**ДОКЛАД НА ТЕМУ:**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ *ASCARIS LUMBRICOIDES* И *ENTEROBIUS VERMICULARIS***

Подготовили:

Студентки 15 группы 1 курса

лечебного факультета

Тимашова Д.А., Кезик И.Ю.

Руководитель:

Старший преподаватель Миронович М.А.

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc195710364)

[1. Морфологическая характеристика типа круглые черви (Nemathohelminthes) 4](#_Toc195710365)

[*2.* *A. lumbricoides* 5](#_Toc195710366)

[2.1 Морфологическая характеристика 5](#_Toc195710367)

[2.2 Жизненный цикл 6](#_Toc195710368)

[*3.* *E. vermicularis* 8](#_Toc195710369)

[3.1 Морфологическая характеристика 8](#_Toc195710370)

[3.2 Жизненный цикл 9](#_Toc195710371)

[4. Сравнительная характеристика жизненных циклов *А. lumbricoides* и *Е. vermicularis* 10](#_Toc195710372)

[Заключение 12](#_Toc195710373)

[Список литературы 13](#_Toc195710374)

# Введение

Глистные инвазии, вызываемые гельминтами, представляют значительную проблему глобального здравоохранения, особенно в странах с низким уровнем социально-экономического развития и недостаточной санитарией. Среди многообразия гельминтозов, аскаридоз и энтеробиоз занимают ведущие позиции по распространенности, затрагивая миллионы людей по всему миру. Возбудителями этих заболеваний являются геогельминты *Ascaris lumbricoides* (аскарида человеческая) и *Enterobius vermicularis* (острица детская) соответственно. Несмотря на общую локализацию в желудочно-кишечном тракте, жизненные циклы этих паразитов демонстрируют значительные различия, которые определяют их эпидемиологические особенности, клиническую картину, а также подходы к диагностике, профилактике и лечению.

**Цель работы:** детально сравнить жизненные циклы *A. lumbricoide*s и *E. vermicularis*, выделив ключевые сходства и различия на всех стадиях развития, начиная с инвазионной формы и заканчивая особенностями репродукции и распространения.

Анализ этих особенностей позволит не только лучше понять механизмы передачи и патогенез аскаридоза и энтеробиоза, но и разработать более эффективные стратегии борьбы с этими распространенными гельминтозными инфекциями.

В докладе будут рассмотрены такие аспекты, как внешнее и внутренне строение паразитов, пути заражения, миграция личинок, инвазионные стадии, локализация во взрослой стадии и устойчивость яиц к внешним факторам. А также будет проведён сравнительный анализ представленной информации.

# Морфологическая характеристика типа круглые черви (Nemathohelminthes)

Форма тела представителей круглых червей веретеновидная, округлая в поперечном сечении, не сегментированная. Это трехслойные, двусторонне-симметричные животные.[6]

Снаружи тело покрыто плотной кутикулой, под которой расположен особый вид эпителиальной ткани, утративший клеточное строение - гиподерма. Под ней расположена продольная мускулатура, но в отличие от плоских червей она не образует сплошного мышечного слоя, а представляет собой тяжи продольных мышц, разобщенных между собой валиками гиподермы. Развита первичная полость, в которой находятся внутренние органы, выполняющие функцию внутренней среды организма. Полостная жидкость вместе с кутикулой создает для мускулатуры гидроскелет, а также играет важную роль в обмене веществ. [3]

Появляется важный новый признак - четкое разделение пищеварительной системы на 3 отдела: передний, средний и задний. Пищеварительный тракт начинается ртом и заканчивается анальным отверстием.

Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют. Одни дышат всей поверхностью тела, у живущих в бескилородной среде - дыхание анаэробное.

Нервная система и органы чувств развиты слабо. Нервная система представлена окологлоточным нервным кольцом и несколькими продольными стволами, из которых развиты 2 - брюшной и спинной, от них многочисленные ветви подходят к органам. Ориентируются с помощью осязательных сосочков, щетинок, у некоторых имеются осморецепторы, а также глазные (пигментные) пятна.

Выделительная система либо отсутствует, либо представлена протонефридиями, у многих - одноклеточными кожными железами.

Большинство круглых червей - раздельнополые организмы. Самки значительно крупнее самцов. Половые железы имеют вид трубок, протоки которых открываются наружу половыми порами.[2]

Основной класс этого типа - Собственно круглые черви или Нематоды, включает большое количество паразитов. Среди них - аскарида человеческая, острица, трихинелла спиральная, власоглав, кривоголовка 12-перстной кишки (в организме человека); свиная или лошадиная аскариды, трихинелла, власоглав и другие (в организме животных). [6]

# *A. lumbricoides*

**Царство:** *Animalia*

**Тип:** *Nemathelminthes*

**Класс:** *Nematoda*

**Отряд:** *Ascaridida*

**Семейство:** *Ascarididae*

**Род:** *Ascaris*

**Вид:** *A. Lumbricoide*

**Ареал распространения:** на всех обжитых континентах.

## Морфологическая характеристика

Аскарида человеческая – геогельминт, возбудитель аскаридоза, раздельнополые представители большого семейства *Ascarididae*, обладающие выраженным половым диморфизмом.

Тело аскарид имеет веретеновидную удлиненную форму. На головном конце паразита находится ротовое отверстие, окруженное тремя кутикулярными губами, с помощью которых он может присасываться к стенке тонкого кишечника, что, однако, наблюдается редко. На боковых сторонах хорошо заметны продольные боковые линии, в которых проходят каналы выделительной системы. Живые или свежевыделившиеся из кишечника аскариды красновато-желтые, после гибели становятся беловатыми. Самец заметно меньше самки, длина его 15–25 см, в то время как самка достигает размеров 25-40 см. Хвостовой конец у самки втянут, а у самца загнут в виде крючка. [3]

**Репродуктивная система.** Размножаются аскариды только половым путем. Это раздельнополые организмы. Органы размножения имеют вид извитых трубочек. Половая система самца представлена одним семенником, переходящим в семяпровод, впадающий в заднюю кишку. У самок имеется 2 яичника. От них отходят яйцеводы, переходящие в матки, которые сливаются в непарное влагалище, открывающиеся отверстием в брюшной стороне тела. Оплодотворение внутреннее. Самка ежесуточно откладывает в кишечнике человека до 240000 яиц, которые с каловыми массами выводятся во внешнюю среду.

Оболочка яиц многослойная, что делает их устойчивыми к разнообразным внешним воздействиям. Наружный белковый и прилежащие к нему углеводные слои обеспечивают механическую защиту, внутренний жироподобный слой делает оболочку непроницаемой для многих ядов. Яйца месяцами сохраняют жизнеспособность в 3% растворе формалина, 15% растворе серной кислоты, насыщенном растворе сулемы. [6]

**Дыхательная и кровеносная системы** отсутствуют. Тип дыхания в связи с паразитическим образом жизни анаэробный.

**Пищеварительная система.** Имеется сквозная кишечная трубка и 3 отдела кишечника, что отличает представителей типа Nemathoda от представителей типа Platyhelminthes.

**Нервная система.** Представлена окологлоточным нервным кольцом и продольными нервными стволами, соединенными перемычками. Органы чувств развиты слабо, имеется орган осязания в виде бугорков или щетинок.

**Выделительная система.** Образована двумя выделительными каналами, проходящими по периферии тела аскариды. Затем каналы сливаются и открываются выделительным отверстием на брюшной стороне передней части тела червя.[2]

## Жизненный цикл

Аскарида человеческая паразитирует только у человека. Половозрелая форма локализована в тонком кишечнике человека. Оплодотворенная самка откладывает в сутки до 240 000 яиц, которые вместе с фекалиями выделяются во внешнюю среду. Дальнейшее развитие яиц происходит в почве, где при оптимальной температуре (20-25 °C), достаточной влажности и доступе кислорода через 21-24 дня в яйцах развиваются инвазионные подвижные личинки. При температуре окружающей среды ниже 12 °С и выше 38 °С личинки не развиваются. Яйца с инвазионными личинками попадают в организм человека с немытыми овощами, фруктами, водой (алиментарный способ заражения).[6]

Когда зрелые яйца аскариды попадают в кишечник человека, из них выходят личинки, которые для дальнейшего развития нуждаются в кислороде. Уже через 3-4 ч после заражения они пробуравливают слизистую и подслизистую оболочки кишечника и попадают в кишечные вены, затем через воротную систему печени и нижнюю полую вену попадают в правый отдел сердца и через легочную артерию в капилляры альвеол. Благодаря буравящей способности личинка проникает через эпителий капилляра и альвеол в альвеолы. Во время миграции личинки питаются сначала плазмой, а затем и эритроцитами, при этом они 2 раза линяют и увеличиваются в размерах с 0,19–0,25 мм до 1,5–2,2 мм в длину. Длительность миграционной фазы в среднем составляет около 2 недель.[5]

Иногда клиническая картина миграционной стадии напоминает течение бронхиальной астмы или респираторного аллергоза. Наблюдают признаки острой аскаридозной пневмонии. При рентгенологическом исследовании в легких выявляют локальные уплотнения с изменчивыми размерами, конфигурацией и положением — эозинофильные «летучие» инфильтраты. В миграционной фазе наблюдают токсико-аллергические явления, возникающие в результате сенсибилизации к чужеродным белкам, обусловленные линькой личинок и действием продуктов их обмена. При низкой интенсивности инвазии токсико-аллергические явления могут не проявляться. Мигрирующие личинки травмируют стенки кишечника, печени и особенно легких.[6]

Движением ресничек мерцательного эпителия, выстилающего дыхательные пути, личинки перемещаются по бронхам в трахею, глотку, а затем попадают в ротовую полость, где вторично заглатываются вместе со слюной, пищей и мокротой. Таким образом, через 2–3 недели после заражения они вновь оказываются в кишечнике, где через 2,5-3 месяца превращаются в половозрелых самок и самцов. Они в свою очередь вступают в процесс размножения, и самка откладывает яйца, которые в конечном итоге выходят во внешнюю среду. Затем цикл повторяется.

С момента заражения хозяина инвазионными яйцами до начала созревания самок и выделения ими яиц проходит от 60 до 100 сут (в среднем 70–75 сут). Длительность жизни аскариды составляет 8–12 мес. Самки заканчивают выделять яйца к 7-му мес своей жизни. Аскарида чаще (87%) паразитирует в тощей кишке, но она не прикрепляется, а удерживается, упираясь своими концами в стенку кишки, поэтому аскариды весьма мобильны. [5]

Опасна извращенная миграция аскарид. Находясь в кишечнике, они противостоят движению пищи и перистальтике, могут подниматься по кишечнику до двенадцатиперстной кишки, оттуда попадать в желчные протоки печени, протоки поджелудочной железы, желудок. Из желудка по пищеводу вверх, через глотку, ротовую полость они могут проникать в носовые ходы, лобные пазухи. Описаны случаи их проникновения через решетчатую кость в головной мозг. Из носоглотки через евстахиеву трубу аскариды могут попасть в среднее ухо и, перфорировав барабанную перепонку, в наружный слуховой проход.[6]

# *E. vermicularis*

**Царство:** *Animalia*

**Тип**: *Nemathelminthes*

**Класс:** *Nematoda*

**Отряд:** *Ascaridida*

**Семейство:** *Oxyuridae*

**Род:** *Enterobius*

**Вид:** *E. vermicularis*

**Ареал распространения:** острицыраспространены повсеместно. Являются одним из наиболее распространённых возбудителей гельминтозов у детей.

## Морфологическая характеристика

Острицы представляют собой мелкие нематоды белого цвета с шиловидно заостренным задним концом тела. Вокруг ротового отверстия имеется небольшое вздутие – везикула, образующая небольшие кутикулярные крылья. Она выполняет роль фиксатора гельминта к стенкам кишечника хозяина. Самка имеет прямой заостренный задний конец, длина тела самки 8-13 мм. В зрелом состоянии самки значительно увеличиваются в диаметре, так как содержат 5000-17 000 яиц. Самец мельче самки (длина - 2-5 мм), его задний конец спирально загнут на брюшную сторону. Из особенностей внутренней анатомии следует отметить хорошо заметное через кутикулу паразита шаровидное расширение пищевода (bulbus), которое является границей между пищеводом и кишечником. Кишечник, не доходя до заднего конца, заканчивается анальным отверстием. Выводной канал выделительной системы открывается наружу несколько позади луковицы пищевода. Половой аппарат самки двойной и состоит из парных яичников, яйцеводов и двух маток. Половой аппарат самца одиночный и состоит из семенника, семяпровода и семяизвергательного канала, открывающегося в заднюю кишку. Копулятивный аппарат представлен одной спикулой.[1]

## Жизненный цикл

Паразитирует только у человека.

**Локализация:** нижний отдел тонкой и верхний отдел толстой кишки. Заражение обычно происходит через грязные руки.

**Инвазионная стадия** — яйцо.

После проглатывания из яиц в подвздошной кишке выходят личинки. Острицы прикрепляются к стенке кишки с помощью бульбуса и везикулы. Через 12- 14 дней после заражения острицы достигают стадии полового созревания. Питаются острицы содержимым кишечника, иногда заглатывают эритроциты, попавшие туда с поврежденных участков слизистой оболочки. После копуляции самцы погибают, а самки начинают продуцировать яйца, которые накапливаются в матке. В течение последующих 2 нед оплодотворенные самки спускаются в прямую кишку. Перегруженные яйцами, они не в состоянии удерживаться на слизистой оболочке. После оплодотворения самцы погибают. Ночью во время сна, когда анальный сфинктер расслаблен, острицы выползают на кожу перианальной области и откладывают яйца. При температуре 35–37 °С и влажности 90 % яйца становятся инвазионными через 4–6 ч. Ползание остриц и жидкость, выделяемая самкой перед откладыванием яиц, вызывают мучительный кожный зуд. Человек расчесывает зудящие места, яйца остриц попадают под ногти и могут быть проглочены больными (аутореинвазия). Поэтому, хотя продолжительность жизни остриц всего около месяца, человек может болеть энтеробиозом длительно. Возможна также ретроинвазия — выход личинок из созревших яиц в перианальной области и миграция их через анус в кишечник.[4]

# Сравнительная характеристика жизненных циклов *А. lumbricoides* и *Е. vermicularis*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предмет сравнения** | ***А. lumbricoides*** | ***Е. vermicularis*** |
| **По количеству хозяев** | Моноксенный | Моноксенный |
| **По характеру связи с хозяином** | Истинный облигатный | Истинный облигатный |
| **По локализации** | Внутриполостной эндопаразит | Внутриполостной эндопаразит |
| **Основное место паразитирования** | Тонкая кишка (тощая кишка) | нижний отдел тонкой и верхний отдел толстой кишки |
| **Механизм заражения** | Алиментарный (грязные фрукты овощи) | Алиментарный(грязные руки, бельё), часто происходит аутоинвазия, возможна ретроинвазия |
| **Инвазионная стадия** | Яйцо | Яйцо |
| **Питание** | Содержимое кишечника | Содержимое кишечника, эритроциты |
| **Выживаемость яиц во внешней среде** | Высокая устойчивость к неблагоприятным условиям | Очень чувствительны к высыханию. Во внешней среде жизнеспособны около 3 нед |
| **Необходимость созревания вне организма** | Есть, являются геогельминтами | Нет, являются контактными гельминтами |
| **Продолжительность жизненного цикла** | 2-3 месяца | 2-6 недель |
| **Риск реинвазии** | Низкий, т.к. яйца довольно длительно развиваются в почве | Высокий, т.к. из-за зуда ребёнок может переносить яйца немытыми руками в рот |
| **Возможность внекишечной локализации** | Личинки развиваются в лёгких, возможна миграция взрослой особи в желчные протоки печени и поджелудочной железы, желудок, носовую полость, лобную пазуху, полость среднего уха | Практически не встречается |
| **Возрастая группа риска** | Все возрасты, чаще дети, проживающие в плохих санитарных условиях | В основном дети дошкольного и младшего школьного возраста |
| **Ареал распространения** | Почти повсеместно | Повсеместно |

# Заключение

Проведенный сравнительный анализ жизненных циклов *A. lumbricoides* и *E. vermicularis* позволил четко выделить ключевые сходства и различия, влияющие на стратегию выживания и распространения каждого паразита. Оба гельминта демонстрируют высокую приспособленность к паразитированию в организме человека, однако их жизненные циклы значительно отличаются в деталях.

В случае аскариды, сложная миграция личинок через различные органы (кишечник, кровь, легкие) является важной стадией развития, обеспечивающей рост и созревание личинок перед возвращением в кишечник. Такой сложный цикл требует больше времени и ресурсов для завершения, а также делает аскариду более уязвимой на разных этапах развития.

Напротив, упрощенный жизненный цикл острицы, характеризующийся отсутствием миграции и быстрым созреванием яиц, позволяет ей эффективно распространяться в непосредственной близости от хозяина, обеспечивая высокий уровень реинвазии. Локализация яиц на перианальной области создает условия для легкой передачи паразита через предметы обихода и способствует поддержанию энтеробиоза в детских коллективах.

Таким образом, аскарида и острица демонстрируют различные стратегии жизненного цикла, адаптированные к разным условиям и обеспечивающие им успешное выживание и распространение. Понимание этих различий является ключом к разработке эффективных мер контроля, направленных на прерывание конкретных этапов жизненного цикла и снижение риска заражения. Дальнейшие исследования в этой области будут способствовать развитию более эффективных подходов к борьбе с этими распространенными паразитарными инфекциями.

# Список литературы

1. Бажора, Ю. И. Медицинская паразитология: Атлас: Учебное пособие / Ю. И. Бажора, А. Д. Тимченко, Н. Н. Чеснокова, В. В. Костюшов, А. Л. Тимчишин; под ред. Ю. И. Бажоры. - Одесса: Одесский государственный медицинский университет, 2001. — 110 С.
2. Бедарик, И.Г. Биология: учебное пособие для 8 класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования/ Учебник/ И. Г. Бедарик, А. Е. Бедарик, В. Н. Иванов - 2-е издание, переработанное – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2023. – 232с.
3. Бекиш, В.Я. Медицинская биология и общая генетика: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности "лечебное дело" / Учебник / В.Я. Бекиш, О.-Я.Л. Бекиш. - 3-е изд., испр. и перер. - Витебск: Издательство ВГМУ, 2018. - 420 с.
4. Генис, Д.Е. Медицинская паразитология: Учебник / Д.Е. Генис. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Медицина, 1991. – 240 с.
5. Заяц, Р.Г. Медицинская биология и общая генетика: учебник / Р.Г. Заяц [и др.]. - 3-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 480 с.
6. Козлов, С.С. Медицинская паразитология и паразитарные болезни : учебное пособие / под ред. С. С. Козлова, А. Б. Ходжаян, М. В. Голубевой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 440 с.