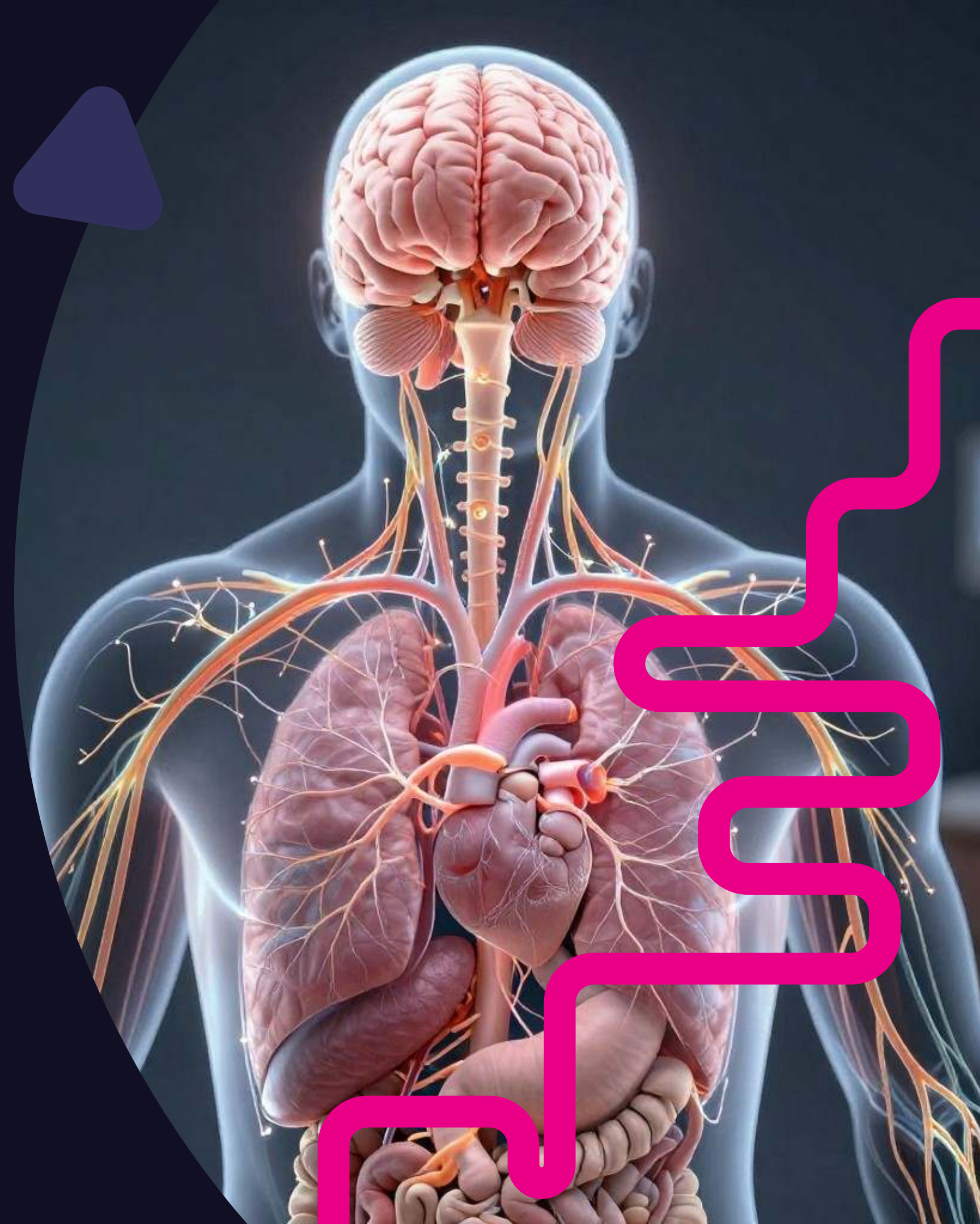
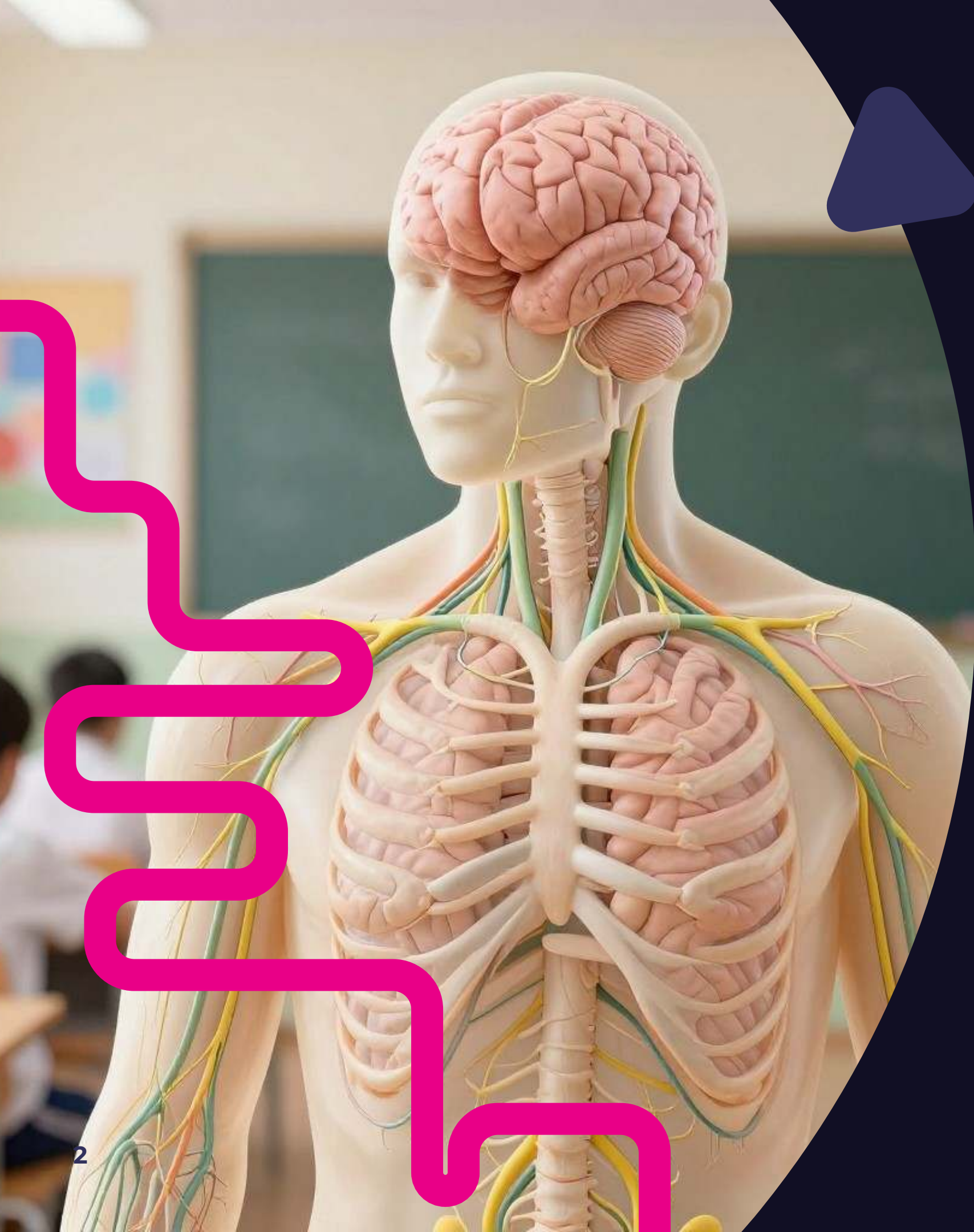


Управление и координация в организме — главные функции нервной системы

Нервная система контролирует работу органов, обеспечивая мгновенную реакцию и согласованность.





Зачем нужна нервная система?

Нервная система объединяет тело в единую команду, обеспечивая быстрый обмен сигналами. Она контролирует дыхание, движение, сердцебиение и помогает адаптироваться к изменениям внешней среды.

Структура нервной системы

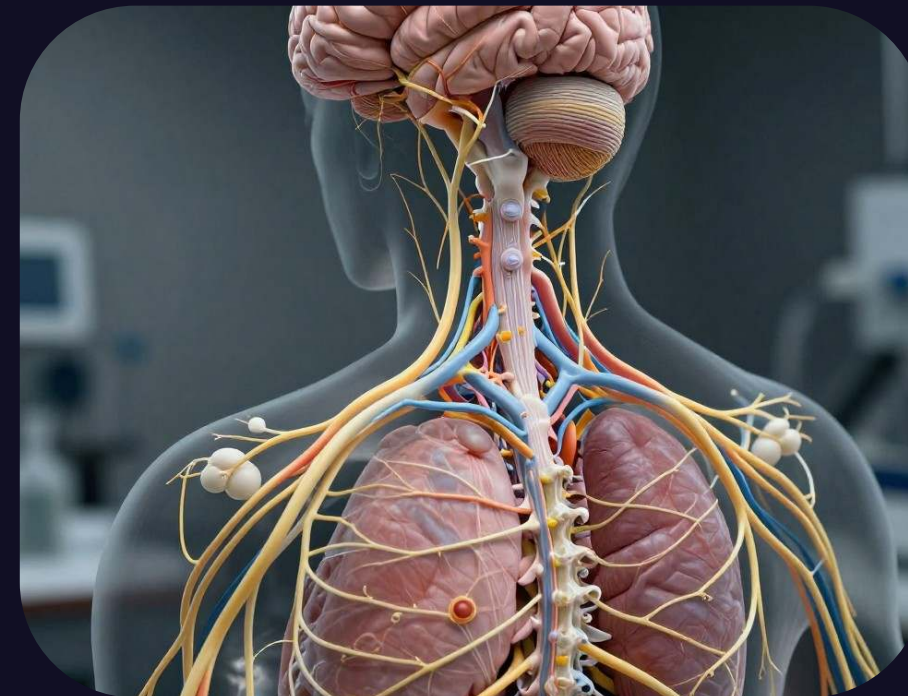
Центральная нервная система

Включает головной и спинной мозг, которые обрабатывают и передают сигналы. Она отвечает за управление высшими функциями организма и координацию движений.



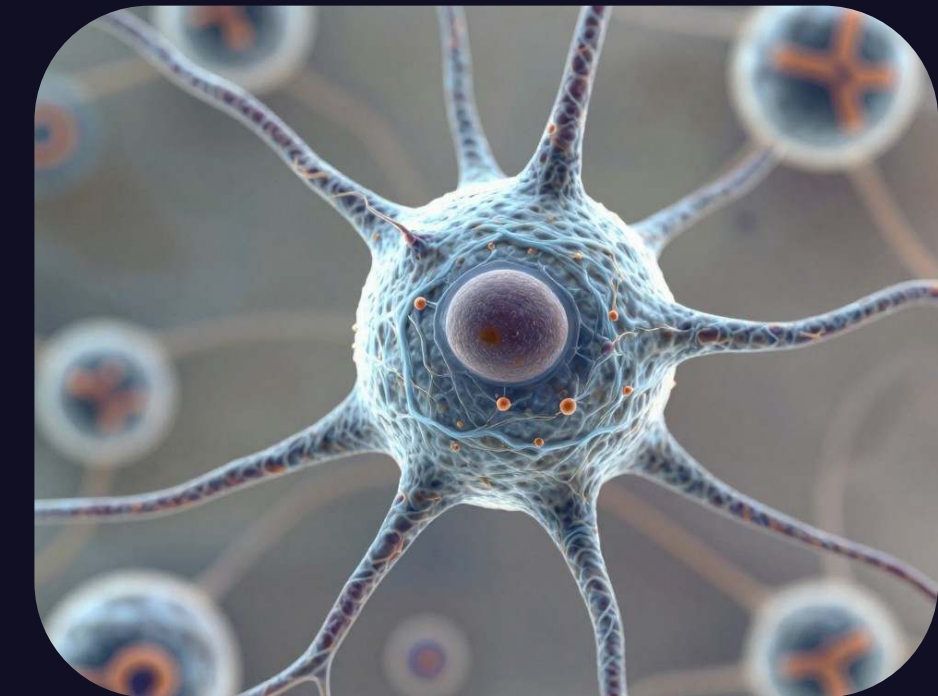
Периферическая нервная система

Включает нервы и ганглии, отходящие от мозга и спинного мозга к органам и тканям. Передаёт информацию в обе стороны — к мозгу и от него.



Нейроны и глиальные клетки

Нейроны — основные клетки для передачи импульсов, имеют длинные отростки. Глиальные клетки поддерживают, питают и защищают нейроны, обеспечивая стабильную работу.



Функции головного мозга

01

Головной мозг управляет мышлением, памятью и осознанными движениями, обеспечивая сложное поведение человека.

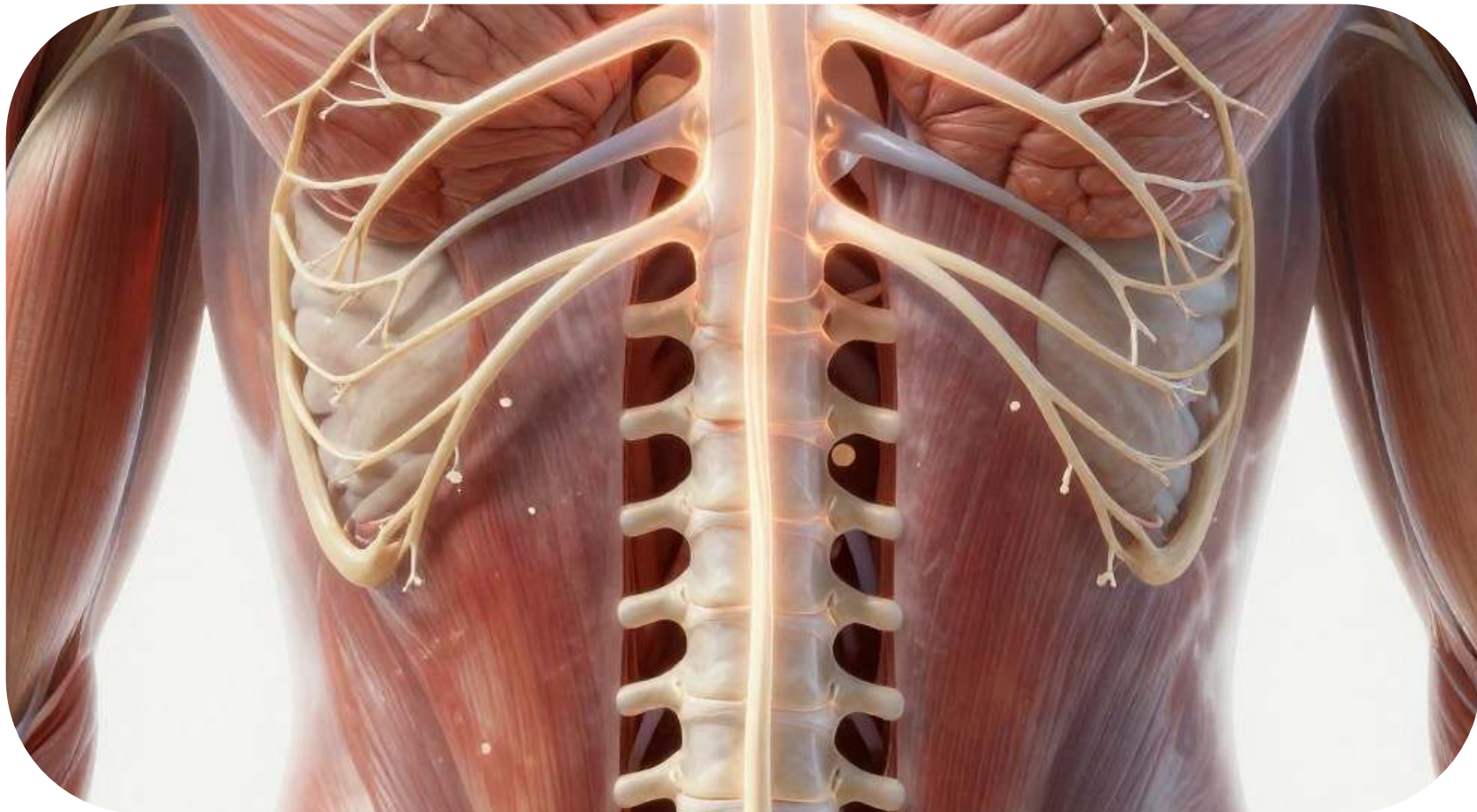
02

Он анализирует поступающие от органов чувств сигналы и принимает решения на основе полученной информации.

03

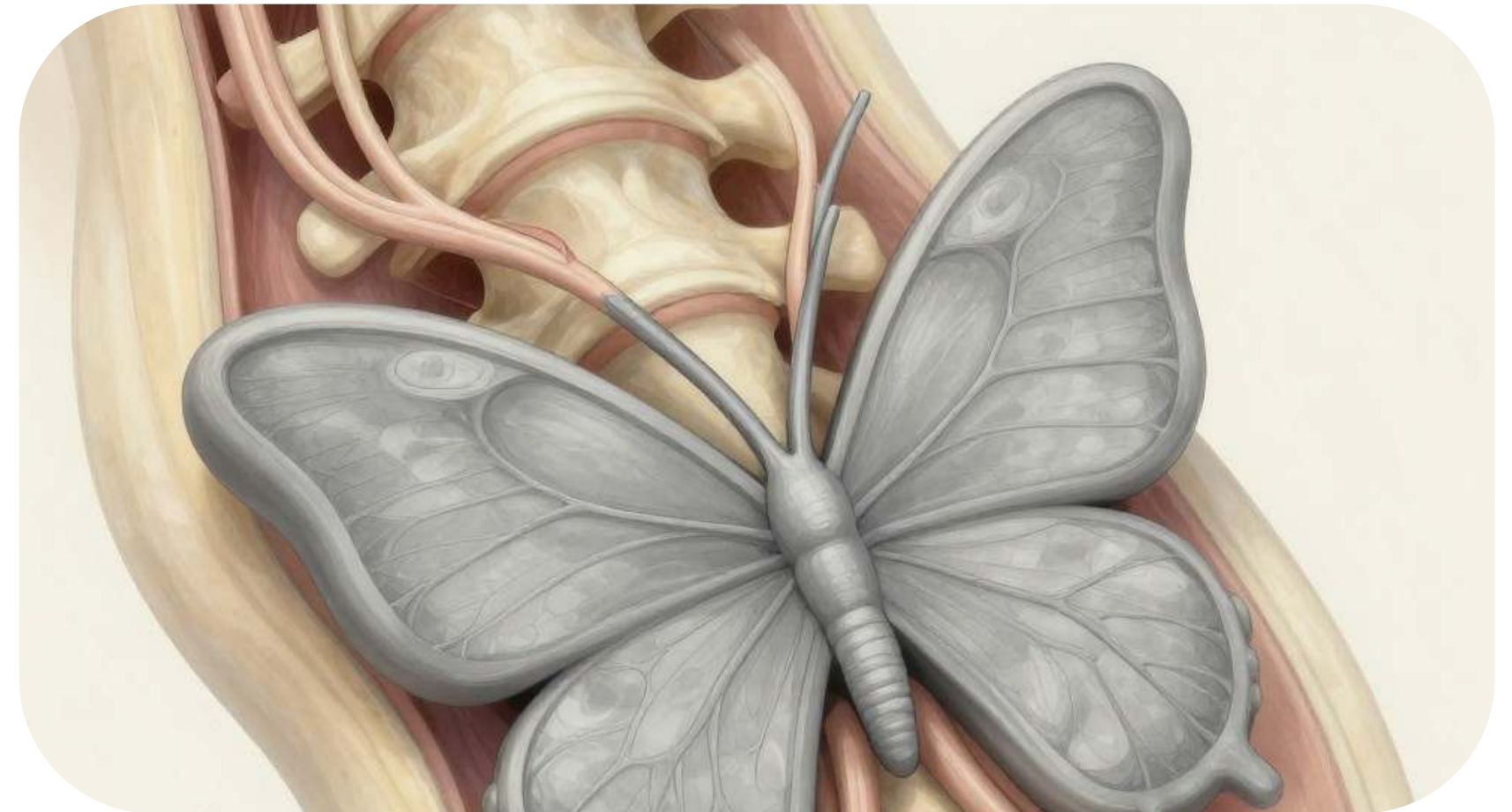
Отдельные области коры отвечают за зрение, слух, осязание и эмоциональные реакции, обеспечивая комплексное восприятие.

Значение спинного мозга



Связь между мозгом и телом

Спинной мозг передаёт сигналы от мозга к мышцам и обратно, управляя движениями и ощущениями по всему телу.



Рефлексы и чувствительность

Спинной мозг отвечает за быстрое выполнение врожденных рефлексов и воспринимает боль, температуру и тактильные ощущения.

Периферическая нервная система

Осуществляет передачу сенсорных сигналов от органов чувств к центральной нервной системе, позволяя воспринимать внешние раздражители.

Двигательные нервы передают команды от мозга и спинного мозга к мышцам и железам, обеспечивая движение и секрецию.

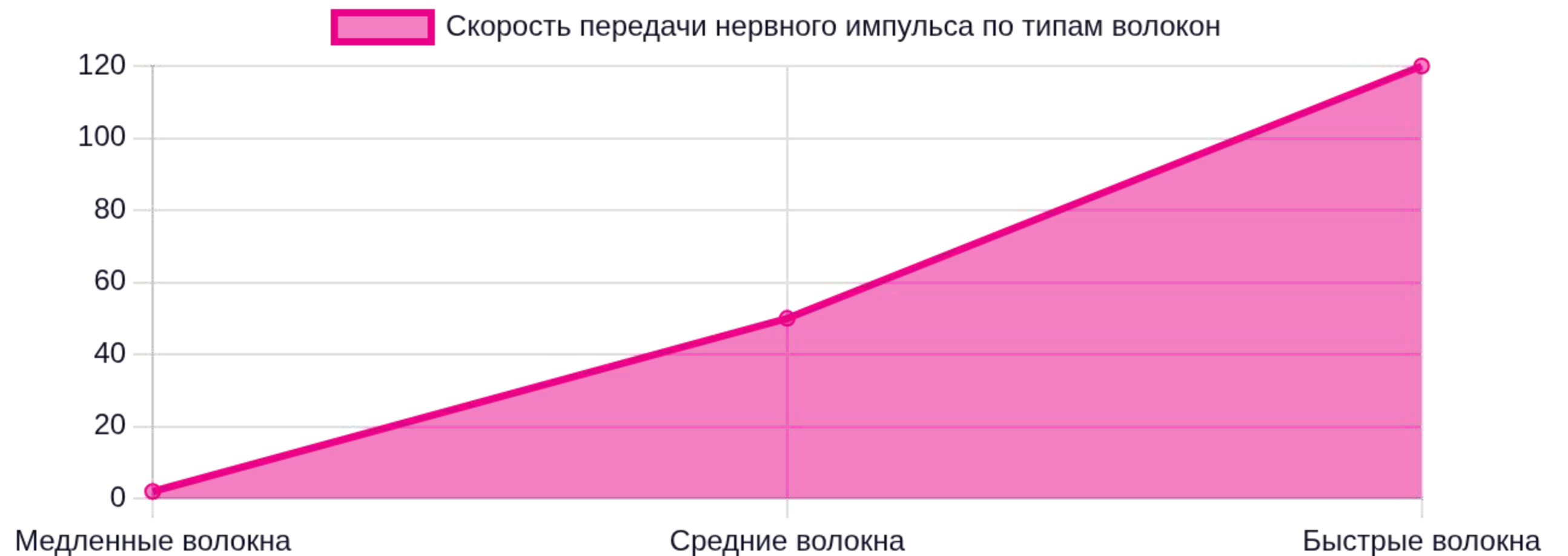


Схема передачи нервного импульса

Передача сигналов проходит через рецепторы, сенсорные и моторные нейроны с разной скоростью.

Быстрее всего передаются сигналы в крупных и покрытых миелином волокнах, что повышает реактивность организма.

Медицинские исследования, 2023



Что такое рефлекс?

01

Рефлекс — это мгновенная, автоматическая реакция организма на раздражитель, позволяющая быстро защититься или адаптироваться.

02

Безусловные рефлексы заложены с рождения и обеспечивают выживание, например, коленный рефлекс и глотание.

03

Условные рефлексy возникают в процессе жизни, формируются на основе опыта и обучения, например, привычка или реакция на звук.

Дуги и центры рефлексов

01

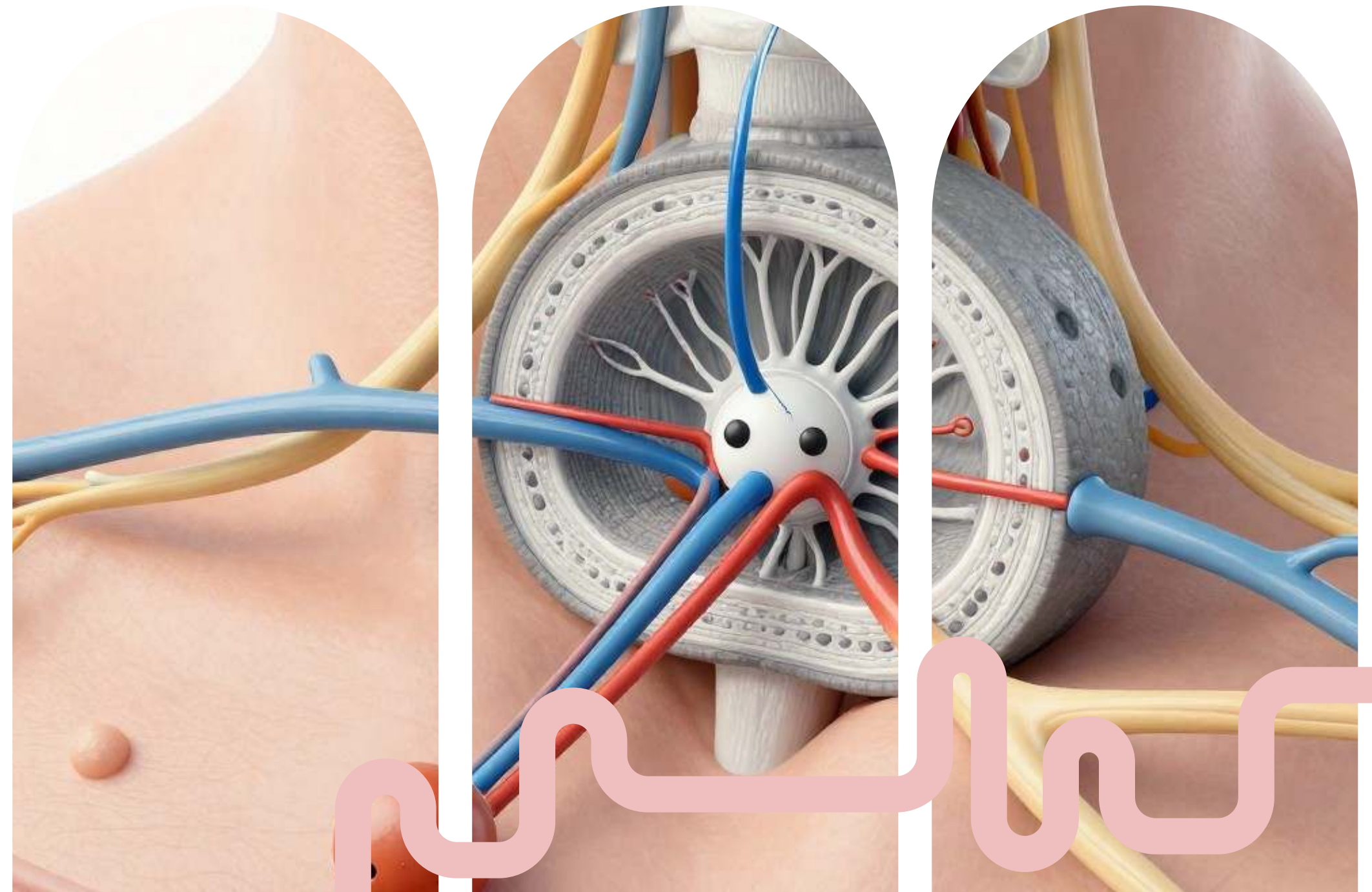
Структура рефлекторной дуги

Рефлекторная дуга состоит из рецептора, чувствительного нейрона, центра обработки, двигательного нейрона и эффектора. Это обеспечивает быстрый и точный ответ на раздражение.

02

Центры управления рефлексами

Простые рефлексы контролируются спинным мозгом, обеспечивая быструю защиту, тогда как сложные поведенческие реакции регулируются головным мозгом.



Примеры рефлексов человека

Таблица демонстрирует основные типы рефлексов с их стимуляторами и эффектами, выделяя различие между врожденными и приобретёнными.

Рефлексы обеспечивают мгновенную защиту и способствуют адаптации, различаясь по механизму и происхождению.

Учебник биологии 8 класса

Рефлекс	Стимул	Результат
Коленный	Удар по сухожилию	Сокращение мышцы
Роговичный	Прикосновение к глазу	Закрытие века
Зрачковый	Свет	Сужение зрачка
Сосательный	Прикосновение ко рту	Сосательное движение

Сознательное и бессознательное управление

01

Сознательное управление позволяет человеку контролировать сложные действия: речь, письмо, спорт, а также осознавать и направлять свои движения по желанию и плану.

02

Бессознательное управление отвечает за жизненно важные функции, такие как дыхание, сердцебиение и пищеварение, которые протекают автоматически и не требуют сознательного участия.

03

Эти две формы управления взаимодействуют, обеспечивая адаптивность поведения и поддержание стабильности внутренней среды организма, несмотря на изменяющиеся внешние условия.

04

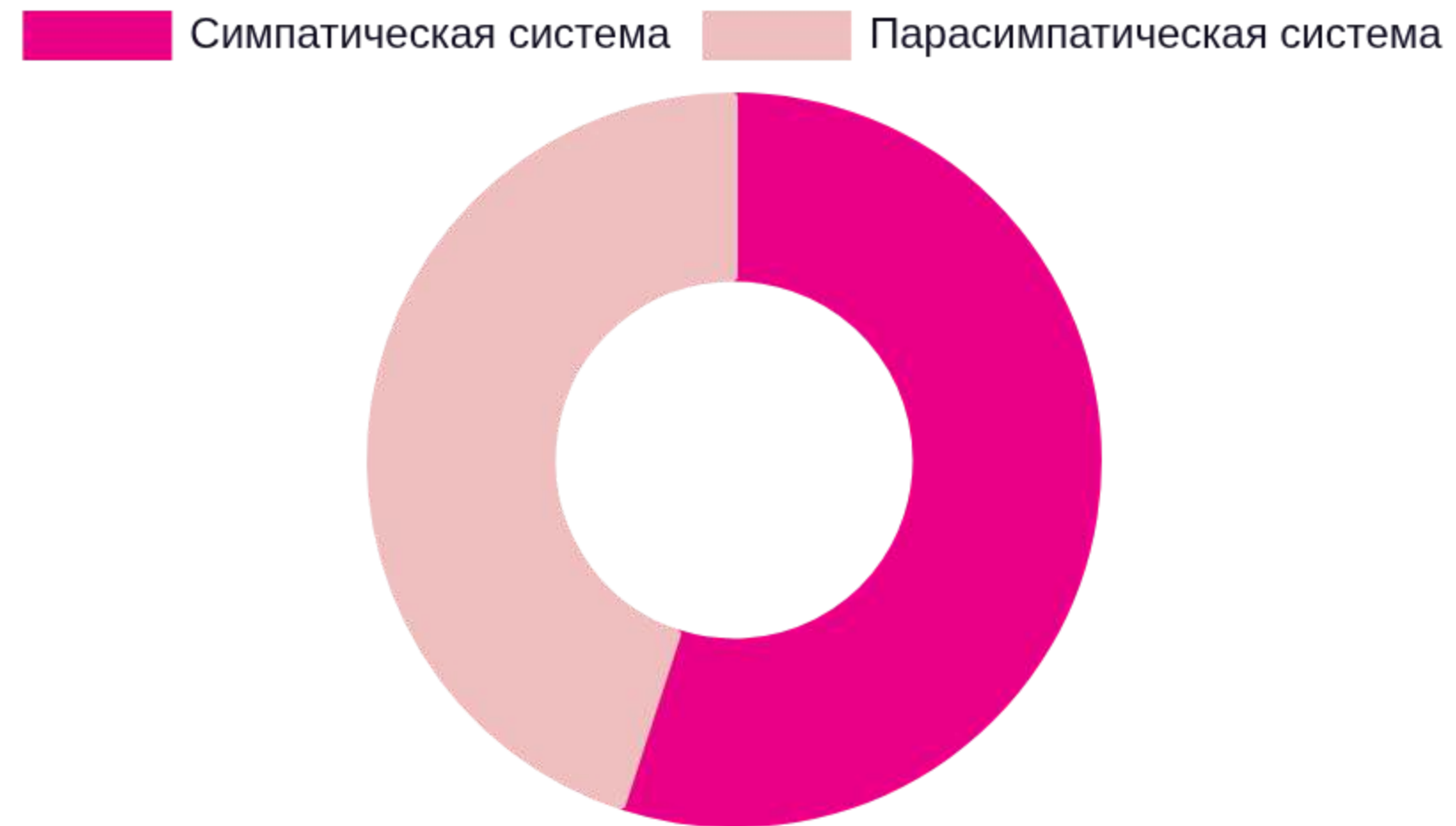
Нейронные центры в головном мозге отвечают за сознательные действия, тогда как структуры спинного мозга и ствола мозга контролируют бессознательные процессы.

Сравнение: симпатическая и парасимпатическая системы

Симпатическая система активирует организм в стрессовых ситуациях, в то время как парасимпатическая способствует восстановлению и отдыху.

Взаимодействие двух систем поддерживает баланс физиологических процессов, обеспечивая адаптацию к изменениям внешней и внутренней среды организма.

Учебник по физиологии человека, 2022



Как мозг координирует органы

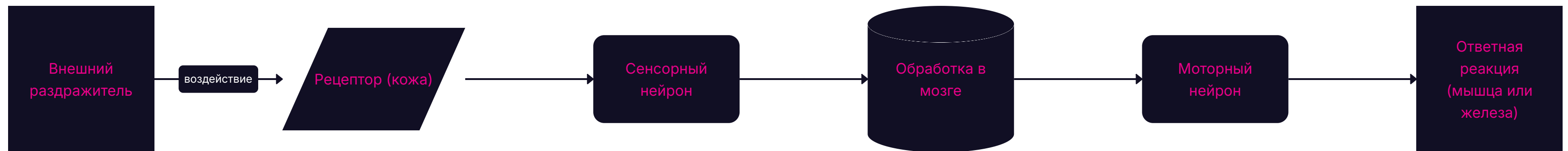
Мозг объединяет сенсорную информацию от глаз, ушей, мышц и внутренних органов, анализируя её для формирования комплексной реакции организма на изменения окружения.

Полученные данные используются для одновременного регулирования температуры тела, сердечного ритма, дыхания и равновесия, обеспечивая согласованную деятельность всех систем.



Путь нервного импульса от раздражителя к действию

Схема последовательности нервных реакций в организме



Роль нейромедиаторов

01

Нейромедиаторы — химические вещества, передающие сигналы между нейронами через синапсы, обеспечивая быстроту и точность нервной коммуникации в организме.

02

Ацетилхолин передаёт нервные импульсы к мышцам, вызывая их сокращение, а дофамин и серотонин регулируют настроение и внимание, влияя на психическое состояние.

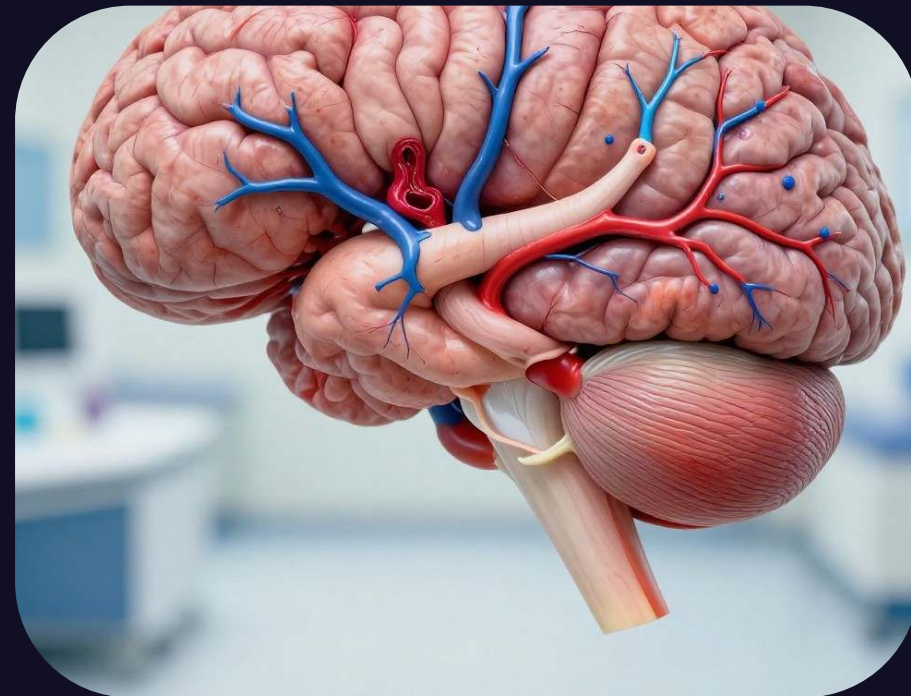
03

Адреналин активируется при стрессе, помогая мобилизовать силы организма. Нарушения баланса медиаторов связаны с депрессией и другими психическими расстройствами.

Нарушения работы нервной системы

Инсульт: острое нарушение работы мозга

Инсульт возникает вследствие нарушения кровообращения в мозге, что приводит к гибели нервных клеток и потере двигательных или речевых функций. Важна срочная медицинская помощь для минимизации последствий.



Эпилепсия: судорожные приступы мозга

Эпилепсия характеризуется внезапными приступами судорог из-за аномальной электрической активности нейронов. Патология требует постоянного наблюдения и приёма лекарств для контроля симптомов.



Болезнь Паркинсона: нарушения двигательной активности

Это хроническое заболевание, проявляющееся тремором, мышечной ригидностью и затруднёнными движениями. Возникает из-за гибели нейронов, вырабатывающих дофамин, затрагивая качество жизни.



Регенерация нервной ткани

❖ Восстановление нейронов головного и спинного мозга ограничено, поскольку центральная нервная система практически не способна к регенерации после повреждений.

❖ Периферические нервы частично восстанавливаются после травм, особенно у детей, однако восстановление полной функциональности происходит редко и зависит от степени повреждения.



Связь нервной и эндокринной систем

01

Гипоталамус мозга регулирует гипофиз, который контролирует выработку гормонов щитовидной железы, надпочечников и половых желез, обеспечивая гормональный баланс.

02

Нервная система обеспечивает быстрые реакции на изменения среды через электрические сигналы, а эндокринная — медленное регулирование с помощью гормонов.

03

Такое сотрудничество обеспечивает поддержание гомеостаза и координацию сложных процессов жизнедеятельности в организме на разных уровнях.

Примеры управления: реакция на стресс

01

При стрессе симпатическая система активируется, повышая уровень адреналина и кортизола, что ускоряет пульс и дыхание для быстрой подготовки к действию или бегству.

02

В этот период происходит расширение зрачков и снижение активности пищеварения, что позволяет сосредоточить энергию организма на преодолении опасности и мобилизации мышечной силы.



Нервная система — основа жизни и адаптации

Она объединяет органы, обеспечивает быстрое реагирование и координацию, формирует поведение и рефлексy, что позволяет организму выживать и эффективно взаимодействовать с окружающей средой.