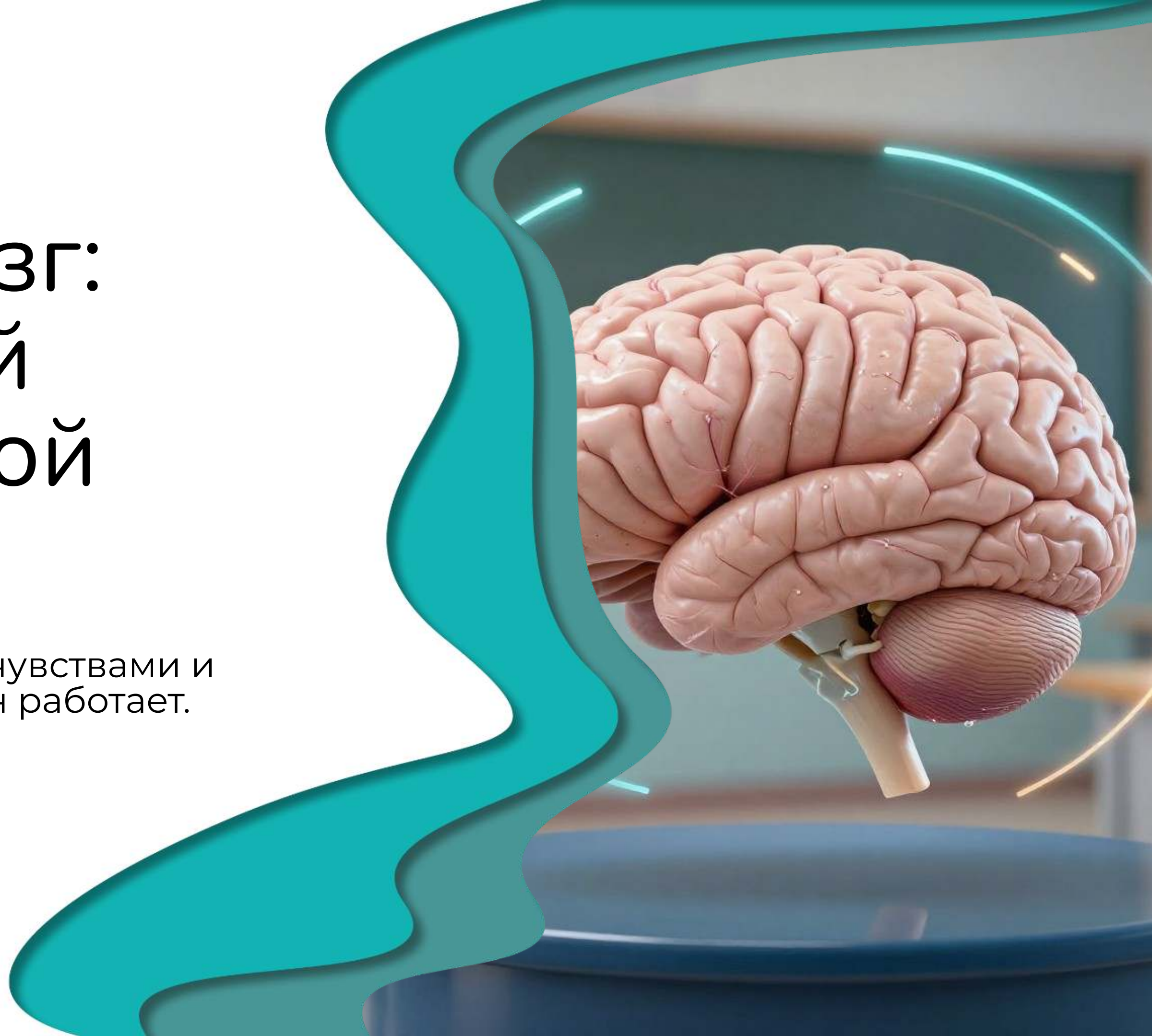


# Головной мозг: центральный орган нервной системы

Мозг управляет движениями, чувствами и мыслями — разберёмся, как он работает.



# Как устроен и развивается головной мозг

Головной мозг начинает формироваться ещё до рождения и особенно быстро растёт в детстве. Его защищают череп и три оболочки, а к 20 годам он достигает почти полного объёма. Дальше важнее не размер, а качество связей.



Такая потребность показывает, что мозг работает непрерывно: даже во сне он обрабатывает сигналы и поддерживает важные функции.

*Школьный курс биологии и физиологии человека*

A stylized graphic of a human brain, rendered in a simplified, almost abstract manner. The brain is composed of several concentric, wavy layers. The central core is a vibrant red color. Surrounding this core are multiple layers of a muted grey or taupe color. The layers have an organic, undulating shape, mimicking the folds of a real brain. The overall effect is a modern, artistic representation of the organ.

20%

всей энергии организма тратит мозг,  
поэтому ему постоянно нужны  
кислород и глюкоза.

# Серое и белое вещество

## **Серое вещество — центр обработки**

Оно состоит из тел нейронов и образует кору больших полушарий, а также подкорковые ядра. Здесь анализируются сигналы от органов чувств, принимаются решения и формируются ответы.

---

## **Белое вещество — сеть связи**

Его образуют нервные волокна, похожие на проводящие пути. Они быстро соединяют разные отделы мозга, чтобы информация передавалась без задержек и работа была согласованной между собой.



# Основные отделы головного мозга



## Где рождаются решения

В лобных отделах подросток планирует день, отвечает на вопрос у доски и выбирает, что сделать сначала. Здесь мозг связывает мысль, речь и движение в одно действие. Именно поэтому даже простая задача требует внимания, памяти и умения контролировать себя.



## Координатор баланса

Во время езды на велосипеде или игры в мяч мозг постоянно уточняет положение тела. Мозжечок незаметно исправляет лишнее движение, чтобы шаг был точным, а равновесие — устойчивым. Без этой работы любое действие стало бы неловким и неточным.



## Ночной сторож

Даже когда человек спит, ствол мозга не прекращает работу. Он следит за дыханием, сердцебиением и защитными рефлексам, словно дежурный у пульта управления. Благодаря ему организм остаётся живым и спокойным без участия сознания.

Кора выглядит тонкой, но именно она делает человека способным говорить, читать, запоминать и рассуждать. Складки увеличивают её площадь, чтобы в небольшом объёме поместилось больше нейронов.

*Школьный курс биологии*



2–4 мм

толщина коры, но именно в этом слое сосредоточены важнейшие центры мышления и чувств.

# Ствол мозга и его значение



- Ствол мозга соединяет спинной мозг с большими полушариями и передаёт сигналы между ними. Без этого моста команды от мозга не смогли бы быстро доходить до мышц и органов.
- В стволе находятся центры дыхания и сердечной деятельности, которые работают автоматически. Они поддерживают нужный ритм даже тогда, когда человек спит, бежит или просто отдыхает.
- Ствол мозга помогает запускать основные рефлексy, например кашель, чихание и моргание. Он также участвует в поддержании бодрствования и сна, поэтому влияет на весь суточный режим.

# Мозжечок: центр координации движений

## Точная настройка движений

Мозжечок помогает сделать шаг плавным, удержать равновесие и точно попасть мячом в цель. Он постоянно сравнивает задуманное движение с тем, что получается, и незаметно исправляет ошибки.

---

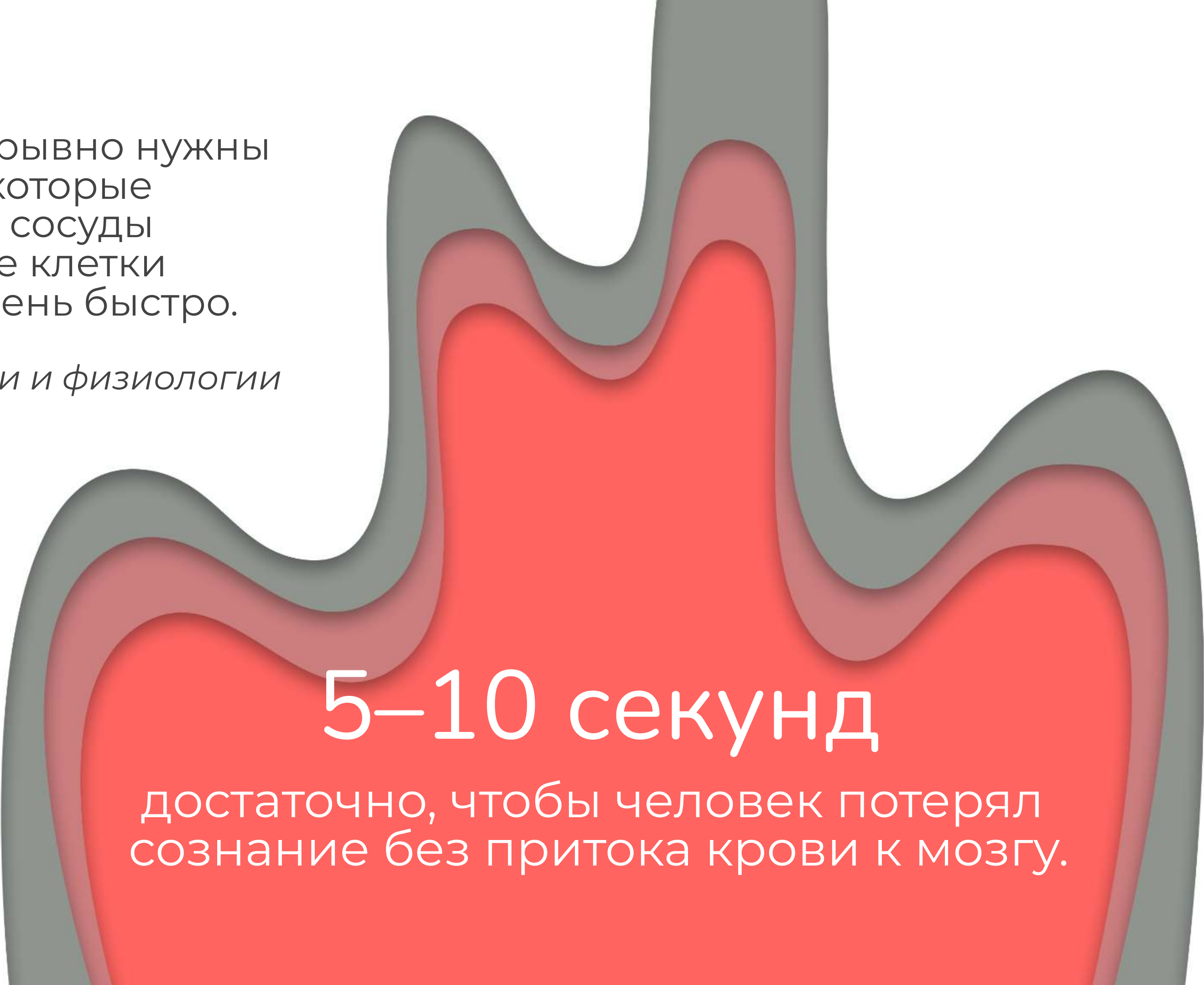
## Что происходит при нарушениях

Если мозжечок работает плохо, походка становится неуверенной, а руки — менее точными. Человеку труднее писать, застёгивать пуговицы и выполнять привычные действия без дрожания и ошибок в быту.



Поэтому мозгу непрерывно нужны кислород и глюкоза, которые приносит кровь. Если сосуды повреждены, нервные клетки начинают страдать очень быстро.

*Школьный курс биологии и физиологии человека*



5–10 секунд

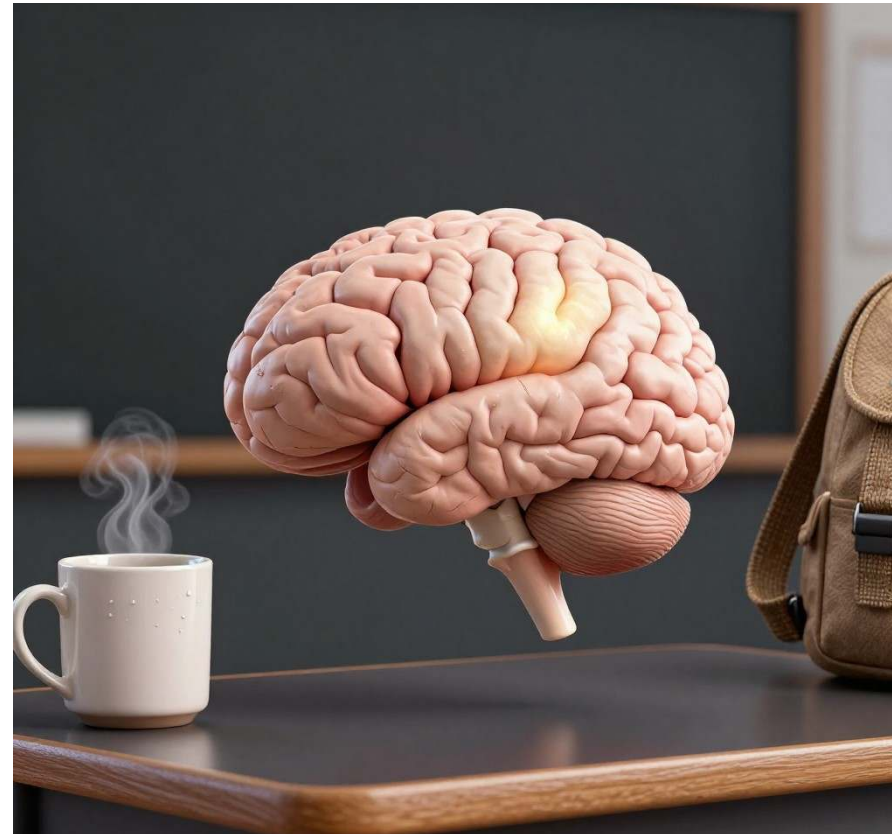
достаточно, чтобы человек потерял сознание без притока крови к мозгу.

# Доли коры головного мозга и их функции



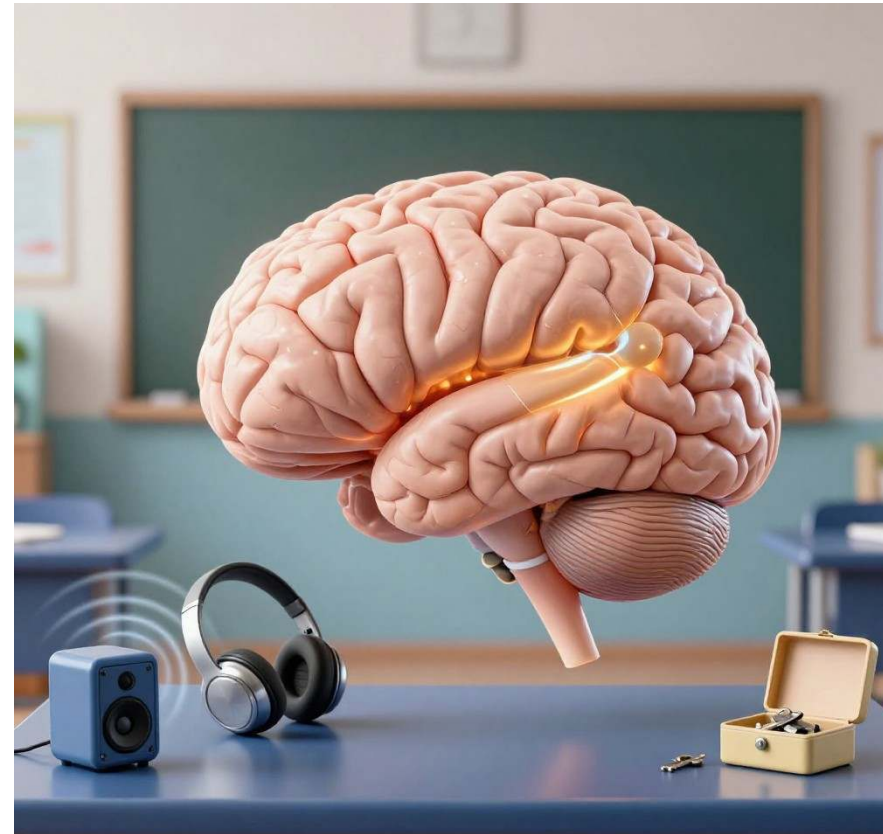
## Лобная доля — центр решений

Когда ученик решает задачу у доски, лобная доля помогает удерживать цель, подбирать слова и контролировать действия. Она нужна и для планирования, и для самоконтроля. Благодаря ей человек может не только реагировать, но и заранее обдумывать следующий шаг.



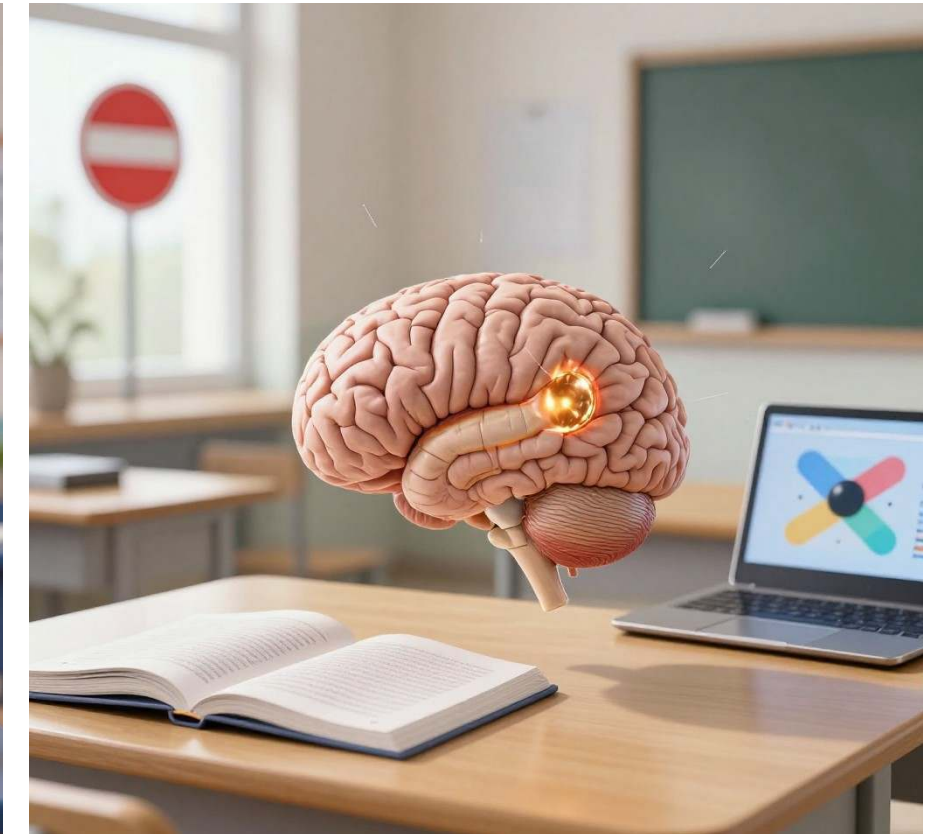
## Теменная доля — карта ощущений

Коснуться горячей кружки, почувствовать ткань рюкзака, понять, где находится рука в пространстве, — всё это работа теменной доли. Она собирает сигналы от кожи, мышц и суставов. Так мозг строит точную карту тела и окружающего мира.



## Височная доля — слух и память

Голос друга в шумном коридоре, знакомая мелодия, выученное стихотворение — эти задачи поддерживает височная доля. Она помогает различать звуки, понимать речь и сохранять воспоминания. Поэтому именно она связывает услышанное с тем, что уже известно.



## Затылочная доля — зрительный экран мозга

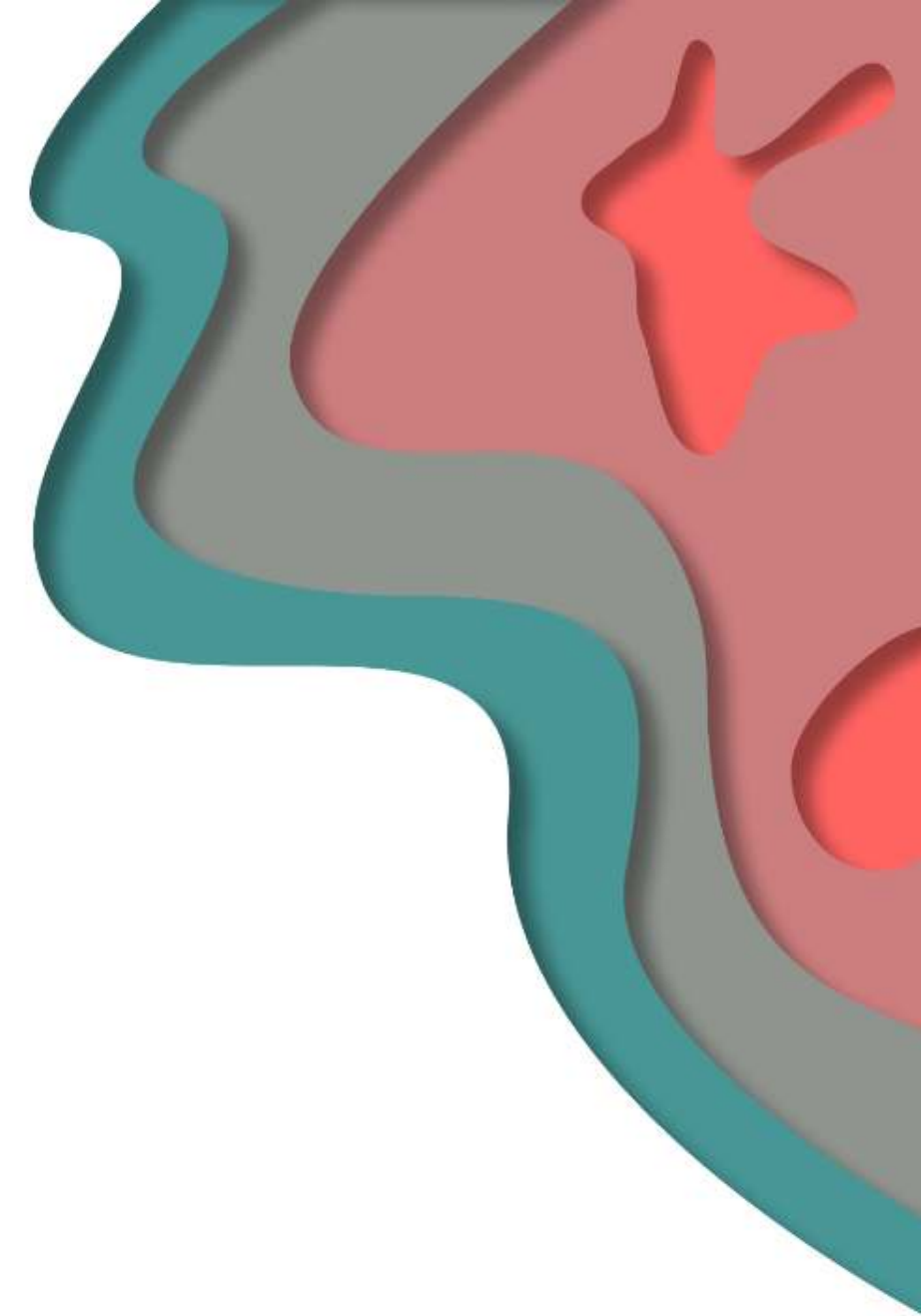
Свет от книги, дорожный знак или изображение на экране сначала попадают в глаза, а затем обрабатываются затылочной долей. Она распознаёт формы, цвет и движение, помогая увидеть не просто картинку, а её смысл и детали. Именно поэтому мы быстро замечаем лицо знакомого человека или мяч, летящий в сторону.

# Мозолистое тело: связь между полушариями

Мозолистое тело — это «мост» между полушариями. По нему левое и правое полушария быстро обмениваются сигналами, чтобы движения, речь и зрение работали согласованно в повседневной жизни.

Когда человек читает, пишет или ловит мяч, мозолистое тело помогает объединять анализ, память и движение. Без него мозг хуже согласует действия обеих половин мозга одновременно.

Если эта связь нарушается, человеку труднее выполнять точные действия, переключаться между заданиями и правильно воспринимать информацию. Поэтому мозолистое тело важно для ежедневной работы мозга человека.



# Крупные структуры: полушария, мозжечок, СТВОЛ

## Большие полушария

Большие полушария занимают основную часть мозга. Здесь возникают речь, сознание, мышление и обучение. Именно они помогают запоминать, сравнивать и принимать решения в повседневных ситуациях точно.

---

## Мозжечок и ствол мозга

Мозжечок удерживает равновесие и делает движения точными. Ствол мозга управляет дыханием, сердцебиением и многими рефлексам, поэтому его работа особенно важна для жизни человека каждый день.

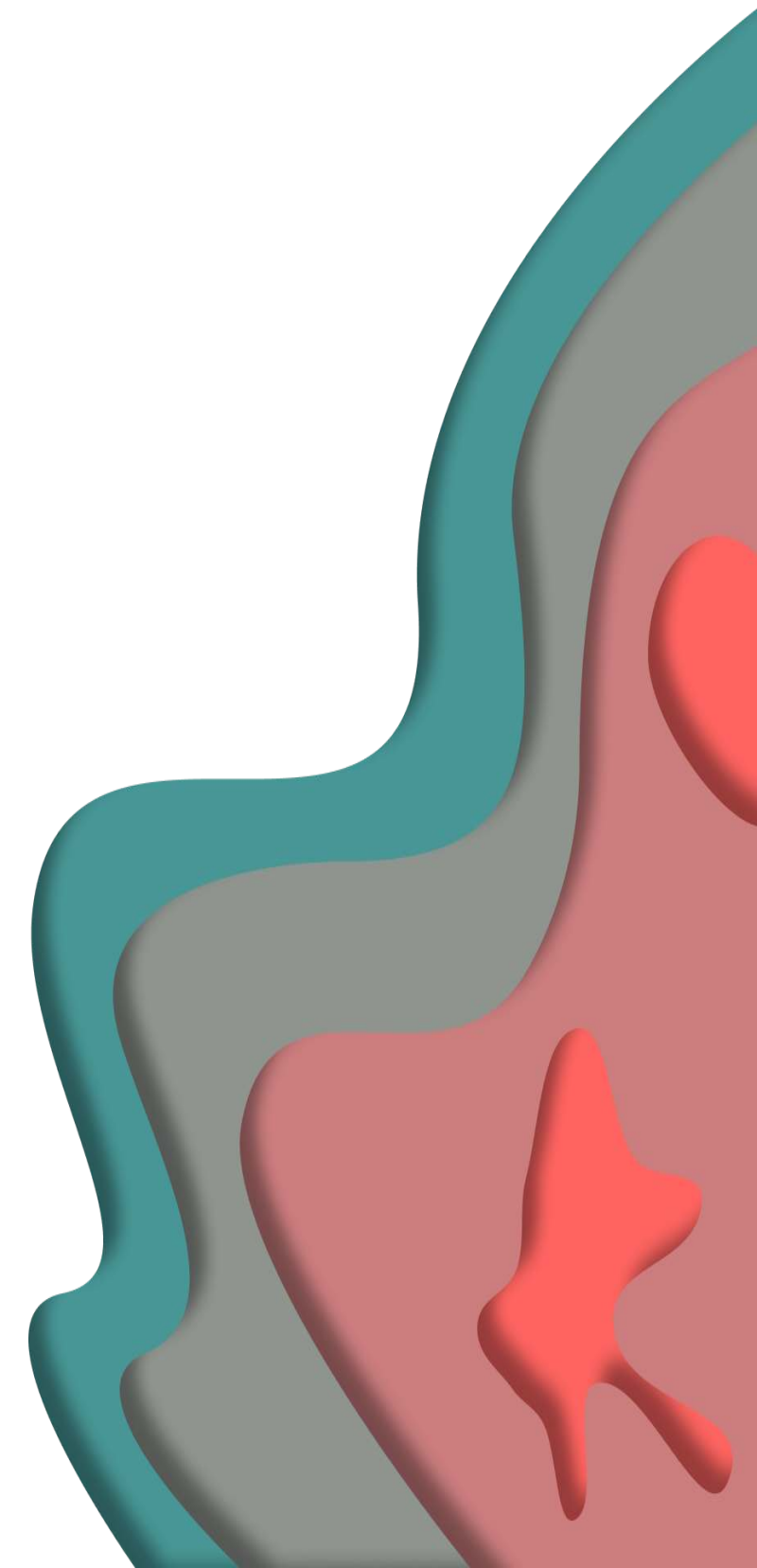


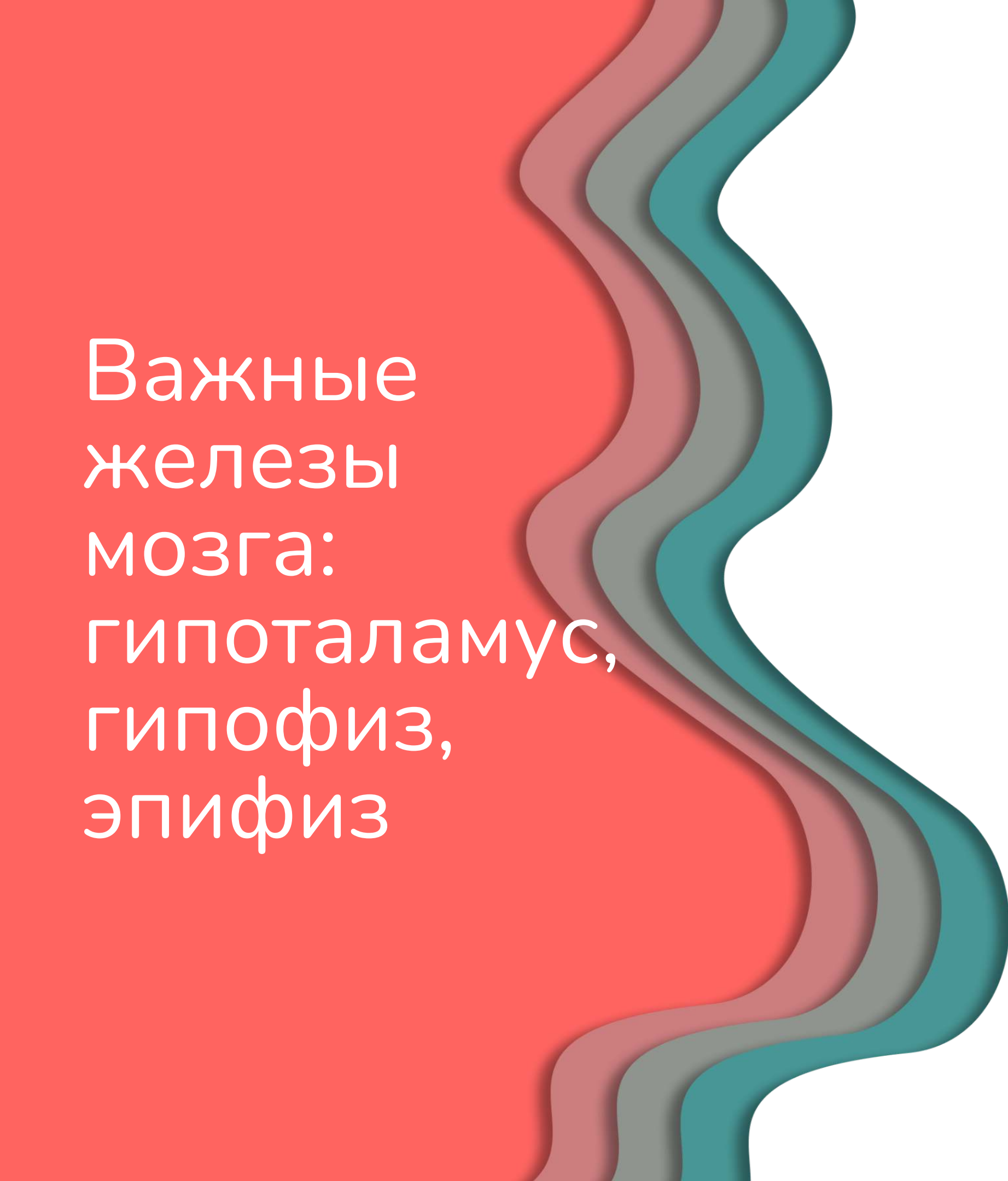
# Нейроны и их связи

Каждый нейрон образует множество синапсов, поэтому сеть мозга намного сложнее, чем показывает один показатель.

Чем больше клеток и быстрее сигналы, тем выше возможности мозга запоминать, анализировать и быстро реагировать.

*Учебный материал по теме «Головной мозг»; значения 86 млрд нейронов и до 430 км/ч приведены в школьном конспекте.*





## Важные железы мозга: гипоталамус, гипофиз, эпифиз

Гипоталамус следит за внутренним равновесием организма. Он помогает ощущать голод, жажду, регулирует температуру тела и участвует в управлении эмоциями и настроением почти постоянно в течение дня.

---

Гипофиз называют важной железой, потому что его гормоны влияют на рост, обмен веществ и половое созревание. Он работает вместе с другими железами, управляя их активностью.

---

Эпифиз вырабатывает мелатонин — вещество, связанное со сном и суточными ритмами. Благодаря ему организм понимает, когда пора отдыхать, а когда быть бодрым и спокойным днем.

# Левое и правое полушария: различия функций

Краткое сравнение показывает, что полушария по-разному обрабатывают информацию, но работают как единая система.

Развитие речи, логики и творчества требует совместной работы обоих полушарий.

*Школьный курс биологии*

| Сторона | Сильнее в        | Примеры         |
|---------|------------------|-----------------|
| Левое   | Речь, логика     | Счёт, текст     |
| Правое  | Образы, интуиция | Музыка, рисунок |



# Память, мышление и воображение в мозге

- Кратковременная память нужна для быстрого удержания свежей информации: номера телефона, инструкции, списка дел. Она помогает сразу действовать, не теряя нить разговора или задания в классе.
- Долговременная память сохраняет знания, навыки и события на годы. Чем чаще человек повторяет материал и применяет его, тем прочнее и надёжнее становится след в мозге.
- Мышление и воображение работают вместе. Мозг анализирует факты, строит выводы и одновременно придумывает новые варианты решения, поэтому человеку легче учиться и создавать что-то полезное каждый день.

# Роль сна для головного мозга

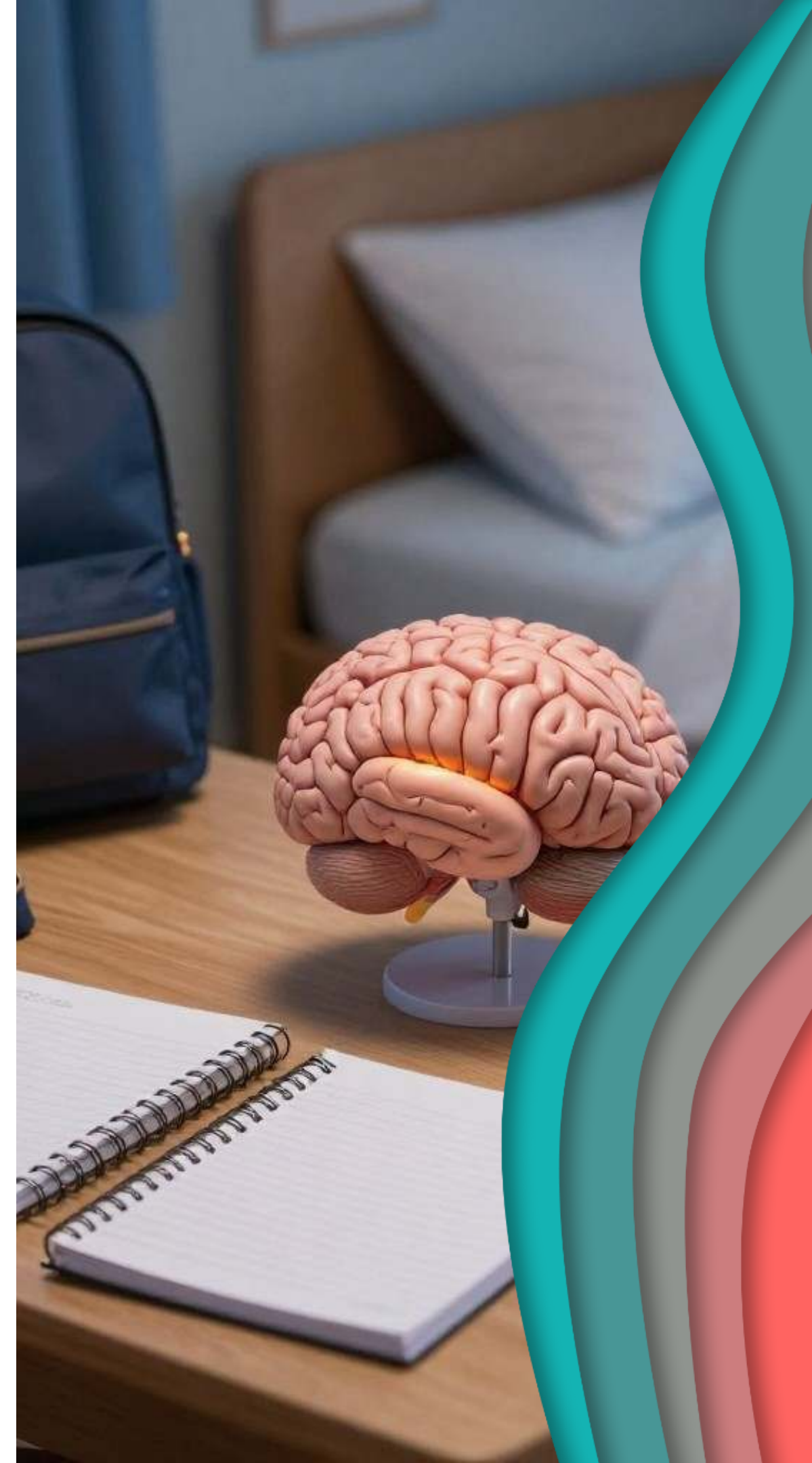
## Переработка впечатлений

Во сне мозг упорядочивает полученную за день информацию и закрепляет важные воспоминания. Поэтому после хорошего сна легче вспоминать уроки и сосредотачиваться на новых задачах в школе.

---

## Восстановление и рост

Во время сна организм отдыхает, а нервная система восстанавливается. Подросткам особенно важны 8–10 часов сна, потому что в этом возрасте мозг активно развивается и закрепляет новые навыки.

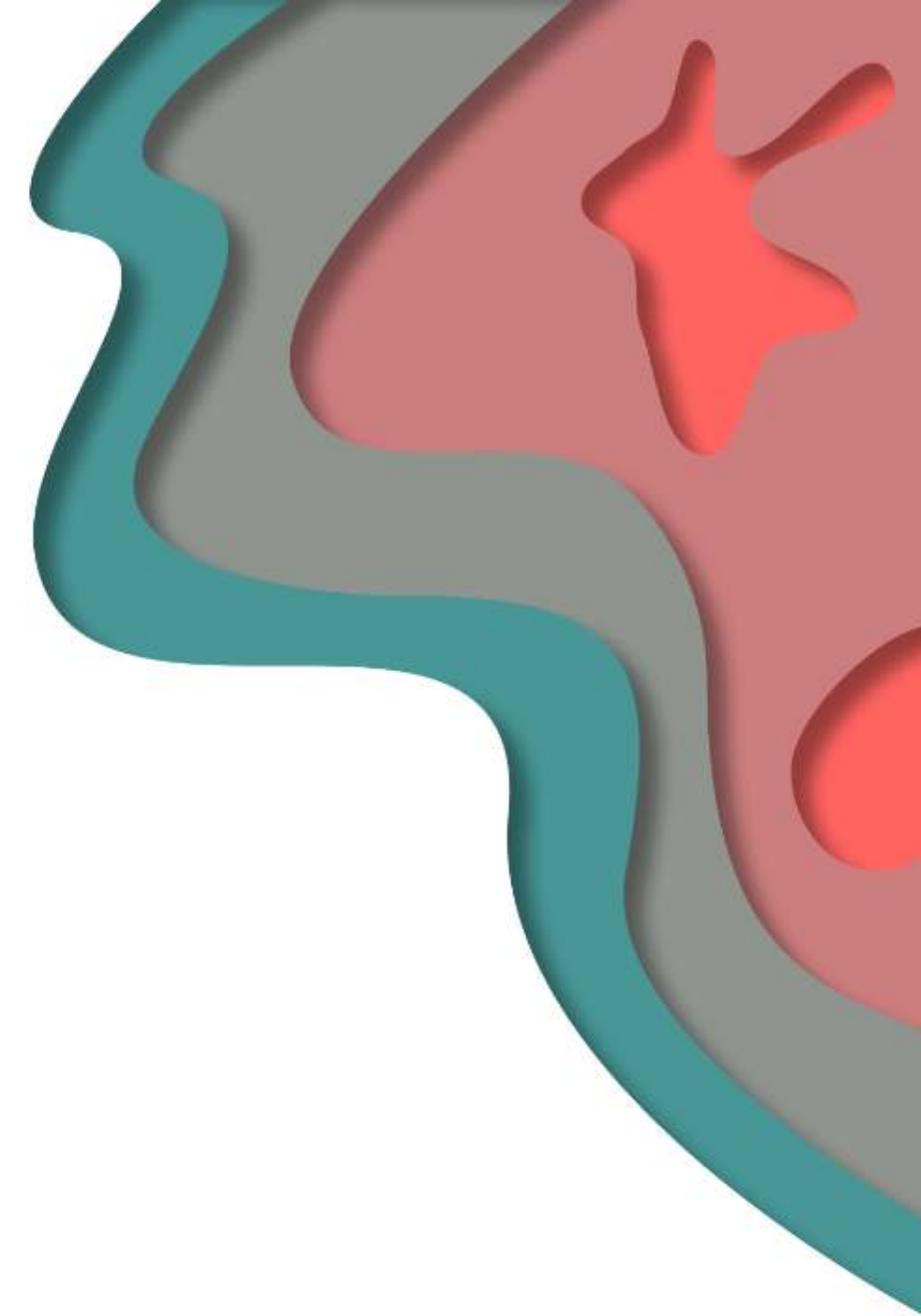


# Как поддерживать здоровье головного мозга

Регулярное движение улучшает кровоснабжение мозга и помогает вниманию. Даже простая прогулка, зарядка или игра на свежем воздухе поддерживают работоспособность нервной системы после уроков и дома.

Полезное питание должно включать рыбу, орехи, овощи, фрукты и продукты с витаминами группы В. Такое меню помогает памяти, концентрации и общему самочувствию в течение дня.

Для мозга важны режим дня, достаточный сон и умение справляться со стрессом. Если чередовать учёбу, отдых и движение, легче сохранять силы и не переутомляться в школе.



# Когда мозг подаёт сигнал о помощи



## Удар на спортивной площадке

После падения на тренировке мальчик сначала не придал значения удару головой, но вскоре у него появилась головная боль и тошнота. Учитель остановил занятие и вызвал взрослых. При сотрясении нельзя продолжать игру: нужен отдых, наблюдение и осмотр врача. Часто рекомендуют тишину, покой и отказ от экранов.



## Когда срочно нужен вызов помощи

На улице у пожилой женщины внезапно перекосилось лицо, стала плохо слушаться рука, а речь сделалась неразборчивой. Это похоже на инсульт, при котором счёт идёт на минуты. Чем быстрее вызвана скорая помощь, тем больше шансов сохранить клетки мозга. Здесь нельзя ждать, надеясь, что всё пройдёт само.



## Приступ посреди урока

На уроке ученик неожиданно замер, затем у него начались судороги и он потерял связь с происходящим. Так может проявляться эпилепсия, и окружающим важно не пугаться. Нужно убрать опасные предметы, засечь время и дождаться медиков. Не стоит удерживать человека силой, класть что-то в рот или давать воду.

# Головной мозг — основа наших возможностей

Знание строения и работы мозга помогает лучше учиться, беречь здоровье и понимать сигналы организма. Чем внимательнее человек относится к мозгу, тем увереннее он развивается и строит будущее.

