

**Системность в коре  
больших полушарий.  
Причины нервных  
заболеваний.**

**Нервная система человека может иметь три уровня функциональной активности: относительного физиологического покоя, возбуждения, торможения.**

Состояние относительного функционального покоя характеризуется отсутствием выраженных проявлений какой-то деятельности (движения, выделения того или иного вещества специальным органом и т. п.). Однако при этом протекают процессы обмена веществ на уровне, необходимом для поддержания жизнедеятельности и готовности реагировать в нужный момент.

**Возбуждение** – это процесс повышенной активности в результате воздействия на то или иное нервное образование каких-то факторов (раздражителей). По источнику они могут быть внешними и внутренними, по природе – химическими, механическими, электрическими, температурными и т. д. Возбуждение ведет к образованию связей в нервной системе.

**Торможение** – процесс ослабления или прекращения функциональных отправлений нервной ткани и ведет к нарушению, угасанию связей в нервной системе. Особой формой торможения является запредельное торможение, вызываемое чрезмерной силой раздражителя. При этом возбуждение в определенных центрах максимально усиливается, переходит в свою противоположность – торможение, что является своеобразным защитным механизмом нервной системы, охраняющим ее от разрушения в экстремальных ситуациях.

# Основными законами функционирования высшей нервной деятельности являются:

## 1. Иррадиация

Распространение, расширение охватываемой возбуждением или торможением зоны в коре головного мозга. Иррадиация возбуждения лежит в основе включения в активную работу всей психики, всего организма. Иррадиация торможения сужает деятельность нервной системы (например, развитие состояния апатии, сна); Следует, однако понимать, что само по себе торможение распространяться не может. Оно иррадирует благодаря возбуждению специальных тормозных структур мозга (тормозные нейроны, тормозные синапсы).

## 2. Индукция

Которая состоит в том, что возникший в определенном участке коры головного мозга процесс стимулирует возникновение противоположного процесса в соседних зонах. Именно поэтому не следует отвлекать разговорами человека, занимающегося той или иной деятельностью, например вождением машины, управлением сложными техническими системами, решением математических задач и т. д.

### **3. Концентрация возбуждения или торможения**

Обратный иррадиации процесс.

Например, сосредоточение внимания на чем-либо связано с активизацией соответствующего участка коры головного мозга и возникновением так называемого доминантного очага возбуждения (А. А. Ухтомский), временно господствующего и подчиняющего себе в данный момент деятельность нервных центров, направляющего ее на определенный характер ответной реакции. По закону индукции для доминантного очага возбуждения характерна высокая возбудимость за счет способности к суммированию и подчинению энергии возбуждения в других отделах мозга.

# Рефлексы делятся:



## Безусловные

Врожденные, постоянно действующие, обеспечивающие поддержание гомеостаза и жизнедеятельность организма, например, терморегуляцию, сужение и расширение зрачка глаза, кровенаполнение сосудов и т. д.,



## Условные

Сформированные как ответ на те или иные особенности жизнедеятельности человека, обеспечивающие его приспособление к изменяющейся среде. Условные рефлексы выступают физиологической основой знаний человека.

# Выделяют четыре основных общих типа высшей нервной деятельности

**Сильный:** нервные процессы сильные, уравновешенные, подвижные. Ему свойственны большая подвижность нервных процессов, способность нервной системы успешно функционировать в условиях сильных раздражителей и помех, легкая выработка торможения, быстрое образование нервных связей и их перестройка. Этому типу соответствует сангвинический темперамент;

**Спокойный:** нервные процессы сильные, уравновешенные, малоподвижные, инерционные. Он характеризуется малой подвижностью нервных процессов, медленной выработкой связей, трудностью изменений. С другой стороны, большая прочность выработанных связей, устойчивость к посторонним раздражителям, стрессовая устойчивость. Этому типу соответствует флегматический темперамент;

**Безудержный:** нервные процессы сильные, но неуравновешенные и подвижные. Отличается резким преобладанием процессов возбуждения над торможением, быстрой и широкой иррадиацией возбуждения. Условно-рефлекторные связи вырабатываются быстро, но с трудом дифференцируются. Этому типу соответствует холерический темперамент;

**Слабый:** нервные процессы слабые, неуравновешенные и малоподвижные. Его индивидуальная особенность – малая работоспособность корковых клеток, что может вызывать быстрое и частое наступление запредельного торможения, особую подверженность внешним воздействиям, низкую стрессоустойчивость из-за неустойчивости проявления условно-рефлекторных связей. Этому типу свойственен меланхолический темперамент.

***И. П. Павлов дополнительно ввел в классификацию типов высшей нервной деятельности критерий особенностей взаимоотношений у конкретного человека первой и второй сигнальных систем и выделил три специфических типа:***

**Мыслительный** – это тип людей с преобладанием роли второй сигнальной системы в жизни и деятельности, склонности к отвлеченному, абстрактному мышлению с помощью понятийного аппарата, слова. Нередко это люди прагматики, рационалисты, способные к научному творчеству и прогнозированию. В современной терминологии это так называемый левополушарный психотип человека;

**Художественный** – присущ людям, у которых ведущую роль в жизни и деятельности играет первая сигнальная система. Это выражается в склонности к образно-эмоциональному мышлению, более целостному, чем у мыслителя, восприятию картины мира, окружающей действительности. Для них характерны высокая острота, сила, яркость и полнота, целостность непосредственного восприятия действительности. Это правополушарный психотип человека, у которого ведущую роль в жизнедеятельности играет правое полушарие головного мозга;

**Средний тип** - в котором деятельность первой и второй сигнальных систем более или менее уравновешена и в тех или иных обстоятельствах на первый план может выйти любая из них. Большинство людей принадлежит к этому типу высшей нервной деятельности.

***Головной мозг человека устроен асимметрично. Левое полушарие головного мозга управляет правой частью тела человека, а правое полушарие – левой.***

Есть люди с более развитым и определяющим своеобразие их жизни, поведения и деятельности левым полушарием головного мозга по сравнению с правым. Это левополушарный психотип человека. У И. П. Павлова этот тип ВНД назван мыслительным. «Левополушарники» успешнее осуществляют деятельность, связанную с разработкой научных теорий, конструированием технических устройств и систем, деятельностью в области политики, военно-оперативного искусства, юриспруденции, руководства и т. п. «Левополушарники» – врожденные материалисты, атеисты. Английский ученый Г. Уолтер в книге «Живой мозг» высказывает предположение, что революционеры, политики, лидеры партий, государственные деятели выходят из «левополушарников». У них абстрактно-логическое мышление преобладает над чувственным пониманием жизни.

Тех, у кого более развито и играет ведущую роль в жизнедеятельности правое полушарие головного мозга по сравнению с левым, называют «правополушарниками», правополушарным психотипом человека.

**Людей с достаточно выраженной степенью функционального развития правого или левого полушария головного мозга не так много (примерно по 13–15%). Последние исследования выявили предрасположенность к право – или левополушарному развитию у 46% новорожденных детей (у 54% детей такой предрасположенности не выявлено). Взрослый тип доминирования того или иного полушария формируется только к 13–15 годам.**

Большинство людей имеют смешанный тип ВНД: у них функционально деятельность обоих полушарий находится в своеобразном равновесном состоянии. При этом в той или иной ситуации доминантную роль может играть любое из полушарий.

Отмечаются выраженные половые различия в степени доминантности: у женщин имеются морфологические предпосылки для формирования смешанного типа ВНД, что обеспечивает их большую адаптивность и использование обеих стратегий деятельности нервной системы, у мужчин чаще проявляется доминантность того или иного полушария, определяющая особенности функционирования ВНД.

**Сущность нервной деятельности заключается в обеспечении внешних и внутренних связей животного организма.**

**Основным механизмом нервной деятельности, как было уже указано, является рефлекс, представляющий собой связь между деятельностью (поведением) животного и внешними раздражениями.**



# Высшая нервная деятельность человека

- Иван Михайлович Сеченов (1829-1905)
- Высшие отделы нервной системы способны регулировать работу нижележащих отделов.
- Чем выше расположен отдел мозга, тем более сложные функции он регулирует.



Возбуждение по нервным волокнам, как по проводам, передаётся в центральную нервную систему и оттуда, благодаря установленным связям, по другим проводам приносится к рабочему органу, трансформируясь в свою очередь в специфический процесс клеток этого органа. Таким образом, тот или другой раздражитель закономерно связывается с той или другой деятельностью организма, как причина со следствием.

Рефлексы крайне разнообразны. Примерами их могут быть:

отдёргивание руки при внезапном уколе, вздрагивание при сильном и неожиданном звуке, сокращение зрачка при ярком свете и его расширение в темноте, выделение слюны при восприятии вида или запаха пищи, движение, совершаемое в ответ на полученное приказание, удар по мячу, а также все другие действия в игре, словесный ответ на полученный вопрос и т. д.

## Высшая нервная деятельность

### Нервная система

Нервная система и нервная ткань

Спинальный мозг и торможение

Вегетативная нервная система

Строение и функции головного мозга

### Анализаторы

Зрительный

Слуховой

Вкусовой

Обонятельный

Кожный

Мышечно-суставной

### Особенности высшей нервной деятельности

Условные рефлексы – основы высшей нервной деятельности

Сон, сновидения и гипноз

Особенности высшей нервной деятельности детей

Движение и взаимодействие корковых процессов

Гигиенические требования к организации умственного труда младших школьников

Лучше всего условные рефлексы образуются тогда, когда при сочетании безусловного и нейтрального раздражителя нейтральный несколько предшествует безусловному. Могут быть образованы новые условные рефлексы на базе уже закреплённых условных рефлексов, называемые условными рефлексами 1-го, 2-го и т. д. порядка. У собак можно выработать условные рефлексы 3-го порядка, у человекообразных обезьян — 4-го порядка.

Человек имеет выработанные в течение жизни, в том числе и в процессе воспитания и обучения, условные рефлексы самых высоких порядков, наслаивающиеся на многочисленные выработанные в предыдущем опыте условно-рефлекторные связи. Все условные рефлексы — временные связи: образовавшись при условии совпадения нового раздражителя с уже действующим, они не сохраняются постоянно, а с течением времени ослабевают и могут даже полностью исчезнуть. Для поддержания их на известном уровне необходимо через определённые промежутки времени подкреплять образовавшиеся связи путём повторного сочетания условного раздражителя с тем, на базе которого был выработан условный рефлекс.

Возбуждение и торможение, которые, как уже указывалось, представляют собой как бы две противоположные стороны единого процесса уравнивания организма с внешней средой. Ответные реакции организма на воздействия тех или других раздражителей всегда характеризуются совместным действием этих двух процессов. Существуют следующие виды торможения:

### **1. Внешнее торможение условных рефлексов.**

Внешним называется торможение, возникающее в одних участках коры под влиянием изменения функционального состояния в других её участках. При этом виде торможения в коре головного мозга происходит взаимодействие между центрами условного и нового, постороннего раздражителя, приводящее к затормаживанию первого. При повторных воздействиях это торможение постепенно угасает.

## **2. Внутреннее торможение условных**

**рефлексов.** Оно совершается в самих центрах, участвующих в образовании условной временной связи, когда положительный раздражитель при определённых условиях сам превращается в отрицательный, вызывая в нервных клетках уже не возбуждение, а торможение.

### **Внутреннее торможение бывает нескольких видов:**

- а) Угасательное торможение, наблюдающееся в тех случаях, когда условный рефлекс, не получая подкрепления, постепенно ослабевает, угасает.
- б) Дифференцировочное торможение, наблюдающееся в случаях очень тонкого приспособления организма к внешним раздражителям; при этом возбуждение возникает при действии строго определённых раздражителей, в то время как другие, даже незначительно отличающиеся от первого, вызывают тормозное действие.

Кора головного мозга подвергается воздействию большого числа самых разнообразных раздражителей, вызывающих в нем процессы возбуждения, торможения, положительной и отрицательной индукции и т. д. Эти процессы образуют в коре больших полушарий головного мозга как бы своеобразную «функциональную мозаику»: в одних участках коры возникают процессы возбуждения, в других — процессы торможения, причём эта «мозаика» не остаётся постоянной, а всё время меняется; процессы возбуждения и торможения находятся всё время в движении и изменении, они то усиливаются, то ослабляются и при этом охватывают то одни, то другие участки коры.

При всём том кора больших полушарий обеспечивает не хаотические и разобщённые, а целостные реакции организма на внешние раздражения. Это объясняется тем, что при всём своём разнообразии нервные процессы в коре всегда протекают в определённой системе, основу которой составляют формирующиеся в процессе повторной деятельности стереотипные нервные процессы.

**Различают две сигнальные системы. Первая сигнальная система существует как у человека, так и у животных. Её составляют условные рефлексы, в которых условными раздражителями (сигналами) являются непосредственно действующие на рецепторы предметы и явления, вызывающие соответствующие им ощущения, восприятия и представления; соответствующие сигналы получают через зрительный, слуховой, кожный и другие рецепторы.**

Например, вид и запах лимона, если они в предшествующем опыте сочетались с его вкусом, становятся сигналами последнего и вызывают слюноотделение, как и непосредственное воздействие кислоты лимона на вкусовой рецептор. Зрительное восприятие физического упражнения, показываемого преподавателем, если оно сочеталось с непосредственными мышечными ощущениями от самостоятельного выполнения этого упражнения самим учащимся, становится сигналом последнего и может вызвать соответствующие мышечные сокращения.

**Первая сигнальная система имеет большое значение в различных видах человеческой деятельности — в труде, ученье, спорте, она составляет необходимое условие творческого воображения художника, музыканта и т. д. Она лежит в основе наглядного метода обучения, имеющего своей задачей создать у учащихся образы изучаемых предметов и явлений.**

**Вторую сигнальную систему составляют временные связи, в которых условными раздражителями, в отличие от первой сигнальной системы, являются не непосредственные воздействия предметов на наши рецепторы, вызывающие наглядные восприятия и представления, а слова, с помощью которых человек обозначает эти предметы и явления.**

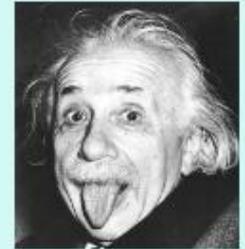
Вторая сигнальная система находится в неразрывной связи с первой сигнальной системой и формируется на её базе. Слово становится раздражителем только в результате сочетания с непосредственными первосигнальными раздражениями. Оно является, таким образом, сигналом первых сигналов. Например, слово «лимон» будет нейтральным раздражителем до тех пор, пока оно не соединится с восприятием вида, запаха и других особенностей лимона.

# Типы ВНД человека



В зависимости от преобладания первой или второй сигнальной системы в восприятии действительности И.П.Павлов выделил :

- художественный тип – это художники и музыканты, люди с образным мышлением, у которых преобладает первая сигнальная система
- мыслительный тип – это ученые и философы, люди с логическим , у которых преобладает первая вторая система
- смешанный тип – это большинство людей, у которых первая и вторая сигнальные системы создают нервные процессы одинаковой силы
- крайне редкий типологический вариант, к которому относятся очень редкие люди, имеющие особо сильное развитие и первой, и второй сигнальных систем. Эти люди способны как к художественному, так и к научному творчеству, к числу таких гениальных личностей И.П.Павлов относил Леонардо да Винчи



**Спасибо за внимание !**