



Обзор: тип Круглые, или Первичнополостные, черви

Тип, включающий свыше 25 тысяч видов с разнообразным образом жизни и значением.

Введение: кто такие круглые черви?

Круглые черви — многочисленная группа беспозвоночных, обитающих в почвах, воде и организмах животных и растений. Возникли около 550 млн лет назад и важны для экосистем.



Внешнее строение и размеры



Защитная кутикула

Тело круглых червей покрыто плотной кутикулой, которая защищает от обезвоживания и механических повреждений, обеспечивая им выживание в разных условиях.



Разнообразие размеров

Некоторые виды едва достигают миллиметра, тогда как крупные паразиты, например плацентарная нематода, могут превышать один метр в длину.



Функция полостной жидкости

Полостная жидкость внутри тела поддерживает устойчивую форму, выполняя роль гидроскелета и участвуя в движении червей.

Анатомические особенности и систематика

➤ Круглые черви имеют первичную полость тела — псевдоцелом, которая отделяет органы от мышечной стенки, обеспечивая их автономность.

➤ Пищеварительная система полая и сквозная — с ртом и анальным отверстием, что отличает нематод от плоских червей.

➤ Кожно-мускульный мешок состоит из однорядной эпителии с продольными мышцами, что характерно именно для этого типа червей.

Классификация: основные представители

Таблица демонстрирует различия в размерах, местах обитания и типах питания основных видов круглых червей.

Существуют как паразитические, так и свободноживущие формы с разным образом жизни.

Научные энциклопедии по зоологии

Вид	Размер	Обитание	Тип питания
Аскарида	до 40 см	Кишечник человека	Паразит
Острица	0,5–1 см	Кишечник человека	Паразит
Власоглав	до 5 см	Толстый кишечник	Паразит
Panagrellus redivivus	до 2 мм	Гнилая органика	Свободноживущий
Почвенные нематоды	до 3 мм	Почва	Свободноживущий

Пищеварительная система и питание

01

Пищеварительный тракт нематод начинается с рта и глотки, продолжается трубчатым кишечником и заканчивается анальным отверстием, обеспечивая полноценное питание.

02

Свободноживущие виды питаются бактериями и органическими остатками, тогда как паразиты используют ткани животных и растений, оборудованы зубцами для захвата пищи.



Дыхание и газообмен

01

Круглые черви не имеют специализированных дыхательных органов, газообмен происходит через кожу путем диффузии кислорода и углекислого газа.

02

Такая система позволяет существовать в средах с низким содержанием кислорода, например, почвах и внутренних органах хозяев.

03

Таким образом, нематоды адаптированы к разнообразным условиям обитания, начиная от водоемов и заканчивая живыми организмами.

Выделительная система

01

Выделительная система состоит из двух продольных боковых каналов, которые удаляют из организма вредные продукты обмена веществ.

02

Основная функция — выведение аммиака и других метаболитов во внешнюю среду без сложных структур, характерных для позвоночных.

03

Простота этой системы компенсируется эффективностью: ток выделяемых веществ непрерывный и обеспечивает поддержание внутренней среды.

04

Отсутствие специализированных органов облегчает паразитический образ жизни многих видов, живущих внутри хозяина.

Опорно-двигательная система и движение



Строение системы

Кожно-мускульный мешок вместе с полостной жидкостью образует гидроскелет, придающий телу упругость и форму. Присутствуют только продольные мышцы.



Движение и адаптация

Движение происходит за счёт характерных змеевидных изгибов благодаря сокращению этих мышц, что эффективно для перемещения в почве и воде.

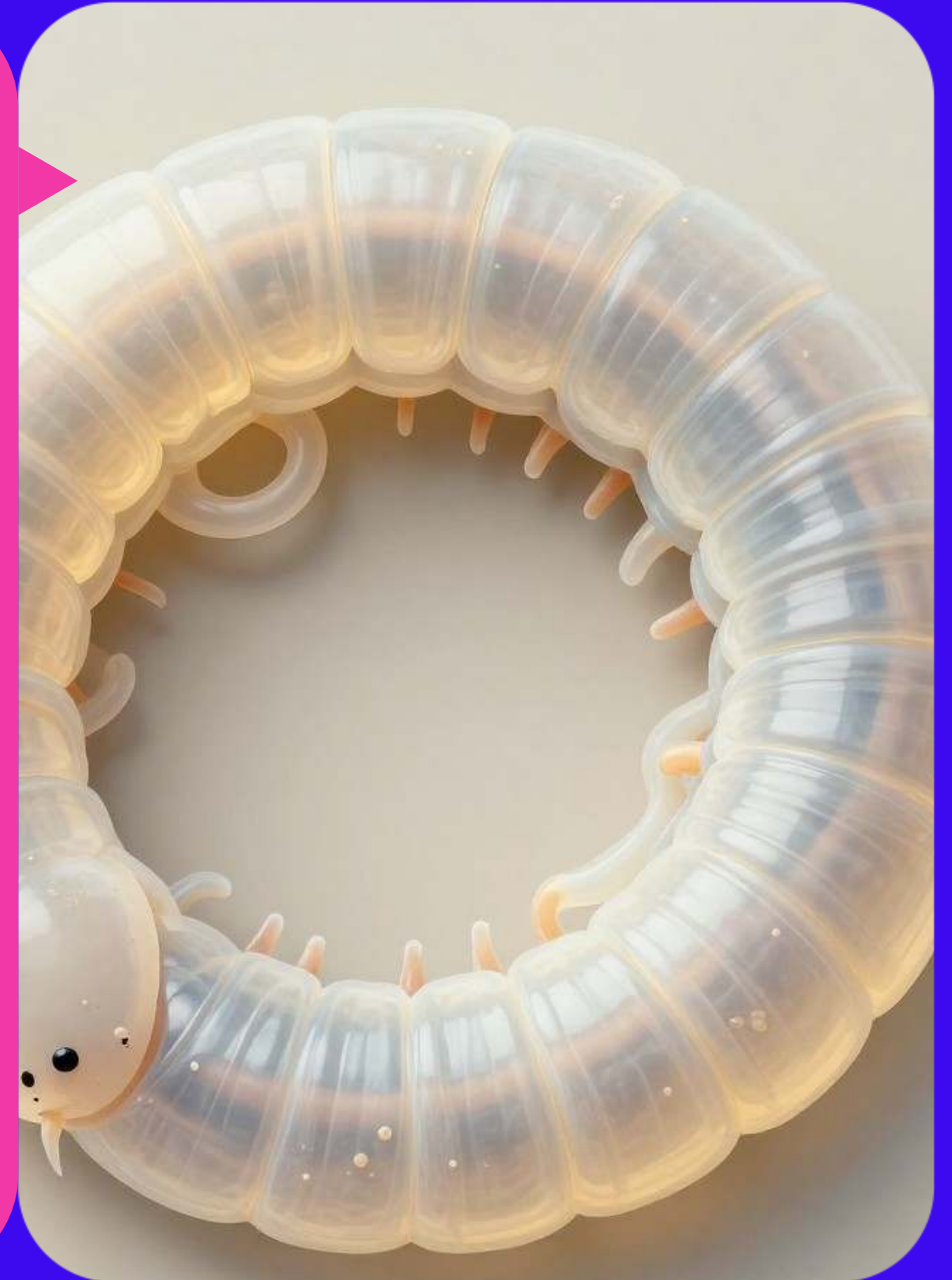
Нервная система и органы чувств

01

Нервная система включает окологлоточное кольцо и продольные нервные стволы, обеспечивающие координацию движений и реакции на раздражители.

02

Чувствительные органы представлены осязательными бугорками и хеморецепторами, с некоторыми простыми светочувствительными клетками у отдельных видов.



Размножение и жизненный цикл



Экологическая роль круглых червей



Разложение органики в почве

Свободноживущие нематоды питаются микробами и разлагающимися растениями. Они ускоряют превращение органики в плодородный гумус, улучшая качество почвы для растений.



Регуляция популяций в пищевых цепях

Паразитические нематоды ограничивают численность хозяев, предотвращая перенаселение видов и сохраняя экологический баланс в экосистемах.



Влияние на сельское хозяйство

Хотя нематоды поддерживают экосистемы, вредоносные виды уменьшают урожайность и вызывают болезни, оказывая негативное воздействие на сельскохозяйственные культуры.

Распространённые представители типа



Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*)

Этот паразит достигает до 40 см и обитает в тонком кишечнике человека. Она вызывает заболевания дыхательных и пищеварительных систем, особенно среди детей.



Токсокара (*Toxocara canis*)

Паразит собак и человека. Вызывает токсокароз с повреждениями внутренних органов. Инфицирование происходит через контакт с животными и загрязнённой почвой.



Острица (*Enterobius vermicularis*)

Основной возбудитель энтеробиоза у детей. Вызывает зуд и раздражение в области анального отверстия, легко распространяется в детских коллективах.



Власоглав (*Trichuris trichiura*)

Паразитирует в толстом кишечнике, достигает длины до 5 см. Вызывает трихоцефалёз с симптомами анемии и слабости у заражённых.

Вредоносное влияние паразитов

- Паразитические нематоды вызывают болезни у человека, такие как аскаридоз и энтеробиоз, проявляющиеся нарушениями работы дыхательной и пищеварительной систем, а также раздражением кожи.
- У растений нематоды вызывают поражения корней, вызывая галлы и пожелтение листьев, что ухудшает рост и снижает урожайность сельскохозяйственных культур.
- Экономический ущерб связан с потерями в сельском хозяйстве и животноводстве из-за снижения продуктивности и затрат на лечение заражений.



Профилактика заражений

- Первой мерой является гигиена: регулярное мытьё рук перед едой и тщательная обработка продуктов помогают снизить риск заражения многими паразитами.
- Также важны дегельминтизация домашних питомцев, контроль за питьевой водой и соблюдение санитарных норм в детских учреждениях и домах.

Гельминтозы: масштабы распространения

➤ В развитых странах гельминтозы распространены значительно меньше благодаря улучшенным санитарным условиям и профилактике.

➤ Большое количество заражённых требует постоянного контроля и внедрения эффективных мер профилактики и лечения в развивающихся регионах.



Всемирная организация здравоохранения, 2023

Современные исследования

↗ Ученые разрабатывают инновационные препараты с улучшенной эффективностью против нематодных паразитов, уменьшая вред здоровью и урожаю.

↗ Изучается биологический контроль с помощью хищных нематод и антагонистических грибов, обеспечивающих экологически безопасную защиту культур.

↗ Создаются устойчивые сорта растений, способные противостоять нематодам, что снижает использование химикатов в сельском хозяйстве.

Географическое разнообразие

01

Нематоды обитают во всех климатических зонах: от холодных арктических регионов, где преобладают среди беспозвоночных, до теплых тропиков с большим разнообразием видов.

02

В тропиках многие нематоды паразитируют на животных и растениях, вызывая значительные проблемы для экологии и сельского хозяйства.



Факты о круглых червях



Выживание в вечной мерзлоте

Нематоды способны сохранять жизнеспособность в вечной мерзлоте свыше 40 000 лет, что было доказано в лабораторно-восстановленных образцах.



Модель для генетики

Caenorhabditis elegans — первый организм с полностью расшифрованным геномом. Этот червь помогает изучать процессы старения и наследственности.



Срок жизни

Средняя продолжительность жизни нематод варьируется от нескольких дней до нескольких месяцев в зависимости от вида и условий внешней среды.

Заключение: значение круглых червей в природе и науке

Круглые черви играют критическую роль в экосистемах, поддерживая плодородие почв и регулируя популяции. Изучение их биологии способствует разработке методов борьбы с паразитами и охране

