

Высшая нервная деятельность: обзор и ключевые темы

Исследуем ключевые процессы мозга, формирующие мышление и поведение.

История изучения нервной деятельности

И.М. Сеченов впервые исследовал рефлекс в XIX веке. И.П. Павлов доказал условные рефлекс и получил Нобелевскую премию в 1904 году. Эти открытия фундаментальны для биологии и психологии.



Центральная и периферическая нервные системы

01

Центральная система, включая головной и спинной мозг, отвечает за обработку информации и координацию действий организма.

02

Периферическая система состоит из нервов, соединяющих центральную систему с органами чувств и мышцами, обеспечивая передачу сигналов.

03

Нейроны формируют сложные сети, позволяющие быстро реагировать на внешние и внутренние раздражители.



Рефлексы: основные понятия

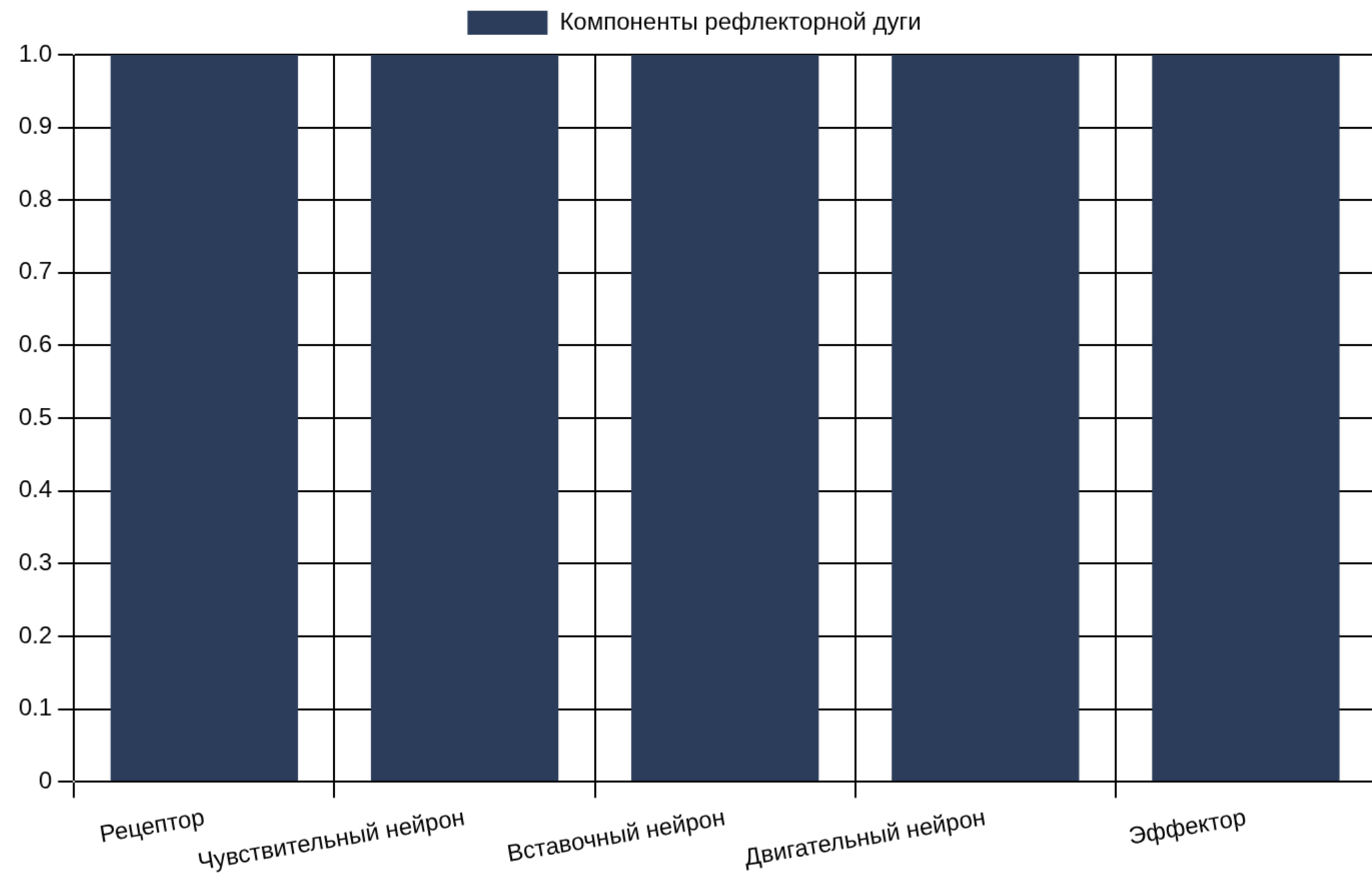
Рефлекс — это автоматический ответ организма на раздражитель, обеспечивающий быструю реакцию без участия сознания.

Примеры включают моргание, отдергивание руки от горячего, слюноотделение при виде пищи — все это проявления нервной активности.

Строение рефлекторной дуги

Каждый элемент дуги играет важную роль в передаче и обработке нервных импульсов.

Такой типичные последовательности позволяют организму быстро реагировать на раздражители.



Безусловные рефлексы: врожденные реакции организма



Сосательный рефлекс у новорождённых

Этот рефлекс обеспечивает питание младенцев — они автоматически сосут при прикосновении к губам, что помогает им выжить с первых дней жизни.



Чихание как защитная реакция

Чихание помогает очищать дыхательные пути от раздражителей и микроорганизмов, защищая организм от инфекции и поддерживая здоровье.



Плавательный рефлекс у младенцев

У новорождённых проявляется врожденный плавательный рефлекс: при погружении в воду они автоматически стараются задержать дыхание и делаютдвигающиеся движения.

Условные рефлексы: формирование и примеры

- 01** 1. Условные рефлексы формируются на основе опыта и повторения; они связаны с обучением новых реакций по сравнению с врожденными поведением.
- 02** 2. Например, регулярное звучание звонка при приёме пищи вызывает выделение слюны даже без еды, демонстрируя связь условного раздражителя и реакции.



Сравнение безусловных и условных рефлексов

Таблица показывает отличия по происхождению, устойчивости, анатомическим путям и изменчивости между двумя типами рефлексов.

Безусловные рефлексы стабильны и наследуются, условные — изменчивы и зависят от опыта.

Признак	Безусловные	Условные
Происхождение	Врожденные	Приобретённые
Устойчивость	Постоянны	Меняются
Путь в нервной системе	Подкорка	Кора мозга
Изменчивость	Минимальна	Высокая

Функции коры мозга в высшей нервной деятельности



Обработка информации

Кора анализирует поступающую сенсорную информацию, обеспечивая понимание и адаптацию поведения к условиям среды.



Формирование условных рефлексов

Кора играет ключевую роль в закреплении новых реакций, основанных на опыте и обучении, отличая их от врожденных.

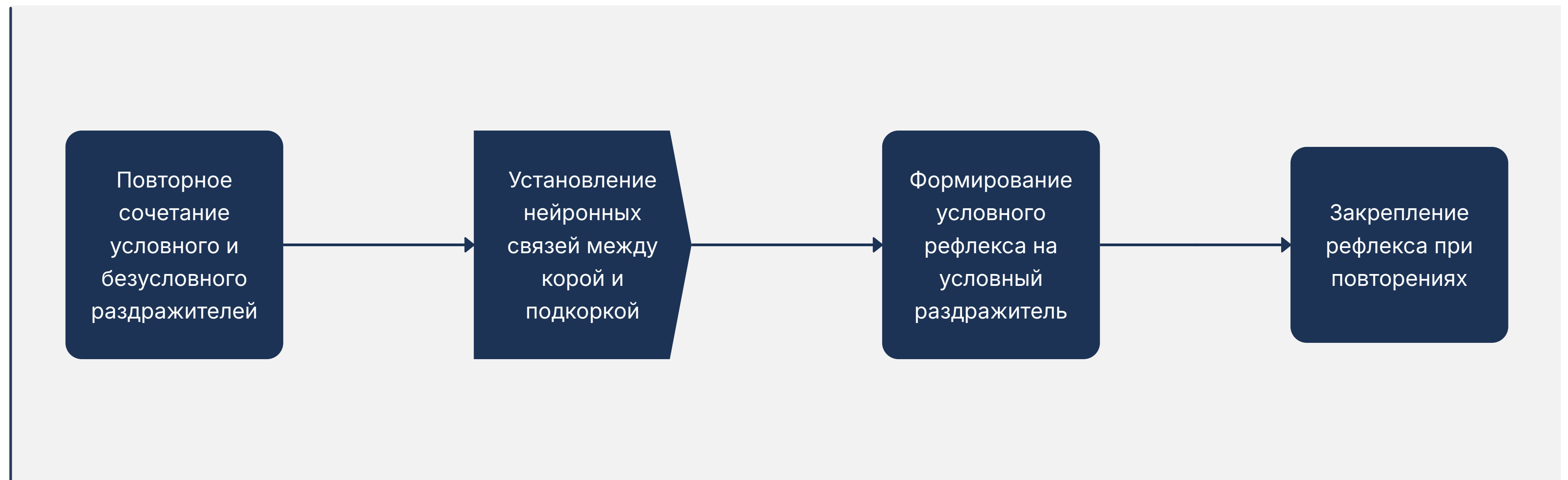


Когнитивные функции

Регулирует сложные процессы: мышление, речь, память и обучение, благодаря разделению зон на сенсорные, моторные и ассоциативные.

Этапы формирования условного рефлекса

Схема закрепления новых нервных связей в головном мозге





Эксперименты Павлова: условный рефлекс у собак

Исследования Павлова и открытие условных рефлексов

Иван Павлов доказал, что собаки могут реагировать слюноотделением на безвредные стимулы, если те регулярно сопровождаются пищей. Это явление назвали условным рефлексом, открылось новое понимание обучения.

Влияние открытий на биологическую науку

Классификация рефлексов Павлова легла в основу современных представлений о поведении. Его опыт помог связать физиологию с психологией, значительно расширив знания о нервной системе животных и человека.

Применение рефлексов в жизни школьников

Безусловный рефлекс проявляется при автоматическом закрытии глаз на яркий свет, защищая глаза от повреждений без участия сознания.

01

Навыки езды на велосипеде требуют согласованной работы условных и безусловных рефлексов для баланса и реакции на дорогу.

03

Условные рефлексы формируются при изучении игры на музыкальном инструменте, сочетая ранее нейтральные стимулы с обучающими повторениями.

02

Регулярное повторение упражнений помогает формировать полезные привычки, закрепляя условные рефлексы и повышая уровень мастерства.

04



Торможение: механизм переключения и контроля поведения

01

Торможение позволяет подавлять ненужные реакции, обеспечивая гибкость поведения и способность адаптироваться к быстро меняющимся условиям.

02

Внешнее торможение вызывается посторонними раздражителями, которые отвлекают внимание и изменяют текущие действия.

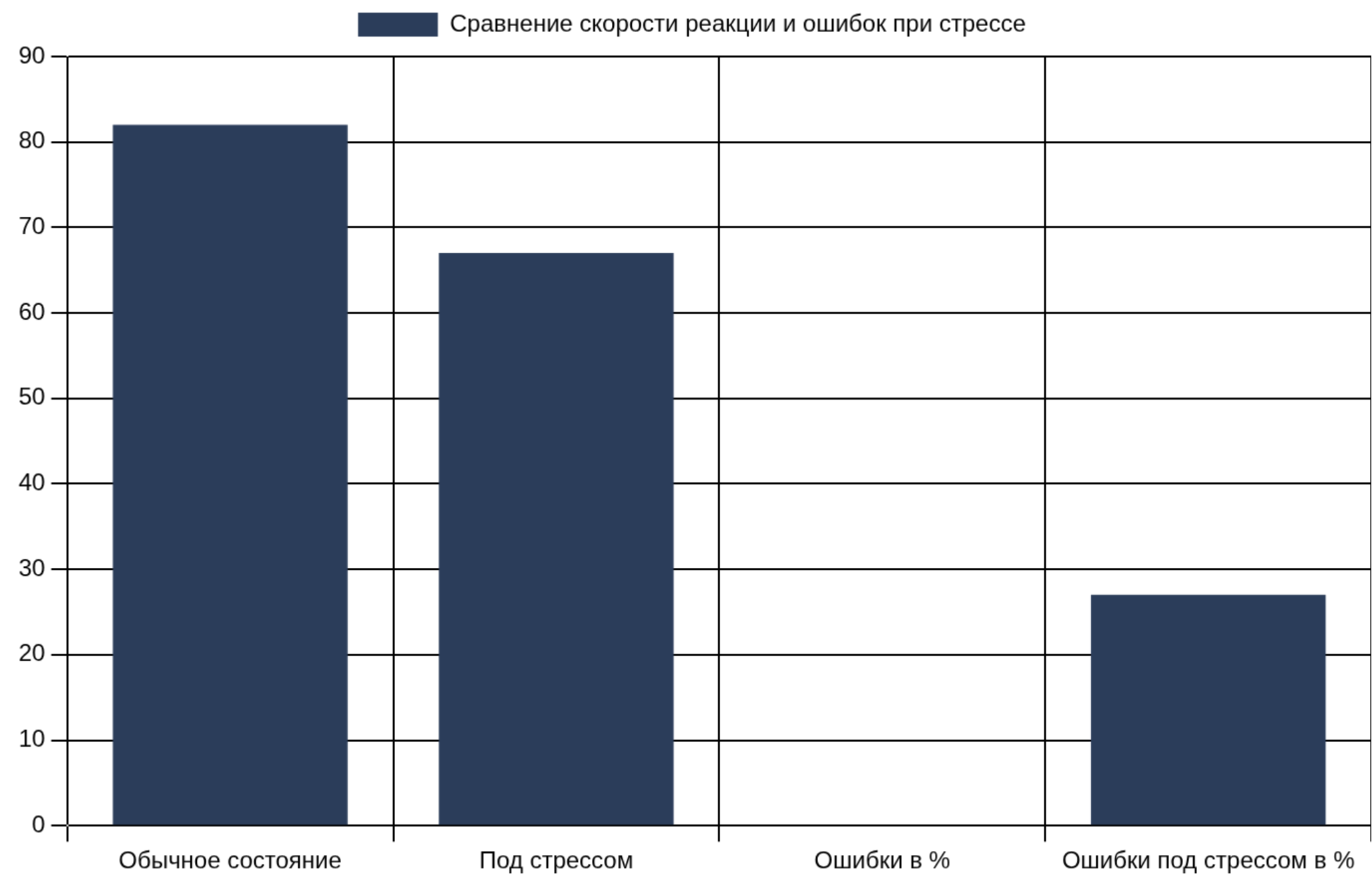
03

Внутреннее торможение активируется в коре мозга, помогает сосредоточиться и контролировать свои поступки, предотвращая импульсивные действия.

Влияние стресса на скорость и точность реакции

Результаты исследований показывают, что стресс значительно ухудшает психомоторные функции и повышает вероятность ошибок в школе.

Стресс снижает быстроту реагирования и увеличивает количество ошибок, что негативно влияет на обучение и поведение подростков.

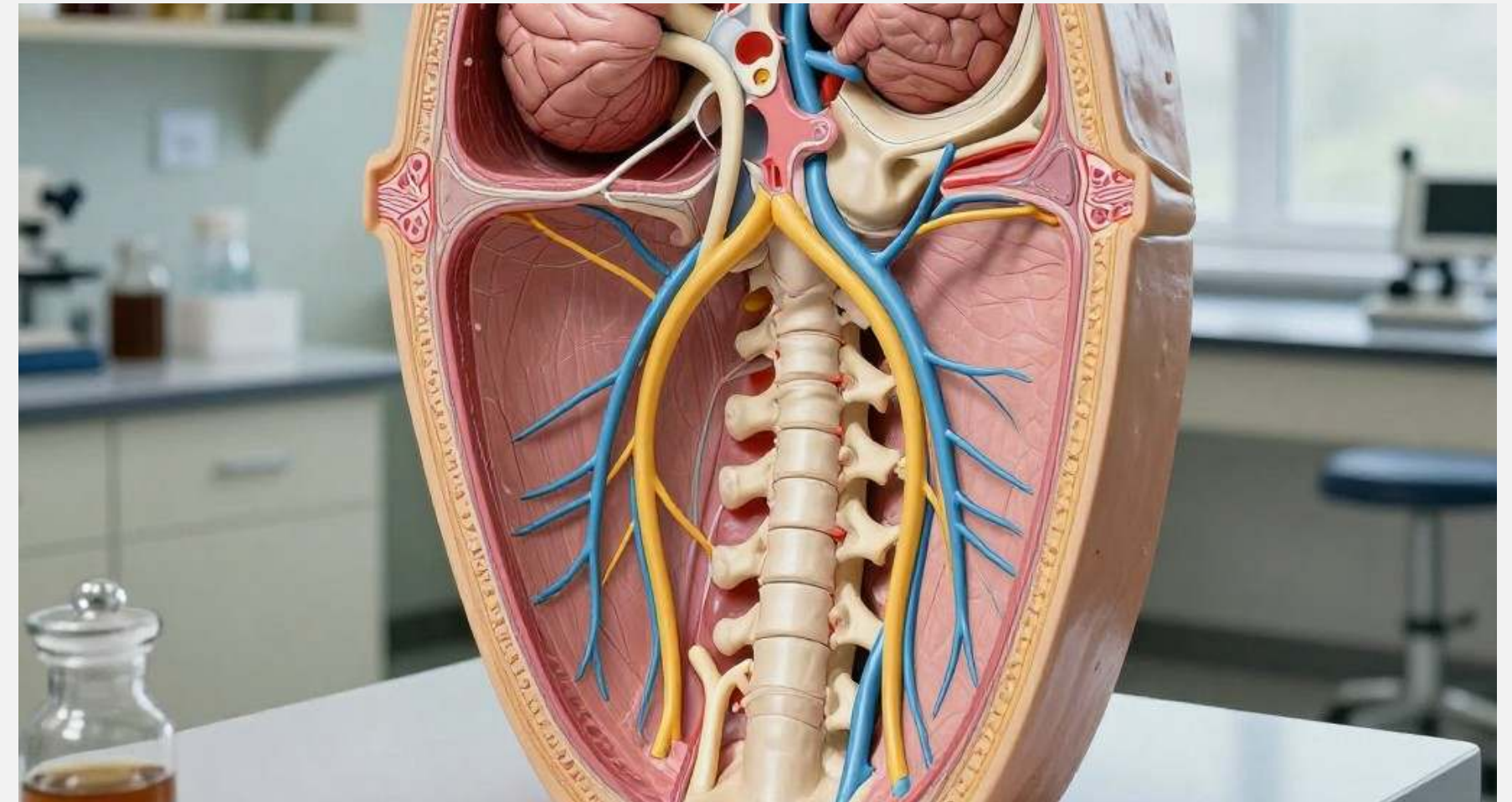


Нарушения рефлекторной деятельности и их причины



Травмы головы и снижение рефлексов

Повреждения головного мозга часто вызывают утрату некоторых рефлексов, например, коленного рефлекса. Это нарушает автоматические защитные реакции, затрудняя восстановление и нормальную деятельность.



Нарушения из-за заболеваний и инсультов

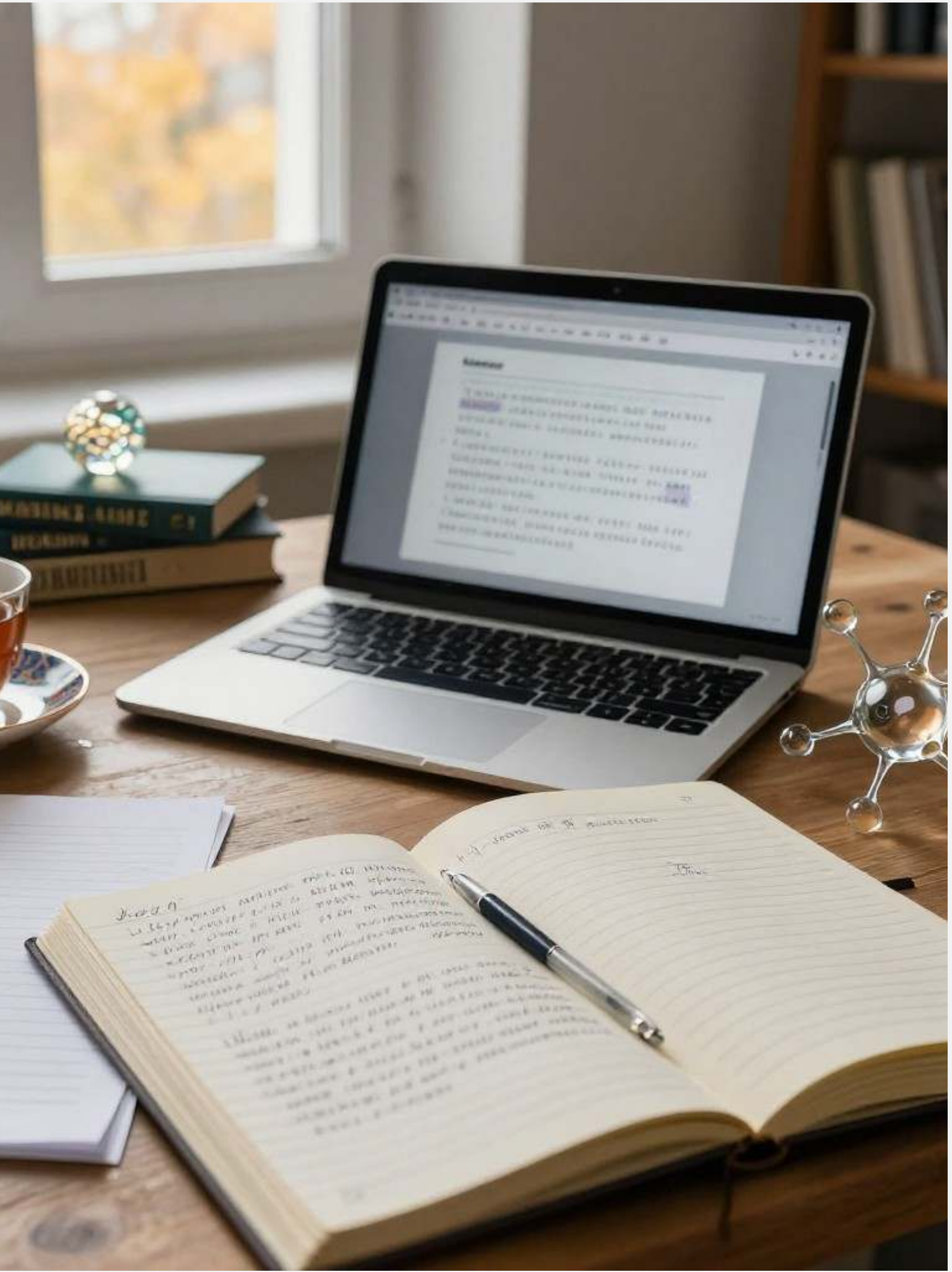
Эпилепсия и инсульты могут спровоцировать ухудшение или искажение рефлекторных реакций. Обычно наблюдается снижение чувствительности и задержка ответных движений организма.

Сравнительная характеристика рефлексов у человека и животных

Вид	Врожденные рефлексy	Сложность движений	Сознательный контроль
Кошка	около 20	средняя	ограниченный
Собака	около 25	средняя	умеренный
Человек	более 30	высокая	широкий

Таблица отражает особенности врожденных рефлексов и управления ими у разных видов.

У человека развит самый сложный набор рефлексов с возможностью сознательного управления, что обеспечивает сложное поведение и обучение.



Память и обучение: связь с условными рефлексам

Обучение возможно благодаря закреплению условных рефлексов — мозг запоминает сочетания стимулов и соответствующие им реакции, что повышает эффективность освоения новых навыков.

Память хранит опыт, позволяя быстро применять выученные реакции в различных ситуациях, например при быстром наборе текста после многократной тренировки.

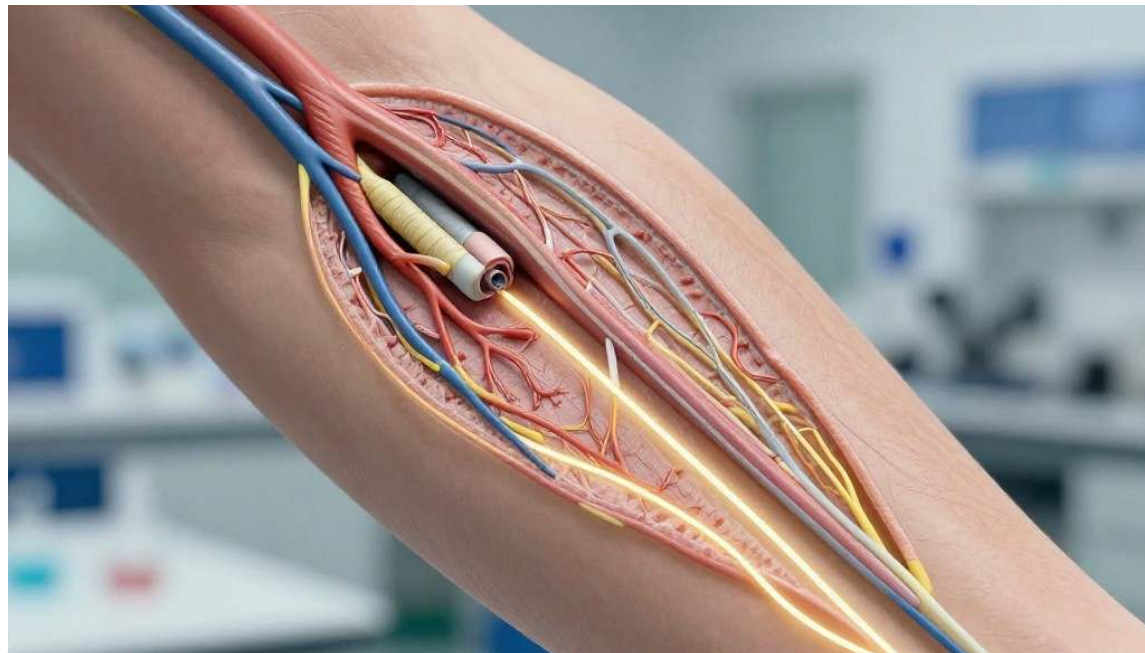
73%

участников экспериментов
отметили улучшение учебной
успеваемости благодаря
осознанному развитию рефлексов.

Исследования педагогической психологии, 2022

Изучение рефлексов способствует
формированию эффективных привычек и
помогает адаптироваться к внешним стрессам.

Интересные факты о рефлексах: научные наблюдения



Разнообразие безусловных рефлексов

В организме человека выявлено свыше 70 видов безусловных рефлексов, которые обеспечивают быстрые и автоматические реакции на раздражители для выживания.



Рефлексы у дельфинов во сне

Исследования показывают, что дельфины сохраняют активность некоторых рефлексов во время сна, что позволяет им контролировать дыхание и оставаться в безопасности.



Коленный рефлекс как диагностический тест

Проверка коленного рефлекса — стандартный метод врачей для оценки состояния нервной системы и выявления возможных повреждений или заболеваний.

Значение высшей нервной деятельности для развития подростков

Понимание принципов высшей нервной деятельности и рефлексов помогает подросткам эффективнее учиться, развиваться и адаптироваться к окружающему миру, формируя уверенные навыки и поведение.

