

Высшая нервная деятельность.

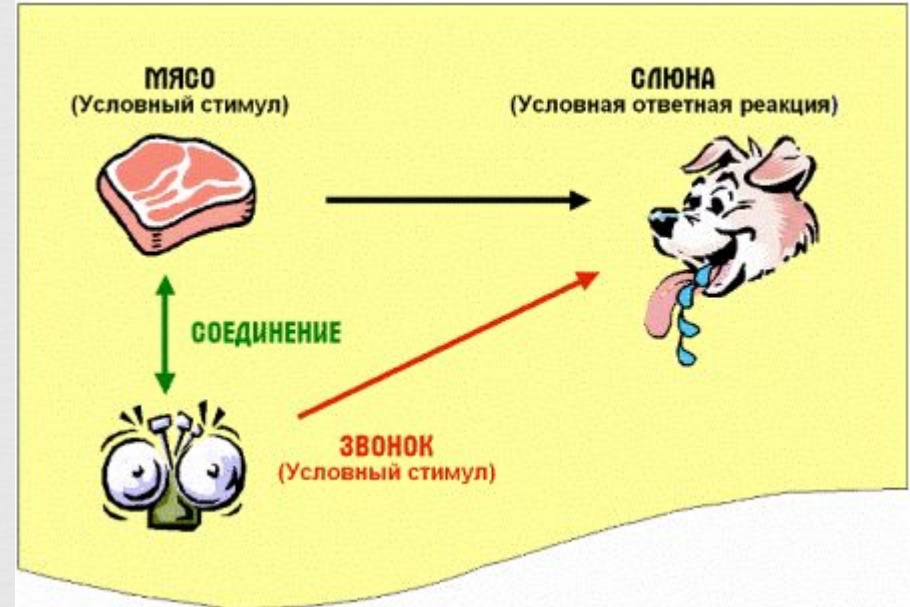


Курс «Биология собак»

Преподаватель: Ханов И.А.

Рефлекторный принцип деятельности

- Вся деятельность нервной системы имеет рефлекторный характер, т.е. складывается из огромного количества разнообразных рефлексов.
- **Рефлекс** – ответная реакция организма на любое внешнее или внутреннее воздействие с участием нервной системы.
- Таким образом нервная система работает по принципу отражения: стимул – ответная реакция.



Рефлекторная дуга



- Для осуществления любого рефлекса необходимо особое анатомическое образование – рефлекторная дуга.
- **Рефлекторная дуга** – цепь нейронов, по которым проходит нервный импульс от рецептора до органа, отвечающего на раздражение.
- Рефлекторная дуга состоит из 5 звеньев:
 1. **Рецептор**, воспринимающий внешние или внутренние воздействия. Рецепторы преобразуют воздействующую энергию в энергию нервного импульса.
 2. **Афферентный нейрон**, через который нервный импульс поступает в ЦНС.
 3. **Вставочный нейрон**, лежащий в ЦНС, по которому нервный импульс переключается на эфферентный нейрон (в рефлекторных дугах некоторых рефлексов это звено отсутствует).
 4. **Эфферентный нейрон**, по которому нервный импульс проводится к рабочему органу, отвечающему за раздражение.
 5. **Эффекторы** – нервные окончания, передающие нервный импульс на рабочий орган.

Рефлекторная дуга

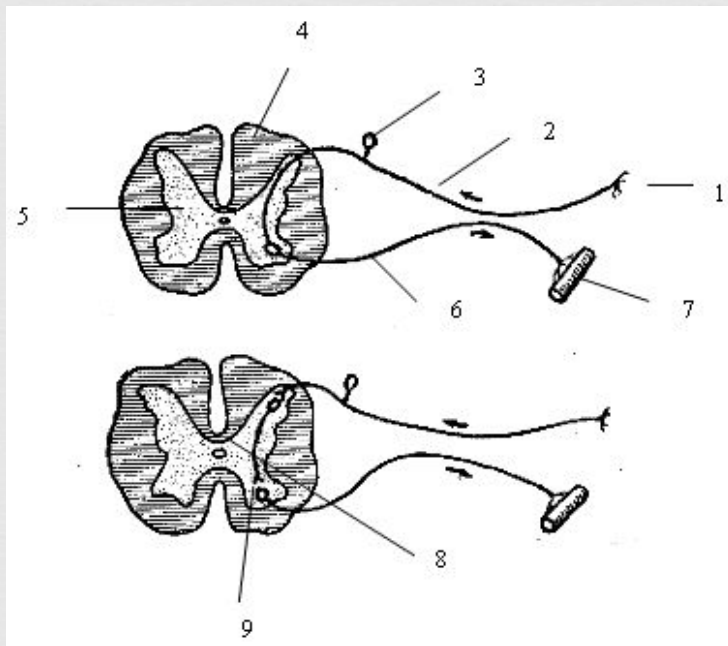


Схема двухнейронной (вверху) и трехнейронной (внизу) рефлекторной дуги спинномозгового рефлекса.

1 - рецептор; 2 - чувствительный (афферентный) нейрон; 3 - спинномозговой узел на заднем корешке; 4 - серое вещество спинного мозга; 5 - белое вещество спинного мозга; 6 - двигательный (эфферентный) нейрон; 7- эффектор (рабочий орган); 8 - вставочный нейрон 9 - тело двигательного нейрона;

Рефлекторная дуга

□ Каждый рефлекс имеет:

1. **Время рефлекса** – время от нанесения раздражения до ответа на него.
2. **Рецептивное поле** – определённая рецепторная зона, при раздражении которой возникает данный рефлекс.
3. **Нервный центр** – определённая локализация каждого рефлекса в ЦНС.

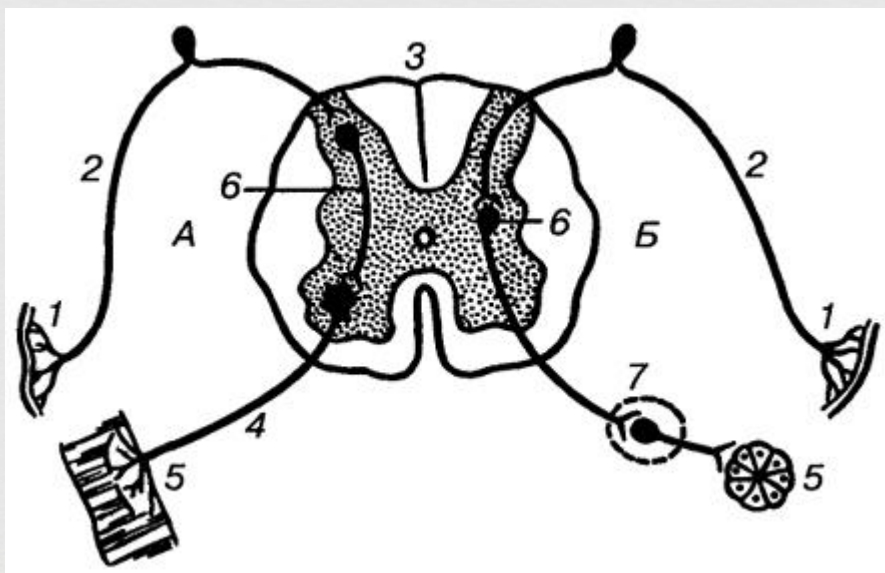


Схема рефлекторной дуги:

А - соматического рефлекса; Б - вегетативного рефлекса; 1 - рецептор; 2 - чувствительный нейрон; 3 - центральная нервная система; 4 - двигательный нейрон; 5 - рабочий орган - мышца, железа; 6 - ассоциативный (вставочный нейрон); 7 - вегетативный узел (ганглий).

Виды классификации рефлексов

- По биологическому значению (пищевые, оборонительные, ориентировочные, половые и др.)
- По отвечающему рабочему органу (двигательные, секреторные, сосудистые и др.)
- По нахождению нервного центра:
 1. Спинальные (нервные центры в спинном мозге – мочеиспускание, дефекация и др.)
 2. Бульбарные (нервные центры в продолговатом мозге – кашель, чихание и др.)
 3. Диэнцефальные (нервные центры в промежуточном мозге – терморегуляция и др.)
 4. Кортиковые (нервные центры в коре больших полушарий – все условные рефлексы)
- По сложности рефлекса (простые и сложные)
- По отделу нервной системы (соматические и вегетативные)
- По происхождению (безусловные и условные)

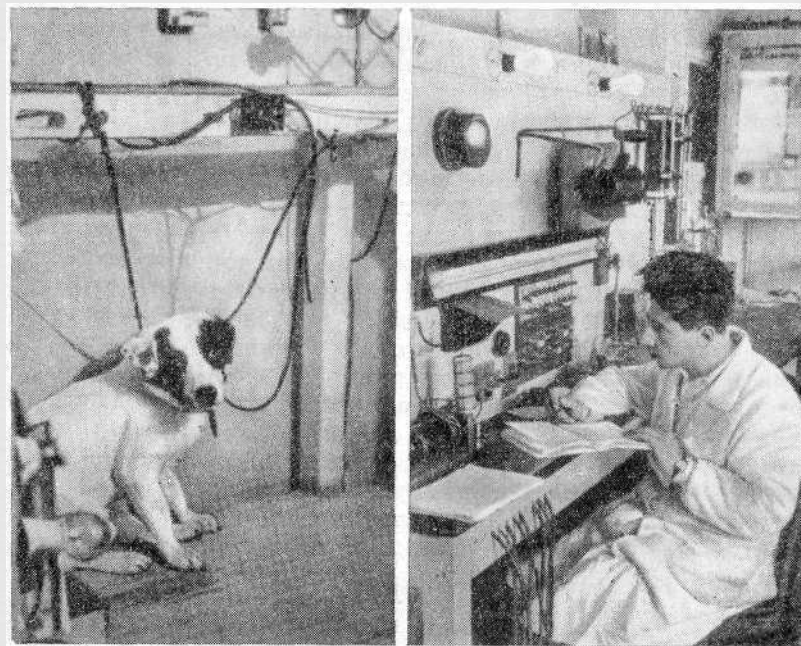
Типы высшей нервной деятельности

- На основании изучения условно-рефлекторной деятельности собак И.П. Павлов создал своё учение о типах высшей нервной деятельности.
- **Типы высшей нервной деятельности (ВНД)** – совокупность врождённых и приобретённых свойств нервной системы, определяющих характер взаимодействия организма с окружающей средой и находящих своё отражение во всех функциях организма.



Типы высшей нервной деятельности

- В основу деления собак на типы их ВНД Павлов положил оценку:
 1. Силы обоих основных нервных процессов – возбуждения и торможения.
 2. Уравновешенности этих процессов между собой.
 3. Подвижности этих процессов.
- **Возбуждение** – это активный процесс, представляющий собой ответную реакцию ткани на раздражение и характеризующийся повышением функций ткани.
- **Торможение** – это активный процесс, представляющий собой ответную реакцию ткани на раздражение и характеризующийся снижением функций ткани.



Оценка силы раздражительного процесса

- При оценке силы раздражительного процесса (возбудимости) применяют такие мероприятия, которые направлены на повышение возбудимости коры головного мозга. При этом оценивается, какую степень возбудимости может выдержать нервная система собаки, не впадая в запредельное торможение.
- Основные методы оценки:
 1. Применение физически очень сильного внешнего раздражителя (используется трещотка).
 2. Повышение пищевой возбудимости (отсутствие кормления в течение 1-2 суток).
 3. Применение лекарственных веществ, повышающих возбудимость (кофеин).



Оценка силы тормозного процесса

□ Основные методы оценки:

1. Скорость и прочность образования дифференцировки.
2. Применение лекарственных средств, усиливающих тормозной процесс (Бром).
3. Напряжение торможения (раздражитель, на который выработана дифференцировка, удлиняется до 3-5 минут).



Оценка подвижности нервных процессов

- Под **подвижностью** процессов возбуждения и торможения понимается скорость и лёгкость переключения возбуждения коры головного мозга на состояние торможения и обратно.
- Основные методы оценки:
 1. Быстрая замена дифференцировочного раздражителя.
 2. Замеры скорости переделки положительного условного рефлекса в отрицательный и обратно.



Четыре типа ВНД

- Различные комбинации основных свойств нервной системы – силы процессов возбуждения и торможения, их уравновешенности, их подвижности – позволили И.П. Павлову выделить 4 резко очерченных типа, отличающихся по адаптивным способностям и устойчивости к невротизирующим агентам.
- Необходимо помнить, что большое количество собак имеет не резко выраженный тип ВНД, который находится как бы на границе между отдельными ярко выраженными типологическими свойствами нервной системы.



Четыре типа ВНД



1. **Сильный неуравновешенный тип (холерический)** – характеризуется сильным раздражительным процессом и отстающим по силе тормозным.
2. **Сильный уравновешенный подвижный тип (сангвинический)** – имеет одинаково сильные процессы возбуждения и торможения с хорошей их подвижностью.
3. **Сильный уравновешенный инертный тип (флегматический)** – с сильными процессами возбуждения и торможения и с плохой их подвижностью.
4. **Слабый тип (меланхолический)** – характеризуется слабостью процессов и возбуждения и



Определение типологических свойств ВНД



- В процессе дрессировки собаки и в результате применения некоторых простых испытаний можно выявить отдельные свойства ВНД собаки.
- **Применение трещотки.** Собаке дают в миске обычную порцию пищи. Когда она начинает есть, в 20-30 см от миски включают громкую трещотку. Смотрят на реакцию собаки.
- Собаки сильного типа ВНД будут слабее реагировать на трещотку, чем собаки более слабого типа. Наблюдается зависимость между реакцией собаки на звук трещотки и качеством восприятия раздражителей при дрессировке.



Определение типологических свойств ВНД



Оценка качеств дрессировки собак, выдерживающих и не выдерживающих звука трещотки (по материалам Л.В. Крушинского).

Оценка дрессировки	Собаки, выдерживающие звук трещотки (%)	Собаки, не выдерживающие звук трещотки (%)
Отлично	25	25
Хорошо	38,6	16,7
Посредственн о	20,4	8,3
Плохо	16	50
Всего	100	100

Определение типологических свойств ВНД

- Измерение возбудимости при помощи шагомера. На шею голодной собаке вешают шагомер (аппарат, измеряющий каждое значительное движение), собаку привязывают на двухметровый поводок к вбитому в землю колу. Хозяин/дрессировщик с миской корма в руках в течение 2 минут активно подзывает собаку, показывая корм. Сумма движений собаки регистрируется шагомером.
- Собаки при этом возбуждаются в разной степени. Предел работоспособности собак с большим показателем двигательных возбуждений высок, и они оцениваются как собаки сильного типа ВНД. Наблюдается зависимость между служебными качествами собак и степенью их



Определение типологических свойств ВНД



Оценка качеств дрессировки собак, с высоким и низким пределом возбудимости (по материалам Л.В. Крушинского).

Оценка дрессировки	Собаки, с высоким (более 100 движений) пределом возбудимости (%)	Собаки, с низким (менее 100 движений) пределом возбудимости (%)
Отлично	29	7,1
Хорошо	40	14,2
Посредственн о	18	14,2
Плохо	13	64,5
Всего	100	100

Определение типологических свойств ВНД



- Также типологические свойства ВНД собаки можно установить в процессе её дрессировки.
- Установление силы возбудимости:
 1. Собаки сильного типа не затормаживаются наказаниями, собаки слабого – затормаживаются при несильных наказаниях.
 2. Собаки слабого типа при значительной нагрузке на их нервную систему отказываются от работы, впадают в запредельное торможение, собаки сильного типа



Определение типологических свойств ВНД

- Установление силы торможения:
 1. Собаки со слабым тормозным процессом трудно вырабатывают дифференцировку, у них часто наблюдается нарушение дифференцировки.
 2. Собак со слабым тормозным процессом трудно дрессировать приёмам, в которых требуется выдержка.



Определение типологических свойств ВНД

- Подвижность нервной системы проявляется в той лёгкости, с какой собака переключается из одних привычных для неё условий жизни в другие. Собаки с хорошей подвижностью нервных процессов легко привыкают к новым людям, к перемене обстановки. Собаки с плохой подвижностью нервных процессов длительно привыкают к новому хозяину, новым условиям жизни. Всевозможные нежелательные связи в процессе дрессировки с большим трудом угашаются у собаки с плохой подвижностью нервных



Реакции поведения и тип ВНД

- Исследуя ВНД собак, И.П. Павлов вначале считал, что пассивно-оборонительная реакция (трусость) является проявлением слабого типа ВНД. Дальнейшие исследования, однако, показали, что это неверно. При исследовании собак с пассивно-оборонительной реакцией было установлено, что они могут обладать сильным типом ВНД. Пассивно-оборонительную реакцию стали рассматривать, как реакцию, маскирующую истинный тип ВНД. Тем не менее, она находится в своём формировании в зависимости от слабого типа.

- Взаимоотношение между пассивно-оборонительной реакцией и типом

Типы собак	Слабого типа	Сильного типа
С пассивно-оборонительной реакцией	16	19
Без пассивно-оборонительной реакции	1	15

Различия в типах ВНД у кобелей и

суки



- Исследования показали, что кобели в среднем обладают более сильной нервной системой, чем суки. Опытами в лаборатории И.П. Павлова установлено, что мужской половой гормон, выделяемый в кровь семенниками, оказывает влияние на кору головного мозга собаки.
- Сравнение нервной системы кобелей и сук:

Тип ВНД	Всего собак	В том числе	
		Суки	Кобели
Сильный	35	10	25
Слабый	18	12	6

Условия формирования типа ВНД



- Несмотря на то, что тип ВНД является врождённым свойством, тем не менее он формируется в тесной зависимости от условий существования собаки. Особенно большое влияние на развитие тормозного процесса оказывает соответствующее воспитание, также большое значение тренировка имеет и для подвижности нервных процессов.
- Значение общей дрессировки заключается не только в том, чтобы обучить собаку определённым приёмам. При этом тренируются и основные процессы нервной системы, лежащие в основе ВНД – улучшаются типологические свойства собаки. Особенно большое влияние на формирование типа ВНД должна оказывать общая дрессировка подрастающей собаки.



Спасибо за внимание!

