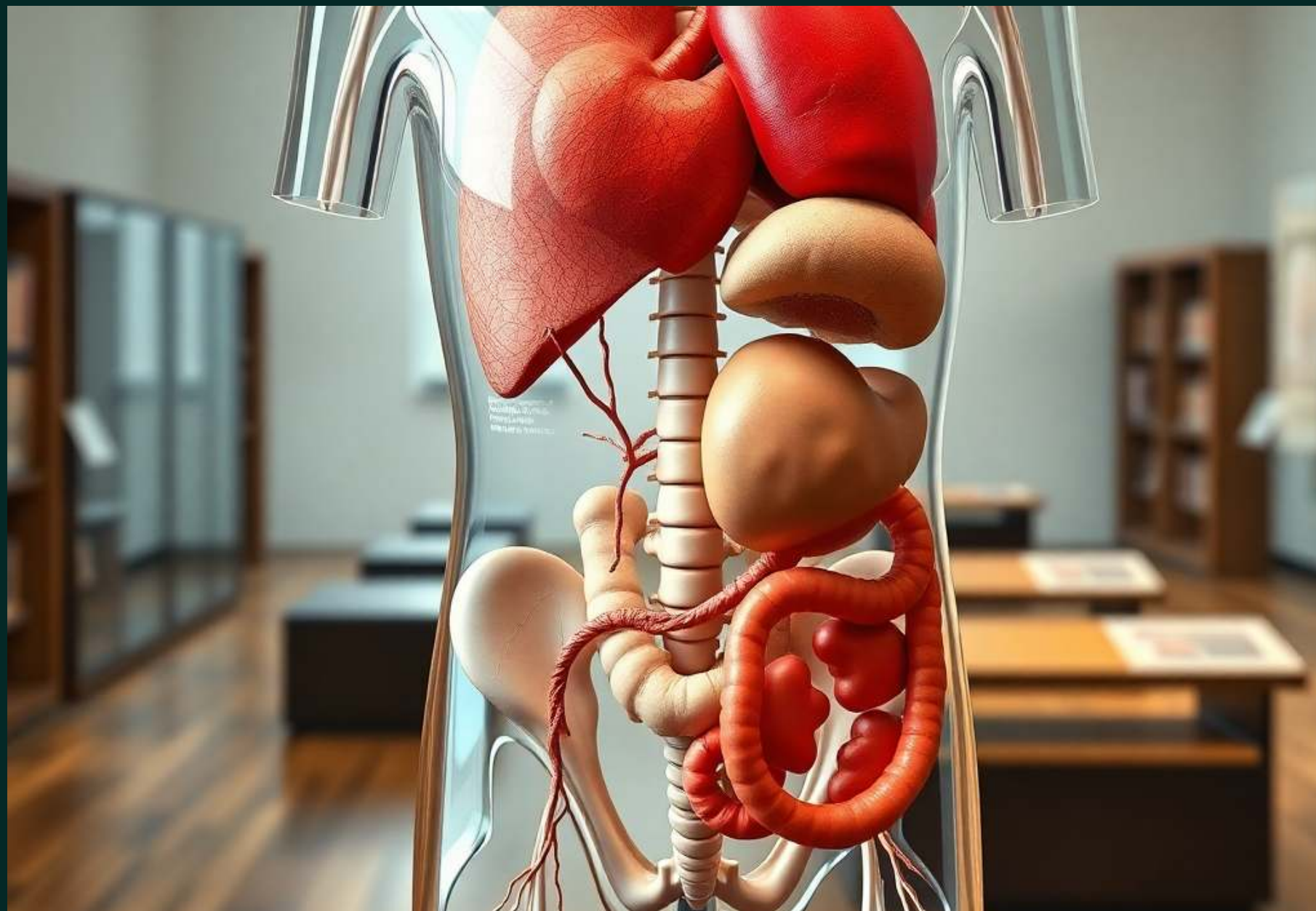


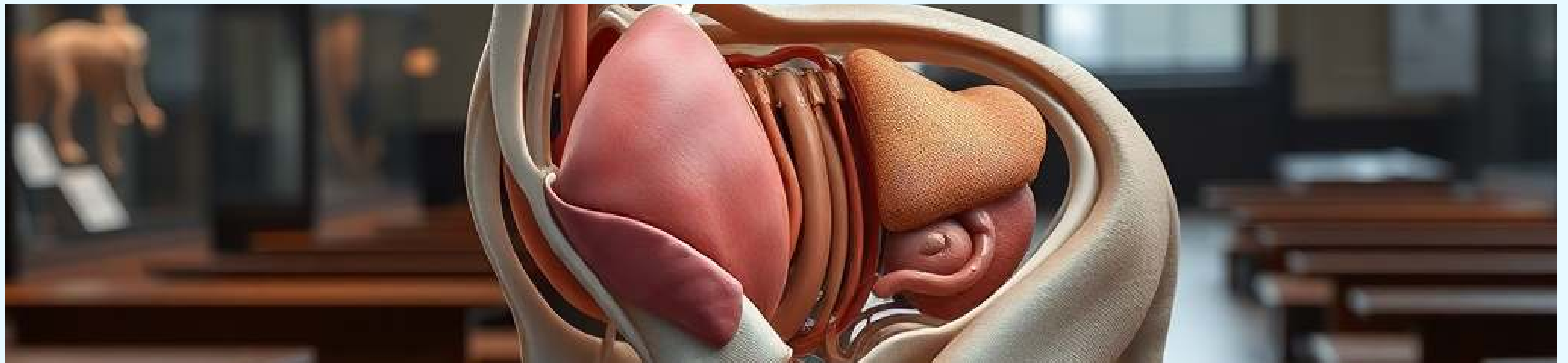
Внутреннее строение млекопитающих



Как устроены органы, которые делают млекопитающих особенно успешными?

Почему млекопитающие — высокоорганизованные позвоночные

Млекопитающие поддерживают постоянную температуру тела, активно двигаются и быстро приспосабливаются к среде. Их успех связан с согласованной работой органов, живорождением у большинства видов и заботой о потомстве.



Общий план строения тела млекопитающего

01

Отделы тела

Тело млекопитающего делится на голову, шею, туловище, хвост и конечности. Такое строение помогает животному двигаться, ориентироваться в пространстве и выполнять разные жизненные функции.

02

Полости тела

Внутри выделяют грудную и брюшную полости. Они разделяют органы по расположению и создают условия для их защищённой и согласованной работы.

03

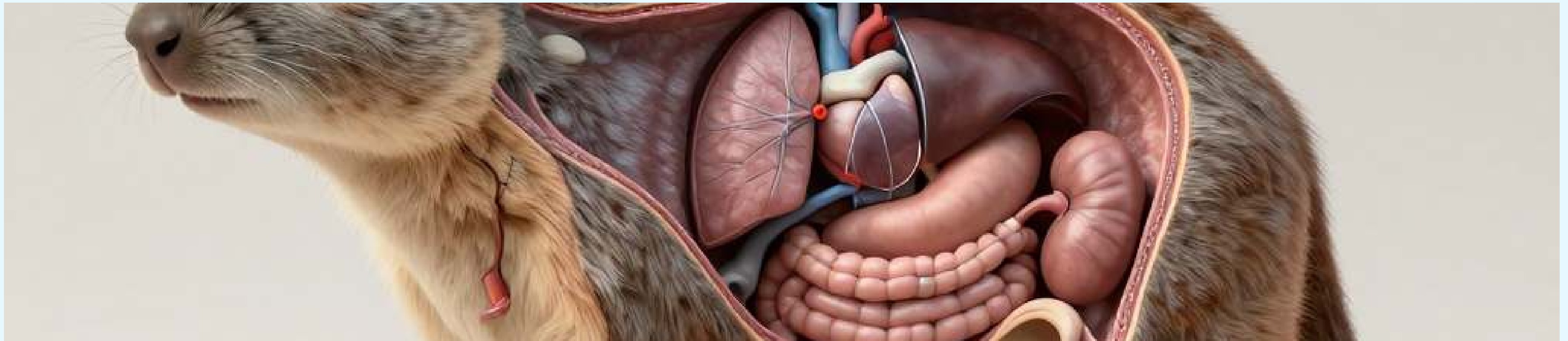
Органы грудной полости

В грудной полости находятся сердце и лёгкие. Эти органы обеспечивают перенос кислорода по телу и дыхание, без которых невозможна активная жизнь млекопитающих.

04

Органы брюшной полости

В брюшной полости расположены желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа и почки. Вместе они обеспечивают питание, переработку веществ и выведение продуктов обмена.



Скелет как опора, защита и основа движения



Защитная роль

Череп надёжно защищает головной мозг, а позвоночник — спинной мозг. Грудная клетка прикрывает сердце и лёгкие, уменьшая риск повреждений при движении.

Опора тела

Скелет сохраняет форму тела и служит внутренним каркасом. К костям прикрепляются мышцы, поэтому животное может стоять, бегать, прыгать и менять направление движения.

Позвоночный столб

Позвоночник состоит из отдельных позвонков, что делает его прочным и одновременно гибким. Благодаря этому млекопитающие могут сгибать тело и удерживать равновесие.

Особенность шейного отдела

У большинства млекопитающих семь шейных позвонков. Это число сохраняется даже у животных с очень длинной шеей, например у жирафа, и у маленькой мыши.

Основные части скелета и их функции

Сравнение показывает, как разные отделы скелета помогают млекопитающим защищать внутренние органы и выполнять движения.

Скелет млекопитающих сочетает прочность, гибкость и защиту органов, поэтому он тесно связан с активным образом жизни.

Отдел	Функция
Череп	Защита мозга
Позвоночник	Опора и гибкость
Грудная клетка	Защита сердца и лёгких
Конечности	Движение

Школьный курс биологии, раздел о позвоночных

Мышцы и их роль в движении



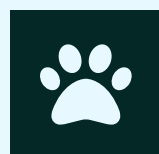
Движение тела

Скелетные мышцы прикрепляются к костям сухожилиями и сокращаются попарно. Благодаря этому млекопитающие могут быстро менять положение тела и выполнять точные движения.



Сила и выносливость

У крупных животных особенно развиты мышцы спины и конечностей. Они помогают удерживать массу тела, передвигаться на большие расстояния и преодолевать нагрузку.



Разные способы передвижения

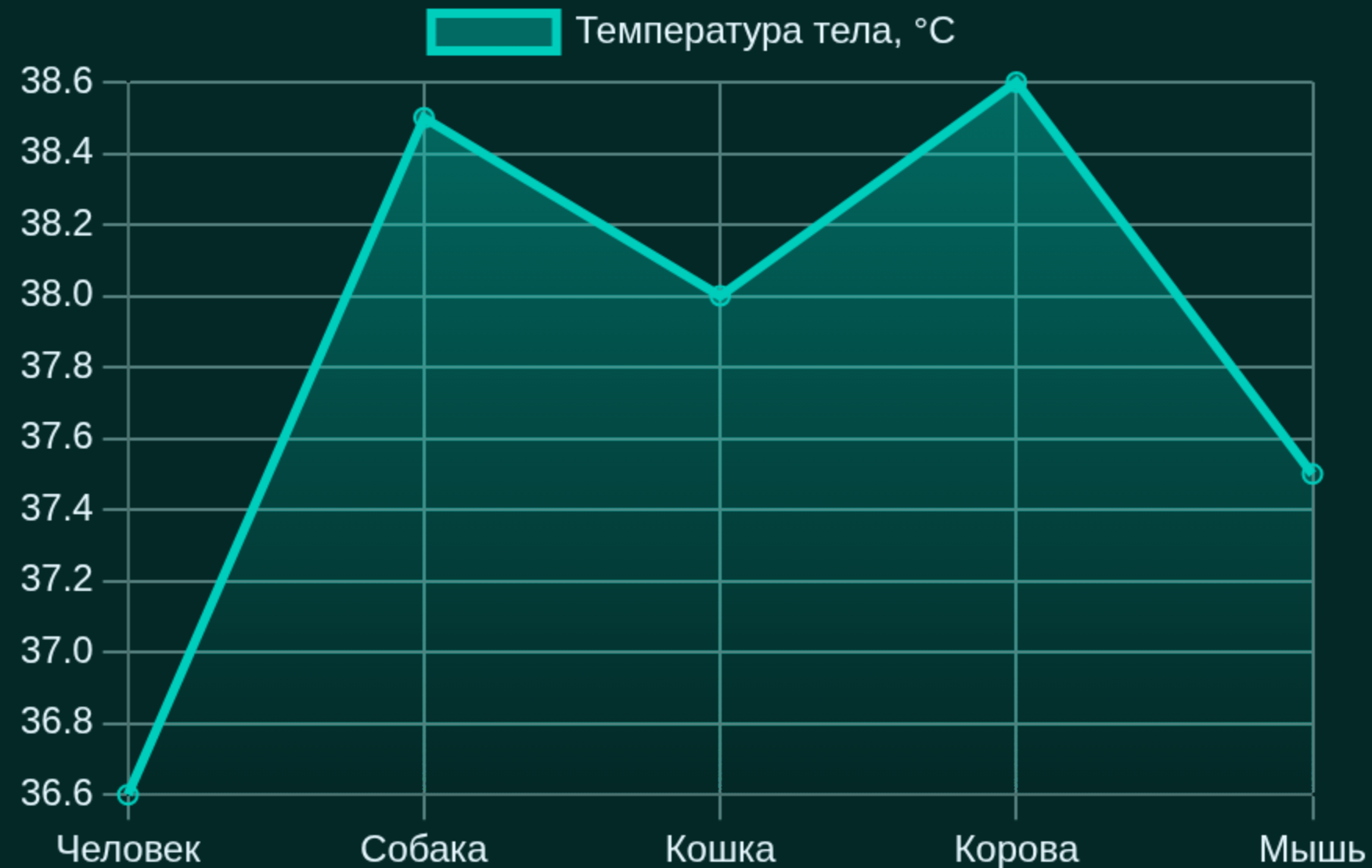
Мышцы обеспечивают бег, прыжки, лазание, плавание, копание и даже полёт у летучих мышей. Способ движения зависит от строения тела и среды обитания.



Быстрые реакции

У мелких млекопитающих важны мышцы, которые позволяют совершать быстрые и точные движения. Это помогает им ускользать от опасности и ловко добывать пищу.

Температура тела и интенсивность обмена веществ



Школьный курс биологии; типичные значения температуры тела млекопитающих

- Постоянная температура помогает млекопитающим сохранять активность при разных условиях среды и поддерживать работу органов.
- Узкий диапазон температур показывает теплокровность: организм быстро регулирует тепло, но для этого нужен высокий обмен веществ.

Дыхательная система: путь воздуха и газообмен

01 Проведение воздуха

Воздух проходит через носовую полость, гортань, трахею и бронхи к лёгким. Эти отделы образуют путь, по которому воздух доставляется к местам газообмена.

02 Защита и подготовка воздуха

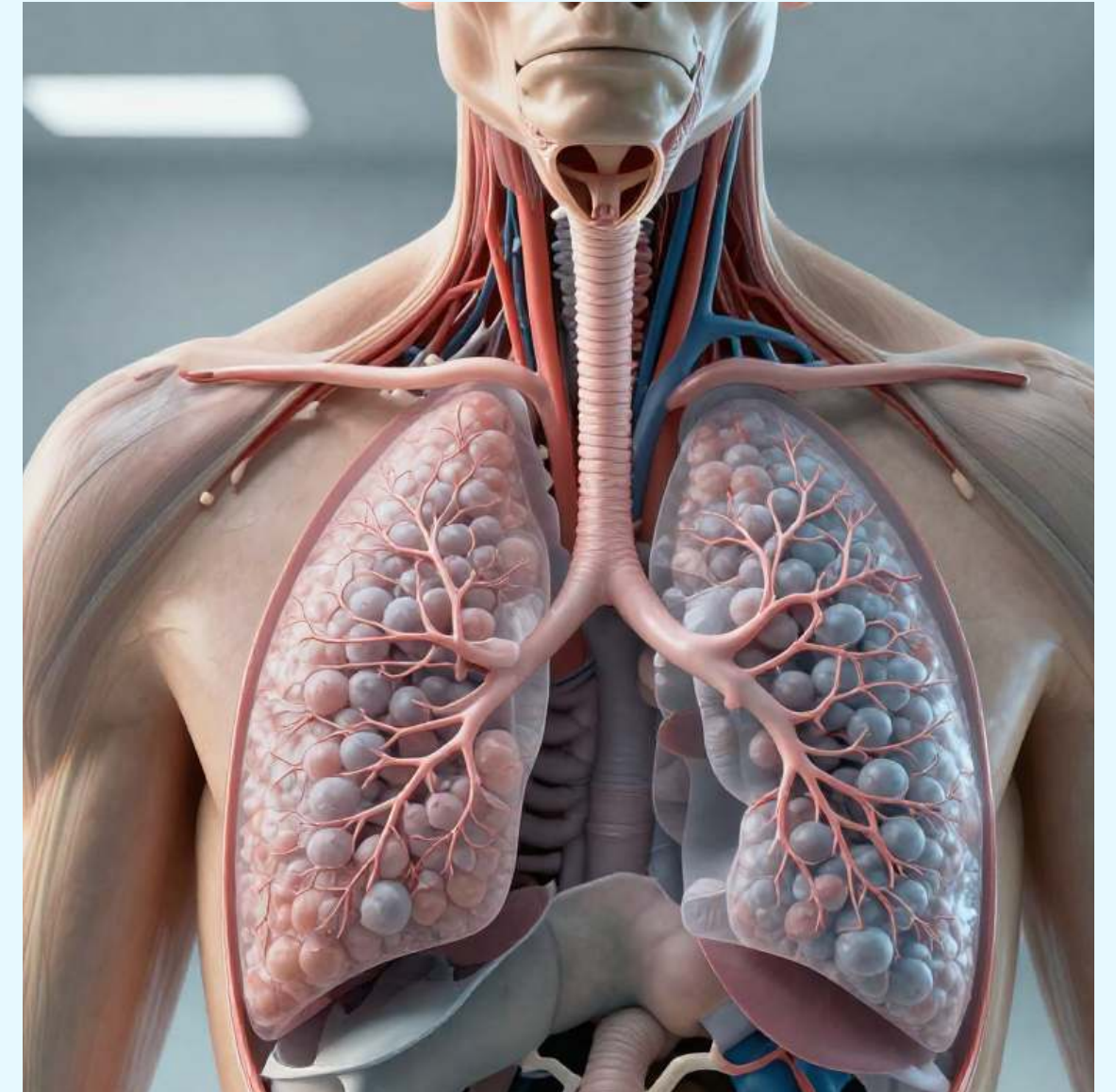
Носовая полость очищает, согревает и увлажняет воздух. Это важно, потому что в лёгкие должен попадать воздух, подходящий для работы чувствительных тканей.

03 Газообмен в лёгких

В альвеолах кислород переходит в кровь, а углекислый газ удаляется из неё. Сеть капилляров делает обмен веществ особенно эффективным.

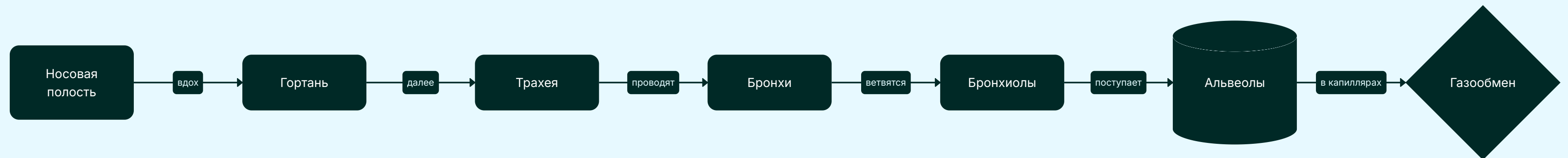
04 Механика дыхания

Вдох и выдох обеспечивают диафрагма и межрёберные мышцы. Они изменяют объём грудной клетки, помогая воздуху входить в лёгкие и выходить из них.

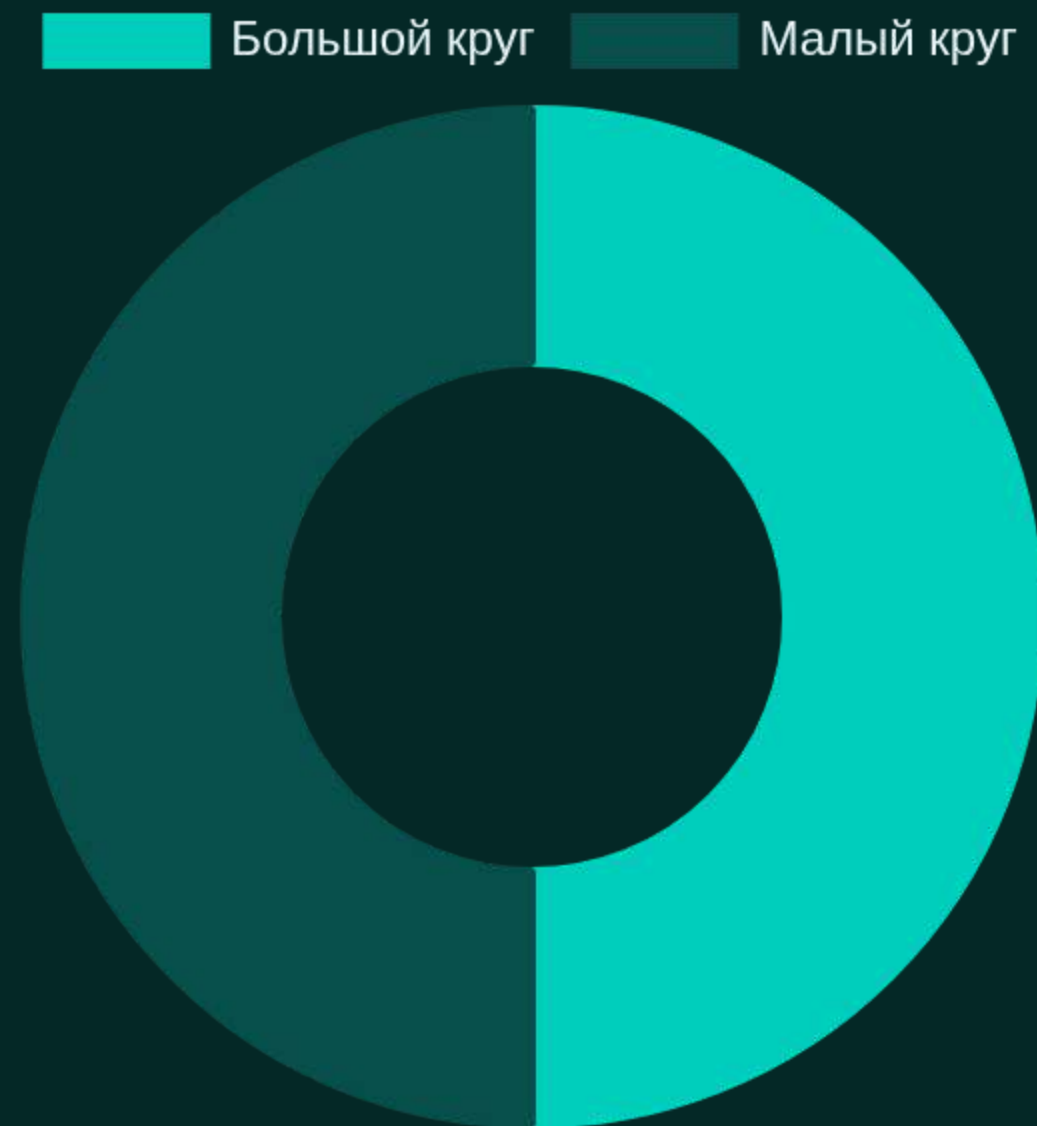


Путь воздуха в организме млекопитающего

Школьный курс биологии: последовательность органов дыхательной системы и газообмен в лёгких.



Кровеносная система млекопитающих



- Четырёхкамерное сердце поддерживает раздельное движение крови и помогает тканям получать больше кислорода.
- Два круга кровообращения работают согласованно, поэтому кровь быстро доставляет кислород и выносит продукты обмена.

Школьный курс биологии, тема «Кровообращение у млекопитающих»

Состав крови и её функции

Плазма крови

Плазма — жидкая часть крови, в которой растворены соли, питательные вещества, гормоны и продукты обмена. Она помогает переносить вещества по организму и поддерживает постоянство внутренней среды.

Эритроциты

Эритроциты содержат гемоглобин и переносят кислород от лёгких ко всем органам. Благодаря им клетки получают энергию для работы, а организм может сохранять высокую активность.

Лейкоциты

Лейкоциты защищают организм от микробов и чужеродных частиц. Они распознают опасность, уничтожают возбудителей болезней и участвуют в иммунной защите.

Тромбоциты

Тромбоциты помогают крови свёртываться при повреждении сосудов. Благодаря им образуется сгусток, который уменьшает кровопотерю и способствует заживлению раны.



Органы пищеварения и их работа

Орган	Функция
Рот, зубы	Захват и измельчение
Желудок	Перемешивание пищи
Тонкий кишечник	Переваривание и всасывание
Толстый кишечник	Всасывание воды

Основные отделы пищеварительной системы и их функции.

Каждый отдел выполняет свою задачу, а вместе они обеспечивают полное переваривание и усвоение пищи.

3

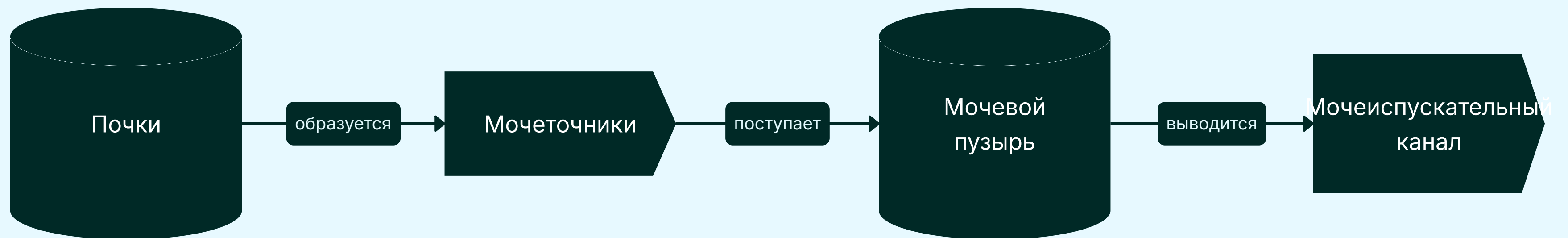
основные группы зубов
помогают млекопитающим по-
разному обрабатывать пищу

Разделение зубов
на резцы, клыки
и коренные связано
с типом питания. Чем
точнее они приспособлены
к пище, тем эффективнее
животное добывает
и переваривает её.

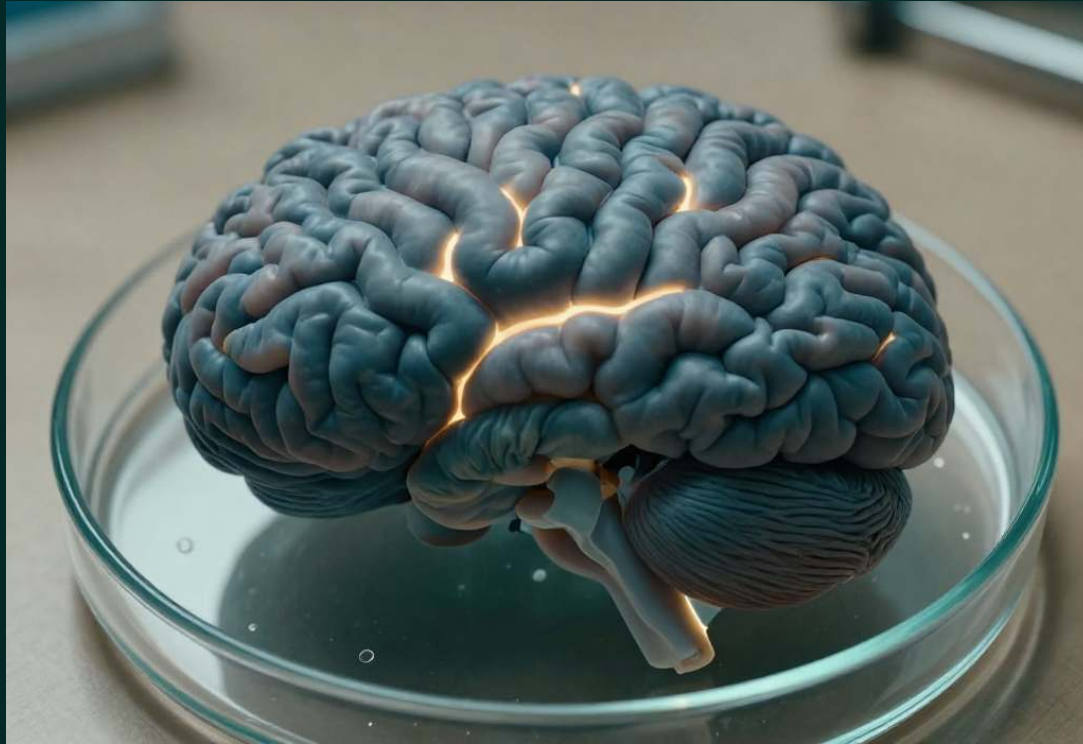
Школьный курс биологии, тема «Зубы
млекопитающих»

Образование и выведение мочи

Схема отражает путь мочи в выделительной системе млекопитающих.

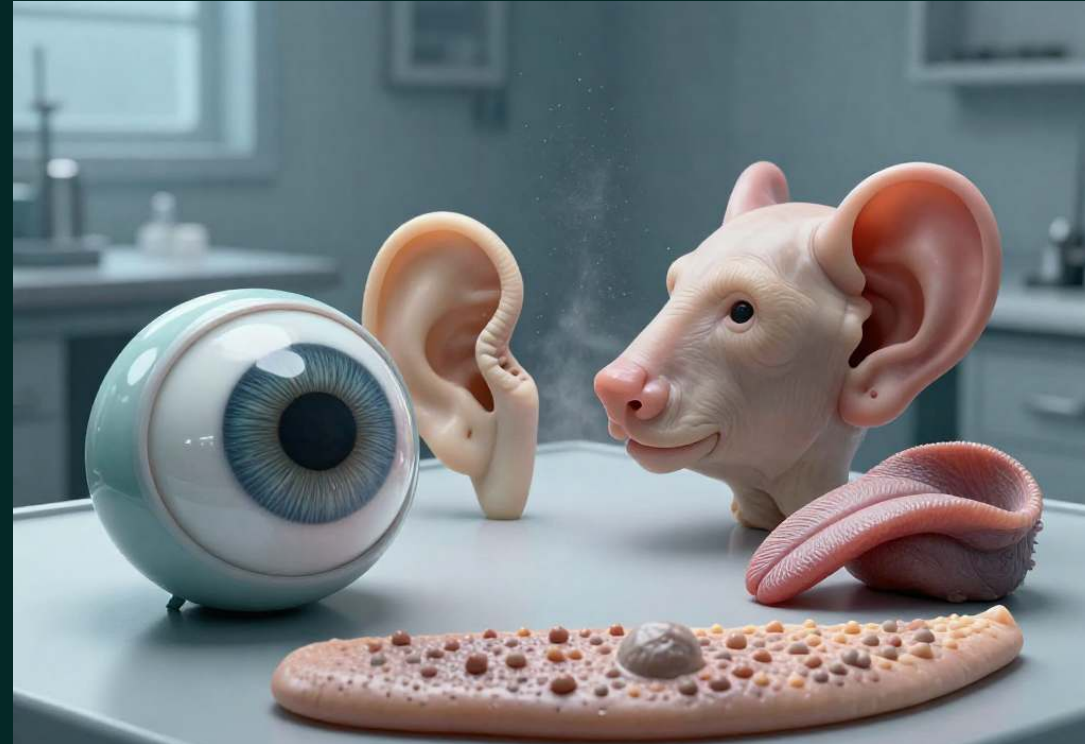


Нервная система и органы чувств



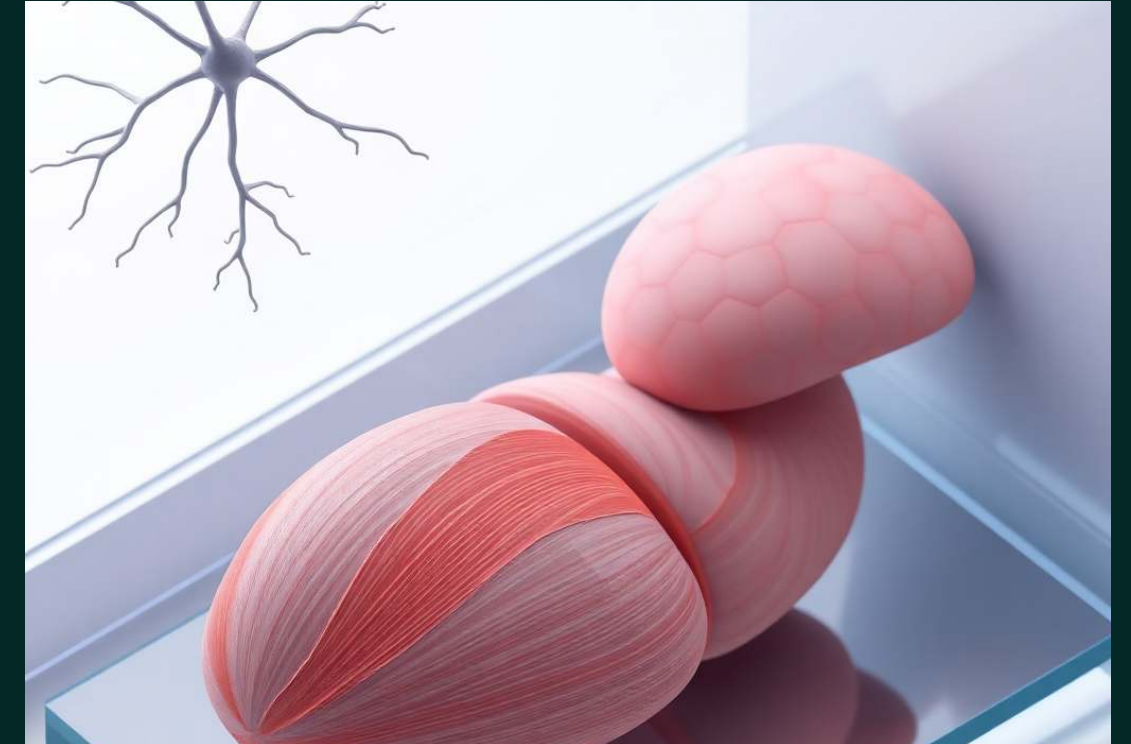
Мозг, который быстро учится

Головной мозг млекопитающих помогает запоминать, сравнивать и принимать решения. Особенно важна кора больших полушарий: именно она связана со сложным поведением, обучением и гибкой реакцией на изменения вокруг.



Чувства, которые работают вместе

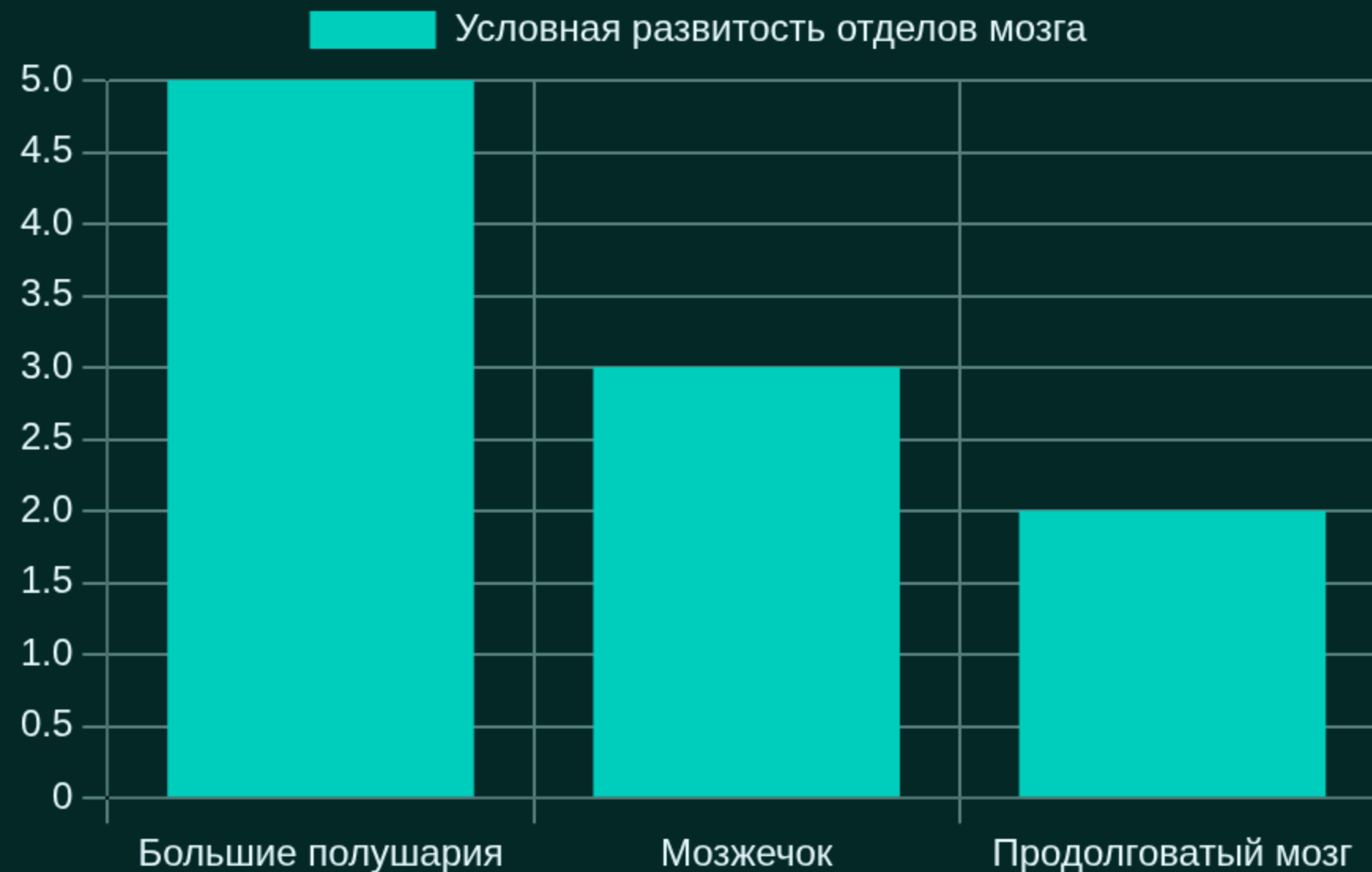
Глаза, уши, нос, язык и кожа собирают сведения об окружающем мире. Зрение помогает замечать движение, слух — различать звуки, а обоняние и осязание подсказывают, где находится пища или опасность.



Быстрая защита организма

Нервная система связывает органы чувств с мышцами и внутренними органами. Благодаря этому млекопитающее может быстро убежать, спрятаться, схватить добычу или изменить поведение при угрозе.

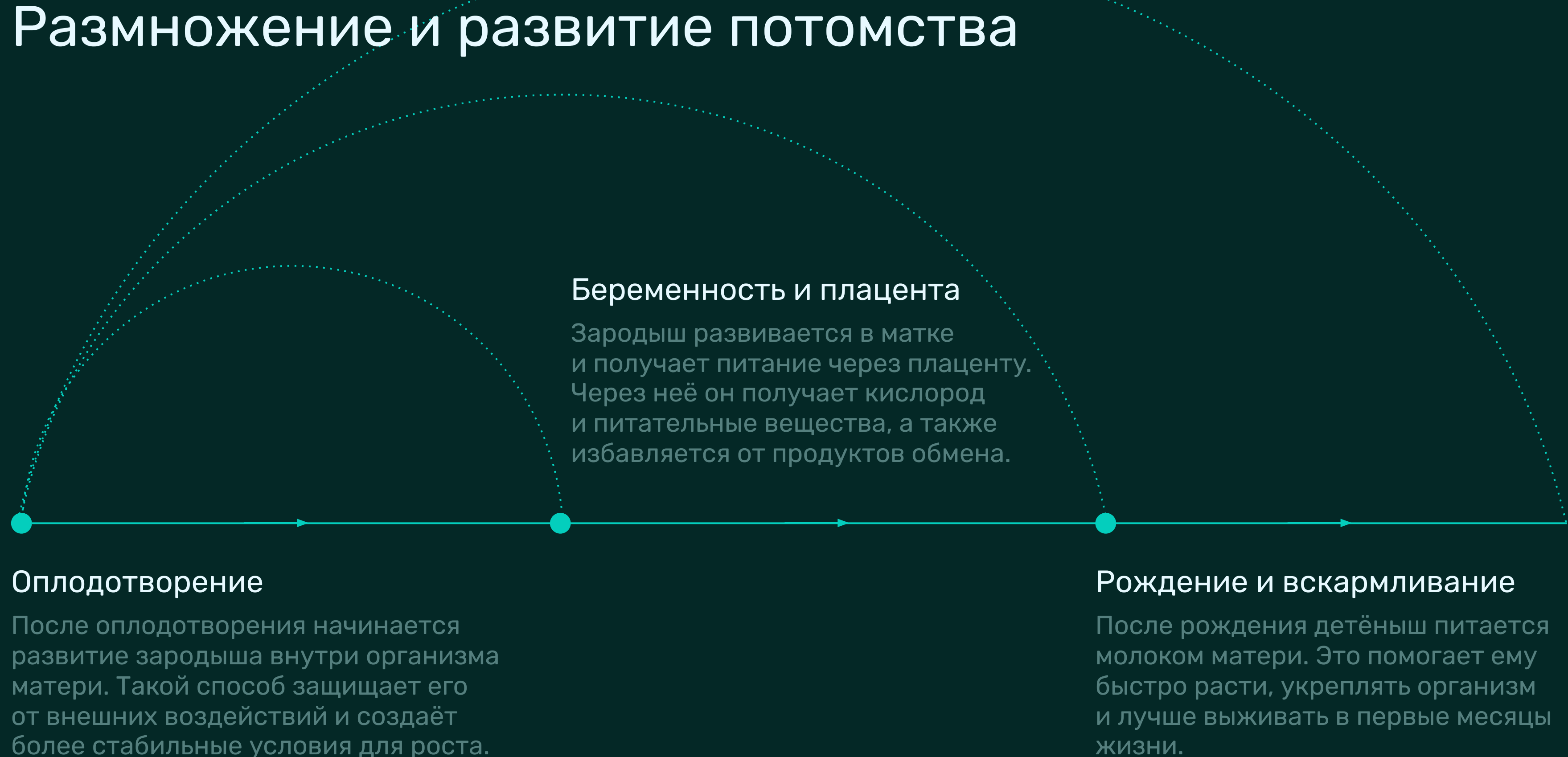
Развитие головного мозга у млекопитающих



Школьный курс биологии; схема сравнительного развития отделов мозга млекопитающих

- У млекопитающих отделы мозга не только крупные, но и тесно связаны между собой. Это делает поведение более гибким и помогает быстро приспосабливаться к разным условиям.
- Наиболее развиты большие полушария; именно они связаны с обучением и сложным поведением, а остальные отделы поддерживают движение и жизненно важные функции.

Размножение и развитие потомства



Беременность и плацента

Зародыш развивается в матке и получает питание через плаценту. Через неё он получает кислород и питательные вещества, а также избавляется от продуктов обмена.

Оплодотворение

После оплодотворения начинается развитие зародыша внутри организма матери. Такой способ защищает его от внешних воздействий и создаёт более стабильные условия для роста.

Рождение и вскармливание

После рождения детёныш питается молоком матери. Это помогает ему быстро расти, укреплять организм и лучше выживать в первые месяцы жизни.

Приспособления к разным средам обитания



Жизнь в воде

У китов и дельфинов тело имеет обтекаемую форму, а под кожей расположен слой жира. Он помогает сохранять тепло и делает движения в воде более экономными.



Полёт летучих мышей

Передние конечности летучих мышей преобразованы в крылья, поэтому они могут активно летать. Лёгкое строение тела и развитое дыхание поддерживают такую подвижность.



Рытьё у кротов

Кроты имеют сильные передние лапы и крепкие мышцы, которые помогают им прокладывать ходы в почве. Зрение у них слабее, чем осязание и обоняние.

Связь строения и среды

У каждого вида внутренние органы и части тела приспособлены к своему образу жизни. Это показывает, что строение млекопитающих зависит от условий среды и способа передвижения.

Сравнение внутренних признаков у разных млекопитающих

Сравнение показывает, как внутренние признаки связаны с образом жизни и средой обитания.

Различия во внутреннем строении отражают разные задачи: ныряние, полёт, рытьё и сложное социальное поведение.

Животное	Особенности
Кит	Жир, мощные лёгкие
Летучая мышь	Лёгкий скелет, дыхание
Крот	Сильные лапы, осязание
Человек	Развитый мозг, речь

Школьный курс биологии, раздел о приспособлениях животных

Млекопитающие: строение, которое работает на жизнь

Внутренние системы млекопитающих согласованно обеспечивают движение, дыхание, питание, защиту и размножение. Именно их слаженная работа делает этот класс особенно успешным и разнообразным.