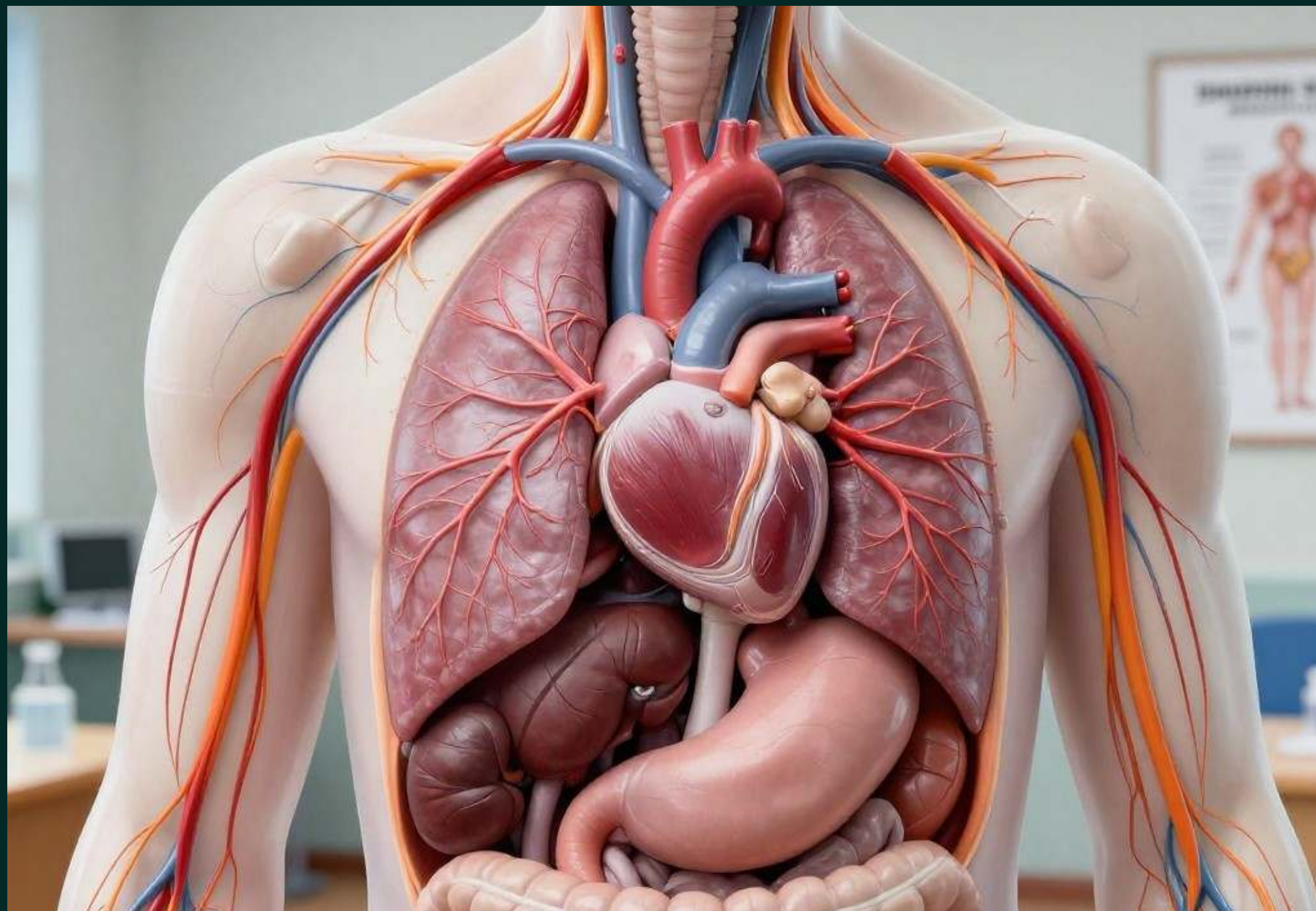


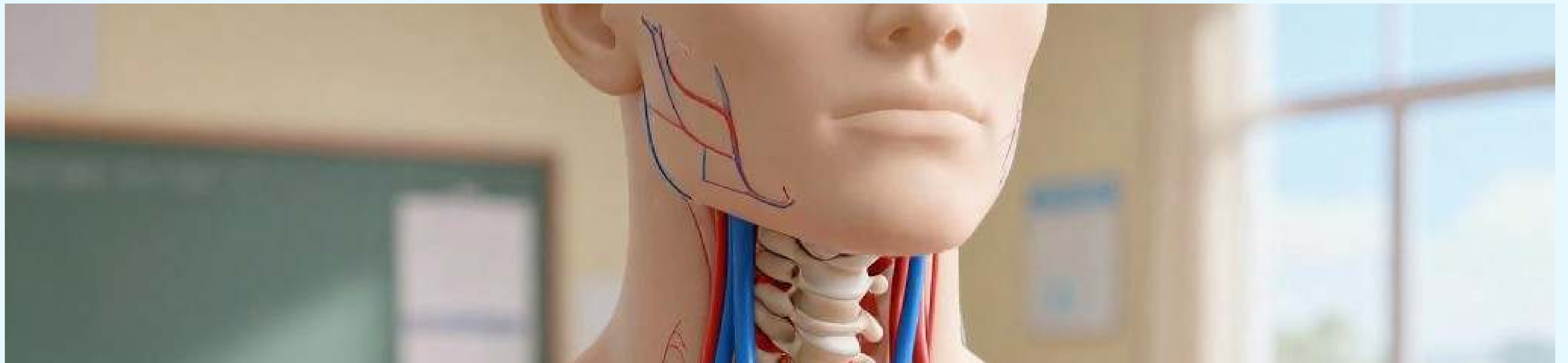
Обзор: Вегетативная нервная система



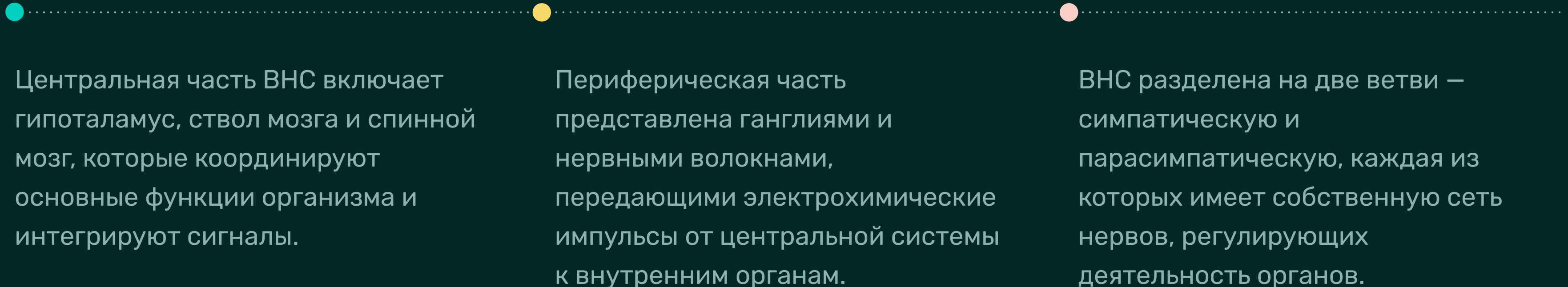
ВНС автоматически управляет внутренними органами, обеспечивая жизненно важные процессы.

Знакомство с вегетативной нервной системой

Вторая половина XIX века стала периодом открытия ВНС – системы, управляющей органами без участия сознания. Знание её работы помогает понять, как организм быстро адаптируется к стрессу, температурным и физическим нагрузкам.



Строение вегетативной нервной системы



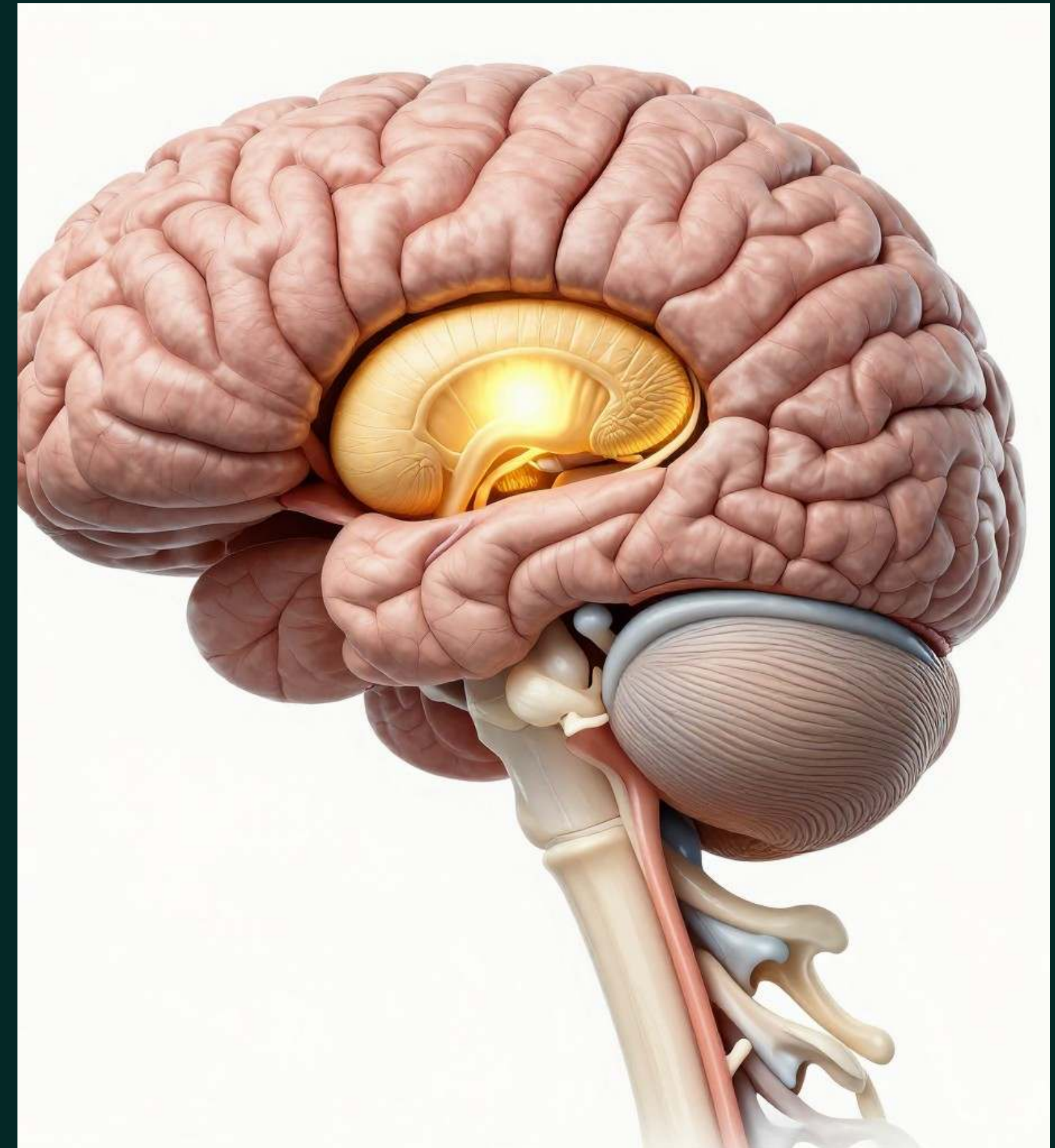
Центры центральной нервной системы в контроле ВНС

Гипоталамус — главный регулятор

Гипоталамус отвечает за интеграцию и скоординированное управление сигналами ВНС, поддерживая баланс функций организма. Он соединяется с другими отделами мозга для адаптивных реакций.

Продолговатый и спинной мозг

Продолговатый мозг контролирует дыхание и сердцебиение. Спинной мозг передаёт сигналы от мозга к органам через спинальные ганглии, обеспечивая связь нервной системы с телом.



Функции симпатической части ВНС

При стрессовых ситуациях симпатическая система увеличивает частоту сердцебиения, обеспечивая больше кислорода и энергии для мышц.

Расширение зрачков происходит для улучшения зрения и повышения визуальной чувствительности в условиях опасности или напряжения.

Снижение активности пищеварения помогает направить ресурсы к органам, необходимым для немедленного реагирования и выживания.

Ускорение дыхания и усиление потоотделения способствует охлаждению тела и поддержанию оптимального состояния в экстремальных условиях.

Функции парасимпатической части ВНС



Парасимпатическая система снижает частоту сердечных сокращений, способствуя расслаблению и восстановлению организма после нагрузок.

Сужение зрачков помогает снизить световую нагрузку на глаза в спокойном состоянии, улучшая комфорт восприятия.

Активизация пищеварения ускоряет переваривание и усвоение пищи, поддерживает нормальное функционирование желудка и кишечника.

Выделение слюны и желудочного сока помогает эффективному расщеплению и перевариванию пищи, что важно в фазе отдыха и восстановления.

Сравнение функций симпатической и парасимпатической систем

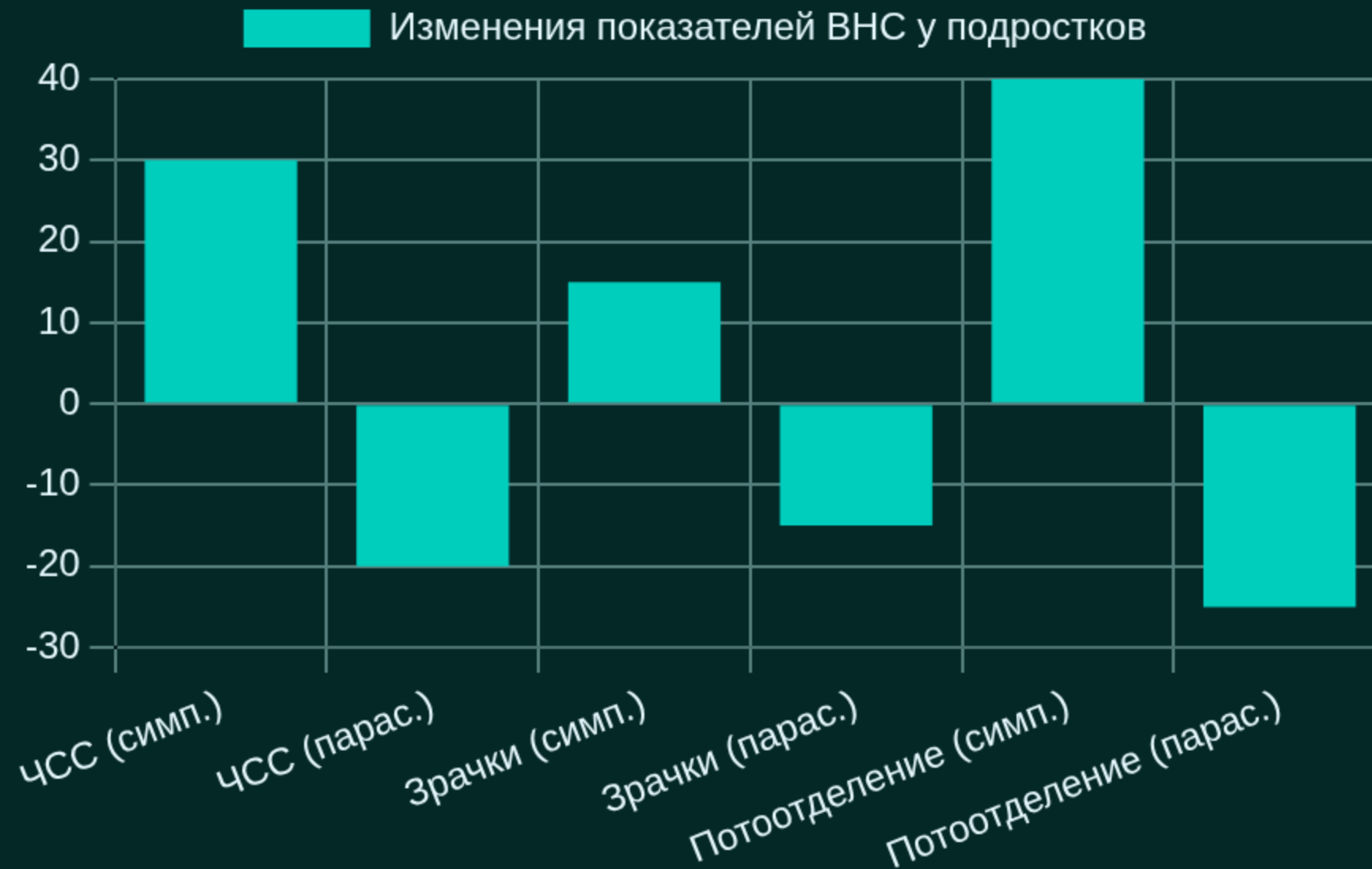
Таблица демонстрирует противоположное влияние симпатической и парасимпатической систем на жизненно важные функции организма.

Обратное действие этих систем поддерживает внутреннее равновесие и адаптацию организма.

Функция	Симпатическая	Парасимпатическая
Сердцебиение	Учащает	Замедляет
Зрачки	Расширяет	Сужает
Пищеварение	Подавляет	Активирует
Дыхание	Ускоряет	Замедляет
Кожные покровы	Повышает потоотделение	Снижает

Медицинские учебники по физиологии человека

Влияние активации ВНС на организм



Исследования физиологии подростков, 2023

- Данные основаны на измерениях в покое и после физической активности, иллюстрируя гибкость реакций ВНС.
- Симпатическая система усиливает физиологические процессы, а парасимпатическая способствует восстановлению нормального состояния.

Механизм передачи сигнала в вегетативной нервной системе

Последовательность передачи нервных импульсов от мозга к органам



Роль нейромедиаторов в работе вегетативной нервной системы

01

Ацетилхолин является основным медиатором парасимпатической системы и способствует расслаблению органов и восстановлению функций организма.

02

Норадреналин отвечает за активизацию симпатической системы, увеличивая сердечный выброс и готовя тело к стрессовым ситуациям.

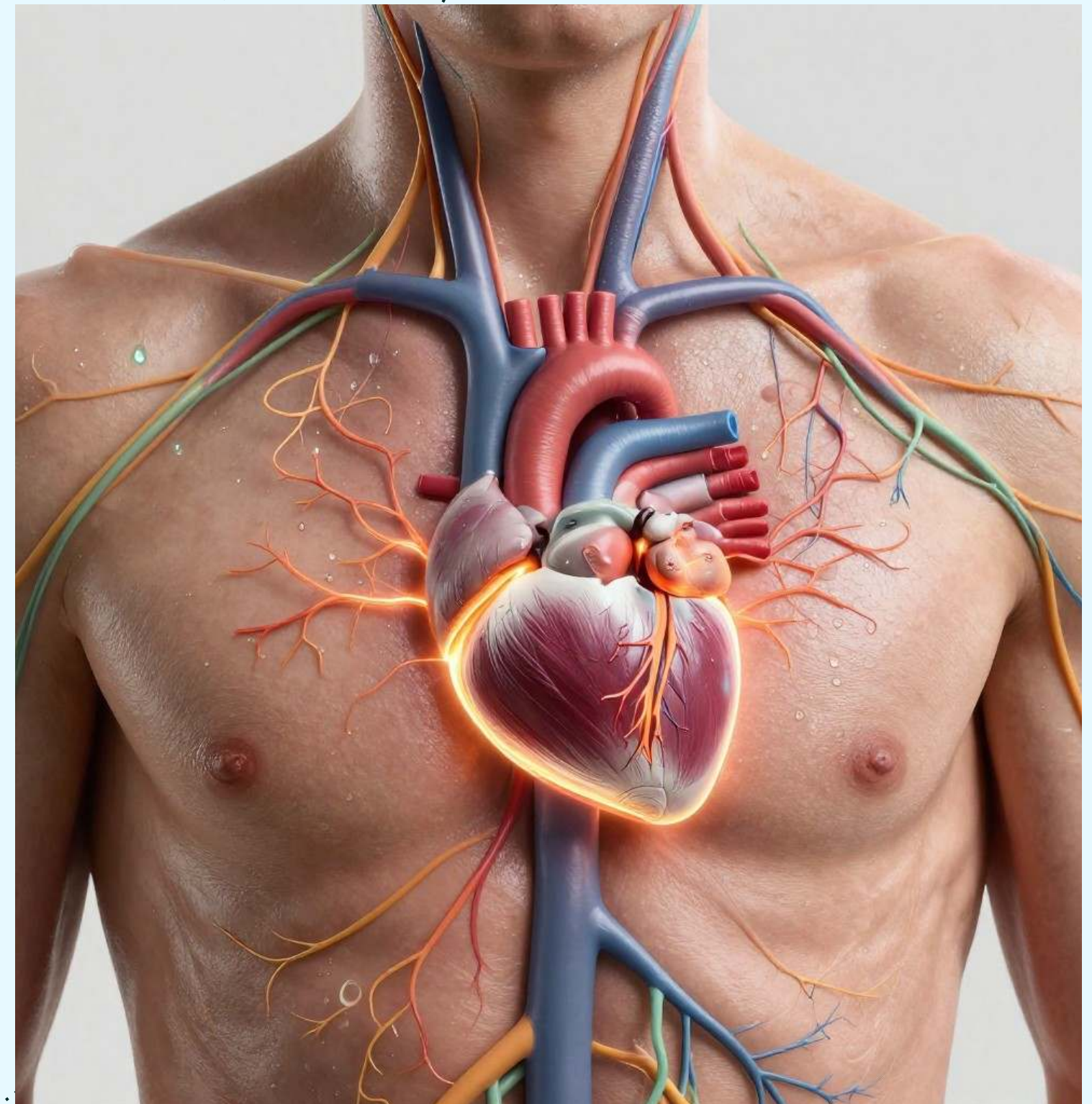
03

Нарушения в синтезе или передаче этих медиаторов приводят к дисфункциям внутренних органов и ухудшению общего состояния здоровья.

Пример работы ВНС: реакция на стресс

Когда человек испытывает страх, активируется симпатическая система, вызывая учащение пульса, потоотделение и сокращение сосудов для подготовки к быстрому действию.

После того как угроза проходит, парасимпатическая система восстанавливает нормальный ритм сердца и активирует процессы пищеварения, возвращая организм в спокойное состояние.



Гомеостаз и роль ВНС

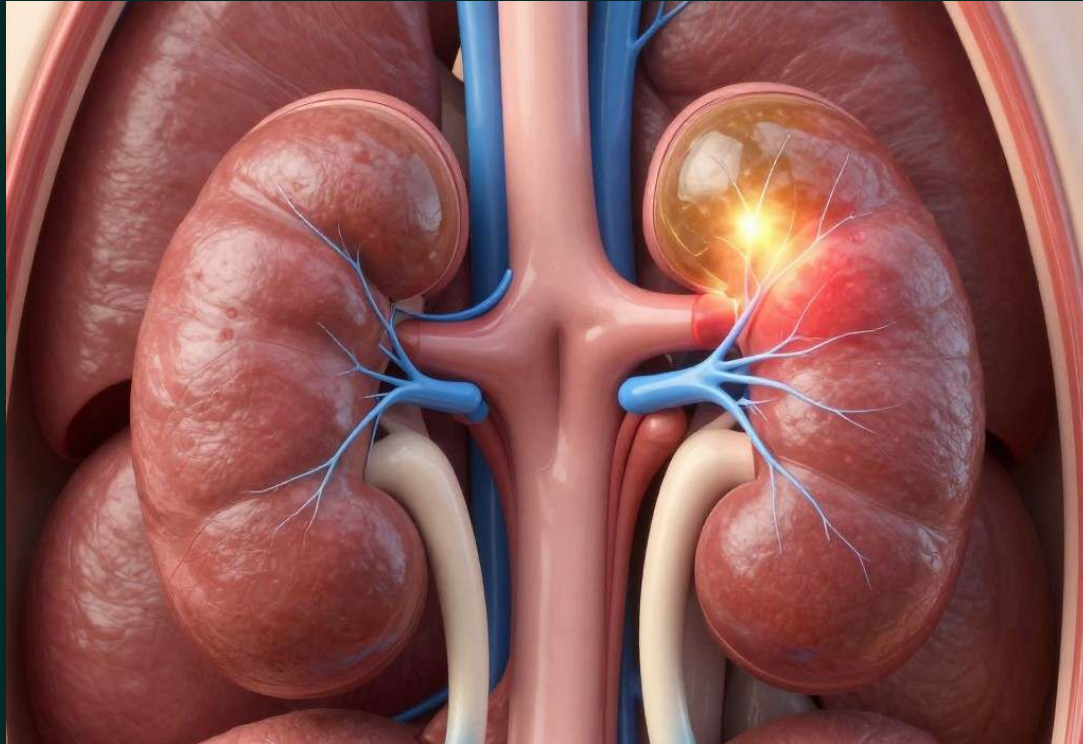


.....○ Вегетативная нервная система поддерживает постоянную температуру тела, автоматически регулируя теплообмен и потоотделение в ответ на изменения окружающей среды.

.....○ Она контролирует уровень глюкозы в крови, обеспечивая питание тканей и органов на оптимальном уровне в зависимости от потребностей организма.

.....○ ВНС регулирует водно-солевой баланс и артериальное давление, обеспечивая стабильную работу внутренних органов при стрессах и физических нагрузках.

Связь ВНС с эндокринной системой



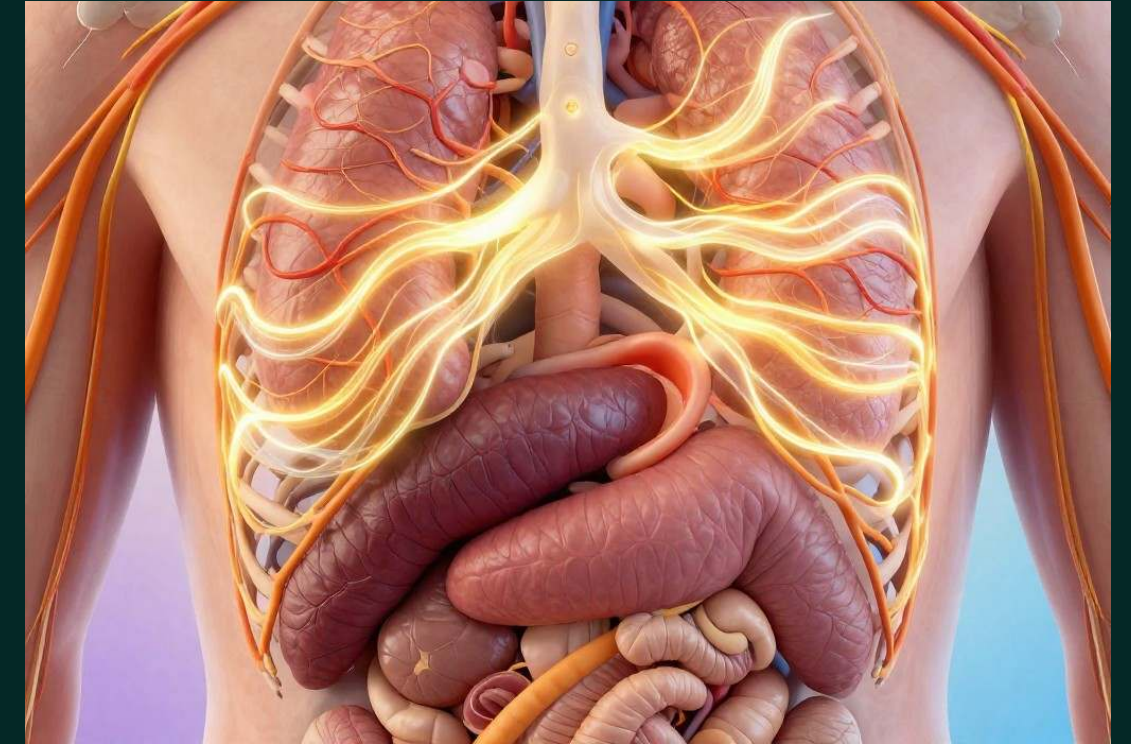
Влияние симпатической системы на надпочечники

Симпатическая часть ВНС стимулирует надпочечники к выбросу адреналина, что усиливает реакцию организма на стресс. Адреналин повышает пульс и кровяное давление, быстро мобилизуя энергию для действий.



Регуляция гормонов и нервной системы

ВНС взаимодействует с эндокринной системой для поддержания равновесия. Работа гипоталамуса способствует согласованной выработке гормонов при изменении внешних условий и эмоциональных состояниях.



Значение взаимодействия при физических нагрузках

Во время активной деятельности ВНС и эндокринная система совместно увеличивают выработку адреналина и кортизола, повышая выносливость и обеспечивая организм энергией в экстремальных ситуациях.

Значение ВНС для повседневной жизни



ВНС поддерживает ровный ритм сердца и дыхания во время обычной ходьбы, обеспечивая комфорт и стабильность работы органов без сознательного контроля.



Она регулирует работу желудка и кишечника после еды, обеспечивая нормальное пищеварение и усвоение питательных веществ в спокойном состоянии.



Система способствует быстрой адаптации к смене температуры, а также к эмоциональным изменениям, помогая поддерживать общее самочувствие и активность.

Нарушения работы ВНС: основные причины

Стресс Травмы Инфекции
Наследственные факторы Неправильное питание



ВОЗ и исследования российских школ, 2023

Стресс и физические травмы являются главными факторами, влияющими на ВНС у подростков, особенно в условиях учебы и активной жизни.

Данные показывают необходимость повышения стрессоустойчивости и профилактики травм для поддержания здоровья вегетативной нервной системы.

Типичные симптомы нарушений ВНС

Тахикардия или брадикардия — частые признаки, указывающие на дисбаланс в работе сердца вследствие нарушения нервной регуляции.

Повышенная потливость и изменения температуры кожи сигнализируют о ненормальной реакции ВНС на окружающую среду или внутренние процессы.

Головокружение и колебания артериального давления — проявления нестабильной работы сосудистой системы, вызванные сбоями в ВНС.

Проблемы с пищеварением, такие как тошнота и запоры, отражают нарушенную координацию нервных влияний на желудок и кишечник.

Диагностика заболеваний ВНС

01

Электрокардиография (ЭКГ) и анализ variability сердечного ритма помогают оценить баланс между симпатической и парасимпатической деятельностью.

02

Магнитно-резонансная томография (МРТ) используется для изучения структуры головного и спинного мозга, выявляя возможные органические повреждения ВНС.

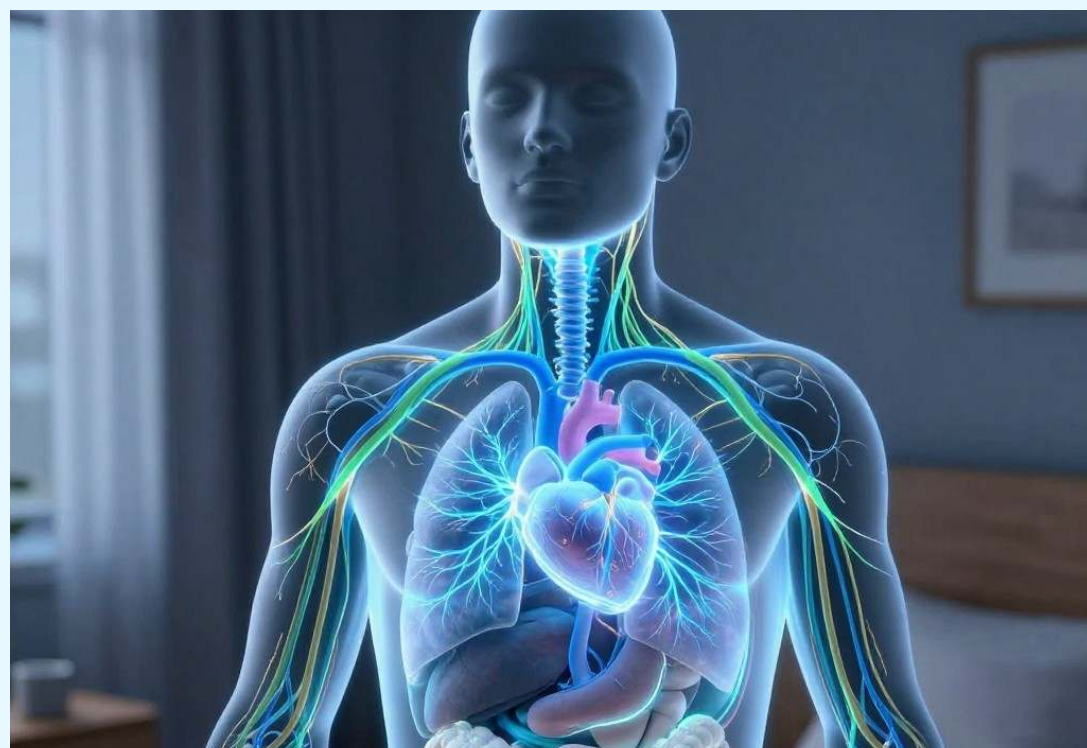
03

Исследование кожной проводимости позволяет определить реакцию систем на стрессовые воздействия и оценить состояние автономной регуляции организма.

Роль здорового образа жизни для ВНС

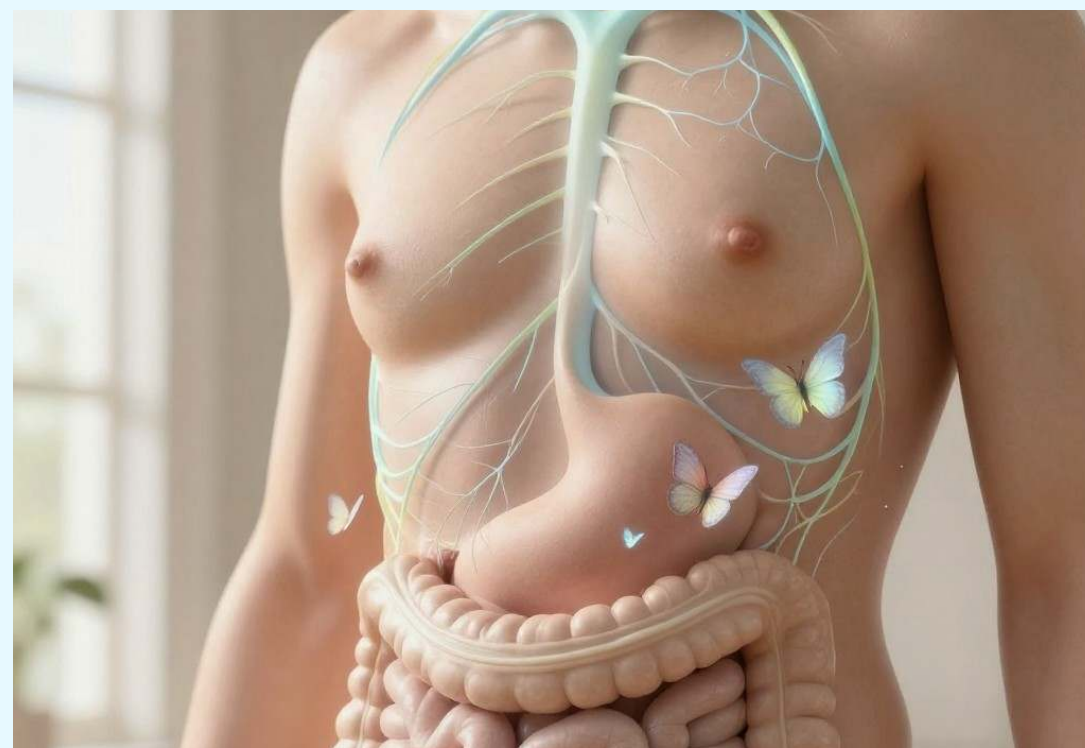
-○ Регулярные прогулки и занятия спортом улучшают кровообращение и способствуют нормальной работе вегетативной нервной системы.
-○ Полноценный сон и сбалансированное питание обеспечивают восстановление энергии и поддержку важных биохимических процессов в организме.
-○ Практики дыхания и релаксации снижают уровень стресса, помогая избежать перегрузки нервной системы и поддерживать ее устойчивость.

Интересные факты о вегетативной нервной системе



ВНС продолжает работать во сне

Даже в глубоком сне, ВНС не прекращает регулировать дыхание, сердечный ритм и пищеварение, обеспечивая жизненно важные процессы без сознательного контроля человека.



Физиологические реакции на эмоции

Чувство волнения перед экзаменом вызывает «бабочки в животе», что объясняется влиянием ВНС на желудок и кишечник при сильных эмоциональных переживаниях.



Особые способности у йогов

У практикующих йогу зафиксировано замедление сердечного ритма и управление дыханием, что свидетельствует о частичном контроле над автономными функциями, обычно неподвластными воле.

Вегетативная нервная система — ключ к здоровью и балансу

ВНС регулирует жизненно важные функции, обеспечивая адаптацию организма. Забота о системе через здоровый образ жизни укрепляет здоровье и помогает успешно справляться со стрессом.

