

# Развитие ВНД в онтогенезе

# Интегративные функции головного мозга

- обеспечивают врожденные и приобретенные формы поведения,
- обучение и память,
- сознание, речь и мышление,
- мотивации и эмоции,
- бодрствование и сон.
- Благодаря этим функциям сохраняется целостность организма, его приспособление к окружающей среде, поведенческие реакции, направленные на сохранение жизни индивидуума и выживания вида.
- Для обозначения интегративных функций высших отделов головного мозга также применяют термин "высшая нервная деятельность". Она обеспечивается за счет аналитико-синтетической деятельности коры полушарий большого мозга и подкорковых структур.

# Определение

- Термин "высшая нервная деятельность" был предложен И.П. Павловым для обозначения нейрофизиологических процессов, обеспечивающих формирование приобретенных поведенческих реакций и научение.
- В противовес этому нейрофизиологические процессы, обеспечивающие реализацию безусловных рефлексов и инстинктов, стали называть низшей нервной деятельностью.

# Исторические факты

- И.М. Сеченов высказал предположение о рефлекторном характере деятельности высших отделов мозга. В книге «Рефлексы головного мозга» (1863) он писал, что рефлекторный принцип необходимо распространить и на психическую деятельность человека, т.е. психические процессы должны стать объектом физиологического изучения. К сфере физиологии в те времена относилось непосредственное начало рефлекса, вызываемое извне, и конец рефлекса - движение.
- И.М. Сеченов считал, что физиология должна изучать и середину рефлекторного акта - «психический элемент», который очень часто оказывается не самостоятельным явлением, а интегральной частью этого процесса. По его мнению, мысли являются рефлексами с заторможенными эффекторными концами.
- Теоретические предположения И.М. Сеченова получили экспериментальное подтверждение в трудах И.П. Павлова, который разработал метод объективной оценки функций высших отделов мозга - метод условных рефлексов. Он сосредоточил основное внимание именно на психическом элементе рефлекторного процесса (интегральной части рефлекса по Сеченову), благодаря изменчивости которой организм может постоянно приспосабливаться к среде обитания.

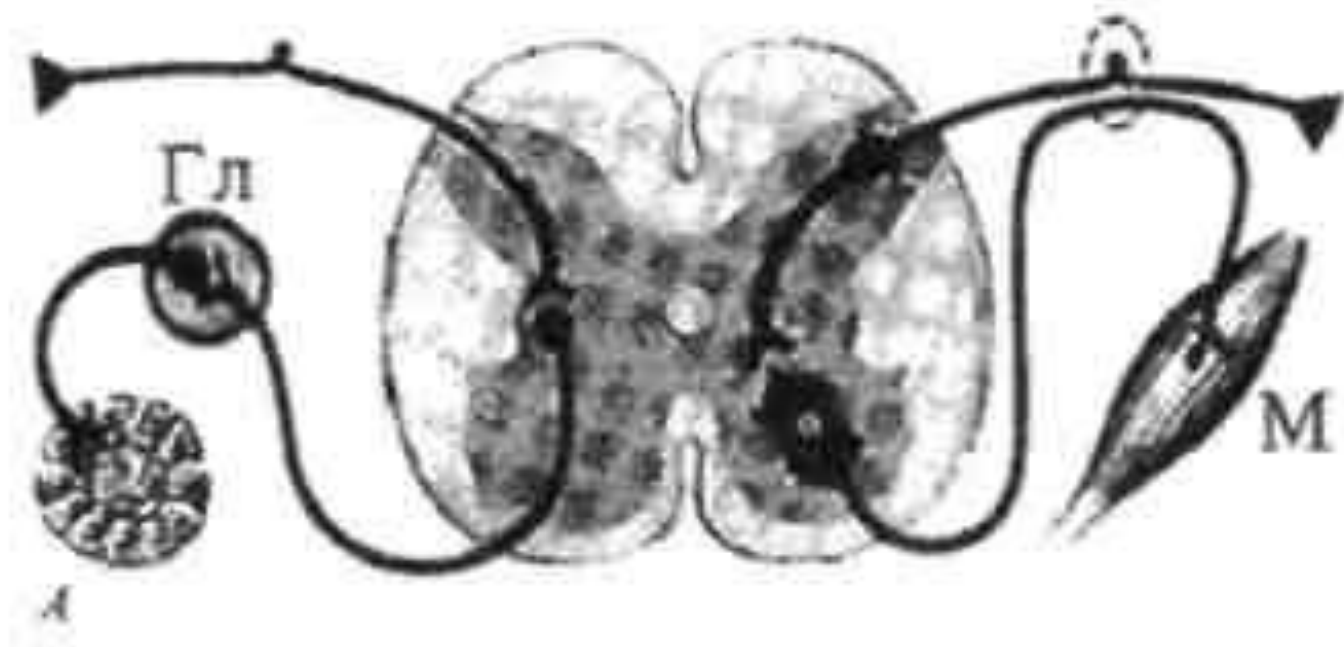
# Три принципа рефлекторной деятельности

- И.П. Павлов считал, что теория рефлекторной деятельности опирается на три основных принципа научного исследования:
- принцип детерминизма, т.е. толчка, причины для всякого действия;
- принцип анализа и синтеза, т.е. первичного разложения целого на части, а затем постепенного сложения целого из элементов;
- принцип структурности, т.е. расположения действий силы в пространстве, приурочение динамики к структуре.

# Рефлекс

- Основная форма деятельности ЦНС
- Ответная реакция организма на раздражение при участии центральной нервной системы

# Дуга вегетативного (слева) и соматического (справа) рефлексов



## *Принципы рефлекторной деятельности*

- *Принцип детерминизма, или причинной обусловленности.* Согласно этому принципу рефлекторный акт может осуществляться только при действии раздражителя, т. е. всякий процесс, протекающий в организме, причинно обусловлен. Раздражитель, действующий на рецептор, - причина, а рефлекторный ответ - следствие.
- *Принцип структурности, или целостности,* - рефлекторный акт осуществляется только при условии структурной и функциональной целостности материальной основы рефлекса - рефлекторной дуги, или рефлекторного кольца.



# *Принцип анализа и синтеза*

- При осуществлении рефлекса раздражитель подвергается анализу, т. е. «разложению», в ходе которого выделяются отдельные качественные и количественные характеристики. Анализ раздражителя начинается еще на периферии (в рецепторе), но более тонко он происходит в клетках ЦНС, особенно в коре больших полушарий головного мозга.
- Одновременно с анализом протекают синтетические процессы, т. е. процессы познания раздражителя как целостности на основе обобщения и сопоставления его характеристик, выделенных при анализе. В результате аналитико-синтетической деятельности нервной системы возникает адекватный силе и качеству раздражителя ответ.
- Например, проанализировав свойства зрительного раздражителя (форму, цвет, характер поверхности, удаленность, направление движения и пр.), в результате синтеза можно определить, что это — большое, круглое, желто-красное, ровное яблоко, которое катится по столу, и тут же протянуть к нему руку.

Благодаря работам русских ученых И. П. Павлова, Н. Е. Введенского и др.

**Сеченова, И. П. Павлова, Н. Е. Введенского было установлено, что не существует отдельных центров возбуждения и торможения. В зависимости от функционального состояния клетки, силы и частоты действия раздражителя эти процессы могут возникнуть в любой нервной клетке ЦНС или на периферии**

- В условиях физиологической нормы работа всех органов и систем согласована, организм реагирует на изменения внешней и внутренней среды как единое целое. Согласование отдельных рефлексов достигается за счет координации в пределах ЦНС возбуждения и торможения. Координация этих нервных процессов подчиняется ряду закономерностей: иррадиации, концентрации, индукции и доминанты.

# Взаимодействие организма и окружающей среды осуществляется

- По рефлекторному принципу с участием низшей нервной деятельности (ННД) и высшей нервной деятельности (ВНД)
- **В основе ННД лежат безусловные рефлексы**
- **В основе ВНД лежат условные рефлексы**

# Безусловные рефлексy

- Наследственно закрепленные (врожденные), например, сосательные, мигательные и др.
- Совокупность безусловных рефлексов составляет основу ННД: деятельности спинного мозга, продолговатого, среднего и промежуточного мозга
- Инстинкт – определенная последовательность безусловных рефлексов, которые возникают, как правило, почти в неизменном виде в ответ на внешнее или внутреннее раздражение. Это сложные врожденные рефлексy, сумма опыта поколений данного вида
- Инстинкт – врожденная форма приспособительного поведения

# РЕФЛЕКСЫ НОВОРОЖДЕННЫХ

- Особое внимание в становлении моторных реакций новорожденных и детей грудного возраста уделяют безусловной рефлекторной деятельности.
- Как уже было отмечено, в процессе развития ребенка, созревания различных отделов нервной системы происходит редукция целого ряда безусловных автоматизмов, которая свидетельствует о последовательном включении сложных моторных актов.
- На основе безусловнорефлекторной деятельности формируются условнорефлекторные связи (ползание по Бауэру-самостоятельное ползание, рефлекс опоры - самостоятельное стояние, хватательный рефлекс - произвольное хватание и т. д.).
- Из большого количества описанных безусловных рефлексов целесообразно выделить группу наиболее важных для диагностики и оценки нервно-психического развития ребенка.

# Условия исследования рефлексорной деятельности

- Рефлексы будут более отчетливы, если их вызывают в спокойной обстановке, когда ребенок не испытывает явлений дискомфорта, а наносимые раздражения не причиняют ему боли.
- Если ребенок беспокоен, сонлив, исследование лучше провести в другое время.
- Для получения более достоверных сведений, обследование желательно повторить в течение дня.
- Исследуя безусловнорефлексорную деятельность, необходимо учитывать не только наличие и силу того или иного рефлекса, но и его полноту, быстроту угасания, симметричность, а также сроки исчезновения.

# Безусловные рефлексy систематизируют по локализации

- Безусловные рефлексy систематизируют по локализации :
- - рефлексy со стороны глаз: мигания, ослепления (Пейпера), «заходящего солнца»:
- - со стороны лица: сосания, поисковый (Куссмауля), хоботковый;
- - со стороны рук верхний хватательный (Робинсона), ладонно – рото - головной (Бабкина), объятия (Моро);
- - со стороны туловища: Галанта, Переса;
- - со стороны ног: нижний хватательный, опоры, автоматической ходьбы, Бабинского;
- - рефлексy положения: плавания, ползания (Бауэра), асимметричный шейный тонический (Магнуса- Клейма), симметричный шейный тонический, тонический лабиринтный, цепные симметричные рефлексy, реакции равновесия.

# Систематизация безусловных рефлексов по уровню

- - сегментарные двигательные автоматизмы, обеспечивающиеся сегментами:
  - а) мозгового ствола (оральные автоматизмы): рефлексы Бабкина, Куссмауля, хоботковый, сосательный;
  - б) спинного мозга (спинальные автоматизмы): рефлексы опоры, автоматической ходьбы, Бауэра, защитный, верхний и нижний хватательный, Робинсона, Бабинского, Галанта, Переса, Моро;
- - надсегментарные позотонические автоматизмы, обеспечивающиеся:
  - а) центрами продолговатого мозга (миелэнцефальные позотонические автоматизмы): рефлексы Магнуса-Клейма, симметричный шейный тонический, тонический лабиринтный;
  - б) центрами среднего мозга (мезэнцефальные позотонические автоматизмы): цепные симметричные рефлексы, Ландау, рефлексы равновесия. Ниже приведена методика исследования наиболее часто исследуемых рефлексов с указанием сроков выявления.



Рефлекс Моро вызывают разными способами:

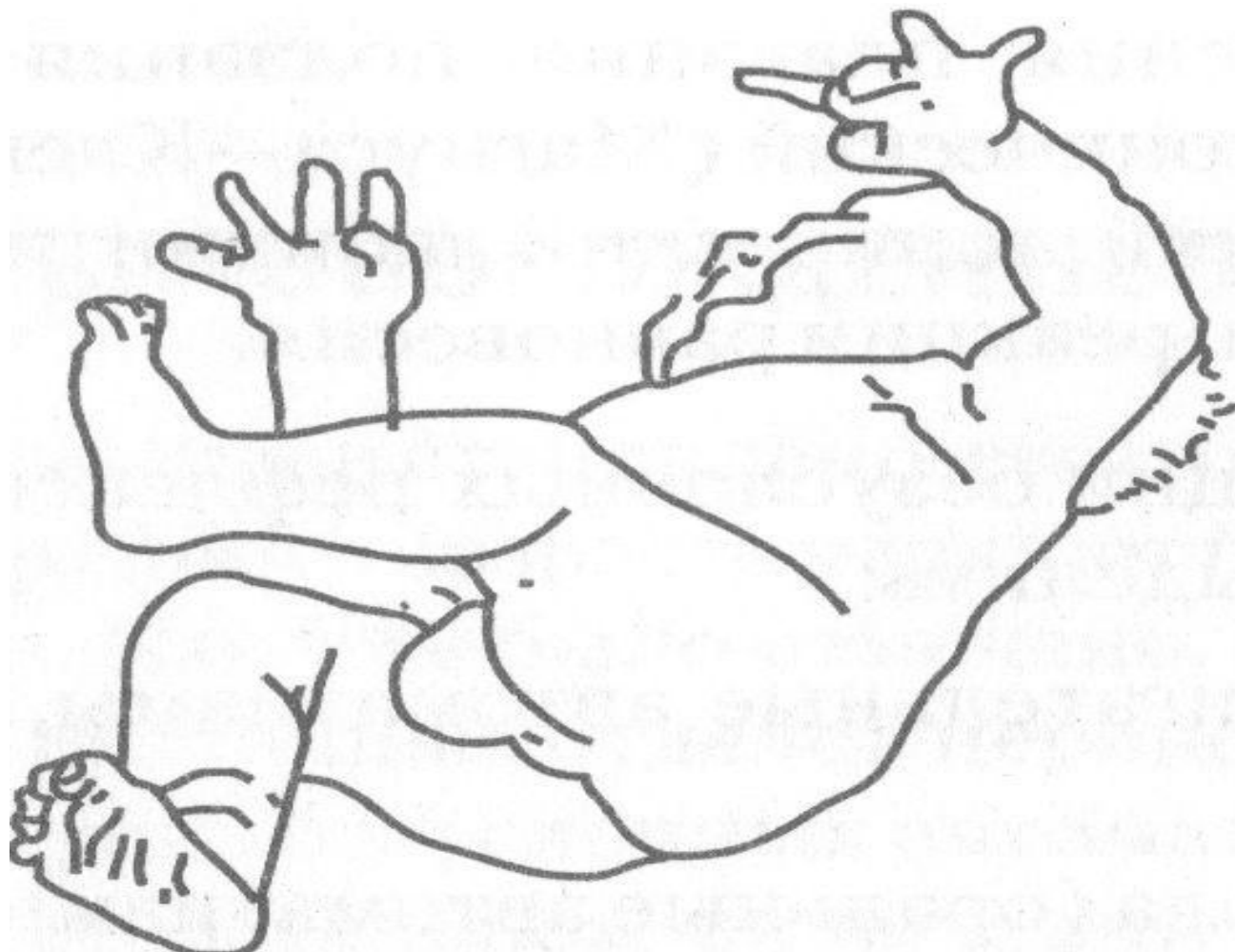
- - ребенка, находящегося на руках врача, резко опускают сантиметров на 20, затем приподнимают до исходного положения;
- - быстрым движением разгибают нижние конечности;
- - наносят короткий удар по поверхности, на которой лежит ребенок, на расстоянии 15-20 см от его головы;
- - взяв ребенка за ноги, перемещают его на 10-15 см по поверхности, на которой он лежит.

# Рефлекс Моро. Первая фаза.

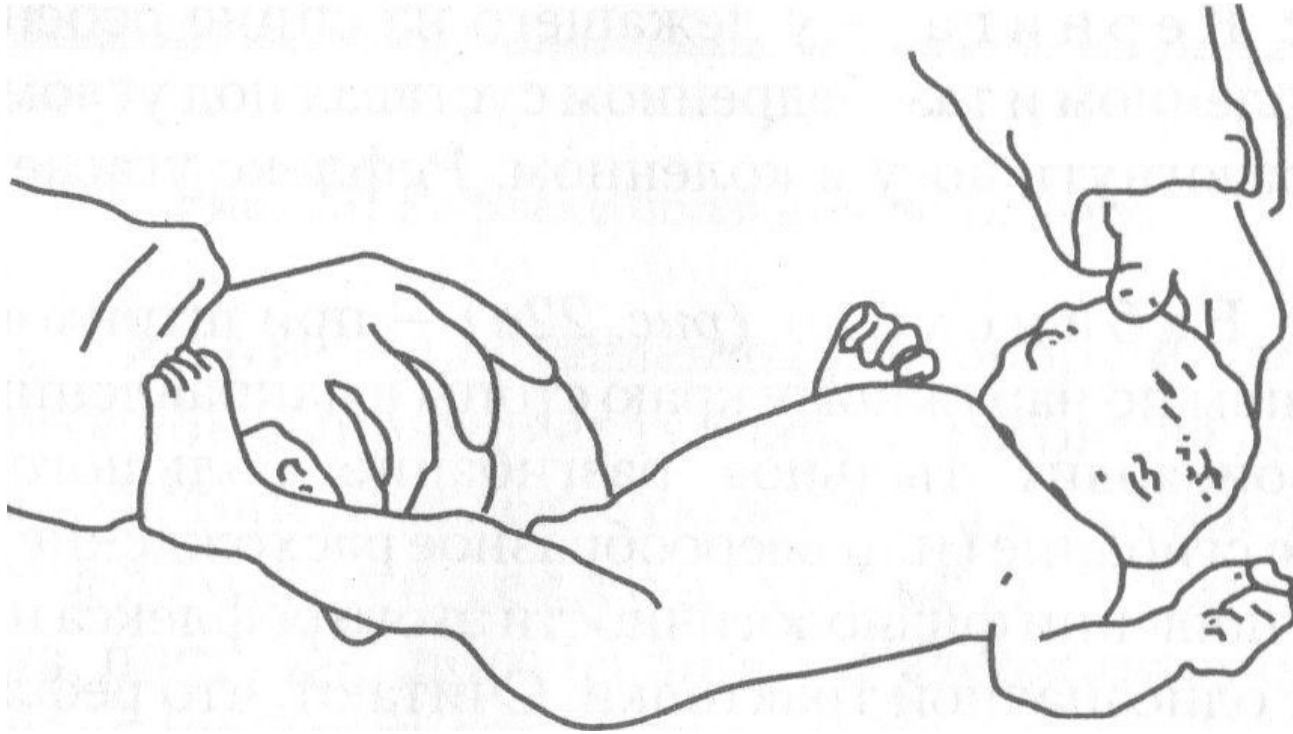
## Асимметричный шейный тонический рефлекс (Магнуса - Клейма)

- В ответ на эти действия ребенок отводит руки в стороны и разгибает пальцы (иногда с тремором) - 1 фаза, затем возвращает руки в исходное положение, как бы обхватывая себя - II фаза. Рефлекс угасает к 4-5 мес жизни.
- Асимметричный шейный тонический рефлекс (Магнуса - Клейма) - при повороте головы лежащего на спине ребенка (нижнюю челюсть доводят до уровня плеча) происходит разгибание конечностей, к которым обращено лицо, и сгибание противоположных.
- Более постоянна реакция верхних конечностей (поза «стрелка из лука» ), Рефлекс угасает к 2 мес жизни.

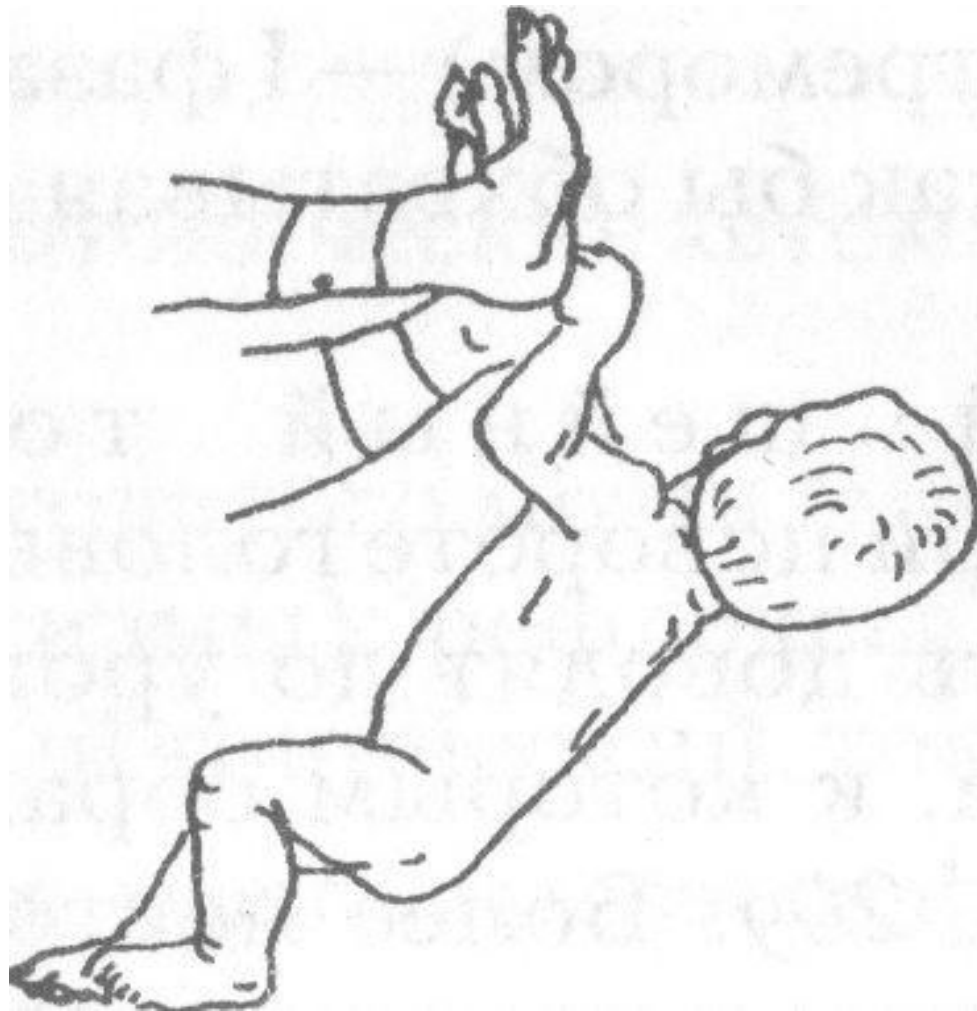
# Рефлекс Моро. Первая фаза.



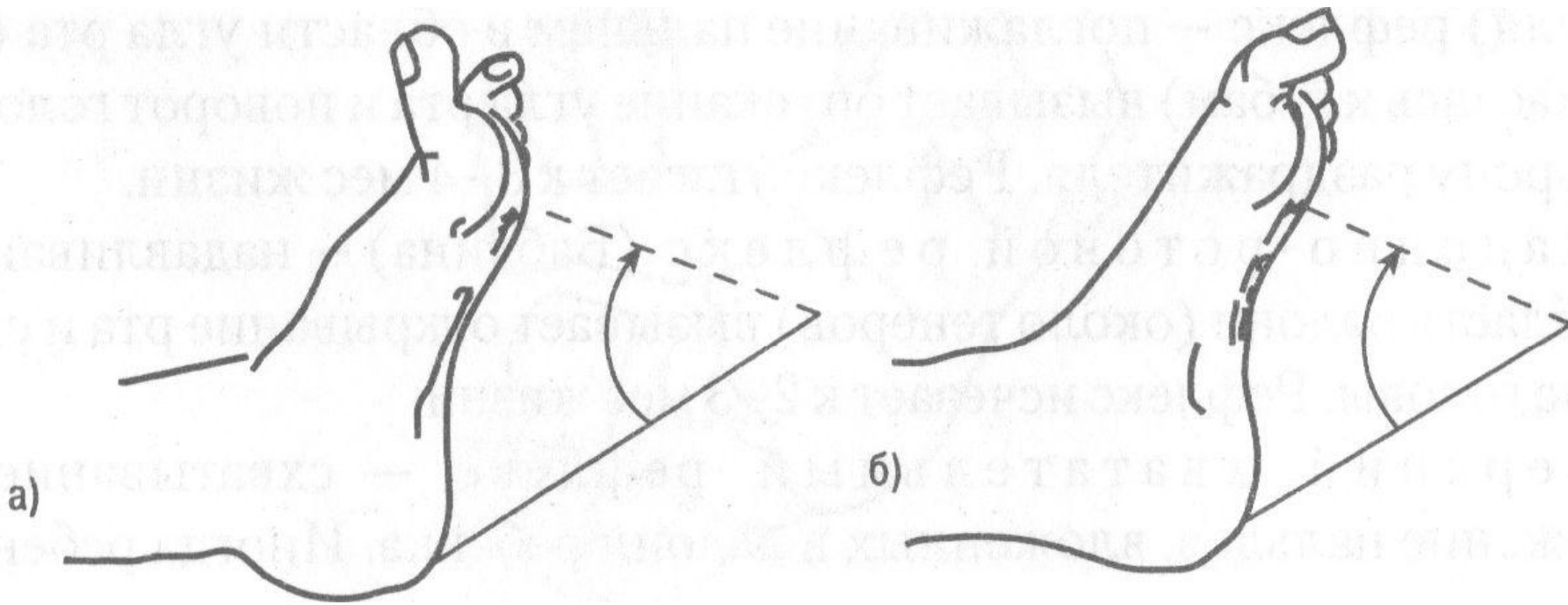
# Асимметричный шейный тонический рефлекс (Магнуса - Клейма)



Верхний хватательный рефлекс - схватывание и удержание пальцев, вложенных в ладони ребенка. Иногда ребенок настолько сильно обхватывает пальцы врача, что его можно приподнять вверх (рефлекс Робинсона - рис. 21). Рефлекс угасает к 3- 4мес жизни.



Рефлекс Бабинского (рис.) - при штриховом раздражении подошвы по наружному краю стопы в направлении от пятки к пальцам происходит тыльное разгибание большого пальца и подошвенное сгибание (или веерообразное расхождение) остальных пальцев. В отношении физиологичности этого рефлекса на сегодняшний день нет однозначной трактовки. Считают, что рефлекс должен угаснуть к моменту самостоятельного стояния и ходьбы ребенка. В более старшем возрасте при штриховом раздражении подошвы отмечают сгибание всех пальцев (безусловный подошвенный рефлекс - рис.).



# Высшая нервная деятельность

- Совокупность условных рефлексов составляет основу В.Н.Д.: деятельность коры больших полушарий и ближайших подкорковых структур.

# Свойства высшей нервной деятельности

- Сила нервных процессов (возбуждения и торможения)
- Их уравновешенность (баланс)
- Подвижность



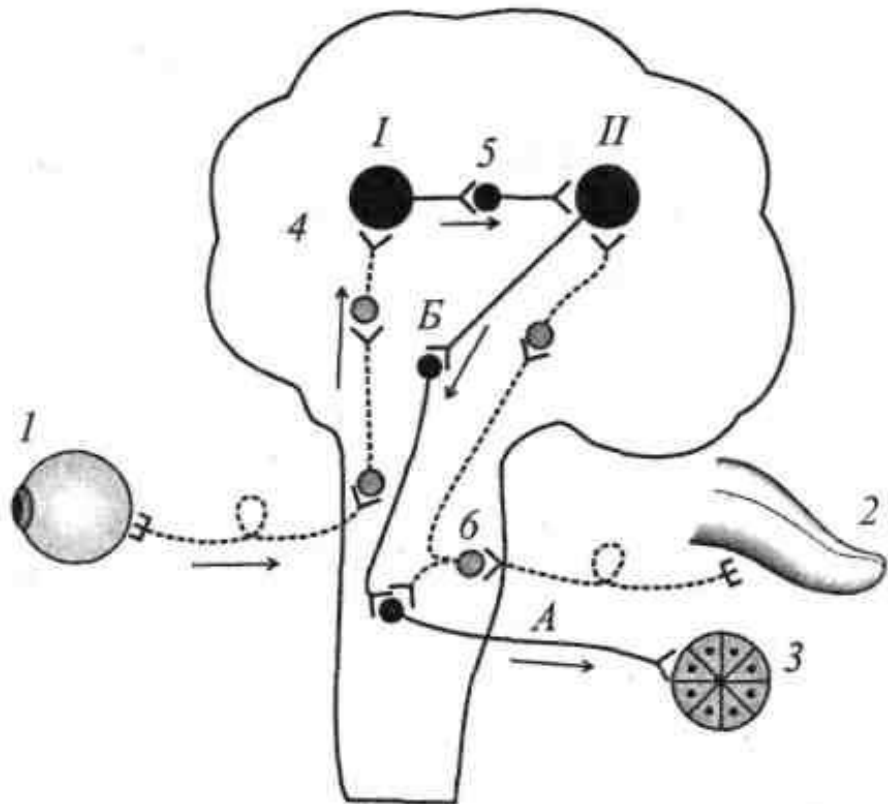
# Условные рефлексы

- Индивидуально приобретенные приспособительные реакции организма, возникающие при определенных условиях на основе образования временной связи между условным (сигнальным) раздражителем и подкрепляющим этот раздражитель безусловнорефлекторным актом.
- Рефлекс выработанный в процессе жизни.

# Условия выработки условных рефлексов

- Наличие в качестве основы безусловного или ранее выработанного условного рефлекса.
- Сочетание двух раздражителей: будущего условного, первоначально индифферентного (безразличного), и подкрепляющего – безусловного.
- Очередность действия раздражителей: условный раздражитель должен всегда несколько предшествовать безусловному подкреплению, т.е. служить для человека сигналом биологически значимого раздражителя.
- Меньшая сила воздействия (меньшая значимость) условного раздражителя по сравнению с безусловным; (подкреплением)
- Неоднократное повторение сочетания данных раздражителей
- Отсутствие посторонних раздражителей
- Нормальное функциональное состояние нервной системы, прежде всего коры больших полушарий

# Схема образования условных рефлексов



/, II — очаги возбуждения в коре головного мозга;

1 - глаз (воспринимает индифферентный раздражитель);

2 - язык (воспринимает существенный раздражитель);

3 - слюнная железа;

4 - кора головного мозга;

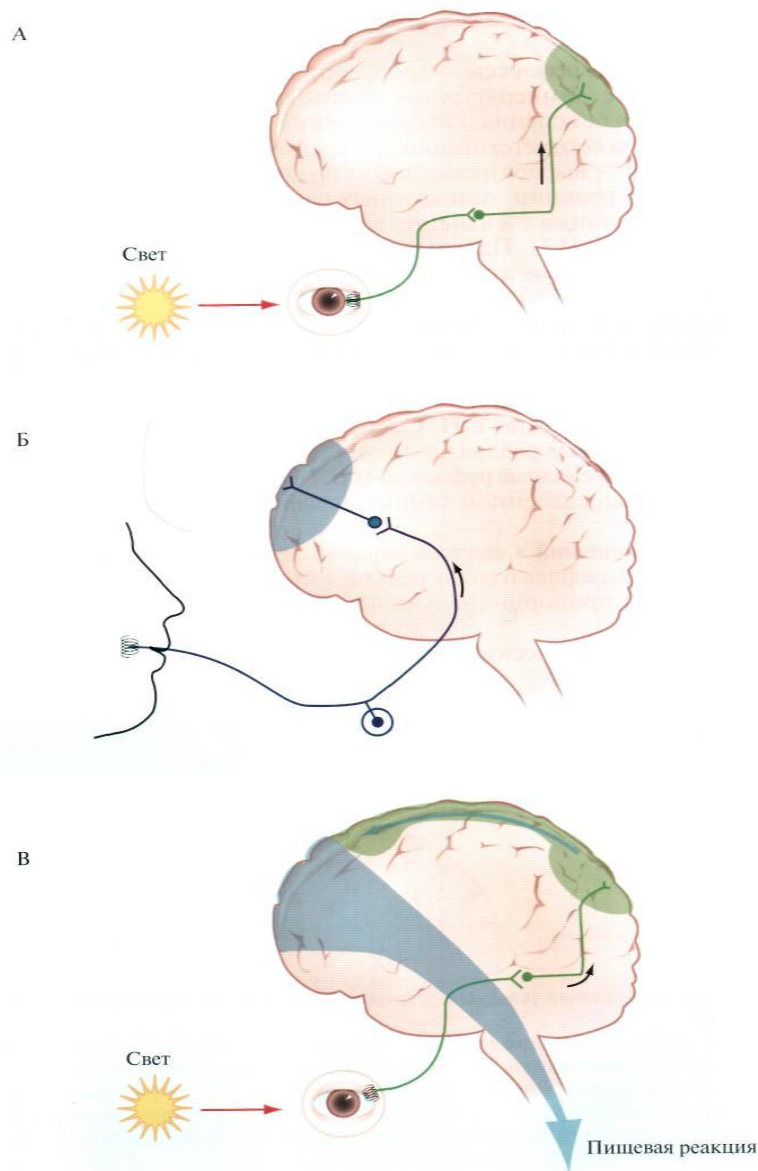
5 - временная условно-рефлекторная связь;

б - подкорковый центр безусловного рефлекса;

- А - рефлекторная дуга безусловного рефлекса;

- Б - рефлекторная дуга условного рефлекса; -> - направление возбуждения

- **Динамика образования временной условно-рефлекторной связи в коре большого мозга (по И.П. Павлову):**



А - световой раздражитель вызывает «очаг» возбуждения в зрительной области коры;

Б - последующее пищевое воздействие формирует «очаг» возбуждения в лобной области коры;

В - между «очагами» представительства условного (свет) и безусловного (пища) раздражителей в коре формируется временная связь. В этом случае условный раздражитель (свет) вызывает пищевую реакцию животного

# Механизм образования условного рефлекса

- Формирование слабого очага возбуждения в коре Г.М. (зрительный , слуховой и др. анализатор), раздражитель индифферентный
- Формирование в коре Г.М. сильного очага возбуждения (доминирующего), при подкреплении индифферентного раздражителя безусловным реализуется безусловный рефлекс.
- Формирование временной связи, - структурно-функциональное объединение двух и более корковых нервных центров.
- Суммация возбуждения и проторение нервного пути.
- Выработка условного рефлекса
- Замыкание временной связи

# Первая сигнальная система

- Это сенсорные системы, обеспечивающие формирование непосредственного представления об окружающей действительности. Ее сигналами являются условные и безусловные раздражители.
- Первичный контакт с раздражителем вызывает ощущения, которые сигналият организму о свойствах раздражителя
- Система отражения действительности в форме ощущений и восприятия, обеспечивает конкретно-чувственное отражение окружающей действительности.
- Функция мозга, обуславливающая превращение непосредственных раздражителей в различные виды деятельности.

# Вторая сигнальная система

- Особая форма высшей нервной деятельности – система условных рефлексов на речевые, словесные сигналы (произносимые, видимые и слышимые)
- Система отражения окружающей действительности в виде понятий, содержание которых фиксируется в словах математических символах, и так далее т.е. в совокупности речевых сигналов человека. (Слово становится сигналом сигналов)
- Способность обобщать словом бесчисленные сигналы первой сигнальной системы (зрительные, слуховые и т.д.)
- Способность к абстрактно-логическому мышлению на базе второй сигнальной системы
- В.С.С. Включает в себя не только речь, но мышление
- В.С.С. Явилась одним из оснований выделения И.П. Павловым специально человеческих типов высшей нервной деятельности

# Сигнальные системы

- Обеспечивают восприятие, обработку и обмен информации.
- *Первая сигнальная система* - это совокупность всех анализаторов, которые обеспечивают восприятие сенсорной информации (основная черта - конкретный характер восприятия, т.е. обязательное наличие отображаемого объекта).
- *Вторая сигнальная система* -- это совокупность анализаторов, которые отвечают за речь и абстрактное мышление (при этом слово является универсальным заменителем всех остальных сигналов).
- В этой системе происходит отражение предметов и явлений окружающего мира в виде символов и знаков, которые являются составляющими элементами языка и речи.



# Типы высшей нервной деятельности

- Различают общебиологические и человеческие типы высшей нервной деятельности.
- **Общебиологические типы** высшей нервной деятельности свойственны как человеку, так и животным. Еще знаменитый Гиппократ (5-4 век до н.э.) отмечал особенности темпераментов людей, считая что они обусловлены различиями в соотношении различных жизненных соков в организме: крови, желтой и черной желчи и слизи.
- **Он выделил четыре основных типа темперамента: сангвиник, флегматик, холерик, меланхолик.**
- Исследованиями лаборатории И.П. Павлова, выполненными в 20-х годах прошлого столетия, было показано, что особенности поведенческих реакций как животных, так и человека зависят
- **от силы, подвижности и уравновешенности возбуждательного и тормозного процессов.**
- Эти характеристики возбуждения и торможения определяют по скорости образования и угасания условных рефлексов, пороговой величине раздражителей, необходимых для вызова рефлексов, и ряду других показателей
- На основании тестирования **возбуждательного и тормозного процесса** И. П. Павловым выделено четыре основных общебиологических типа высшей нервной деятельности.

- *1-й тип - сильный, подвижный, уравновешенный*

- Этот тип часто называют сангвиническим, так как он совпадает по поведенческим признакам с гиппократовским описанием сангвника.
- Для сангвника характерны энергичность, решительность, подвижность.
- Он легко переключается на различные виды деятельности, имеет высокую психическую и эмоциональную активность, сравнительно легко переживает неудачи и неприятности.

- *2-й тип -- сильный, инертный, уравновешенный*

- Соответствует флегматику по Гиппократу.
- Такие люди обычно медлительны, спокойны, мало подвержены эмоциям.
- Им трудно переключиться с одного вида деятельности на другой.
- При отсутствии таких переключений они проявляют высокую работоспособность.
- Подчеркивая важнейшую характеристику этого типа, И.П. Павлов называл его спокойным.

- *3 -й тип - сильный,  
неуравновешенный*

- Соответствует холерику по Гиппократу.
- Поведение холерика отличается высокой активностью, раздражительностью с ярко выраженной эмоциональностью, проявляющейся в речи, мимике, жестах.
- Павлов также давал этому типу название «безудержный».

- *4 - й тип - слабый.*

- Имеет слабую силу возбудительного процесса.
- Легко утомляем.
- При действии сильных раздражителей легко переходит к торможению.
- В условиях напряженной деятельности и особенно в конфликтных ситуациях подвержен срывам и неврозам.
- Этот тип соответствует описанию меланхолика по Гиппократу.
- Таких людей отличает высокая эмоциональная ранимость, замкнутость, склонность к мрачным мыслям без явных на то причин.

# Обсуждение

- Наиболее ярко отличительные особенности описанных темпераментов наблюдаются, если животное или человек попадает в критические ситуации.
- Однако ярко выраженные типы темпераментов животных и особенно человека встречаются не часто. Обычно имеется комбинация отдельных черт разных темпераментов.
- Тип высшей нервной деятельности обусловлен генетически.
- Однако условия воспитания и жизни могут сильно влиять на поведенческие характеристики.
- У людей характер поведенческих реакций может сильно меняться также в зависимости от обстоятельств.
- Существуют примеры того, как люди, имеющие в обычных условиях меланхолический тип поведения, в момент тяжелых испытаний проявляли сильную волю и стойкость.

# Типы ВНД



Сангвиник

Сильный

Уравновешенный

Подвижный



Флегматик

Сильный

Уравновешенный

Инертный



Холерик

Сильный

Неуравновешенный

?

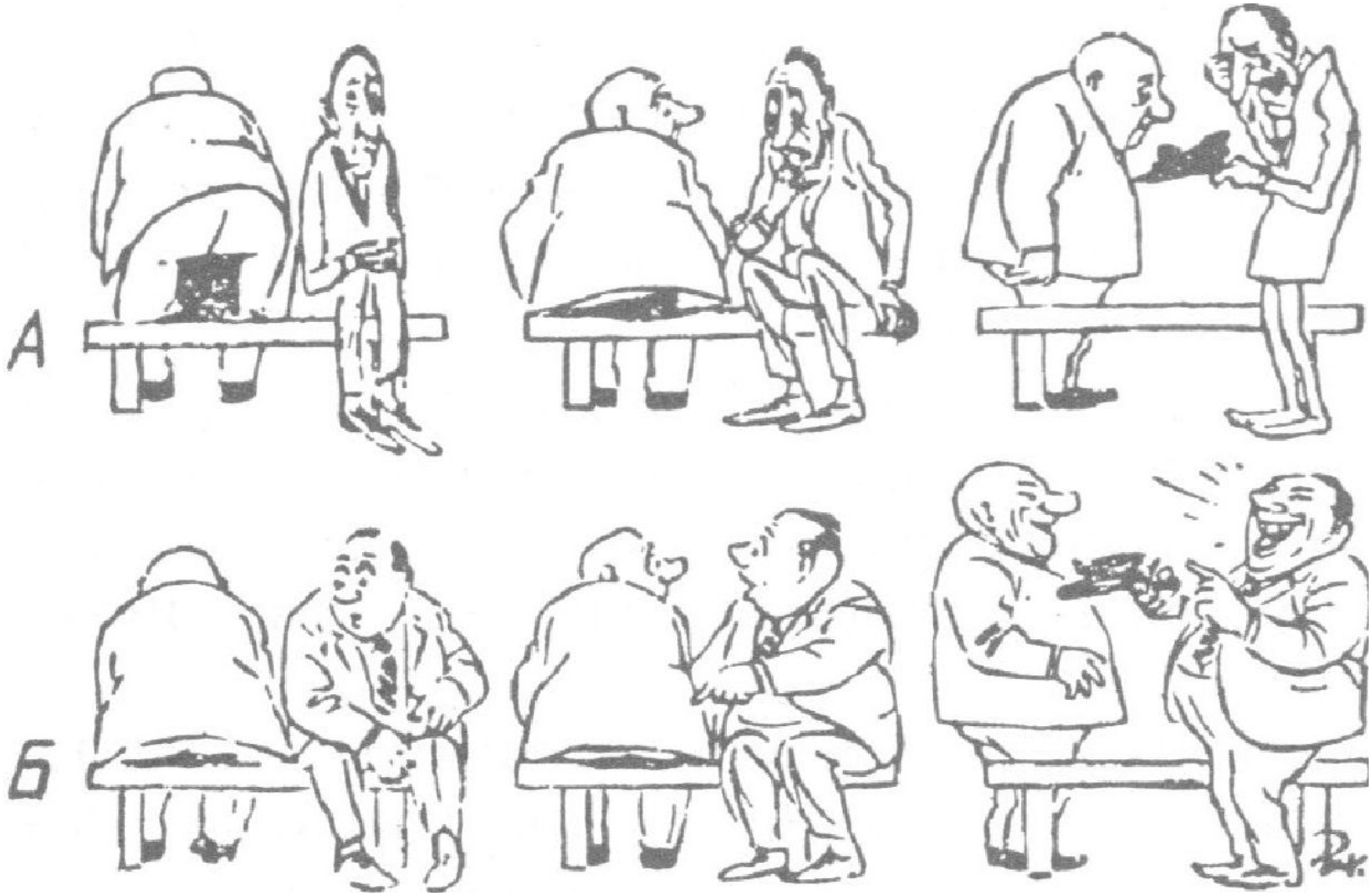


Меланхолик

Слабый

?

Реакция человека с меланхолическим (А), сангвиническим (Б) и темпераментом на одно и то же событие (по Х. Бидstrupу, 1974)





Реакция человека с холерическим (В) и флегматическим (Г) темпераментом на одно и то же событие (по Х. Бидstrupу, 1974)



# Развитие эмоций

- Пожалуй, единственная эмоция новорожденного - отрицательная в виде крика, причем всегда рационального, сигнализирующего о неблагополучии и регулирующего поведение матери.
- Период новорожденности - это, по существу, единственный период жизни здорового ребенка, когда в его поведении преобладают отрицательные эмоции, во всяком случае во внешних проявлениях.
- Последующая эволюция всегда в пользу положительных эмоций.
- Одним из самых первых ее проявлений является феномен «ротового внимания», сосредоточения. К концу 2-3-й недели жизни в ответ на ласковый голос, прежде всего матери, ее улыбку, особенно при их повторении, ребенок «замирает», по круговой мышце рта прокатывается едва заметная волна сокращений, от чего губы слегка вытягиваются вперед, как будто он «слушает губами». По сути дела, это уже примитивная улыбка, которая к одному месяцу превращается в настоящую улыбку.
- **Улыбка ребенка - начало психической и социальной жизни, она всегда появляется только как реакция на взрослого**

# Комплекс оживления

- Приблизительно к трем месяцам эмоциональные реакции ребенка достаточно разнообразны. Преобладающими из них являются радость и гнев.
- Ребенок очень активно реагирует на взрослого. Появляется реакция, которую принято называть «комплекс оживления». Одновременно с улыбкой, широко открытыми, блестящими глазами, ребенок делает серию громких, глубоких вздохов, вскидывает ручки, перебирает ногами, радостно повизгивает, то есть выражает радость всеми доступными ему способами.
- Очень важно отметить, что реакция оживления появляется только на человека. Если в первые два месяца нужно было использовать длительное раздражение, чтобы вызвать положительную реакцию, то к трем месяцам один вид матери, ласковый голос при водят к появлению «комплекса оживления».
- Отрицательные эмоции в этом возрасте связаны почти исключительно с разобщением со взрослыми и выражаются криком и хныканием. Появляется эмоциональная окраска крика, по которой мать может определить состояние ребенка: просто зовет (соскучился), мокрый, голодный и т. д.
- В интонации крика на фоне неудовольствия появляются нотки требовательности (призывает взрослых изменить свое поведение)

# ВНД и ребенок

- С 3 до 6 мес эмоциональная жизнь ребенка еще больше усложняется, Особенностью этого периода является появление эмоциональных реакций на игрушки.
- Этот вид деятельности приобретает доминирующую форму и носит характер элементарной начальной игры; по соотношению трех примитивных эмоций - радости, гнева и страха - в этом возрасте уже можно судить о темпераменте и характере ребенка.
- **У ребенка-флегматика** не удастся выявить какого-либо преобладания эмоциональных проявлений. Он не эмоционален, спокойный, серьезный карапуз. Чтобы его развеселить или, наоборот, испугать, нужны очень сильные раздражители и их достаточно длительное воздействие.
- **Формула ребенка-холерика** - гнев, радость, страх. Ребенок очень возбудим, причем наиболее яркие эмоции связаны с реакцией гнева. Он бурно реагирует на отсутствие матери, неудобное положение. Одновременно - быстро успокаивается, достаточно ярко проявляет положительные эмоции. Такие дети обычно очень трудны для воспитания.

# ВНД и ребенок

- **У ребенка-сангвиника** основная эмоциональная реакция - радость, которую он постоянно излучает, что вызывает у взрослых невольную улыбку. Гнев, страх проявляются у него в меньшей степени.
- **Ребенок-меланхолик** - «грустный» ребенок, его преобладающая реакция - страх. Гнев и радость проявляются менее ярко. Создается впечатление, что ребенок вечно напуган. Вашу улыбку он встречает недоверчиво и долго решает, нужно ли ему улыбнуться или рассердиться на такую фривольность. Именно у таких детей можно наблюдать неадекватные реакции на положительные воздействия: новая игрушка вызывает сначала негативное отношение (плач, нежелание ею играть) и, лишь позднее, нормальную положительную реакцию.
- Несомненно, эти особенности реагирования можно выявить лишь при очень внимательном и длительном наблюдении, поскольку в этом возрасте, независимо от темперамента, основная эмоциональная настроенность всегда положительная. Скучные, сердитые люди появляются позднее.
- К 6 мес исчезает комплекс оживления - ребенку хватает мимики, голоса, чтобы четко передать свое настроение. Он уже хорошо улавливает не только сам голос, но и его интонации, появляются первые признаки каприза ребенка.

# ВНД и ребенок

- Во втором полугодии жизни происходит не столько появление новых эмоциональных реакций, сколько усложнение имеющихся. Для ребенка основным раздражителем в этот период является голос взрослого, а в конце года и смысловая его сторона. Эмоциональные реакции проявляются не только на появление нового предмета, игрушки, но и на результаты самостоятельного действия с этим предметом: получилось - радость, не получилось - раздражение. Ребенок привыкает к стереотипам ухода и очень негативно реагирует на их изменение.
- После года эмоциональная жизнь ребенка очень активна. Он почти все время находится в состоянии радостного возбуждения. По наблюдениям педиатров ребенок в возрасте 1,5 лет улыбается каждые 6 минут. Появляются такие сложные эмоции, как сопереживание, что считают показателем зрелости эмоциональной сферы.
- Совершенствуются и отрицательные эмоции, тем более, что с их помощью ребенку часто удается получить желаемое. Однако он не может регулировать меру их проявления, в связи с чем выраженность отрицательных эмоций бывает чрезмерной, что может приводить к патологии.
- Из отрицательных, имеющих уже социальную окраску эмоций, наиболее яркой является каприз, который проявляется в двух основных формах - тормозной и возбуждающей. При тормозной форме характерно манерное поведение, «застывание» с обидой, грустью. Весь вид ребенка является живым укором несправедливости взрослого к «невинному дитяте».

# Типы в.н.д. на основе двух сигнальных систем

- Художественный - характеризуется образным мышлением; в общем поведении человека преобладают стимулы первой сигнальной системы, вызывающие в мозге его яркие образы
- Мыслительный - процессы познания, мышление базируются на абстрактных понятиях. Определяющими в индивидуальном поведении становятся «сигналы сигналов» - стимулы второй сигнальной системы (словесное мышление)
- Средний – с уравниванием обеих сигнальных систем

# Развитие высшей нервной деятельности в онтогенезе

- Путь, который проходит ребенок от рождения до окончания дошкольного детства, поистине грандиозен — от беспомощного младенца до ловкого, подвижного, любознательного первоклассника, способного усваивать школьные знания.
- Первые семь лет жизни — очень ответственный этап в становлении личности, именно в этот период закладываются ее основы, приобретается опыт, который будет сопровождать человека всю жизнь.
- Поэтому крайне важно в эти годы обеспечить ребенка не только оптимальными условиями для физического и умственного развития, но и окружить его вниманием, любовью, заботой, научить общаться, позитивно воспринимать себя и других людей, т.е. создать условия для благополучного душевного развития.
- Знание особенностей развития ВНД детей раннего возраста является одним из важнейших условий для эффективной организации процесса воспитания и обучения ребенка. Игнорирование педагогами и родителями этих особенностей приводит к конфликтным ситуациям и нарушению здоровья.



# Созревание клеток центральной нервной системы

- **Нервная система человека — биологический субстрат его психики — интенсивно развивается на протяжении всего дошкольного детства.**
- К моменту рождения ребенка по сравнению с другими органами и системами она наименее развита и дифференцирована.
- Более закончен по строению спинной мозг; головной мозг продолжает быстро расти и развиваться.
- У новорожденного масса мозга составляет 350-400 г, но уже к году она утраивается, а к шести годам близка к массе мозга взрослого человека.
- После рождения продолжается изменение формы и величины борозд и извилин; особенно энергично оно происходит в первые пять лет жизни.
- Число нервных клеток в полушариях большого мозга новорожденного такое же, как у взрослого, но по строению они еще незрелы.

# Развитие головного мозга запрограммировано

- Развитие головного мозга запрограммировано генетически: в определенной последовательности на каждом этапе развития созревают его определенные структуры.
- Созревание наиболее эволюционно молодых отделов происходит только под влиянием внешней среды и зависит от поступающей в мозг информации.
- По мере роста и созревания мозга усложняется его взаимодействие с внешней средой, что, в свою очередь, стимулирует развитие мозга, совершенствует его структурно- функциональную организацию.
- Чем выше уровень развития мозга, тем сложнее и разнообразнее становятся психические реакции, тем большее значение в регуляции поведения приобретает жизненный опыт.

# Закономерности развития ЦНС -

## резюме

- Еще одна важнейшая закономерность созревания мозга имеет прямое отношение к обучению и воспитанию тех детей, у которых от рождения или по причине болезни нарушены те или иные функции. Последовательность созревания структурных элементов и функциональных свойств мозга строго соблюдается как по вертикали, так и по горизонтали.
- По вертикали созревают прежде всего наиболее эволюционно древние структуры (спинной мозг, ствол мозга, т. е. наиболее глубоко расположенный его отдел), отвечающие за жизненно важные физиологические функции, такие, как дыхание, кровообращение и т. п., а уже затем только постепенно созревают эволюционно более молодые отделы — кора больших полушарий. В самую последнюю очередь достигают зрелости наиболее «человеческие» отделы, которые, собственно, определяют высшие психические функции, в том числе интеллект человека.
- По горизонтали развитие идет от проекционных отделов, где обрабатывается информация, поступающая от органов чувств (эти отделы уже с момента рождения обеспечивают организму элементарные контакты с внешним миром), к ассоциативным, ответственным за сложные формы психической деятельности. Этот принцип развития структур мозга в онтогенезе Л. С. Выготский обозначил как направление «снизу вверх».

# Развитие личности ребенка

- Таким образом, развитие нервной системы и психики ребенка зависит не только от биологической «программы», заложенной генетически, но и от формирующего воздействия окружающей среды, прежде всего социальной.
- Развитие личности ребенка происходит в совместной с окружающими людьми деятельности.
- Известно, что недостаток стимулирующего воздействия на ребенка в периоды становления важных психических функций может привести к задержке и нарушению их формирования.
- В физиологии существует понятие **сензитивных периодов**, в которые развивающийся организм бывает наиболее чувствителен к определенному рода влияниям окружающей действительности.
- **Сензитивные периоды** — это периоды оптимальных сроков развития определенных мозговых структур, формирования протекающих в них процессов и соответствующих свойств функций.

# О важности сензитивных периодов

- Например, известно, что при неполноценном, скудном общении с ребенком в период становления речи его речевое развитие замедляется, страдают словарный запас и выразительность речи.
- Восстановить такой недостаток развития в более старшем возрасте непросто и полностью не всегда возможно.
- В возрасте около пяти лет дети особенно чувствительны к развитию фонематического слуха, а в более старшем возрасте эта чувствительность падает, поэтому недостатки восприятия звуков, имеющие место при различных логопедических дефектах, лучше всего поддаются коррекции в этом возрасте.
- Недостаточные условия для двигательного развития в первые три года жизни (ограничение подвижности, отсутствие стимулов для двигательного развития) ведут к задержке формирования координации и ловкости, тонких дифференцированных движений.

# Новорожденный – возможности развивающегося мозга

- Функциональные особенности развивающегося мозга характеризуются повышенной возбудимостью подкорковых отделов и склонностью к **иррадиации** (распространению) возбуждения на другие отделы: чем моложе ребенок, тем более генерализованный характер имеют его реакции.
- Наблюдаются также **повышенная эмоциональность и более выраженная ориентировочная реакция**, обусловленные несовершенной регуляцией протекающих процессов.
- Формирование высшей нервной деятельности происходит через этапы становления основных функций коры. Уже к моменту рождения у ребенка есть определенные возможности: он слышит, видит, воспринимает боль, тепло, холод, запахи и вкусовые раздражения, у него имеется ряд врожденных безусловных рефлексов (сосательный, оборонительный, ориентировочный).
- С первых дней жизни возможна выработка условной реакции на время кормления.
- На 10-12-й день после рождения вырабатывается сложный условный рефлекс с включением нескольких анализаторов — вестибулярного, тактильного, а затем и зрительного. Это так называемый рефлекс на положение под грудью.

# Рефлексы - безусловные

- Показателем достаточного уровня функциональной активности коры в периоде новорожденности служит также реакция типа «доминанта».
- Доминанта представляет собой такой очаг возбуждения, в котором любые дополнительные раздражители вызывают, с одной стороны, усиление возбуждения, а с другой — усугубление тормозного состояния в окружающих зонах.
- В таком случае перераспределение зон возбуждения происходит с большим трудом. Например, ребенок, увлеченный игрой, не реагирует на слова взрослого. Резкое отвлечение его вызывает дезорганизацию деятельности клеток в обширных отделах мозга, сопровождается общим дискомфортом и отрицательными эмоциями.
- В первые дни и недели жизни имеются пищевая и вестибулярная, а с третьего месяца четко выявляется и ориентировочная доминанта. Пищевая доминанта характеризуется тем, что посторонние раздражители (похлопывание по щеке, стук двери и др.) усиливают сосательные движения у ребенка.
- При ориентировочной доминанте, наоборот, добавочные раздражители вызывают прекращение сосания и поворот головы в сторону раздражителя.
- На вестибулярной доминанте основан обычай успокаивания ребенка покачиванием.

# Установление условных рефлексов

- Дальнейшее развитие высшей нервной деятельности ребенка происходит по пути становления условных рефлексов.
- На их основе формируются простые, а затем и сложные действия, умения, поведенческие акты.
- Ранние условные рефлексы ребенка обладают определенными характеристиками: требуют для своей выработки большего числа повторений, нестойки, отличаются длительным латентным периодом.
- Они сохраняются в течение всего дошкольного периода, что сказывается на особенностях поведения детей



# Условия выработки условного рефлекса

- На выработку реакций условнорефлекторного плана влияют определенные условия:
- **1. Соматическое состояние ребенка.** Болезнь или недомогание ослабляет функциональную активность коры, и дополнительные требования оказываются чрезмерной нагрузкой для организма.
- **2. Оптимальное состояние функциональной активности подкорковых центров, участвующих в образовании условного рефлекса.** Нецелесообразно выбатывать навык самостоятельно еды у сытого ребенка, так как не будет соответствующего безусловного подкрепления в виде возбуждения пищевого центра; заниматься с утомленным ребенком и т. д.
- **3. Уровень активности корковых клеток.** В физиологии существует термин «состояние оптимальной возбудимости коры», который отражает достаточный уровень функциональной активности для выработки и проявления наиболее адекватных реакций на окружающее. Обычно такое состояние наблюдается у здорового, не переутомленного ребенка.

# Условия выработки условного рефлекса

(продолжение)

- **4. Участие различных анализаторов в формировании условнорефлекторной связи.** Их функциональное состояние должно быть полноценным, а число максимальным, т.е. ребенок должен слышать что-то, увидеть, иметь возможность потрогать руками. Для активной познавательной деятельности существенно также участие двигательного анализатора: возможность манипулировать предметом, переносить или передвигать его является важным условием для закрепления реакции.
- **5. Определенная сила раздражителя.** Громкие звуки, окрик и т. д. вызывают разлитое возбуждение нервных клеток, препятствующее развитию специфической реакции. Очень слабый раздражитель вообще не вызывает достаточного уровня их возбуждения.
- **6. Подкрепление.** У детей следует использовать только по-зитивное подкрепление. С первых месяцев жизни ребенка для подкрепления можно использовать ласковый голос, похвалу, тактильный контакт, т.е. удовлетворение потребности ребенка в общении со взрослым. Если реакция или поведенческий навык осуществляются ребенком только из опасения быть наказанным, то они будут выполняться лишь в специфической ситуации, предполагающей наказание. К тому же такой способ «воспитания» искажает отношения между воспитуемым и воспитателем.

# регуляция взаимодействия безусловных и условнорефлекторных процессов

- Не следует вырабатывать сразу несколько новых реакций, навыков или умений. Освоить их сразу для ребенка очень трудно. Поэтому в первую очередь надо выработать ту реакцию, которая в данный период наиболее значима для него.
- Защита нервных клеток от переутомления и регуляция взаимодействия безусловных и условнорефлекторных процессов осуществляется посредством **торможения** — прекращения активности определенных групп нервных клеток.
- Состояние **запредельного торможения** возникает при сверхсильных или длительно, монотонно действующих раздражителях, воздействие которых накапливается. У ребенка запредельное торможение проявляется при наказаниях, резком окрике, испуге, длительном сидении в одном положении и др. Следует беречь ребенка от такого состояния.
- Сон как вид **охранительного торможения** обеспечивает отдых клеткам центральной нервной системы. Во время него в нервных клетках происходят обменные процессы, восстанавливающие их функциональные возможности. Недостаток сна отрицательно

# Утомление

- Развивающаяся нервная система ребенка функционирует очень интенсивно.
- В то же время способность ее находиться в деятельном состоянии весьма невысока.
- Кроме того, в связи со склонностью к иррадиации нервные процессы у детей осуществляются более энергозатратным способом, чем у взрослых. Следствием является быстрое **утомление**.
- Причинами его наступления часто бывают чрезмерно длительное бодрствование, недостаточный сон и наличие неблагоприятных физических факторов в среде, где живет ребенок (нарушение воздушного, температурного режима в помещении, плохое освещение, шум), а также непосильная умственная и физическая нагрузка.

# Переутомление

- Накапливающееся утомление, отсутствие своевременного отдыха приводят к формированию хронической усталости, или переутомления.
- Принципиальное различие между физиологическим утомлением и переутомлением заключается в том, что при утомлении работоспособность клеток мозга после отдыха восстанавливается до исходного уровня, а при переутомлении этого восстановления не происходит; утомление накладывается на утомление, приводя к серьезным сдвигам в общем состоянии организма.
- Переутомление является состоянием, пограничным между здоровьем и болезнью, оно становится благоприятным фоном для развития болезненных отклонений и в физической, и в психической сфере.
- При переутомлении наступают выраженные физиологические сдвиги в функциональном состоянии головного мозга, задерживается его созревание, усиливается эмоциональная неустойчивость, раздражительность и непродуктивная

# Нервная деятельность плода и новорожденного

- Пренатальный онтогенез в первую очередь характеризуется развитием высшей нервной деятельности (НВД).
- Рефлекторные дуги безусловных рефлексов формируются на третьем месяце пренатального развития. Первыми появляются сосательные и дыхательные движения. Движение конечностей плода наблюдается на четвертом-пятом месяце внутриутробного развития.
- Формирование дуг большинства врожденных безусловных рефлексов, которые обеспечивают нормальное функционирование вегетативной сферы, завершается к моменту рождения ребенка.
- Возрастные особенности высшей нервной деятельности (ВНД) детей тесно связаны с онтогенетическим развитием коры больших полушарий головного мозга, которое идет в направлении увеличения числа нейронов и количества синаптических связей, а также совершенствования нейронной структуры.
- Развитие коры больших полушарий начинается с 3 месяца эмбриональной жизни. Оно тесно связано с развитием рецепторов и анализаторов.
- Данные о наличии условнорефлекторной деятельности у плода весьма противоречивы. Некоторые физиологи считают, что к образованию условных связей организм готов уже в последние месяцы пренатального развития. Но большинство исследователей полагают, что у плода условнорефлекторная деятельность отсутствует. Среда существования плода столь постоянна, что приспособления к ее незначительным сдвигам полностью обеспечиваются безусловнорефлекторными реакциями.

# Первая деятельность плода и новорожденного

## (условные рефлексы)

- Именно рождение ребенка, которое влечет за собой появление совершенно новых раздражителей, воздействующих на рецепторный аппарат новорожденного, стимулирует развитие новых механизмов уравнивания со средой обитания - условнорефлекторных.
- Условные реакции новорожденного вырабатываются на биологически важные стимулы, это натуральные рефлексы. Самыми первыми появляются интероцептивные условные рефлексы, т. е. рефлексы, вырабатываемые на внутренние раздражители.
- В первые дни постнатальной жизни у ребенка отмечается образование натуральных пищевых рефлексов на время кормления. При строгом режиме кормления на 5-7 день, еще до приема пищи, повышаются количество лейкоцитов и газообмен. Дети пробуждаются, у них наблюдается повышенная двигательная активность. Сосательные движения появляются еще до того, как сосок вложен в рот.
- Сигналом для образования рефлексов служит возбуждение интерорецепторов в результате снижения содержания питательных веществ в крови и усиления секреции желез пищеварительного тракта, происходящее через определенные интервалы времени.
- Ко 2 неделе после рождения формируется реакция на положение тела для кормления. Реакция проявляется в произвольных сосательных движениях, движении головы, открывании рта. Условным сигналом является комплекс раздражителей, действующих на рецепторы кожи, двигательного и вестибулярного анализаторов.
- Искусственные условные рефлексы этого периода неустойчивы и требуют многократных сочетаний раздражителей, вплоть до сотен повторений.

# Нервная деятельность плода и новорожденного

- Таким образом, реакции новорожденного на факторы окружающей среды обеспечиваются низшей нервной деятельностью (ННД):
- первая сигнальная система находится в зачаточном состоянии,
- признаки второй сигнальной системы отсутствуют.
- Однако у новорожденного отмечаются рефлекторные реакции, лежащие в основе развития коммуникативного поведения и дальнейшей социализации.
- Так, уже с первых дней жизни ребенок реагирует на человеческое лицо, в частности, на лицо матери. Отсутствие такой реакции настораживает и требует консультации невролога.
- На коммуникацию направлен и вокализационный компонент поведения ребенка.
- Первая звуковая реакция - крик - изначально является безусловно рефлекторной, она свидетельствует о дискомфорте и призывает к удовлетворению базовых потребностей.



# ВНД в грудном возрасте

- Грудной возраст характеризуется незрелостью клеток коры головного мозга и резким преобладанием процесса возбуждения над торможением, его широкой иррадиацией, вплоть до генерализации.
- Например, можно сравнить реакцию взрослого человека и грудного ребенка на легкий укол руки. Взрослый в этой ситуации лишь отдернет руку. У грудного ребенка будет наблюдаться более выраженная и широкая двигательная активность, изменения дыхания, крик, плач. Тем не менее в этом возрасте ярко выражено и безусловное торможение.
- Вследствие слабости нервных процессов под действием сильных или длительных раздражителей возбуждение нервных центров легко сменяется запредельным торможением. Например, изменение положения тела ребенка активизирует центр вестибулярного анализатора. Но длительное укачивание приводит к тому, что возбуждение этого центра сменяется запредельным торможением, распространяющимся по коре, и ребенок засыпает.
- Индукционное торможение также ярко проявляется с первых дней жизни. Так, ребенок при кормлении не берет грудь, если у него есть очаг болевого раздражения. В свою очередь крик, вызванный болевым воздействием, можно подавить, дав ребенку попить.
- В этом возрасте продолжают развиваться интероцептивные условные рефлексy. Условные рефлексy на экстероцептивные (внешние) раздражители -- зрительные и слуховые - появляются со второго-третьего месяца развития. Условные рефлексy на зрительные раздражители возникают при их сочетании с кинестетическими, связанными с движениями ребенка. В свою очередь, условные рефлексy на звуковые раздражители вырабатываются при их подкреплении зрительными раздражителями.

# ВНД в грудном возрасте

- Во втором полугодии первого года жизни начинается развитие сенсорной речи: слышимое ребенком слово становится сигналом непосредственных раздражителей, с которыми оно неоднократно сочетается. В этом возрасте слово, как правило, выступает лишь как один из компонентов комплекса раздражителей, вызывающего условную реакцию. Например, слово «мама» может вызывать у ребенка реакцию оживления, когда он слышит его, находясь в своей комнате, и не вызывать такой реакции, когда ребенок находится на улице.
- Развитию моторной речи предшествует подготовительная тренировка артикулярного аппарата. Если в первые дни жизни единственной звуковой реакцией является крик, то уже с 2-3 месяцев у ребенка начинает развиваться гуканье и гуление, заключающееся в повторении отдельных звуков, сначала нечетких, но постепенно дифференцирующихся. При гулении отрабатываются связи слуховых ощущений с комплексом раздражителей от мышц, кожи, слизистой. С 6 месяцев гуление плавно переходит в лепет, когда самопроизвольно или подражательно ребенок подолгу произносит различные слоги. В отличие от гуления лепет появляется лишь при условии речевого контакта со взрослыми, т. е. носит условнорефлекторный характер.
- Развитие сенсорной речи приводит к тому, что к концу первого года формируются связи между названием предмета и самим предметом. Ребенок, показывая предмет, пытается его назвать. Так формируется моторная речь. К окончанию первого года жизни активный словарь ребенка может содержать 10-15 слов.
- На первом году жизни вырабатывается лишь динамический стереотип на время: ребенок болезненно реагирует на нарушение режима сна и

# ВНД в раннем детстве

- Период от 1 года до 3 лет характеризуется выраженным усилением нервных процессов. При этом возбуждение намного преобладает над торможением.
- Огромную роль в ускорении темпов формирования ВНД ребенка играет созревание моторных структур коры головного мозга и ходьба. Ходьба резко расширяет горизонты доступного ребенку окружающего мира, открывает возможности для наблюдения и манипуляции с огромным количеством предметов. Это приводит к скачку в развитии первой сигнальной системы действительности.
- У ребенка вырабатывается все больше инструментальных условных рефлексов. Он не просто берет предметы в руки, но начинает сначала подражательно, а затем целенаправленно их использовать: берет ложку, надевает шапку на голову, подтаскивает стульчик, чтобы, взобравшись на него, дотянуться до игрушки, и т. д.
- На втором году жизни ребенок определяет отдельные признаки комплексных раздражителей, начинается выработка условных рефлексов на цвет, форму, звук объекта. Поведение ребенка все больше приобретает исследовательский характер. Активные действия ребенка с предметами способствуют формированию функций обобщения, что отличает человека от животного уже в этот период развития: ребенок, вычленяя главные признаки предмета, начинает обобщать их в группы.
- В 2-3 года образуется большое количество условных рефлексов на отношение величины, тяжести, удаленности предметов, на разную интенсивность одного и того же раздражителя.

# ВНД в раннем детстве

- Из видов отрицательных условных рефлексов в этом возрасте хорошо развивается дифференцировочное торможение. Дифференцировки становятся тоньше и вырабатываются быстрее. Это касается не только предметных, но и речевых раздражителей.
- В меньшей мере возрастает способность к выработке запаздывающего торможения: дети способны некоторое время сдерживать мочеиспускание и дефекацию и т. п. На втором, а особенно третьем году жизни отчетливыми становятся реакции условного тормоза: ребенок может прекратить условнорефлекторные действия в ответ на слова «нет», «нельзя» и т. п.
- Речь ребенка особенно интенсивно развивается в раннем детстве. Этот период является сенситивным и критическим для становления речевой функции. Отсутствие речевого общения приводит к сложно устранимому дефициту речевой деятельности.
- До двухлетнего возраста превращение слова в условный раздражитель происходит лишь при непосредственном контакте ребенка с раздражителем первой сигнальной системы. Так, слову «чашка» ребенка можно обучить, лишь обозначая этим словом конкретный предмет - чашку. Слово легче превращается в условный раздражитель при сочетании его действия с двигательной активностью ребенка, например, если ребенок будет брать предмет, обозначаемый словом «чашка», в руки использовать его.

# ВНД в раннем детстве

- Изначально слово ассоциируется для ребенка с одним конкретным предметом. Однако предметная деятельность ребенка способствует развитию способности обобщать раздражители по их существенным признакам и обозначать одним словом группу предметов. Так слово становится раздражителем второй сигнальной системы, выполняющим функцию обобщения, т. е. «сигналом сигналов».
- С двухлетнего возраста вторая сигнальная система начинает постепенно уравниваться с первой: новые слова приобретают смысловое значение посредством выработки связей не только с предметами, но и с уже известными ребенку словами. Так развивается еще одна важная функция слова – абстрагирование.
- Словарный запас в раннем детстве возрастает от 100 слов в 1,5 года до 1500 слов в три года. Появляется словотворчество: употребление измененных звуковых форм слова, придумывание автономных слов. При нормальном речевом общении автономная речь постепенно исчезает, формируется языковое чутье.
- К окончанию раннего детства речь развивается настолько, что ребенок уже использует простые, но полные предложения, использует местоимение «я». Однако в возрасте 2-3 лет основными для ребенка остаются предметные раздражители - (первая сигнальная система действительности), ведущим является конкретно-образное мышление, а абстрактно-логическое лишь начинает развиваться.

# ВНД в раннем детстве

- Динамические стереотипы вырабатываются в раннем детстве во множестве. Это позволяет ребенку легче приспособиться к окружающей среде, так как действия приобретают строгую последовательность.
- Особенно важно в этом возрасте формирование стереотипов предметной деятельности, связанных с само-обслуживанием (закрепление последовательности действия при еде, умывании, одевании и т. п.) И речевых стереотипов.
- Из-за недостаточной подвижности нервных процессов и слабой выраженности угасания динамические стереотипы раннего детства очень прочны, а их переделка сложна для ребенка и происходит с большим трудом. Многие из выработанных стереотипов сохраняются на протяжении долгих лет.
- **Поэтому, разговаривая с ребенком, нельзя искажать речь, «сюсюкать», поощрять искаженное произношение слов. Необходимо уже в этом возрасте воспитывать самостоятельность и аккуратность в быту, формировать привычки, способствующие сохранению и укреплению здоровья.**

# ВНД у детей первого детства

- У детей старше трех лет наблюдается дальнейшее усиление нервных процессов, особенно процесса торможения. Это приводит к снижению степени иррадиации возбуждения, делает возможным осуществление более точных и тонких движений, выработку более сложных условных реакций.
- Исследовательский компонент в поведении ребенка усиливается, анализ и синтез по-прежнему осуществляется действием: дети стремятся разбирать на части игрушки и другие предметы, но нередко пытаются и «собрать» поломанные игрушки.
- Усиление условного торможения приводит к выработке все более тонких дифференцировок как предметных, так и речевых раздражителей, что ведет к более совершенному взаимодействию с предметной средой, повышению темпов расширения словарного запаса, более четкому произношению слов.
- Запаздывающее торможение и в этом возрасте вырабатывается сложнее, чем дифференцировочное, поэтому для детей этого возраста характерна нетерпеливость. Уже с 3-5 лет можно тренировать запаздывание с помощью игр, которые требуют проявления этого вида торможения (прятки, «замри» и т. п.).
- Достаточно сложно вырабатывается у детей условный тормоз. Умение сдерживать свои реакции при действии запрещающих раздражителей, дисциплина, которая позднее перерастает в самодисциплину, легче развиваются, если ребенку предъявляются четкие, последовательные педагогические требования. Запретов не должно быть много, но они должны быть постоянными и понятными ребенку.

# ВНД у детей первого детства

- Речь и вторая сигнальная система действительности, как основа абстрактно-логического мышления, продолжают интенсивно развиваться. С 3 до 5 лет возникают попытки осмысления речи, ребенок часто задает вопросы с целью выяснить смысловое содержание слов, обращений к нему и т. п. Слово все больше играет интегрирующую роль, развивается способность обобщать и называть одним словом не только предметы, схожие по строению, но и предметы, служащие для выполнения схожих действий.
- В начале первого детства для ребенка характерна и так называемая «эгоцентрическая речь», обращенная к самому себе и представляющая собой комментирование своих действий. Постепенно она преобразуется в речь; которая опережает и направляет деятельность, т. е. в план поведения, высказанный вслух. Затем эта речь превращается во внутреннюю, являющуюся основой собственно человеческого мышления.
- Таким образом, к 6 - 7 годам речь постепенно превращается не только в средство общения, но и в средство планирования и регуляции деятельности ребенка, т.е. наряду с «мышлением в действии», конкретно-образным мышлением, развивается и мышление словесное.
- Развитие второй сигнальной системы достигает уровня, при котором ребенок пытается устанавливать причинно-следственные связи между предметами и явлениями окружающего мира, прогнозировать развитие



# ВНД у детей первого детства

- Изменяется характер взаимодействия первой и второй сигнальных систем действительности: если в 3-4 года первая сигнальная система превалирует и оказывает тормозящее влияние на вторую, то в 6-7 лет вторая сигнальная система подавляюще влияет на первую. Развитие второй сигнальной системы действительности - один из важнейших показателей готовности ребенка к обучению в школе.
- Возросшая подвижность нервных процессов приводит к тому, что в первом детстве резко повышаются темпы выработки динамических стереотипов. При этом вплоть до 4-5 лет, когда резко усиливается способность к угасанию, выработанные стереотипы очень прочны и малоподвижны. Лишь после 5 лет возможна относительно легкая переделка стереотипов.
- В связи с расширением круга общения ребенка среди динамических стереотипов этого возраста большую роль играют стереотипы социального поведения. Формируются эстетические и этические стереотипы.
- В выработке этих стереотипов по-прежнему большое значение имеет подражательный рефлекс, поэтому важно, чтобы ребенок постоянно видел примеры общественно приемлемого, адекватного поведения взрослых. Возникающие стереотипы поведения закрепляются в ролевых играх детей. Участвуя в таких играх, родители и педагоги получают возможность корректировать поведение ребенка, направлять его в

# ВНД во втором детстве

- Второе детство - период спокойного поступательного развития ВНД. В 7-11 лет нервные процессы обладают значительной силой и уравновешенностью, они достаточно подвижны. Усиливается индукционное взаимодействие между возбуждением и торможением. Все виды условного торможения выражены хорошо, но по-прежнему требуют упражнения и тренировки, поскольку они достаточно подвержены безусловному торможению, как индукционному, так и запредельному.
- Благодаря развитому условному торможению дети готовы к обучению в школе. У них легко формируются новые дифференцировки, они достаточно выдержанны, их легко дисциплинировать. Но при утомлении или действии сильных посторонних раздражителей все эти способности резко снижаются.
- Начало второго детства совпадает с началом обучения. Так как режим дня школьника и требования к нему резко отличаются от режима и требований к дошкольнику, происходит ломка динамических стереотипов, выработанных в первом детстве. Этот процесс требует больших затрат энергии, он достаточно продолжителен и вызывает у ребенка чувство дискомфорта.
- **Если взрослые не учитывают этих особенностей, требуют от ребенка быстрой перестройки, адаптационные возможности ВНД ребенка могут оказаться превышены. Результатом может быть стойкое неприязненное отношение к обучению и развитие невротических заболеваний.** По мере адаптации к школе у ребенка все быстрее вырабатываются новые динамические стереотипы
- Процесс обучения письму и чтению расширяет возможности использования слова как интегрирующего раздражителя. Это способствует совершенствованию абстрактно-логического мышления, которое постепенно начинает преобладать над конкретно-образным.
- Тем не менее вторая сигнальная система по-прежнему базируется на первой, поэтому при обучении нужно использовать наглядные пособия, расширять применение наблюдений и экспериментов при изучении предметов

# ВНД подростков

- В связи с половым созреванием у подростков происходит гормональный сдвиг, влияющий на функциональное состояние коры больших полушарий. Уравновешенность возбуждения и торможения во втором детстве сменяется в этом возрасте резким преобладанием возбуждения, его широкой иррадиацией, что проявляется в двигательной расторможенности, а иногда в нарушении адекватных реакций на условные раздражители и развитии фазовых состояний в коре больших полушарий головного мозга.
- Сила нервных процессов резко снижается, что приводит к быстрому развитию запредельного торможения под действием сильных раздражителей, к быстрой утомляемости подростков.
- Ослабляется тормозящее влияние коры больших полушарий на подкорковые образования, что может привести к нарушению вегетативных функций: одышке, болям в области сердца и др. Ослабление коркового контроля ведет к неконтролируемым эмоциям.
- Ослабление всех видов условного торможения отрицательно сказывается на поведении подростков и их способности к обучению. Вследствие ухудшения дифференцировки подростки допускают грамматические ошибки, с трудом усваивают новые понятия.
- Ухудшение запаздывания приводит к тому, что подростки крайне нетерпеливы, не выдержанны. Снижение условного тормоза делает подростков мало восприимчивыми к запрещающим раздражителям, что приводит к негативизму в их поведении, ослаблению дисциплины и самодисциплины.

# ВНД подростков

- Динамические стереотипы вырабатываются медленнее, чем в предыдущем возрастном периоде, но из-за ослабления угасательного торможения отличаются большой прочностью. Навыки, умения, привычки, возникшие у подростков, сложно переделать.
- **Поэтому важно способствовать формированию у подростков таких стереотипов, которые будут способствовать сохранению здоровья, лучшей социальной адаптации и предупреждать развитие негативных стереотипов, в частности, вредных привычек (курение, употребление алкоголя и т. п.).**
- **Деятельность второй сигнальной системы действительности у подростков ослабляется, условные рефлексy на словесные раздражители вырабатываются медленно, речь отличается лаконичностью, замедленностью, некоторые подростки не могут найти нужные слова, используют слова - паразиты.**
- Взрослым необходимо учитывать особенности ВНД подростка при его воспитании, планировании объема и структуры учебной нагрузки. Из-за повышенной утомляемости подростки нуждаются в полноценном отдыхе и питании.
- К окончанию подросткового периода негативные тенденции в развитии ВНД сменяются позитивными, и ее показатели выходят на уровень взрослого человека.

# Показатели моторного развития детей раннего возраста, общения и навыков понимания и

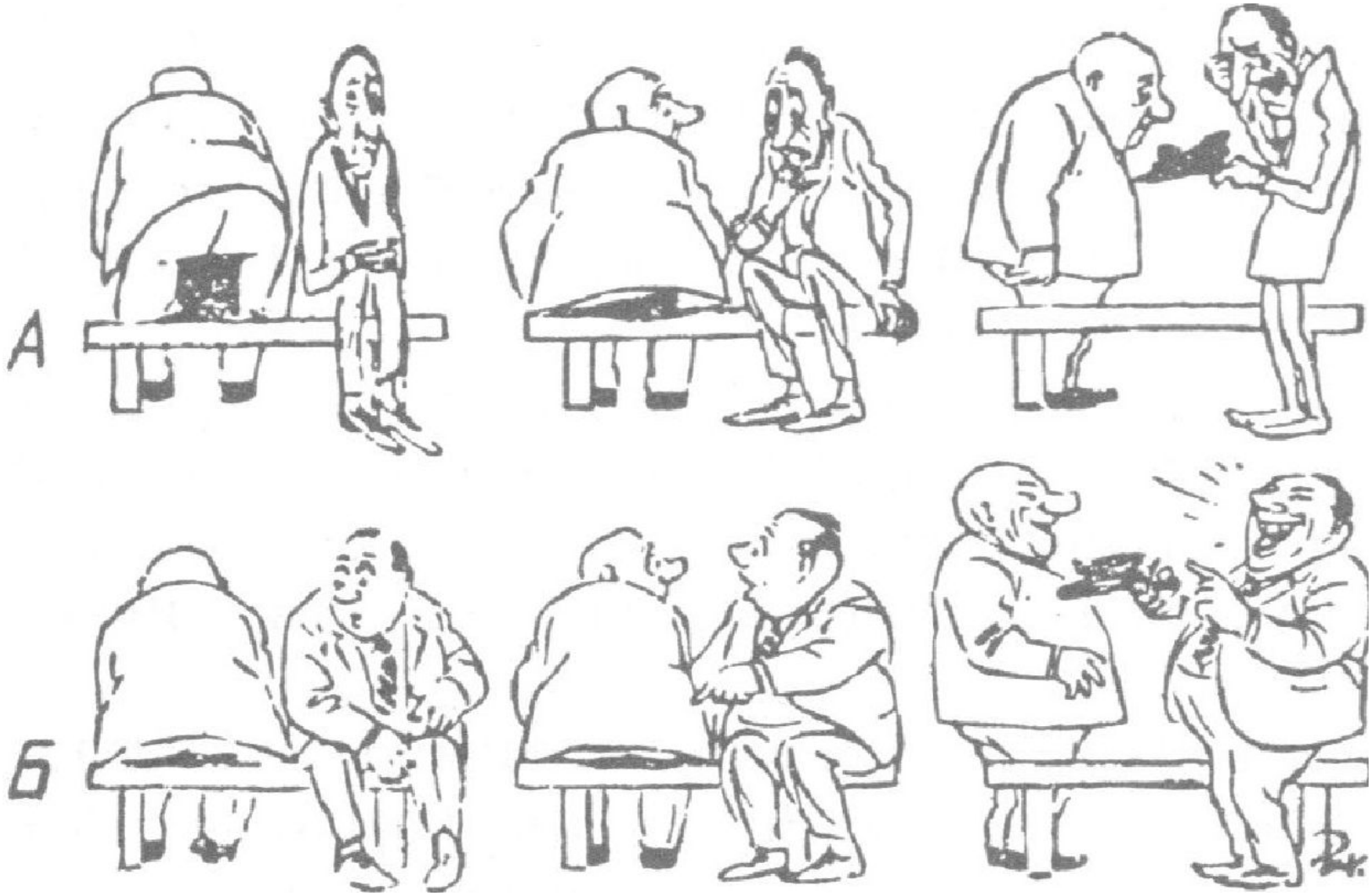
## становление речи

Возраст	Движения, статика	Общение и навыки	Речь – понимание и становление
Первый год жизни			
1 мес.	Вздрагивает при резком звуке	Первая улыбка	Кричит. Начинает прислушиваться к голосу взрослого
2 мес.	Удерживает головку	Зрительное сосредоточение на лицах. Улыбка при виде матери	Издает неопределенные гласные звуки
3 мес.	Поворачивает головку в направлении звука	Сосредоточение на лице говорящего, на игрушке	Издает неопределенные гласные звуки
4 мес.	Приподнимается на животе, опираясь на локти	Проявляет радость - «комплекс оживления». Смеется	Начинает гулить
5 мес.	Переворачивается со спины на живот	Узнает близких и чужих людей. Ест с ложки густую пищу. Держит в руках бутылочку	Различает интонации голоса взрослого. Подолгу и певуче гулит

## Показатели моторного развития детей раннего возраста, общения и навыков понимания и становления речи

6 мес.	Сидит без поддержки, переворачивается с живота на спину	Может пить из блюда	Произносит отдельные слоги без смыслового значения
7 мес.	Хорошо ползает	Долго занимается игрушками	Лепечет
8 мес.	Встает, держась за опору	Выполняет некоторые действия (ладушки). Ест корочку хлеба	Начинает произносить «мама», «папа»
9 мес.	Делает шаги с поддержкой за руки	Плясовые движения под музыку. Учится пить из чашки	Откликается на свое имя. Реагирует на вопрос «где?»
10 мес.	Стоит 2-3 секунды. Хорошо ползает	Выполняет действия с предметами по просьбе взрослых (открывание, закрывание и т. д.)	Реагирует на слово «да»
11 мес.	Стоит самостоятельно, делает первые шаги	Накладывает кубики, снимает и надевает кольца	Знает 2- 3 слова из двух слогов
12 мес.	Ходит без опоры	Узнает близких по фотографии. Пьет из чашки самостоятельно	Понимает значение слова «нельзя». Произносит до 10 облегченных слов. Знает названия нескольких предметов

Реакция человека с меланхолическим (А), сангвиническим (Б) и темпераментом на одно и то же событие (по Х. Бидstrupу, 1974)







- Толчком к исследованию роли и механизмов функционирования коры головного мозга послужила работа И.М. Сеченова "Рефлексы головного мозга" ( 1863), в которой он утверждал, что акты психической жизни имеют в своей основе рефлекторную природу.
- Основателем учения о высшей нервной деятельности стал И.П. Павлов (1849--1936), который открыл метод выработки условных рефлексов. Таким образом, в самом начале прошлого века было начато объективное исследование психических процессов. Многочисленные экспериментальные работы И.П. Павлова и его сотрудников дали объективный материал, на основе которого были разработаны многие положения учения о высшей нервной деятельности.

# ТОРМОЖЕНИЕ В КОРЕ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- Любое воздействие, воспринимаемое рецепторами, при подкреплении его безусловным раздражителем может приобретать сигнальное значение, т. е. становится условным сигналом, вызывающим определенный условный рефлекс.
- Если бы происходило только образование условных рефлексов, то в условиях меняющейся среды старые и новые условные рефлексы, вызываемые множеством раздражителей, наслаивались и противоречили бы друг другу. Никакое приобретенное приспособление было бы невозможно.
- Подобного наложения не происходит потому, что даже прочно выработанные условные рефлексы могут не проявляться вследствие торможения в коре больших полушарий.
- Существует два типа торможения условных рефлексов: безусловное и условное, Первое может возникать в любом отделе ЦНС, второе присуще только коре головного мозга.
- Нетрудно заметить, что типы торможения зеркально повторяют деление рефлексов на безусловные и условные. Это естественно, так как в основу деления рефлексов и типов торможения положен один принцип - их врожденный или приобретенный характер.

# Безусловное (врожденное) торможение

## - индукционное

- проявляется сразу и не требует особой выработки. Оно подразделяется на два вида: внешнее, или индукционное торможение, и запредельное торможение.
- *Внешнее, или индукционное, торможение* называют так потому, что причина его возникновения лежит вне структуры самого условного рефлекса. Оно возникает, когда при действии условного сигнала внезапно начинает действовать другой, посторонний раздражитель. В коре происходит *одновременная отрицательная индукция*: новый сильный очаг возбуждения от постороннего раздражителя вызывает понижение возбудимости в нервных центрах условного рефлекса и условная ответная реакция прекращается.
- Индукционное торможение условных рефлексов часто связано с ориентировочным рефлексом. Как доминирующий, центр ориентировочного рефлекса индуцирует торможение на другие центры, подавляя осуществление условных рефлексов.
- Раздражителем, вызывающим такое торможение, может быть синица, влетевшая в класс во время диктанта, шум пролетающего самолета, звонок в дверь во время еды или зубная боль и т. д.
- Таким образом, любой внешний раздражитель, если он достаточно сильный, может по механизму одновременной отрицательной индукции затормозить условный рефлекс. Новые условные рефлексы подвергаются внешнему торможению легче и на более длительный срок, чем «старые». Здесь внешнее торможение выступает в роли

# Безусловное (врожденное) торможение - запредельное

- *Запредельное, или охранительное, торможение* развивается тогда, когда интенсивность процессов возбуждения в ЦНС превышает предел, соответствующий максимуму работоспособности нервных клеток.
- Это торможение выполняет защитную функцию, предохраняя нервные клетки от истощения, связанного с воздействием чрезвычайно сильного или длительно действующего раздражителя. Здесь происходит *последовательная отрицательная индукция*, поскольку очаг возбуждения, связанный с осуществлением рефлекса, со временем переходит в противоположное, тормозное состояние. При этом торможение из ограниченного очага может распространяться на всю кору, а затем и на подкорковые структуры.
- Примером запредельного торможения, развивающегося под действием сильного, но длительно действующего фактора, может служить сонное состояние, развивающееся у учеников при длительном однообразном монотонном чтении или рассказе учителя

# Условнорефлекторное (приобретенное, вырабатываемое) торможение

- возникает не сразу, а развивается постепенно, вырабатывается после многократного воздействия условного раздражителя при отсутствии безусловного подкрепления. Это торможение является изменчивым и динамичным.
- И. П. Павлов считал условнорефлекторное торможение внутренним, так как оно развивается внутри дуги условного рефлекса, в тех нервных структурах, которые участвуют в осуществлении данного рефлекса.
- И. П. Павлов назвал подкрепляемые условные сигналы *положительными*, а соответствующую реакцию - *положительным условным рефлексом*.
- Неподкрепляемые условные сигналы назвал *отрицательными*, так как они сигнализируют об отсутствии пищи, опасности и т. д.; соответствующую реакцию - *отрицательным (тормозным) условным рефлексом*

# Условное торможение

- развивается при отсутствии подкрепления раздражителей, которые постепенно приобретают свойства условного тормозного (или отрицательного) сигнала;
- зависит от индивидуальных свойств нервной системы - у возбудимых индивидуумов оно вырабатывается труднее и медленнее;
- вырабатывается в зависимости от физиологической значимости безусловного рефлекса, подкрепляющего положительный условный рефлекс, а также прочности ранее выработанного условного рефлекса;
- может взаимодействовать с безусловным, в одних случаях это вызывает явление растормаживания, в других - суммацию условного и безусловного торможения.
- Так как заторможенный условный рефлекс может самопроизвольно восстанавливаться, это важно учитывать при воспитании поведенческих навыков в раннем возрасте
- И. П. Павлов выделил четыре вида условного торможения: дифференцировочное, запаздывающее, условный тормоз и угасательное.

# Дифференцировочное торможение

- вырабатывается тогда, когда на организм действуют несколько сходных по своим качествам раздражителей, один из которых подкрепляется безусловным раздражителем, а другие действуют без подкрепления. С помощью этого вида торможения из сходных раздражителей выделяется тот, который будет подкрепляться безусловным, т. е. биологически значимым для организма.
- Например, мама кормит ребенка с серебряной ложечки. Вид этой ложечки вызывает соответствующие пищевые реакции, но какое-то время ребенку дают лекарство с пластиковой ложечки подобного размера и формы. Вид пластиковой ложечки постепенно перестает вызывать пищевую реакцию, так как он не подкреплялся пищей.
- Благодаря дифференцировочному торможению человек различает звуки, шумы, цвета, форму предметов, похожие дома, людей, из похожих предметов выбирает тот, который ему нужен.
- Чем ближе дифференцируемые раздражители, тем труднее выработать на один из них дифференцировочное торможение, так как требуется большая концентрация нервных процессов
- Этот вид торможения чрезвычайно важен в педагогической практике, особенно в процессе обучения младших школьников. Например, при изучении азбуки через различение близких по начертанию букв познается их смысловое значение. Неточность выработки дифференцировки приводит к неправильному произношению слов, неверному написанию букв

# Запаздывающее торможение

- характеризуется тем, что реакция на условный раздражитель не проявляется в течение некоторого времени после начала его действия, т.е. запаздывает. Этот вид торможения формируется, если при выработке рефлекса условный раздражитель подкрепляется безусловным через какое то время. При рефлексах, связанных с запаздывающим торможением, в больших полушариях сменяются две фазы: недейтельная (торможение) и деятельная (возбуждение).
- Примером проявления торможения запаздывания может быть также поведение детей при звонке с урока. Звонок прозвенел, но учитель еще не давал команды «Урок окончен, можно отдыхать». Если запаздывание выработано, ученики не встают с мест, а ждут подкрепляющего словесного сигнала, отставленного во времени (или старт)
- Запаздывающее торможение вырабатывается у детей с большим трудом. Только к старшему школьному возрасту у детей в полной мере вырабатываются такие качества, как выдержка, умение сдерживать свои желания, сила воли. В основе перечисленных качеств лежит также торможение запаздывания.



# Условный тормоз

- развивается в том случае, если после прочной выработки положительного условного рефлекса на какой-либо раздражитель к нему прибавляется новый раздражитель, и действие этой комбинации двух условных раздражителей никогда не подкрепляется. Этот вид торможения важен своей универсальностью: если добавочный раздражитель приобрел свойства условного тормоза, то, будучи присоединенным к любому другому положительному сигналу, он затормозит соответствующий этому сигналу условный рефлекс.
- Так, вид аппетитного бутерброда вызывает условнорефлекторную пищевую реакцию. Вид мухи, севшей на бутерброд, вызывает торможение пищевого рефлекса. При выработанном условном тормозе то же самое произойдет, если человек увидит муху на варенье, пирожных и т. д.
- У человека компонентом тормозной комбинации могут выступать словесные раздражители, например слово «нельзя».
- «Делай», «возьми» - положительные условные раздражители, а «нельзя делать», «нельзя брать» - тормозные раздражители, исключающие действие.
- Условный тормоз - основа дисциплинированности и самообладания. Развитие данной разновидности торможения сопровождается способностью человека не делать то, что запрещено, представляет угрозу для других, противоречит основным морально-этическим нормам

# Угасательное торможение

- *Угасательное торможение* развивается, если условный рефлекс многократно не подкрепляется безусловным раздражителем. Через некоторое время после угасания условный рефлекс может восстановиться, если подкрепить действие условного раздражителя безусловным.
- Угасательное торможение имеет важное биологическое значение, так как приводит деятельность организма в соответствие условиям внешней среды. Благодаря этому торможению организм перестает реагировать на сигналы, утратившие свое значение. Угасание лежит в основе забывания.
- Угасательное торможение начинает проявляться только с конца периода первого детства. На более ранних этапах угасание почти не развивается. Это значит, что условные рефлексy, образовавшиеся у детей в возрасте до 5 лет, практически не исчезают и продолжают проявляться не только при неподкреплении, но и при их активной переделке. Именно поэтому трудно отучать детей от вредных привычек.

# «ВСТРЕЧИ ДВУХ ВОЗБУЖДЕНИЙ»

- Сущность «**встречи двух возбуждений**» заключается в том, что если одномоментно возбуждаются две функциональные системы, то через некоторое время система, менее значимая в данный момент, приходит в состояние **торможения**.
- У детей такая реакция наблюдается в виде отвлечения: например, когда ребенок ест и кто-то входит в комнату, ребенок отвлекается и перестает есть.
- У детей раннего и дошкольного возраста имеется существенная особенность: все новое в силу выраженности ориентировочной реакции является более значимым, чем та деятельность, которая в данный момент объективно более важна, например еда.
- Реакция отвлечения используется для успокоения плачущего ребенка на первом году жизни, когда на него трудно воздействовать словом.
- В более старшем возрасте такой метод можно применять при сложных для ребенка ситуациях — перед манипуляцией, связанной с неприятными ощущениями, и др

# Виды внутреннего, или условного, торможения

- являются более сложными реакциями.
- Так, если у ребенка выработан рефлекс на положение под грудью, а затем его перестали брать на руки для кормления, то рефлекс угасает — ребенок, будучи взят на руки, перестает делать сосательные движения.
- Однако он не исчез полностью, так как достаточно лишь 1-2 раза полностью возобновить ситуацию подкрепления, чтобы рефлекс восстановился.
- Реакция условного торможения используется для отучения ребенка от вредных привычек, нежелательных форм поведения.

# Дифференцировка реакции

- в зависимости от вызывающего ее стимула возможна с третьего месяца жизни.
- Первой дифференцировкой является улыбка на лицо и голос матери и отсутствие реакции на другого взрослого.
- Способность ребенка к дифференцированному восприятию в значительной степени отражает уровень его психического развития.
- Отсутствие условий для формирования дифференцированного отношения к взрослым (например, в условиях детского дома, где за ребенком ухаживают разные, часто меняющиеся взрослые) препятствует формированию у него привязанностей, а в дальнейшем искажает межличностные отношения.

# Задерживание реакции

- В основе задерживания реакции (с седьмого-восьмого месяца жизни) лежит способность произвольно отсрочить ее до того момента, когда она будет более целесообразна.
- Чем моложе ребенок, тем короче срок, в течение которого он может спокойно подождать. На втором году жизни ребенок спокойно ждет около 5 мин. Тренировать это качество целесообразно, используя ориентировочную реакцию или игровую ситуацию.
- Заставлять ждать ребенка второго года жизни в процессе еды 4-5 мин не следует, так как такой интервал может вызвать снижение пищеварительной активности. Кроме того, на втором году жизни должен активно формироваться навык самостоятельной еды.
- У ребенка третьего года жизни для тренировки спокойного ожидания могут быть использованы и физиологические потребности. В этом возрасте, например, ребенок должен уметь спокойно подождать 5-6 мин, пока остальные дети, сидящие за столом, закончат есть.
- На основе способности к произвольному задерживанию реакции формируется волевое качество личности.

# Условное торможение

- еще более сложная реакция, при которой тормозящим фактором является дополнительное условие.
- Подобное поведение требует значительной функциональной зрелости мозга. Оно проявляется у ребенка с конца первого года жизни в виде адекватной реакции на универсальный для человека условный тормозящий фактор — слово «нельзя».
- На его основе формируются такие важные для человека качества, как способность произвольно откладывать удовлетворение органической потребности ради чего-то или кого-то, пожертвовать чем-то для блага другого человека.
- Это качество тоже нужно формировать в оптимальные сроки, стимулируя у детей интерес к окружающим, сопереживание, понимание чувств и потребностей других людей.
- Своевременное формирование условного торможения — адекватной реакции в виде прекращения деятельности на слово «нельзя» — в значительной мере лежит в основе личной

# ТОРМОЖЕНИЕ В КОРЕ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- Любое воздействие, воспринимаемое рецепторами, при подкреплении его безусловным раздражителем может приобретать сигнальное значение, т. е. становится условным сигналом, вызывающим определенный условный рефлекс.
- Если бы происходило только образование условных рефлексов, то в условиях меняющейся среды старые и новые условные рефлексы, вызываемые множеством раздражителей, наслаивались и противоречили бы друг другу. Никакое приобретенное приспособление было бы невозможно.
- Подобного наложения не происходит потому, что даже прочно выработанные условные рефлексы могут не проявляться вследствие торможения в коре больших полушарий.
- Существует два типа торможения условных рефлексов: безусловное и условное, Первое может возникать в любом отделе ЦНС, второе присуще только коре головного мозга.
- Нетрудно заметить, что типы торможения зеркально повторяют деление рефлексов на безусловные и условные. Это естественно, так как в основу деления рефлексов и типов торможения положен один принцип - их врожденный или приобретенный характер.



# Безусловное (врожденное) торможение

## - индукционное

- проявляется сразу и не требует особой выработки. Оно подразделяется на два вида: внешнее, или индукционное торможение, и запредельное торможение.
- *Внешнее, или индукционное, торможение* называют так потому, что причина его возникновения лежит вне структуры самого условного рефлекса. Оно возникает, когда при действии условного сигнала внезапно начинает действовать другой, посторонний раздражитель. В коре происходит *одновременная отрицательная индукция*: новый сильный очаг возбуждения от постороннего раздражителя вызывает понижение возбудимости в нервных центрах условного рефлекса и условная ответная реакция прекращается.
- Индукционное торможение условных рефлексов часто связано с ориентировочным рефлексом. Как доминирующий, центр ориентировочного рефлекса индуцирует торможение на другие центры, подавляя осуществление условных рефлексов.
- Раздражителем, вызывающим такое торможение, может быть синица, влетевшая в класс во время диктанта, шум пролетающего самолета, звонок в дверь во время еды или зубная боль и т. д.
- Таким образом, любой внешний раздражитель, если он достаточно сильный, может по механизму одновременной отрицательной индукции затормозить условный рефлекс. Новые условные рефлексы подвергаются внешнему торможению легче и на более длительный срок, чем «старые». Здесь внешнее торможение выступает в роли

# Безусловное (врожденное) торможение - запредельное

- *Запредельное, или охранительное, торможение* развивается тогда, когда интенсивность процессов возбуждения в ЦНС превышает предел, соответствующий максимуму работоспособности нервных клеток.
- Это торможение выполняет защитную функцию, предохраняя нервные клетки от истощения, связанного с воздействием чрезвычайно сильного или длительно действующего раздражителя. Здесь происходит *последовательная отрицательная индукция*, поскольку очаг возбуждения, связанный с осуществлением рефлекса, со временем переходит в противоположное, тормозное состояние. При этом торможение из ограниченного очага может распространяться на всю кору, а затем и на подкорковые структуры.
- Примером запредельного торможения, развивающегося под действием сильного, но длительно действующего фактора, может служить сонное состояние, развивающееся у учеников при длительном однообразном монотонном чтении или рассказе учителя

# Условнорефлекторное (приобретенное, вырабатываемое) торможение

- возникает не сразу, а развивается постепенно, вырабатывается после многократного воздействия условного раздражителя при отсутствии безусловного подкрепления. Это торможение является изменчивым и динамичным.
- И. П. Павлов считал условнорефлекторное торможение внутренним, так как оно развивается внутри дуги условного рефлекса, в тех нервных структурах, которые участвуют в осуществлении данного рефлекса.
- И. П. Павлов назвал подкрепляемые условные сигналы *положительными*, а соответствующую реакцию - *положительным условным рефлексом*.
- Неподкрепляемые условные сигналы назвал *отрицательными*, так как они сигнализируют об отсутствии пищи, опасности и т. д.; соответствующую реакцию - *отрицательным (тормозным) условным рефлексом*

# Условное торможение

- развивается при отсутствии подкрепления раздражителей, которые постепенно приобретают свойства условного тормозного (или отрицательного) сигнала;
- зависит от индивидуальных свойств нервной системы - у возбудимых индивидуумов оно вырабатывается труднее и медленнее;
- вырабатывается в зависимости от физиологической значимости безусловного рефлекса, подкрепляющего положительный условный рефлекс, а также прочности ранее выработанного условного рефлекса;
- может взаимодействовать с безусловным, в одних случаях это вызывает явление растормаживания, в других - суммацию условного и безусловного торможения.
- Так как заторможенный условный рефлекс может самопроизвольно восстанавливаться, это важно учитывать при воспитании поведенческих навыков в раннем возрасте
- И. П. Павлов выделил четыре вида условного торможения: дифференцировочное, запаздывающее, условный тормоз и угасательное.

# Дифференцировочное торможение

- вырабатывается тогда, когда на организм действуют несколько сходных по своим качествам раздражителей, один из которых подкрепляется безусловным раздражителем, а другие действуют без подкрепления. С помощью этого вида торможения из сходных раздражителей выделяется тот, который будет подкрепляться безусловным, т. е. биологически значимым для организма.
- Например, мама кормит ребенка с серебряной ложечки. Вид этой ложечки вызывает соответствующие пищевые реакции, но какое-то время ребенку дают лекарство с пластиковой ложечки подобного размера и формы. Вид пластиковой ложечки постепенно перестает вызывать пищевую реакцию, так как он не подкреплялся пищей.
- Благодаря дифференцировочному торможению человек различает звуки, шумы, цвета, форму предметов, похожие дома, людей, из похожих предметов выбирает тот, который ему нужен.
- Чем ближе дифференцируемые раздражители, тем труднее выработать на один из них дифференцировочное торможение, так как требуется большая концентрация нервных процессов
- Этот вид торможения чрезвычайно важен в педагогической практике, особенно в процессе обучения младших школьников. Например, при изучении азбуки через различение близких по начертанию букв познается их смысловое значение. Неточность выработки дифференцировки приводит к неправильному произношению слов, неверному написанию букв

# Запаздывающее торможение

- характеризуется тем, что реакция на условный раздражитель не проявляется в течение некоторого времени после начала его действия, т.е. запаздывает. Этот вид торможения формируется, если при выработке рефлекса условный раздражитель подкрепляется безусловным через какое то время. При рефлексах, связанных с запаздывающим торможением, в больших полушариях сменяются две фазы: недействительная (торможение) и действительная (возбуждение).
- Примером проявления торможения запаздывания может быть также поведение детей при звонке с урока. Звонок прозвенел, но учитель еще не давал команды «Урок окончен, можно отдыхать». Если запаздывание выработано, ученики не встают с мест, а ждут подкрепляющего словесного сигнала, отставленного во времени (или старт)
- Запаздывающее торможение вырабатывается у детей с большим трудом. Только к старшему школьному возрасту у детей в полной мере вырабатываются такие качества, как выдержка, умение сдерживать свои желания, сила воли. В основе перечисленных качеств лежит также торможение запаздывания.

# Условный тормоз

- развивается в том случае, если после прочной выработки положительного условного рефлекса на какой-либо раздражитель к нему прибавляется новый раздражитель, и действие этой комбинации двух условных раздражителей никогда не подкрепляется. Этот вид торможения важен своей универсальностью: если добавочный раздражитель приобрел свойства условного тормоза, то, будучи присоединенным к любому другому положительному сигналу, он затормозит соответствующий этому сигналу условный рефлекс.
- Так, вид аппетитного бутерброда вызывает условнорефлекторную пищевую реакцию. Вид мухи, севшей на бутерброд, вызывает торможение пищевого рефлекса. При выработанном условном тормозе то же самое произойдет, если человек увидит муху на варенье, пирожных и т. д.
- У человека компонентом тормозной комбинации могут выступать словесные раздражители, например слово «нельзя».
- «Делай», «возьми» - положительные условные раздражители, а «нельзя делать», «нельзя брать» - тормозные раздражители, исключающие действие.
- Условный тормоз - основа дисциплинированности и самообладания. Развитие данной разновидности торможения сопровождается способностью человека не делать то, что запрещено, представляет угрозу для других, противоречит основным морально-этическим нормам

# Угасательное торможение

- *Угасательное торможение* развивается, если условный рефлекс многократно не подкрепляется безусловным раздражителем. Через некоторое время после угасания условный рефлекс может восстановиться, если подкрепить действие условного раздражителя безусловным.
- Угасательное торможение имеет важное биологическое значение, так как приводит деятельность организма в соответствие условиям внешней среды. Благодаря этому торможению организм перестает реагировать на сигналы, утратившие свое значение. Угасание лежит в основе забывания.
- Угасательное торможение начинает проявляться только с конца периода первого детства. На более ранних этапах угасание почти не развивается. Это значит, что условные рефлексy, образовавшиеся у детей в возрасте до 5 лет, практически не исчезают и продолжают проявляться не только при неподкреплении, но и при их активной переделке. Именно поэтому трудно отучать детей от вредных привычек.