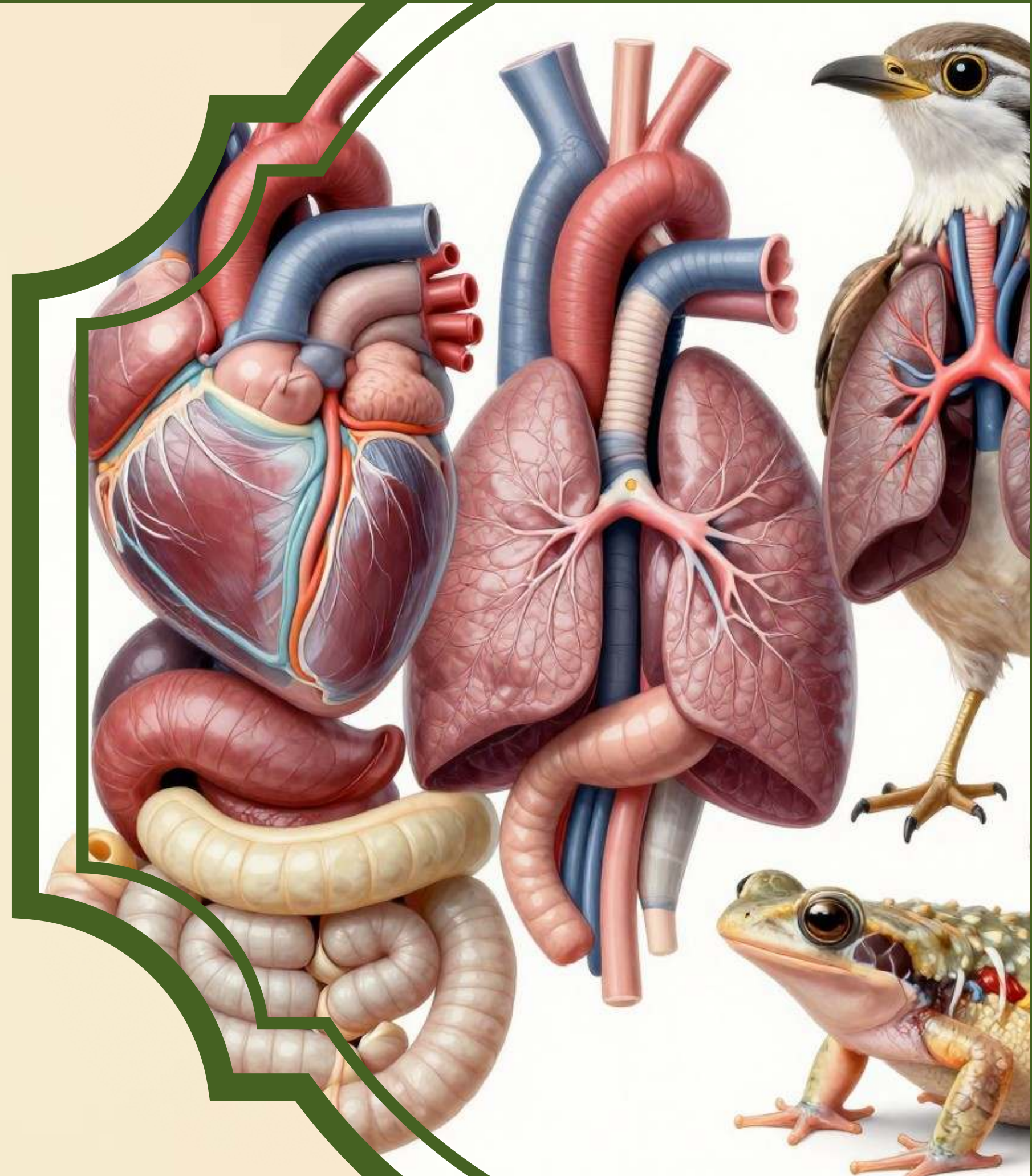


Обзор: органы и системы органов ЖИВОТНЫХ

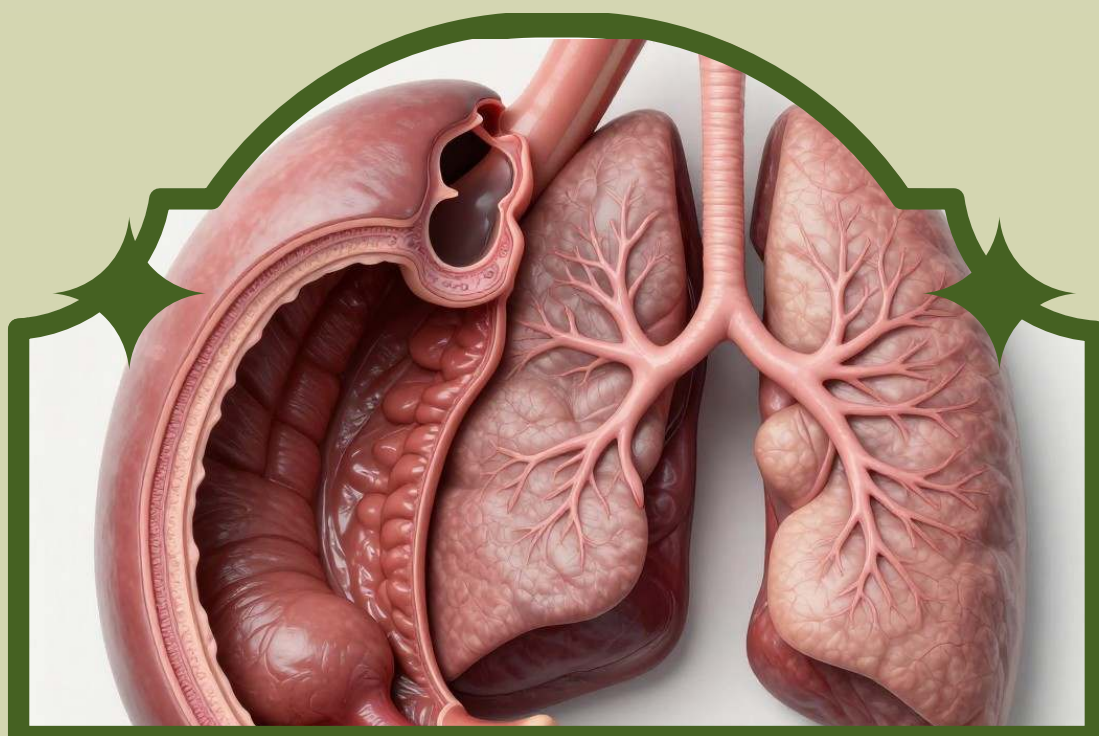
Сложные системы органов поддерживают жизнь и приспособление животных.



Значение органов и систем для ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ

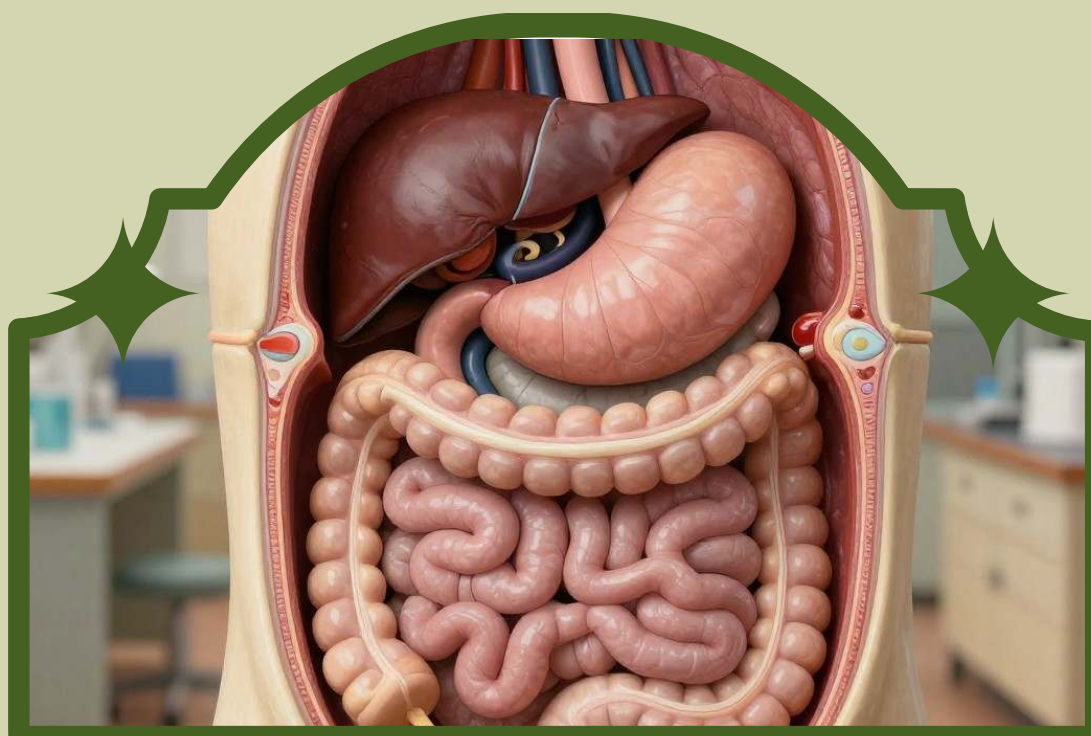
Органы и системы обеспечивают питание, дыхание, защиту и адаптацию. У разных групп животных сформировались уникальные структуры — жабры у рыб, лёгкие у млекопитающих, трахеи у насекомых, поддерживающие постоянство внутренней среды.

Что такое орган и система органов?



Орган — единица жизненных функций

Орган состоит из разных тканей и выполняет конкретную функцию. Например, желудок участвует в переваривании пищи, а лёгкие отвечают за газообмен.



Системы органов: объединённые функции

Несколько органов объединяются в систему для выполнения сложных процессов: пищеварительная система включает желудок, кишечник и железы, обеспечивая переработку пищи.



Примеры систем у разных животных

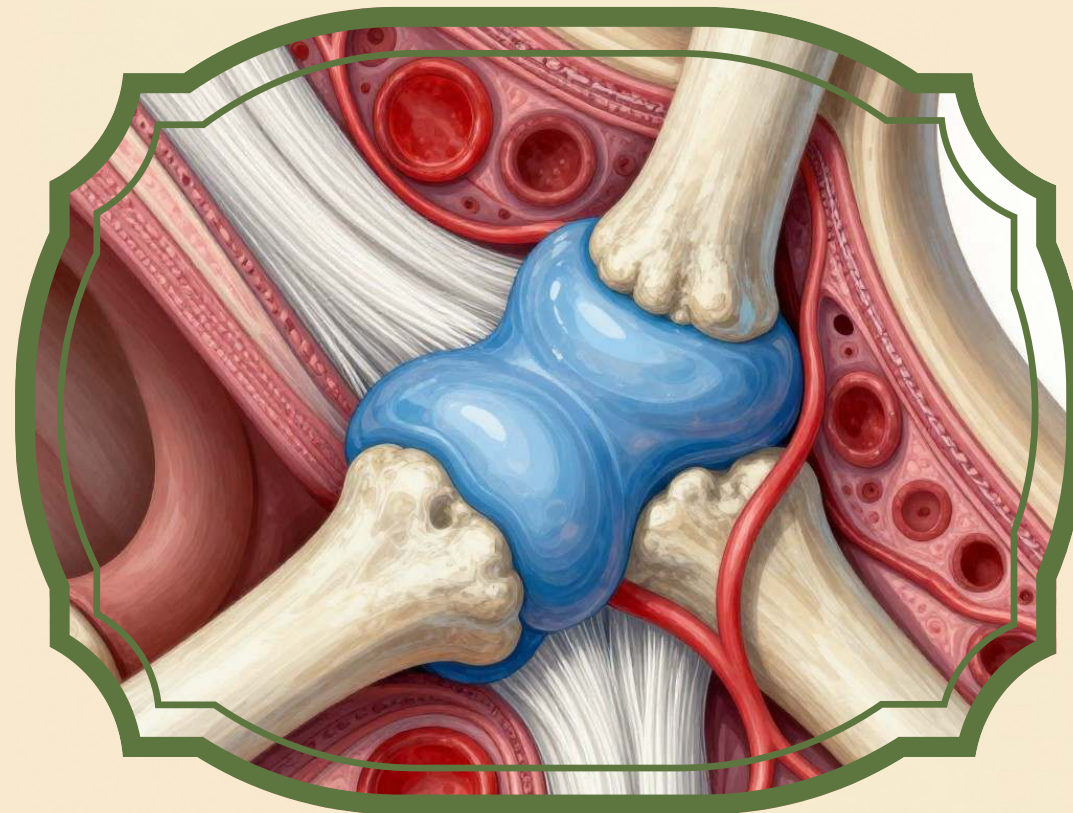
У насекомых есть трахейная дыхательная система, у рыб — жабры, а у млекопитающих — сложные лёгкие. Это иллюстрирует связь строения с образом жизни.

Тканевый уровень организации органов



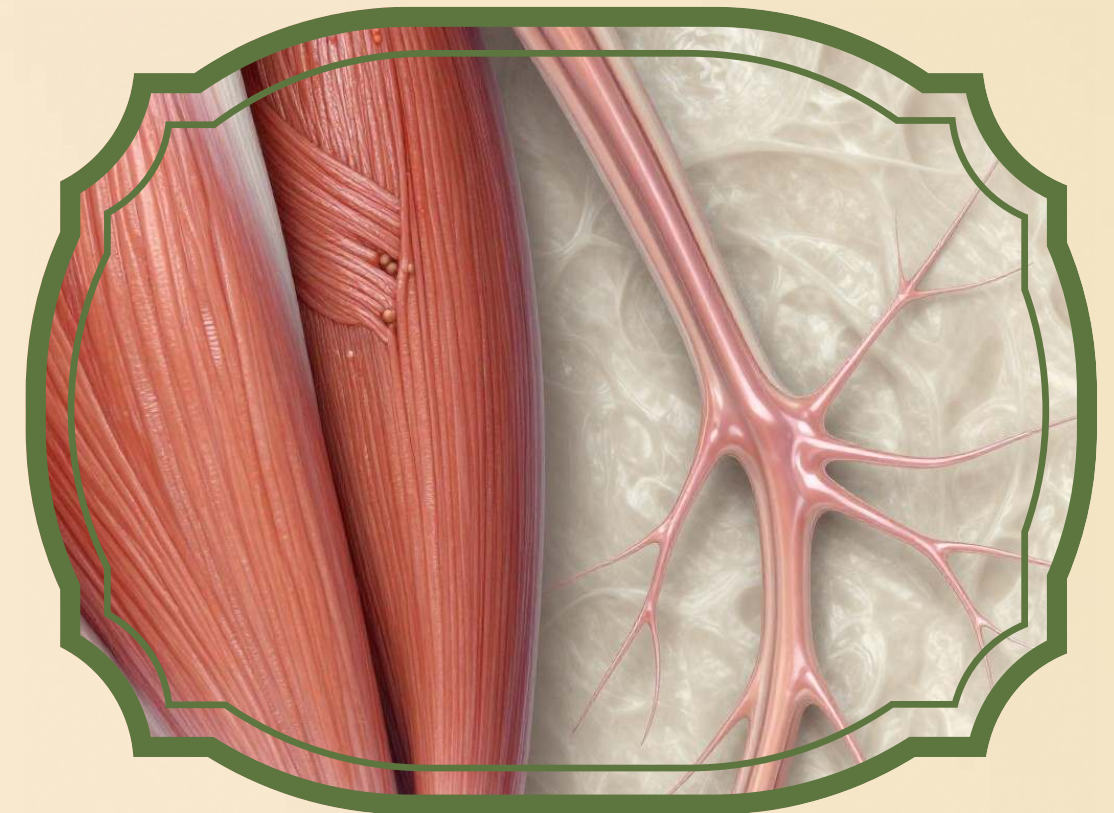
Эпителиальная ткань

Она покрывает органы и обеспечивает защиту и обмен веществ с окружающей средой. Например, кожа покрыта эпителием, предотвращающим проникновение микробов.



Соединительная ткань

Образует скелет и связывает органы. Кости, хрящи и кровь — части этой ткани, создающей опору и транспорт веществ.



Мышечная и нервная ткани

Мышечная ткань обеспечивает движение, а нервная — передачу сигналов, координируя работу органов и адаптацию к изменениям внешней среды.

Системы органов у животных: функции и сравнительный обзор

Система	Функция	Позвоночные	Беспозвоночные
Пищеварительная	Переваривание пищи	Развитая	Менее специализированная
Дыхательная	Газообмен	Лёгкие, жабры	Жабры, трахеи
Кровеносная	Транспорт веществ	Замкнутая	Открытая
Выделительная	Удаление отходов	Почки	Протонефридии, мальпигиевы сосуды
Нервная	Координация	Сложная	Простая
Опорно-двигательная	Движение	Эндоскелет	Экзоскелет, гидроскелет
Покровная	Защита	Кожа, шерсть	Кожа, хитин
Половая	Размножение	Органы половые	Различные структуры

Основные системы обеспечивают жизненно важные процессы. В таблице показано распределение функций и особенности строения у позвоночных и беспозвоночных.

Разнообразие систем отражает адаптацию животных к различным средам обитания.

Учебник биологии, 7 класс

Пищеварительная система животных

1

Пищеварение у простейших происходит внутри клеток с помощью пищеварительных вакуолей, что упрощает процесс усвоения питательных веществ.

2

У многоклеточных формируются специализированные органы — рот, желудок и кишечник, что улучшает измельчение и переваривание пищи.

3

Непереваренные остатки удаляются через анальное отверстие; у дождевого червя — прямая кишка, у млекопитающих — сложная система кишечника и желез.

Особенности пищеварительных органов у разных животных



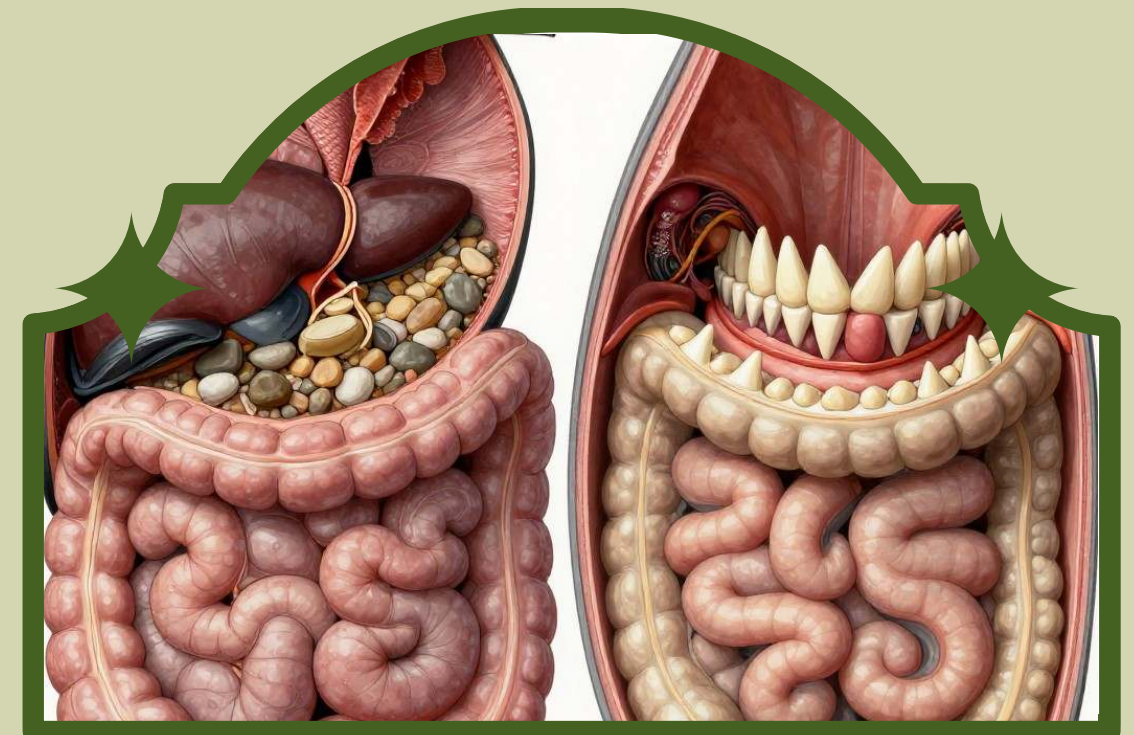
Насекомые: разнообразие отделов

Их система включает ротовой аппарат, зоб и кишки, приспособленные к разнообразной пище — от растений до мяса, обеспечивая эффективное переваривание.



Земноводные: появление новых органов

Появления желудка и печени позволяют более глубоко перерабатывать пищу, что важно при переходе к наземному образу жизни.



Птицы и млекопитающие: сложные адаптации

Птицы имеют мускульный желудок для размельчения пищи, а у млекопитающих разнообразные зубы и развитые пищеварительные железы облегчают питание разными продуктами.

Разнообразие дыхательных систем



Рыбы: жабры — ключ к подводной жизни

Жабры обеспечивают эффективный обмен газа в воде, имея тонкие пластинки с большим количеством капилляров для поглощения кислорода.



Насекомые: система трахей

Разветвлённые трахеи доставляют воздух непосредственно к тканям, что обеспечивает высокий уровень газообмена при малом размере тела.



Наземные животные: лёгкие и кожа

У земноводных дыхание происходит через кожу и лёгкие; птицы имеют воздушные мешки для эффективной вентиляции, а млекопитающие — альвеолярные лёгкие с большой поверхностью.

Сравнение типовых дыхательных систем



Преобладание типа дыхания определяется местом обитания — водный или наземный образ жизни.

Дыхательная система животных эволюционировала в соответствии с условиями среды, обеспечивая адаптационные преимущества.

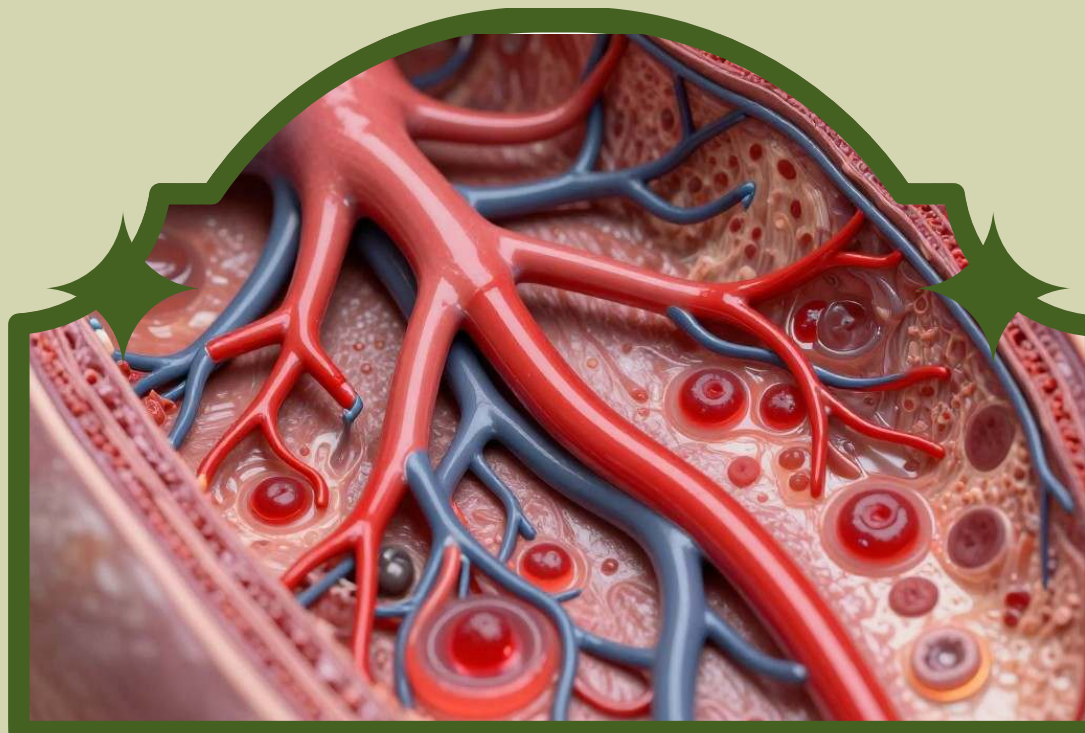
Данные зоологического исследования, 2022

Кровеносная система: функции и типы



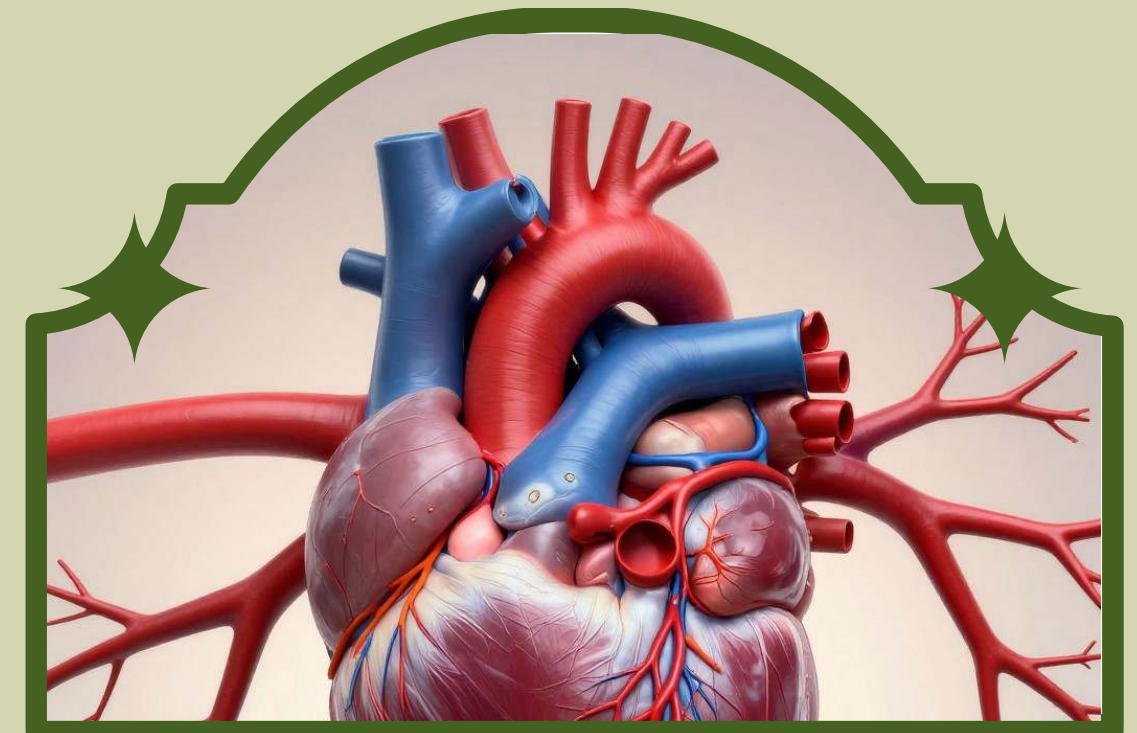
Открытая кровеносная система у беспозвоночных

Кровь свободно омывает органы, что характерно для насекомых и моллюсков. Такая система проще и менее эффективна, но подходит мелким животным.



Замкнутая кровеносная система позвоночных

Кровь циркулирует по сосудам, обеспечивая более точное распределение кислорода и питательных веществ, поддерживая активность больших организмов.



Роль сердца и сосудов

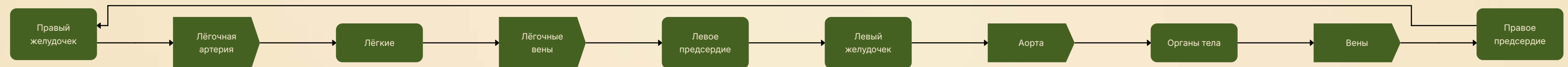
Сердце обеспечивает движение крови, а сосуды разделяются на артерии, вены и капилляры, благодаря чему поддерживается обмен веществ между кровью и тканями.

Строение сердца и сосудов у разных ЖИВОТНЫХ

- 1 У рыб сердце состоит из двух камер — предсердия и желудочка, обеспечивающих однонаправленный кровоток по малому кругу кровообращения для насыщения крови кислородом.
- 2 Земноводные имеют трёхкамерное сердце с частичным смешением артериальной и венозной крови, что позволяет им адаптироваться к водной и наземной средам.
- 3 У млекопитающих и птиц сформировано четырёхкамерное сердце, которое полностью разделяет венозную и артериальную кровь, обеспечивая эффективное снабжение тканей кислородом.
- 4 Сосудистая система включает артерии, переносящие кровь от сердца, вены — возвращающие её обратно, и капилляры, обеспечивающие обмен веществ между кровью и тканями.

Путь крови у млекопитающих

Двукруговое кровообращение обеспечивает эффективное снабжение организма кислородом



Выделительная система: функции и органы

1

Выделительная система отвечает за выведение из организма продуктов обмена, избыточной воды и солей, поддерживая внутреннее постоянство среды.

2

У плоских червей выделение происходит через протонефридии — специализированные трубочки для фильтрации и вывода отходов.

3

Насекомые используют мальпигиевы сосуды, выделяющие в основном мочевую кислоту, а позвоночные имеют почки с более сложной структурой и функциями.

Выделительные органы у разных животных

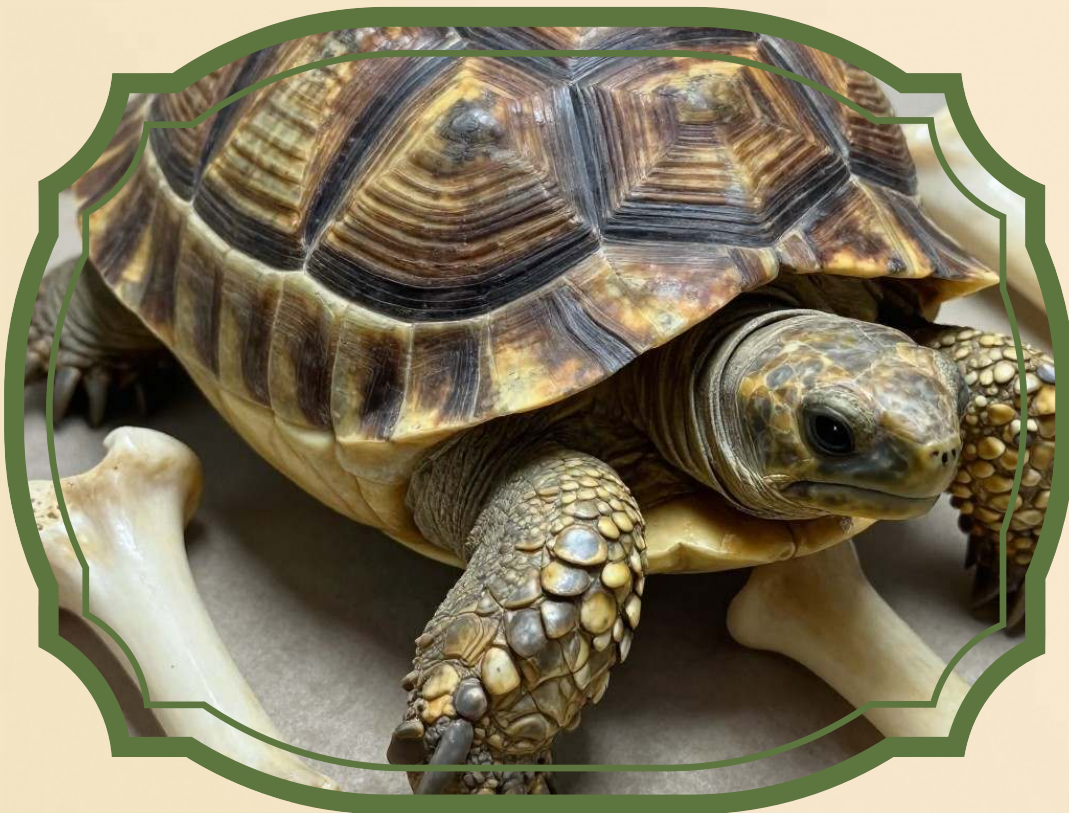
Сравнение выделительных органов и продуктов обмена у различных групп животных демонстрирует адаптацию к среде обитания.

Продукты выделения у животных адаптированы к условиям водной или сухой среды, обеспечивая оптимальное удаление токсинов.

Учебник биологии 7 класс

Группа животных	Органы выделения	Основной продукт выделения
Плоские черви	Протонефридии	Аммиак
Насекомые	Мальпигиевы сосуды	Мочевая кислота
Рыбы	Почки	Аммиак
Пресмыкающиеся и птицы	Почки	Мочевая кислота
Млекопитающие	Почки	Мочевина

Опорно-двигательная система: строение и функции



Пассивные элементы скелета

Кости, панцири и хитиновые покровы образуют каркас, который защищает органы и сохраняет форму тела. Например, панцирь черепахи оберегает от повреждений и служит опорой.



Активные мышечные компоненты

Скелетные мышцы способны сокращаться и обеспечивать движение конечностей и всего тела. Их слаженная работа позволяет животному эффективно передвигаться и выполнять сложные действия.



Гидроскелет и жесткий скелет

У гусеницы гидроскелет создаёт давление жидкости, обеспечивая опору и движение, тогда как у млекопитающих внутренний скелет даёт большую прочность и гибкость.

Типы скелетов и их роль у животных



Гидроскелет у кольчатых червей

Этот скелет формируется за счёт жидкости внутри тела, которая создаёт внутреннее давление. Это позволяет червям поддерживать форму и двигаться гибко, несмотря на отсутствие твёрдых костей.



Экзоскелет членистоногих

Жёсткий внешний покров из хитина выполняет функцию защиты и поддержки. У ракообразных и насекомых такой скелет сменяется по мере роста, что обеспечивает адаптацию к изменяющимся размерам тела.



Эндоскелет позвоночных

Внутренний скелет из костей и хрящей придаёт телу прочность и упругость. Он защищает внутренние органы и служит местом крепления мышц, позволяя совершать сложные и мощные движения.

Нервная система: координация и управление

1

Нервная система состоит из нейронов, обеспечивающих передачу импульсов, а также нервных узлов и центров управления, таких как головной мозг у сложных животных.

2

Она координирует работу всех органов, обрабатывает внешние и внутренние сигналы, обеспечивая адаптивное поведение и реакции на окружающую среду.

3

У медуз простая нервная сеть, у червей — лестничная система, а у млекопитающих развиты сложные мозг и органы чувств для обработки сложной информации.

Покровная система: защита и функции КОЖИ



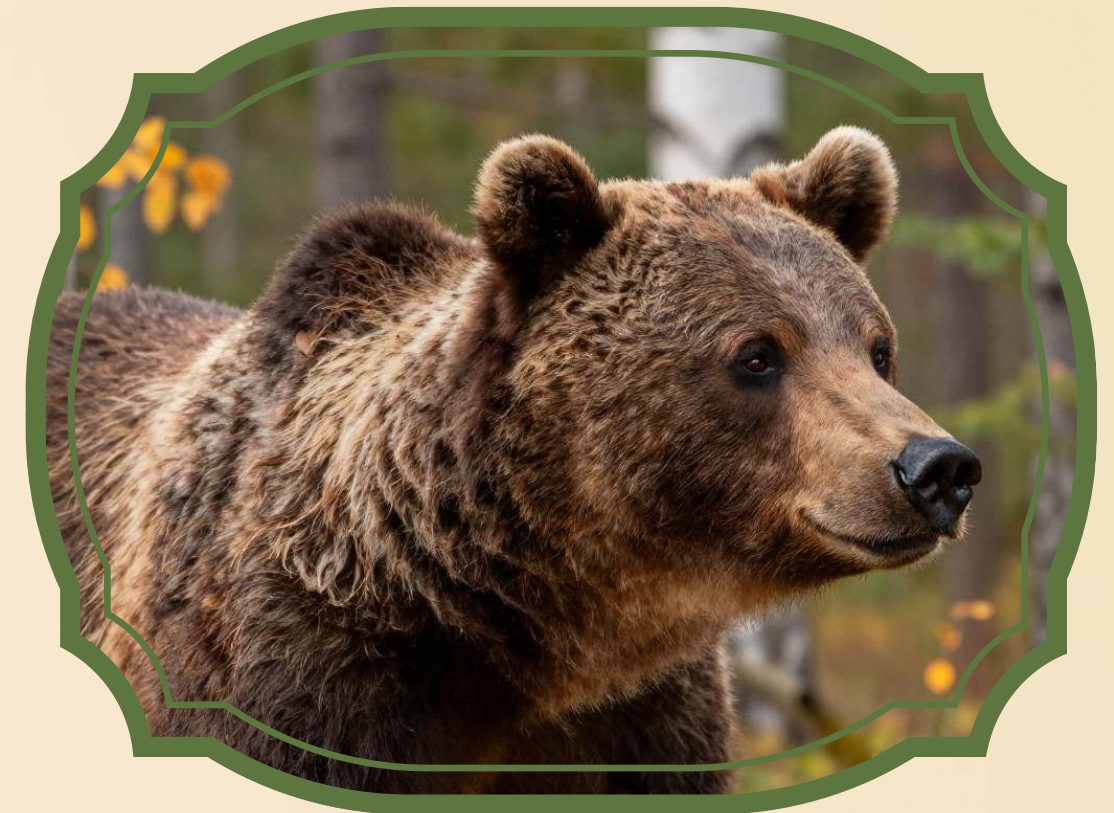
Многообразие покровов

Кожа, чешуя, перья, шерсть или панцири образуют защитный слой, который предохраняет организм от механических повреждений и потери влаги, а также служит барьером для микробов.



Роль кожи у земноводных

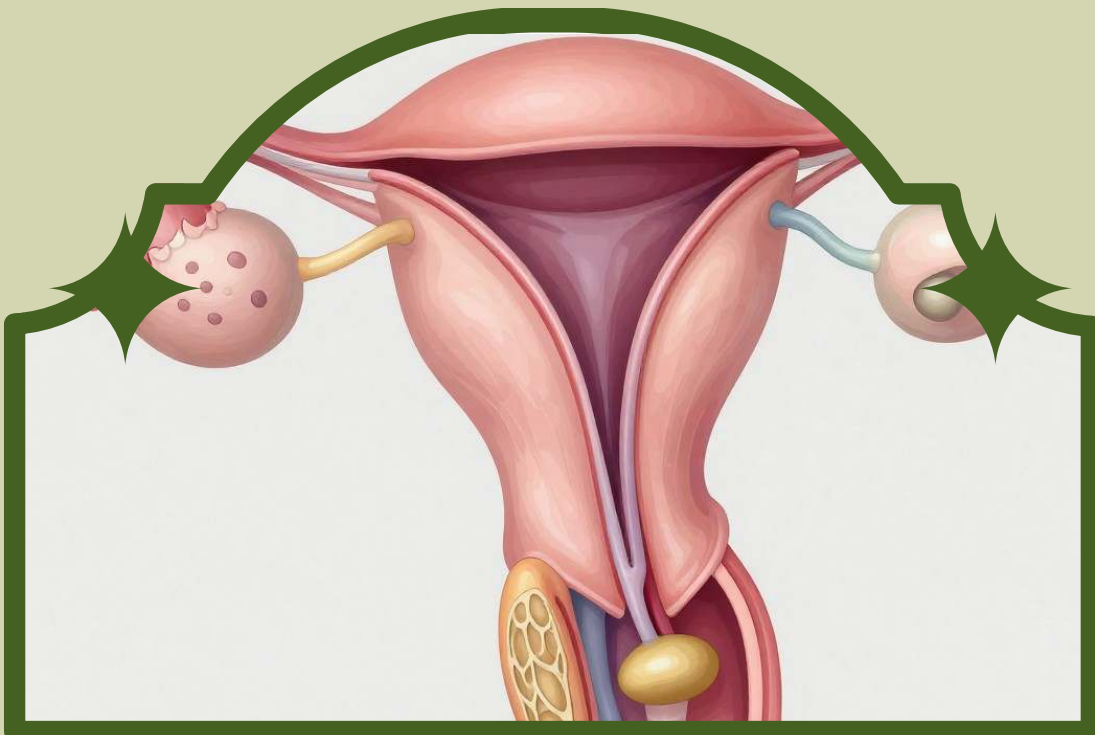
У лягушек и других земноводных кожа является важным органом дыхания, способствуя газообмену благодаря тонкости и влажности поверхности.



Терморегуляция млекопитающих

Шерсть и кожа млекопитающих обеспечивают сохранение тепла тела, регулируя температуру и защищая от неблагоприятных условий внешней среды.

Половая система и размножение у ЖИВОТНЫХ



Основные компоненты половой системы

Органы включают яичники и семенники, обеспечивающие образование яйцеклеток и сперматозоидов, а также половые пути для передачи гамет и развития потомства.



Особенности размножения беспозвоночных

У многих беспозвоночных оплодотворение происходит внешне в воде, например, у лягушек и рыб, что связано с особенностями среды и образом жизни.



Внутреннее оплодотворение позвоночных

У млекопитающих и птиц преобладает внутреннее оплодотворение. Млекопитающие дополнительно вынашивают и кормят потомство, обеспечивая высокую выживаемость молодняка.



Значение изучения органов и систем животных

Изучение строения и функций органов помогает понять адаптации и поведение животных, раскрывает принципы живой природы и способствует развитию биологической грамотности.