

Как устроен и как работает СПИННОЙ МОЗГ

Путеводитель для родителей по «информационной магистрали» организма

Что такое спинной мозг и зачем он нужен?

Спинной мозг — часть центральной нервной системы

Это продолжение головного мозга, расположенное не в черепе, а внутри позвоночника. Можно представить его как главный кабель, по которому идёт вся информация между мозгом и телом.

1 Связь

Передаёт сигналы от головного мозга ко всем частям тела и обратно — как магистральный интернет-кабель.

2 Рефлексы

Может сам, без команды из головы, управлять простыми движениями — например, отдёрнуть руку от горячего.

Где находится спинной мозг

📍 Расположение

Внутри позвоночного канала — трубки, которую образуют позвонки, составляющие позвоночный столб.

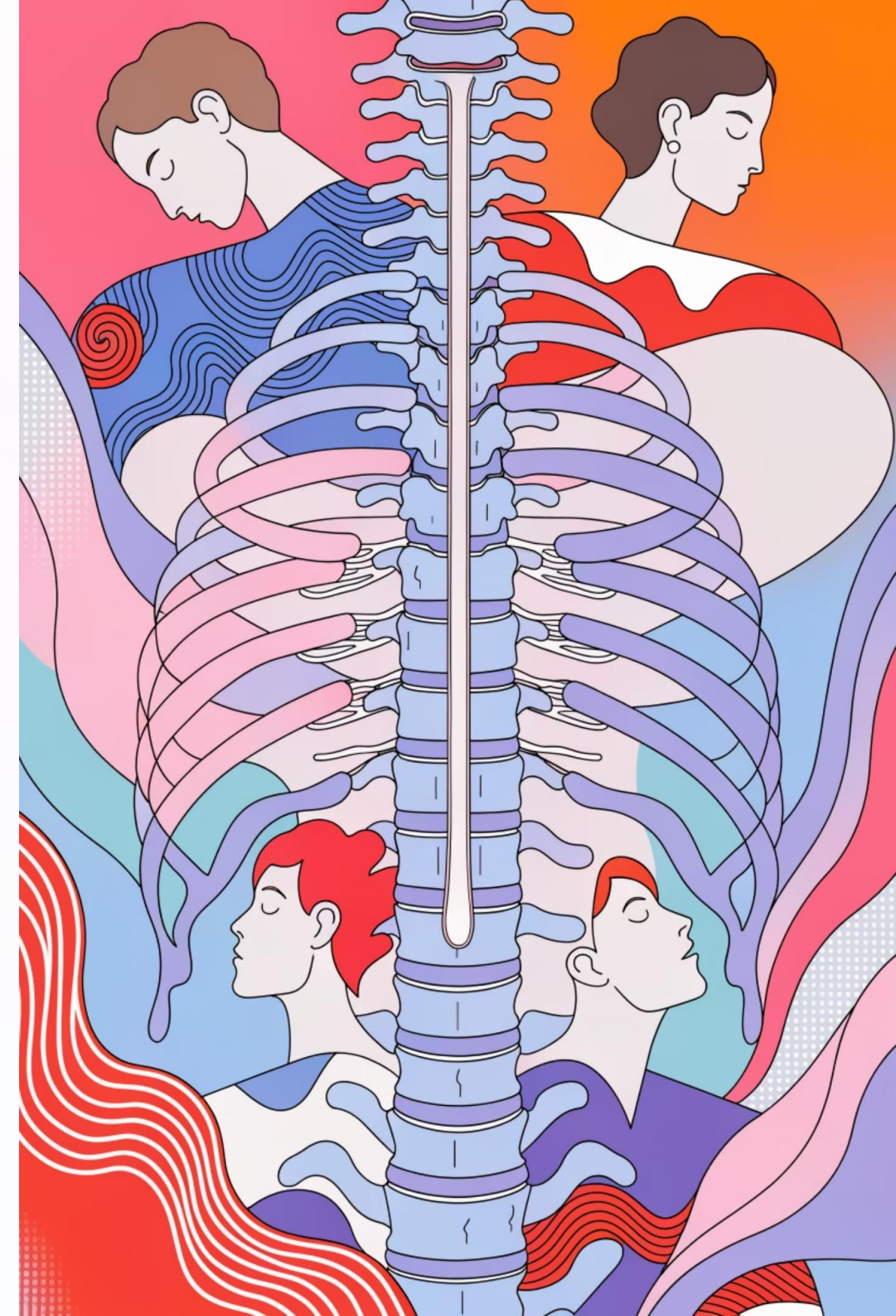
🔍 Форма

Напоминает уплощённый цилиндр, который сужается книзу и заканчивается конусом.

📏 Длина

У взрослого заканчивается на уровне 1–2 поясничного позвонка. У новорождённого — чуть ниже, на уровне 3-го.

📄 Спинной мозг **короче позвоночника** — это важное анатомическое свойство, которое делает ряд медицинских процедур безопасными.



«КОНСКИЙ ХВОСТ»

Почему такое название?

Там, где заканчивается спинной мозг, от него отходят пучки нервных волокон. Они спускаются вертикально вниз внутри позвоночного канала, напоминая лошадиный хвост — отсюда и название *cauda equina*.

Ноги

Нервы обеспечивают движение и чувствительность нижних конечностей.

Тазовые органы


Мочевой пузырь и кишечник работают благодаря этим нервным волокнам.



Внутреннее строение: «бабочка»

На поперечном срезе спинного мозга хорошо видна характерная структура: тёмная область в форме бабочки окружена светлым веществом.

Структура	Серое вещество	Белое вещество
Что это	Тела нервных клеток (нейронов)	Отростки нейронов (аксоны)
Как выглядит	Форма бабочки или буквы «Н»	Окружает «бабочку» снаружи
Зачем нужно	Обрабатывает информацию, принимает простые решения	Проводит сигналы вверх и вниз, как кабели

 В центре «бабочки» проходит **центральный канал** — он заполнен ликвором (спинномозговой жидкостью).

Центральный канал и ликвор

Центральный канал

- Тянется вдоль всего спинного мозга
- Соединяется с IV желудочком головного мозга
- Заполнен ликвором — прозрачной жидкостью

Функции ликвора



Амортизация

Защищает мозг от ударов и сотрясений



Питание

Доставляет питательные вещества к клеткам



Обмен

Удаляет продукты обмена веществ



Проводящие пути: восходящие и нисходящие «дороги»

Белое вещество состоит из пучков отростков, которые образуют проводящие пути — как линии метро или автотрассы в нашем организме.

↑ Восходящие пути

Передают: чувствительную информацию — боль, температуру, прикосновения.

Направление: от тела → в головной мозг

Это «доклады с мест» — тело сообщает мозгу, что происходит вокруг.

↓ Нисходящие пути

Передают: двигательные команды от мозга к мышцам.

Направление: от головного мозга → к мышцам

Это «приказы из центра» — мозг говорит телу, что делать.

Три оболочки спинного мозга

Спинной мозг, как и головной, защищён тремя слоями — оболочками, каждая из которых выполняет свою роль.

1

Твёрдая оболочка

Самая наружная. Защищает от механических повреждений.

2

Паутинная оболочка

Средняя. Имеет связки для фиксации мозга.

3

Мягкая оболочка

Ближайшая к мозгу. Содержит сосуды и питает мозг.

Важное пространство

Между паутинной и мягкой оболочками находится **подпаутинное (субарахноидальное) пространство**, заполненное ликвором.

Именно сюда врач попадает при **люмбальной пункции** — чтобы взять образец жидкости или ввести лекарство.

Сегментарное строение

Сегмент — это участок спинного мозга, от которого отходит одна пара спинномозговых нервов.



Передние корешки

Двигательные — передают команды от мозга к мышцам. Выходят из передних рогов «бабочки».




Задние корешки

Чувствительные — принимают сигналы от кожи, суставов, органов и несут их в мозг.



Спинномозговой нерв

Один передний + один задний корешок вместе образуют смешанный спинномозговой нерв.

 Каждый сегмент отвечает за свой «этаж» тела — определённую зону кожи, мышц и внутренних органов.

31 пара спинномозговых нервов

Отдел	Пар	Что контролируют
Шейный	8	Шея, руки, диафрагма
Грудной	12	Грудная клетка, верхняя часть живота
Поясничный	5	Ноги, низ живота
Крестцовый	5	Таз, промежность, часть ног
Копчиковый	1	Кожа над копчиком

31

Пара нервов

Всего у человека 31 пара спинномозговых нервов — по обе стороны от позвоночника

Почему спинной мозг короче позвоночника?

Как это происходит

Позвоночник растёт быстрее, чем спинной мозг. У взрослого мозг заканчивается на уровне 1–2 поясничного позвонка, а позвоночный канал продолжается значительно ниже.

В нижней части канала находятся только корешки «конского хвоста» — без самого мозга.

Практическое значение: люмбальная пункция

Врач вводит иглу ниже окончания спинного мозга (ниже 2-го поясничного позвонка), чтобы:

- Взять образец ликвора для анализа
- Ввести лекарство или анестетик

Риск повредить спинной мозг при этом **минимален**, так как его там попросту нет.

Шейный отдел: C1–C8



Шея и голова

Чувствительность шеи, затылка и части головы. Движения шеи во всех направлениях.



Руки и плечи

Управление движениями рук, кистей и пальцев, а также чувствительность верхних конечностей.



Диафрагма и дыхание

Управление диафрагмой — главной дыхательной мышцей. Повреждение верхних шейных сегментов может остановить дыхание.

CERVICAL



NECK

Грудной отдел: Th1–Th12

Двигательная и чувствительная функции

Грудные сегменты обеспечивают движения и чувствительность верхних конечностей (совместно с шейными) и всего туловища — от подмышек до пояса.

Руки и туловище

Мелкие мышцы кисти, межрёберные мышцы, мышцы спины и живота

Связь с внутренними органами

Грудной отдел — настоящий центр управления внутренними органами. Через него проходят вегетативные волокна к:

- Сердцу и лёгким
- Желудку и кишечнику
- Печени и почкам

Поясничный, крестцовый и копчиковый отделы

Поясничный L1–L5

- Чувствительность бёдер, голеней, стоп
- Движения ног
- Регуляция почек, мочеполовых органов и части толстой кишки

Крестцовый S1–S5

- Движения и чувствительность стоп, голеней, бёдер
- Мышцы таза и промежности
- Половые органы и тазовое дно

Копчиковый Co1

- Чувствительность кожи над копчиком
- Небольшая зона иннервации
- Один нерв — самый маленький отдел

Как по симптомам понять уровень поражения?

1

Повреждение поясничного отдела

- Слабость мышц ног, затруднение ходьбы
- Нарушение мочеиспускания (задержка или недержание)
- Снижение чувствительности ног

2

Повреждение шейного отдела

- Слабость или паралич рук
- Затруднение дыхания (слабость диафрагмы)
- При высоком уровне — нарушение функции всего тела

Зная, какие именно функции нарушены, врач может с высокой точностью предположить, на каком уровне позвоночника произошло повреждение — ещё до получения результатов МРТ.



Главное, что нужно запомнить

Семь ключевых идей о спинном мозге — понятно и по существу.

01

Продолжение головного мозга

Находится внутри позвоночника и короче его — это важно для медицины.

02

31 пара нервов

Состоит из сегментов, каждый из которых отвечает за свою зону тела.

03

«Бабочка» внутри

Серое вещество обрабатывает информацию, белое — проводит сигналы вверх и вниз.

04

Два типа корешков

Передние — двигательные (команды к мышцам), задние — чувствительные (сигналы от тела).

05

Ликвор защищает и питает

Циркулирует в центральном канале и вокруг мозга, омывая всю нервную систему.

06

Три защитные оболочки

Твёрдая, паутинная и мягкая — надёжный «бронезилет» для нервной ткани.

07

Симптомы указывают на уровень

По выпавшим функциям врач определяет, где именно произошло повреждение.

Проект реализуется с использованием гранта

Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
**ФОНДА
ПРЕЗИДЕНТСКИХ
ГРАНТОВ**