Энергия неиссякаема, жажда деятельности повышена. При маниакальной фазе наблюдается **симптом повышенной отвлекаемости**. Больной реагирует на любые события, слова или поступки окружающих. Но если в начальном периоде деятельность была продуктивной, то на этой стадии из-за повышенной отвлекаемости больные постоянно переключают внимание и реагируют на любой внешний раздражитель. Поэтому они могут делать какое-то дело, но услышав чье-то замечание или совет, тут же начинают заниматься другим, затем отвлекаются на следующее и ни одно не способны довести до конца.

Темп мышления ускоряется, ассоциации возникают по поверхностным признакам. У больных вдруг обнаруживаются способности, которых раньше не было. Они начинают писать стихи или прозу, рисуют. Но чем больше нарастает маниакальное состояние, тем более беспорядочным становится их творчество. Усиливается сексуальность, и

больные делаются расторможенными, легко заводят случайные знакомства, вступают в беспорядочные сексуальные связи. В выраженных случаях больные могут проявить грубую сексуальность по отношению к посторонним людям.

Некоторые становятся циничными, могут нецензурно браниться, хотя в обычном состоянии это воспитанные, интеллигентные люди. Из-за повышенного настроения и расторможенности сексуального влечения тематика разговоров может быть преимущественно эротического содержания. Повышенное настроение отражается и в мимике, и в поведении больных. Они выглядят беспечными и радостными, с лица не сходит улыбка, они оживленно жестикулируют, говорят всем, что жизнь прекрасна, что жизнь - это бесконечный праздник души. При нарастании маниакального состояния больные становятся возбужденными, говорят без умолку, во все вмешиваются, всем дают советы. Ни с того ни с сего они могут пуститься в пляс или запеть в неподходящем месте. Мышление настолько ускоряется, что речь за ним не успевает, и больные не успевают полностью сказать всю фразу, а произносят только ее часть, иногда выкрикивают отдельные слова. Это называется **“скачкой идей”**.

Из-за постоянного речевого возбуждения, когда больные говорят без остановки, голос у них становится хриплым. У больных появляется множество планов, которые они не успевают не только осуществить, но и рассказать о них. Маниакальные состояния часто сопровождаются обострением памяти. Это называется **гипермнезией**. Больные могут прочесть стихи, которые знали много лет назад, но в обычном состоянии никогда не вспоминали, или вспомнить информацию, которая казалась им давно забытой.

В выраженных случаях возникает **бред величия**. Больные преувеличивают свои таланты, заслуги и достижения, считают, что они все могут, например, вылечить

всех больных раком в мире, сделать величайшее открытие, переустроить политическую или экономическую жизнь страны, занимать крупные руководящие посты. Нелепых бредовых идей, как при шизофрении, здесь не бывает. Больные легко высказывают свои идеи, но так же легко могут от них и отказаться. Выделяют несколько вариантов маний. Для **веселой мании** характерно радостное настроение - эйфория, прекрасное физическое самочувствие и переоценка собственных возможностей. При **экспансивной мании** повышенное настроение сочетается с идеями величия и гиперактивной деятельностью. **Гневливая мания** характеризуется не эйфорией, а гневливостью, озлобленностью, раздражительностью и постоянными конфликтами с окружающими.

При маниакально-депрессивном психозе отсутствуют какие-либо остаточные психические нарушения после окончания фазы, нет существенных изменений личности больного и признаков психического дефекта или слабоумия даже при многократных рецидивах и при многолетнем течении, во время интервалов между фазами человек полностью трудоспособен, психическое здоровье восстанавливается, поэтому это заболевание расценивается как имеющее благоприятный прогноз.

**Эпилепсия.** Эпилепсия - хроническое психическое заболевание, проявляющееся в судорожных припадках и психических нарушениях. Термин “эпилепсия” был введен врачом Авиценной в XI веке. До него эту болезнь называли “падучей” — из-за того, что в момент припадков больные теряли сознание и падали. Также ее называли “священной”, “лунной” (из-за снохождения - лунатизма).

**Психические нарушения при эпилепсии.** Психические нарушения при эпилепсии могут быть в виде **психических эквивалентов**, которые как бы являются заменой припадков, а также в виде постепенно нарастающих

хронических изменений психической деятельности – изменений личности больного, его характера и интеллекта.

**Дисфория** - тоскливо-злое настроение, возникающее без всякой причины. Больной мрачен, угрюм, всем недоволен, может быть агрессивен. Дисфория может длиться несколько часов или дней и заканчивается так же внезапно, как и возникла. В период дисфории может возникнуть неудержимое влечение к алкоголю - дипсомания, периодический запой.

**Сумеречное расстройство сознания** - нарушение сознания, при котором окружающее воспринимается в искаженном виде. Появляются страх, злоба, агрессивность, стремление куда-то бежать. Возникают бред и галлюцинации. Из-за этих переживаний больные могут совершить общественно опасные действия, вплоть до убийства. Классический пример, описанный в литературе, когда у больной эпилепсией сумеречное состояние сознания возникло во время стирки белья. Она убила своих детей, вспорола им животы и развесила кишки на веревку, как белье для просушки. Придя в себя, она ничего не помнила.

**Амнезия** на весь период сумеречного состояния сознания характерна для этого тяжелого нарушения. Амнезия наблюдается и при других психических эквивалентах по выходе из состояния нарушенного сознания.

**Амбулаторный автоматизм** - сопровождается сумеречным расстройством сознания, но внешне поведение больного может выглядеть целенаправленным и упорядоченным, и окружающие могут ничего не заметить. В таком состоянии больной способен совершать длительные путешествия, - он покупает билет и садится в поезд, а приехав в другой город и очнувшись, не понимает, как туда попал.

**Сомнамбулизм (снохождение, лунатизм)** – чаще всего бывает у детей и подростков и рассматривается как эквивалент припадка. Больные ночью встают, ходят, могут выйти на балкон, пройти по карнизу, взобраться на крышу.

Потом они возвращаются в постель или засыпают на улице. Проснувшись, они ничего не помнят.

**Хронические психические нарушения** проявляются в виде нарушений характера, нарушений процесса мышления и развития эпилептического слабоумия. При длительном течении заболевания у больных появляются ранее несвойственные им черты, формируется так называемый **эпилептический характер**. Изменения характера нарастают постепенно. Круг интересов больных сужается. Они становятся все более эгоистичными. Больше всего их волнует собственное здоровье и собственные мелкие интересы. Эпилептики становятся придирчивыми, педантичными. Они любят поучать других людей, ратуют за справедливость, но понимают ее в основном в аспекте своих эгоистических интересов.

Внешне больные могут быть любезными, приветливыми, но чаще всего они слащавы и навязчивы, а иногда вдруг становятся злобными и агрессивными. Склонность к внезапным приступам гнева - одна из наиболее характерных черт эпилептического характера. Агрессия и ярость у больного эпилепсией может возникнуть без всякого повода.

Больным эпилепсией свойственна **тугоподвижность, инертность всех психических процессов**, в первую очередь, эмоций и мышления. Если отрицательные эмоции возникают, то они становятся застойными, не могут переключиться даже при благоприятных событиях. Из-за этого эпилептики крайне злопамятны, “застревают” на мелких обидах и очень мстительны.

Изменения мышления у больных эпилепсией типичны. На первый план выступает крайняя **вязкость, обстоятельность мыслительного процесса**, трудность переключения с одной темы на другую. Больные детализируют все малозначимые подробности, застревают на ненужных мелочах. Начав что-то рассказывать, эпилептик

мучает собеседника ненужными подробностями, уходит от главной темы к случайным, попутно возникшим обстоятельствам и никак не может добраться до главного, что он хотел сказать.

Темп мышления и речи медленный. Чрезмерная детализация, скрупулезность больных эпилепсией проявляется в любой деятельности - в письме, ручном труде, выполнении профессиональных обязанностей.

При длительном течении заболевания развивается **эпилептическое слабоумие**. Больной теряет способность отделять существенное от второстепенного, главное от мелких деталей, все ему кажется важным и нужным, он увязает в мелочах. Переключиться на другую тему ему удастся с большим трудом.

Мышление становится конкретно-описательным, снижается способность к обобщениям, отмечается узость суждений, ригидность. Наряду с этим снижается память, обедняется словарный запас, и в выраженных случаях развивается **олигофазия** – крайняя малословность, скудность речи. Больной способен использовать очень небольшое количество слов и стандартных выражений. В речи много уменьшительно-ласкательных слов - “одеяльце”, “кроватька”, “головка”, “сестричка” и так далее.

**Сенильная деменция (старческое слабоумие)**. Начало болезни обычно постепенное, медленное. Начинается в возрасте 65-85 лет с изменения характера. На первый взгляд изменения характера напоминают те, которые свойственны естественному старению, но они более выраженные и быстрее прогрессируют. Вначале личностные черты заостряются, выступают в утрированном виде.

Аккуратность и любовь к порядку превращается в мелочную педантичность, бережливость - в скупость, твердость характера - в тупое упрямство. Затем все личностные черты сглаживаются (нивелируются). Происходит **патологическое изменение личности**, которое

свойственно именно старческому слабоумию (это называется сенильной психопатизацией личности), и все больные сенильной деменцией по характеру становятся похожими друг на друга.

Всем больным старческим слабоумием свойственны эгоцентризм и черствость по отношению к своим близким, утрата отзывчивости, сочувствия и прежней способности эмоционально откликаться на события, придирчивость, сужение кругозора и интересов, шаблонность взглядов и высказываний, бестактность.

Преобладает угрюмо-раздражительный фон настроения. Больные постоянно ворчат и брюзжат, всем и всеми недовольны. Они становятся упрямыми, недоверчивыми, скупыми, считают каждую копейку, попрекают близких расточительством, пытаются контролировать семейные расходы. Больные сенильной деменцией собирают и накапливают старые и уже никому не нужные вещи.

Все прежние интересы и увлечения у больных сенильной деменцией пропадают. Наряду с этим возрастают элементарные биологические потребности. Повышается аппетит, и больные становятся прожорливыми.

Исчезают стыдливость и прежние нравственные установки. Появляется гиперсексуальность. Обычно она сочетается с половым бессилием, поэтому чаще всего принимает извращенные формы (например, педофилия).

Душевная жизнь становится все более примитивной и однообразной. С самого начала заболевания возникают интеллектуальная недостаточность и нарушения памяти. Эти нарушения неуклонно нарастают и со временем приводят к глубокому слабоумию и распаду всей психической деятельности.

В первую очередь страдает механическая память. Больные не могут удержать в памяти новую информацию. Затем возникает так называемая фиксационная амнезия -

больные не могут запомнить происходящего. Когда фиксационная амнезия становится выраженной, больные не помнят, какое сегодня число, день недели (**дезориентировка во времени**), не помнят своего адреса, не знают, где они в данный момент находятся (**дезориентировка в окружающей обстановке**). Деориентировка в собственной личности может доходить до степени, когда больные не узнают своего отражения в зеркале. Дальше память опустошается по закономерностям прогрессирующей амнезии - то есть запасы памяти утрачиваются в направлении, обратном приобретенным знаниям - от недавно приобретенных и менее прочных к более давним. Со временем память опустошается настолько, что больные не знают, сколько у них детей и как их зовут, не помнят своего возраста и профессии. Эти пробелы памяти они замещают ложными воспоминаниями о мнимых событиях своей жизни (это называется **замещающими конфабуляциями**).

У некоторых больных старческим слабоумием возникает так называемый **сдвиг ситуации в прошлое**. Они совершенно не помнят своей жизни за несколько последних десятилетий, но помнят, что с ними было в юности и молодости. Больные утверждают, что им 20 или 25 лет, и у них еще маленькие дети, окружающих принимают за давно умерших родственников, а место, где они в данный момент находятся - за квартиру, в которой жили в тот период.

Нарушения мышления начинаются с утраты самых высших его форм - способности к обобщению и абстрагированию. Больные не способны к умозаключениям, образованию понятий и установлению причинно-следственных связей между явлениями.

Нарушения мышления прогрессивно нарастают и при выраженном слабоумии больные не понимают простейших вопросов, неспособны осмыслить окружающую обстановку.

Довольно долго сохраняется речь, но со временем она превращается в бессмысленную болтливость.

У больных сенильной деменцией наблюдается так называемое **извращение формулы сна** - днем они дремлют, клюют носом, даже если ненадолго присели в кресло перед телевизором, а ночью не спят, бродят по дому. У некоторых больных ночью наблюдаются эпизоды спутанного сознания - они начинают суетиться, собираются куда-то, говорят, что им срочно нужно ехать, что они опаздывают на поезд и тому подобное.

Если больные ночью спят, то утром часто жалуются, что всю ночь не могли уснуть. Этот симптом называется **отсутствием чувства сна**. Он бывает при многих заболеваниях позднего возраста. Примерно у 10% больных старческим слабоумием развиваются **психозы** (бред и галлюцинации). Психозы у больных сенильной деменцией чаще всего затяжные. По мере нарастания симптомов слабоумия проявления психоза уменьшаются и со временем исчезают.

С течением заболевания прежнее ворчливо-угрюмое настроение сменяется беспечностью и беспричинным благодушием. Больные ведут себя все более бестолково и суетливо. Они путаются у всех под ногами, всем мешают, во все вмешиваются, дают нелепые советы. В житейских делах они становятся совершенно беспомощными.

Некоторые больные доживают до стадии **маразма**. В этом состоянии сохранены только биологические потребности. Больные молча и неподвижно лежат в кровати, чаще всего в позе эмбриона, безучастные ко всему окружающему. От появления начальных признаков сенильной деменции до смерти больных может пройти от двух до десяти лет. Умирают больные от имеющихся заболеваний внутренних органов.

## ГЛАВА 12. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ МОЗГА. ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ МОЗГОВЫХ ФУНКЦИЙ.

Большое внимание в последние время уделяется проблеме функциональной межполушарной асимметрии больших полушарий (латеральная специализация мозговых полушарий). Функциональная межполушарная асимметрия – одна из важнейших психофизиологических закономерностей деятельности человеческого мозга.

Ещё в 1836 году французский врач Марк Дакс связывал речевую деятельность человека с левым полушарием, но в то время никто не придал этому особого значения.

Началу исследования межполушарной асимметрии положил Поль Брокá (1861). Он признавал ведущую роль левого полушария, так как при поражении левого полушария у правшей нарушается речь и именно левое полушарие управляет у них ведущей правой рукой. В итоге взгляды П. Брокá легли в *основу неврологической теории тотального доминирования левого полушария* в осуществлении высших психических функций. Согласно данной теории левополушарное доминирование – это уникальная, специфическая особенность мозга человека, возникшая в результате эволюции в связи с появлением речи и праворукости, то есть в результате трудовой деятельности.

В середине XX века в связи с работами Роджера Сперри по исследованию пациентов с «расщепленным» мозгом формируется представление о том, доминирование правого или левого полушария у людей зависит от типа деятельности. Было показано, что левое полушарие выполняет *вербально-символические* функции, а правое – *пространственно-синтетические*. Очень часто левое полушарие называют *логическим* – оперирует числами, схемами, формулами, «строит» точные планы и т.п. Правое полушарие *творческое* – использует образы, ассоциации,

воспринимает музыку, живопись, поэзию и т.п. Левое полушарие обрабатывает информацию по принципу *индукции* (от частного к общему), а правое – по принципу дедукции (от общего к частному). Таким образом, теория тотального доминирования левого полушария заменяется *гипотезой о парциальной полушарной доминантности*.

Позже возник вопрос – наблюдается ли межполушарная асимметрия у животных? В 1977 году Вебстер провел серию опытов, в результате которых установил, что у животных одинаково часто встречаются «праволапые» и «леволапые». Из литературы известно, что у мышей, у крыс, кошек и шимпанзе наблюдается предпочтение одной из передних конечностей, но видовой латерализации при этом не наблюдается. В 1979 году В. В. Бианки исследовал на 302 домашних мышах латерализацию передних конечностей. В итоге 44% оказались «правшами», 28% - «левши» и 28% - так называемые амбидекстры («обоелапые»). В 1984 году Г.М. Глумова проводила подобный эксперимент на 119 кошках, из которых 66,4% показали предпочтение правой передней конечности, 21,8% - левой передней конечности и 11,8% - обеим передним лапам в равной степени.

Инактивация коры крыс посредством односторонней распространяющейся депрессии показало, что выключение левого полушария приводило к угнетению моторной активности, а правой – к её увеличению (Bureš, 1962). То есть при интактном мозге левое полушарие активирует двигательную активность, а правое полушарие – тормозит её. При перерезке мозолистого тела (комиссуротомия) происходит ослабление межполушарной асимметрии за счёт увеличения двигательной активности при изолированном функционировании правого полушария и её угнетение при работе левого полушария. Более поздние исследования так же показывают доминирование левого полушария в

осуществлении моторного контроля у некоторых животных (кошки, крысы).

При исследовании поведения животных в «открытом поле» показало, что выключение правого полушария наблюдается левосторонняя ротация. Правое полушарие в норме активирует правосторонние ротации и тормозит левосторонние. Выключение левого полушария не приводило ни к каким изменениям (Бианки, 1985).

В.В. Бианки (1979) выделил две основные формы функциональной межполушарной асимметрии – 1) *видовая межполушарная асимметрия* (например, праворукость человека, центр пения у птиц находится в левом полушарии); 2) *индивидуальная межполушарная асимметрия*, которая проявляется у большинства особей, но для вида характеризуется примерно одинаковым представителем лево- или правостороннего направления (доминирование одной из передних конечностей у некоторых животных).

В 1985 году В.В. Бианки открывает *правило право-лево смещения (инверсии) условного рефлекса*. Суть его сводится к тому, что на первых этапах выработки условнорефлекторные связи образуются в правом полушарии, а при стабилизации и упрочения рефлекса они смещаются в левое.

Что касается латерализации эмоций, то Кампбэлл с соавт. (1982) преимущественную роль в осуществлении эмоций отводят правому полушарию. Димонд с соавт. (1976) и Тюкер (1981) связывают положительные эмоции с левым полушарием, а отрицательные - с правым. Дененберг (1981) утверждал, что слабые эмоции локализуются в левом полушарии, а сильные – в правом, придавая тем самым большую эмоциональность правому полушарию.

**Феномены расщепления мозга.** В 40-е годы XX века для облегчения приступов эпилепсии стали применять перерезку мозолистого тела (комиссуротомию). Эксперименты на животных показали, что перерезка мозолистого тела оказывала минимальное влияние на

поведение. В 50-е годы американский учёный Роджер Сперри изучал проблемы асимметрии мозга на пациентах с расщепленным мозгом. Больной совершенно правильно давал отчет о стимулах, которые он видел правым полем зрения (проецирующееся к «речевому» левому полушарию) и ничего не мог сказать о сигналах, появившихся в левом поле зрения (информация от которого посылалась к «немому» правому полушарию). При этом он «видел» стимулы в левом поле зрения, так что его левая рука (управляемая правым полушарием) могла выбрать увиденный предмет среди нескольких предметов на ощупь. Таким образом, операция по расщеплению мозга отъединяла правое полушарие больного от центров левого «речевого» полушария. Левая рука, таким образом, является основным средством, с помощью которого правое полушарие может общаться с внешним миром. То же было видно и по эмоциональной реакции больного. Например, если в правое полушарие (т.е. в левое поле зрения) предъявляли изображение обнаженного тела, больной краснел и явно был смущен, но вербализовать изображение он не мог. Другими словами, правое полушарие восприняло информацию, обработало ее и выдало эмоциональную реакцию, между тем левое полушарие «не знало» того, что видело правое полушарие.

Результаты исследования, проведенных на больных с расщепленным мозгом, показали, что каждое полушарие может воспринимать, заучивать, вспоминать, чувствовать независимо друг от друга. За цикл этих исследований Р. Сперри в 1981 году получил Нобелевскую премию.

**Таблица 1**

**Основные структурно-функциональные особенности полушарий головного мозга.**

<b>Показатель</b>	<b>Левое полушарие</b>	<b>Правое полушарие</b>
Сроки созревания в онтогенезе	Раньше	Позже
Зоны представительства элементарных функций	Фокусированы	Диффузные
Зоны связывания половых гормонов:		
андрогенов	Да	Нет
эстрогенов	Нет	Да
Описание зрительных образов при восприятии	Лаконичное Аналитическое Абстрактное Последовательное	Избыточно-подробное Целостное Конкретное Одновременное
Уровень обмена веществ	Снижение	Повышение
Преобладающие связи с отделами вегетативной нервной системой	Парасимпатический	Симпатический
Эмоции	Положительные	Отрицательные
Память	Логическая Вербальная	Образная Невербальная

	Осознаваемая	Подсознательная
<b>Показатель</b>	<b>Левое полушарие</b>	<b>Правое полушарие</b>
Лучше распознают стимулы	Вербальные Знакомые Легко различимые	Невербальные Незнакомые Трудно
Цвет	Сходные Холодные цвета	различимые Различные Теплые цвета
Лучше выполняют задачи	Вербальная кодировка информации Счет Конструирование Оценка настоящего-будущего времени	Зрительно-пространственный анализ информации Образное представление Оценка настоящего-прошлого времени
Творчество	Ритмичная музыка Абстрактная живопись	Мелодичная музыка «Пейзажная» живопись
Восприятие речи	Источник речи Логичное создание речи Глаголы, прилагательные, числительные, деепричастия, местоимения Сложные конструкции Размер и ритм стихов	Интонация речи Певческая речь Существительные Мелодика и рифма стихов

Восприятие компонентов речи	Письмо, чтение, артикуляция и ее связь с жестами, мимикой и позой	Разборчивость речи Фонация Эмоциональная окраска речи
--------------------------------	--	---

### ГЛАВА 13. ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Работы И.М. Сеченова, Л.А. Орбели, Геррика о принципах этапности развития ЦНС сподвигли А.И. Карамяна разработать концепцию о критических этапах развития головного мозга млекопитающих.

Критический этап – это коренные прогрессивные и регрессивные изменения структурной и функциональной организации ЦНС. В итоге появляется более высокий уровень координационных и интеграционных процессов в организме (Карамян, 1980).

Выделяют шесть критических этапов развития ЦНС:

- 1) *Спинальный* (бесчерепные);
- 2) *Бульбомезэнцефальный* (круглоротые);
- 3) *Мезэнцефалоцереbellарный* (пластиножаберные рыбы);
- 4) *Диэнцефалотелэнцефальный* (рептилии);
- 5) *Стриокортикальный* (низшие млекопитающие – насекомоядные и грызуны);
- 6) *Неокортикальный* (приматы).

#### 1. Спинальный этап.

Характерная особенность структурно-функциональной организации нервной системы бесчерепных (ланцетник) –

*отсутствие признаков энцефализации.* Нервная трубка состоит из 62-64 сегментов одинакового строения. По всей нервной трубке расположены фоторецепторы (глазки Гесса).

Центральная нервная система бесчерепных имеет диффузную организацию. У этих животных можно выработать двигательные условные реакции на свет. Рефлекс вырабатывается примерно на 28-35 сочетаний. Временные связи образуются практически в разных частях ЦНС. Единственный вид торможения – угасательное. Формирование условных реакций у ланцетника не происходит по принципу замыкания временных связей между двумя центрами, а *по типу повышения возбудимости по отношению к условному раздражителю* (сходство с суммационными рефлексам).

Данный уровень развития ЦНС – *отсутствие признаков структурной и функциональной специализации.* На этом критическом этапе развития позвоночных нет четкого разделения условных и безусловных актов.

У бесчерепных ЦНС функционирует по типу *эквипотенциальности* всех его частей.

## 2. Бульбомезэнцефальный этап.

Впервые в эволюции позвоночных у круглоротых (миноги и миксины) формируются основные рецепторные системы. В зачаточном состоянии закладываются все отделы головного мозга (ромбовидный мозг, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг и конечный мозг в виде двух полушарий), но на данном этапе эволюции сохраняются элементы диффузной организации ЦНС. Временные связи могут образовываться уже на 3-4 сочетания и могут сохраняться в течение дня. Условные рефлексы примитивные по типу суммационных (временные связи образуются *по типу повышения возбудимости на условный раздражитель*). Вырабатывается только условное торможение. Условные рефлексы круглоротых *квазиусловные* (т.е. занимают

промежуточное положение между суммационными и истинными рефлексами).

### *3. Мезэнцефалоцереbellарный этап.*

У пластиножаберных рыб (акулы, скаты) мозг морфологически имеет сходные черты с круглоротыми. Конечный мозг акул хорошо развит и состоит из обонятельных луковиц, парных полушарий и непарной части. Появляется крупный мозжечок с его связями.

Временные связи у пластиножаберных вырабатываются медленно (50-70 сочетаний) и непрочные (сохраняются только в течение одного дня). У пластиножаберных истинные условные рефлексy (по механизму объединения двух нервных центров временной нервной связью). В экспериментах удалению различных структур мозга было показано, что передний мозг не является субстратом условнорефлекторной деятельности.

### *4. Диэнцефалотелэнцефальный этап.*

С рептилий (ящерицы, змеи, черепахи, крокодилы) начинается *кортикальный* тип эволюции мозга. Формируются кортикальные формации переднего мозга: палео-, архи- и примитивный неокортекс. Появляется гиперстриатум. Отчетливо выявляются базальные ганглии, ядра таламуса и гипоталамуса. Впервые в эволюции возникает новая система связей – таламокортикальная.

Кора рептилий – общая сенсорная область, в которой перекрываются различные чувствительные поля.

У рептилий наблюдаются более сложные поведенческие акты. У черепах достаточно развиты врожденные инстинктивные формы поведения.

Вырабатываются пищевые и оборонительные условные рефлексy, а также рефлексy на форму геометрических фигур и на цветовые стимулы. Впервые в ряду позвоночных образуются ассоциативные временные связи на раздражители

одной модальности. У этих животных имеется образная память. Условные рефлексы не накапливаются, то есть новый рефлекс стирает предыдущий, но в тоже время возрастает скорость выработки нового рефлекса.

Наиболее большую роль в процессах высшей нервной деятельности играет дорсальная кора и особенно стриатум.

##### *5. Стриокортикальный этап.*

У плацентарных млекопитающих общая тенденция в эволюции мозга – *возрастание значения неоталамо-, неогипоталамо- и неостриокортикальных систем интеграции.* Развитие дорсального таламуса привело к увеличению площади неокортекса. Начиная с насекомоядных (ёж, крот, земляройка) появляются ассоциативные ядра таламуса, что привело к развитию ассоциативных зон неокортекса и в итоге к появлению ассоциативной таламо-кортикальной системе интеграции. Данная система у насекомоядных имеет примитивные черты (нет типичной картины локализации сенсорных афферентов в таламусе и неокортексе). В коре имеются области с полисенсорными нейронами.

У насекомоядных ещё больше усложняется условно рефлекторная деятельность. Так, у ежей можно выработать условный рефлекс на 25-35 сочетаний, который сохраняется 10-20 суток. Вырабатываются условные рефлексы на цепь условных раздражителей (цвет, форма, рисунок). У насекомоядных условные рефлексы накапливаются, нет стирания «старого» условного рефлекса. Проявляется способность к вероятностному прогнозированию – «максимизация» пищедобывательного поведения (выбор кормушки с большим объемом пищи).

Наблюдается инертность нервных процессов – сложные условные рефлексы вырабатываются с трудом, часто были невроты. Есть проблемы в адекватности условных

раздражителей. Слабые ориентировочно-исследовательские реакции (нет поведения по типу «проб и ошибок»).

Ведущая структура в условнорефлекторной деятельности у насекомоядных – стриатум.

У грызунов (мыши, крысы) примитивная кора, недостаточное структурное обособление проекционных и ассоциативных полей. У грызунов происходит дальнейшее выделение ядер таламуса, неостриатума, развитие ассоциативных систем мозга. У них более сложные условные рефлексы, чем у насекомоядных. Условнорефлекторные связи сохраняются 40-50 суток. Появляется ориентировочно-исследовательское поведение, наличие «проб и ошибок». Вырабатываются инструментальные рефлексы (особенно у крыс).

Выработка условных рефлексов на одновременный комплекс разномодальных стимулов приводит к срыву высшей нервной деятельности.

Грызуны различают «максимизацию» подкрепления с соотношении 20 и 80%. У крыс наблюдается значительное развитие базальных ганглиев переднего мозга (неостриатум). При повреждении хвостатых ядер у крыс нарушается условнорефлекторная деятельность, память, мотивация и исследовательское поведение. Стриокортикальному этапу филогенеза присущ примитивный неокортекс.

#### *6. Неокортикальный.*

Этому этапу свойственно увеличение площади новой коры и четкая локализация моторных и сенсорных функций. У приматов формируются новые таламокортикальные структуры. Возрастает процент ассоциативных зон неокортекса (шимпанзе – 78%, человек – 85%) и уменьшается процент проекционных полей. У приматов высоко развиты лобный доли. Значительно развиты кортико-кортикальные связи. Прогрессивное развитие теменной коры привело к усложнению интегративной деятельности мозга. Развитие

таламофронтальной и таламопариетальной ассоциативных систем мозга прогресс в организации неокортикальных ассоциативных полей привело к возможности появления более сложных форм поведения.

Значительное развитие у обезьян врожденных форм нервной деятельности (позные, мимические, звуковые, коммуникация, эмоции и т.п.).

У обезьян яркое эмоциональное поведение (радость, злорада, страх, волнение и др.). Антропоиды проявляют любопытство, подражание и наблюдательность. Сильно развита ориентировочно-исследовательская деятельность, которая является зачатком будущего интеллекта. Имеется вероятное прогнозирование («максимизация» подкрепления 40 и 60%). Ярко проявляются элементы элементарной рассудочной деятельности. Прогрессирует образная память. Высокая роль в организации поведения принадлежит префронтальной, теменной и лобной ассоциативной коре. При повреждении префронтальной коры наблюдаются грубые расстройства эмоциональных и исследовательских условных рефлексов. При нарушении лобной ассоциативной коры распадается целенаправленное сложное поведение, утрата мотивации и памяти, простые условные рефлексы сохраняются. Повреждение теменной ассоциативной коры приводит к выпадению условных и безусловных двигательных рефлексов, к зрительным расстройствам, к ослаблению ориентировочно-исследовательского поведения, к отсутствию внимания к стимулу. Искажается восприятие формы, величины, веса, и расположения объектов в пространстве.

Таким образом, у приматов происходит значительный эволюционный прогресс формирования таламофронтальной и таламопариетальной ассоциативных систем мозга, а также структурно-функциональное усложнение ассоциативного неокортекса. Всё это привело к тому, что высшая нервная

деятельность приматов достигает высокого уровня развития, вплоть до появления интеллекта у человека.

Следовательно, в ходе эволюционных преобразований мозга устанавливается строгая корреляция между степенью специализации в структурах ЦНС и свойствами условнорефлекторной деятельностью. По мере развития кортикальных функций и специализации ядерных образований в промежуточном мозге образуются всё более сложные формы условных рефлексов. Эволюция функций переднего мозга в филогенезе позвоночных и степень участия этих мозговых структур в организации поведения коррелирует с этапами развития интегративной деятельности мозга позвоночных.

## **ГЛАВА 14. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

С выходом в 1960 году книги Фуллера и Томпсона «Генетика поведения» генетика поведения стала самостоятельной научной дисциплиной. Генетика высшей нервной деятельности нацелена на изучение генетических основ индивидуально приобретенных форм адаптации.

В 1933 году И.П. Павлов создает в Колтушах лабораторию экспериментальной генетики ВНД.

Была доказана зависимость от генотипа способность к образованию условных рефлексов. Существуют видовые, породные, расовые и линейные различия в скорости обучения.

Методом селекции выводят линии животных с различной скоростью и способностью к научению и образованию условных рефлексов. Особенности линий

животных основана на генетических различиях в способности головного мозга обеспечивать уровень обучения.

Мутация отдельных генов приводит к нарушению памяти и обучения. Один из самых изучаемых генетикой поведения признаков – *уровень возбудимости нейронов*.

От уровня возбудимости зависит проявление действия генов, детерминирующих отдельные поведенческие акты. Межпородное скрещивание кур выявлено доминирование высоких порогов возбудимости. Был выявлен отдельные гены, отвечающие за уровень возбудимости нейронов.

У различных линий и видов животных участвуют общие основные гены в детерминации порогов возбудимости в различных частях ЦНС. Гены, контролирующие порог возбудимости нервной системы, участвуют в наследственной детерминации большого комплекса функциональных характеристик нервной системы (скорость проведения нервного импульса, сила возбуждения и др.).

Самый основной физиологический канал воздействия генов на поведение – физиологическая активность нервной системы (ФАНС). Существует генетическая корреляция уровня ФАНС и способности к обучению и выработки условных рефлексов (наследуется по материнской линии). На клеточном уровне происходит генетическая детерминация особенностей мембран нервных клеток. Генетический механизм – *плейотропный (множественный) эффект* общей группы генов.

Генетически детерминируются врожденные формы поведения. Гены, контролирующие двигательную активность и эмоциональную реактивность также участвуют в наследственной обусловленности поведения. Существуют гены регуляции нейромедиаторов.

Существуют два уровня влияния генов: 1) на уровне анатомии мозга (например, морфологические особенности синаптической организации гиппокама); 2) на уровне биохимии (например, циклические нуклеотиды).

Например, была найдена зависимость генетической изменчивости характера распределения аксонов пирамидных клеток гиппокампа и уровня памяти, способности к обучению и образованию условных рефлексов. Генетически детерминированное количество нейронов определяет количество нервных связей и, следовательно, уровень функциональной активности определенных отделов ЦНС, что сказывается на способности к адаптации и обучению.

Большую роль в функционировании нейронов играет цАМФ. Мутация по гену ответственному за синтез цАМФ в высших отделах ЦНС вызывает неспособность к обучению.

Регуляция активности генов играет важную роль для адаптации организма к окружающей среде. Данная регуляция происходит по принцип обратной связи (генотип – организм – среда).

Был выработан условный рефлекс на генетические механизмы (частота митоза, хромосомные aberrации).

Предполагается существование на молекулярном уровне общих механизмов регуляции активности нервной системы и хромосомного аппарата.

Одним из ярких примеров влияния генов на процессы высшей нервной деятельности является механизм долговременной памяти, который обсуждался выше (Глава 8). Выдвигается предположение, что формирование памятного следа связано с активацией (экспрессией) определенных генов. Это происходит под влиянием ионных сдвигов, отражающих возбуждение нервной клетки при поступлении в нее сигналов. Было показано, что при запоминании происходят изменение структуры молекулы ДНК в нервных клетках. В итоге синтезируются белки, являющиеся субстратом долговременной памяти.

## ГЛАВА 15. РОЛЬ ОБРАЗНОЙ ПАМЯТИ В ПОВЕДЕНИИ. ПСИХОНЕРВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ.

В результате ранних экспериментальных работ И.С. Бериташвили по выработке условного оборонительного рефлекс у собак он пришел к заключению о наличии у животных *психонервной деятельности*, включающей информационные (образ) и мотивационно-эмоциональные компоненты.

В 1933-1935 гг. И.С. Бериташвили публикует в «Физиологическом журнале СССР» 10 сообщений об индивидуальном поведении собаки. Приведем три из них:

1) Имеются 2 комнаты, соединенные длинным коридором. В комнате №1 у собаки вырабатывался условный пищевой рефлекс (подбегание к кормушке на звонок). После упрочения рефлекса собаку через коридор отводят в комнату № 2, в которой она ещё не была. Предъявляется условный сигнал (звонок) и собака бежит в комнату № 1 к кормушке.

Для неё это целенаправленная пробежка по новому для неё пути. Правильная ориентация сохранялась даже после действия условного сигнала.

Проявляется целенаправленная реакция животного на определенное место ситуации, возникающая при актуальном отсутствии целевого раздражителя.

2) Собаку заводят в неизвестную ей комнату. Под шифоньером находится миска с мясом. Собака исследует комнату, случайно находит миску с мясом и начинает есть. Экспериментатор сразу же уводит собаку из комнаты и убирает миску. На протяжении нескольких недель собаку водили в эту комнату (во всех случаях пищи не было). Войдя в комнату собака бежала к шкафу и пыталась мордой достать несуществующую миску с мясом. Такое целенаправленное поведение после однократного восприятия места пищи могло

многократно повторяться, не смотря на отсутствие подкрепления.

3) В комнате у собаки вырабатывали условный слюноотделительный рефлекс на звонок. В исходном положении собака лежала на коврик. После упрочения рефлекса коврик с собакой переворачивали на 180°. После подачи сигнала собака автоматически делает несколько шагов вперед, потом останавливается на несколько секунд, разворачивается и идет точно к кормушке. Многократное осуществление одного и того же поведенческого акта в неизменных условиях среды ведет к его автоматизации (жесткая схема условного рефлекса). Внезапная смена внешней обстановки приводит к блокировке автоматизированного поведения. Происходит смена программы автоматизированного поведения на программу целенаправленного поведения, направляемого «представлением» об обстановке и местонахождению в ней целевых объектов.

По И.С. Бериташвили поведенческий акт регулируется *«представлением о местонахождении пищи»*.

Деятельность мозга животного, осуществляющая подобного рода поведенческую реакцию, была названа И.С. Бериташвили *психонервной*.

***Психонервное поведение*** – это индивидуально приобретенное поведение животного, характеризующееся тем, животное производит *функциональное приспособление к среде*, согласно представлению об этой среде. Данная форма поведения вызывается и регулируется *представлением о конечной цели*, которая выражает удовлетворение какой-либо потребности организма.

То есть животное попав в первый раз в новую среду на базе образной памяти запоминает расположение объектов и попав туда же вторично на основе запомненного адекватно строит своё поведение.

Что касается человека, то формирование образной памяти происходит в несколько этапов. Согласно теории сенсорно-моторного развития (Ж. Пиаже, 1971) формирование образной памяти происходит в две основных стадий, охватывающих возраст от рождения до двух лет.

1 стадия – *эгоцентрическая*. (0 – 1 год). Ребенок полностью эгоцентричен в том смысле, что окружающий мир ему представляется продолжением собственного тела, окружающие предметы и их перемещение – это суть его части и его перемещение. У него нет объективного представления о предметах и их местонахождении в пространстве.

2 стадия – *аллоцентрическая*. (1 – 2 года) Начинают формироваться представления о предметах как таковых и об их «погруженности» в объективное пространство. Появляются объективные представления о пространственных взаимоотношениях объектов друг с другом. Эгоцентрический взгляд на окружающий мир сменяется аллоцентрической системой пространственной локализации, в которой система отчета координат объекта связана уже с некоторым внешним ориентиром, а не с самим ребенком.

## **ГЛАВА 16. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ РАССУДОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.**

В 60-80-х гг XX века появляются новые данные о механизмах формирования поведения животных. Фундаментальные исследования этологов показали роль поведения в эволюционном процессе (поведение – как фактор эволюции). Уже давно стало ясно, что всё многообразие поведения не есть только сумма условных и безусловных рефлексов.

Существует ещё одна категория поведения, которая присуща животным с хорошо дифференцированным мозгом – *элементарная рассудочная деятельность*. Из неё в процессе длительной эволюции развилось человеческое мышление.

Вопрос о наличии у животных способности к мышлению привлекал внимание ещё классиков естествознания. В 1896 Ч. Дарвин указывал, что высшие животные, как и человек, обладает памятью, воображением и разумом.

Этой проблемой занимались И.М. Сеченов (1863), Торндайк (1911), Кёллер (1930), И.П. Павлов (1935), Л.Г. Воронин (1957), Биттерман (1965) и др., но заметных успехов в этом направлении достигнуто не было. Причина этого – отсутствие критериев рассудочной деятельности, а так же точного определения этой сложной формы высшей нервной деятельности, без знания которой в настоящее время невозможно создать общую теорию поведения.

В 70-е годы XX века в лаборатории физиологии и генетики поведения МГУ попытались объективно изучить элементарную рассудочную деятельность животных разных таксономических групп. Необходимо было выявить «разумные акты» поведения и выделить наиболее четкие критерии этой формы ВНД и сформулировать само понятие высшей нервной деятельности. Этой задачей занялся Л.В. Крушинский, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова.

*Элементарная рассудочная деятельность* – это способность животного к улавливанию простейших эмпирических законов, связывающих предметы и явления окружающего мира, и способность оперировать этими законами при построении программы адаптивного поведения в новой ситуации.

Основой рассудочной деятельности служат инстинкты и эмоции, которые побуждают животное к выполнению биологически целесообразных действий в ответ на специфические раздражители. В основе этой

целесообразности лежит генетически зафиксированная программа, сформировавшаяся в процессе филогенетического развития.

Как известно, чрезвычайно важным универсальным способом адаптации к новым условиям среды является обучение, но рассудочная деятельность – это высшая форма адаптации к новым, внезапно меняющимся условиям среды, в корне отличающаяся от инстинктов и любых форм обучения.

Инстинктивные акты поведения, несомненно, целесообразны, но они приспособливают организм лишь к строго специфическим условиям существования. Что касается обучения, то необходимым условием является повторяемость событий. Разум же позволяет животному сразу сформировать поведение, адекватное новой ситуации, без предварительного обучения на основе улавливания эмпирических законов среды. Рассудочная деятельность имеет чрезвычайно широкую норму реакции.

Инстинкты, обучение и рассудочная деятельность находятся в теснейшем взаимодействии и бывает довольно сложно вычлнить какое-либо звено из этой цепи.

Способностью к обучению обладают все животные, независимо от уровня их нервной системы. К рассудочной деятельности способны лишь животные с достаточно дифференцированным мозгом; она обеспечивает наивысшую степень поведенческой адаптации организма в новой среде и в этом – уникальность рассудочной деятельности.

Наблюдения различных животных в естественных условиях показали, что они в состоянии уловить такой эмпирический закон, как «закон движения предметов», то есть животные способны определить дальнейшее направление движения предмета после исчезновения его из поля зрения (*закон экстраполяции*).

Второй закон – *закон непроницаемости непрозрачных предметов*, то есть животные понимают, что сквозь стену или дерево пройти нельзя и они их обходят.

Третий закон – закон *вмещаемости объемных приманок в объемные полые фигуры*. Животные понимают, что некий объект может войти только в объемную фигуру, но не в плоскую (полая трубка, стакан, ящик и т.п.).

Один из критериев рассудочной деятельности – это способность к экстраполяции направления движения значимого раздражителя. Это один из простейших случаев оперирования эмпирическими законами движения.

Выявление данных законов и разработка соответствующих методик позволили начать систематическое изучение разумной деятельности. Благодаря этому появилось возможность объективной оценки разума у животных разного филогенетического уровня развития.

### ***Особенности рассудочной деятельности различных животных.***

Методика определения способности к экстраполяции (опыт с ширмой) является универсальной: применяется от рыб и до приматов.

Результаты показали огромные различия в способности к экстраполяции у представителей разных таксономических групп, не связанные с экологией вида (Крушинский, 1977).

Рыбы и амфибии оказались не способными к экстраполяции. Рептилии (ящерицы и черепахи) могли выполнять этот тест. Среди птиц особенно «умными» оказались врановые (серая ворона), а у кур, голубей и хищных птиц этого не наблюдалось. Врановые, имеющие организацию мозга, принципиально отличную от млекопитающих, по рассудочной деятельности стоят на уровне хищных и даже приматов (!).

Из литературы и из обычной жизни известно много удивительных историй про ворон. Например, они очень любят «развлекаться» - раскачиваются на ветке дерева, катаются в буквальном смысле с ледяной горки. Если ворона нашла сильно засохший кусок хлеба, она возьмет его в клюв и полетит к ближайшей луже, бросит туда сухарь и будет

ждать, когда он размокнет. Самое удивительное, что вороны делают с орехами. Что бы расколоть орех они его кладут или на дорогу, что бы проезжающие машины раздавили колесами его, или на трамвайные рельсы.

Среди млекопитающих достоверное превышение доли правильных решений (правильный обход ширмы со стороны приманки) наблюдалось у приматов, дельфинов, медведей, хищных (семейства псовых).

Следует учитывать, что одомашнивание животных заметно снижает уровень элементарной рассудочной деятельности. Это объясняется тем, что у одомашненных животных резко уменьшается необходимость принимать внезапные адекватные решения в среде обитания, созданной для них человеком.

На более низком уровне развития рассудочной деятельности – кошачьи, зайцеобразные, грызуны (крысы, мыши). Но особо необходимо выделить дикую крысу – пасюк (Рис. 24). Уровень рассудочной деятельности пасюков доходит почти до уровня шимпанзе (!).



Рис. 24. Дикая крыса - пасюк

Все слышаны о буквально шокирующих фактах поведения крыс. Приведем здесь самые интересные. Однажды провели эксперимент с целью узнать, как будут вести себя крысы в темном помещении с множеством различной пищи. Для реализации цели группу крыс запустили в продуктовый склад и установили скрытую камеру. На полках склада находились крупы, хлеб, сахар и...куриные яйца. Для крыс куриные яйца – излюбленный «деликатес». Но возникает одна проблема – как крысе яйцо взять и унести? Яйцо круглое, гладкое, довольно крупное... Когда ученые просмотрели видеозаписи они буквально не поверили своим глазам. Действовали сообща две крысы. Первая крыса обхватывала лапами яйцо, прижимала к животу и ложилась на спину, а другая крыса тащила ее за хвост! (Рис. 25).



Рис. 25. Способ перемещения куриных яиц дикими крысами

Следующая история произошла с мужчиной, который несколько дней назад купил частный деревянный дом. Однажды ночью он услышал странное шуршание и увидел,

что по полу бежит крыса и в зубах держит 100 рублевую купюру. Мужчину это сильно удивило, он проследил за крысой и выяснил, что животное вытаскивает деньги из довольно узкой щели в полу. Первая мысль была вскрыть пол, но мужчина не знал, сколько купюр там ещё находится. Тогда мужчина решил поступить по-другому. За каждую принесенную крысой купюру он оставлял у хода в крысиную нору кусочек сала. В результате, таким образом, крыса вытащила из-под пола довольно крупную сумму.

Третья история произошла в начале 80-х годов на заводе Ижмаш (г. Ижевск). Однажды в гальваническом цехе завелись дикие крысы. Все недоумевали, так как гальваническое производство очень вредное, да и найти пищу там практически невозможно. Именно вредные условия труда работников этого цеха и стали ключом к разгадке. Дело в том, что за вредность работники получали молоко в картонных пакетах типа «Тетра Пак» пирамидной формы. Молоко выдавали в начале смены и что бы оно не испортилось, рабочие ставили пакеты в прохладное место – на подоконники около вентиляции. Узкие длинные окна располагались на высоте нескольких метров от пола и рабочие пользовались стремянкой, что бы разместить там пакеты. Вскоре они обнаружили, что пакеты погрызены и частично пустые.

Никто не мог объяснить как это возможно. И вот однажды увидели, что крысы залезли друг на друга («живая лестниц»). Самая верхняя крыса отгрызает верхний край пакета, обмакивает в молоко свой хвост и даёт облизать нижней крысе, потом крысы меняются. Происходило это очень быстро.

Стоит также напомнить о наличие жесткой иерархии в стае крыс. Если крысы нашли пищу, то «посылают» попробовать её старую или больную крысу. Если пища отравлена, то эта крыса погибает, но зато спасает остальных

от смерти. Если крыса через какое-то время не умерла, то это знак, что пища пригодна к употреблению.

Степень развития рассудочной деятельности животных на каждом уровне филогенеза детерминирована уровнем развития мозга, который в свою очередь определяется генотипом животного. Важным параметром является также степень развития ассоциативных полей мозга у млекопитающих. Прослеживается отчетливая зависимость повышения уровня рассудочной деятельности от усложнения системы контактом между нейронами.

В 1974 г. Л.В. Крушинский предложил гипотезу о возможном механизме элементарной рассудочной деятельности. Суть гипотезы сводится к следующему: 1) В основе улавливания эмпирических законов, связывающих предметы и явления окружающей среды, лежит *способность нейронов избирательно реагировать* на специфические свойства раздражителя, т.е. способность выделять простейшие характеристики пространства, времени и движения. Эта способность нейронов может определяться разной активностью их генетического аппарата; 2) Для восприятия всего многообразия деталей окружающей среды необходим *резерв избыточности* нейронов мозга. Для этого также необходимо объединение отдельных нейронов конечного мозга в функциональные конstellации при помощи системы аксодендритных разветвлений между нейронами; 3) Для выполнения разумного акта важнейшее значение имеет отбор тех нейронных конstellаций, которые определяют наиболее полное улавливание структуры среды, имеющей наибольшее биологическое значение. Отбор необходимых функциональных конstellаций производится при участии рассудочной деятельности. Оценка биологической значимости решаемой задачи осуществляется эмоциями; 4) Способность к рассудочной деятельности определяется генетически заданным *оптимально высоким уровнем возбудимости нервных клеток*. При многократных

повторениях тестов на уровень рассудочной деятельности (например, экстраполяция) у животных с высоким уровнем данного параметра (шимпанзе, собака, дикая крыса) развивается невроз (срыв процессов высшей нервной деятельности).

Это объясняется тем, что задачи подобного типа являются для мозга очень сложными и приводят к истощению нервных процессов.

*Схема процесса осуществления рассудочного акта:*

1) В новой ситуации эмоциями оценивается биологическое значение отдельных элементов среды, и животное стремится поставить себя в положение, максимально соответствующее его эмоциональному состоянию в этой среде. Для построения адекватной программы поведения оно должно учитывать *время, пространство и движение* как важнейшие координаты среды;

2) Изменение соотношения между предметами и явлениями среды происходит по определенным законам природы, и простейшие из этих эмпирических законов животное способно улавливать без предварительного опыта, благодаря наличию в мозге избыточного количества нейронов, обладающих разной функциональной активностью;

3) С помощью доминирующего фокуса восприятия всей сенсорной информации происходит сопоставление законов, уловленный в данный момент, с законами, хранящимися в памяти;

4) В результате коррекции принимается решение, наиболее адекватное сложившейся ситуации

Чем больше число законов, связывающих элементы внешнего мира, улавливает животное, тем более развитой рассудочной деятельностью оно обладает. Человек в отличие от животных с наиболее высоко развитой рассудочной деятельностью улавливает не только эмпирические законы, но может описывать предметы и явления внешнего мира при помощи научных теоретических законов и формул. В этом

огромное качественное различие между рассудочной деятельностью животных и интеллектом человека.

## **ГЛАВА 17. РЕЧЬ ЧЕЛОВЕКА И ЯЗЫК ЖИВОТНЫХ**

Общение животных занимает очень большое место в их жизни, обеспечивая необходимые контакты и взаимоотношения между особями. Оно позволяет животным коллективно отыскивать пищу, коллективно обороняться от врагов, облегчает ориентацию в пространстве и др. Благодаря общению животные получают возможность пользоваться опытом других особей, в том числе и старших.

Создавая ряд важных биологических преимуществ, развитое звуковое общение «обслуживает» эволюцию и является одним из самых надежных ее показателей.

Акустическая сигнализация впервые появляется у членистоногих (насекомые, раки, пауки). Однако наибольшей сложности и разнообразия достигает звуковое общение у хордовых. Общение высших позвоночных характеризуется пластичностью, гибкостью (подражание, имитация, индивидуальная изменчивость т.п.). Но огромная пропасть между даже очень развитым «языком» животных и самым примитивным человеческим языком остается неоспоримым фактом. «Язык» животных никак нельзя назвать речью, как бы он ни был разнообразен. Все языки животных выступают как однородная масса, так как не имеют качественных различий между собой.

Главное различие между ними состоит в том, что во всех человеческих языках есть слова, обозначающие предметы, а в «языке» животных таких слов нет. Шимпанзе, например, могут выражать различные степени голода, но не могут сказать: «Я хочу банан». Правда обезьяна может

показать на банан или схватить его. Но это простая форма языка жестов используется только в том случае, если банан находится в поле зрения.

Другая важная особенность истинного слова – его *условность*; слово является условным обозначением предмета.

Речь человека в отличие от языков животных абстрактна, она оторвана от действительности. Словом можно обозначить предмет, который человек видит, так и отсутствующий в поле зрения.

Звуки даже самых высокоорганизованных животных являются врожденными, хотя и могут изменяться с приобретением жизненного опыта. Они автоматически издаются в ответ на определенную ситуацию. Человеческой речи нужно учиться и это возможно лишь при погружении в социальную среду. Яркие тому пример – это «дети маугли», которые воспитывались животными в их обычной среде обитания.

С помощью слова человек овладевает общими представлениями о предмете. Когда мы говорим слово «дерево» у нас в сознании формируется образ не конкретного дерева, а как бы сказать общий принцип «устройства» это объекта. Деревья бывают очень разными, но их объединяет общая схема организации – ствол и ветви с листьями. Тот же принцип применим для таких слов как «стул», «автомобиль» и др.

Слово помогает восстановить в памяти образ предмета. С помощью слов человек может мыслить.

Существует и немая форма речи – письменность.

**Язык дельфинов.** Все дельфины, находясь под водой, часто издают разные звуки: скрипы, свисты, криканье, стуки, щелчки, жужжание, щебет, хлопки, рёв и др. (Рис. 26).

Ученые при помощи микрофона и магнитной пленки или другого носителя записывают звуки дельфинов, составляя словарь общения этих млекопитающих.

У дельфинов очень богатая и разнообразная акустическая коммуникация, с помощью которой они могут между собой обмениваться очень большим объемом сложной информации. Например, дельфины могут передавать накопленный опыт более молодым сородичам в «устной» форме.

В последнее время у дельфинов обнаружено около 180 коммуникационных знаков, которые ученые пытаются расшифровать. Было выявлено, что в словарном запасе у дельфинов имеются короткие свисты (0,9 секунды), на которые откликаются конкретные особи. Это аналог имени в человеческом социуме.

У них наблюдается явление подражания или копирования человеческой речи. В этом случае дельфин копирует только ту часть услышанного, которая на его «языке» имеет определенный смысл. «Дельфиний» акцент очень искажает подражаемую речь.



Рис. 26. Дельфины

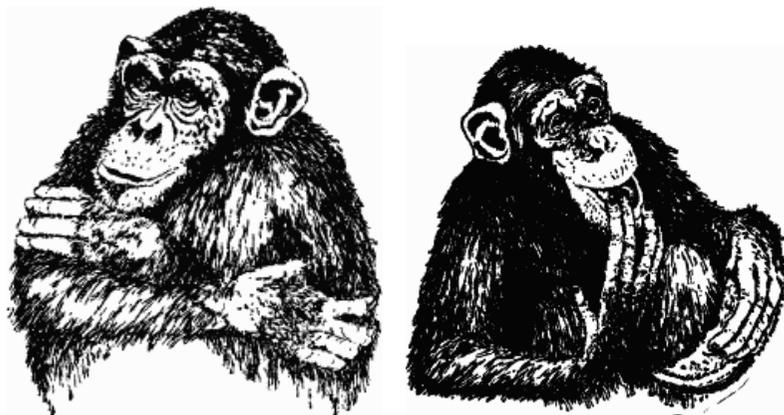
Дельфины также воспроизводят звуки очень высокой частоты, которые не воспринимаются человеческим ухом.

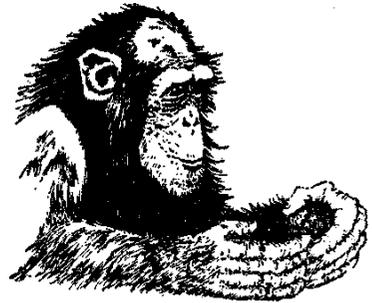
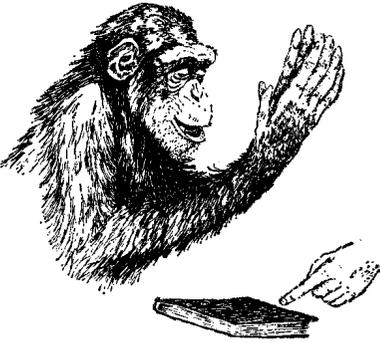
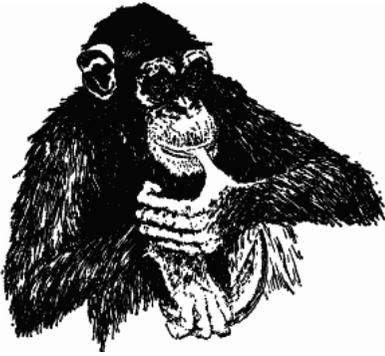
Большая часть звуков дельфинов лежит в ультразвуковой области (100 – 200000 Гц). Диапазон звуков, служащий носителями сообщений у дельфинов в основном не перекрывается с диапазоном речи человека (16 – 20000 Гц), но часть издаваемых дельфинами звуков лежит в диапазоне человеческой речи.

Но, даже не смотря, на очень сложную акустическую коммуникацию у дельфинов речью это назвать нельзя – это сложная система сигналов.

**Язык обезьян.** Для обезьян характерен следующий набор способов общения: мимика, пантомимика, позы, жестикуляция, голос (Рис. 27). Антропоиды (человекообразные обезьяны) кисть для жестикуляции.

В 1979 г. Л.А. Фирсов обнаружил, что обезьяны способны к формированию обобщенных абстракций. Антропоиды способны к утилизации символического языка, который предлагается человеком.





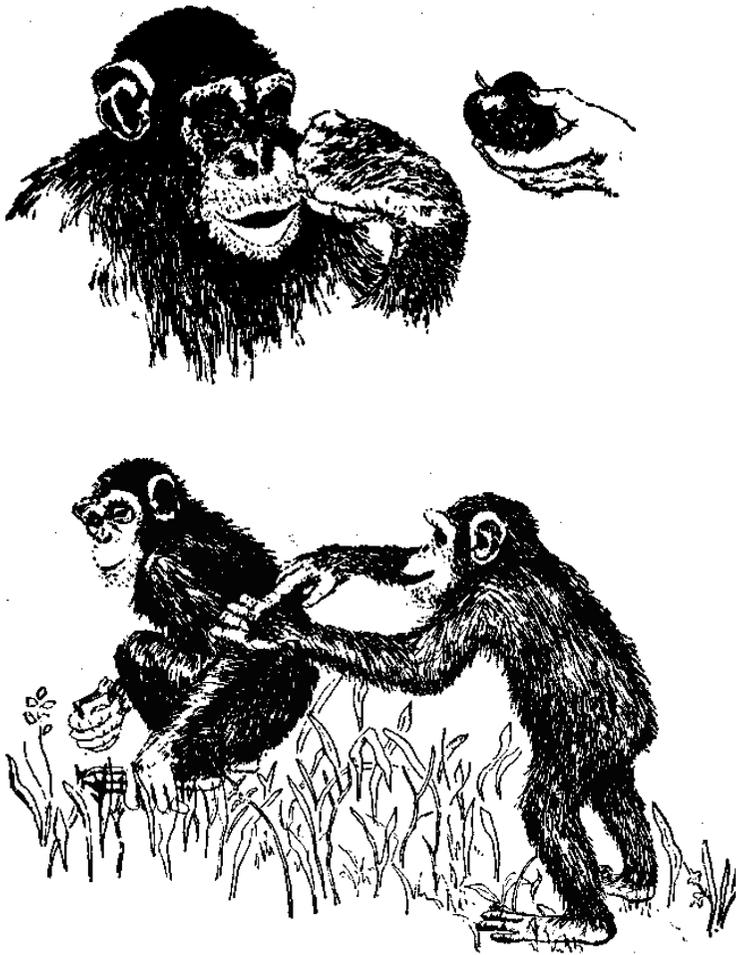


Рис. 27. Некоторые жесты и позы шимпанзе

Очень часто обезьяны добавляют к голосовой реакции двигательные акты. Это несет дополнительную коммуникативную нагрузку и изменяет значение типового рефлекса. При совокупной голосовой реакции сообщества обезьян появляется возможность закодировать акустически

огромное количество информации о предметах и явлениях окружающего мира.

Строение и функции голосового аппарата антропоидов определяет невозможность организовывать речеподобный звуковой поток. Существенного прогресса в плане речеподобного звукопроизводства у антропоидов не обнаружено.

Было установлено, что обезьяны обучаются языку жестов глухонемых.

Голосовые реакции поддерживают иерархический порядок и общение в группе.

Голосовая система шимпанзе имеет ограниченный набор характерных вокализаций. Внутри каждого типа голосовых реакций наблюдаются их акустические вариации. Последнее обусловлено индивидуальными особенностями обезьян.

Для коммуникации обезьяны используют «хор» шимпанзе. Это переплетение голосов (общность звука и индивидуальная «окраска» голоса).

Акустический результат общей оценки ситуации вторично опосредует поведение каждого члена сообщества.

В группе шимпанзе особь занимает иерархическое место среди сородичей и их голоса идентифицируют индивидуальные особенности.

Различные варианты в хоровом реагировании дают большой потенциал возможностей для детального кодирования информации о предметах и явлениях окружающей среды.

При перестройке иерархических отношений или при изменении условий окружающей среды, изменяется пространственная и временная организация голосовой активности сообщества.

Антропоиды обладают несомненной способностью к *символизации внешнего мира*, т.е. именно тем качеством, которое лежит в самой основе человеческого языка. Это

способность, претерпевая многообразные количественные и качественные преобразования за миллионы лет эволюции и антропогенеза, послужила фундаментом становления человеческой речи.

## **ГЛАВА 18. ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ОБЕЗЬЯН.**

В природе насчитывается более 200 видов обезьян и только четыре вида – это человекообразные обезьяны (*антропюиды*) – шимпанзе, горилла, орангутан и гиббон (Рис 28-31).



Рис. 28. Шимпанзе



Рис. 29. Горилла



Рис. 30. Орангутан



Рис. 31. Гиббон

В 1925 г. в Сухуми был организован первый в мире приматологический центр. Первые систематические исследования антропоидов (шимпанзе) принадлежат Ладыгиной-Котс (1923), И.П. Павлову (1923, 1935), Бингаму (1928), Еркесу (1929), Кёллеру (1930) и Ниссену (1931).

И.П. Павлов признавал у шимпанзе ум, мышление, любознательность, «внутренний мир». По И.П. Павлову обезьяна – природная модель человека.

#### **Основные свойства человекообразных обезьян.**

*Подражательная деятельность.* Эта функция играет большую роль в индивидуальном приспособлении приматов. Подражание – это способность мозга продолжать ту форму раздражения, которой оно вызвано. По мнению И.М. Сеченова подражание – это инстинкт.

Подражанию отводится главная роль при обучении молодых особей и детенышей. Обязательное условие выработки подражания у обезьян – зрительное восприятие не только определенных моторных актов, но и результатов этих

действий. Детеныш шимпанзе уже через 2-3 показа повторяет то или иное действие (например, освоение навыка поедания муравьев при помощи тонкого прутика).

По Л.А. Фирсову (1960) механизм подражания очень схож с механизмом образной памяти.

Способность к подражанию у разных видов антропоидов неодинакова. Подражательная деятельность низших обезьян (капуцины, павианы, гамадрилы, мартышки) гораздо ниже, чем у шимпанзе (относительная бедность манипуляционной активности).

С возрастом животного увеличивается точность и диапазон подражательной деятельности. Пик подражания у шимпанзе приходится на 2-2,5 года (Фирсов, 1982). Животные, живущие в дикой природе, подражают уже с 1-2 раз, а шимпанзе находящиеся в неволе – с 6-11 показов.

Антропоиды в состоянии проявить подражание в очень точной форме через многие сутки после демонстрации или определенного решения.

Биологическая важность подражательного механизма в организации поведения заключается в большой пластичности подражательных действий (реакция на переделку сигнального значения действия демонстратора).

*Предметная и орудийная деятельность приматов.* Манипулирование предметами окружающей среды свойственно многим животным. Такая активность называется *предметная деятельность*.

Что касается антропоидов, то они обладают способностью к целенаправленному манипулированию с предметами и способны несколько предметов сочленить в устойчивую конструкцию.

Шимпанзе могут выбрать предмет из множества, с которыми обезьяна манипулирует. Этот выбор падал на предмет, который оптимально подходил для решения той или иной задачи. Шимпанзе хорошо запоминают свойство предметов.

В процессе предметной деятельности может изменяться ритуальная цепь поведения. Например, шимпанзе научили тушить водой огонь. В следующий раз рядом с костром поставили пустое ведро, в котором лежала мокрая тряпка. Буквально через несколько секунд обезьяна нашла решение – она накрыла пламя тряпкой.

В процессе эволюции антропоиды овладели еще более высоким уровнем манипулирования с предметами – *орудийной деятельностью*. Коренное отличие орудийной деятельности от предметной заключается в «многообразном» использовании предметов. Например, если шимпанзе палка определенной длины и толщины помогла удачно решить какую-то задачу, то животное не выбрасывает ее, а прячет в укромное место для подобного случая. Кроме этого, приматы могут адаптировать предметы под конкретные задачи (расщепить конец палки, надломить ее и т.п.). В данном случае уже можно говорить о том, что предмет превращается пусть и в примитивное, но орудие.

Человекообразные обезьяны так же способны к конструированию. Например, шимпанзе может поставить несколько деревянных ящиков друг на друга, залезть на них и достать высоко висящий банан, или соорудить из втулок разного диаметра длинный шест и дотянутся им до приманки.

Антропоиды освоили механизм рычага. Самое удивительное то, что шимпанзе понимает, что нужна точка опоры, и для того что бы рычаг принес результат, длина плеча, на которое действует сила животного, должна быть длиннее плеча, приложенного к объекту. Такое понимание максимально приближает рассудочную деятельность антропоидов к интеллекту человека.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность/Учебник для ВУЗов. – М.: «Академия», 2009. – 336 с.
2. Смирнов А.В., Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем, высшая нервная и психическая деятельность/Учебник для ВУЗов. – М.: «Академия», 2013. – 384 с.
3. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии/Учебник для ВУЗов. – М.: «Академия», 2008. – 528 с.
4. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности/Учебник для ВУЗов. Серия: Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. - М.: «Академия», 2014. – 384 с.
5. Вартамян И.А., Альтман Я.А., Горлинский И.А. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности. В 2-х т. /Учебник для ВУЗов. – М.: «Академия», 2009. – Т. 1 (288 с.), Т. 2 (224 с.).
6. Столяренко А.М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов /Учебник для ВУЗов. – М.: «ЮНИТИ-ДАНА», 2014. – 463 с.
7. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности/Учебник для ВУЗов. – Ростов н/Д: «Феникс», 2005. – 478 с.
8. Есаков С.А. Руководство к лабораторным занятиям по курсу «Физиология центральной нервной системы и высшей нервной деятельности». – Ижевск, УдГУ, 2004. – 85 с.

Учебное издание

Сергей Анатольевич Есаков

**ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
КУРС ЛЕКЦИЙ**

Авторская редакция

Отпечатано с оригинал-макета заказчика

Подписано в печать . Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Усл. печ. л. 7,9. Уч.-изд.л. 6,0  
Заказ № Тираж 30 экз.

Издательство «Удмуртский Университет»  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1, корп. 4, каб. 207  
Тел./факс: +7(3412) 500-295. E-mail: [editorial@udsu.ru](mailto:editorial@udsu.ru)

Типография

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1, корп. 2.  
Тел. 68-57-18