

# Обзор и ключевые темы: внутреннее строение млекопитающих

Внутреннее строение млекопитающих: структуры, функции и адаптации для жизни.



# Зачем изучать внутреннее строение млекопитающих?

Млекопитающие – это теплокровные животные с уникальным строением, включающим волосяной покров и молочные железы. Понимание их внутренних органов помогает понять, как они приспосабливаются и влияют на окружающую природу и человека.



# Организация внутренних систем млекопитающих

1  
2  
3  
4

Внутренние органы объединены в функциональные системы, такие как опорно-двигательная, нервная, кровеносная и дыхательная, каждая из которых выполняет важные жизненные задачи.

Пищеварительная и выделительная системы обеспечивают пищеварение и выведение отходов, поддерживая гомеостаз организма.

Половая система отвечает за размножение, а эндокринная – регулирует процессы с помощью гормонов, влияя на рост и обмен веществ.

Все системы тесно связаны: например, дыхательная и кровеносная обеспечивают клетки кислородом, что важно для обмена веществ и движения.

# Скелет млекопитающих и его основные функции



## Структура скелета

Скелет состоит из черепа, позвоночника, грудной клетки и конечностей. Он обеспечивает форму тела и защиту жизненно важных органов, таких как мозг и сердце.

## Роль скелета в движении и защите

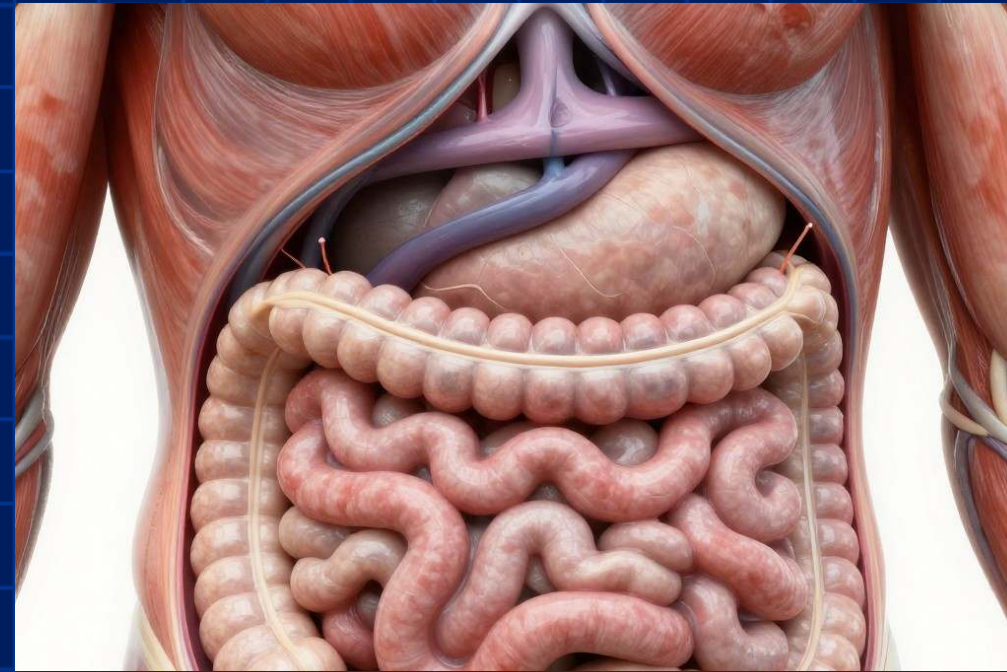
Позвоночник делится на несколько отделов, которые обеспечивают гибкость и поддержку. Конечности позволяют различать способы передвижения, включая бег, плавание и полёт.

# Роль мышечной системы в жизни млекопитающих



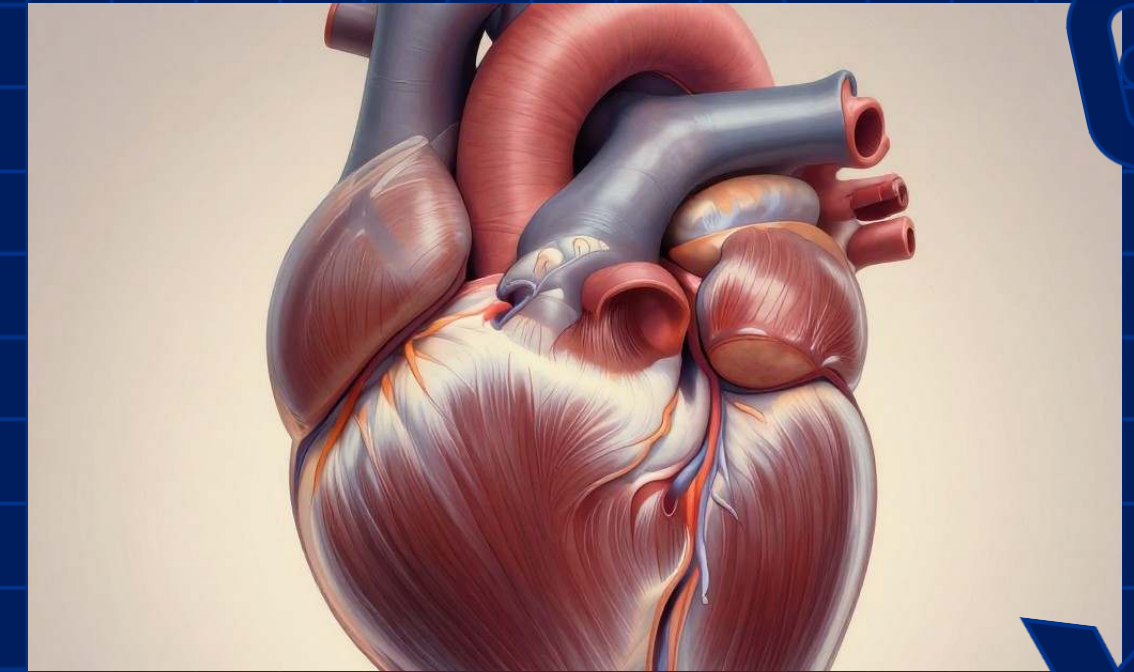
## Поперечнополосатые мышцы: двигатель активности

Это мышцы, отвечающие за быстрые и волевые движения. Они позволяют млекопитающим бегать и прыгать, обеспечивая жизненно важную подвижность и реакцию на окружающую среду.



## Гладкие мышцы внутри органов

Гладкие мышцы контролируют работу внутренних органов, например, сокращение кишечника и сосудов. Эти мышцы работают автоматически и поддерживают жизнедеятельность без сознательного контроля.



## Сердечная мышца и жизнь организма

Особая мышца — миокард — обеспечивает непрерывную работу сердца, перекачивая кровь по всему телу. Это гарантирует доставку кислорода и питательных веществ ко всем клеткам.

# Клеточный базис внутренних структур

- Клетки образуют ткани, которые создают органы. Эпителиальная ткань покрывает поверхности и выделяет вещества, соединительная поддерживает структуру, мышечная отвечает за движение, а нервная — за передачу сигналов.
- Такое разнообразие тканей обеспечивает сложность и функциональность внутренних систем. Например, сердце объединяет мышечные, соединительные и нервные ткани для слаженной работы.



# Взаимное расположение внутренних органов



Учебники по анатомии млекопитающих, 2023

Органы расположены компактно внутри грудной и брюшной полостей, защищены скелетом и мышцами.

Такое расположение способствует эффективному обмену веществ и координации работы всех систем.

# Терморегуляция и адаптации млекопитающих

## Белый медведь – мастер холода

Толстый слой жира и плотный мех помогают белому медведю сохранять тепло в условиях Арктики. Его шерсть отражает солнечный свет, а кожа под ней – чёрная для поглощения тепла.



## Слон и регулирование температуры тела

Слоны используют большие уши с богатой сетью кровеносных сосудов для охлаждения. Распахивая уши и размахивая ими, они эффективно отводят излишнее тепло в жарком климате.



# Строение и функции нервной системы

Центральная нервная система включает головной и спинной мозг и контролирует основные жизненные процессы и сложные рефлексы.

Периферическая нервная система связывает центральную с органами, передавая сигналы и обеспечивая координацию движений и реакций.

Рефлексы – быстрые автоматические ответы на раздражители – обеспечивают своевременную защиту и адаптацию к изменениям окружающей среды.



## Уникальности мозга млекопитающих

### Развитие основных отделов мозга

Кора больших полушарий у млекопитающих развита больше, чем у других животных, что обеспечивает сложное мышление и анализ среды. Мозг управляет координацией и поведением.

### Память и обучение как признаки интеллекта

Память и способность к обучению позволяют млекопитающим адаптироваться к новым условиям, запоминать опасности и использовать опыт для выживания.

# Органы чувств и их роль у млекопитающих



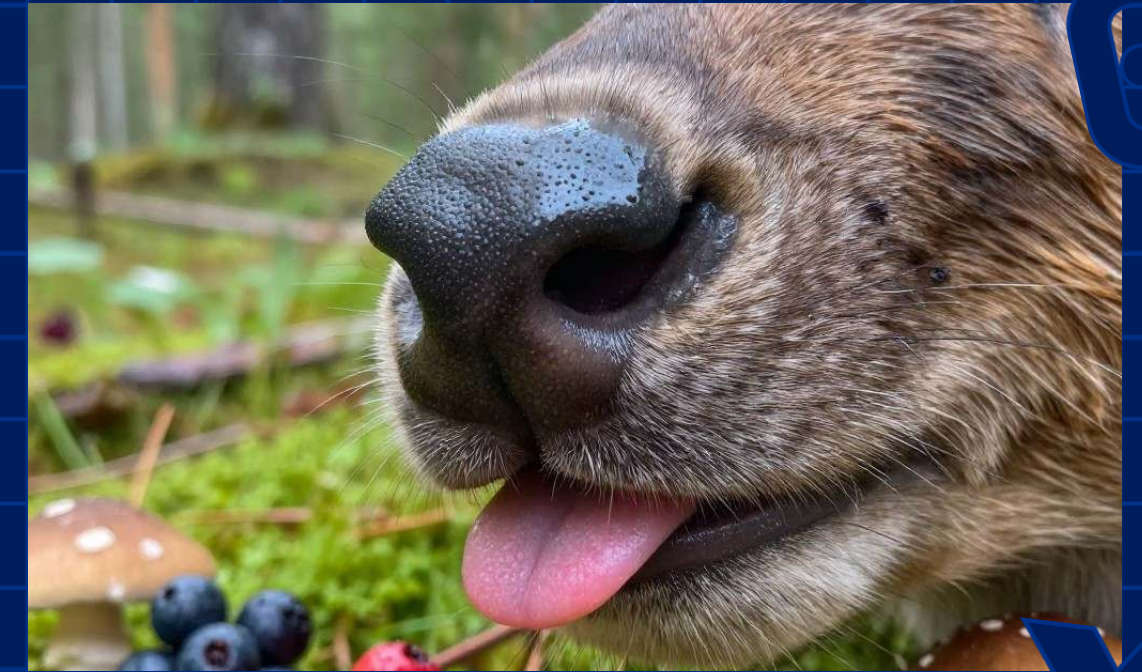
## Зрение как основа ориентации

Глаза млекопитающих обеспечивают чёткое восприятие окружающего мира. Многие виды различают цвета, что помогает находить еду и избегать опасностей. Например, у приматов хорошо развито цветовое зрение для распознавания плодов.



## Слух и равновесие

Уши принимают звуковые сигналы и участвуют в поддержании баланса тела. Летучие мыши используют эхолокацию, издавая ультразвуки и воспринимая эхо для ориентирования в темноте и обнаружения насекомых.

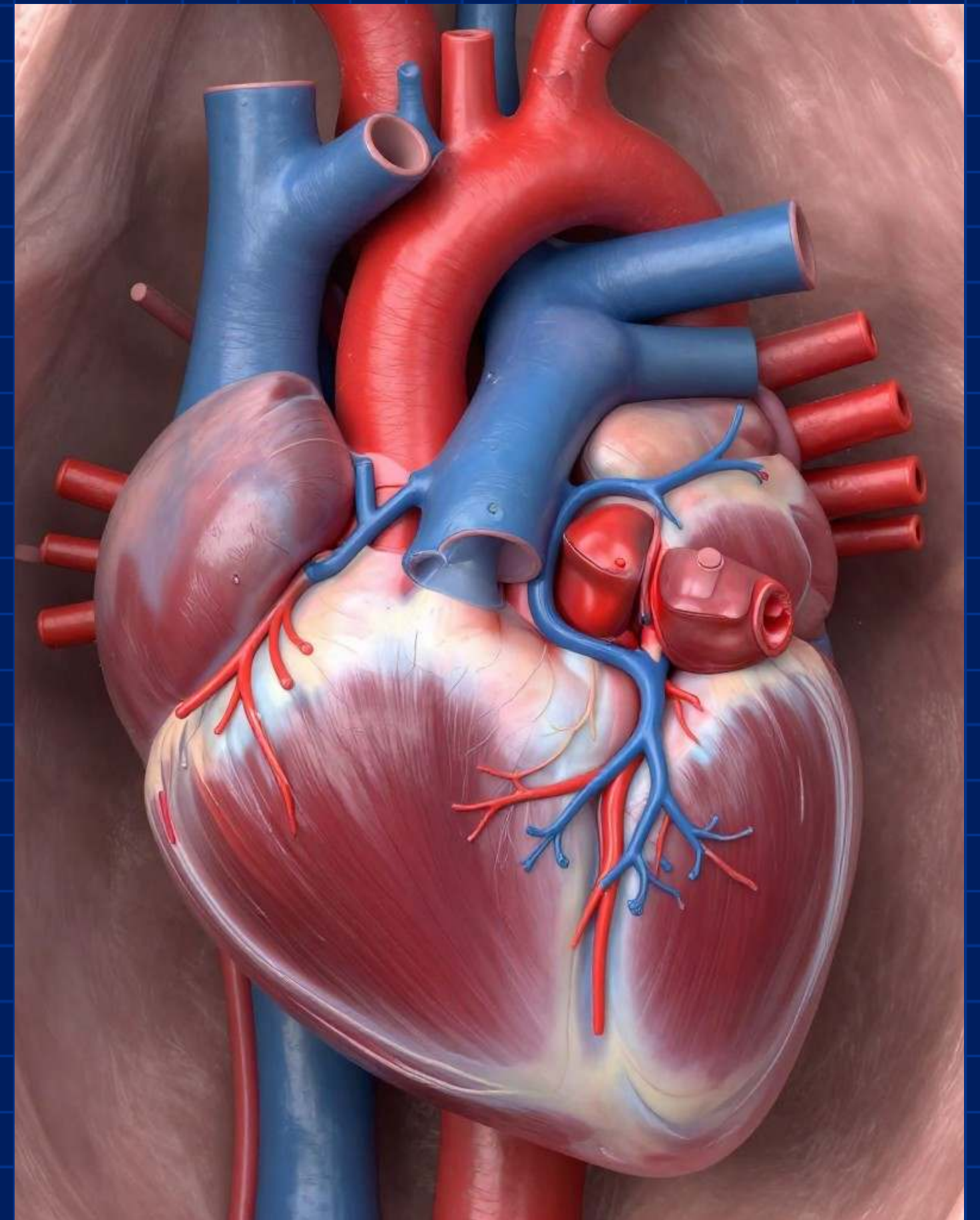


## Обоняние и вкус

Обонятельные рецепторы помогают млекопитающим находить пищу и распознавать запахи. Вкусовые рецепторы усиливают удовольствие от еды и защищают от вредных веществ, что важно для выживания в дикой природе.

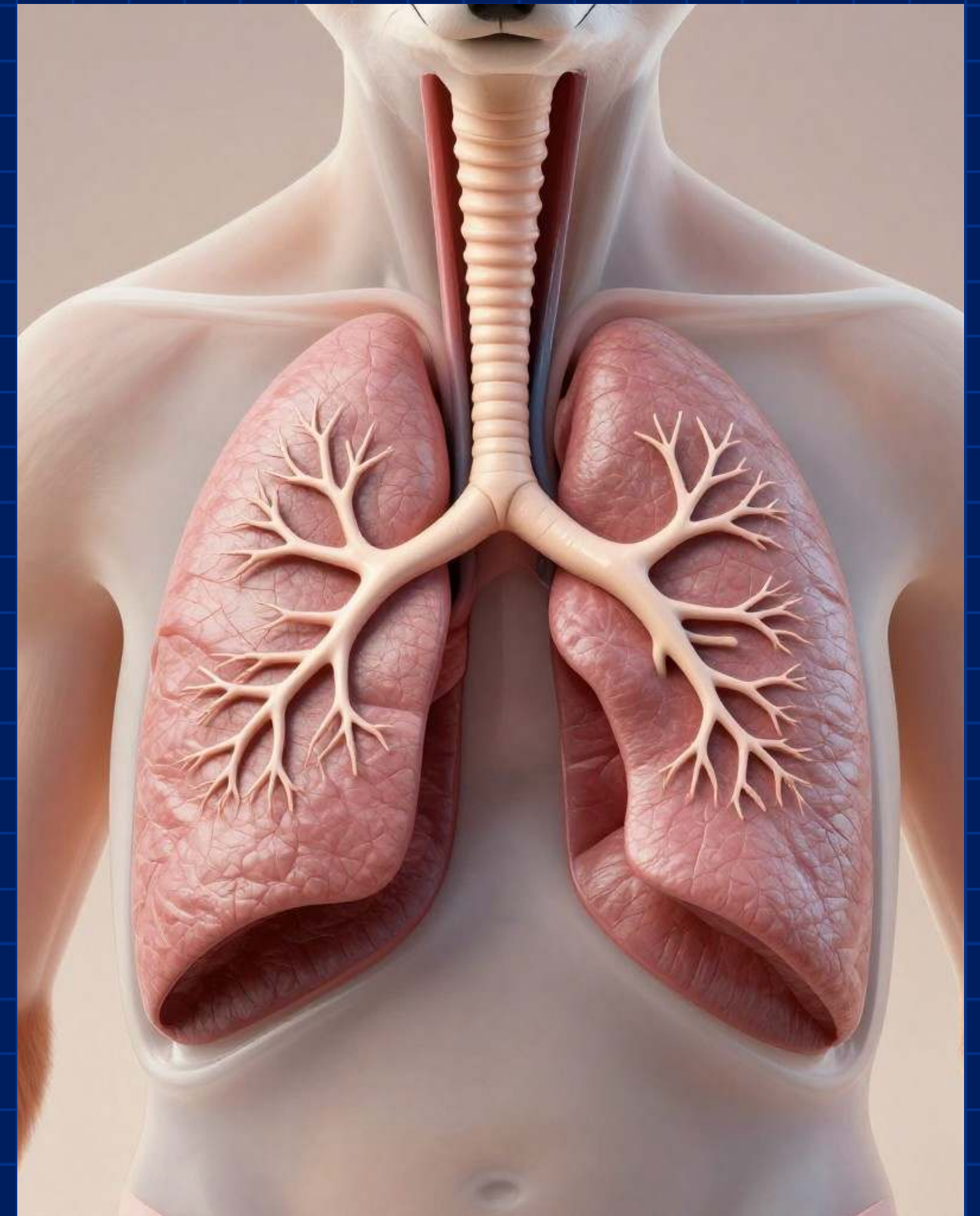
# Кровеносная система: строение и функции

- 1 Сердце состоит из четырёх камер, что обеспечивает разделение кислородсодержащей и венозной крови. Это повышает эффективность циркуляции и снабжение органов кислородом.
- 2 Общий объём крови варьируется в зависимости от размера животного: у человека примерно 5 литров, у лошади — до 40 литров. Кровеносная система поддерживает гомеостаз и транспортирует вещества.



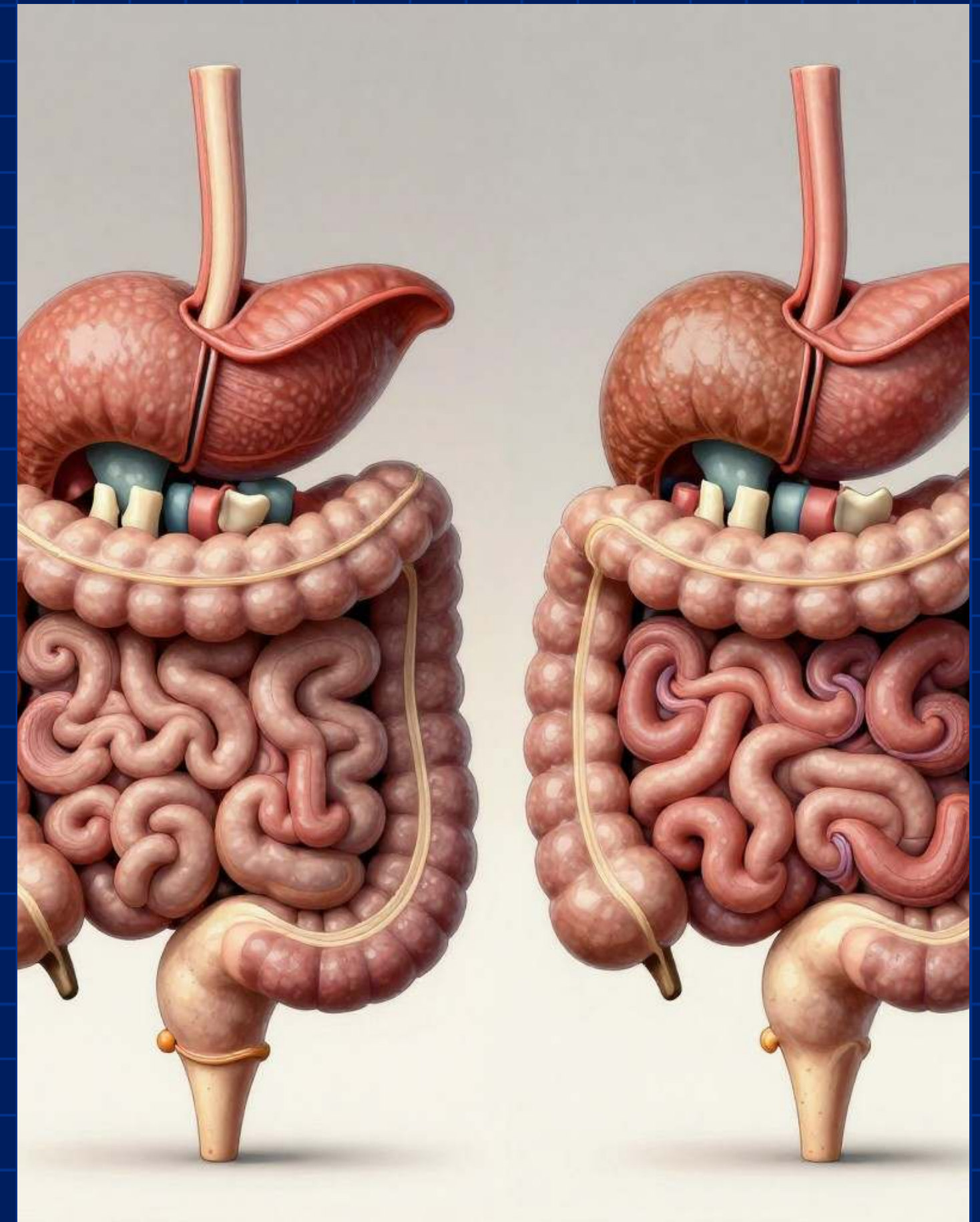
# Дыхательная система: органы и процессы

- Дыхательная система включает легкие, бронхи, трахею и носовую полость, обеспечивая поступление кислорода и удаление углекислого газа. Размер лёгких зависит от масштаба животного.
- Диафрагма играет ключевую роль во вдохе и выдохе, изменяя объём грудной клетки. Газообмен происходит в альвеолах, где кислород попадает в кровь, а углекислый газ выделяется.



# Строение и функции пищеварительной системы млекопитающих

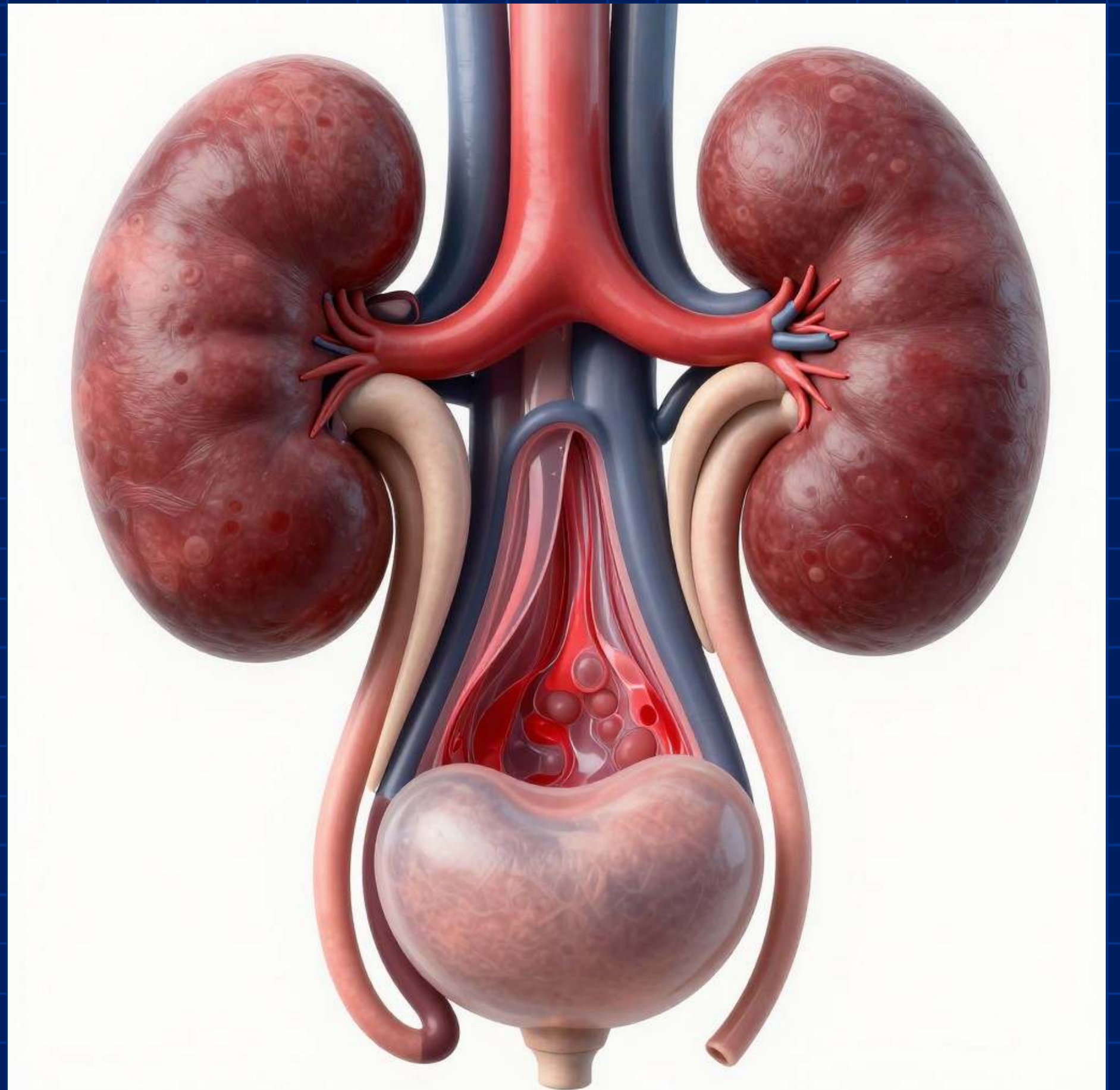
- Пищеварительная система состоит из ротовой полости с различными зубами, пищевода, желудка и кишечника, что обеспечивает переработку и усвоение пищи.
- У жвачных животных желудок разделён на четыре отдела для эффективного переваривания растительной пищи. Хищники имеют однокамерный желудок, приспособленный к перевариванию мяса.



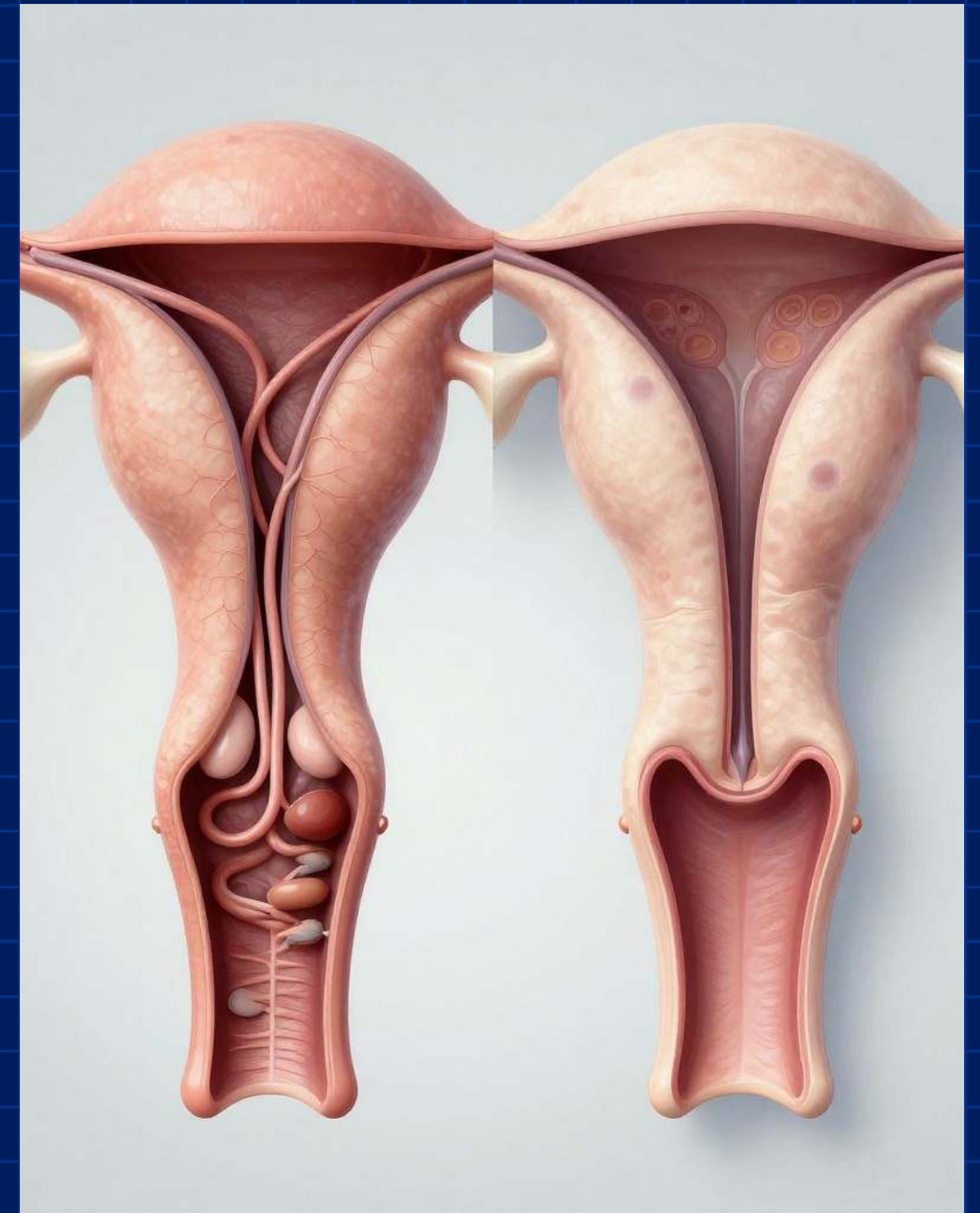
## Выделительная система: органы и процессы

COS 2

- 1** Почки фильтруют кровь, образуя первичную мочу и затем концентрируют её до 1-2 литров у человека. Этот процесс регулирует уровень воды и солей в организме.
- 2** Мочеточники транспортируют мочу в мочевой пузырь, где она временно хранится. Выделительная система поддерживает внутреннее равновесие жидкости и очищает организм от отходов.



# Половая система и размножение у млекопитающих



## Строение половой системы

У самцов половая система включает семенники и протоки для спермы, у самок — яичники, матку и влагалище. Эти органы обеспечивают развитие и транспорт репродуктивных клеток.

## Особенности размножения

Размножение происходит половым путём с внутренним оплодотворением. Вынашивание потомства проходит внутри матери, а срок беременности варьируется от 12 дней у мыши до 22 месяцев у слона.

# Основные железы эндокринной системы и их функции

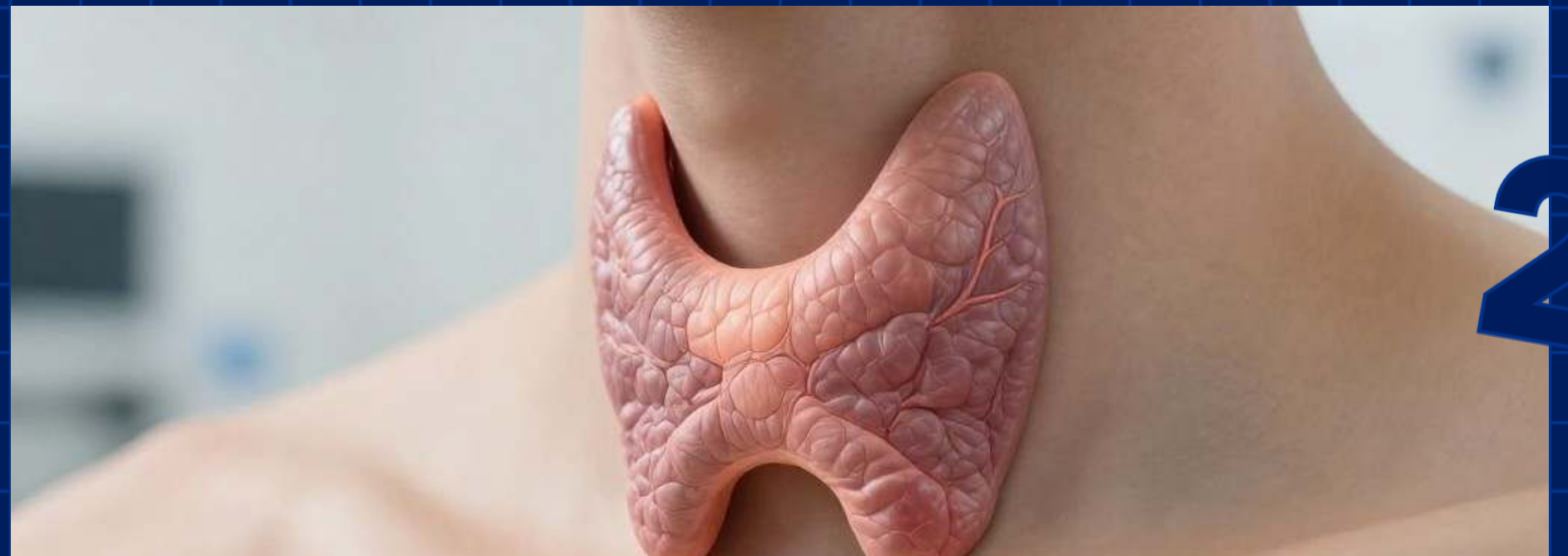
## Гипофиз – главный регулятор роста

Гипофиз вырабатывает гормоны, контролирующие рост и развитие организма. Он координирует работу других эндокринных желез, влияя на обмен веществ и репродуктивную функцию.



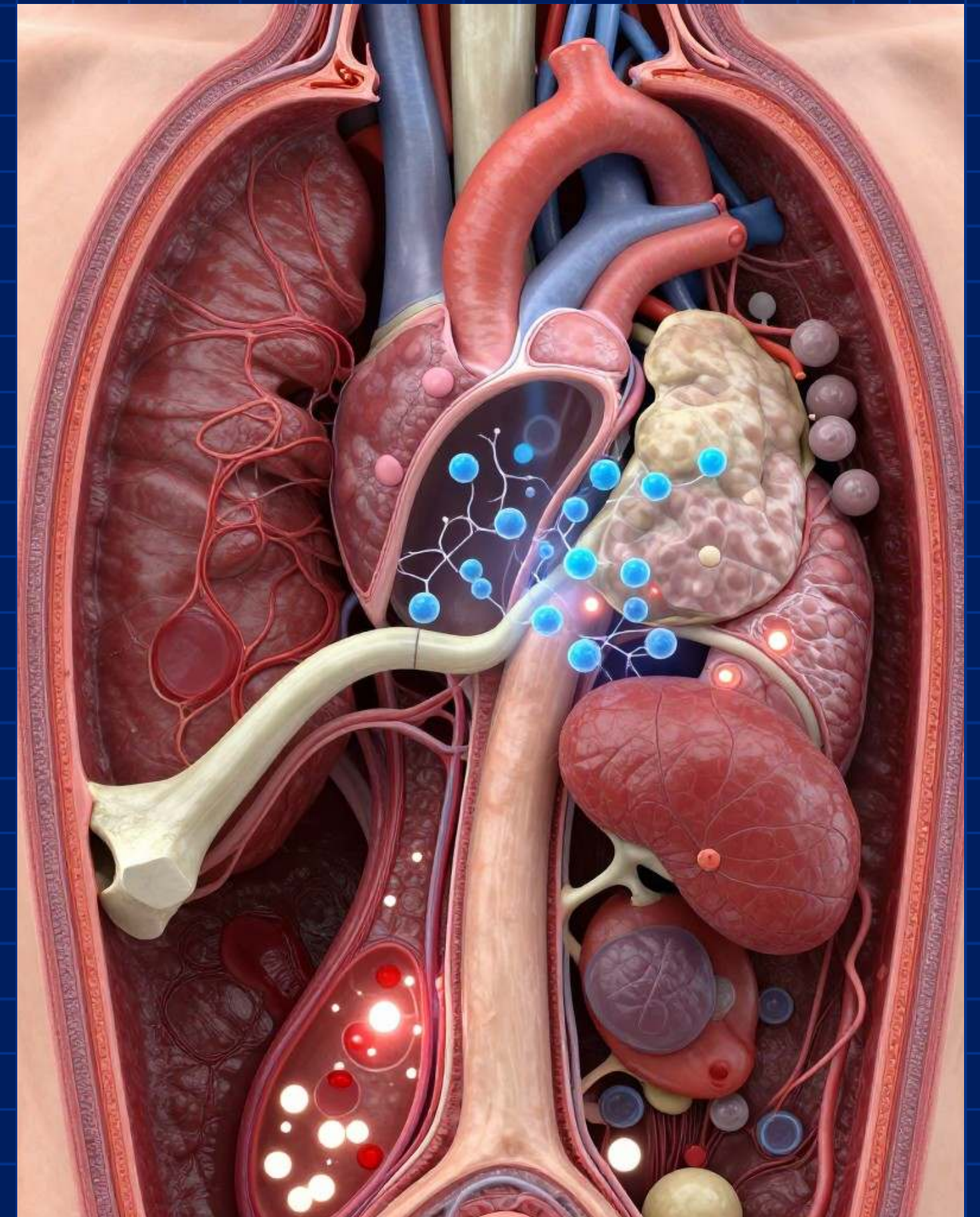
## Щитовидная железа и обмен веществ

Щитовидная железа регулирует скорость обмена веществ, влияя на энергию и температуру тела. Её нарушения могут приводить к болезням, таким как гипотиреоз или гипертиреоз.



# Иммунная система: защитные механизмы организма

- Костный мозг производит клетки иммунитета, а тимус обеспечивает созревание Т-лимфоцитов, играющих главную роль в защите от инфекций.
- Лимфатические узлы и селезёнка фильтруют кровь и лимфу, уничтожая патогены. Врождённый и приобретённый иммунитет обеспечивают комплексную защиту организма.



# Сравнительная таблица органов у млекопитающих

| Вид       | Масса сердца | Масса печени | Масса мозга |
|-----------|--------------|--------------|-------------|
| Синий кит | ~600 кг      | ~1000 кг     | ~7 кг       |
| Слон      | ~12 кг       | ~15 кг       | ~5 кг       |
| Собака    | ~0,3 кг      | ~1,5 кг      | ~0,07 кг    |
| Мышь      | ~0,2 г       | ~1 г         | ~0,4 г      |

Данные Международного союза охраны природы

Сравнение размеров сердца, печени и мозга у разных видов млекопитающих раскрывает связь между размерами органов и адаптациями к среде обитания.

Размеры органов отражают уровень обмена веществ и методы выживания в разных условиях.

# Внутреннее строение — ключ к пониманию жизни млекопитающих

Изучение внутреннего строения млекопитающих раскрывает их сложность и адаптивные возможности, что важно для биологии, медицины и сохранения природы.



cos

sin

1

tg

ctg