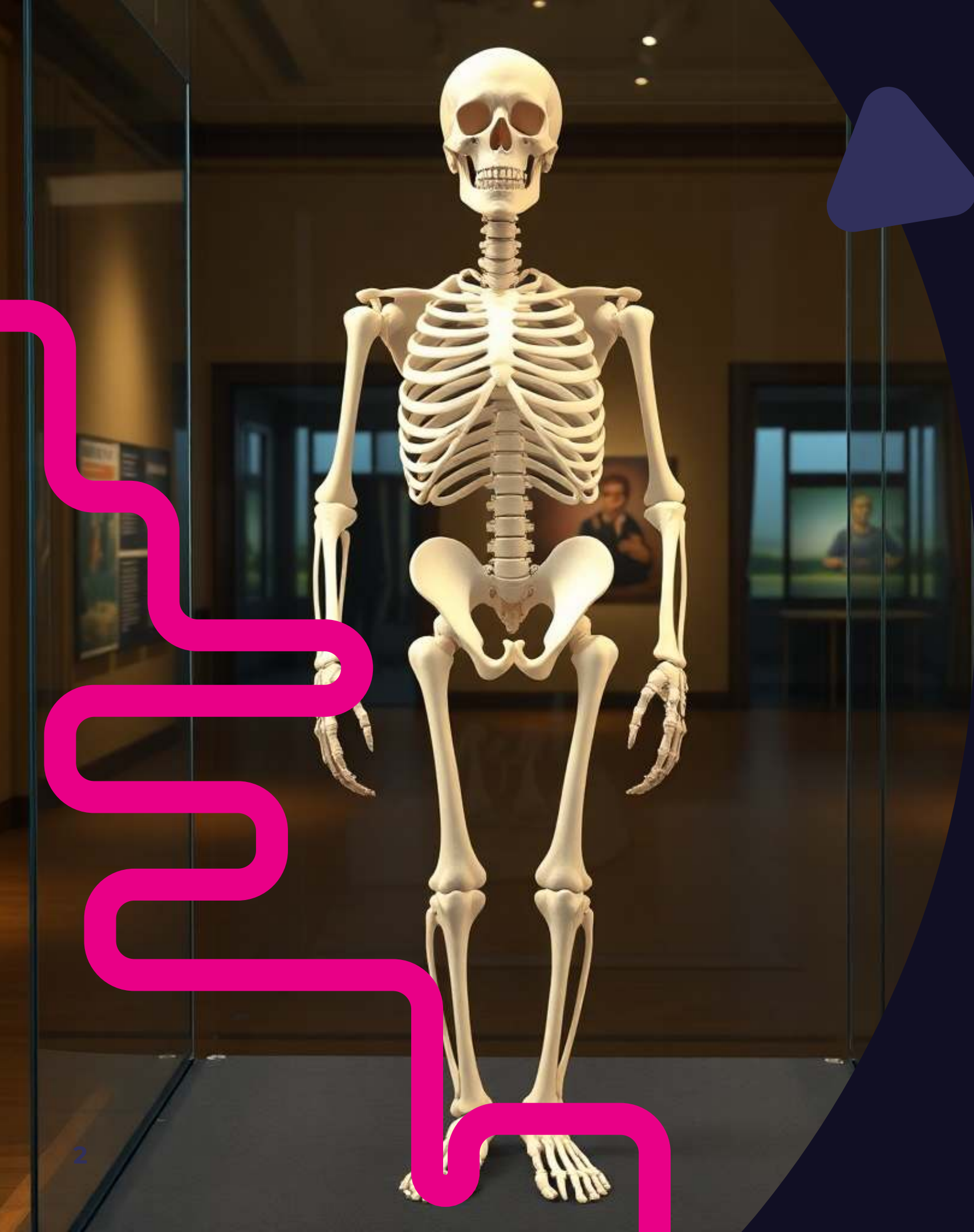


Скелет туловища и конечностей: опора, движение, защита

Скелет человека поддерживает тело,
защищает органы и помогает двигаться.





Зачем человеку нужен скелет туловища и конечностей

Без скелета невозможно удерживать позу, защищать внутренние органы и выполнять точные движения. Позвоночник, грудная клетка, таз и кости конечностей работают вместе с мышцами, обеспечивая человеку опору, подвижность и безопасность в повседневной жизни.



33–34

позвонка образуют позвоночник человека и делают его прочной, но гибкой опорой

Такое строение позволяет сохранять вертикальное положение тела, защищать спинной мозг и смягчать толчки при движении.

Школьный курс биологии, раздел «Опорно-двигательная система»

Строение типичного позвонка

Тело позвонка

Это самая массивная часть позвонка, которая принимает основную нагрузку от веса тела и передаёт её на нижележащие отделы позвоночника.

Дуга и отверстие

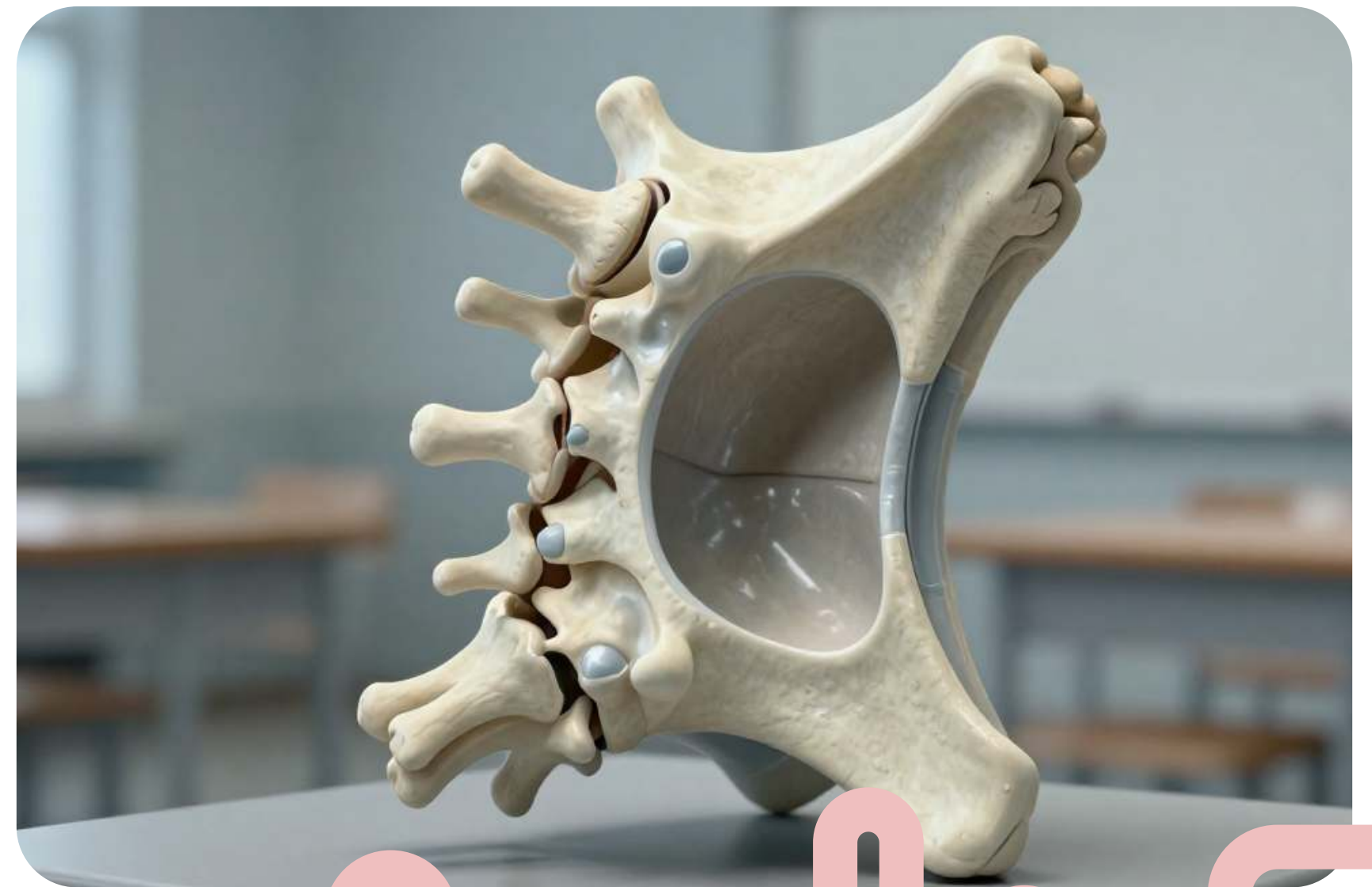
Дуга вместе с телом образует позвоночное отверстие; все отверстия образуют канал, внутри которого расположен спинной мозг и его оболочки.

Отростки позвонка

Остистые и поперечные отростки служат местом прикрепления мышц и связок, поэтому они важны для движений и удержания осанки.

Суставные поверхности

Суставные отростки соединяют соседние позвонки, позволяя выполнять наклоны, повороты и сохранять гибкость позвоночного столба.



Отделы позвоночника и их особенности

В таблице показаны основные отделы позвоночника, число позвонков и их роль в движении и опоре тела.

Чем ниже отдел позвоночника, тем он прочнее и массивнее; верхние отделы обеспечивают подвижность, нижние — устойчивость и передачу нагрузки.

Школьный курс биологии, раздел «Опорно-двигательная система»

Отдел	Позвонки	Особенность
Шейный	7	Подвижен
Грудной	12	Связан с рёбрами
Поясничный	5	Наибольшая нагрузка
Крестцовый	5	Сросшиеся позвонки
Копчиковый	4–5	Рудиментарный

Нагрузка на разные отделы позвоночника

Наибольшую нагрузку испытывает поясничный отдел, особенно при подъёме тяжестей и неправильной посадке за партой.

Распределение нагрузки показывает, что именно поясница нуждается в особенно бережном отношении и правильной осанке.

Школьный курс биологии, раздел «Опорно-двигательная система»



Грудная клетка: кости и защитная роль

01

Основные кости

Грудную клетку образуют грудные позвонки, рёбра и грудина. Вместе они создают прочный каркас, который помогает сохранять форму туловища и защищать внутренние органы.

02

Виды рёбер

Истинные рёбра соединяются с грудиной напрямую, ложные — через рёберные хрящи, а колеблющиеся рёбра спереди вообще не прикрепляются к грудине.

03

Защита органов

Такое строение оберегает сердце, лёгкие и крупные сосуды от повреждений, поэтому грудная клетка особенно важна для жизненно важных систем организма.

04

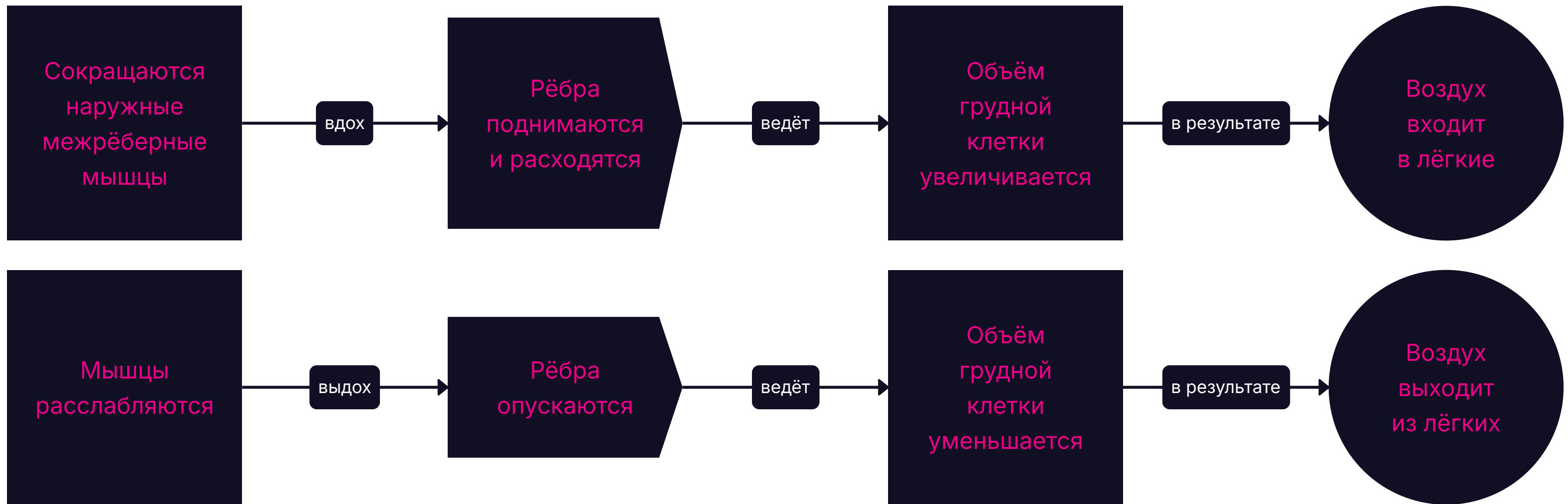
Подвижность при дыхании

Несмотря на прочность, грудная клетка остаётся подвижной. Это необходимо, чтобы рёбра могли подниматься и опускаться во время вдоха и выдоха.



Как грудная клетка участвует в дыхании

Последовательность основана на работе межрёберных мышц, рёберных суставов и эластичных хрящей.



Таз и его значение для опоры тела



Состав таза

Таз образован двумя тазовыми костями, крестцом и копчиком. У взрослого человека части тазовой кости срастаются в единую прочную кость.

Опорная функция

Таз принимает массу тела от позвоночника и передаёт её на нижние конечности, поэтому он играет важную роль в устойчивости при стоянии и движении.

Защита органов

Костное кольцо таза защищает органы малого таза от внешних воздействий и служит прочной опорой для мышц живота, спины и ног.

Различия у женщин и мужчин

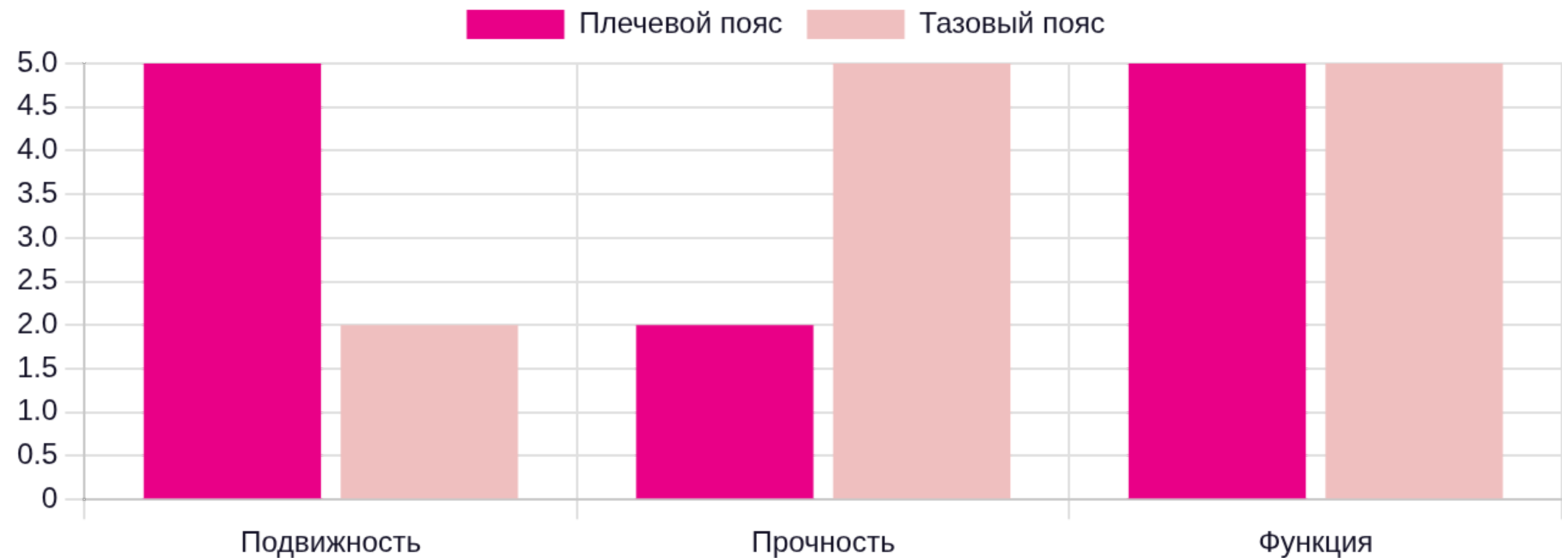
У женщин таз обычно шире и более округлый, чем у мужчин. Это связано с особенностями строения тела и общими биологическими различиями.

Сравнение плечевого и тазового поясов

Оба пояса соединяют конечности с туловищем, но один делает ставку на свободу движений, а другой — на устойчивость.

Различие в строении поясов отражает разные задачи верхних и нижних конечностей: хватание и опора, движение и устойчивость.

Школьный курс биологии, раздел «Опорно-двигательная система»



Плечевой пояс и свободная верхняя конечность



Плечевой пояс

Плечевой пояс образуют ключица и лопатка. Он соединяет руку с туловищем, но не фиксирует её жёстко, поэтому плечо может двигаться в широком диапазоне и поднимать руку выше уровня головы.



Свободная часть руки

Свободная верхняя конечность включает плечо, предплечье и кисть. Эти отделы работают как единая система: плечо задаёт размах, предплечье меняет положение, а кисть выполняет самые точные действия.



Большая подвижность

Ключица удерживает плечо на расстоянии от грудной клетки, а лопатка служит опорой для мышцы и сустава. Благодаря этому рука легко тянется вперёд, в стороны и вверх.



Точные движения

Подвижность верхней конечности позволяет писать, рисовать, застёгивать пуговицы и держать мелкие предметы. Именно поэтому рука человека особенно хорошо приспособлена к труду и тонкой работе.

Кости верхней конечности

Отдел	Кости	Функция
Плечо	Плечевая кость	Движение в суставе
Предплечье	Лучевая и локтевая	Сгибание и вращение
Кисть	Запястье, пясть, фаланги	Хватание и точность

Таблица показывает, как отдельные отделы верхней конечности связаны с их костями и основными движениями.

Самые сложные и точные движения обеспечивает кисть, а плечо и предплечье создают её размах и направление.

Анатомическое строение верхней конечности человека по школьному курсу биологии

Кисть человека и её возможности

27 костей в одной кисти

Кисть кажется маленькой, но в ней 27 костей. Восемь костей запястья, пять костей пясти и четырнадцать фаланг образуют прочную и подвижную конструкцию. Благодаря множеству суставов кисть свободно меняет положение и точно удерживает предметы.



От письма до работы с инструментами

Человек использует кисть почти без перерыва: пишет, рисует, завязывает шнурки, открывает замок, держит ложку или инструмент. Для таких действий нужны и сила, и точность, поэтому кости и мышцы кисти работают особенно согласованно.



Большой палец — главный помощник

Большой палец расположен так, чтобы встречаться с остальными пальцами. Это делает хват крепким и удобным: можно взять и крупный мяч, и маленькую бусину. Именно противопоставление большого пальца заметно отличает кисть человека.



Почему нижние конечности приспособлены к опоре

Нижние конечности несут массу тела, поэтому их суставы и кости крупнее и прочнее. Чем ниже расположен отдел ноги, тем точнее он удерживает равновесие при движении.

По диаграмме видно, что наибольшая нагрузка приходится на коленный сустав, а строение ноги помогает выдерживать её без потери устойчивости.

Школьный курс анатомии человека; сравнительная характеристика суставов нижней конечности



Суставы нижней конечности и их роль

01

Тазобедренный сустав

Он соединяет бедренную кость с тазом и выдерживает вес всего тела. Шаровидная форма даёт ноге широкий размах движений, но при этом сустав остаётся очень прочным и устойчивым.

02

Коленный сустав

Это самый крупный сустав ноги, соединяющий бедро и голень. Он должен сгибаться и разгибаться при ходьбе, беге и прыжках, а коленная чашечка дополнительно защищает его спереди.

03

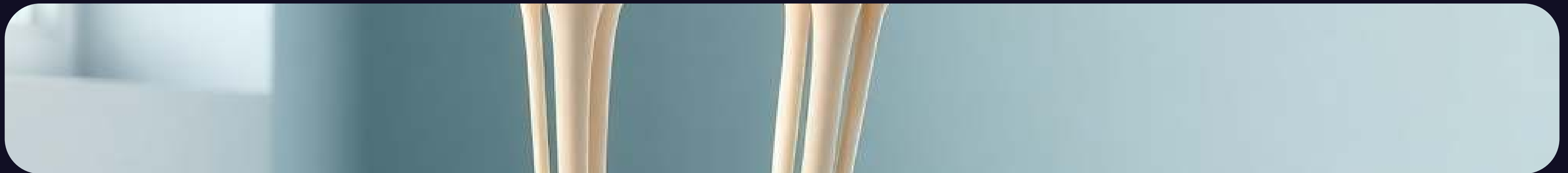
Голеностопный сустав

Он соединяет голень со стопой и принимает вертикальную нагрузку при опоре на ногу. Благодаря его строению человек может уверенно стоять, идти по неровной поверхности и делать шаг вперёд.

04

Согласованная работа

Все суставы нижней конечности действуют вместе. Их прочность нужна для опоры, а подвижность — для движения. Именно это сочетание позволяет человеку приседать, бегать, прыгать и сохранять равновесие.



Кости нижней конечности

Таблица показывает основные отделы нижней конечности и то, какую роль выполняют их кости в опоре и движении.

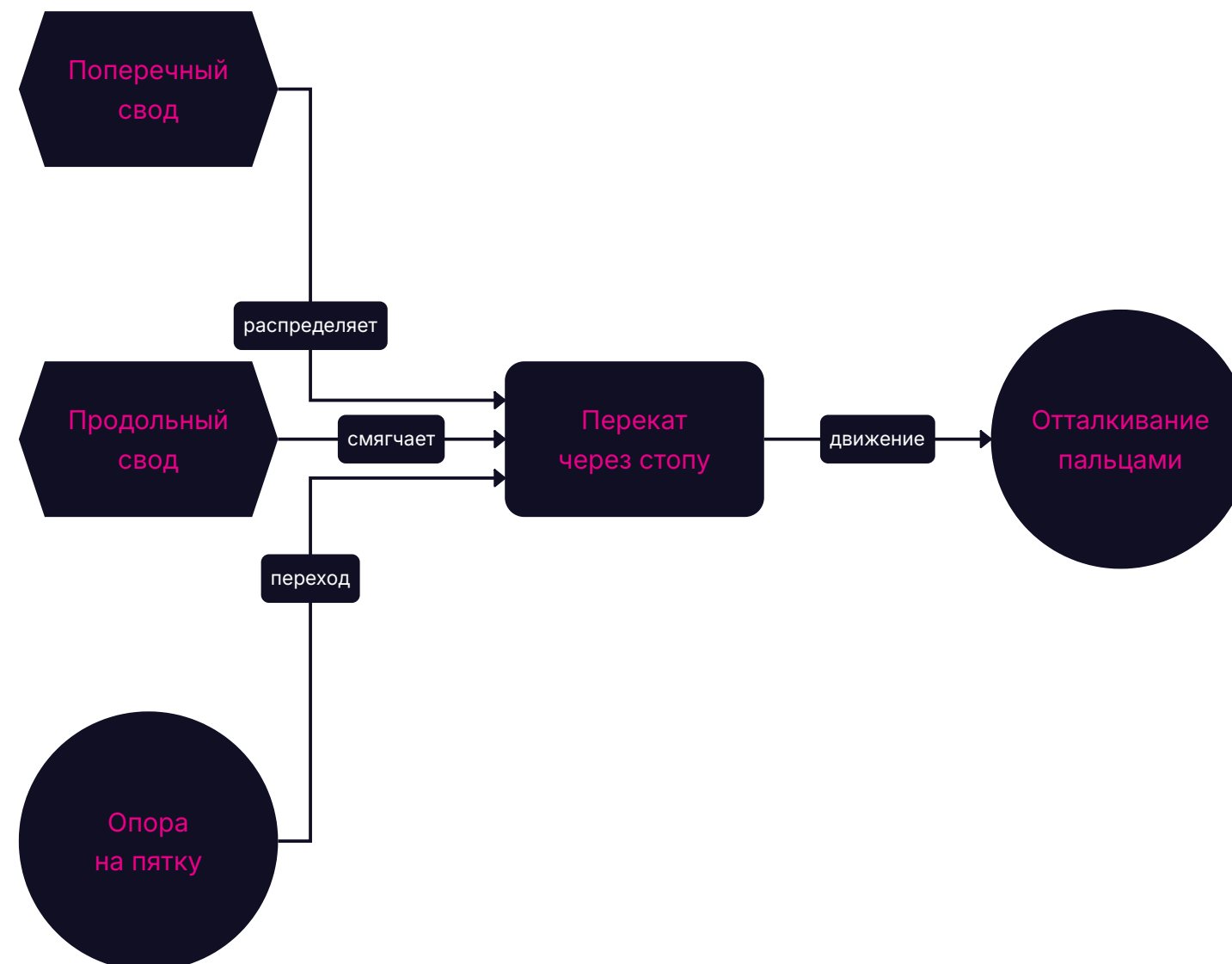
Кости ноги образуют прочную опорную систему, а стопа дополнительно смягчает удар и помогает сохранять устойчивость при ходьбе.

Анатомия нижней конечности по школьному курсу биологии

Отдел	Кости	Значение
Бедро	Бедренная кость	Самая прочная
Голень	Большеберцовая, малоберцовая	Опора и движение
Стопа	Предплюсна, плюсна, фаланги	Равновесие и амортизация

Как стопа помогает при ходьбе

Последовательность отражает основные фазы шага и роль сводов стопы в распределении нагрузки.



Сходство и различия верхних и нижних конечностей

Общий план строения

И верхняя, и нижняя конечность имеют похожий план: пояс, одна крупная кость в начале, затем две кости и конечный отдел с мелкими костями. Это свидетельствует об общем происхождении строения.

Руки для точности

Верхние конечности легче и подвижнее. Они особенно хорошо приспособлены к хватанию, письму, работе с инструментами и другим действиям, где важны точность, гибкость и большой размах движений.

Ноги для опоры

Нижние конечности массивнее и прочнее, потому что постоянно удерживают массу тела. Они обеспечивают устойчивость, помогают сохранять равновесие и позволяют человеку ходить, бегать и прыгать.

Связь с прямохождением

Такое различие не случайно: человек передвигается на двух ногах, а руки освободились для труда. Поэтому скелет конечностей разделил функции между опорой и активными действиями.

Гигиена скелета и профилактика нарушений осанки

Каждый день

Следить за осанкой: держать спину прямо, не сутулиться и правильно сидеть за партой. Это уменьшает нагрузку на позвоночник и помогает грудной клетке свободно двигаться.

При переноске вещей

Использовать рюкзак с двумя лямками и не перегружать его. Тяжёлая сумка или ношение на одном плече заставляют позвоночник работать неравномерно и повышают риск искривления.

Во время движения

Регулярно ходить, плавать и выполнять упражнения для мышц спины. Движение укрепляет кости и мышцы, улучшает поддержку тела и делает осанку более устойчивой.

Для роста костей

Получать достаточно кальция, фосфора и витамина D. Эти вещества нужны для прочности костной ткани; их нехватка ослабляет кости и повышает риск деформаций.

Главные выводы о скелете туловища и конечностей

Скелет туловища образует ось тела и защищает важные органы, а скелет конечностей делает возможными движение, опору и тонкие действия руками. Вместе они обеспечивают человеку устойчивость, подвижность и точность.