

Под высшей нервной деятельностью понимают те функции мозга, которые связаны с внутренним миром человека, его психикой.

ВНД – деятельность высших отделов ЦНС, обеспечивающая наиболее совершенное приспособление животных и человека к внешней среде.

Общие закономерности ВНД у человека и животных едины, однако ВНД человека имеет существенные отличия.

- **А. Целенаправленная планируемая трудовая деятельность** активно изменяет окружающий мир в соответствии с потребностями общества: создание продуктов труда, жилища, орудия производства и т. д. Труд человека качественно отличается от приспособительного поведения животных - оно направлено только на приспособление к природе.
- **Б. У человека есть первая и вторая сигнальные системы, у животных - только первая.** Представление о сигнальных системах человека и животных обосновал И. П. Павлов. Поскольку существующие определения сигнальных систем отличаются друг от друга, предлагаем наш вариант. **Первая сигнальная система** — это система организма, обеспечивающая формирование конкретного (непосредственного) представления об окружающей действительности и приспособительных реакций посредством условных связей. Сигналами первой сигнальной системы являются предметы, явления и их отдельные свойства (запах, цвет, форма и т.п.). **Вторая сигнальная система** - это система организма, обеспечивающая формирование обобщенного представления об окружающей действительности с помощью языка человека.
- **Язык человека** - средство общения людей друг с другом, главной формой которого является письменная и устная речь, а также формулы и символы, рисунки, жесты, мимика.
- **Речь** - форма общения людей друг с другом с помощью сигналов (слов) и обеспечивающая мышление человека. Речь может быть внутренней, являющейся необходимой формой процесса мышления, и внешней (письменная и устная), с помощью которой человек сообщает свои мысли другим людям. Речь - это одна из форм языка.
- Хотя первая сигнальная система свойственна животным и человеку, однако у человека благодаря тесному взаимодействию ее со второй сигнальной системой первая сигнальная система человека качественно отличается от таковой у животных и несет на себе отпечаток культурно-исторических влияний.
- **В. У человека имеется образное (конкретное) и абстрактное мышление**, у животных только конкретное. Первая сигнальная система обеспечивает образное (конкретное) мышление и у человека, и у животных, вторая - абстрактное мышление, только у человека. Ярким примером, свидетельствующим об отсутствии абстрактного мышления у животных, является поведение обезьяны в лаборатории И. П. Павлова. Для достижения полезного результата (получения пищи) обезьяна научилась гасить огонь, заливая его водой из бака, который стоял на берегу, а обезьяна сидела на плоту, где и должна была гасить огонь. Она каждый раз прыгала с плота в воду и ходила на берег за водой. Хотя плот был со всех сторон окружен водой, обезьяна не подозревала, что вода из озера обладает таким же свойством тушения огня, как и вода из бака.
- **Г. У человека имеются специфические, присущие только ему типы ВНД.** Концепция И. П. Павлова о двух сигнальных системах действительности привела его к представлению о *специальных человеческих типах ВНД*. В основу их деления положены соотношения между первой и второй сигнальными системами. Преобладание первой сигнальной системы над второй характеризует *художественный тип*, при обратном соотношении - *мыслительный тип*, при их равенстве - *средний тип*. Художественный тип (преимущественно писатели, художники, музыканты) характеризуется цельным восприятием действительности. Мыслительный тип (преимущественно философы, математики) воспринимает окружающую действительность через словесные сигналы, т.е. дробит ее. Средний тип (промежуточный) характеризуется определенными свойствами мыслительного и художественного типов.
- **Д. У человека в отличие от животных наблюдается функциональная асимметрия полушарий (литерализация функций)**, что в конце 60-х годов двадцатого столетия показал английский психиатр С. Кенникот с помощью одностороннего выключения у психических больных одного из полушарий электрическим током. На основании полученных наблюдений он сформулировал положение о левополушарных и правополушарных людях. *Леворукость и праворукость* - один из фактов, свидетельствующих о латерализации функций; большинство людей правши. *Как правило, речевые центры* располагаются лишь в левом полушарии. У некоторых левшей они находятся там же, а в других случаях либо в правом, либо в обоих полушариях. *Левое полушарие специализируется в отношении не только речи, но и двигательных актов* (так как левая премоторная кора

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕФЛЕКТОРНОЙ ТЕОРИИ

- **Рене Декарт (1596—1650).** Предположил, что при воздействии внешнего раздражителя (ожог пламенем свечи) происходит натягивание нервов, открываются клапаны в желудочках головного мозга, из них выходит животный дух, который по артериям достигает мышц, и происходит движение. Несмотря на механицизм, в гипотезе присутствовали все основные звенья рефлекторной дуги, принцип детерминизма. Гипотеза была дуалистическая, т.к. признавались и материальность процессов, и присутствие животного духа.
- **Иржи Прохаска (1749—1820).** Ввел термин «рефлекс», в процессе исследования периферической части рефлекторной дуги показал, что это нервы.
- **И.М. Сеченов (1829—1905).** Основоположник рефлекторной теории. Первый доказал материальность процессов обеспечения рефлекторной реакции. Написал книгу «Рефлексы головного мозга», в которой изложил основные положения рефлекторной теории; обосновал ведущую роль рефлекторного принципа в деятельности ЦНС. Открыл процесс торможения в ЦНС.
- **И.П. Павлов (1849—1936).** Распространил рефлекторную теорию И.М.Сеченова на ВНД человека и животных. Изучал условнорефлекторную деятельность.
- **Чарлз С. Шерингтон (1856—1952).** Исследуя рефлекторную деятельность, обнаружил существование биологической обратной связи и ввел термин «Рефлекторное кольцо». Описал ряд свойств нервных центров.
- **П.К. Анохин (1898—1974).** Разработал теорию функциональных систем. Согласно этой теории сложная деятельность организма обеспечивается не отдельными рефлекторными реакциями и не их суммой, а сложной функциональной системой, объединяющей разные структуры ЦНС, эндокринное звено регуляции, механизмы памяти и другие психические функции.

- Ученики и последователи И.П. Павлова — А.Г. Иванов-Смоленский, Э.А. Асратян, А.О. Долин, С.Н. Давыденко, Е.А. Попов и другие — придавали большое значение дальнейшим научным разработкам, связанным с уточнением роли целебно-охранительного торможения при различных формах нервной патологии, отмеченного впервые И.П. Павловым при физиологическом анализе шизофрении и некоторых других нервно-психических заболеваний.

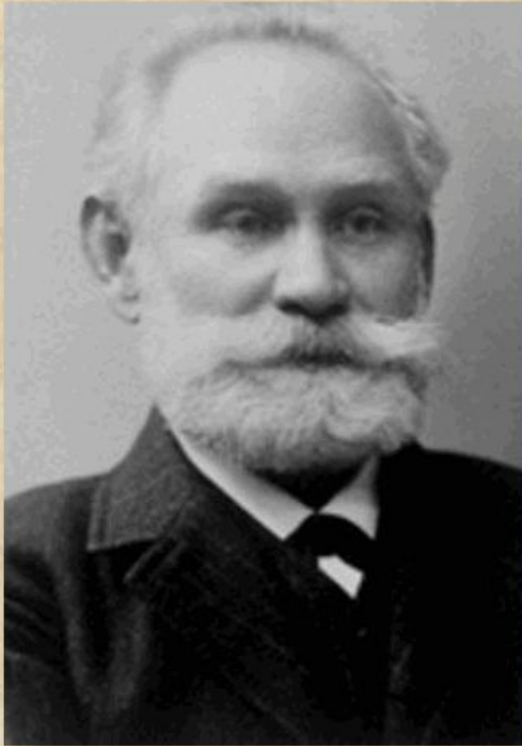
Основываясь на ряде экспериментальных работ, проведенных в его лабораториях, Э.А. Асратян сформулировал три основные положения, характеризующие значение целебно-охранительного торможения как защитной реакции нервной ткани при различных вредоносных воздействиях:

- 1) целебно-охранительное торможение принадлежит к категории универсальных координационных свойств всех нервных элементов, к категории общебиологических свойств всех возбудимых тканей;
- 2) процесс охранительного торможения играет роль целебного фактора не только в коре больших полушарий, но и во всей центральной нервной системе;
- 3) процесс охранительного торможения выполняет эту роль не только при функциональных, но и при органических поражениях нервной системы.

Концепция о роли целебно-охранительного торможения является особо плодотворной для клинко-физиологического анализа различных форм нервной патологии. Эта концепция дает возможность яснее представить себе некоторые сложные клинические симптомокомплексы, природа которых длительное время была загадкой.

Методы изучения ВНД

- 1. Метод выработки условных рефлексов.
- Классические исследования условнорефлекторной деятельности были проведены с использованием слюноотделительных рефлексов (эффекторное звено рефлекторной дуги — слюнные железы). Суть этой методики состоит в том, что для выработки пищевого условного рефлекса животному предъявляют индифферентный по отношению к безусловному рефлексу слюноотделения стимул (например, световой или звуковой раздражитель) с последующим или одновременным подкреплением его безусловным раздражителем (пища). Для сбора слюны у животного предварительно производят операцию выведения протока околоушной слюнной железы на наружную поверхность кожи. Характеристики как безусловного, так и вырабатываемого на его основе условного рефлекса изучают путем анализа качественного или количественного состава выделяемой слюны. Если вырабатывается оборонительный условный рефлекс (например, на болевое раздражение), то в качестве подкрепляющего безусловного рефлекса используют электрическое раздражение кожи.
- Впоследствии при изучении условнорефлекторной деятельности животных и человека стали широко применять и другие методики, например двигательные условные рефлексы, т.е. в этом случае эффе́кторным звеном являются мышцы, обеспечивающие те или иные двигательные акты.
- 2. Электрографические методы исследования.
- При анализе нейрофизиологического механизма образования и реализации условнорефлекторной деятельности в настоящее время широко используют методы регистрации электрической активности мозга:
- а) электроэнцефалография – запись суммарной электрической активности мозга, когда электроды накладываются на интактную кожу головы (после обработки специальной пастой для снижения сопротивления). Первым ученым, использовавшим этот метод на человеке, был Бергер (30-е годы 20 века). У здорового человека в покое при закрытых глазах регистрируется α -ритм (или волны) с частотой 8-13 Гц, так называемый синхронизированный ритм. При возбуждении или активном бодрствовании (с определенным видом деятельности) появляется β -ритм с частотой 14-30 Гц. Это низкоамплитудный высокочастотный ритм, который называют десинхронизацией или ритмом возбуждения. Во время сна, глубокого наркоза появляются медленные высокоамплитудные волны (δ , тета-ритм с частотой 4-7 Гц) или θ -ритм (дельта ритм с частотой 0,3-3,5- Гц при более глубоком торможении);
- б) метод локального отведения потенциалов, когда через введенные в определенные структуры мозга, регистрируются потенциалы;
- в) микроэлектродный метод отведения потенциалов, когда кончик микроэлектрода вводится в отдельный нейрон и регистрируется так называемая нейрональная активность (в покое или при каких-то воздействиях);
- г) регистрация вызванных потенциалов, т.е. разности потенциалов, возникающих при раздражении рецепторов или путей проведения нервных импульсов;
- д) фармакологический метод, т.е. после введения нейроактивных веществ исследуют ту или иную функцию с использованием одного или нескольких вышеперечисленных методов;
- е) комбинированные (или комплексные) методы, когда одновременно используется несколько методов, например, ЭЭГ, метод условных рефлексов и т.д.
- Применяются также биохимические, морфологические (cito- и гистологические) показатели функционирования нервной системы; изучают вегетативные и поведенческие компоненты сложных условнорефлекторных актов животных и человека.



И. П. Павлов установил, что все рефлексы могут быть разделены на две большие группы.



Образование условных рефлексов И. П. Павлов связывал с работой коры полушарий большого мозга. Они возникают при обязательном условии сочетания какого-либо раздражения, даже незначительного, с жизненно важными раздражениями (например, пищей, болью, опасностью) и становятся их сигналами.

Выделенные И.П.Павловым свойства нервных процессов образуют определенные комбинации, которые,

по его мнению, формируют так называемый *тип высшей нервной деятельности* •

- И.П.Павлов понимал этот тип, как врожденный фактор, относительно слабо подверженный изменениям под воздействием окружения и воспитания. По мнению И.П.Павлова, свойства нервных процессов образуют физиологическую основу темперамента, который является психическим проявлением типа высшей нервной деятельности. Типы высшей нервной деятельности, установленные в исследованиях на животных Павлов предложил распространить и на людей.
- По современным представлениям **тип ВНД** – это совокупность врожденных и приобретенных свойств нервной системы, определяющих характер взаимодействия организма с окружающей средой и находящих свое отражение во всех функциях организма. Различные комбинации этих свойств позволили выделить четыре резко очерченных типа, отличающихся по адаптивным способностям и устойчивости к невротизирующим агентам.
- Прежде всего, по критерию силы нервных процессов выделяют сильный и слабый типы. У слабого типа процессы возбуждения и торможения слабые, поэтому подвижность и уравновешенность нервных процессов не могут быть охарактеризованы достаточно точно.
- Эксперименты, проведенные в лабораториях И.П.Павлова, позволили ему создать свою классификацию типов ВНД, которая не только по количеству, но и по основным характеристикам совпала с четырьмя классическими типами темперамента определенным Гиппократом. Это дало ему основание для вывода: именно свойства нервной системы определяют давно описанные темпераменты.
- **Тип ВНД сильный неуравновешенный** (по И.П. Павлову – безудержный), характеризуется сильным раздражительным процессом и отстающим по силе тормозным, поэтому представитель такого типа в трудных ситуациях легко подвержен нарушениям ВНД. Способен тренировать и в значительной степени улучшать недостаточное торможение. В соответствии с учением о темпераментах это *холерический* тип.
- **Тип ВНД сильный уравновешенный инертный** (по И.П. Павлову – инертный) с сильными процессами возбуждения и торможения и с плохой их подвижностью, всегда испытывающий затруднения при переключении с одного вида деятельности на другой. В соответствии с учением о темпераментах это *флегматический* тип.
- **Тип ВНД сильный уравновешенный подвижный** (по И.П. Павлову – живой) имеет одинаково сильные процессы возбуждения и торможения с хорошей их подвижностью, что обеспечивает высокие адаптивные возможности и устойчивость в условиях трудных жизненных ситуаций. В соответствии с учением о темпераментах это *сангвинический* тип.
- **Тип ВНД слабый** (по И.П. Павлову – слабый) характеризуется слабостью обоих нервных процессов возбуждения и торможения, плохо приспосабливается к условиям окружающей среды, подвержен невротическим расстройствам. В соответствии с классификацией темпераментов это *меланхолический* тип.
- Павловская концепция о связи темперамента с типами нервной системы является серьезным шагом на пути исследования основ типологизации личности. Однако, следует отметить, что в настоящее время в науке накоплено множество новых фактов о свойствах нервной системы и по мере их накопления исследователи придают все меньшее значение типам высшей нервной деятельности, выделенным И.П.Павловым, тем более магическому числу 4,



Сангвиник

Сильный

Уравновешенный

Подвижный



Флегматик

Сильный

Уравновешенный

Инертный



Холерик

Сильный

Неуравновешенный

?



Меланхолик

Слабый

?

Примечание. Типологическая классификация Гиппократ: сангвиник, флегматик, холерик, меланхолик.



ХОЛЕРИК



ФЛЕГМАТИК



МЕЛАНХОЛИК



САНГВИНИК

Понятие врожденных и приобретенных форм поведения.

Нужда в чем-либо для поддержания жизни и развития организма вызывает особое состояние, называемое **потребностью**.

Сложный комплекс приспособительных двигательных актов, направленных на удовлетворение имеющейся у организма потребности и проявляющихся в целенаправленной деятельности, называется **поведением**.

Поведение представляет собой совокупность физиологических и психических процессов.

Врожденным поведением называются такие формы поведения, которые генетически запрограммированы и которые практически невозможно изменить.

Приобретенными (в результате научения) называют все формы поведения, которые формируются как результат индивидуального опыта живого организма.

Безусловные рефлексы, их характеристика и классификация

Безусловные рефлексы (видовые рефлексы) – относительно постоянные, стереотипные, врожденные, генетически закрепленные реакции организма на внутренние и внешние раздражители (стимулы), осуществляемые при участии центральной нервной системы (ЦНС).

Термин «безусловный рефлекс» был введен **И.П. Павловым**

- обязательным видовым признаком
- имеет готовые рефлекторные дуги.
- осуществляются спинальными или черепно-мозговыми рефлекторными дугами.
- центры расположены в спинном мозге и в стволовой части головного мозга, т.е. в нижних отделах ЦНС.
- необязательно участие коры полушарий большого мозга.
- **обратная связь** – информация о результатах и степени успешности совершенного действия.

Благодаря безусловным рефлексам сохраняется целостность организма, поддерживается постоянство внутренней среды и происходит размножение.

Безусловные рефлексы лежат в основе всех поведенческих реакций животных и человека.

Классификация безусловных рефлексов (И.П. Павлов)

- пищевые (глотание, сосание и т.п.);
- половые («турнирные бои»);
- защитные (кашель, чихание, мигание и т.п.);
- ориентировочные (настораживание, прислушивание, поворот головы к источнику звука и т.п.)

Возникновение внутренней потребности является условием реализации безусловного рефлекса

Условные рефлексы – индивидуально приобретенные системные приспособительные реакции животных и человека, возникающие на основе образования временной связи между условным раздражителем и безусловно-рефлекторным актом.



Термин «условный рефлекс»

- П. Павловым в 1903 г.

- строго

индивидуальны и непостоянны

- Дуги приобретенных рефлексов замыкаются в коре полушарий большого мозга и носят временный характер.

Условные рефлексы

- 1) Условные рефлексы осуществляются **высшими отделами мозга**, а безусловные - низшими.
- 2) Условный рефлекс характеризует **индивидуальное поведение**, а безусловный - поведение для особей всего вида (т. е., генетически врожденные).
- 3) Безусловные рефлексы реализуются по **анатомически закрепленным** путям. Условные рефлексы, в свою очередь, формируются в результате образования **временных** функциональных связей в ЦНС.
- 4) Условные рефлексы представляют собой предупредительную (**сигнальную**) деятельность организма. По условным сигналам организм заранее готовится к жизненно важным для него событиям.

- Различия УР реакций у разных особей заключаются в их
- СИЛЕ,
- УРАВНОВЕШЕННОСТИ и
- ПОДВИЖНОСТИ

Как объективно оценить **силу** процессов условнорефлекторного **возбуждения**?

1. по скорости выработки условных рефлексов.
2. по динамике условнорефлекторного ответа при повышении возбудимости пищевого центра после суточного голодания
3. использованием сверхсильных раздражителей для выработки новых условных рефлексов.

Как объективно оценить **силу** процессов условнорефлекторного **торможения**?

1. по скорости выработки дифференцировки.
2. по скорости развития угашения условных рефлексов
3. по эффекту продления времени действия дифференцировочного сигнала (до 5 мин).

Как объективно оценить **уравновешенность** процессов коркового возбуждения и торможения?

по сравнительному **соотношению** показателей силы **возбуждения и торможения.**

Как объективно оценить **подвижность** основных нервных процессов?

1. **Скорость переделки** сигнального значения условных раздражителей
2. **Скорость ломки** установленного стереотипа
3. По “сшибке” нервных процессов

В чем состоит функциональная роль динамических стереотипов?

1. ***Стереотипные действия легче выполнять***
2. Сложившиеся стереотипы могут ***формировать основу поведенческих актов в новой обстановке***
3. ***Стереотип в некоторых ситуациях позволяет адаптивно реагировать на раздражители*** несмотря на некоторые изменения обстановки
4. Но стереотипное реагирование **в сильно измененной обстановке** может приводить к **неадекватным** реакциям организма



Правила выработки условного рефлекса:

- 1) Необходимо сочетание двух раздражителей : индифферентного и раздражителя безусловного рефлекса.
- 2) Необходимо, чтобы действие условного раздражителя предшествовало действию безусловного.
- 3) Условный раздражитель должен быть физиологически более слабым по сравнению с безусловным (т. е. полностью индифферентен).
- 4) Для выработки условных рефлексов необходима нормальная деятельность высших отделов ЦНС.
- 5) Желательно оградить животное от посторонних раздражителей, которые запускают ориентировочный рефлекс, и отвлекают от выработки условного рефлекса.

Классификация условных рефлексов

критерии

1. Натуральные (на вид пищи или врага);
Лабораторные (на звонок);
- 2. По сенсорной модальности условного раздражителя: *звуковые, световые, тактильные, интероцептивные* условные рефлексы;
- 3. Характер безусловной реакции: *пищевой, болевой, половой, статокинетический* условные рефлексы
- 4. Какие эффекторы изменяют работу: *секреторные, двигательные, сердечные*
- 5. По соответствию во времени условного и безусловного раздражителей: *наличные* и *следовые*

•

Научение – это выработка в процессе онтогенеза приспособительных форм поведения. Научение обеспечивает постоянное пополнение и изменение наших знаний, а также приобретение новых навыков и умений. Для научения необходима память, т.к. она представляет механизм, с помощью которого накапливается прошлый опыт, который может стать источником адаптивного поведения. Научение требует определённого времени и реализуется с помощью нейрофизиологических механизмов разного уровня: межклеточного, внутриклеточного, молекулярного.

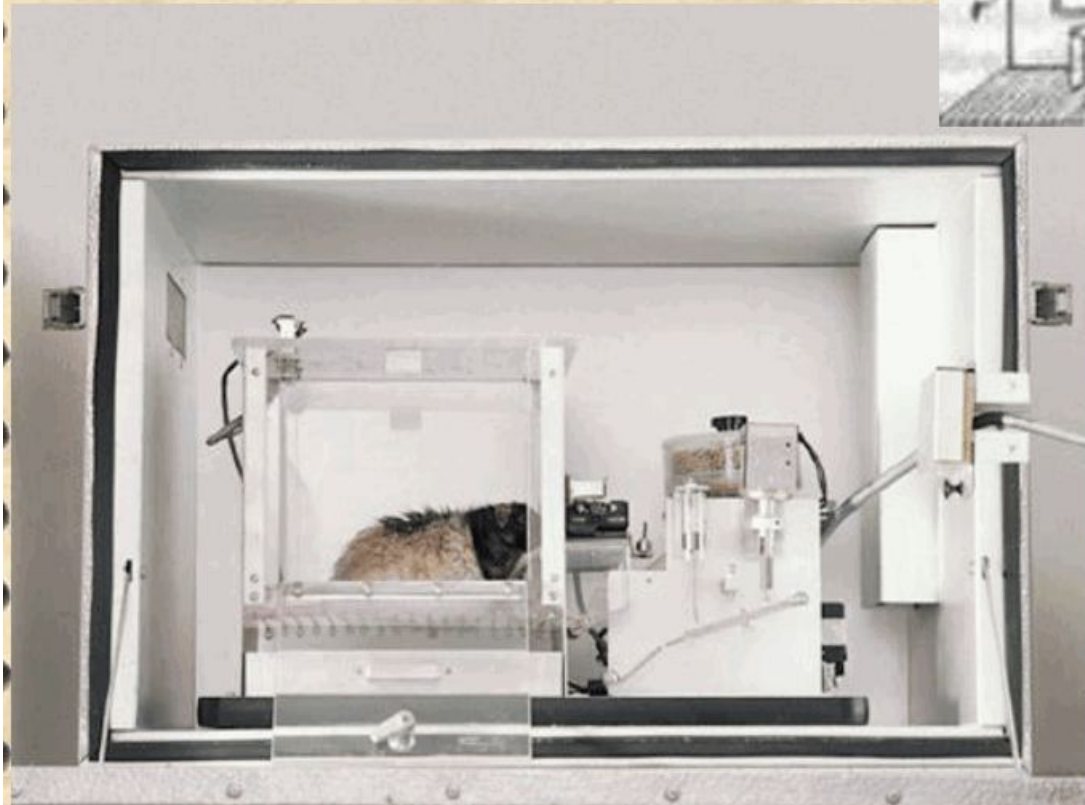
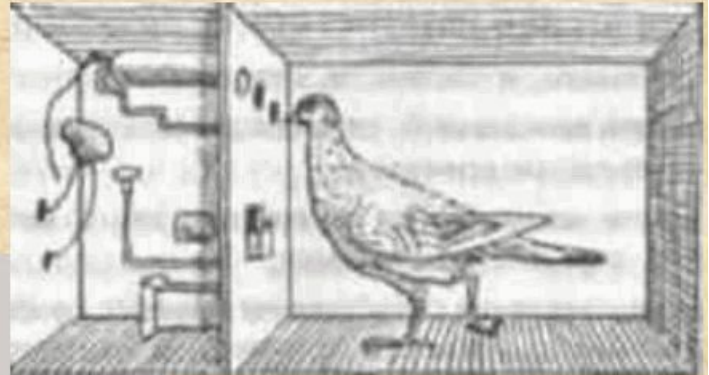
- Существует несколько классификаций научения. Все виды научения делят на две группы: неассоциативное и ассоциативное, кроме того, выделяют простое и сложное научение. По критерию активности животного или человека в ходе научения выделяют 4 группы научения:
- **1. Пассивное (реактивное) научение** имеет место во всех случаях, когда организм, не прилагая целенаправленных усилий реагирует на какие-то внешние факторы и когда в нервной системе формируются новые следы памяти. Формами пассивного научения являются: *привыкание, сенситизация, импринтинг и классические условные рефлексы.*
- **А) Привыкание (габитуация)** — выражается в ослаблении поведенческой реакции при повторных предъявлениях стимула. Примером поведенческого привыкания является угасание ориентировочного рефлекса в случае многократно повторяющегося раздражителя, не имеющего значения для организма.
- **Б) Сенситизация** – усиление реакции организма на повторяющийся стимул, если он вызывает каждый раз неприятные ощущения (например, жужжание мухи, писк комара)
- **В) Импринтинг** – запечатление в памяти новорождённого окружающей действительности.
- **1. Запечатление образов и объектов:** родителей, братьев, сестёр, вида пищи т.д.
- **2. Усвоение поведенческих актов** (дети повторяют действия родителей). Это так называемое имитационное поведение, разновидностью этого импринтинга является половой импринтинг – половое поведение особей внутри своего вида.
- **3. Реакция следования** – автоматическое следование новорождённого за родителями. Реакция следования происходит не только за запечатлённым объектом, но и за близкими ему по форме. При этом запечатлеться может любой предмет.
- Считают, что двигательным эквивалентом реакции следования животных у ребёнка является улыбка, смена мимики, реакция оживления уже на втором месяце жизни.
- **Импринтинг имеет сходство как с безусловными, так и условными рефлексами:**
- также как и безусловные рефлексы эти реакции сохраняются, как правило, в течение всей жизни.
- являются врождёнными, однако для их проявления требуются определённые условия. если изолировать детёныша от родителей сразу после рождения на определённый промежуток времени, то реакция следования не формируется, т.е. конкретная реакция по наследству не передаётся, имеется только готовность к её выполнению у новорождённого).
- **Импринтинг отличается и от безусловных, и от условных рефлексов:**
- он проявляется в определённые критические (сенситивные) периоды.
- запечатление происходит очень быстро, иногда с первого раза.

- II. Оперантное научение** (от лат. operatio –действие) – это научение, в ходе которого организм добивается полезного результата с помощью активного поведения. Имеется три вида оперантного научения – *метод проб и ошибок, инструментальный [условный рефлекс](#) и самораздражение.*
- **А) Метод проб и ошибок.** Амер. Уч. Э.Торндайк (один из основоположников бихевиоризма, от англ. behavior – поведение) помещал кошек в проблемные клетки, которые открывались в том случае, если кошка предпринимала какие-либо действия. Когда кошка выходила из клетки, она получала пищу. По мере повторения этой процедуры (увеличения числа проб и ошибок) скорость выполнения задачи возрастала.
 - **Б) Инструментальный [условный рефлекс](#)** – научение действию с помощью вознаграждения ([подкрепления](#)). Этот вид оперантного научения происходит по сигналу в отличие от научения методом проб и ошибок, который осуществляется без сигнала. Например, животное по световому сигналу нажимает на рычаг и выключает электрический ток, чтобы избежать раздражения, т.е. использует какой-то инструмент, отсюда и название этого вида научения.
 - **В) Самораздражение *структур мозга*** для получения удовольствия, положительных [эмоций](#). Если крысе вживить раздражающий электрод в латеральную область гипоталамуса, поместить её в камеру Скиннера и предоставить ей возможность осуществлять самораздражение, нажимая на рычаг, крыса будет осуществлять самораздражение настолько интенсивно, что возникает опасность её гибели от истощения.
 - **III. Когнитивное научение (рассудочное)** основано на формировании функциональной структуры среды, т.е. на извлечении законов связей между её отдельными компонентами. К когнитивному научению относится: *научение путём наблюдения, рассудочная деятельность, психонервная деятельность.* Некоторые исследователи к этой форме научения относят *вероятностное прогнозирование.*

- **III. Когнитивное научение (рассудочное)** основано на формировании функциональной структуры среды, т. е. на извлечении законов связей между её отдельными компонентами. К когнитивному научению относится: *научение путём наблюдения, рассудочная деятельность, психонервная деятельность*. Некоторые исследователи к этой форме научения относят *вероятностное прогнозирование*. **Научение путём наблюдения**, в результате которого выполняются действия путём непосредственного наблюдения за действием других. Различают два вида этого научения: *простое подражание* и *викарное научение*.
 - 1. **Простое подражание**. Например, обезьяна в общении с исследователями научилась мыть банан перед едой, не понимая, зачем она это делает.
 - 2. **Викарное научение**. Осуществляется также с помощью наблюдения, но при этом результат действия оценивается. Такое научение свойственно только человеку. Особенно часто используют научение путём наблюдения дети, причем в раннем детстве оно является преимущественно подражательным. С возрастом начинает преобладать викарное научение.
- **Б) Рассудочная деятельность**. Представление о рассудочной деятельности животных ввёл в научный оборот в 1960 г. Л.В.Крушинский. Наиболее характерное свойство элементарной рассудочной деятельности животных заключается в их способности улавливать простейшие эмпирические законы, связывающие предметы и явления окружающей среды, и возможность оперировать этими законами при построении программ поведения.
- **В) Психонервная деятельность (или образное поведение, или образная память)**. Психонервная деятельность исследовалась И.С. Бериташвили в 1926 г. Суть психонервной деятельности состоит в том, что у высших позвоночных животных при первом же восприятии конкретных явлений окружающей действительности (пищи, врага и т.д.) возникает определённый образ. Этот образ сохраняется, и, каждый раз, когда он воспроизводится при восприятии данной среды или какого-либо его компонента, животное ведёт себя точно так же, как и при непосредственном восприятии. И.С. Бериташвили считал, что нервным субстратом психонервной деятельности является неокортекс.
- **Г) Вероятностное прогнозирование**, под которым понимается предвосхищение будущего, основанное на вероятностной структуре прошлого опыта и информации о наличной ситуации. Оба эти фактора являются основой для создания гипотез о предстоящем будущем. В соответствии с таким прогнозом осуществляется подготовка к действиям в предстоящей ситуации, приводящим к наибольшей вероятности достижения цели. Высшие позвоночные и человек в своей деятельности постоянно опираются на вероятностное прогнозирование. Например, когда человек переходит улицу, он прогнозирует ситуацию на проезжей части и интервал времени для безопасного пересечения дороги.
- **IV. Научение путём инсайта (озарения)** – это внезапное нестандартное правильное решение задачи. Этот вид научения является следствием объединения опыта, накопленного в памяти, с той информацией, которой располагает индивид при решении проблемы.
-
-

Метод проб и ошибок

Камера Скиннера

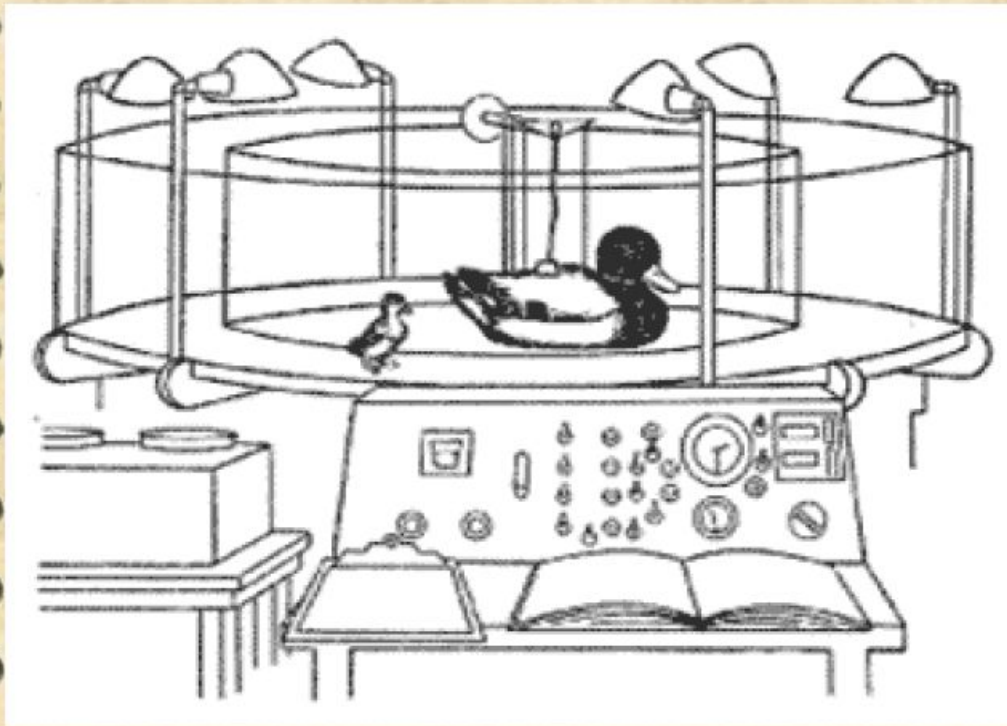


Инсайт (от англ. insight – интуиция, понимание) – внезапное решение животным относительно сложной задачи после немногих случайных, хаотичных попыток достичь желаемого результата.



Опыт Кёлера на
шимпанзе

Запечатление, или импринтинг (от англ. imprint – отпечатывать, запечатливать), – формирование в раннем периоде развития особи устойчивой индивидуальной избирательности к внешним стимулам.



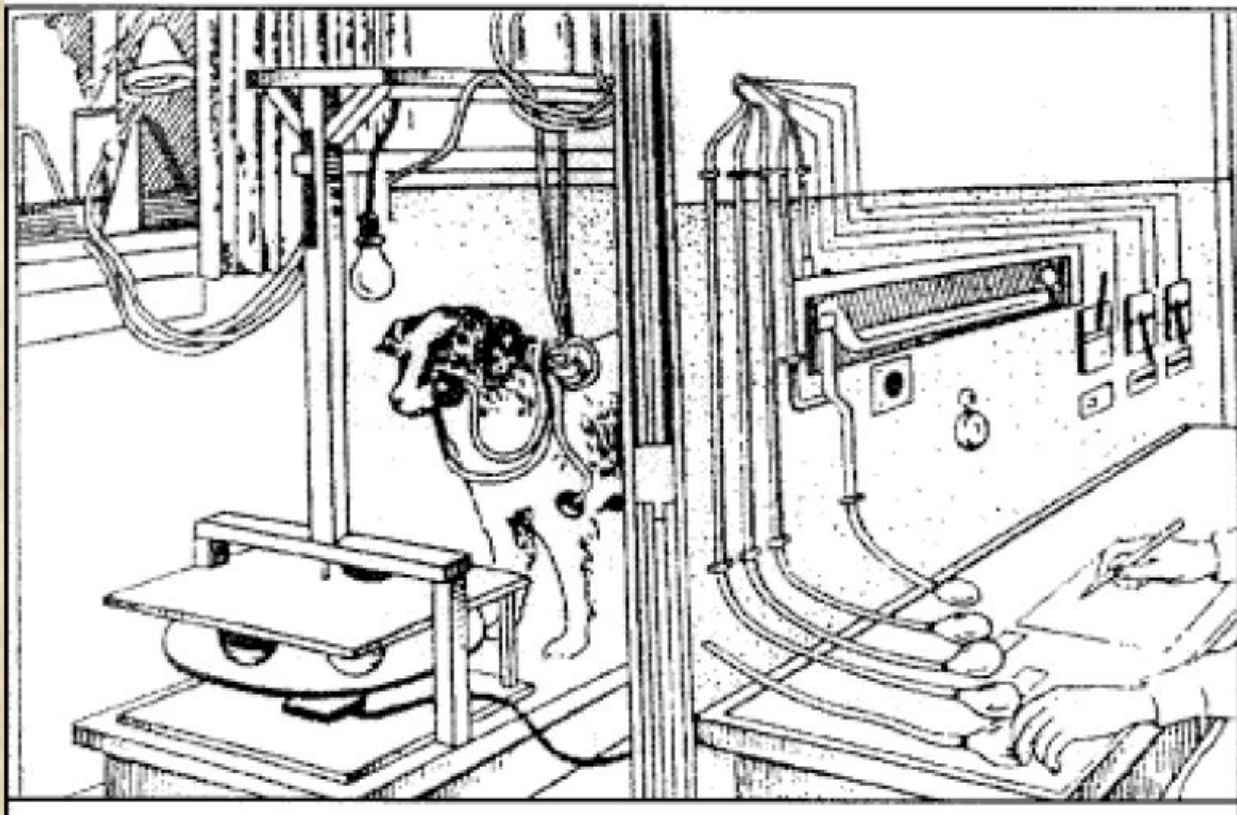
30-х гг. XX в. Конрад Лоренц.

Аппарат, применяемый для изучения импринтинга.

Состоит из беговой дорожки, по окружности которой движется манок утки. Утенок следует за манком.

Контролирующая аппаратура на переднем плане

И.П. Павлов разработал методику образования условных рефлексов.



Эксперимент по выработке условных рефлексов по И.П. Павлову.

Слева – внутренняя часть экспериментальной камеры, справа – внешняя часть

Даем свет --> возбуждение в затылочной доле ---> активация КПУР
---> запуск эффекторного аппарата имитирующего эффект
безусловного рефлекса.



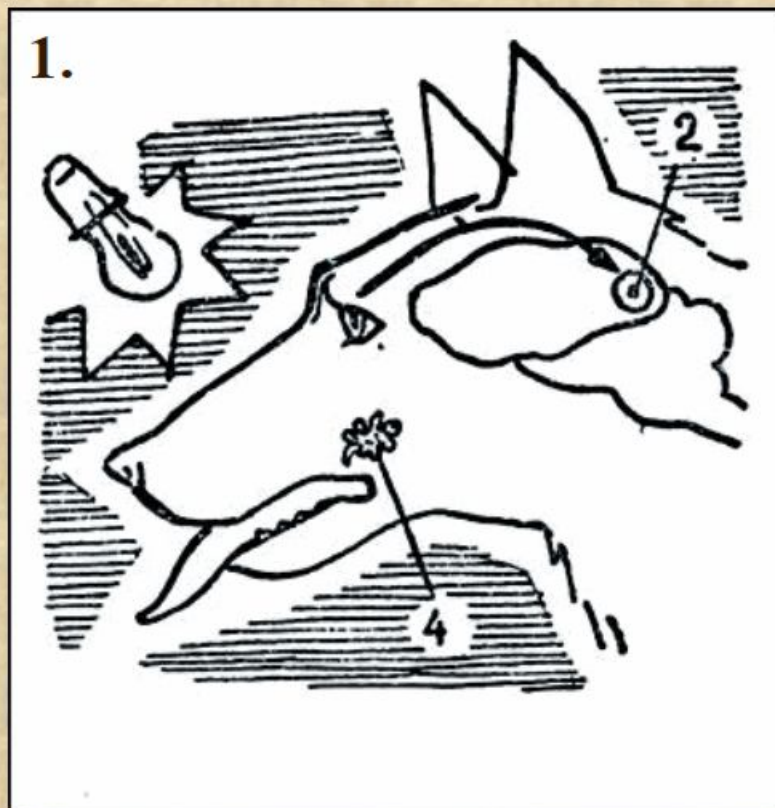
И. П. Павлов понимал условный рефлекс как установление *временной связи* между двумя очагами в коре головного мозга. Представлял себе как процесс проторения пути от коркового представительства условного раздражителя к корковому представительству безусловного рефлекса.

Возбуждение, которое поступает в затылочную кору (зрительная область) в дальнейшем беспрепятственно распространяется в ассоциативную зону, а затем и в моторную кору.



Павлов это объяснял так: КПБР - это сильный очаг (доминантный), а КПУР – слабый. Доминантные очаги могут притягивать слабые очаги. На самом деле – *ответ на стимул регистрируется по всей коре*

Выработка условного рефлекса



Собака видит включенную лампочку, но никак не реагирует на нее.

Рефлекса нет.

2 – Зрительный центр в коре головного мозга,
4 – Слюнная железа.



- 1 – Центр слюноотделения
в подкорке,
3 – Центр слюноотделения в коре
головного мозга,
4 – Слюнная железа.

Перед собакой поставили миску, полную едой. Собака начинает есть.

Включается безусловный рефлекс. От обонятельных рецепторов собаки в мозг поступает сигнал – из подкорки в кору головного мозга и обратно, а затем в слюнные железы собаки. Начинает выделяться слюна.

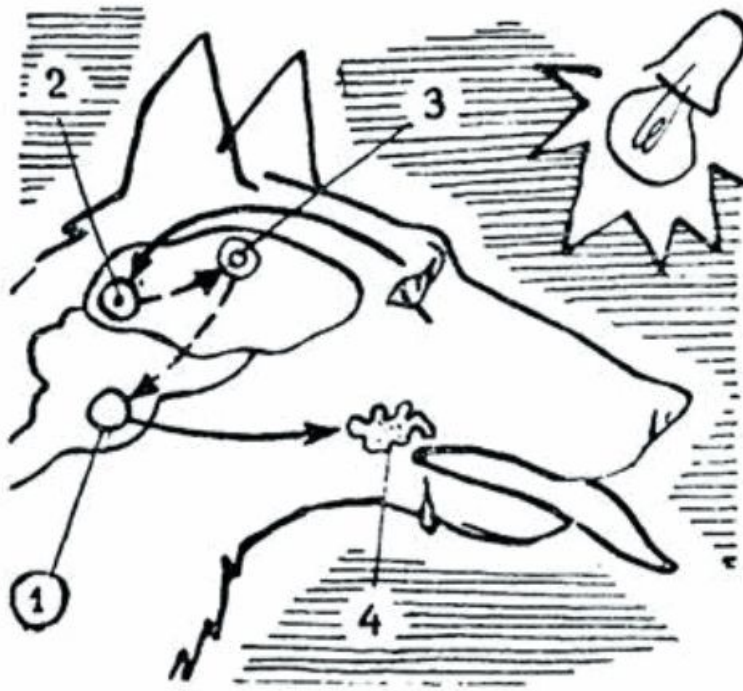


- 1 – Центр слюноотделения в подкорке,
2 – Зрительный центр в коре головного мозга,
3 – Центр слюноотделения в коре головного мозга,
4 – Слюнная железа.

Собака ест из миски. В поле ее зрения во время ее еды горит лампочка. От зрительных рецепторов в зрительный центр мозга собаки передается информация о включенной лампочке.

Если лампочка будет гореть каждый раз во время еды собаки десятки раз подряд, то в ее мозгу образуется новая связь между зрительным центром и центром слюноотделения. Так собака приобретет условный рефлекс, начинающий работу при включении лампочки.

4.



- 1 – Центр слюноотделения в подкорке,
- 2 – Зрительный центр в коре головного мозга,
- 3 – Центр слюноотделения в коре головного мозга,
- 4 – Слюнная железа.

Теперь, когда включают лампочку, у собаки выделяется слюна, даже если перед ней нет миски с едой.

От глаз в мозг передается нервный импульс, который проходит от зрительного центра в центр слюноотделения коры головного мозга, далее в подкорку и оттуда в слюнную железу собаки.

Общие признаки условных рефлексов

- отсутствуют у новорожденных;
- являются индивидуальным высшим приспособлением к меняющимся условиям жизни;
- осуществляются высшим отделом ЦНС;
- приобретаются путем образования временных нервных связей и утрачиваются, если вызвавшие их условия среды изменились;
- представляют собой предупредительную сигнальную реакцию.

Динамический стереотип – это способность мозга объединять в систему ряд отдельных рефлекторных актов.

- Привычки человека, распорядок дня, умение кататься на коньках и велосипеде, ходить на лыжах

- Играет большую роль в формировании разнообразных трудовых, спортивных, игровых навыков у человека и в поведении животных, если деятельность однообразна и часто повторяется.

- Обеспечивает приспособление организма к устойчивым или привычно меняющимся условиям среды.

- Способность к динамическим перестройкам с возрастом ослабевает.

Рассудочная деятельность -

способность животных улавливать закономерности, связывающие предметы и явления окружающей среды, а также использовать знание этих закономерностей в новых условиях.

- Чем более развита нервная система, тем выше уровень рассудочной деятельности.

- Высшая форма приспособления к условиям среды.

Возбуждение и торможение

Возбуждение – это активное состояние нервной ткани в ответ на действие различных раздражителей достаточной силы

Торможение – это активный нервный процесс, приводящий к угнетению возбуждения.

1. Внешнее, или безусловное, торможение

*торможение условных рефлексов
возникает тогда, когда на фоне
развертывания
условнорефлекторной реакции на
организм действует **новый**
раздражитель, вызывающий
биологически **более сильную** в
сравнении с текущей поведенческую
реакцию*

Виды безусловного (врожденного) торможения

- запредельное (охранительное) торможение
- внешнее торможение
- некоторые врожденные рефлексy, в которых определенные раздражители вызывают прекращение определенных действий

Виды безусловного (внешнего) торможения

- **гаснущий тормоз** (если во время процедуры поддразнивания собаки кормом экспериментатор внезапно включает вблизи собаки яркий свет, пищевая активность животного будет тормозиться. Исчезает из-за утраты новизны),
- **постоянный тормоз** (боль в животе, боль в области сердца, вызывая защитно-оборонительную реакцию, обладают абсолютным тормозным влиянием в отношении многих видов поведенческой активности человека),
- **запредельное (охранительное) торможение** (Увеличение силы условного раздражителя сверх некоторого порога, приводит к противоположному эффекту - сила условного ответа уменьшается, иногда условный ответ даже полностью исчезает **сильный звонок**)

Виды внутреннего, или условного торможения

1. **Угасательное торможение** – *торможение УР на неподкрепляемый раздражитель*
2. **Дифференцировочное торможение** - *торможение УР на неподкрепляемый раздражитель, сходный с подкрепляемым*
- ✦ 3. **Условный тормоз** - *торможение УР при сочетании подкрепляемого раздражителя с неподкрепляемым*
4. **Запаздывательное торможение** – *временное торможение УР при задержке между условным и безусловным раздражителями.*

Свойства *условного* торможения

- 1. Условное торможение развивается **при неподкреплении** условных раздражителей безусловным.
- 2. Условное торможение **поддается тренировке**, что означает облегченную его выработку при повторении опытной ситуации.
- 3. Способность к проявлению условного торможения зависит от индивидуальных свойств нервной системы - **у возбудимых индивидуумов** условное торможение **вырабатывается труднее**, чем у спокойных.
- 4. Более **прочные и стабильные условные рефлексы** **труднее поддаются** торможению, чем недавно сформированные условные рефлексы.

Торможение условного рефлекса

Если собаку, у которой выработан пищевой условный рефлекс на лампочку, не подкармливать после включения света, то через некоторое время она перестанет давать пищевую условно-рефлекторную реакцию на свет - произойдет угасание условного рефлекса.

Угасание условных рефлексов – биологически важное приспособление. Благодаря нему организм перестает напрасно тратить энергию – реагировать на сигнал, утративший свое значение.

Без торможения было бы невозможно организму приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды.

Разные формы торможения

И. М. Сеченов открыл центральное торможение.

И. П. Павлов выяснил, как взаимодействуют между собой процессы возбуждения и торможения.

Он показал, что бывает торможение врожденное и торможение условное, приобретаемое в процессе жизни.

К врожденному торможению относится внешнее торможение. Появление любого другого, более сильного раздражителя вызывает новый рефлекс в организме, а прежний прекращает свою деятельность по закону взаимной индукции.

С помощью внешнего торможения автоматически прерывается действие, которое совершалось раньше, и дается простор для функционирования новых рефлексов или других видов деятельности.

К приобретенному торможению относится внутреннее торможение, наступающее при неподкреплении условного рефлекса, например при его угасании.

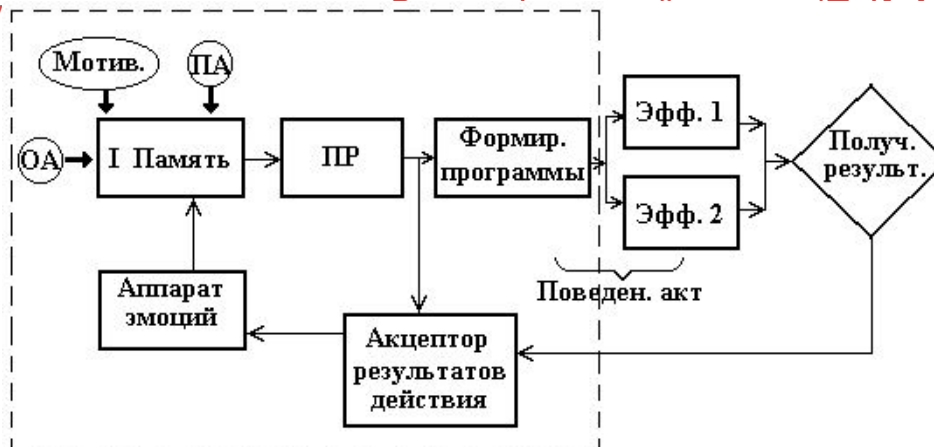
ДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕРЕОТИП

***- фиксированный комплекс условных
рефлексов, объединенных в единую
систему, образованную под влиянием
предъявляемых условных сигналов в
заданной последовательности***

- С возрастом стереотипы обычно крепнут, их становится все сложнее изменять. Переделка сложившихся стереотипов предоставляет большую трудность для нервной системы. Ломка привычного уклада жизни может вызвать срыв ВНД (невроз). Люди, проработавшие долгие годы и оставившие работу по возрасту, обычно тяжело переживают отход от общественно-полезной деятельности именно по причине ломки сложившихся стереотипов.

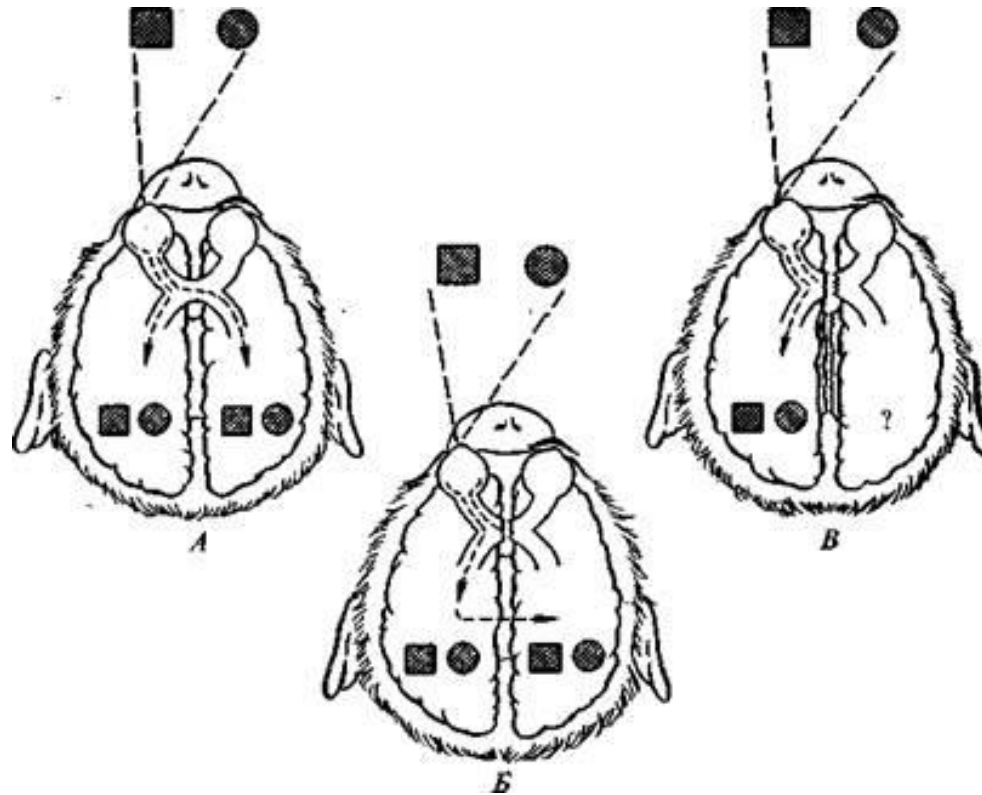
1. АРХИТЕКТУРА ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АКТА С ПОЗИЦИИ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ П.К. АНОХИНА

2. Начальные неподкрепления условного сигнала, запускающего условную пищевую реакцию, ведут к рассогласованию в акцепторе результатов действия, что вызывает либо ориентировочно-исследовательскую реакцию, либо биологически отрицательную реакцию.
3. После первого случая рассогласования постепенно нарастает состояние конфликтности по причине еще возникающего “пищевого” акцептора результатов действия и наличия отрицательной реакции от неподкрепления.
4. Прогрессирующее устранение пищевой реакции параллельно с уменьшением конфликтности знаменует собой формирование нового акцептора результатов действия, содержащего в себе параметры неподкрепления, последнее означает, что рассогласование как источник конфликта устраняется.
5. Во всех случаях, когда угашаемый раздражитель снова вызывает положительную реакцию (условную пищевую реакцию), неизбежно восстанавливается рассогласование, конфликтное состояние и изменение вегетативных и соматических компонентов.
6. Физиологическая природа угашения биологически положительного условнорефлекторного акта (пищевого условного рефлекса) не эквивалентна физиологической природе угашения биологически отрицательного условнорефлекторного акта (оборонительного условного рефлекса). В первом случае угашение прОбщие закономерности ВНД у человека и животных едины, однако ВНД человека имеет существенные отличия.
7. отекает на фоне развертывания конфликтного состояния (“трудного” состояния по И. П. Павлову), во втором случае у



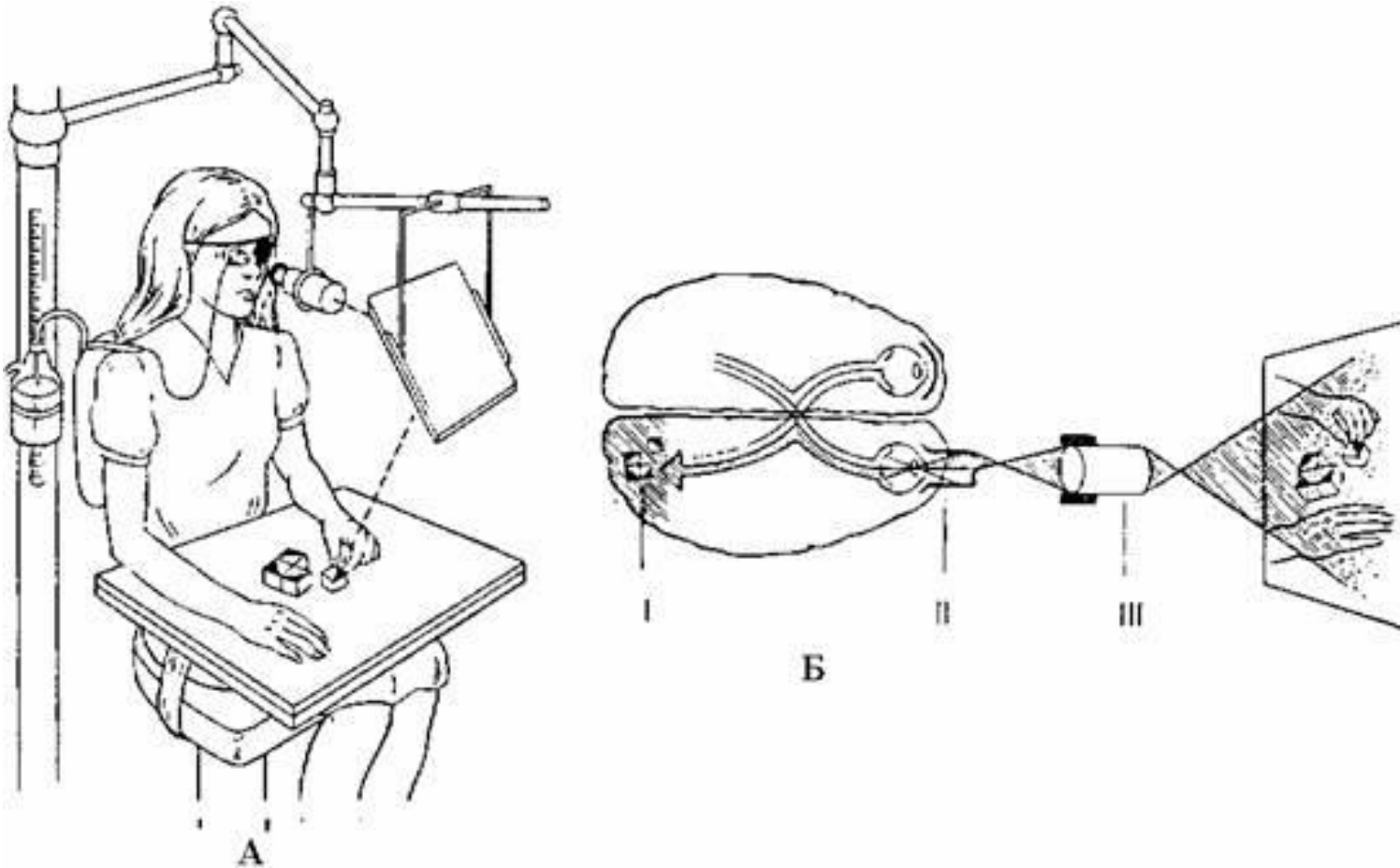
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МЕЖПОЛУШАРНАЯ АСИММЕТРИЯ МОЗГА

Эксперимент с расщеплением мозга у ЖИВОТНЫХ.



А. Если завязывают один глаз, другой все еще посылает информацию к обоим полушариям. Б. Если завязывают один глаз и перерезают зрительный перекрест, зрительная информация все еще поступает к обоим полушариям через мозолистое тело. В. Если завязывают один глаз и перерезают зрительный перекрест вместе с мозолистым телом, зрительную информацию получает только одно полушарие.

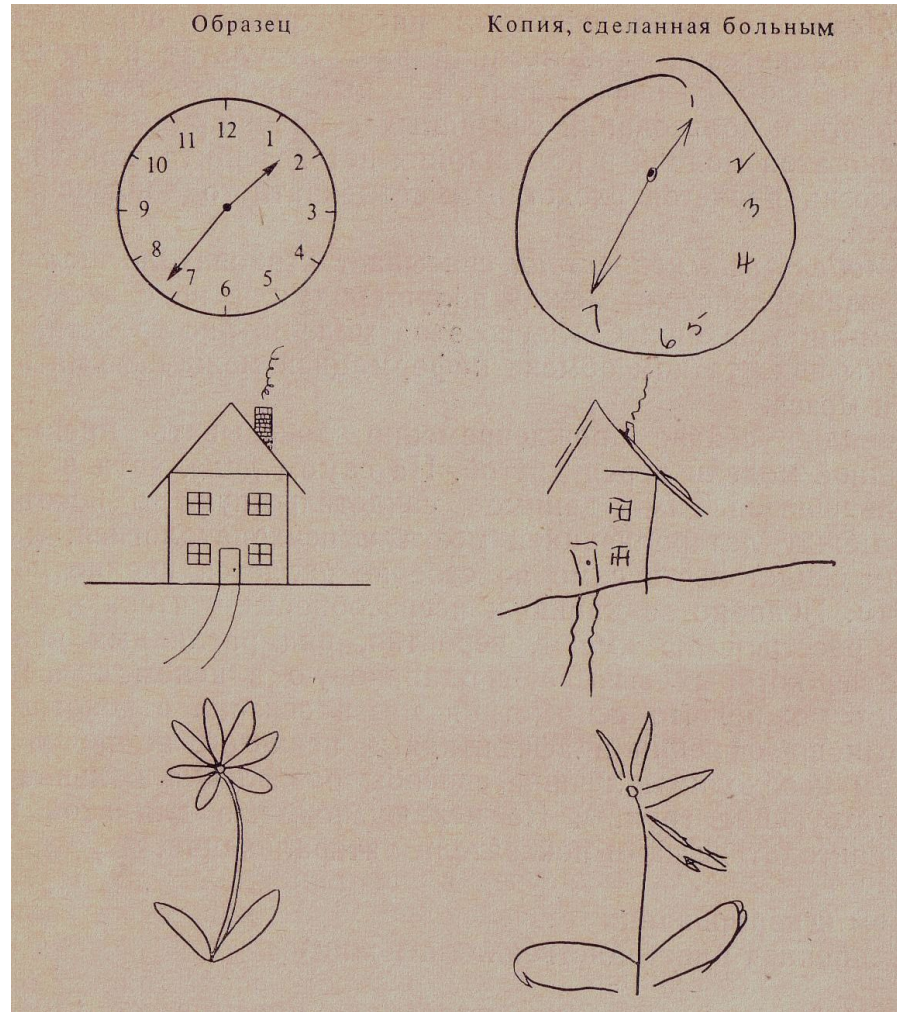
Z-линза в исследованиях Зайделя



Устройство, обеспечивающее постоянное попадание информации к одному полушарию больного

Если больному с «расщепленным мозгом» в правую половину зрительного поля предъявить какой-либо предмет, то он может его назвать и отобрать правой рукой. То же самое со словом: он может его прочесть или написать, а также отобрать соответствующий предмет правой рукой. Таким образом, если используется левое полушарие, такой больной не отличается от нормального человека. Дефект проявляется, когда стимулы возникают на левой стороне тела или в левой половине зрительного поля. Предмет, изображение которого проецируется в правое полушарие, больной назвать не может. Однако он правильно выбирает его среди других, хотя и после этого назвать его по-прежнему не может, т.е. ***правое полушарие не обеспечивает функции называния предмета, но способно его узнавать.***

Игнорирование левой половины зрительного поля у больного с поражением правого полушария мозга



Способы переработки информации в правом и левом полушарии мозга

Левое полушарие	Правое полушарие
Аналитический	Холистический
Последовательная	Параллельная
Абстрактная	Конкретная
Вербальный	Невербальный
Логический	Образный
Выделяет значимые признаки	Анализирует все признаки
Связано с будущим временем	Связано с настоящим и прошлым временем
Фокальный	Диффузный

Кора головного мозга и внутренние органы: слово как лечебный и патогенный фактор (примеры), понятие о психосоматической медицине, механизм взаимодействия коры большого мозга и внутренних органов (кортиковисцеральные взаимоотношения).

- Психосоматическая медицина – направление в медицине и психологии, занимающееся изучением влияния психогенных факторов на возникновение и течение соматических заболеваний, а заболеваний на психику.
- Механизмы кортико-висцеральных нарушений, возникающих при психической травме, эмоциональном стрессе, действии сверхсильных или разных по своему биологическому и социальному значению раздражителей, не менее сложны и многогранны, чем механизмы, осуществляющие взаимоотношения коры больших полушарий головного мозга с внутренними органами и висцеро-вегетативными системами в нормальных условиях. Особенно это касается центральных механизмов, связанных со структурами неокортекса, палеокортекса и субкортекса, которые играют главную роль при возникновении широко распространившихся за последние годы во всём мире психосоматических заболеваний.
- Нейрофизиологические модели психосоматических расстройств.
- Ошибка нервных процессов возбуждения и торможения. Она происходит при одновременной активизации с помощью одного и того же условного раздражителя противоречащих друг другу рефлексов, например пищевого и оборонительного.
- Образование патологических условных рефлексов.
- Кортиковисцеральная теория Быкова и Курцина. Эта теория объяснила происхождение внутренних болезней следующим образом: кора большого мозга может непосредственно влиять на состояние внутренних органов (по механизму безусловных и условных рефлексов); следовательно, причиной психосоматических заболеваний может быть нарушение соотношения возбуждения и торможения на уровне коры большого мозга. Экстероцептивный условный рефлекс можно образовать на деятельность любого внутреннего органа, функция которого не поддается произвольному управлению. Всякое колебание внешней среды по механизму временной кортикальной связи может изменить функцию висцеральных систем. Кора большого мозга может при определенных условиях воздействовать на работу висцеральных систем, на все их функции, вплоть до обменных.

- Влияние коры большого мозга на внутренние органы осуществляется при участии лимбико – ретикулярной, вегетативной и эндокринной систем. Возникновение психосоматических заболеваний может быть связано с первичным нарушением корковых механизмов управления висцеральными органами, обусловленным перенапряжением возбуждения и торможения в коре большого мозга.
- Пусковыми механизмами психосоматических расстройств могут быть факторы внешней и внутренней среды или нарушения экстеро и интероцептивной сигнализации, приводящие к конфликтной ситуации между возбуждением и торможением в коре и подкорке, что в конечном итоге вызывает невроз или психоз.
- Кортиковисцеральный цикл – объединение инфы, поступающей в ЦНС от всех интеро и экстерорецепторов и от коры и др. структур мозга к внутренним органам. Это объединение происходит на уровне коры и др. нервных уровней, а также при участии эндокринных механизмов регуляции.

- Нормальное деятельное состояние коры больших полушарий в силу отрицательной индукции тормозит деятельность подкорки. При патологически ослабленной или заторможенной корковой деятельности вследствие положительной индукции усиливается деятельность подкорковых центров. Освобождаясь от регулирующего влияния коры головного мозга, эта деятельность приобретает беспорядочный, хаотический характер. В подкорке, чаще всего в гипоталамической области, при этом образуются застойные патологические очаги возбуждения. Повышенная возбудимость подкорковых центров ведет нейрогуморальным путем, главным образом через гипофиз, щитовидную железу, надпочечники и другие эндокринные железы, к возникновению патологически усиленных разнообразных вегетативных реакций - сосудистых, двигательных, секреторных - со стороны внутренних органов. Нарушение регулирующего влияния коры больших полушарий головного мозга обуславливает то, что функциональные сдвиги в деятельности внутренних органов держатся длительно и стойко. С течением времени это вызывает развитие анатомических изменений в органах и тканях. Таким образом, нарушения, носящие вначале чисто функциональный характер, в дальнейшем переходят в типичные органические заболевания.
- .1 Язвенная болезнь желудка
- Согласно кортико-висцеральной теории, язвенная болезнь является результатом нарушений кортико-висцеральных взаимоотношений. Прогрессивным в этой теории является доказательство двусторонней связи между центральной нервной системой и внутренними органами, а также рассмотрение язвенной болезни с точки зрения болезни всего организма, в развитии которой ведущую роль играет нарушение нервной системы. Недостатком теории является то, что она не объясняет, почему при нарушении деятельности кортикальных механизмов поражается желудок и двенадцатиперстная кишка [5].
- В настоящее время имеется достаточно убедительных фактов, показывающих, что одним из основных этиологических факторов развития язвенной болезни является нарушение нервной трофики.

- Влияние психогенного стресса и гормонов на возникновение ПСР (психосоматические расстройства)
- Уже первые применения АКТГ и глюкокортикоидов в клинической практике привлекли внимание врачей к психическим и психосоматическим расстройствам. Оказалось, что интенсивное введение в организм АКТГ, кортизона, гидрокортизона вызывает у человека то бред, то бессонницу, то эйфорию, то депрессию. При психогенном стрессе возбуждение, охватившее корковое представительство щитовидной железы (передняя часть больших полушарий) и проекционную зону блуждающих нервов, через ряд подкорковых нервных структур (хвостатое тело, таламус) достигает переднего и заднего гипоталамуса направляется к щитовидной железе. Морфологическое изучение щитовидной железы собак, в течение длительного времени (от 4 до 8 лет) находившихся в состоянии экспериментального невроза с повышенным газообменом, показало, что железа может сохранять гормональную активность в течение нескольких лет без патологических изменений её структуры. Щитовидная железа связана с мозговыми центрами и обратной связью, по которой к ним идёт обратная информация о состоянии клеток и скорости поступления его в кровеносное русло. Об этом свидетельствует: 1) воспроизведение типичных при психогенном стрессе патологических нарушений высшей нервной деятельности, сосудистого тонуса, желудочной секреции и газообмена; 2) нарушения сердечно-сосудистой и дыхательной деятельности, сдвиги в обменных реакциях; 3) изменение биоэлектрической активности нерва щитовидной железы, гипоталамуса и коры мозга при раздражении рецептора железы