

Опорно-двигательный аппарат человека

Скелет, мышцы и суставы работают вместе, чтобы мы могли двигаться.





Почему это важно в 9 классе

В подростковом возрасте кости и мышцы особенно активно растут, а учебные нагрузки становятся дольше и тяжелее. Поэтому важно понимать, как устроен опорно-двигательный аппарат и как сохранить осанку, силу и выносливость без вреда для здоровья.

Из чего состоит опорно-двигательный аппарат

Кости и скелет

Скелет образует прочную основу тела, поддерживает его форму и служит опорой для мышц. Он защищает внутренние органы и помогает сохранять устойчивое положение.

Связки и сухожилия

Связки удерживают кости вместе и укрепляют суставы, а сухожилия соединяют мышцы с костями. Благодаря им движения становятся точными, а тело — более устойчивым.

Суставы и хрящи

Суставы соединяют кости и делают возможными сгибание, повороты и другие движения. Хрящи уменьшают трение, чтобы движения были более плавными и безопасными.

Скелетные мышцы

Это активная часть системы: мышцы сокращаются, тянут кости и вызывают движение. Без их работы человек не смог бы ходить, поднимать предметы и сохранять позу.



Скелет как каркас тела



Опора и форма

Скелет действует как внутренний каркас: он поддерживает тело, помогает сохранять его форму и распределяет нагрузку при стоянии, ходьбе и беге.



Защита органов

Череп защищает головной мозг, а грудная клетка оберегает сердце и лёгкие от повреждений. Это особенно важно при падениях и ударах.



Позвоночник

Позвоночник удерживает туловище в вертикальном положении и соединяет многие части скелета. Его строение позволяет человеку наклоняться, поворачиваться и сохранять равновесие.



Изгибы позвоночника

У человека 33–34 позвонка, а физиологические изгибы позвоночника работают как амортизатор. Они смягчают удары при движении и снижают нагрузку на мышцы.



Основные отделы скелета

Каждый отдел скелета выполняет свою задачу, а вместе они обеспечивают движение, защиту и опору тела.

Отделы скелета различаются по строению, но работают согласованно: одни защищают, другие обеспечивают опору и передвижение.

Отдел	Примеры костей	Функция
Череп	лобная, челюсти	защита мозга
Туловище	ребра, позвоночник	опора и защита
Конечности	плечевая, бедренная	движение

Кости: прочные, но живые

01 Сложное строение

Кость состоит не только из твёрдого вещества: в ней есть компактный и губчатый слой, костный мозг, сосуды и нервы. Поэтому это живая ткань, а не просто «твёрдая оболочка».

02 Постоянное обновление

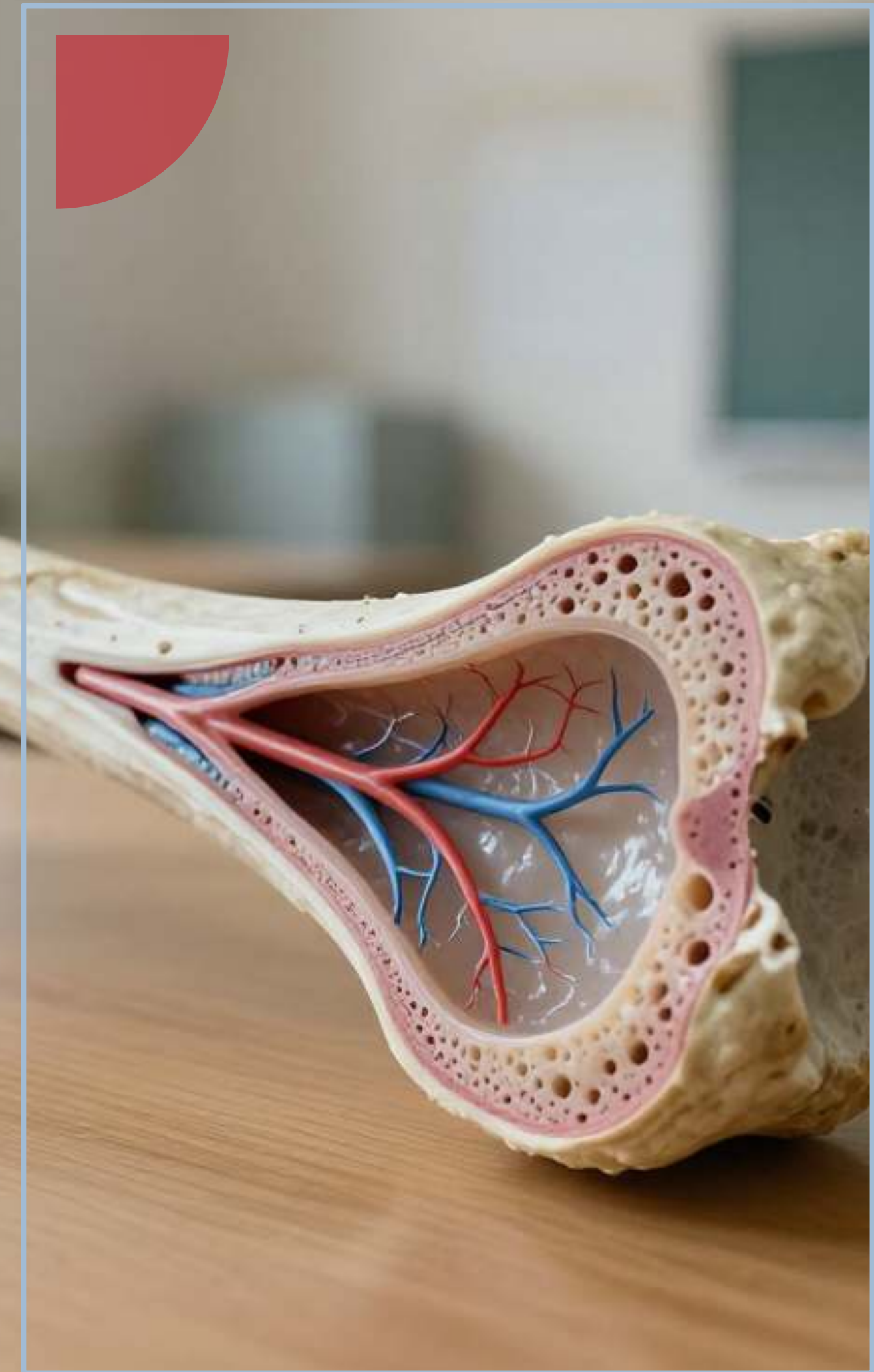
Костная ткань всё время растёт, перестраивается и восстанавливается после нагрузок и мелких повреждений. Именно поэтому кости могут заживать и приспосабливаться к изменениям.

03 Особенности у детей

У детей кости более гибкие, чем у взрослых, поэтому повреждения могут проходить иначе. Из-за этого у школьников чаще встречаются неполные переломы и особенности восстановления.

04 Значение для здоровья

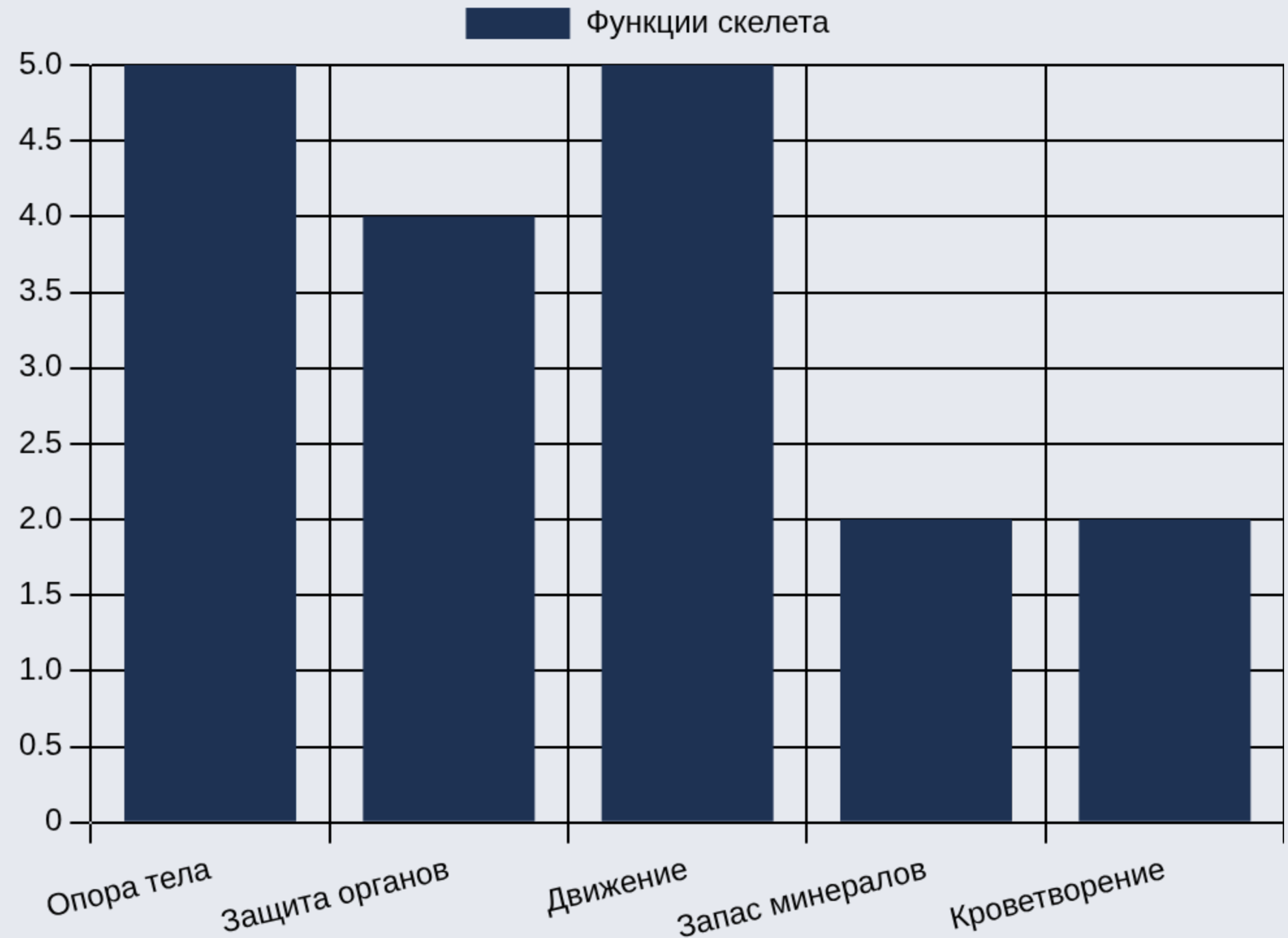
Прочность костей зависит от питания, движения и режима дня. Если организму не хватает нужных веществ и нагрузки слишком малы, костная ткань развивается хуже.



Главные функции скелета

Скелет участвует не только в движении, но и в обмене веществ: в костях запасаются минеральные соли, а в костном мозге образуются клетки крови.

Самые значимые для повседневной жизни функции — опора и движение; остальные поддерживают здоровье и работу организма.



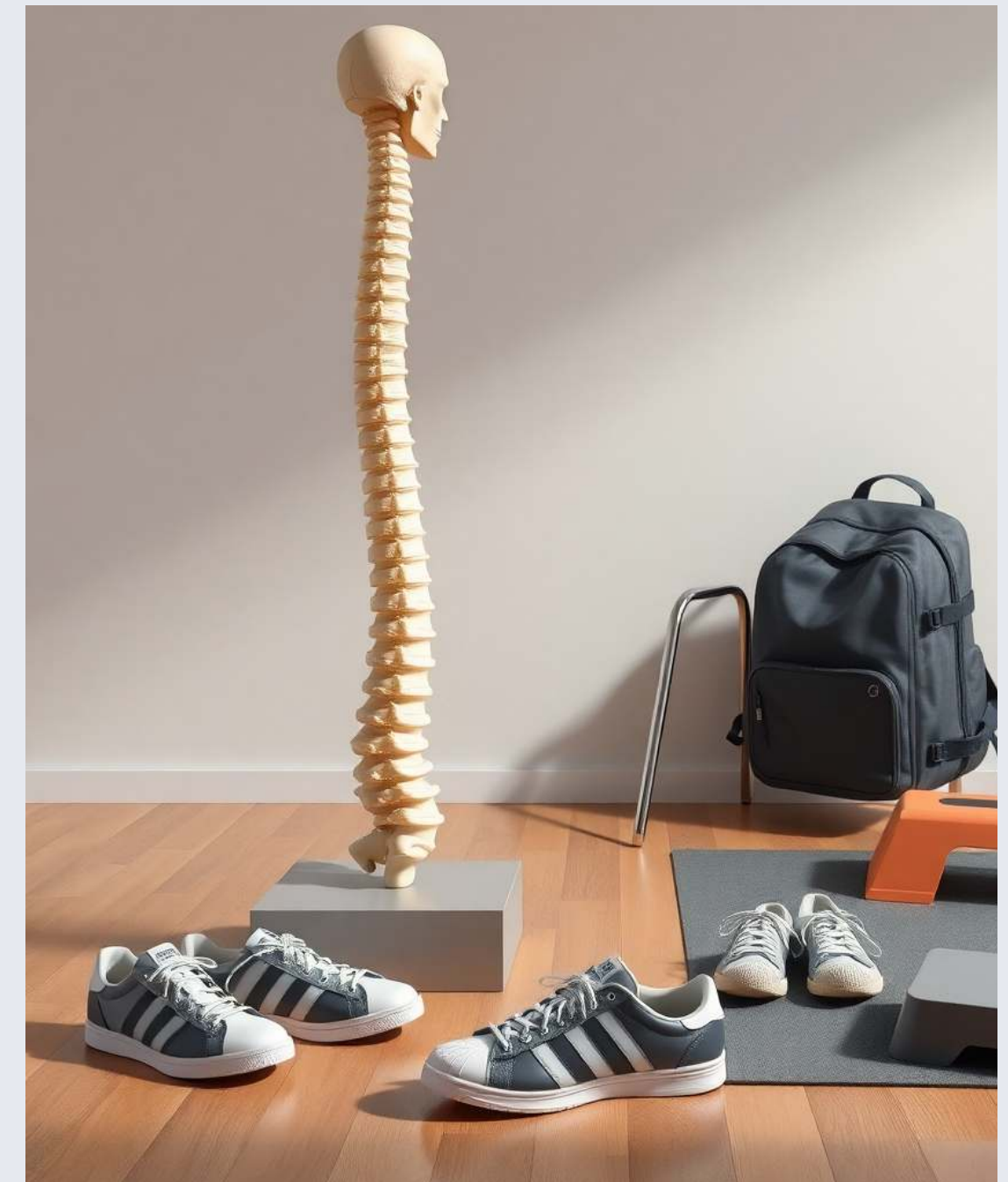
Школьный курс биологии, обобщение функций скелета

Позвоночник и осанка

1 Естественные изгибы
Позвоночник не прямой, а имеет изгибы, которые помогают телу легче переносить ходьбу, бег и прыжки. Они уменьшают нагрузку на кости и мышцы.

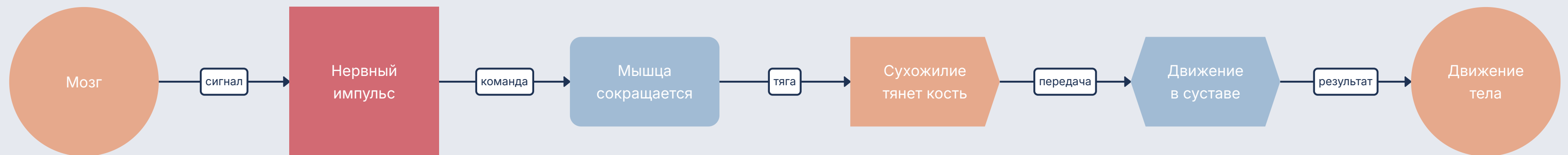
2 Что даёт осанка
Правильная осанка распределяет вес тела более равномерно и помогает мышцам спины меньше уставать. Это делает движения свободнее и снижает риск болей.

3 Что вредит спине
Долгое сидение, слабые мышцы и слишком тяжёлый рюкзак постепенно перегружают позвоночник. Если не следить за положением тела, может появиться сутулость и нарушение осанки.



Движение тела: от сигнала к действию

Последовательность отражает работу нервной системы, мышц, сухожилий и суставов.



Суставы, связки и хрящи

Суставы

Суставы соединяют кости так, чтобы они могли двигаться относительно друг друга. Благодаря им человек может сгибать руки и ноги, поворачивать голову и выполнять точные движения.

Синовиальная жидкость

В полости сустава есть жидкость, которая облегчает скольжение костей друг относительно друга. Она делает движения более свободными и снижает нагрузку на суставные поверхности.

Суставной хрящ

Хрящ покрывает поверхности костей внутри сустава и уменьшает трение. Это помогает движениям быть плавными и защищает сустав от преждевременного изнашивания.

Связки

Связки удерживают кости в правильном положении и ограничивают слишком резкие движения. Они помогают суставам оставаться устойчивыми и уменьшают риск вывихов и растяжений.



Виды мышечной работы

Тип	Что происходит	Пример
Динамическая	Сокращение и расслабление	ходьба, бег
Статическая	Долгое напряжение	удержание учебника
Согласованная	Работают вместе	письмо, мяч

Таблица показывает, что мышцы могут работать по-разному: поддерживать движение, удерживать позу или включаться в совместную работу с другими мышцами.

Любое сложное движение требует согласованной работы мышц и точной работы нервной системы.



40%

массы тела у многих людей
составляют скелетные мышцы.

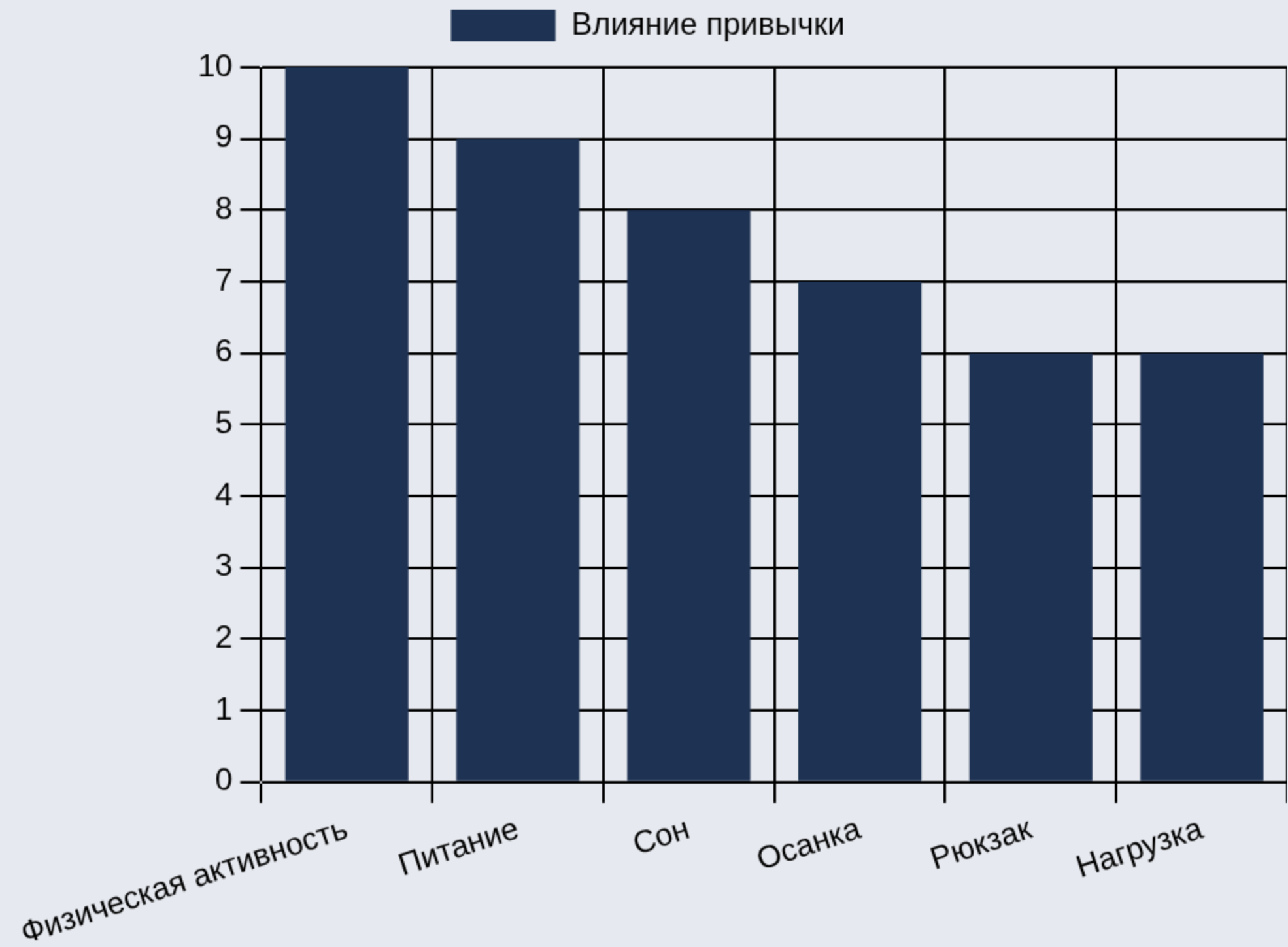
Это показывает, насколько велика
роль мышц: они не только двигают
тело, но и поддерживают позу,
равновесие и участие в дыхании.

Учебные материалы по анатомии и биологии человека

Что укрепляет опорно-двигательный аппарат

Показатели на диаграмме — условная сравнительная оценка факторов, которые помогают сохранить кости, мышцы и осанку в школьном возрасте.

Наибольшую пользу дают регулярное движение и полноценное питание; остальные привычки усиливают эффект и снижают риск перегрузки.



Учебный материал темы; условная сравнительная оценка факторов

Как питание помогает костям и мышцам



Строительный материал для костей

Молоко, творог, сыр и рыба помогают получать кальций, фосфор и витамин D. Эти вещества нужны костной ткани, чтобы она оставалась прочной и нормально росла в подростковом возрасте.



Сила и восстановление мышц

Белок из мяса, яиц, рыбы и круп нужен мышцам для роста и восстановления после нагрузок. Вода и овощи помогают поддерживать обмен веществ и самочувствие после активного дня.



Что бывает при нехватке питания

Если питание однообразное, организм медленнее восстанавливается после уроков физкультуры и тренировок. Кости становятся более уязвимыми, а утомление приходит быстрее, чем при сбалансированном рационе.

Частые нарушения у школьников

01

Сколиоз и сутулость

Неправильная посадка за партой, слабые мышцы спины и долгие часы сидения постепенно изменяют положение позвоночника. В подростковом возрасте такие нарушения могут усиливаться быстрее из-за роста организма.

02

Плоскостопие

Неудобная обувь, лишний вес и малая подвижность ухудшают работу сводов стопы. Из-за этого появляется усталость ног, а ходьба и бег могут становиться менее удобными.

03

Растяжения и ушибы

Они часто возникают на переменах, уроках физкультуры и в играх, если движения слишком резкие или не было разминки. Особенно опасны падения и столкновения.

04

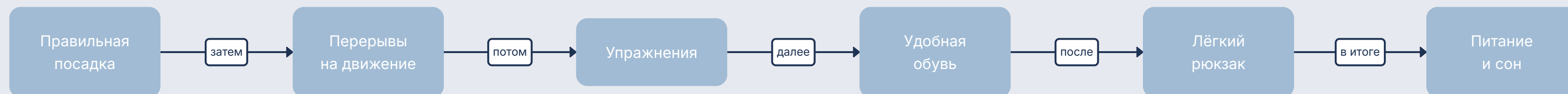
Боли в спине

Долгое сидение, тяжелый рюкзак и слабая физическая подготовка создают лишнюю нагрузку на мышцы и позвоночник. Если не менять привычки, боль может повторяться регулярно.



Как предупредить нарушения осанки и стоп

Последовательность основана на правилах сохранения здоровья опорно-двигательного аппарата у школьников.



Первая помощь при травмах

Таблица напоминает, как действовать при самых частых травмах и чего нельзя делать до осмотра врача.

Главное при любой травме — не усугубить повреждение и как можно быстрее обратиться за помощью.

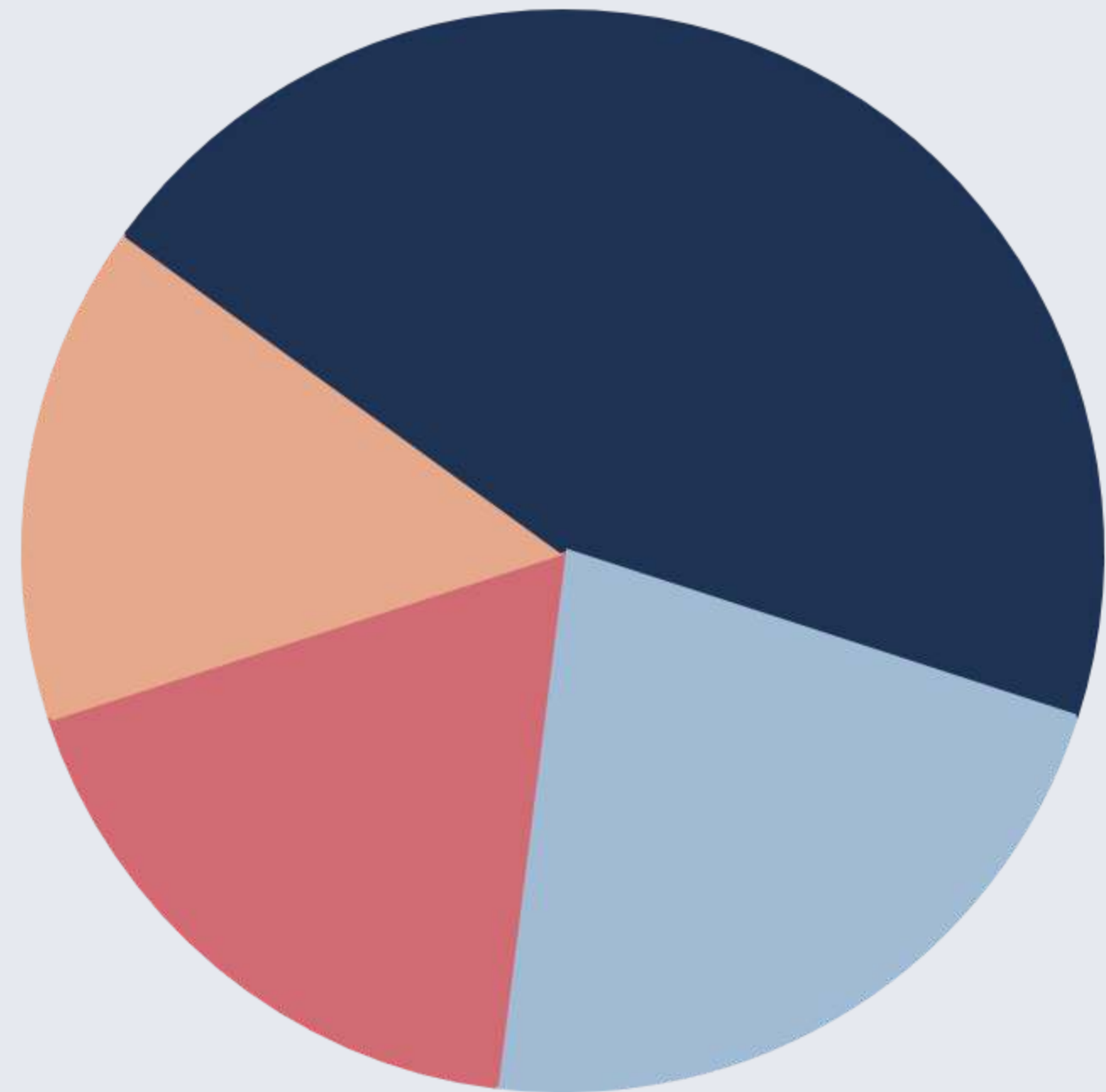
Ситуация	Что делать	Важно помнить
Ушиб	Холод и покой	Не греть
Растяжение	Фиксация и холод	Снять нагрузку
Перелом	Не двигать, вызвать помощь	Не вправлять
Вывих	Покой и врач	Не вправлять

Причины травм на уроках и в спорте

Распределение условное и показывает, что травмы чаще связаны не с самим движением, а с нарушением безопасности и контроля.

Профилактика должна начинаться с разминки, дистанции между учениками и правильной техники выполнения упражнений.

Падения Нарушение техники Столкновения
Скольжение Перегрузка



Иллюстративное распределение по типичным школьным и спортивным травмам

Интересные факты о скелете человека



Самые маленькая и длинная кости

Стремечко в среднем ухе — самая маленькая кость, а бедренная кость — самая длинная. Вместе они показывают, насколько разным может быть строение костей.



Кости обновляются

Костная ткань не остаётся неизменной: она постоянно перестраивается и восстанавливается после небольших повреждений. Поэтому кости называют живой тканью.



Движение всего тела

В движении участвуют не только руки и ноги. Работают также мышцы спины, живота, шеи и лица, поэтому даже обычная мимика — это тоже движение.

Здоровый опорно-двигательный аппарат — основа активности

Скелет, мышцы и суставы работают как единая система, поэтому для их здоровья важны движение, питание, сон и осторожность. Эти привычки особенно значимы в школьном возрасте.