

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северный государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кафедра медицинской биологии и генетики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**к практическим занятиям**  
**по разделу «Биологические основы паразитизма**  
**и трансмиссивных заболеваний»**

Архангельск  
2015

Печатается по решению центрального  
координационно-методического совета  
Северного государственного  
медицинского университета

**Составители:**

**Н.А. Бебякова**, д.б.н., профессор, зав. кафедрой медицинской биологии и генетики СГМУ; **А.В. Сумарокова**, к.б.н., доцент кафедры медицинской биологии и генетики СГМУ; **С.Н. Левицкий**, к.б.н., доцент кафедры медицинской биологии и генетики СГМУ; **О.М. Феликсова**, старший преподаватель кафедры медицинской биологии и генетики СГМУ; **А.В. Хромова**, к.м.н., доцент кафедры медицинской биологии и генетики СГМУ; **И.А. Шабалина**, к.б.н., доцент кафедры медицинской биологии и генетики СГМУ; **А.С. Ладьгина**, кандидат биологических наук

**Рецензенты:**

**О.В. Самодова**, д.м.н., доцент, зав. кафедрой инфекционных болезней СГМУ;  
**О.В. Лебедева**, зав. бактериологической лабораторией ФГБУЗ СМКЦ им. Н.А. Семашко ФМБА России, доцент кафедры семейной медицины СГМУ

В методических рекомендациях представлен материал к практическим занятиям по разделу «Биологические основы паразитизма и трансмиссивных заболеваний». Рассмотрены вопросы морфологии и жизненных циклов возбудителей протозоозов, гельминтозов, энтомозов; особенности распространения паразитарных заболеваний, особенности паразитирования переносчиков трансмиссивных заболеваний из типа Членистоногие.

Предназначены для студентов, обучающихся по ООП «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Медицинская биохимия», «Фармация». Пособие будет полезно интернам, ординаторам, слушателям, обучающимся по специальности «Клиническая лабораторная диагностика», инфекционистам и паразитологам, занимающимся на циклах усовершенствования.

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	4
<b>Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ</b> .....	5
<b>Глава 2. МЕДИЦИНСКАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ</b> .....	15
<b>Глава 3. МЕДИЦИНСКАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ</b> .....	28
<b>Глава 4. МЕДИЦИНСКАЯ АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ</b> .....	65
<b>СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ</b> .....	83
<b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ</b> .....	94
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	120
<b>ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ</b> .....	133
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	137
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	137

## ВВЕДЕНИЕ

Паразитология – раздел биологии и в то же время самостоятельная наука, изучающая биологию и экологию паразитов, их взаимоотношения с хозяевами и окружающей средой, а также вызываемые ими болезни у животных, человека и растений. И.И. Мечников считал паразитологию одним из разделов зоологии, который посвящен изучению «многочисленных приспособлений животного организма для проникновения в другой животный организм и для жизни в нем».

По Е.Н. Павловскому, паразитология – наука, изучающая паразитов и переносчиков, связь их с хозяевами в условиях внешней среды на определенной территории. Изучение паразитологии студентами-медиками различных специальностей в настоящее время является необходимостью, так как патогенные виды простейших и гельминтов до сих пор имеют широкое распространение, так же как и переносчики трансмиссивных заболеваний. Более того, появляются новые, ранее неизвестные виды паразитов, а известные меняют своих хозяев. Паразиты животных нередко заражают человека.

В последнее время в связи с расширением туризма эпидемиологическая ситуация в России изменилась, участились случаи завоза паразитарных заболеваний из стран тропического и субтропического климата. Кроме того, на Европейском Севере сложилась эпидемиологическая ситуация, обусловленная распространением природно-очаговых заболеваний, таких как дифиллоботриоз, описторхоз, эхинококкоз, трихинеллез, связанных с традиционными промыслами и особенностями культуры питания коренного населения.

# Глава 1.

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ

### 1.1. Определение и классификация паразитизма

Паразитизм как явление довольно широко распространен в природе. Паразитический образ жизни ведет на той или иной стадии онтогенеза 60–65 тысяч видов. Паразитизм – одна из форм биотических связей, которая служит фактором отбора в эволюции животных и растений, в прошлом играл эту роль и в популяциях человека. Наиболее полное определение паразитизма дал В.А. Догель (1947):

**«Паразиты – это такие организмы, которые используют другие живые организмы в качестве источника пищи и среды обитания, возлагая при этом частично или полностью на своих хозяев задачу регуляции своих взаимоотношений с окружающей средой и часто доводя их (хозяев) до состояния болезни».**

Паразитизм – явление многообразное. Паразиты отличаются как по среде обитания, так и по локализации в организме хозяина. Е.Н. Павловский предложил классифицировать паразитизм, положив в основу три критерия: образ жизни, пространственные связи, временные связи.

**1. По образу жизни** он разделил паразитов на истинных и ложных.

- **Ложные паразиты** – это случайно заселившиеся в организм другого вида свободноживущие особи, для которых паразитизм не является образом жизни ни на какой стадии развития.
- **Истинные паразиты** – это виды, для которых паразитический образ жизни на той или иной стадии развития является характерным. Истинных паразитов Е.Н. Павловский разделил на облигатных и факультативных.
- **Облигатные паразиты** – это виды, для которых паразитический образ жизни является единственно возможным на всех или отдельных стадиях онтогенеза.
- **Факультативные паразиты** – это виды, которые на одной и той же стадии развития могут вести и свободный, и паразитический образ жизни в зависимости от условий. Например, нематода угрица кишечная при благоприятных экологических ус-

ловиях может давать несколько свободноживущих поколений в почве, а при наступлении неблагоприятных условий переходит к паразитизму, ищет хозяина и заселяется в его организм.

**2. По пространственным связям** с хозяином паразитов делят на две группы:

- **эктопаразиты** – обитают на покровах хозяина;
- **эндопаразиты** – обитают внутри организма хозяина.

**3. По локализации внутри хозяина** паразитов делят на:

- **полостные** – цепни, лентецы, нематоды;
- **тканевые** – трихинелла, трипаносома, описторхис;
- **внутриклеточные** – малярийные плазмодии, токсоплазма, лейшмании.

**4. По временным связям** паразитов делят на временных и стационарных:

- **Временные** – это, как правило, эктопаразиты, которые используют хозяина только для совершения акта питания (различные членистоногие-кровососы: клещи, насекомые.)

- **Стационарные** – используют хозяина не только как источник пищи, но и как среду обитания, пребывая в нем или на нем длительное время (вши, гельминты, паразитические простейшие). Могут использовать хозяина как среду обитания на всех или только на отдельных стадиях онтогенеза. По этому признаку их делят на:

- **постоянные** – паразитируют на всех стадиях онтогенеза (трихинелла, вши),
- **периодические** – паразитируют только на определенных стадиях онтогенеза.

В свою очередь периодический паразитизм делят на **имагинальный** – паразитируют взрослые особи (аскарида, блохи) и **лярвальный** – паразитируют личинки (вольфартова муха, оводы).

Классификация паразитизма позволяет изучать это уникальное явление, которое Е.Н. Павловский назвал экологическим феноменом с различных позиций: экологических, генетических и патогенетических.

## 1.2. Происхождение паразитизма

Вопрос о происхождении паразитизма как образа жизни следует рассматривать в связи с другими формами биотических связей: между комменсализмом, хищничеством. Предками паразитов, безусловно, были свободноживущие виды, которые разными путями перешли к паразитизму, когда появились их позвоночные хозяева. Эндокомменсализм и хищничество являются вероятными этапами на пути перехода свободноживущих организмов к паразитизму. Паразитический образ жизни мог возникнуть и независимо от других форм сожительства, путем случайного заселения свободноживущих организмов в организм другого вида и нашедших в нем приемлемые условия для своей жизнедеятельности.

Паразитизм как образ жизни является вторичным. Переход свободноживущих видов к паразитизму сопровождался многофункциональными перестройками, причинами которых были передача ряда функций паразитом своему хозяину и необходимость защищаться от хозяина, которому паразит не нужен и может причинить вред, а также удержаться в организме или на теле. Передача таких функций, как перемещение в пространстве, питание, пищеварение, защита от окружающей среды и др. приводят к редукции у паразитов органов и систем, ранее их выполнявших. Такого рода адаптации являются регрессивными. Для удержания на хозяине или в нем возникли органы фиксации. Для защиты от воздействия хозяина у паразита появляются защитные механизмы: покровы тела, способные защищать от переваривания, антиферментные системы, блокирующие действие ферментов хозяина, приспособления к анаэробной среде – интрамолекулярное дыхание и другие прогрессивные адаптации.

К биологическим адаптациям к паразитизму является высокая репродуктивная активность, смена хозяев в цикле развития, способность яиц гельминтов выдерживать неблагоприятные условия внешней среды. Таким образом, морфофункциональные перестройки у паразитов есть результат действия отбора, идущего в двух противоположных направлениях в новой необычной и более сложной среде обитания, то есть экологический феномен.

Среду обитания паразита Е.Н. Павловский разделил на среду пер-

вого порядка и среду второго порядка. **Среда первого порядка** – это среда в организме хозяина, с которой паразит непосредственно контактирует, получает из нее все необходимое для своей жизнедеятельности. **Среда второго порядка** – это среда, окружающая хозяина, с которой паразит контактирует опосредованно через организм хозяина. Хозяин выступает в роли регулятора этих отношений. Окружающая среда часто играет решающую роль для завершения жизненного цикла паразита, сохранения численности его популяции, так как развитие отдельных стадий паразита протекает в этой среде и зависит от ее условий. Завершение жизненного цикла вида паразита зависит от сопряжения условий для развития разных стадий паразита, в том числе и разных видов хозяев, которых у паразита может быть несколько.

**Жизненный цикл вида** – это последовательная смена жизненных форм или сопряженных онтогенезов, выполняющих три главные функции вида: воспроизведение, расселение, самосохранение. Расселение и самосохранение часто выполняют одни и те же жизненные формы (цисты у простейших, яйца у гельминтов). Функции воспроизведения могут у разных видов выполнять разные жизненные формы, в зависимости от способов размножения (у простейших – вегетативные формы при бесполом размножении, гаметы – при половом).

У паразитов в ходе эволюции сформировались жизненные циклы двух видов: **моноксенные** (с одним хозяином) и **гетероксенные** (с несколькими хозяевами). У паразитов с моноксенными циклами чаще паразитический образ жизни ведут взрослые особи (имагинальный паразитизм), а ранние фазы (яйца, личинки) остаются свободноживущими. Лярвальный паразитизм (паразитируют личинки, а взрослые особи ведут свободноживущий образ жизни) встречается значительно реже (оводы, вольфартовая муха).

Гетероксенные циклы сформировались у видов, имеющих несколько личиночных стадий, сменяющих друг друга. Разновременный и независимый переход разных личиночных стадий и взрослых форм к паразитизму обусловил смену хозяев. Таким образом, феномен смены хозяев у паразитов с гетероксенным циклом является результатом биологических особенностей вида и изменением экологических потребностей отдельных стадий развития независимо друг от друга.

Различают несколько видов хозяев у паразитов с гетероксенными циклами:

- **Окончательные хозяева** – виды, у которых паразит обитает в половозрелой стадии или размножается половым путем (комары для малярийного плазмодия, человек – для бычьего цепня);
- **Промежуточные хозяева** – виды, у которых паразит обитает в личиночных стадиях или размножается бесполом путем (человек – для малярийного плазмодия, крупный рогатый скот – для бычьего цепня, веслоногие ракообразные – для широкого лентеца);
- **Дополнительные хозяева** – виды, у которых паразит также обитает в личиночных стадиях, если их несколько (рыбы – у широкого лентеца, описторха).

Кроме названных видов у некоторых видов паразитов могут быть **резервуарные хозяева** – накопители паразита на той или иной стадии развития (хищные рыбы – для широкого лентеца).

Для эктопаразитов, совершающих на хозяине только акт питания, хозяин является **прокормителем**. Одни виды эктопаразитов могут использовать только один вид хозяев-прокормителей, их называют моногастальными. Другие виды используют несколько разных видов прокормителей – эти виды называют полигастальными.

### 1.3. Пути и способы заселения (инвазирования) паразитами

Пути и способы заселения паразитами своих хозяев весьма многообразны. Их принято делить на **активные** и **пассивные**. В случае активного заселения паразит сам ищет хозяина, используя различные рецепторы, и активно вселяется в него, имея различные приспособления (личинки кривоголовки и угрицы кишечной, шистозом). Большинство личинок, обладающих способностью активного заселения, проходят через покровы тела – **перкутанно**.

Пассивные способы не связаны с активностью паразита. Паразита могут заселять к хозяину кровососы, предварительно получив от другого хозяина, на котором они пили кровь. Или хозяин получает паразита вместе с пищей и водой. Таким образом, способы пассивного заселения могут быть различными.

Выделяют:

- трансмиссивный;
- контактный;
- алиментарный;
- трансплацентарный способы.

**Трансмиссивный** – заселение паразита происходит через укус специфического переносчика. Если паразит попадает в кровеносное русло хозяина вместе со слюной, такой путь называется **инокуляция**; если возбудитель заносится в ранку от укуса при втирании гемолимфы или фекалий переносчика – это **контаминация**. Например: малярийный комар инокулирует возбудителя малярии прямо в кровь со слюной. Поцелуйный клоп и вши оставляют возбудителей заболеваний, которых они передают человеку на покровах тела человека, выделяя вместе с экскрементами. Затем сам человек втирает возбудителя в ранки при расчесах.

**Контактным** называют способ прямой передачи паразита от одного хозяина к другому либо при непосредственном контакте, например, половом контакте, либо через предметы обихода – бытовой контакт. При половом контакте человеку передается урогенитальная трихомонада, при бытовом контакте – возбудитель чесотки, вши.

**Алиментарный** (пищевой) – способ заселения наиболее характерен для паразитов кишечника и гепатобилиарной системы, но паразит, попадая через пищеварительный тракт, может расселяться и в другие системы организма. Человек вместе с пищей (овощи, зелень, мясо, рыба) и водой может проглатывать инвазионные стадии паразитов – цисты простейших, яйца и личинок гельминтов и даже личинки насекомых, например, различных мух, которые откладывают яйца на пищевые продукты. Большую роль в загрязнении пищевых продуктов инвазионными стадиями паразитов играют механические переносчики – тараканы и комнатная муха, собирающие на своем теле огромное количество разнообразных возбудителей болезней.

В некоторых случаях алиментарный способ заражения дополняется **аутоинвазией** (повторным самозаражением), которая наблюдается регулярно детской острицей, карликовым цепнем у детей, а также при трихинеллезе и стронгилоидозе.

**Трансплацентарный** путь – имеет место у паразитов, способных

преодолевать плацентарный барьер между плодом и матерью и из организма матери переселяться к плоду. Типичным такой путь является для токсоплазмы, что приводит к врожденному токсоплазмозу у плода. Трансплацентарное заражение плода описано у женщин, больных тропической малярией, висцеральным лейшманиозом, африканским трипаносомозом.

Важная роль в сохранении возбудителей заболеваний в природе принадлежит трансвариальной передаче, когда зараженная самка может передавать возбудителя своему потомству через расселительные стадии. Так, иксодовые клещи могут передавать возбудителей таежного энцефалита через яйца в 12 поколениях, сохраняя очаг этого заболевания в природе. Аргазовые (поселковые) клещи передают трансвариально возбудителей возвратного тифа – боррелий в 3–4-м поколениях.

#### 1.4. Паразитарные болезни

Болезни, возбудителями которых являются простейшие, гельминты или членистоногие, называются **паразитарными**, или **инвазионными**, в отличие от инфекционных, вызываемых бактериями и вирусами. Заселение человека или животных паразитами животной природы называется **инвазией**. **Источником инвазии** являются хозяева паразитов, выделяющие расселительные стадии, образующиеся в результате полового или бесполого размножения паразитов в их организме. Например, больной человек может служить источником инвазии дифиллоботриозом, описторхозом, аскаридозом, трихоцефалезом, а источником таких инвазий, как эхинококкоз, альвеококкоз, трихинеллез, являются дикие и домашние животные – собаки, волки и другие плотоядные.

**Источником инвазии** амебиозом могут быть переболевшие люди или просто паразитоносители, выделяющие цисты дизентерийной амебы.

По источнику инвазии паразитарные болезни принято делить на антропонозы, зоонозы и антропозоонозы. Такое деление было принято членами комиссии ВОЗ по паразитарным болезням.

- **Антропонозами** называют инвазии, расселителем (источни-

ком инвазии) при которых является только человек. Например, у аскариды, детской острицы, лямблии расселительные стадии яйца или цисты образуются у паразитов, обитающих в кишечнике только у человека, и выделяются во внешнюю среду с продуктами его жизнедеятельности.

• **Зоонозами** называют инвазии, расселителями которых являются животные. В организме животных паразит размножается и образует расселительные стадии, которые выделяются во внешнюю среду с продуктами жизнедеятельности хозяина паразита. Например, эхинококк, альвеококк в половозрелой стадии паразитируют в кишечнике собак, волков, песцов, лисиц и других хищников и плотоядных, яйца этих гельминтов выделяются с экскрементами хозяев паразита во внешнюю среду, могут находиться на шерсти животных, откуда могут попасть к человеку. Человек и травоядные животные являются для эхинококка и альвеококка промежуточными хозяевами – носителями личиночных стадий – ларвоцист. Человек – биологический тупик, так как исключен из пищевой цепи. К зоонозам часто относят инвазии, преимущественно паразитирующие у животных, но изредка встречающиеся и у человека. Человек, являясь восприимчивым к этим инвазиям, в силу особенностей биологии возбудителей инвазий спорадически крайне редко контактирует с факторами передачи, содержащими инвазионные для него стадии паразита. Например, дикроцелиоз, фасциолез преимущественно встречаются у травоядных млекопитающих, так как фактором передачи их инвазионных стадий окончательному хозяину является трава с заливных лугов или лесных пастбищ, реке – вода из стоячих водоемов. Чтобы заразиться дикроцелиозом, необходимо вместе с травой проглотить еще и зараженного метацеркариями муравья из рода *Formica*. В распространении зоонозов большую роль могут играть пищевые связи между различными хозяевами паразита-возбудителя. Например, для циркуляции в природе возбудителя трихинеллеза наличие пищевых связей между дикими плотоядными и травоядными животными является обязательным условием формирования и поддержания очагов инвазии. В эти связи могут включаться человек и домаш-

ние плотоядные животные. Но человек, переболевший трихинеллезом, не может быть источником заражения ни для других людей, ни для животных, он биологический тупик.

• **Антропоозоозами** называют инвазии, расселителями при которых являются люди и животные. У тех и у других паразит может размножаться и образует расселительные стадии, которые выделяются из организма хозяина во внешнюю среду. Например, гельминты – широкий лентец, кошачий сосальщик паразитируют в половозрелой стадии как у человека, так и у многих рыбоядных млекопитающих, домашних и диких. Яйца гельминтов с фекалиями хозяев выделяются во внешнюю среду и должны попасть в воду, где обитают промежуточные хозяева этих гельминтов. Инвазионные для окончательных хозяев стадии у дифиллоботриид и описторхиса формируются в организме дополнительных хозяев – различных видов пресноводных рыб. Зараженная рыба в равной мере может служить фактором передачи дифиллоботриоза и описторхоза как человеку, так и животным.

Инфузория балантидий может жить и размножаться в кишечнике свиней и человека. Животные и человек выделяют с фекалиями цисты, которые могут попасть как к человеку, так и к свиньям. Но у свиней балантидий ведет себя как комменсал, а у человека вызывает острое кишечное заболевание – балантидиаз.

**По способу инвазирования** паразитами человека и других хозяев Е.Н. Павловский разделил заболевания на трансмиссивные и нетрансмиссивные.

**Трансмиссивные** заболевания распространяются с помощью специфических переносчиков – кровососущих насекомых и клещей, с которыми связано размножение и развитие возбудителей заболеваний. К трансмиссивным относятся многие протозойные заболевания: малярия, лейшманиоз, трипаносомоз, а также ряд гельминтозов: вухерериоз, онхоцеркоз, лоаоз и др., относящиеся к группе филиариатозов.

**Нетрансмиссивные** инвазии распространяются другими путями. Способы заселения паразитов в организм человека и других хозяев могут быть алиментарными, контактными, активными (перкутантными). Наиболее частыми являются алиментарные (пероральные,

пищевые) заболевания, возбудители которых заселяются в организм человека вместе с пищей или водой. К алиментарным относятся большинство кишечных протозойных заболеваний (амебиаз, лямблиоз, балантидиаз), большинство гельминтозов (аскаридоз, энтеробиоз, трихоцефалез, тениидозы, дифиллоботриоз, описторхоз и др).

В распространении алиментарных инвазий основную роль играют **факторы передачи**. Все элементы внешней среды (вода, воздух почва, пищевые продукты), содержащие инвазионные стадии паразитов, являются факторами их передачи хозяевам паразитов, в том числе человеку. Факторы передачи инвазий эпидемиологи делят на промежуточные и конечные. Промежуточные факторы непосредственно не участвуют в заселении инвазионных стадий паразита в организм хозяина (человека), но являются их накопителями (резервентами) и важным звеном в эпидемиологической цепи.

Например, почва является накопителем яиц геогельминтов, цист кишечных простейших, которые из почвы попадают на овощи, зелень, ягоды и другие факторы передачи, вместе с которыми они перорально поступают в организм человека.

Факторы передачи при их употреблении доставляют инвазионные стадии паразитов в организм хозяина. Эти факторы многообразны и для каждого паразита свои. Для одних видов – овощи и другие продукты растениеводства, для других – ткани животных – мясо, рыба и рыбопродукты, для третьих – предметы обихода, игрушки, руки и т. д.

## **1.5. Паразитология, ее объект изучения и разделы**

**Паразитология** – это наука о паразитизме как явлении в природе. Паразитология как раздел биологии изучает морфологию, биологию, экологию паразитов, их взаимоотношения с хозяевами и окружающей средой. Паразитология изучает и болезни, вызываемые животными паразитами у человека, животных и растений, разрабатывает меры борьбы и профилактики инвазий.

Еще И.И. Мечников выделил из зоологии отдельный раздел, посвященный изучению приспособлений животного организма для проникновения в другой живой организм и для жизни в нем, что послужило началом возникновения новой самостоятельной науки па-

разитологии. В становлении паразитологии важную роль сыграли такие известные ученые, как академик Е.Н. Павловский, академик К.И. Скрыбин, профессор В.А. Догель, их ученики и последователи – академик П.Г. Сергиев, профессор Н.Н. Плотников и др.

Современную паразитологию, в зависимости от паразитохозяйных отношений, делят на медицинскую, ветеринарную и фитопаразитологию. Медицинская паразитология изучает биологию и экологию паразитов человека и болезни, вызываемые ими.

**По систематическому принципу** возбудителей паразитология делится на разделы:

- **Протозоология** – изучает патогенных для человека простейших и болезни, вызываемые ими.
- **Гельминтология** – изучает паразитических червей – возбудителей гельминтозов.
- **Арахноэнтомология** – изучает роль членистоногих как промежуточных хозяев, переносчиков и возбудителей различных заболеваний человека, природных резервуаров трансмиссивных заболеваний.

В настоящее время принята унифицированная номенклатура инвазионных болезней, в основу которой положено родовое латинское название возбудителя. К нему добавляется окончание «оз», «аз», «ез». Например, род Лешмания – заболевание лейшманиоз, род Описторхис – описторхоз, род Фасциола – фасциолез, род Балантидий – балантидиаз.

## **Глава 2.** **МЕДИЦИНСКАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ**

**ТЕМА: ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ – PROTOZOA.**  
**ТИП САРКОМАСТИГОФОРЫ.**  
**КЛАСС ЖИВОТНЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ**

**Актуальность темы** определяется наличием на Европейском Севере и в других регионах России таких протозойных заболеваний че-

ловека, как лямблиоз, трихомоноз, а также возможностью завоза из стран ближнего зарубежья и стран с тропическим климатом таких природно-очаговых протозоонозов, как лейшманиозы и трипаносомозы.

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении курсов микробиологии, инфекционных, венерических болезней и др. клинических дисциплин, а также в профессиональной деятельности врачам общей практики, инфекционистам, педиатрам и др.

**Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- особенности строения вегетативных форм простейших,
- жизненные циклы,
- инвазионные стадии для человека,
- циркуляцию в природе (для возбудителей природно-очаговых заболеваний).

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- дифференцировать вегетативные формы, цисты представителей класса Животные жгутиконосцы,
- ставить лабораторный диагноз по готовым препаратам простейших, анализировать микрофотографии,
- решать ситуационные задачи на моделирование эдидпроцесса при протозойных заболеваниях, вызываемых паразитическими жгутиковыми.

**Основные понятия:** протозойная инвазия, трофозоид, циста, паразитоносительство, природный резервуар, факторы передачи.

**Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика и важнейшие представители подцарства Простейшие. Медицинское значение простейших.

2. Характеристика класса Животные жгутиконосцы. Морфология вегетативных форм и жизненные циклы лямблий, трихомонад, лейшманий, трипаносом.

3. Особенности циркуляции возбудителей лейшманиозов и трипаносомозов в природных очагах (источники инвазий, способы инвазирования, природный резервуар возбудителя).

4. Заполнить в альбоме таблицу «Сравнительная характеристика класса Животные жгутиконосцы» (прил. 2).

### **Морфофизиологическая характеристика простейших:**

Подцарство Простейшие представлено одноклеточными организмами. Клетка у простейших, как и у многоклеточных, имеет те же структурные компоненты (ядро, цитоплазму, мембрану), но представляет собой целостный организм, обладающий всеми физиологическими функциями. В цитоплазме простейших, кроме органоидов общего назначения, имеются органеллы специального назначения, выполняющие функции движения, питания и пищеварения, выделения, осморегуляции и защиты, представленные у разных форм различными структурами.

В жизненном цикле большинства простейших наблюдается смена трех жизненных **форм** (или двух сопряженных онтогенезов), обусловленная чередованием различных способов размножения.

Преобладающим способом размножения является бесполое (вегетативное) – путем деления материнской особи на две или более дочерних. Основной жизненной формой у простейших является **вегетативная форма (трофозоид)**. Половое размножение не является регулярным у большинства видов, кроме представителей класса Споровики. У последних половое размножение чередуется с бесполом и сопровождается образованием морфологически отличных микро- и макрогамет (**половые формы**). При неблагоприятных условиях простейшие способны переходить в стадию цисты, выполняющую защитную и расселительную функцию вида.

У ряда паразитических видов утрачена способность к половому размножению и цистообразованию, что объясняется трансмиссивным путем передачи их от одного хозяина к другому, исключая пребывание паразита во внешней среде.

Основными средами обитания простейших являются вода и влажная почва, но многие представители этого типа в процессе эволюции освоили среду живого организма, то есть перешли от свободного существования к паразитическому. Переход к паразитизму у простейших сопровождался рядом регрессивных и прогрессивных адаптаций, таких как упрощение организации у внутриклеточных паразитов, ус-

ложнение жизненных циклов по сравнению со свободноживущими видами того же класса.

Простейшие являются процветающей в данный момент группой животных благодаря большому количеству идиоадаптаций, возникших в процессе эволюции (например, разнообразие органов движения, способов питания и др.).

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите паразитических представителей класса Животные жгутиконосцы.
2. Органоиды передвижения у трипаносом.
3. Виды трихомонад, паразитирующих у человека, их морфологические отличия.
4. У кого из жгутиковых имеется ундулирующая мембрана?
5. Какой биологический материал можно использовать для обнаружения лямблий, трихомонад?
6. Назовите способы заражения человека паразитическими жгутиковыми.

**Оснащение занятия:** таблицы, микропрепараты, микроскопы.

**На занятии необходимо выполнить следующие работы:**

**Работа 1. Трипаносома – *Trypanosoma gambiense*, *Trypanosoma cruzi*.**

Изучить под иммерсионным объективом особенности морфологии вегетативной формы трипаносом на готовом микропрепарате мазка крови. Обратит внимание на форму тела, найти ядро и блефаропласт, ундулирующую мембрану, жгутик. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 2. Лейшмании – *Leishmania tropica*, *Leishmania donovani*.**

Изучить, пользуясь иммерсионным объективом, морфологию вегетативной лептомонадной формы лейшмании на готовом препарате содержимого кишечника переносчика москита. Обратит внимание на форму тела, найти ядро и блефаропласт, жгутик. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 3. Лямблия – *Lambliа intestinalis*.**

Изучить под иммерсионным объективом морфологию вегетативных форм и цист на готовом препарате культуры лямблий. Обратит внимание на количество жгутиков, их прикрепление, двустороннюю

симметрию тела, акостиль, присасывательный диск и наличие двух ядер. Вегетативные формы и цисты зарисовать в альбом.

#### **Работа 4. Трихомонады – *Trichomonas hominis* et *Tr. vaginalis*.**

Изучить по микрофотографиям особенности морфологии вегетативных форм кишечной и урогенитальной трихомонад. Отметить наличие акостилия и ундулирующей мембраны и жгутиков.

#### **Работа 5. Сравнительная характеристика паразитических жгутиковых.**

Используя полученные знания, проанализировать заполненную таблицу «Сравнительная характеристика класса Животные жгутиконосцы» (прил. 2).

#### **Контроль сформированности практических умений:**

1. Защита протокола занятия.
2. Решение ситуационных задач по теме «Медицинская протозология».
3. Решение тестовых заданий по теме «Паразитические простейшие».

### **ТЕМА: ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ – PROTOZOA. ТИП АПИКОМПЛЕКСЫ. КЛАСС СПОРОВИКИ**

**Актуальность темы:** важность изучения данной темы определяется тем, что простейшие данного класса представлены паразитическими видами, вызывающими тяжелые заболевания, которые требуют своевременной диагностики, терапии и профилактики.

**Мотивация занятия:** знания и умения, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы будущему врачу в специальностях инфекциониста, педиатра, терапевта и др.

#### **Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- характерные особенности строения и жизненного цикла токсоплазмы и малярийного плазмодия – возбудителей широко распространенных заболеваний человека;
- обоснование методов лабораторной диагностики и профилактики

ки данных заболеваний.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- идентифицировать на микропрепаратах представителей класса Споровики, имеющих медицинское значение (токсоплазма, малярийный плазмодий);
- проводить дифференциальную диагностику видов плазмодия, паразитирующих у человека.

**Основные понятия:** гаметогония, спорогония, шизогония, эндо-диогения, промежуточный и окончательный хозяин, факультативный паразитизм, трансплацентарный способ инвазирования.

**Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика класса Споровики. Особенности жизненного цикла представителей этого класса.
2. Представители отряда Кровеспоровики – возбудители малярии человека, их видовой состав и жизненный цикл.
3. Представитель отряда Кокцидии – токсоплазма. Морфология и жизненный цикл таксоплазмы, возможные пути инвазирования человека.
4. Заполнить в альбоме таблицу «Сравнительная характеристика представителей классов Споровики и Корненожки» (прил. 3).

**Представители класса Споровики** – в большинстве своем очень мелкие внутриклеточные паразиты, в связи с чем их строение значительно упрощено по сравнению с другими простейшими: отсутствуют органеллы питания и выделения, а органеллы движения имеются только на некоторых стадиях жизненного цикла (мужские гаметы, например). Жизненный цикл состоит из 2 сопряженных онтогенезов: первый – на основе бесполого размножения – инициируется стадией спорозойта, а завершается образованием мерозоитов (бесполое поколение); второй – инициируется мерозоитом, а завершается дроблением зиготы (ооцисты) и образованием спорозоитов (процесс спорогонии).

У человека могут паразитировать представители класса Споровики, относящиеся к двум отрядам: Кровеспоровики (*Haemosporidia*) и Кокцидии (*Coccidia*).

К кровеспоровикам относятся возбудители малярии, 4 вида из рода *Plasmodium*:

1. *Plasmodium vivax* – возбудитель 3-дневной малярии;
2. *Plasmodium malariae* – возбудитель 4-дневной малярии;
3. *Plasmodium ovale* – возбудитель 3-дневной малярии особой формы, встречающейся в некоторых тропических районах;
4. *Plasmodium falciparum* – возбудитель тропической малярии.

Кроме возбудителей малярии человека известно более 100 видов плазмодиев обезьян, грызунов, птиц и пресмыкающихся.

Развитие возбудителей малярии сложное, протекает со сменой хозяев. Человек является промежуточным хозяином, в теле которого происходит бесполое размножение, а окончательным хозяином являются комары из рода *Anopheles*.

К отряду *Coccidia* относится только один вид – токсоплазма (*Toxoplasma gondii*), которая может паразитировать у человека. На переднем конце ее тела имеется сложный органويد – коноид, играющий роль при внедрении паразита в клетки хозяина. Токсоплазма паразитирует у домашних и диких животных, птиц и человека.

Цикл развития токсоплазмы очень сложный. Ее специфическими хозяевами являются домашние кошки, реже – другие представители семейства кошачьих. Только в организме кошки завершается цикл развития, типичный для споровиков, то есть чередование бесполого размножения (эндодигония и шизогония) и полового (гаметогония), причем спорогония, начавшись в кишечнике кошки, завершается во внешней среде в присутствии кислорода.

В цикле бесполого размножения токсоплазмы имеются две фазы:

- **внекишечная**, протекающая как у окончательного хозяина, так и у большого круга промежуточных хозяев в клетках различных органов и тканей (печень, легкие, мозг, мышцы и др.), которая инициируется попаданием в организм вместе с пылью, водой и растительной пищей зрелых ооцист со спорозонтами или цистами либо тахизоитами – при употреблении непрожаренного мяса или молока.

- **кишечная**, протекающая только в эпителии кишечника кошки. Эта фаза инициируется цистами, попадающими вместе с тканями промежуточных хозяев или переходом трофозоидов из других клеток того же хозяина (кошки).

У промежуточных хозяев протекает только внекишечная фаза бесполого размножения (эндодигония), которая сопровождается обра-

зованием псевдоцист и цист, способных длительно сохраняться в тканях этих хозяев.

У кошки внекишечная фаза (эндодигония) обязательно переходит в кишечную фазу (шизогония), которая завершается гаметогонией и следующей за ней спорогонией.

Цикл развития токсоплазмы длится примерно 25 дней, причем кишечная фаза – 4 дня.

Таким образом, кошка является главным источником инвазии, загрязняющим внешнюю среду ооцистами.

Основной способ постнатального инвазирования человека – алиментарный. Факторами передачи паразита могут быть вода, пыль, продукты растительного происхождения, загрязненные ооцистами. Важно отметить, что токсоплазма способна преодолевать трансплацентарный барьер, вызывая врожденный токсоплазмоз, сопровождающийся тяжелым поражением нервной системы.

Лабораторное подтверждение диагноза у человека проводится путем иммунологических исследований.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите характерные особенности класса Споровики.
2. Назовите представителей класса Споровики, паразитирующих у человека, напишите их латинские названия.
3. Назовите промежуточного и окончательного хозяина малярийного плазмодия и перечислите стадии малярийного плазмодия, развивающегося в эритроцитах.
4. Чем вызваны приступы лихорадки у больного малярией и их строгая ритмичность?
5. Где токсоплазма паразитирует у человека? Назовите способы инвазирования токсоплазмой.
6. Чем опасен врожденный токсоплазмоз?
7. Назовите меры профилактики токсоплазмоза и малярии.

**Оснащение занятия:** микроскопы, набор демонстрационных микропрепаратов, набор микрофото, схемы циклов развития малярийного плазмодия и токсоплазмы, таблицы.

**На занятии необходимо выполнить следующие работы:**

### **Работа 1. Малярийный плазмодий – *Plasmodium vivax*.**

Изучить под иммерсионным объективом морфологию различных стадий эритроцитарной шизогонии и гаметогонии возбудителя трехдневной малярии человека в мазках крови больного, окрашенных по Романовскому–Гимзе (готовые препараты). Зарисовать в альбом все стадии эритроцитарной шизогонии, имеющие диагностическое значение.

### **Работа 2. Токсоплазма – *Toxoplasma gondii*.**

Изучить под иммерсионным объективом морфологию трофозоидов и псевдоцисты на готовых препаратах спинно-мозговой жидкости грызуна. Обратит внимание на форму тела трофозоида (напоминает дольку апельсина) и крупное ядро в центре. Зарисовать препарат в альбом.

### **Работа 3. Жизненный цикл токсоплазмы.**

Пользуясь учебной таблицей и полученными на лекции сведениями, представить в виде схемы жизненный цикл токсоплазмы в организме основного хозяина–кошки и в организме факультативных хозяев (человек, млекопитающие, птицы).

### **Работа 4. Сравнительная характеристика споровиков.**

Используя приобретенные знания, проанализировать таблицу «Сравнительная характеристика представителей класса Споровики» (прил. 3).

### **Контроль сформированности практических умений:**

1. Защита протокола практического занятия.
2. Решение ситуационных задач по теме «Медицинская протозология».
3. Решение тестовых заданий по теме «Паразитические простейшие».

## **ТЕМА: ПОДЦАРСТВО ПРОСТЕЙШИЕ – PROTOZOA. ТИП САРКОМАСТИГОФОРЫ. КЛАСС КОРНЕНОЖКИ. ТИП ИНФУЗОРИИ. КЛАСС РЕСНИЧНЫЕ**

**Актуальность темы** определяется широким распространением на Европейском Севере и в других регионах России таких протозойных заболеваний человека, как амебиаз и балантидиаз.

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении курсов микробиологии, инфекционных, венерических болезней и др. клинических дисциплин, а также в профессиональной деятельности врачам общей практики, инфекционистам, педиатрам и др.

**Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- особенности строения и жизненный цикл дизентерийной амебы – возбудителя амебиоза человека,
- особенности строения вегетативных форм балантидия,
- жизненные циклы данных паразитов,
- инвазионные стадии для человека,
- особенности распространения амебиоза и балантидиоза в природе.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- дифференцировать вегетативные формы, цисты представителей классов Корненожки и Ресничные,
- ставить лабораторный диагноз по готовым препаратам простейших,
- решать ситуационные задачи на моделирование эпидпроцесса при протозойных заболеваниях, вызываемых разными видами амёб и балантидием.

**Основные понятия:** вегетативная форма magna, minuta, макронуклеус, паразитоносительство, микронуклеус, псевдоподии, циста, порошица, реснички.

**Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика класса Корненожки. Морфология и жизненные циклы дизентерийной и кишечной амёб.
2. Характеристика класса Инфузории. Морфология вегетативной формы и жизненный цикл балантидия.
3. Заполнить в альбоме таблицу «Сравнительная характеристика представителей классов Корненожки и Ресничные» (прил. 2, 3).

**Представители класса Корненожки** – наиболее просто организованные простейшие. Их тело не имеет постоянной формы, потому что

отсутствует оболочка – пелликула. Цитоплазма, перетекая с места на место, образует ложноножки, служащие одновременно органоидами движения и питания.

Амебы фагоцитируют частицы пищи, попадающиеся на их пути. Благодаря разности осмотического давления (концентрации солей) в клетку через мембрану непрерывно поступает вода и вместе с ней питательные вещества. Избыток воды выводится через сократительные вакуоли.

Размножение у амеб только бесполое (деление надвое). При неблагоприятных условиях они переходят в стадию цисты (жизненные формы: вегетативная и циста). Многие виды амеб перешли к паразитическому образу жизни.

У человека в кишечнике паразитирует 7 видов амеб, но патогенное действие на организм человека может оказывать только дизентерийная амеба, остальные ведут себя как эндокомменсалы.

Дизентерийная амеба является условно патогенным паразитом, вызывающим амебиаз (амебная дизентерия). Манифестные формы заболевания чаще наблюдаются в районах с жарким и субтропическим климатом, в северных широтах встречаются лишь паразитоносители, у которых в кишечнике обитает вегетативная форма *minuta*, не обладающая способностью к гистолизу тканей.

Преобразование мелких метациклических форм (молодых трофозоитов) в крупные вегетативные формы *macra*, обладающие способностью к гистолизу тканей и эритрофагии, происходит только в определенных паразитоценозах кишечника, по-видимому, более свойственных людям южных широт.

**Представители класса Ресничные** – наиболее высокоорганизованные простейшие. Тело имеет постоянную форму тела, покрыто пелликулой. Органоиды движения – реснички. Инфузории имеют клеточный рот – цитостом, глотку – цитофаринкс, далее пища поступает в пищеварительную вакуоль. Непереваренные остатки пищи удаляются через отверстие на заднем конце тела – порошицу. Для регуляции осмотического давления и выделения жидких продуктов обмена у инфузорий образуются сократительные вакуоли. В клетке имеется два ядра: микронуклеус и макронуклеус. Макронуклеус участвует в обменных процессах, микронуклеус – в размножении, кото-

рое у этих простейших происходит путем деления надвое (бесполое) или конъюгацией (половое). При половом способе размножения две особи обмениваются генетической информацией, посредством перехода из одной клетки в другую мигрирующих ядер, образовавшихся в результате последовательно протекающих делений мейоза и митоза микронуклеуса. При неблагоприятных условиях окружающей среды инфузории образуют цисты с толстой оболочкой.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите органоиды передвижения у амёб и балантидия.
2. Какие виды амёб паразитируют у человека, их отличия?
3. Перечислите стадии в цикле развития дизентерийной амёбы.
4. Назовите отличительные особенности строения балантидия.
5. Назовите способы заражения человека дизентерийной амёбой и балантидием.
6. Какой биологический материал можно использовать для обнаружения амёб, балантидиев?
7. Назовите меры профилактики амёбиаза и балантидиаза.

**Оснащение занятия:** таблицы, микропрепараты, микрофотографии, микроскопы.

**На занятии необходимо выполнить следующие работы:**

**Работа 1. Дизентерийная амёба – *Entamoeba histolytica*.**

Изучить под иммерсионным объективом морфологию вегетативных форм (*minuta* и  *magna*) в мазке фекалий больного амёбиазом (готовый окрашенный препарат). Обратит внимание на структуру ядра и содержимое цитоплазмы. По микрофото сравнить вегетативные формы и цисты дизентерийной и кишечной амёб. Зарисовать в альбом цисты и все разновидности вегетативной формы амёбы.

**Работа 2. Балантидий – *Balantidium coli*.**

Изучить по микрофотографии особенности строения вегетативной формы балантидия, отметив его сходство со свободноживущей инфузориёй-туфелькой. Обратит внимание на особенности строения цисты (сохранение ресничек и подвижности паразита в цисте).

**Работа 3. Сравнительная характеристика классов Корненожки и Ресничные.**

Используя приобретенные знания, заполнить таблицу: «Сравни-

тельная характеристика представителей классов Корненожки и Ресничные» (прил. 2, 3).

### **Контроль сформированности практических умений:**

1. Решение ситуационных задач.
2. Защита протокола практического занятия.
3. Решение ситуационных задач по теме «Медицинская протозоология».
4. Решение тестовых заданий по теме «Паразитические простейшие».

### **Вопросы к итоговому контролю**

1. Паразитология, ее цели и задачи. Разделы паразитологии.
2. Формы биотических связей в природе.
3. Паразитизм, определение и классификация (Е.И. Павловский).
4. Определение жизненного цикла паразита. Виды хозяев паразитов (дефинитивный, промежуточный, факультативный и др.).
5. Определение понятия «инвазия», способы инвазирования паразитами хозяев.
6. Понятие о факторах передачи и источнике инвазии (знать факторы передачи и источники инвазии всех протозойных заболеваний).
7. Классификация инвазий по ВОЗ и Е.Н. Павловскому.
8. Типы очагов трансмиссивных инвазий. Понятие природного резервуара возбудителя. Условия формирования очагов трансмиссивных и нетрансмиссивных болезней.
9. Протозоология, ее содержание и медицинское значение. Характеристика типа Простейшие.
10. Характеристика классов подцарства Простейшие (Жгутиковые, Корненожки, Споровики и Ресничные). Паразитические представители: лямблия, лейшмания, трипаносомы, трихомонады, кишечный балантидий, дизентерийная амеба, малярийный плазмодий, токсоплазма (латинские названия, особенности строения, циклы развития, способы заражения, вызываемые заболевания, лабораторная диагностика и ее биологическое обоснование, профилактика).

## Глава 3. МЕДИЦИНСКАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

### ТЕМА: ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ – PLATHELMINTHES. КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ – TREMATODA

**Актуальность темы** определяется наличием на Европейском Севере, а также в других регионах России очагов заболеваний человека и животных, возбудителями которых являются кошачий, печеночный и др. сосальщики.

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении таких клинических дисциплин, как инфекционные болезни с курсом эпидемиологии, терапия, педиатрия, а также при работе врачом общей практики, инфекционистом, педиатром и др.

**Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- особенности строения половозрелых стадий (марит) и яиц сосальщиков, паразитирующих у человека, а также особенности их жизненных циклов и принадлежность к определенной эпидемиологической группе вызываемых ими заболеваний.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- дифференцировать мариты и яйца различных видов трематод,
- ставить лабораторный диагноз по микропрепаратам яиц;
- решать ситуационные задачи на моделирование эпидпроцесса при трематодозах.

**Основные понятия:** трематодозы, биогельминтозы, марита, тегумент, гермафродит, дефинитивный хозяин, промежуточный хозяин, дополнительный хозяин, инвазионная стадия, источник инвазии, антропоозоозы, зооозы.

**Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика типа Плоские черви.
2. Характерные особенности представителей класса Сосальщнки.
3. Особенности строения половозрелых и личиночных стадий, а

также жизненные циклы трематод, паразитирующих у человека: печеночного, кошачьего, китайского, ланцетовидного, легочного сосальщика и шистозом.

4. Особенности циркуляции возбудителей различных трематодозов в синантропных и природных очагах (источники инвазии, факторы передачи инвазии человеку, способы инвазирования человека).

5. Заполнить в альбоме таблицу «Сравнительная характеристика трематод, паразитирующих у человека» (прил. 12).

**Для представителей типа Плоские черви характерны:** билатеральная (двусторонняя) симметрия и появление у эмбрионов третьего зародышевого листка – мезодермы.

Появление мезодермы и ее производных – мышечной системы и паренхимы – имело огромное значение для прогрессивной эволюции многоклеточных животных. Мускулатура позволяет активно передвигаться в поисках пищи. На переднем конце тела стали концентрироваться нервные клетки и органы чувств, что улучшило ориентацию в пространстве. В отличие от кишечно-полостных, от которых ведут свое происхождение плоские черви, у них наблюдается уже не клеточная, а тканевая и органная дифференцировка. Для плоских червей характерно наличие хорошо развитых покровных тканей (тегумент) и гладкой мускулатуры, которые образуют вместе кожно-мускульный мешок. Внутри мешка находятся погруженные в слой паренхимы системы внутренних органов: пищеварительная, выделительная (протонефридии), нервная, половая, которая получает преимущественное развитие у паразитических форм и характеризуется особой сложностью.

Большинство плоских червей гермафродиты, отличаются высокой яйцепродукцией и сложными жизненными циклами, сопровождающимися сменой хозяев, поэтому по эпидемиологической классификации паразитические плоские черви относятся к биогельминтам, а вызываемые ими заболевания – к группе биогельминтозов.

Увеличение плодовитости и появление адаптаций к паразитизму обеспечило биологический прогресс этой группы животных на современном этапе биологической эволюции.

**К классу Сосальщико относятся** плоские черви, имеющие листовидное несегментированное тело и две присоски – ротовую и брюш-

ную. В области ротовой присоски имеется рот, ведущий в кишечник. Кишечник состоит из передней и раздвоенной средней кишки и заканчивается слепо. Особенностью женской половой системы является наличие оотипа, где происходит оплодотворение, формирование и первые стадии развития яйца; непарного яичника, влагалища, выполняющего роль матки; семяприемника, тельца Мелиса и желточников.

В жизненном цикле сосальщиков 5 личиночных стадий: мирацидий, спороциста, редия, церкарий, метацеркарий, причем стадии спороцисты и редии являются партеномаритами, способными к партеногенезу, что значительно увеличивает численность потомства и компенсирует гибель на стадиях яйца, мирацидия и церкария.

Жизненный цикл протекает со сменой хозяев (1 или 2). У большинства видов первым промежуточным хозяином являются моллюски, вторым – чаще водные организмы (рыбы, раки, крабы).

У человека могут паразитировать:

- *Fasciola hepatica* – печеночный сосальщик
- *Opisthorchis felinus* – кошачий сосальщик
- *Dicrocoelium lanceatum* – ланцетовидный сосальщик
- *Clonorchis sinensis* – китайский сосальщик
- *Paragonimus ringer* – легочный сосальщик
- *Shistosoma* (3 вида).

В европейской части России и Западной Сибири у человека паразитирует преимущественно кошачий сосальщик.

Кошачий сосальщик относится к роду *Opisthorchis* (*O. felinus*), поэтому вызываемое им заболевание называется описторхоз. Марита (половозрелая особь) сосальщика имеет размер от 0,5 до 1,2 см. Ее отличительной особенностью является план строения половой системы: два 4-, 5-лопастных семенника расположены в задней трети тела, а разветвленная матка – в передней, сразу за брюшной присоской.

Жизненный цикл кошачьего сосальщика происходит со сменой двух хозяев: промежуточный хозяин – моллюск из рода *Vithynia* (*V. inflata* или *V. leachi*), дополнительный – рыба (представители семейства карповые – язь, лещ, плотва, красноперка и др.). Инвазионная для человека стадия – метацеркария – локализуется в верхнем слое мышц рыбы. Рыба, недостаточно термически обработанная, является единственным фактором передачи описторхоза человеку. Поэтому

этот трематодоз чаще других (фасциолез, дикроцелиоз) встречается у человека.

Описторхоз – алиментарный биогельминтоз, антропозооноз, так как окончательным хозяином кошачьего сосальщика являются кроме человека многие домашние и дикие рыбоядные млекопитающие (кошки, собаки, песцы, лисицы, ондатры).

Крупные очаги описторхоза приурочены к рекам с хорошо развитой поймой (затопляемой весной прибрежной зоной), которая служит местом обитания битиний – промежуточных хозяев описторхиса. Обь-Иртышский и Волжско-Камский очаги являются наиболее интенсивными и старыми. Имеются очаги на Украине. В настоящее время формируется местный очаг описторхоза на Северной Двине.

Описторхоз относится к нетрансмиссивным природно-очаговым инвазиям, так как кроме очагов, поддерживаемых человеком (синантропных), выявлены очаги, поддерживаемые ондатрой в водоемах, не связанных с хозяйственной деятельностью человека (природные очаги в Казахстане).

**Ланцетовидный сосальщик (*Dicrocoelium lanceatum*)** – возбудитель дикроцелиоза травоядных (козы, овцы, крупный рогатый скот и зайцы). Спорадические случаи зарегистрированы у человека, преимущественно у детей. Марита ланцетовидного сосальщика по размерам и форме сходна с таковой кошачьего, но отличается планом строения половой системы (овальные семенники расположены в передней трети тела сразу за брюшной присоской, а матка занимает всю заднюю часть тела).

Жизненный цикл ланцетовидного сосальщика также происходит со сменой двух хозяев, но промежуточным хозяином является наземный моллюск, а дополнительным – муравей из рода *Formica*. Инвазионная для окончательного хозяина стадия – метацеркария – находится в теле муравья.

Муравьи являются единственным фактором передачи дикроцелиоза, поэтому для человека эта инвазия является крайне редкой.

При инвазировании метацеркариями муравьи поднимаются на верхушки растений, цепенеют, и животные поедают их вместе с травой.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Почему тип называется «Плоские черви»? В чем Вы видите чер-

ты их прогрессивной организации по сравнению с предшествующей группой?

2. Как устроен кожно-мышечный мешок плоских червей? Какие функции он выполняет?

3. Какие системы органов имеют плоские черви?

4. Какие внешние признаки позволяют отдифференцировать сосальщиков от других плоских червей?

5. Напишите по латыни всех представителей класса Trematoda, паразитирующих у человека.

6. Назовите партеногенетические стадии у сосальщиков. Каково их значение для существования вида?

7. Назовите промежуточных и дополнительных хозяев для печеночного, кошачьего, ланцетовидного, китайского сосальщиков.

8. Назовите инвазионные для человека стадии у всех сосальщиков и факторы передачи этих инвазий человеку.

9. К какой эпидемиологической группе, по К.И. Скрябину, относятся большинство представителей типа, паразитирующих у человека, учитывая их жизненные циклы?

10. Какие трематодозы относятся к зоонозам, а какие – к антропозоонозам? Почему?

11. Какими трематодозами человек заражается часто, а какими очень редко, случайно? Почему?

**Оснащение занятия:** микроскопы, набор микропрепаратов, влажные препараты, рисунки, таблицы.

**На занятии выполнить следующие работы:**

**Работа 1. Печеночный сосальщик – *Fasciola hepatica* – марита.**

Изучить на готовых окрашенных препаратах на малом увеличении микроскопа внешнее строение, строение пищеварительной, выделительной и половой систем печеночного сосальщика. Обратить внимание на особенности ветвей среднего кишечника – наличие боковых ответвлений. При изучении половой системы обратить внимание на форму и расположение семенников, яичника, матки-влагалища, желточников. Найти оотип – камеру для оплодотворения. Зарисовать в альбоме половую систему печеночного сосальщика.

**Работа 2. Яйца печеночного сосальщика.**

Изучить под малым и большим увеличением микроскопа особенности строения яиц. Найти крышечку и бугорок, обратить внимание на форму, окраску и размеры яиц. Строение яйца фасциолы зарисовать в альбом.

### **Работа 3. Жизненный цикл печеночного сосальщика.**

Изучить по рисункам особенности морфологии различных стадий развития фасциолы.

Обратить внимание на способность фасциолы к размножению на личиночных стадиях, компенсирующую высокую гибель яиц и личинок во внешней среде.

Ознакомиться с морфологией промежуточного хозяина (влажный препарат). Жизненный цикл печеночного сосальщика зарисовать в виде схемы.

### **Работа 4. Ланцетовидный сосальщик – *Dicrocoelium lanceatum* – марита.**

Изучить под окуляром или малым увеличением микроскопа мариу ланцетовидного сосальщика (окрашенный препарат). Обратить внимание на строение кишечника, форму и расположение семенников, матки, желточников.

### **Работа 5. Яйца ланцетовидного сосальщика.**

Изучить строение яиц под большим увеличением. Найти крышечку, обратить внимание на «разноцветную» окраску и асимметричную форму. Сравнить яйца ланцетовидного сосальщика по размерам с яйцами фасциолы и кошачьего сосальщика. Препарат зарисовать.

### **Работа 6. Жизненный цикл ланцетовидного сосальщика.**

Изучить по рисункам особенности строения различных стадий развития ланцетовидного сосальщика и морфологию промежуточного и дополнительного хозяев, их видовой состав.

Обратить внимание, что инвазионная для окончательного хозяина стадия – метацеркарий – локализуется в ганглиях муравьев из рода *Formica*.

Какие особенности поведения муравьев способствуют поеданию их животными?

Жизненный цикл зарисовать в виде схемы.

### **Работа 7. Кошачий сосальщик – *Opisthorchis felinus* – марита.**

Изучить под окуляром или малым увеличением микроскопа ма-

риту кошачьего сосальщика (окрашенный препарат). Обратить внимание на строение кишечника, форму и расположение семенников, матки, желточников. Сравнить мариты ланцетовидного и кошачьего сосальщиков и найти отличия. Препарат зарисовать.

#### **Работа 8. Яйца кошачьего сосальщика.**

Изучить строение яиц под большим увеличением микроскопа. Найти крышечку, обратить внимание на асимметричную форму, светло-желтую окраску и очень малые размеры. Зарисовать строение яйца.

#### **Работа 9. Жизненный цикл кошачьего сосальщика.**

Изучить по рисункам особенности морфологии различных стадий жизненного цикла кошачьего сосальщика. Ознакомиться с морфологией промежуточного хозяина (моллюски рода *Bithynia* – влажные препараты). Жизненный цикл зарисовать в виде схемы.

#### **Работа 10. Кровяные сосальщики (род *Schistosoma*).**

Изучить на демонстрационных препаратах особенности строения яиц уrogenитальной и кишечной шистозом. Обратить внимание на наличие шипа – адаптации для проникновения через стенки сосудов и органов.

Пользуясь таблицей и методическим материалом (схемы), ознакомиться с особенностями строения, жизненных циклов и географическим распространением шистозом (табл. 1).

#### **Работа 11. Сравнительная характеристика сосальщиков.**

Используя приобретенные знания, проанализировать таблицу «Сравнительная характеристика трематод, паразитирующих у человека» (прил. 12).

#### **Контроль сформированности практических умений:**

1. Определение «немых» препаратов по данной теме.
2. Решение ситуационных задач на моделирование эпидпроцесса при трематодозах.
3. Решение тестовых заданий по теме «Сосальщики».
4. Защита протокола занятия.

Таблица 1

Характеристика шистозоматозов

Заболевание	Латинское название возбудителя	Морфология возбудителя	Дефинит. хозяин	Промежуточный хозяин	Места локализации в дефинитивном хозяине	Способ заражения	Лабораторная диагностика	Распространение
Мочеполовой шистозоматоз	<i>Schistosoma haematobium</i>	Размеры: ♂ 10 мм × 1 мм, ♀ 20 мм × 0,25 мм. Раздельнополость. Очетливо выраженный половой диморфизм. Брюшная присоска крупнее ротовой	Человек, выхшие обезьяны	Различные виды моллюсков	Мелкие кровеносные сосуды мочевого пузыря и моче-половой системы	Активное внедрение через кожу и слизистые оболочки во время купания, стирки, при хальбсе босиком по берегам канав и водоемов, при работе на рисовых плантациях – перкутанты	Исследование мочи на наличие яиц шистосом	Африка, Юго-Зап. Азия.
Кишечный шистозоматоз	<i>Schistosoma mansoni</i>		Человек, обезьяны, изредка собаки и крысы		Кровеносные сосуды кишечника		Исследование фекалий на наличие яиц шистосом	Южная Америка, Экваториальная и Юго-Восточная Африка, Юго-Западная Азия
Японский шистозоматоз	<i>Schistosoma japonicum</i>	Размеры: ♂ 10 мм × 1 мм, ♀ 20 мм × 0,25 мм. Раздельнополость. Очетливо выраженный половой диморфизм. Брюшная присоска крупнее ротовой	Человек, собаки, крупн. рогат. скот, грызуны	Различные виды моллюсков	Кровеносные сосуды кишечника	Активное внедрение через кожу и слизистые оболочки во время купания, стирки, при хальбсе босиком по берегам канав и водоемов, при работе на рисовых плантациях – перкутанты	Исследование фекалий на наличие яиц шистосом	Страны Дальнего Востока (Япония, Центр. и Южный Китай и др.)

## **ТЕМА: ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ – PLATHELMINTHES. КЛАСС ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ – CESTOIDEA**

**Актуальность темы** определяется наличием на Европейском Севере и в других регионах России очагов заболеваний человека и животных, возбудителями которых являются цестоды (лентец широкий, бычий и свиной цепни, эхинококк и ряд других представителей).

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении таких клинических дисциплин, как инфекционные болезни, эпидемиология, терапия, педиатрия, а также при работе врачом общей практики, инфекционистом, педиатром и др.

### **Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- особенности строения половозрелых, личиночных стадий и яиц ленточных червей, паразитирующих у человека, а также особенности их жизненных циклов и принадлежность вызываемых различными цестодами заболеваний к определенным эпидемиологическим группам (по классификациям К.И. Скрябина и др., и экспертов ВОЗ).

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- дифференцировать половозрелые стадии цестод по сколексам, гермафродитным и зрелым членикам, а также по инвазионным для окончательного хозяина личинкам и яйцам,
- ставить лабораторный диагноз по препаратам яиц,
- решать ситуационные задачи на моделирование эпидпроцесса при цестодозах.

**Основные понятия:** цестодозы, цепни, лентецы, биогельминтозы, дефинитивный хозяин, промежуточный хозяин, онкосфера, финны, антропоноз, контактный гельминтоз, зооноз, природный очаг.

### **Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика класса Ленточные черви.
2. Особенности строения половозрелых и личиночных стадий, а также жизненные циклы цестод, паразитирующих у человека:
  - бычьего и свиного цепней,
  - карликового цепня,

- цепней эхинококка и альвеококка,
- широкого лентеца.

3. Особенности циркуляции возбудителей различных цестодозов (тениоза, тениаринхоза, эхинококкоза, дифиллоботриоза и др.) в природных и синантропных очагах (источники инвазии, факторы передачи инвазии, способы инвазирования человека).

4. Заполнить в альбоме таблицу «Сравнительная характеристика цестод, паразитирующих у человека» (прил. 13).

**Особенности строения ленточных червей:** тело уплощенное в дорсовентральном направлении, напоминает ленту, суживающуюся к переднему концу. Различают три отдела: головку, несущую органы прикрепления, шейку – зону роста и стробилу, состоящую из членников – проглоттид. Покров тела – тегумент – выполняет защитную функцию и функцию всасывания питательных веществ.

Пищеварительная система отсутствует.

Протенефридиальная выделительная система имеет два центральных выделительных канала, проходящих вдоль всего тела латерально.

Нервная система типична для плоских червей.

Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют.

Гермафродитная половая система имеет метамерное строение. В каждом членике имеется набор женских и мужских половых органов. Такие членики называются гермафродитными. У цепней в последних члениках стробилы остается только разветвленная матка, заполненная яйцами. Такие членики называются зрелыми. Особенности строения женской половой системы у цестод являются наличие влагалища как самостоятельного органа и отсутствие семяприемника (вспомните строение женской половой системы у сосальщиков).

### **Особенности биологических циклов ленточных червей.**

Расселительными стадиями являются яйца, которые формируются в матке червей и выделяются наружу вместе с испражнениями definitive хозяина (у цепней вместе с конечными зрелыми члениками).

Большинство ленточных червей – биогельминты. Промежуточными хозяевами для цепней являются наземные животные, для лентецов

– водные животные. Для некоторых видов (эхинококк, альвеококк, свиной цепень) промежуточным хозяином может быть человек.

В жизненном цикле выделяют две личиночные стадии у цепней и три личиночные стадии у лентецов. Первая, формирующаяся в яйце, личинка называется онкосферой.

Инвазионной для окончательного хозяина личинкой является финна. Форма и строение финн у разных цестод различны. У цепней финны имеют вид пузырьков с свернутыми внутрь головками, заполненных жидкостью. У лентецов финна – плероцеркоид – напоминает головку взрослого паразита.

Заболевания, вызываемые ленточными червями у человека (цестодозы), являются алиментарными биогельминтозами – зоонозами (эхинококкоз, альвеококкоз), антропозоонозами (дифиллоботриоз), и антропонозами (тениидозы и гименолепидоз).

Представители класса Cestoidea, паразитирующие у человека:

А. Отряд ЦЕПНИ:

1. *Taenia solium* – свиной цепень.
2. *Taeniarynchus saginatus* – бычий цепень.
3. *Hymenolepis nana* – карликовый цепень.
4. *Echinococcus granulosus* – эхинококк.
5. *Alveococcus multilocularis* – альвеококк.

Б. Отряд ЛЕНТЕЦЫ:

1. *Diphyllobothrium latum* – широкий лентец.
2. *Diphyllobothrium dendriticum* – лентец чаек.

Из представителей ленточных червей наиболее важное значение в патологии человека на Севере имеют цепни эхинококк, альвеококк и лентец широкий.

Цепни эхинококка и альвеококка относятся к семейству тениид, как бычий и свиной цепни. Но в отличие от них это очень мелкие цестоды с длиной стробилы от 1,3 до 6 мм. Цепни вооружены двойным венчиком крючьев, которые вместе с 4 присосками образуют аппарат фиксации. Количество члеников 3–4. Предпоследний – гермафродитный членик – сходен по анатомическому строению с гермафродитным члеником бычьего цепня. Последний членик зрелый, по размерам превосходит все остальные вместе взятые. Строение зрелой матки является одним из отличительных признаков эхинококка и альвеококка.

Эхинококкоз и альвеококкоз – алиментарные биогельминтозы – зоонозы с природной очаговостью. Окончательными хозяевами этих гельминтов, в кишечнике которых паразитируют половозрелые цестоды, являются представители семейства псовых, хищные и плотоядные млекопитающие. Промежуточными хозяевами для эхинококка в синантропных очагах являются домашний олень, овцы, крупный рогатый скот, свиньи, а в природе – дикие олени. Для альвеококка в природных очагах промежуточными хозяевами служат мышевидные грызуны (тундровый лемминг, полевки-экономки).

Для обоих цепней человек – промежуточный хозяин и слепая ветвь. У человека в различных органах, чаще в печени и легких, паразитируют финны эхинококка и альвеококка, размер которых может достигать яблока или детской головки (табл. 2).

Важной биологической особенностью этих гельминтов, способствующей их распространению, является активное отхождение зрелых члеников, которые могут перемещаться по шерсти животных, загрязняя ее яйцами. С шерсти животных яйца стряхиваются на траву, мох и попадают к промежуточному хозяину.

Группой с повышенным риском заражения этими инвазиями являются пастухи-оленоводы, чабаны, охотники и члены их семей, живущие вместе с ними.

*Таблица 2*

**Сравнительная характеристика эхинококка и альвеококка**

<b>Критерии различий</b>	<b>Эхинококк</b>	<b>Альвеококк</b>
Размеры половозрелой формы	2–6 мм	1,5–2 мм
Продолжительность жизни	Более года	3–3,5 месяца
Особенности строения матки в зрелом членике	Матка мешковидная, с боковыми ответвлениями	Матка шаровидная, без боковых ответвлений
Расположение половой клоаки	В задней части членика	В передней части членика

Особенности строения финны	Однокамерный пузырь, заполненный жидкостью с дочерними и внучатыми пузырями и с зародышевыми сколексами	Многокамерный пузырь без жидкости. На разрезе имеет ячеистое строение (внешне напоминает гроздь винограда)
Окончательные хозяева	Собаки, волки, шакалы	Лисицы, песцы, волки, кошки, собаки
Промежуточные хозяева	Мелкий и крупный рогатый скот, лошади, олени и другие животные, человек	Мышевидные грызуны, человек

**Широкий лентец** – самый длинный из ленточных червей, паразитирующих у человека. Длина его стробилы от 1,5 до 10–20 м, количество члеников до 4000 и более. Органами фиксации служат бо́трии, которые являются одним из отличительных признаков лентецов от цепней. Как и у других крупных цестод, стробилиляция идет от шейки. Первые членики – молодые, не содержат половой системы. Затем идут гермафродитные членики, строение которых у лентецов также отлично от цепней. Последние членики у лентецов, в отличие от цепней, сохраняют гермафродитное строение, что обусловлено особенностями строения их матки (открытый тип). Лентецы характеризуются очень высокой яйцепродукцией. Яйца трематодного типа с крышечкой. Развитие лентецов связано с водной средой и с водными организмами (табл. 3).

Дифиллоботриоз – алиментарный биогельминтоз, антропозооноз с природной очаговостью. Основным источником инвазии в синантропных очагах является больной человек, выделяющий яйца во внешнюю среду; в природных очагах – чайки, дикие плотоядные животные. Заражение человека происходит при употреблении в пищу недостаточно термически обработанного мяса или икры дополнительных хозяев, которыми являются сиг, щука, омуль, возможно, пелядь. Описаны случаи заражения человека лентецом чаек.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Как отдифференцировать гермафродитные членики бычьего и свиного цепней?
2. Почему нельзя ограничиваться обнаружением яиц в фекалиях при постановке лабораторного диагноза на тениоз (тениаринхоз)? Как можно отдифференцировать эти инвазии?
3. Назовите факторы передачи человеку тениоза, тениаринхоза и гименолепидоза.
4. К какой эпидемической группе, по классификации К.И. Скрябина и др., относится гименолепидоз? Почему?
5. По каким морфологическим признакам можно отличить цепней и лентецов?
6. Для каких цестод человек является промежуточным хозяином? Где локализуются и что собой представляют их личиночные стадии?
7. Какие группы населения чаще поражаются дифиллоботриозом? Эхинококкозом? Альвеококкозом? Почему?
8. Для каких цестодозов могут формироваться природные очаги? Между какими видами окончательных и промежуточных хозяев происходит циркуляция их возбудителей в природе?

**Оснащение занятия:** микроскопы, лупы, микропрепараты, влажные препараты, рисунки, таблицы.

### **На занятии выполнить следующие работы:**

#### **Работа 1. Гермафродитные членики бычьего (*Taeniarhynchus saginatus*) и свиного (*Taenia solium*) цепней.**

Изучить под малым увеличением микроскопа или под лупой микропрепараты гермафродитных члеников бычьего и свиного цепней. Найти органы мужской половой системы: семенники в виде фолликулов, разбросанные по всей проглоттиде, семявыносящие каналцы и семяизвергательный канал, открывающийся в половую клоаку, которая расположена сбоку членика (справа или слева). Найти органы женской половой системы: желточники (в задней части членика), яичник, имеющий вид гроздевидных образований и открывающийся в оотип, мешковидную матку, также открывающуюся в оотип и влажлище, соединяющее оотип с половой клоакой.

Обратить внимание на сходство в строении гермафродитных чле-

ников этих цепней. Найти единственное отличие – третью дольку яичника у свиного цепня, расположенную между маткой и влагалищем.

Препараты зарисовать, отметив все вышеназванные структуры и отличительные особенности.

### **Работа 2. Зрелые членики бычьего и свиного цепней.**

Изучить под окуляром зрелые членики бычьего и свиного цепней. Обратит внимание, что в них присутствует только разветвленная, наполненная яйцами матка. Все остальные органы редуцированы. Подсчитать количество ответвлений у матки с одной стороны, обратить внимание на их особенности.

Отличительными признаками зрелых члеников бычьего и свиного цепней является не только количество ответвлений матки, но и их форма (у бычьего цепня – более тонкие и длинные).

Препараты зарисовать, отметив их отличия.

### **Работа 3. Яйца (онкосферы) тениид.**

Изучить под малым и большим увеличением микроскопа строение онкосфер тениид. Обратит внимание на округлую форму и радиально исчерченную оболочку. Следует помнить, что онкосферы бычьего и свиного цепня практически неотличимы. Препараты зарисовать.

### **Работа 4. Финны бычьего и свиного цепней.**

Изучить под малым увеличением микроскопа строение финны бычьего и свиного цепней, обратит внимание на их отличия. Финны обоих цепней типа цистицерк, имеют одну ввернутую головку, несущую те же органы прикрепления, что и взрослые цестоды (у бычьего цепня 4 присоски, у свиного – 4 присоски и венчик крючьев).

На препаратах головки вывернуты из пузырька, видна складчатая шейка, на конце которой находится сморщенный пузырек.

Препарат зарисовать, отметив отличия.

### **Работа 5. Жизненный цикл свиного цепня.**

Пользуясь схемами и полученными знаниями, зарисовать жизненный цикл свиного цепня. Показать путь, приводящий к цистицеркозу человека (аутоинвазия).

### **Работа 6. Карликовый цепень – *Hymenolepis nana* – тотальный препарат.**

Изучить тотальный препарат карликового цепня под малым увеличением микроскопа. На головке под большим увеличением микроско-

па найти венчик крючьев, расположенный на втяжном хоботке.

Препарат зарисовать, отметив головку, органы прикрепления, шейку, стробилу.

**Работа 7. Цепни эхинококка и альвеококка – *Echinococcus granulosus* и *Alveococcus multilocularis*.**

Изучить под малым увеличением микроскопа половозрелые стадии эхинококка и альвеококка. Подсчитать количество члеников. Рассмотреть органы прикрепления (4 присоски и двойные венчики крючьев) и строение гермафродитного членика (обратить внимание на его сходство с члеником бычьего цепня).

Препараты зарисовать, отметить все структуры.

**Работа 8. Финна эхинококка.**

Изучить влажные препараты финн и микропрепараты из содержимого эхинококковых пузырей от человека и животных. Найти зародышевые сколексы (гидатидозный «песок», содержащийся в жидкости).

Зарисовать в разрезе эхинококковый пузырь, обозначить все его структуры.

**Работа 9. Гермафродитный членик широкого лентеца – *Diphyllobotrium latum*.**

Изучить готовый окрашенный препарат при помощи лупы или при малом увеличении микроскопа. Найти яичник, матку, желточники, расположенные по бокам членика, половую клоаку, расположенную сверху членика, семенники, семяизвергательный канал и циррус. Сосчитать количество петель матки, найти отверстие матки на брюшной стороне членика. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 10. Головка широкого лентеца (срез).**

Изучить под малым увеличением микроскопа срез головки широкого лентеца в области ботрий. Обратить внимание на глубину ботрий, их края. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 11. Яйца широкого лентеца.**

Изучить препарат под малым увеличением микроскопа. Обратить внимание на сходство яиц широкого лентеца и печеночного сосальщика (трематодный тип яиц). Найти крышечку и бугорок. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 12. Жизненный цикл широкого лентеца.**

Используя руководство и таблицы, изучить жизненный цикл ши-

рокого лентеца. Зарисовать его в виде схемы.

### **Работа 13. Сравнительная характеристика ленточных червей.**

Используя приобретенные знания, проанализировать таблицу «Сравнительная характеристика цестод, паразитирующих у человека» (табл. 3).

*Таблица 3*

#### **Сравнительная характеристика цепней и лентецов**

<b>Критерии различий</b>	<b>Диагностические признаки</b>	
	<b>Цепни</b>	<b>Лентецы</b>
1. Размеры половозрелой формы	1–2 мм – 6 метров	До 10 метров и более
2. Органы фиксации	Присоски, крючья	Присасывательные щели-ботрии
3. Особенности строения матки	Матка закрытого типа, мешковидная	Матка открытого типа, розетковидная
4. Расположение половой клоаки	По бокам члеников	В передней трети членика на вентральной стороне
5. Расположение желточников	В задней части членика	По бокам членика
6. Строение зрелых члеников	Содержат только разветвленную матку, остальные органы половой системы редуцированы	Зрелые членики имеют гермафродитное строение, изменяется только их форма
7. Строение яиц	Яйца имеют нежную оболочку, снабженную отростками-филаментами. Внутри яйца находится зародыш-онкосфера с тремя парами крючьев	Яйца трематодного типа (наличие крышечки и бугорка)
8. Условия развития	Развитие происходит на суше	Развитие происходит в водной среде
9. Промежуточные хозяева	Промежуточные хозяева – животные млекопитающие, иногда человек	Промежуточный хозяин – циклоп, дополнительный и резервуарный – хищные рыбы

10. Стадии развития	2 стадии: 1) онкосфера. 2) финны: цистицерк (бычий и свиной цепни), цистицеркоид (карликовый цепень), ларвоциста (пузырь эхинококка или альвеококка)	3 стадии: 1. Корацидий. 2. Процеркоид. 3. Финна-плероцеркоид
---------------------	---	---

**Контроль сформированности практических умений:**

1. Диагностика «немых» препаратов.
2. Решение тестовых заданий по теме «Ленточные черви».
3. Решение ситуационных задач по разделу «Плоские черви».

**ТЕМА: ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ – NEMATHELMINTHES.  
КЛАСС СОБСТВЕННО КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ – NEMATODA**

**Актуальность темы** определяется наличием на Европейском Севере, а также в других регионах России очагов таких заболеваний человека, как аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз, трихинеллез, анкилостомидозы и др., а также завозом из стран с тропическим климатом филяриатозов и других нематодозов.

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении таких клинических дисциплин, как инфекционные болезни, эпидемиология, терапия, педиатрия, а также при работе врачом общей практики, инфекционистом, педиатром и др.

**Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- особенности строения половозрелых стадий, личинок и яиц нематод, паразитирующих у человека, а также особенности их жизненных циклов и принадлежность к определенной эпидемиологической группе вызываемых ими заболеваний.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- дифференцировать половозрелые стадии, личинки и яйца различных видов нематод,
- ставить лабораторный диагноз по препаратам яиц,
- решать ситуационные задачи на моделирование эпидпроцесса при различных нематодозах.

**Основные понятия:** нематодозы, геогельминт, половой диморфизм, рабдитная личинка, филяриевидная личинка, инвазионное яйцо, аутореинвазия, антропоноз.

#### **Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика типа Круглые черви.
2. Особенности строения половозрелых стадий и жизненные циклы нематод, паразитирующих у человека:
 

а) аскариды человеческой	д) кривоголовки и некатора
б) власоглава	е) угрицы кишечной
в) острицы	ж) филярий
г) трихинеллы	з) ришты
3. Названия типа, класса и перечисленных представителей согласно Международной номенклатуре.
4. Особенности циркуляции возбудителей различных нематодозов в синантропных и природных очагах (источники инвазии, факторы передачи инвазии, способы инвазирования человека).
5. Заполнить в альбоме таблицу «Сравнительная характеристика нематод, паразитирующих у человека» (прил. 14).

#### **Морфофизиологическая характеристика круглых червей**

Тело червей веретеновидной формы, заострено с обоих концов, покрыто многослойной кутикулой, под которой находится гиподерма (многоядерная бесклеточная ткань). Мускулатура гладкая, расположена в один слой в виде 4 валиков, ограничивает первичную полость тела, в которой расположены внутренние органы.

У круглых червей имеется ряд ароморфозов по сравнению с турбелляриями, от которых они произошли.

- Пищеварительная система сквозного типа, начинается ртом и заканчивается анусом, состоит из передней, средней и задней кишки.
- Выделительная система – видоизмененная одна (реже – две) про-

тонефридиальная клетка с двумя выростами в виде слепо заканчивающихся каналов. Имеются фагоцитарные клетки.

- Нервная система сходна с таковой плоских червей.
- Кровеносная система отсутствует.
- Дыхание интрамолекулярное.

• Круглые черви раздельнополы. Наблюдается половой диморфизм: задний конец тела самца закручен на брюшную сторону, у самок тело шиловидно заострено. Половая система трубчатого строения, женская половая система парная, мужская непарная, устроены гораздо проще, чем у плоских червей (отсутствуют желточники, оотип, семяприемники). Размножаются яйцами: большинство представителей отличаются высокой яйцепродукцией (аскарида за сутки продуцирует 240 000 яиц). Встречаются живородящие виды (трихинелла, ришта, филярии).

**Особенности жизненных циклов круглых червей** – большинство представителей являются геогельминтами, развитие ранних фаз жизненного цикла связано с почвой, но имеются и биогельминты. Промежуточными хозяевами для одних червей являются наземные позвоночные (трихинелла), для других – водные членистоногие (ришта), для третьих – насекомые (филярии).

Различны и способы инвазирования круглыми червями человека. Одни активно внедряются через кожные покровы, другие пассивно попадают через рот (перорально) с пищей и водой (алиментарный путь), для третьих – промежуточный хозяин служит одновременно и переносчиком (трансмиссивный путь).

Инвазионной для окончательного хозяина стадией у одних нематод является яйцо (аскарида, власоглав, острица), у других – личинки микрофилярии (кривоголовка, некатор, угрица, ришта, филярии).

Большинство нематодозов – типичные антропонозы, за исключением трихинеллеза, который является зоонозом с природной очаговостью.

Представители класса Nematoda, паразитирующие у человека:

1. *Ascaris lumbricoides* – аскарида человеческая.
2. *Enterobius vermicularis* – острица.
3. *Trichocephalus trichiurus* – власоглав.
4. *Trichinella spiralis* – трихинелла.

5. *Dracunculus medinensis* – ришта.
6. *Ancylostoma duodenale* – анкилостома.
7. *Necator americanus* – некатор.
8. *Strongyloides stercoralis* – угрица кишечная.
9. *Wuchereria bancrofti* – вухерерия.
10. *Onchocerca volvulus* – онхоцерка.
11. *Loa loa* – лoa-лоa.
12. *Brugia malayi* – бругия.

**Аскарида человеческая** – круглый червь длиной от 15–25 см (самец) до 25–40 (самка). Обитает в тонком кишечнике человека, где удерживается, согнувшись дугой благодаря упругости своего тела. Продолжительность жизни паразита в организме хозяина около 1 года. С возрастом самки стареют, что сказывается на снижении яйцепродукции, очень высокой у молодых особей (до 240 000 яиц за сутки).

Аскаридоз – алиментарный геогельминтоз, типичный антропоноз. Очаги инвазии формируются повсеместно, более интенсивные в сельской местности, в районах интенсивного овощеводства. Единственным источником инвазии является человек, загрязняющий яйцами внешнюю среду.

Резервантом яиц является почва, где происходит их развитие до инвазионной для человека стадии. Основным экологическим показателем, определяющим географическое распространение аскаридоза является сумма эффективных температур, необходимая для развития яйца до инвазионной стадии (формирование в яйце подвижной личинки). Для аскариды она равна 300 °С, то есть необходимо около 14 дней со средней оптимальной температурой 20–22 °С, температурный предел (зона оптимума) от 14 до 35 °С. При более высоких и более низких температурах развитие яиц прекращается. Температурным фактором объясняется отсутствие местных очагов аскаридоза в северных районах Архангельской области (Мезенский р-н, Ненецкий автономный округ).

Факторами передачи аскаридоза служат овощи, зелень, ягоды (особенно клубника), которые употребляются в пищу в сыром виде.

Основной период массового заражения этой инвазией – лето–осень. В местных очагах Архангельской области эпидсезон начинается в конце июля, когда в почве появляются инвазионные яйца гельмин-

та, и начинается период сбора клубники, огородной зелени и овощей.

Особенностью развития аскариды в организме человека является миграция вышедшей из яйца личинки, которая необходима ей для получения кислорода в легких (кислород нужен для последней линьки).

**Запомните:** для геогельминтов характерна смена аэробных и анаэробных условий жизни (соответствующих стадиям развития). Для взрослых аскарид кислород вреден (оксигенотерапия). Наличие мигрирующей личинки необходимо учитывать при проведении лабораторного обследования обязательных контингентов (детей дошкольников, школьников 1–4-х классов, пищевиков). Сроки проведения массового обследования должны планироваться с учетом вероятного периода заражения и времени миграции. Яйца в испражнениях больного могут появиться только через 2,5–3 месяца после заражения.

**Власоглав человеческий** получил свое название за тонкий волосявидный передний конец тела. Размер червей – от 3 до 5,5 см. Цвет беловато-розовый (питаются кровью). Паразитирует власоглав в нижнем отделе кишечника, часто в аппендиксе, прошивая тонким концом складки кишечника. Живет 5–7 лет. Яйцепродукция зрелой самки – 3500 яиц в сутки. Учитывая высокую численность популяции паразита у одного хозяина, суммарная яйцепродукция может быть очень большой.

**Трихоцефалез** – алиментарный геогельминтоз, антропоноз. Цикл его развития во многом сходен с аскаридой, но проходит без миграции личинки в организме человека, а также характерен более высокий показатель суммарной температуры (600 °С), что определяет географическое распространение гельминта.

В Архангельской области местные очаги инвазии не формируются, отмечаются спорадические случаи трихоцефалеза в городах Архангельске, Северодвинске, Котласе.

Из инвазионных яиц, попавших в кишечник вместе с зеленью, овощами и ягодами (реже руками), выходит личинка, которая не нуждается в кислороде и, внедрившись в ворсинку кишки, через три дня линяет во взрослую форму. Самки становятся половозрелыми через 1 месяц и начинают продуцировать яйца.

**Трихинелла** – возбудитель трихинеллеза человека и животных. Очень мелкие нитевидные нематоды с суженным передним концом.

Самки живородящи. Половозрелые трихинеллы паразитируют в тонком кишечнике плотоядных животных и человека до 56 дней. Через три дня после созревания самки внедряются передним концом в стенку кишечника, в лимфатические узлы и сосуды и начинают отрождать личинок (одна самка за жизнь отрождает около 2000 личинок). Личинки попадают в кровоток и заносятся в мышцы, где растут и покрываются капсулой, внутри которой скручиваются в спираль. Для продолжения жизненного цикла личинка должна быть съедена другим хозяином (животным или человеком), в кишечнике которого она превращается во взрослую особь, то есть один и тот же организм является для трихинеллы сначала окончательным, а затем промежуточным хозяином. Но для продолжения жизненного цикла необходима смена хозяев.

Трихинеллез – биогельминтоз, зооноз с природной очаговостью. Носителями трихинелл в природных очагах являются дикие плотоядные: медведи, волки, песцы, лисицы, грызуны, а в синантропных – собаки, свиньи, крысы. Человек – слепая ветвь. Источником заражения человека чаще всего служат медведи, кабаны, свиньи. Например, мясо медведя может содержать до 1 млн личинок в 1 грамме. Природные очаги этой инвазии существуют в Архангельской области, на территории Ненецкого автономного округа (вспышки среди людей в ряде поселков Ненецкого автономного округа, пораженность волков – 68 %, рыжих лисиц – 18,7 %, бурых медведей – 40 %).

Трихинеллез нельзя выявить методом копроовоскопии. В качестве материала для лабораторного исследования используют биопсию мышц или применяют методы иммунодиагностики. Болезнь сопровождается ярко выраженными аллергическими реакциями (отеки век и лица, лихорадка, боли в мышцах и др.).

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие ароморфозы отличают круглых червей от плоских и позволяют судить о более высоком уровне их организации?
2. Возможна ли аутоинвазия аскаридозом и трихоцефалезом?
3. Почему не рекомендуется проводить массовое обследование на аскаридоз с мая по октябрь? В каком месяце можно его начинать и почему?

4. Чем обусловлена необходимость миграции личинки аскариды в организме человека? Каков ее путь? Нужна ли миграция личинке власоглава?

5. Чем отличаются инвазионные яйца аскариды и власоглава от неинвазионных?

6. Какими факторами определяется формирование местных очагов аскаридоза и трихоцефалеза? Существуют ли местные очаги этих инвазий в Архангельской области?

7. К какой эпидемиологической группе заболеваний относятся аскаридоз, трихоцефалез, энтеробиоз и трихинеллез?

8. Каковы пути проникновения возбудителей нематодозов в организм человека?

9. Какая физиологическая особенность остриц способствует повторным самозаражениям больного?

10. Какие гельминтозы являются природно-очаговыми?

11. Для каких гельминтов характерна филяриеvidная личинка? Как она проникает в организм человека?

12. Что такое «*Larva migrans*»? Каково ее значение у различных гельминтов?

13. Каково патогенное действие на организм человека?

14. Назовите трансмиссивные гельминтозы. Кто их переносчики?

15. Кто является возбудителем токсокароза?

**Оснащение занятия:** микроскопы, наборы микропрепаратов, влажные препараты, рисунки, таблицы.

**На занятии выполнить следующие работы:**

**Работа 1. Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*).**

Произвести внешний осмотр аскариды. Определить половую принадлежность. Найти передний и задний концы тела, спинную и брюшную стороны. У самки при помощи лупы найти половое отверстие, у самца – спиккулы.

**Работа 2. Поперечный разрез аскариды.**

Изучить препарат поперечного разреза аскариды при малом увеличении микроскопа. Ознакомиться с внутренним строением аскариды. Найти кутикулу, гиподерму, мышечные волокна, кишечник, боковые выделительные каналы, спинной и брюшной нервные стволы, срезы

яичников, яйцеводов и матки. Препарат зарисовать в альбом.

### **Работа 3. Яйца аскариды.**

Изучить при малом и большом увеличении микроскопа строение яйца аскариды.

Обратить внимание на наличие бугристой и белковой оболочек. Препарат зарисовать в альбом.

### **Работа 4. Цикл развития аскариды.**

Пользуясь схемой, изучить жизненный цикл аскариды. Обратить внимание на экологические факторы развития ранних фаз и миграцию личинки в организме человека. Схему жизненного цикла зарисовать в альбом.

### **Работа 5. Власоглав (*Trichocephalus trichicurus*).**

Ознакомиться на микропрепаратах с внешним строением самки и самца власоглава. Обратить внимание на особенности строения переднего конца тела. В заднем – расширенном конце найти кишечник и половые органы. Зарисовать препараты в альбом.

### **Работа 6. Яйца власоглава (готовый препарат).**

Изучить строение яиц власоглава под малым и большим увеличением микроскопа. Обратить внимание на форму, окраску и размеры яиц. Яйцо власоглава зарисовать в альбом.

### **Работа 7. Жизненный цикл власоглава.**

Пользуясь руководством и схемой изучить особенности жизненного цикла власоглава. Обратить внимание на экологические условия развития ранних фаз и отсутствие миграции у личинки в организме человека (сравнить с аскаридой). Схему жизненного цикла зарисовать в альбом.

### **Работа 8. Детская острица (*Enterobius vermicularis*).**

Изучить препараты самки и самца острицы под малым увеличением микроскопа. Обратить внимание, что у взрослой самки матка, набитая яйцами, закрывает все остальные органы. При изучении пищеварительной системы обратить внимание на бульбус (расширение пищевода), везикулу (расширение кутикулы, окружающей рот) и на 3 кутикулярные губы. Препараты зарисовать в альбом.

### **Работа 9. Яйца острицы.**

Изучить строение яиц остриц под малым и большим увеличением микроскопа. Обратить внимание на размеры, форму и окраску. В одном препарате могут быть различные по размерам яйца, имеющие

форму боба. Внутри некоторых яиц просматривается свернутая личинка (инвазионное яйцо). Препарат зарисовать.

**Работа 10. Личинки трихинеллы (*Trichinella spiralis*) в мышцах свиньи.**

Изучить под малым увеличением микроскопа окрашенный срез мышцы. Найти овальные капсулы со спирально закрученными в них личинками трихинеллы. Обратить внимание на большое число личинок в малом объеме мышечной ткани. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 11. Цикл развития трихинеллы.**

Пользуясь руководством и схемами, изучить цикл развития трихинеллы. Обратить внимание на обязательную смену хозяев и возможность реавтоинвазии. Изучить по схемам и рисункам циркуляцию трихинеллы в природных и синантропных очагах. Схему жизненного цикла зарисовать.

**Работа 12. Некатор американский (*Necator americanus*).**

Изучить на демонстрационном препарате под лупой и малым увеличением микроскопа строение половозрелых стадий (самка и самец) некатора. Обратить внимание на загнутый на спинную сторону передний конец. Рассмотреть ротовую капсулу, найти две режущие пластинки. Обратить внимание на задний конец тела самца – он колоколообразно расширен, видны сложно устроенные спиккулы.

**Работа 13. Цикл развития анкилостомид (кривоголовки и некатора).**

Пользуясь схемами и рисунками, изучить жизненный цикл анкилостомид. Обратить внимание на наличие свободноживущих в почве личинок, питающихся гумусом, на особенности строения и жизнедеятельности инвазионных для человека филяриевидных личинок и на способ инвазирования человека анкилостомидами. Схему жизненного цикла зарисовать в альбом.

**Работа 14. Цикл развития кишечной угрицы (*Strongyloides stercoralis*).**

Пользуясь схемами и рисунками изучить жизненный цикл кишечной угрицы. Обратить внимание на смену паразитического и свободноживущего поколений, на способы заражения стронгилоидозом, а также на отличия цикла развития данного гельминта от циклов развития кривоголовки и некатора.

### **Работа 15. Филярии – возбудители тропических гельминтозов.**

Рассмотреть под большим увеличением микроскопа мазки крови больного лоалозом человека. Найти личинки loa-loa (микрофилярии). Обратить внимание на тонкий, нитевидный передний конец личинки и терминальное ядро, расположенное в задней части тела. Используя методический материал (схемы, рисунки), изучить видовой состав и особенности жизненных циклов различных видов филярий. Представить в виде таблицы их сравнительную характеристику (табл. 4).

### **Работа 16. Сравнительная характеристика представителей класса собственно круглые черви.**

Используя приобретенные знания, проанализировать таблицу «Сравнительная характеристика нематод, паразитирующих у человека» (прил. 14).

#### **Контроль сформированности практических умений:**

1. Определение «немых» препаратов по данной теме.
2. Защита протоколов.
3. Решение ситуационных задач по теме «Круглые черви».
4. Решение тестовых заданий по теме «Круглые черви».

Таблица 4

## Сравнительная характеристика филляриозов

Латин. название возбудит.	Заболевание	Оканчат. хозяин	Промежут. хозяин	Способ заражения	Локализация	Лабораторная диагностика	Распространение
<i>Wuchereria bancrofti</i>	Вухерериоз	Человек	Комары различных родов	Трансмиссивный	Взрослые – в лимфатических узлах и сосудах. Микрофилярии – в крови человека (ночью)	Анализ крови (ночью)	Страны с тропическим и субтропическим климатом: Экваториальная и Западная Африка, Центральная и Южная Америка, страны Азии
<i>Onchocerca volvulus</i>	Онхоцеркоз	Человек, могут быть обезьяны	Молчки		Взрослые – под кожей, вокруг них узлы, микрофилярии – в толще кожи	Обнаружение взрослых гелеминтов в под-кожных узлах, а микрофилярий – в срезах кожи	
<i>Brugia malayi</i>	Бругиоз	Человек и обезьяны	Комары различных родов		Взрослые – в лимфатических сосудах; микрофилярии – в крови (ночью)	Анализ крови (ночью)	
Loa-loa	Лоаоз	Человек	Слепни		Взрослые – в подкожной ткани и конъюктиве глаза; микрофилярии – в крови (днем)	Анализ крови (днем)	

## ТЕМА: МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ. ГЕЛЬМИНТООВОСКОПИЯ

**Актуальность темы** определяется широким распространением гельминтозов на Европейском Севере и других регионах России и в связи с этим необходимостью формирования у студентов и будущих врачей правильного подхода к выбору методов лабораторной диагностики и материала исследования, направляемого в лабораторию.

**Мотивация занятия** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении таких клинических дисциплин, как терапия, педиатрия, инфекционные болезни, а также в практической деятельности врача.

### **Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- биологическое обоснование выбора материала исследования;
- классификацию методов лабораторных исследований в зависимости от особенностей жизненных циклов гельминтов (прямые и косвенные), от характера биологического материала и целей исследования,
- постановку основных рекомендованных в практику качественных и количественных методов копроовоскопии.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- провести исследование одним из качественных методов: флотации или нативного мазка под целофаном по Като,
- дифференцировать яйца различных гельминтов, наиболее часто встречающихся у человека.

**Основные понятия:** инвазионный материал, прямые методы, косвенные методы, специальные методы, иммунодиагностика, гельминтоовоскопия, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, девастация, дегельминтизация.

### **Задания для самоподготовки:**

1. Методы лабораторной диагностики гельминтозов, их классификация.
2. Биологическое обоснование выбора материала и метода его исследования.
3. Этапы проведения исследований по методам Калантарян, Като, Грехема и др.

#### 4. Современные принципы профилактики гельминтозов.

Учитывая наличие сходных симптомов у различных заболеваний, невозможно поставить правильный окончательный диагноз без лабораторно-клинических исследований. Гельминтозы не являются исключением из этого общего правила.

Выбор материала для гельминтологического исследования и метода исследования зависит от:

- 1) особенностей жизненного цикла предполагаемого паразита и стадии его развития в организме человека;
- 2) локализации паразита в организме человека;
- 3) характера биологического материала, в котором могут быть обнаружены расселительные стадии паразита или косвенные доказательства его присутствия.

**Материалом для исследования** могут служить выделения из организма – продукты жизнедеятельности человека, вместе с которыми выделяются расселительные стадии паразита (фекалии, моча, мокрота), а также ткани (кровь, мышцы, кожа) и секреты (желчь, поджелудочный сок).

Методы гельминтологического исследования делятся на прямые и косвенные. Прямые – основаны на обнаружении расселительных стадий гельминта (яиц и личинок) в биологическом материале (материале исследования). Косвенные методы могут подтвердить факт инвазии и основаны на обнаружении в сыворотке крови больного антител к паразиту. Для обнаружения антител в сыворотке применяются различные иммунологические (чаще серологические) методы: РНГА, ИФР, РЛА и др.

**Прямые методы** гельминтологического исследования классифицируют:

- в зависимости от характера исследуемого материала (копроовоскопические, исследования выделений из органов – секретов, исследования тканей, специальные методы (исследования соскобов));
- в зависимости от способа исследования – на микроскопические и макроскопические (визуальное исследование материала);
- в зависимости от целевого назначения – на качественные, позволяющие определить наличие паразита, его видовую принадлеж-

ность, экстенсивность инвазии в очагах; и количественные, позволяющие определить интенсивность инвазии.

**Общие принципы борьбы с гельминтозами**, основанные на сочетании терапии и профилактики, были заложены академиком К.И. Скрябиным еще в 1925 г. (дегельминтизация и девастация). В настоящее время борьба с этими инвазиями ведется в следующих направлениях:

1. Активное выявление и дегельминтизация инвазированных людей, то есть мероприятия, направленные на источник инвазии:

- а) ежегодное обследование декретированных контингентов,
- б) профессиональных групп повышенного риска,
- в) массовое (выборочное) обследование в очагах инвазий.

2. Охрана внешней среды от загрязнения яйцами и личинками гельминтов, ее обеззараживание, то есть мероприятия, направленные на факторы передачи:

- а) благоустройство населенных мест в соответствии с санитарными требованиями;
- б) правильное содержание и выгул (выпуск) животных;
- в) охрана водоемов и источников водоснабжения от поступления инвазионного материала;
- г) уничтожение синантропных грызунов;
- д) обеззараживание сточных вод, нечистот, бытовых отходов.

3. Обеспечение ветеринарно-санитарного надзора является важным звеном в профилактике биогельминтозов:

- а) ветеринарно-санитарный контроль на убойных пунктах;
- б) дегельминтизация собак, борьба с бродяжничеством домашних (собак, кошек) животных.

4. Широкая пропаганда медицинских знаний среди населения.

**Каждый врач должен помнить:** высокая санитарная грамотность населения в отношении гельминтозов – залог высокой санитарной культуры в стране, то есть борьба с инвазиями и инфекциями имеет не только медицинское, но и социальное значение.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Для чего применяются лабораторные методы диагностики гельминтозов?

2. На чем основан выбор метода лабораторного исследования?
3. Для обнаружения каких гельминтов применяются методы копроовоскопии?
4. Какие методы применяются для лабораторной диагностики энтеробиоза, трихинеллеза, описторхоза, филяриатозов?
5. Для выявления каких гельминтов применяются методы иммунодиагностики? На чем они основаны?
6. Почему яйца остриц редко обнаруживаются в фекалиях?
7. При исследовании фекалий методом Като лаборант обнаружил яйца тениид. Как провести дифференциальную диагностику свиного и бычьего цепней?
8. При анализе у больного в моче обнаружены слизистые и кровянистые выделения. Здесь же найдены яйца с шипом на одном из полюсов. О наличии какого гельминта говорят эти данные?

**Оснащение занятия:** микроскопы, набор посуды, предметные и покровные стекла, материал для исследования, наборы препаратов яиц, рисунки, таблицы.

**На занятии необходимо выполнить следующие работы:**

## КОПРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ (МЕТОДЫ ФЛОТАЦИИ)

### Качественные методы

#### **Работа 1. Метод Фюллеборна.**

**Возможности метода:** метод позволяет выявить экстенсивность инвазии (процент инвазированных в обследуемом контингенте) или подтвердить отсутствие (наличие) инвазии у обследуемого человека.

**Постановка метода:** фекалии суспензируют во флотационном растворе NaCl, имеющем больший удельный вес (1,18), чем яйца гельминтов. Навеску фекалий помещают в раствор, растирают стеклянной палочкой. Крупные частицы убирают. Раствор доливают до образования выпуклого мениска и покрывают предметным стеклом. Оставляют на 45 минут, после чего стекло снимают и просматривают под микроскопом пленку и осадок.

## **Модификация метода Фюллеборна по Калантарян (МЕТОД КАЛАНТАРЯН)**

Способ основан на замене раствора поваренной соли насыщенным раствором  $\text{NaNO}_3$ , удельный вес которого 1,39. Способ Калантарян эффективнее и предпочтительнее по сравнению с методом Фюллеборна. Техника обработки фекалий, снятия и просмотра пленки та же, что при методе Фюллеборна, но пленку следует снимать через 20–30 минут после отстаивания взвеси фекалий. Исходя из более высокого удельного веса раствора селитры, осадок обычно не исследуют.

### **Работа 2. Метод Като (метод толстого мазка под целлофаном).**

**Возможности метода:** метод отличается значительной простотой постановки и высокой эффективностью выявления большинства инвазий.

**Постановка метода:** навеску фекалий величиной с рисовое зерно помещают на предметное стекло и накрывают целлофаном, выдержанном в растворе Като (смесь глицерина, фенола и малахитовой зелени). Резиновой пробкой навеску растирают до получения толстого мазка. Выдерживают приготовленный препарат 20–25 минут (для просветления) и микроскопируют.

## Количественные методы

### **Работа 3. Метод Столла.**

**Возможности метода:** метод позволяет выявить интенсивность инвазии (количество паразитов у одного человека), что имеет значение при проведении дегельминтации или контроля за ее эффективностью.

**Постановка метода:** в колбу со стеклянными бусами и двумя нанесенными делениями – 56 и 60 мл – наливают до первой отметки 0,1%  $\text{NaOH}$  раствор. Затем добавляют фекалии, пока уровень жидкости не достигнет отметки 60. Взвесь взбалтывают и набирают пипеткой 0,075 мл (в этом объеме содержится 0,005 г фекалий). Пробу переносят на предметное стекло, накрывают покровным (лучше с нанесенной сеткой) стеклом и подсчитывают под микроскопом количество яиц. Умножив полученное число на 200, получают количество яиц, содержащихся в 1 г фекалий. Интенсивность инвазии можно определить с помощью таблицы:

Степень инвазии	Количество яиц в 1 г	Число гельминтов
Слабая	Аскарида 2–10000	1–10
Умеренная	10001–50000	11–50
Тяжелая	50001–200000	51–200
Очень тяжелая	свыше 200000	свыше 200
Очень слабая	Власоглав 1–2000	1–25
Слабая	2001–7500	26–100
Умеренная	7501–37500	101–500
Тяжелая	37501–75000	501–1000
Очень тяжелая	свыше 75000	свыше 1000

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

### **Работа 4. Методы исследования перианально-ректальных соскобов.**

Методы перианально-ректальных соскобов применяются для лабораторной диагностики таких инвазий, как энтеробиоз и тениаринхоз, возбудители которых откладывают яйца на поверхности кожных покровов, в области перианальных складок.

а) **Метод тампона:** Спичкой со смоченным в 50%-м глицерине ватным тампоном соскабливают содержимое складок и помещают в пенициллиновый флакон. В лаборатории мазок переносят на предметное стекло и микроскопируют.

б) **Метод липкой ленты по Грехему:** Кусочек липкой ленты длиной 4 см приклеивают липкой поверхностью к перианальным складкам, после чего снимают и приклеивают к предметному стеклу. Препарат микроскопируют.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТКАНЕЙ И ВЫДЕЛЕНИЙ ИЗ ОРГАНОВ

### **Работа 5. Метод исследования мышц на трихинеллез.**

Материалом исследования на трихинеллез являются мышцы больного или остатки мяса, послужившие причиной заражения человека. Взятие материала на исследование (биопсия) производится хирургом. В лаборатории мышцу разделяют на очень мелкие кусочки и помещают между двумя стеклами в специальный компрессорий. Под микроскопом видны спирально свернутые личинки, находящиеся в лимо-

нообразных или округлых капсулах между мышечными волокнами.

### **Работа 6. Обнаружение яиц и личинок в дуоденальном содержимом, мокроте, моче и крови.**

В дуоденальном содержимом могут быть обнаружены яйца фасциолы, описторхиса, клонорха, анкилостомид и других гельминтов, паразитирующих в протоках печени и поджелудочной железы, в двенадцатиперстной кишке и желчном пузыре.

Из доставленной порции дуоденального содержимого и желчи выбирают хлопья, которые просматривают под микроскопом. Оставшуюся жидкость смешивают с равным объемом серного эфира, тщательно взбалтывают и центрифугируют. Яйца гельминтов или личинки стронгилоидоса переходят в осадок, из которого готовят препараты на предметных стеклах.

В мокроте могут быть обнаружены яйца шистозом, парагонимуса, мигрирующие личинки аскарид и других нематод.

Всю порцию мокроты сначала просматривают с помощью лупы, выбирая инструментом подозрительные частицы, а затем готовят мазки на предметных стеклах и микроскопируют их.

В моче обнаруживают яйца и личинки паразитов мочеполовых органов, а также яйца гельминтов, попавшие сюда с промежности.

Мочу отстаивают в течение не менее 30 мин, затем сливают верхний слой, оставляя 10–15 мл осадка. Эту часть мочи переносят в пробирки, а осадок микроскопируют.

В крови больных гельминтозами могут быть обнаружены микрофилярии. Готовят обычные мазки или толстую каплю. Просмотр их делать лучше после окраски по Романовскому. При определении видовой принадлежности личинок учитывают их размеры, форму и строение оболочек.

## **ГЕЛЬМИНТООВОСКОПИЯ**

### **Работа 7. Яйца паразитических червей (готовые препараты).**

Просмотреть под микроскопом препараты яиц сосальщиков, ленточных и круглых червей (печеночного, ланцетовидного и кошачьего сосальщиков, широкого лентеца и тениид; аскариды, власоглава и острицы). Отметить их отличительные особенности (форма, окраска, размеры). Затем, пользуясь диалогическим методом, произвести определение яиц в препаратах со смесью яиц различных гельминтов.

**Вопросы к итоговому контролю  
«Биологические основы паразитизма  
и трансмиссивных заболеваний»**

1. Предмет паразитологии, определение и содержание. Роль отечественных ученых в развитии паразитологии (Е.Н. Павловский, К.И. Скрябин, В.А. Догель и др.). Основные разделы паразитологии.

2. Классификация и примеры биотических связей.

3. Паразитизм как экологический феномен. Понятие «среда обитания» для паразитов. Распространенность паразитизма в животном мире. Эволюция и классификация паразитизма (подтвердить примерами).

4. Понятие о жизненных циклах паразитов. Феномен смены хозяев: дефинитивные, промежуточные, дополнительные и резервуарные хозяева, их определения для паразитов с различным уровнем организации.

5. Морфофизиологические адаптации к паразитическому образу жизни (показать на примерах).

6. Взаимоотношения в системе «паразит – хозяин» на уровне особей. Патогенное действие паразитов на организм человека.

7. Понятие об инвазии. Способы инвазирования паразитами человека и животных. Понятие об инвазионных стадиях паразитов, источники инвазии и факторы передачи возбудителей алиментарных и контактных инвазий.

8. Эпидемиологическая классификация инвазий, предложенная ВОЗ. Классификация инвазий по Е.Н. Павловскому. Очаговый характер распространения инвазий. Типы очагов и факторы, обуславливающие их формирование.

9. Гельминтология как раздел паразитологии, ее цели и задачи. Распространение гельминтозов на Земном шаре, в России и на Европейском Севере.

10. Эпидемиологическая классификация гельминтозов по К.И. Скрябину, Р.С. Шульцу и Е.С. Шульману.

11. Гельминты южных широт и факторы, обуславливающие их распространение.

12. Гельминтозы детей. Способы заражения ими и факторы переда-

чи этих инвазий. Диагностика и профилактика данных гельминтозов.

13. Методы лабораторной диагностики гельминтозов, их биологическое обоснование.

14. Современные принципы профилактики и борьбы с гельминтозами в России. Понятие о дегельминтизации и девастации (К.И. Скрябин).

### **Перечень контрольных микропрепаратов:**

1. Печеночный сосальщик.
2. Кошачий сосальщик.
3. Ланцетовидный сосальщик.
4. Гермафродитные членики свиного и бычьего цепней.
5. Зрелые членики свиного и бычьего цепней.
6. Финны свиного и бычьего цепней.
7. Карликовый цепень.
8. Членик широкого лентеца.
9. Поперечный срез головки широкого лентеца.
10. Поперечный срез тела самки аскариды.
11. Власоглав: самец и самка.
12. Острица: самец и самка.
13. Личинка трихинеллы в мышцах.

### **Вопросы к микропрепаратам:**

- определить препарат;
- назвать основные диагностические признаки данного препарата;
- систематическое положение гельминта (тип, класс, вид – на русском и латинском языках);
- локализация гельминта в организме человека;
- стадии жизненного цикла (последовательно);
- хозяева гельминта:
  - а) окончательные,
  - б) промежуточные,
  - в) дополнительные;
- вызываемое заболевание;
- способы заражения;
- факторы передачи;
- стадия, инвазионная для человека;

- лабораторная диагностика;
- принадлежность к эпидемиологической группе:
  - а) по классификации К.И. Скрябина
  - б) по классификации ВОЗ.

## Глава 4.

# МЕДИЦИНСКАЯ АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ

### ТЕМА: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA. ПОДТИП ХЕЛИЦЕРОНОСНЫЕ – CHELICERATA. КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ – ARACHNOIDEA

**Актуальность темы:** изучение типа членистоногих очень важно с точки зрения медицины, поскольку многие его представители являются переносчиками и возбудителями заболеваний человека, а некоторые – промежуточными хозяевами гельминтов. В последнее время особое внимание привлекают клещи домашней пыли, являющиеся широко распространенными аллергенами и вызывающими аллергические реакции у людей.

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении таких клинических дисциплин, как инфекционные заболевания с курсом эпидемиологии, педиатрии, терапии, а также в практической деятельности будущего врача.

#### **Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- характерные черты строения представителей класса паукообразных, их жизненные циклы;
- распространение в природе, условия нападения на человека и меры профилактики.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- идентифицировать клещей различных родов по личиночным, нимфальным и имагинальным стадиям.

**Основные понятия:** хозяин-прокормитель, эктопаразит, возбудитель заболевания, переносчик заболевания, хелицеры, педипальпы, неполный метаморфоз, нимфа, имаго.

### **Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика типа Членистоногие. Прогрессивные черты, способствующие распространению членистоногих.
2. Систематика членистоногих. Отряды и представители, имеющие медицинское значение.
3. Отряд Клещи: характеристика и систематика (акариформные и паразитиформные). Представители, имеющие медицинское значение.

### **Морфофизиологическая характеристика клещей**

Клещи – специализированная группа паукообразных, имеющих очень мелкие размеры. Тело не сегментировано – идиосома, покрыто тонкой, легко растяжимой кутикулой, образующей складки. Ротовые органы обособлены в головку – гнатосому, состоят из хелицер (первой пары челюстей), педипальп (ногочелюстей) и верхней губы. Имеется 4 пары ходильных членистых конечностей (у личинки только 3). Дыхание происходит при помощи трахей или через покровы тела (кожное). Особенностью пищеварительной системы многих видов является наличие карманов среднего кишечника. ЦНС достигает высокой концентрации. Все ганглии слились в одну общую массу – мозг, окружающий пищевод.

Клещи раздельнополы. Самки и самцы отличаются размерами и длиной спинного щитка или характером уплотнения хитина. Большинство клещей размножаются яйцами, но есть и живородящие виды.

Развитие происходит с метаморфозом: яйцо – личинка – нимфа (может быть несколько нимфальных стадий) – имаго. Переход из одной стадии в другую осуществляется путем линьки, которая может происходить как во внешней среде, так и на хозяине-прокормителе.

Клещи распространены во всех частях света и во всех средах обитания. По характеру питания они могут быть сапрофитами, некрофагами, потребителями микрофлоры, хищниками, паразитами, а также обитателями пищевых продуктов (муки, зерна) и бытовой пыли. У клещей, паразитирующих на теплокровных животных и человеке, встречаются все виды паразитизма: пастбищные и гнездово-норовые кровососы, постоянные эктопаразиты и вкожные паразиты.

**Отряд Клеши (Acarina)**, включает три подотряда: акариформные, паразитиформные и сенокосцы. Последний подотряд немногочислен и мало изучен, сенокосцы медицинского значения не имеют.

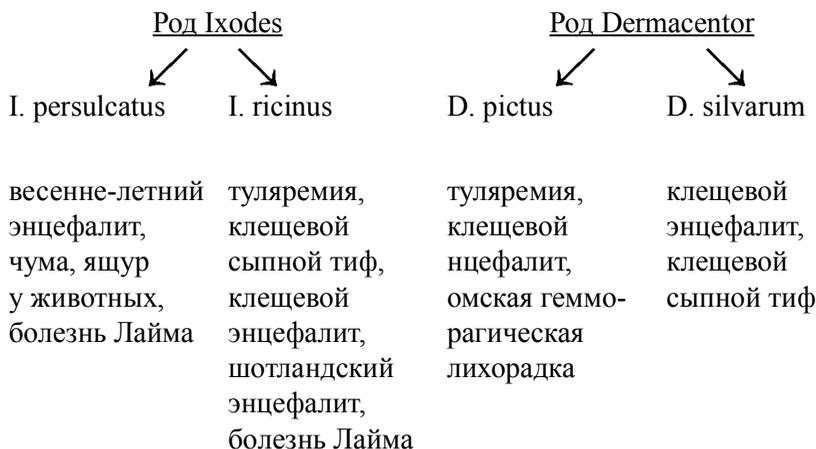
Подотряду Акариформные принадлежат специализированные вредители зерна, фитофаги, сапрофаги и вкожные паразиты позвоночных и человека (чесоточный клещ и железница угревая). Этот подотряд включает семейства: тироглифоидные, саркоптовые, железничные, краснотелковые, пузатые и др.

Подотряду Паразитиформные относится большинство клещей-переносчиков возбудителей заболеваний человека. Наибольшее значение имеют три семейства: аргазовые, гамазовые, иксодовые. Исходной формой является хищник – почвенный обитатель. Некоторые паразитиформные клещи являются факультативными и облигатными гематофагами. По месту обитания могут быть гнездово-норовые, пастбищные, полостные паразиты и эктопаразиты. На территории Севера европейской части России встречаются представители только двух семейств этого подотряда: иксодовые и гамазовые.

Некоторые виды гамазовых кровососущих клещей, паразитирующие на домашних и синантропных птицах и грызунах, могут при массовом размножении нападать на человека, вызывая дерматиты (например, крысиный клещ – *Ornythonissys bacoti*). В целом гамазовые клещи встречаются во всех географических зонах, могут являться переносчиками возбудителей туляремии, Ку-лихорадки, клещевого и японского энцефалитов.

Семейство Иксодовые представлено в нашей области двумя родами *Ixodes* и *Dermacentor*, имеющими большое значение как переносчики заболеваний:

## Семейство Иксодовые (Ixolidae)



### Вопросы для самоконтроля:

1. Каково значение хитинизированной кутикулы у членистоногих?
2. На какие отделы делится тело членистоногих?
3. Количество ходильных ног у ракообразных, паукообразных и насекомых?
4. Основные факторы повышения двигательной активности членистоногих?
5. Назовите основные ароморфозы членистоногих, позволившие им подняться на более высокую ступень эволюции.
6. Особенности строения хитина у клещей.
7. Особенности сегментации тела у членистоногих.
8. Назовите адаптации у паразитиформных клещей, позволяющие им поглощать количество крови, во много раз превышающее массу их тела.
9. Назовите семейства и роды паразитиформных клещей, встречающихся в лесной зоне. Какие заболевания они переносят?
10. Назовите акариформных клещей – возбудителей заболеваний человека.

**Оснащение занятия:** микроскопы, наборы постоянных микропрепаратов клещей различных родов, таблицы, влажные препараты

клещей и ядовитых паукообразных, наборы рисунков.

**На занятии выполнить следующие работы:**

**Работа 1. Ротовой аппарат иксодового клеща.**

Изучить препарат под малым увеличением микроскопа. Найти расширенное основание и вытянутый хоботок, образованный сближенными хелицерами и педипальпами. Обратит внимание, что в состав хоботка входит гипостом с острыми зубцами и прилегающие к нему со спинной стороны футляры с расположенными в них хелицерами. Препарат зарисовать.

**Работа 2. Клещи рода Ixodes (имагинальные стадии).**

Изучить внешнее строение самца и самки через лупу и под малым увеличением микроскопа. Обратит внимание на расчленение тела и задний край брюшка (он гладкий, кутикула без рисунка), на отсутствие глаз. Рассмотреть строение конечностей, найти коготки и присасывательные подушечки. Обратит внимание, что анальная бороздка огибает анальное отверстие спереди. Между 3–4-ми парами ног на брюшной стороне найти половую щель.

Отметить признаки полового диморфизма: у самцов спинной щиток покрывает все тело, у самок – только 1/3 части, то есть доходит до уровня последней пары ног. Препараты зарисовать в альбом.

**Работа 3. Стадии развития клещей рода Ixodes.**

Изучить морфологию личинки и нимфы клеща рода Ixodes под малым увеличением микроскопа. Обратит внимание на размеры (нимфа мельче, чем взрослые клещи, но крупнее личинки), форму заднего края брюшка (гладкий) и расположение анальной бороздки (спереди), на отсутствие полового отверстия, размеры щитка и количество ходильных ног (у личинки – 3 пары, у нимфы – 4). Препараты зарисовать в альбом.

**Работа 4. Клещи рода Dermacentor (имагинальные стадии).**

Изучить внешнее строение самца и самки под лупой и под малым увеличением микроскопа. Обратит внимание на эмалевый белый рисунок на спинном щитке. Найти глаза, расположенные на переднем конце тела со спинной стороны. На брюшной стороне на уровне 2-й пары ног найти половую щель. Обратит внимание на расположение анальной бороздки (она окружает анальное отверстие сзади) и на задний край брюшка (он узорчатый, с довольно глубокими вырезками). Препараты зарисовать в альбом.

### **Работа 5. Стадии развития клещей рода Dermacentor.**

Изучить препараты личинки и нимфы клеща рода Dermacentor. Обратить внимание на количество ходильных ног (3 и 4 пары соответственно), длину щитка, расположение анальной бороздки сзади и форму края брюшка. Отметить сходство видовых признаков у личинок, нимф и имагинальных стадий. Препараты зарисовать в альбом.

### **Работа 6. Железница угревая Demodex folliculorum.**

Изучить на слайде строение железницы угревой. Обратить внимание на форму тела и редукцию ног.

### **Работа 7. Чесоточный клещ Sarcoptes scabiei.**

Изучить на слайде и микрофото морфологию чесоточного клеща. Обратить внимание на форму тела, строение ротовых конечностей и редукцию ходильных ног.

### **Работа 8. Дифференциальная диагностика паразитиформных клещей.**

Используя полученные знания и методический материал, проанализировать таблицу дифференциальной диагностики клещей родов Ixodes и Dermacentor (табл. 5).

### **Работа 9. Ядовитые паукообразные.**

Ознакомиться с внешним строением скорпиона и пауков (тарантула и каракурта) на фиксированном материале. Найти ядовитые железы.

Таблица 5

**Сравнительная характеристика иксодовых клещей**

<b>Особенности строения</b>	<b>Род Ixodes</b>	<b>Род Dermacentor</b>
1. Представители	Ixodes persulcatus Ixodes ricinus	Dermacentor pictus Dermacentor silvarum
2. Размеры	Голодные – 2–6 мм Сытые – 10–20 мм	
3. Окраска тела	Светло-коричневая	Белый эмалевый рисунок, фон тела коричневый
4. Наличие спинного щитка	У самок, нимф и личинок – маленький, у самцов покрывает всю спинную поверхность	
5. Задний конец тела	Гладкий	Фестончатый
6. Анальная бороздка	Спереди анального отверстия	Сзади анального отверстия

Продолжение таблицы 5

7. Половое отверстие	На уровне 3–4-й пары ног	На уровне 2-й пары ног
8. Количество нимфальных стадий	1	1
9. Развитие	До 3 – 5 лет	До 2 – 3 лет
10. Медицинское значение	Переносчики: весенне-летнего энцефалита, болезни Лайма, туляремии, шотландского энцефалита	Переносчики: весенне-летнего энцефалита, болезни Лайма, туляремии, клещевого сыпного тифа

**Контроль сформированности практических умений:**

1. Защита протокола занятия.
2. Решение тестовых заданий по теме «Паразитические членистоногие».

**ТЕМА: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA.  
ПОДТИП ТРАХЕЙНОДЫШАЩИЕ – TRACHEATA.  
КЛАСС НАСЕКОМЫЕ – INSECTA.  
БЫТОВЫЕ НАСЕКОМЫЕ**

**Актуальность темы** определяется широким распространением и медицинским значением эпидемиологической группы Бытовые насекомые, куда относятся отряды Вши (Anoplura), Блохи (Aphaniptera), Клопы (Hemiptera), Таракановые (Blattoidea) и семейство Мухи (Muscidae).

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении микробиологии, эпидемиологии, общей гигиены и в профессиональной деятельности врача.

**Цель занятия:**

*В ходе изучения темы студенты должны знать:*

- характерные черты строения представителей класса Насекомые;
- особенности размножения и развития насекомых;
- эпидемиологическую классификацию насекомых;
- отряды насекомых, имеющие медицинское значение;
- особенности адаптации бытовых насекомых к условиям жизни;

- меры борьбы с бытовыми насекомыми.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- дифференцировать различные виды вшей, блох, клопов и др. бытовых насекомых по имагинальным стадиям;
- решать ситуационные задачи на моделирование эпидпроцесса при трансмиссивных заболеваниях, и экологических болезнях, вызываемых насекомыми.

**Основные понятия:** бытовые насекомые, временный и постоянный эктопаразит, хозяин-прокормитель, моногастальный, полигастальный, механический и специфический переносчик, возбудитель заболевания, полный и неполный метаморфоз.

#### **Задание для самоподготовки:**

1. Характеристика и систематика класса Насекомые. Прогрессивные черты в строении насекомых, позволяющие им занять господствующее положение среди беспозвоночных животных.
2. Отряды насекомых, имеющие медицинское значение.
3. Бытовые насекомые: вши, клопы, блохи, тараканы и синантропные мухи; особенности их строения и развития.
4. Медицинское значение различных видов насекомых и меры борьбы с ними.

#### **Морфофизиологическая характеристика насекомых:**

Тело насекомых разделено на три отдела: голову, грудь и брюшко. Головные сегменты (их 5) несут 4 пары конечностей: 1-я пара – сяжки (антенны), 2-я и 3-я пары – челюсти (нижние несут чувствительные щупики), 4-я – нижняя губа (сросшиеся нижние челюсти).

У насекомых в зависимости от образа жизни и способа питания могут быть различные типы ротового аппарата: грызущий, колюще-сосущий, лижущий и др. На голове имеется одна пара простых или фасеточных глаз.

**Насекомые** – шестиногие животные, у которых на грудных сегментах, развиваются кутикулярные складки – крылья. Каждому сегменту груди соответствует пара ходильных ног, которые состоят их 5 члеников. Сегменты брюшка конечностей не несут, за исключением видоизмененных в копулятивные придатки (церки, грифельки).

У насекомых очень сложная мускулатура, обеспечивающая очень быстрые движения. Хитин несет придатки – волоски, железистые щетинки, пахучие и ядовитые железы.

Из особенностей внутреннего строения следует отметить более прогрессивное строение ЦНС: слияние головных ганглиев в головной мозг, состоящий из 3 отделов: двух полушарий, зрительных долей и грибовидных тел.

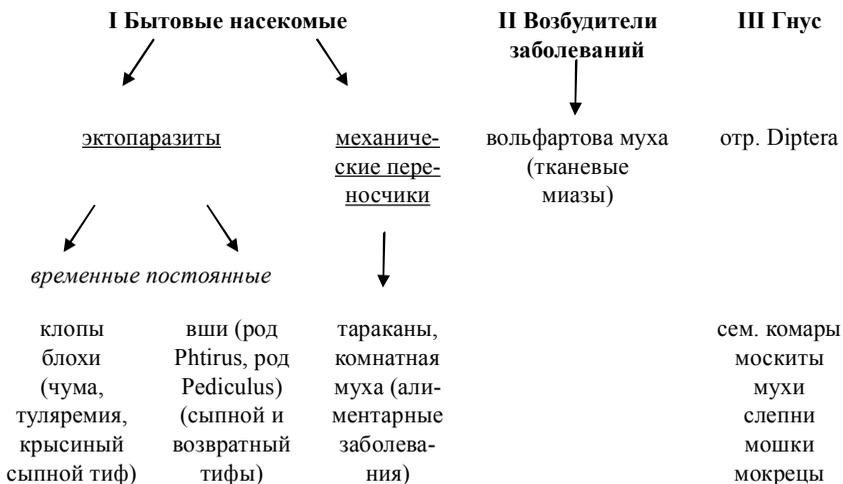
Особенностью пищеварительной системы является наличие слюнных желез.

Выделительная система – мальпигиевы сосуды, впадающие в задний отдел кишечника. Органы дыхания – трахеи.

Кровеносная система слабо развита, не замкнута. Кровь – гемолимфа – не несет форменных элементов, а выполняет лишь трофическую функцию.

Развитие насекомых происходит с метаморфозом. У одних метаморфоз полный, с заменой на стадии куколки личиночных органов на органы имаго; у других – неполный (личинка похожа на взрослую особь, а стадия куколки отсутствует).

### Эпидемиологическая классификация и медицинское значение насекомых



### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите прогрессивные черты в строении нервной системы насекомых. В каких еще системах наблюдается морфофизиологический прогресс?
2. Какие эпидемиологические группы можно выделить в классе Насекомые?
3. Дать определение эпидемиологической группы Бытовые насекомые.
4. Переносчиками каких заболеваний являются вши рода *Pediculus*? Как они заселяют их возбудителей человеку?
5. Какие заболевания переносят блохи? Расшифруйте механизм передачи блохами возбудителя чумы.
6. Какой вред человеку приносят клопы; тараканы; комнатная муха?
7. Перечислите наиболее популярные меры борьбы с блохами; тараканами.
8. Что такое педикулез и колтун?
9. Особенности яйцекладки у вшей, их плодовитость и продолжительность предимагинального развития.
10. Где откладывают яйца блохи? Чем питаются личинки блох? Повышенной чувствительностью к какому фактору они обладают?

**Оснащение занятия:** микроскопы, наборы микропрепаратов, демонстрационные микропрепараты имагинальных стадий, личинок, яиц бытовых насекомых, влажные препараты, таблицы, схемы, рисунки.

### **На занятии выполнить следующие работы:**

**Работа 1. Сравнительная характеристика классов типа Членистоногие.**

Изучить особенности строения и развития членистоногих, позволяющие дифференцировать представителей различных классов (табл. 5).

### **Работа 2. Эпидемиологическая классификация насекомых.**

Представить в виде схемы в альбоме классификацию насекомых по их медицинскому значению, выделив три основные группы: бытовые насекомые, гнус и возбудители болезней. Разделить эти группы на подгруппы по эпидемиологическому значению и местообитанию. В каждой группе назвать основных представителей.

## Сравнительная характеристика типа Arthropoda

Диагностические признаки	Класс ракообразные (Crustacea)	Класс паукообразные (Arachnoidea)	Класс Насекомые (Insecta)
Разделение тела	Головогрудь и брюшко (членистоногое)	Головогрудь и брюшко (чаще не членистоногое)	Голова, грудь и брюшко (членистое)
Количество ходильных ног	5 пар (1-я пара превращена в клешни)	4 пары	3 пары
Наличие усиков	2 пары усиков	Усики отсутствуют	1 пара усиков
Ротовые конечности	1 пара – верхние челюсти, 2 пара – нижние челюсти, 3 пара – ногочелюсти	Хелицеры (нижние челюсти), педипальпы (ногочелюсти)	2 пары челюстей (верхние и нижние), нижняя губы (видоизмененные нижние челюсти), верхняя губа – кутикулярная складка
Органы дыхания	Листовидные жабры	Кожные легкие или трахеи	Трахеи
Органы выделения	Антениальные (зеленые) железы	Коксальные железы	Мальпигиевы сосуды
Отряды, имеющие медицинское значение	п/к Высшие раки (крабы) п/к Низшие раки (циклопы, диаптомусы)	Пауки, скорпионы, фаланги, клещи	Вши, блохи, клопы, тараканы, мухи, двукрылые

### Работа 3. Отряд Таракановые – Blattoidea, Черный таракан – *Blatta orientalis*.

Ознакомиться с внешним строением черного таракана (самца и самки). Разобраться в расчленении тела таракана на голову, грудь и брюшко. На голове найти сложные фасеточные глаза и грызущие ротовые части. Обратит внимание, что грудь состоит из трех сегментов, а брюшко из – 10. На сегментах груди найти 3 пары ходильных ножек. У самца найти хорошо развитые крылья, церки и грифельки, а у самки – только церки.

### Работа 4. Ротовые органы черного таракана.

Рассмотреть грызущий аппарат черного таракана. Обратит вни-

мание на особенности строения верхней и нижней губ, верхних и нижних челюстей. Найти нижнечелюстные и нижнегубные щупики. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 5. Отряд Клопы – Hemiptera, Постельный клоп – Cimex lectularius.**

С помощью лупы и при малом увеличении микроскопа рассмотреть важнейшие особенности внешнего строения клопа. Найти стигмы по бокам брюшка. Обратить внимание на отсутствие крыльев и на отличие самки от самца (конец брюшка асимметричен).

**Работа 6. Ротовой аппарат клопа.**

Рассмотреть колюще-сосущий ротовой аппарат постельного клопа. Найти на препарате верхнюю и нижнюю губы, верхние и нижние челюсти. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 7. Яйцо клопа.**

Рассмотреть препарат яйца клопа при малом и большом увеличении микроскопа. Обратить внимание на его форму и окраску. Найти крышечку. Препарат зарисовать в альбом.

**Работа 8. Личинка клопа.**

Рассмотреть под малым увеличением микроскопа личинку клопа. Обратить внимание на сходство личинки с имаго, на непропорционально малые размеры брюшка, на длинный хоботок и светлую окраску тела.

**Работа 9. Отряд Блохи – Aphaniptera, Человеческая блоха – Pulex irritans.**

Рассмотреть под лупой и малым увеличением микроскопа препараты самки и самца блохи. Отметить расчленение тела на голову, грудь и брюшко. На голове найти усики и глаза. Рассмотреть особенности строения груди и конечностей. Определить половую принадлежность: у самки под хитиновым покровом найти семиприемник в виде округлого образования с колбасовидным придатком, а у самца – копулятивный орган в виде спиральных нитей. Задний конец тела блохи зарисовать в альбом, отметив половые отличия самца и самки.

**Работа 10. Отряд Вши – Anoplura, Платяная вошь – Pediculus vestimentis.**

Рассмотреть препарат самки и самца платяной вши под лупой и при малом увеличении микроскопа. Найти отделы тела. На голове от-

метить глаза и усики. В центральной части груди найти небольшую продольную полосу (эндоскелет), от которой радиально отходят мышцы ног. Грудь несет 3 пары конечностей, состоящих из тех же 5 отделов, что и у таракана. На последнем членике лапки имеется коготок. На боковых сторонах груди и брюшка найти дыхальца. Отметить половую принадлежность паразита: у самца задний конец тела округлен, через хитин просвечивают вспомогательные части копулятивного аппарата, а у самки задний конец брюшка раздвоен; иногда через хитиновый покров просвечивают 1–3 овальных яйца (гниды). Задний конец самки и самца зарисовать.

#### **Работа 11. Головная вошь – *Pediculus capitis*.**

Рассмотреть препараты самки и самца головной вши под малым увеличением микроскопа. Найти признаки, отличающие головную вошь от платяной: более глубокие фестоны брюшка, более темная пигментация, более узкая форма тела. Отличия записать в альбом.

#### **Контроль сформированности практических умений:**

1. Диагностика «немых» препаратов.
2. Защита протокола занятия.
3. Решение тестовых заданий по теме «Паразитические членистоногие».

### **ТЕМА: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ. КЛАСС НАСЕКОМЫЕ. КОМПОНЕНТЫ ГНУСА**

**Актуальность темы:** изучение представителей отряда двукрылых очень важно, поскольку они являются переносчиками возбудителей ряда заболеваний человека, а некоторые из них, в частности малярийный комар, окончательным хозяином возбудителя малярии человека.

**Мотивация занятия:** знания, полученные в ходе изучения данной темы, будут необходимы при изучении таких клинических дисциплин, как инфекционные заболевания с курсом эпидемиологии, педиатрии, терапии, а также в практической деятельности будущего врача (прил. 15).

#### **Цель занятия:**

*В ходе изучения данной темы студенты должны знать:*

- строение насекомых на примере комаров рода *Culex* и *Anopheles*, мух, moskitov.

*В ходе изучения данной темы студенты должны уметь:*

- идентифицировать малярийных и немалярийных комаров на всех стадиях развития;
- на основе знаний жизненных циклов обосновывать меры борьбы с ними.

**Основные понятия:** компоненты гнуса, двукрылые, временный и постоянный эктопаразит, хозяин-прокормитель, моногастальный, полигастальный, механический и специфический переносчик, возбудитель заболевания, полный и неполный метаморфоз.

#### **Задание для самоподготовки:**

1. Класс Насекомые: гнус, его компоненты, медицинское значение.
2. Отряд Двукрылые: комары, мухи и москиты, особенности их строения, развития и медицинское значение. Дифференциальная диагностика комаров родов *Culex*, *Anopheles*.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Дайте определение эпидемиологической группы Гнус и назовите основные компоненты этой группы (семейства по-латыни).
2. Какие роды и виды комаров являются ведущими компонентами гнуса в лесной и лесотундровой зоне?
3. Где происходит развитие ранних фаз комаров родов *Culex* и *Anopheles*?
4. Как определить анофильность водоема?
5. По каким признакам можно отличить имагинальные стадии комаров *Culex* и *Anopheles*?
6. Почему личинки и куколки комаров поднимаются к поверхности воды и делают это тем чаще, чем выше температура воды и воздуха?
7. Назовите компоненты гнуса – переносчиков заболеваний. Какие конкретно трансмиссивные заболевания они переносят?

**Оснащение занятия:** микроскопы, наборы постоянных препаратов комаров рода *Culex* и *Anopheles* на всех стадиях развития, тотальный препарат москита, ротовой аппарат комнатной мухи, наборы

влажных препаратов, таблицы.

**На занятии выполнить следующие работы:**

Изучить особенности строения представителей семейства комары – Culicidae: малярийного комара – *Anopheles maculipennis* и обыкновенного комара – *Culex pipiens*.

**Работа 1. Особенности строения головок самцов и самок.**

При малом увеличении микроскопа изучить препараты головок самцов и самок обыкновенного и малярийного комаров. Обратит внимание на особенности строения усиков (сяжек) и длину щупиков, рассмотреть глаза. Препараты зарисовать.

**Работа 2. Особенности строения крыльев обыкновенного и малярийного комаров.**

Рассмотреть крылья комаров на фоне листа белой бумаги. Обратит внимание на жилкование, найти 4 темных пятна на крыле малярийного комара. Препараты зарисовать.

**Работа 3. Особенности строения яиц.**

Рассмотреть препараты при малом увеличении микроскопа и зарисовать в альбом. Обратит внимание на форму яиц, наличие воздушных камер у яиц малярийного комара.

**Работа 4. Особенности строения личинок.**

При малом увеличении микроскопа рассмотреть готовые препараты личинок. На препаратах найти стигмы, пальмовидные волоски и другие особенности строения личинок. Обратит внимание на наличие сифона у личинок обыкновенного комара. Препарат зарисовать.

**Работа 5. Особенности строения куколок комаров.**

Изучить препараты под лупой и малым увеличением микроскопа. Обратит внимание на форму куколок. Найти дыхательные рожки, имеющие у куколки малярийного комара – воронкообразную, а у обыкновенного – цилиндрическую форму. У куколки малярийного комара обратит внимание на наличие шипов на 3–7 члениках. Препараты зарисовать.

**Работа 6. Отличия комаров *Culex* и *Anopheles*.**

Заполнить таблицу, указав отличия стадий развития малярийного и обыкновенного комаров:

Стадия развития	Признаки	Culex	Anopheles
1. Яйцо	1. Форма. 2. Особенности кладки		
2. Личинка	1. Строение (отсутствие или наличие сифона). 2. Положение в воде		
3. Куколка	1. Окраска. 2. Форма сифона		
4. Имаго	1. Строение ротового аппарата. 2. Крылья. 3. Положение тела при посадке		

### Семейство Мухи – Muscidae

#### **Работа 7. Ротовой аппарат комнатной мухи (*Musca domestica*).**

Рассмотреть лижуще-сосущий ротовой аппарат комнатной мухи. Обратить внимание на удлиненную нижнюю губу, имеющую на концах две большие присасывательные подушечки, между которыми расположено ротовое отверстие. Около рта найти хитиновые зубы, а на основании хоботка – нижнечелюстные щупики. Обратить внимание на редукцию верхних и нижних челюстей.

### Семейство Москиты – Phlebotomidae

#### **Работа 8. Москит – *Phlebotomus rappatasii*.**

Рассмотреть под микроскопом тотальный препарат москита. Обратить внимание на более мелкие по сравнению с комаром размеры тела, которое у москита густо усажено волосками. Горбатая грудь несет широкие заостренные на вершине крылья.

#### **Контроль сформированности практических умений:**

1. Определение «немых» микропрепаратов по данной теме.
2. Защита протокола практического занятия.
3. Решение тестовых заданий по теме «Паразитические членистоногие».

## **Вопросы к итоговому контролю «Паразитические членистоногие»**

1. Арахноэнтомология, ее цели и задачи. Медицинское значение членистоногих.
2. Общая характеристика, происхождение и систематика членистоногих.
3. Характеристика класса Паукообразные. Медицинское значение паукообразных. Ядовитые паукообразные.
4. Отряд Клещи, особенности строения, развития и систематика. Понятие хозяйновости клещей. Медицинское значение акариформных и паразитиформных клещей.
5. Насекомые, особенности строения и развития (полный и неполный метаморфоз), систематика и медицинское значение.
6. Эпидемиологическая классификация насекомых (бытовые насекомые, гнус и возбудители заболеваний). Отряды и представители, относящиеся к каждой эпидемиологической группе.
7. Бытовые насекомые, их строение, развитие и медицинское значение (вши, клопы, блохи, тараканы).
8. Компоненты гнуса – представители отряда двукрылых, их медицинское значение и роль в передаче трансмиссивных заболеваний (комары, москиты, мухи и др.).

### **Перечень контрольных микропрепаратов:**

- ножка черного таракана,
- ротовые части таракана,
- блоха (самец и самка),
- платяная вошь (самец и самка),
- клопы (самец и самка),
- личинка постельного клопа,
- ротовой аппарат постельного клопа,
- яйцо клопа,
- головки самки и самца малярийного и обыкновенного комаров,
- личинки малярийного и обыкновенного комаров,
- куколки малярийного и обыкновенного комаров,
- яйца малярийного и обыкновенного комаров,

- крылья малярийного и обыкновенного комаров,
- клещи родов Ixodes и Dermacentor: личинки, нимфы, самки и самцы,
- ротовой аппарат клеща.

### **Вопросы к микропрепаратам:**

- определить препарат;
- назвать основные диагностические признаки данного препарата;
- определить систематическое положение (тип, подтип, класс, отряд, семейство) на русском и латинском языках;
- отметить особенности внешнего строения имаго:
  - а) расчленение тела,
  - б) число пар конечностей,
  - в) тип ротового аппарата,
  - г) наличие крыльев;
- указать тип постэмбрионального развития (прямое, непрямое, метаморфоз – полный, неполный);
- определить хозяйность паразита (моногоастальный, полига-стальный);
- назвать хозяев – прокормителей;
- указать медицинское значение:
  - а) какие заболевания переносит (вызывает)?
  - б) к какой эпидемиологической группе, по Е.Н. Павловскому, относятся эти заболевания?

# СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

## МЕДИЦИНСКАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ

### Задача 1

В поликлинику к гинекологу обратилась женщина с жалобами на серозно-гнойные выделения из влагалища. В нативном мазке, приготовленном из свежесобранных выделений, обнаружены подвижные, грушевидной формы простейшие, размером 15–30 мкм. На переднем конце тела паразита имеется 4 жгутика, есть ундулирующая мембрана.

- Приведите русское и латинское название простейших, обнаруженных у больной.
- Как называется заболевание, вызванное этими простейшими?
- Нужно ли обследовать мужа этой женщины, несмотря на то, что он не предъявлял жалоб? Ответ обоснуйте.
- Перечислите способы заражения данным заболеванием.

### Задача 2

В областную больницу г. Архангельска поступил мужчина 30 лет. Больной по профессии нефтяник. Несколько месяцев находился в командировке в Баку. По возвращении отметил отсутствие аппетита, слабость, частые головные боли, приступы лихорадки, повторяющиеся каждые 48 часов. Приступы возникали внезапно, длились в среднем 1 час и сопровождалась ознобом, чувством жара. Температура тела достигала 40–41°C. При микроскопии окрашенных препаратов крови в эритроцитах обнаружены простейшие, имеющие в центре вакуоль, цитоплазма окрашена в голубой цвет и имеет вид кольца, ядро красное.

- Определите видовую принадлежность простейших, приведите их русское и латинское название.
- Как называется вызываемое этими простейшими заболевание?
- Укажите способы развития и перечислите стадии развития этих простейших в организме человека.

### Задача 3

В инфекционную больницу г. Архангельска поступил в лихорадочном состоянии студент, направленный на обучение в Россию из Ниге-

рии. Студент проживает в общежитии, соседи характеризуют его как веселого общительного человека. Бытовые условия в общежитии нормальные. После каникул, которые студент провел на родине, соседи отметили изменение его характера: вялость, некоммуникабельность. Больной жалуется на тошноту, рвоту, головную боль, нарушение сна. Лимфатические узлы увеличены, на коже спины – сыпь. При повторном исследовании окрашенных по Романовскому–Гимзе мазков крови обнаружены простейшие удлиненной формы, со жгутиком на переднем конце и ундулирующей мембраной.

- Какие простейшие обнаружены в крови больного?
- Приведите их русское и латинское название.
- Как называется болезнь, возбудителями которой эти простейшие являются?
- Каков прогноз для больного?
- Возможно ли заражение обслуживающего персонала больницы от этого больного?

#### **Задача 4**

Больной из Индии зимой обратился к врачу с жалобами на схваткообразные боли в животе, частый жидкий стул с примесью слизи и крови, повышение температуры. Больной – вегетарианец, в течение двух лет страдает эрозивным гастритом с повышенной секрецией. Летом студент отдыхал на родине. При исследовании нативного мазка фекалий обнаружены подвижные крупные клетки, в цитоплазме которых – фагоцитированные эритроциты.

- Укажите русское и латинское название простейших, определите их систематическое положение.
- Как называется болезнь, возбудителями которой являются эти простейшие? Опишите морфологические особенности данного паразита.
- Какие стадии жизненного цикла инвазионны для человека?
- Назовите способ заражения и фактор передачи для этого заболевания.

#### **Задача 5**

В районную инфекционную больницу одного из городов Средней

Азии поступил мальчик 10 лет с жалобами на слабость, боли в животе, озноб, нарушение сна. Кожные покровы бледные, температура повышена (39–40°C), печень и селезенка увеличены. Пациент истощен, определяется анемия. Со слов матери, мальчик несколько недель гостил у бабушки в сельской местности, где отмечается большое количество клещей и moskitов. Мальчик много времени проводил на свежем воздухе и играл с домашними животными. После укуса москита появились волдыри и жалобы на зуд.

- Какой диагноз можно поставить предварительно?
- Какие методы Вы предлагаете для постановки окончательного диагноза?
- Какого результата исследований стоит ожидать в случае подтверждения предполагаемого диагноза?
- Приведите русское и латинское название паразита.
- Как произошло заражение?

### **Задача 6**

Больной обратился с жалобой на кровавый понос. Известно, что пациент работает на свиноферме. При микрокопировании фекалий обнаружены массы слизи крупных одноклеточных микроорганизмов.

- Какое заболевание можно предположить у больного?
- Как могло произойти заражение?
- Перечислите меры по профилактике данного заболевания.

### **Задача 7**

В акушерское отделение областной больницы поступила женщина 25 лет, проживающая в одном из районов Архангельской области. Пациентка находится на 34-й неделе беременности. У нее начались преждевременные роды, разрешившиеся рождением мертвого ребенка с многочисленными врожденными пороками развития. Женщина состоит в браке, семья благополучная, родители не имеют вредных привычек, наследственных заболеваний в семье не наблюдалось. За период текущей беременности женщина не подвергалась воздействию каких-либо вредных факторов, кроме того, в семье уже есть один здоровый 4-летний ребенок. Из расспроса выявлено, что семья проживает в частном доме с домашними животными: кошка, собака,

морская свинка у ребенка. При гистологическом исследовании плаценты, плодных оболочек и ряда органов плода в клетках обнаружены скопления простейших с ярко-красным ядром и голубой цитоплазмой.

- Какие именно простейшие обнаружены в тканях плода? Приведите их русское и латинское название.
- Как называется заболевание, вызываемое этими простейшими?
- Как произошло заражение беременной женщины и плода?
- Назовите стадию жизненного цикла паразита, инвазионную для человека.

### **Задача 8**

В клинику доставлен больной с симптомами поражения ЖКТ. При исследовании дуоденального содержимого было обнаружено множество мелких простейших грушевидной формы с двумя ядрами.

- Какое протозойное заболевание у больного?
- Какое патогенное действие оказывает паразит на организм человека?
- Можно ли быть уверенным, что данный паразит является причиной поражения ЖКТ?

## **ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ**

### **Задача 1**

Уроженец Ненецкого автономного округа постоянно употребляет в пищу сырую или термически недостаточно обработанную рыбу.

- Какими видами плоских червей он может заразиться?
- Какая инвазионная стадия может находиться в рыбе?
- Какие симптомы могут проявиться у человека в случае заражения, и какие методы диагностики помогут поставить правильный диагноз?

### **Задача 2**

Мужчина, долгое время проживающий в Китае, вернулся на родину в Россию. Через некоторое время он почувствовал боли и трудности при мочеиспускании, в моче появились следы крови, повысилась температура.

- Какое заболевание паразитарной природы можно заподозрить?

- Какие методы исследования необходимо назначить больному?
- Укажите возможный способ заражения и факторы передачи инвазии.

### **Задача 3**

Врач-патологоанатом при вскрытии трупа мужчины 30 лет, умершего от рака легкого, обнаружил в печени два небольших эхинококковых пузыря; один из пузырей он случайно вскрыл, при этом жидкость из пузыря попала на спецодежду.

- Мог ли врач заразиться эхинококкозом, если в пузыре содержались жизнеспособные сколексы?
- Объясните, как происходит заражение человека эхинококкозом?
- Назовите стадии жизненного цикла гельминта и его систематическое положение по латыни.
- Какое патогенное действие оказывает эхинококк?
- Перечислите меры личной и общественной профилактики заболевания.

### **Задача 4**

При ветеринарном контроле туши крупного рогатого скота, вывезенного на рынок с целью продажи, в печени обнаружены финны эхинококка.

- Опасно ли для человека употребление такой печени в пищу?
- Объясните, можно ли допустить в продажу печень скота с финнами эхинококка?
- Какая стадия жизненного цикла эхинококка инвазионна для человека?
- Назовите окончательных и промежуточных хозяев гельминта, его систематическое положение.
- Какие стадии развития проходит эхинококк в организме человека?
- Каково его патогенное действие?

### **Задача 5**

У больного наблюдается слабость, истощение, тяжелая анемия. Из анамнеза выяснено, что он любит ловить рыбу и часто употребляет в пищу строганину.

- Ваш предполагаемый диагноз?
- Определите систематическое положение возбудителя по латыни.
- Какие лабораторные исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

### **Задача 6**

У женщины-повара при очередном медицинском осмотре диагностирован дифиллоботриоз.

- На основании каких лабораторных исследований врач поставил диагноз?
- Нужно ли отстранить ее от работы на кухне?
- Как могло произойти заражение?
- Перечислите стадии жизненного цикла паразита и меры профилактики данного гельминтоза.

### **Задача 7**

В хирургическое отделение больницы поступил больной 45 лет, с предварительным диагнозом – аппендицит. У больного обнаружена анемия и эозинофилия, он истощен, несмотря на хорошее питание. Врач заподозрил у него гельминтоз. При микроскопировании фекалий яиц гельминтов не обнаружено. При даче легкого глистогонного средства (тыквенных семян) в кале больного обнаружены членики ленточного червя.

- На чем основана лабораторная диагностика заболеваний, вызываемых ленточными червями?
- Почему в фекалиях не обнаружены яйца?
- Каким хозяином для этих паразитов является человек?
- Назовите стадии жизненного цикла и перечислите меры профилактики заболеваний.

### **Задача 8**

На приеме у врача больной, повар по профессии, жалуется на боли в животе, периодические поносы или запоры, самопроизвольное выделение в ночное время из анального отверстия члеников гельминта. Из анамнеза известно, что он болен в течение нескольких лет. Больной родился и вырос в Архангельске, женат, имеет 10-летнего сына,

проживает в хороших жилищно-бытовых условиях, является сторонником рационального питания.

- Какой гельминтоз можно предположить у больного?
- По каким морфологическим признакам можно определить видовую принадлежность гельминта?
- Каким образом заразился повар?
- Могут ли заразиться от больного члены семьи?
- Назовите окончательного и промежуточного хозяев паразита, стадии его жизненного цикла.

### **Задача 9**

Больной мужчина 28 лет – профессиональный рыбак – обратился к врачу с жалобами на общую слабость, тошноту, снижение аппетита, тупые, ноющие боли в животе. Из анамнеза известно, что перечисленные жалобы появились полгода назад. К врачам не обращался. Лечился народными средствами (пил отвары трав). При исследовании фекалий больного обнаружены фрагменты гельминта, состоящие из широких, но коротких члеников, в центре каждого членика наблюдается темное пятно в виде розетки.

- Напишите русское и латинское название обнаруженного паразита.
- Как называется вызываемое им заболевание?
- Представляет ли данный больной опасность для окружающих?
- Как могло произойти заражение?
- Какова профилактика заболевания?

## **КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ**

### **Задача 1**

Трое охотников привезли на продажу в кооперативный магазин несколько туш дикого кабана. При исследовании мяса на мясоконтрольной станции в двух тушах были обнаружены инкапсулированные личинки трихинеллы.

- Можно ли допустить трихинеллезное мясо кабана в продажу?
- Можно ли кормить этим мясом домашних животных?
- Какая стадия трихинеллы инвазионна для человека?
- Назовите систематическое положение паразита по латыни.

- Перечислите стадии ее развития в организме человека.
- Какое патогенное действие оказывает трихинелла?

### **Задача 2**

В больницу поступил больной с подозрением на воспаление легких. В результате проведенного обследования был поставлен окончательный диагноз – легочная форма аскаридоза.

• Нужно ли у этого больного обследовать кал на яйца аскариды? Объясните.

- Каковы причины развития воспаления легких при аскаридозе?
- Напишите систематическое положение возбудителя по латыни.

### **Задача 3**

У ребенка, посещающего детский сад, диагностировали энтеробиоз. Глистогонные лекарственные средства ему противопоказаны.

• Каким образом можно вылечить ребенка без применения медикаментозного лечения?

- Можно ли ему посещать детский сад до излечения?
- Почему при подозрении на энтеробиоз исследуют на яйца гельминтов соскоб с перианальных складок, а не фекалии?
- Каковы диагностические особенности яиц? Опишите патогенное действие гельминта.

### **Задача 4**

В хирургическую клинику поступил больной мужчина, 40 лет, с жалобами на головную боль, боли в животе, отсутствие аппетита. Из опроса известно, что мужчина нигде не работает и не имеет определенного места жительства. Объективно у больного наблюдались симптомы непроходимости кишечника. При операции в содержимом кишечника обнаружено 6 червей веретенообразной формы, длиной 30 см, бело-розового цвета, что и явилось, по мнению хирурга, причиной непроходимости кишечника.

- Определите, что за черви обнаружены у больного?
- Напишите их латинское название.
- Как называется болезнь, которую вызывают эти гельминты?
- На чем основана лабораторная диагностика гельминтоза?
- Перечислите меры профилактики.

### **Задача 5**

В поликлинику к хирургу обратилась женщина, 40 лет, с жалобами на повышение температуры, отек и гиперемию кожи левой ноги в области голеностопного сустава, боли в ноге, усиливающиеся при ходьбе. Больная год назад была в командировке в одной из стран Центральной Африки. Хирург извлек из подкожной клетчатки голени гельминта нитевидной формы, белого цвета, длиной 120 см и шириной 0,5 мм.

- Назовите русское и латинское название извлеченного гельминта.
- Как называется этот гельминтоз?
- Объясните возможный путь заражения этим гельминтозом.
- Мог ли заразиться хирург, извлекавший гельминта?
- Каким хозяином для данного гельминта является человек?
- Назовите стадии жизненного цикла паразита и меры личной и общественной профилактики.

### **Задача 6**

В инфекционную больницу был доставлен больной в тяжелом состоянии – температура 40,5 °С, отек лица и век, сознание спутанное. Из беседы с родственниками больного установлено, что он был охотником, нередко ел мясо кабана. Спустя сутки больной скончался.

- Каков ваш предполагаемый диагноз?
- Какое исследование должен провести патологоанатом для подтверждения этого диагноза?
- Определите систематическое положение возбудителя.
- Был ли умерший заразным для окружающих?
- Мог ли заразиться патологоанатом, вскрывавший труп?
- Перечислите стадии жизненного цикла паразита.
- Каким хозяином является человек для этого паразита?
- Опишите меры личной и общественной профилактики.

### **Задача 7**

Мужчина, 45 лет, пришел в поликлинику на прием к хирургу. На тыльной поверхности правой стопы у него имеется некротизированная рана. При тщательном осмотре раны в центре ее обнаружен головной конец червя. При опросе установлено, что по профессии больной тренер по гребле. Год назад он находился в длительной командировке

в Индии, где работал по профессии, смену климата переносил тяжело, переболел малярией.

- Какой диагноз можно поставить в данном случае?
- Опишите жизненный цикл данного паразита.

## **МЕДИЦИНСКАЯ АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ**

### **Задача 1**

После выезда на природу у 7-летнего мальчика на голове появились крупные папулы, которые затем начали изъязвляться. При осмотре врачом в язвах обнаружены беловатые червеобразные личинки.

- Что это за болезнь?
- Кто ее возбудитель? Его систематическое положение (тип, подтип, класс, отряд)?

### **Задача 2**

У ребенка появился зуд на коже. При осмотре между пальцами рук были видны беловатые линии и небольшие розовые папулы на конце их.

- Какое это могло быть заболевание?
- Кто его возбудитель? Назовите его по-латыни и укажите систематическое положение (тип, подтип, класс, отряд, подотряд, семейство).
- Как заразился ребенок?

### **Задача 3**

У рабочего лесопункта, доставленного в больницу в тяжелом состоянии, заподозрили весенне-летний энцефалит.

- Как мог заразиться больной?
- Кто переносчик этого заболевания? Укажите его систематическое положение.
- Какие методы исследования необходимо провести для уточнения диагноза?

### **Задача 4**

У больного сальные железы и волосяные сумки сильно воспалены. Обычные лечебно- косметические средства не дают эффекта. Микро-

скопическое исследование содержимого фолликулов показало наличие мелких с червеобразным телом членистоногих.

- Определите видовую принадлежность животного.
- Какой диагноз можно поставить пациенту?
- Какие методы профилактики порекомендуете?

### **Задача 5**

У больного наблюдаются поражения кожи под волосами с сильным зудом, огрубением кожи, расчесами и образованием инфицированных корок.

- Какой диагноз можно поставить?
- Определите видовую принадлежность возбудителя.
- Какие меры борьбы следует применить с данным паразитом?

### **Задача 6**

У больного, который долгое время ходил босиком по песчаной почве, появились поражения мягких тканей межпальцевых складок и эпидермиса под ногтями ног. На воспаленных участках кожи на поверхность выступали шаровидные образования диаметром до 5 мм, заполненные кровью.

- Определите видовую принадлежность возбудителя.
- Поставьте диагноз.
- Предложите меры борьбы и профилактики заболевания.

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

## МЕДИЦИНСКАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ

**Выберите только один правильный вариант ответа.**

1. Половое размножение *Toxoplasma gondii* идет в организме дефинитивного хозяина в клетках:

- А) печени
- Б) эпителия тонкого кишечника
- В) эпителия толстого кишечника
- Г) нейронах ЦНС
- Д) эпителия мочеполовых путей

2. Дефинитивным хозяином *Toxoplasma gondii* являются:

- А) собаки и другие представители семейства псовых
- Б) кошки и другие представители семейства кошачьих
- В) человек
- Г) мыши, крысы и другие представители мелких грызунов
- Д) травоядные млекопитающие

3. Трансплацентарный способ заражения характерен для:

- А) трипаносомы
- Б) трихомонады
- В) токсоплазмы
- Г) лейшмании
- Д) лямблии

4. Способ заражения малярией:

- А) трансплацентарный
- Б) трансмиссивный
- В) алиментарный
- Г) контактный
- Д) перкутанный

5. Человек для малярийного плазмодия является хозяином:

- А) окончательным

- Б) промежуточным
- В) дополнительным
- Г) факультативным
- Д) природно-резервуарным

6. Внеэритроцитарная шизогония протекает в клетках:

- А) печени
- Б) эпителия тонкого кишечника
- В) эпителия толстого кишечника
- Г) нейронах ЦНС
- Д) лейкоцитах

7. Латинское название дизентерийной амебы:

- А) *Sarcodina lobozea*
- Б) *Acanthamoeba castellani*
- В) *Entamoeba histolytica*
- Г) *Naegleria fowleri*
- Д) *Entamoeba coli*

8. Способ заражения амебиазом:

- А) трансплацентарный
- Б) алиментарный
- В) трансмиссивный
- Г) контактный
- Д) перкутанный

9. Факторы передачи, характерные для амебиаза:

- А) недостаточно термически обработанное мясо свиней
- Б) грязные руки, игрушки, предметы обихода
- В) вода, овощи, фрукты, грязные руки
- Г) недостаточно термически обработанная рыба
- Д) кровь

10. К природно-очаговому заболеванию относится:

- А) малярия
- Б) лямблиоз
- В) лейшманиоз

- Г) трихомоноз
- Д) энтеробиоз

11. Специфическим переносчиком висцерального лейшманиоза являются:

- А) комары рода *Culex*
- Б) комары рода *Anopheles*
- В) москиты рода *Phlebotomus*
- Г) триатомовые клопы
- Д) муха це-це

12. Органоиды движения у лейшмании представлены:

- А) жгутиками
- Б) одним жгутиком
- В) ундулирующей мембраной
- Г) псевдоподиями
- Д) ресничками

13. Способ заражения болезнью Чагаса (американским трипаносомозом):

- А) алиментарный
- Б) трансмиссивный
- В) контактный
- Г) трансплацентарный
- Д) перкутанный

14. Стадия истинной цисты отсутствует в жизненном цикле:

- А) балантидия
- Б) лямблии
- В) трипаносомы
- Г) дизентерийной амебы
- Д) кишечной амебы

15. Роль природного резервуара при африканском трипаносомозе играют:

- А) грызуны

- Б) бегемоты
- В) парнокопытные (антилопы, зебры)
- Г) гиены
- Д) муха це-це

16. Основной фактор передачи лямблиоза:

- А) вода
- Б) термически необработанное мясо
- В) термически необработанная рыба
- Г) грязные фрукты
- Д) отделяемое мочеполовых путей

17. Локализация лямблии в организме человека:

- А) мочеполовые пути
- Б) желудок
- В) двенадцатиперстная кишка
- Г) толстый кишечник
- Д) ликвор

18. Диагностика лямблиоза:

- А) определение вегетативных форм и цист в фекалиях
- Б) определение только вегетативных форм в фекалиях
- В) определение вегетативных форм в материале биопсии
- Г) определение цист в дуоденальном содержимом
- Д) определение вегетативных форм в отделяемом мочеполовых путей

19. Группа риска по балантидиазу:

- А) работники конеферм
- Б) работники свиноферм
- В) работники коровников
- Г) работники зооуголка
- Д) работники зоопарков

20. Способ инвазирования балантидиазом:

- А) алиментарный

- Б) трансмиссивный
- В) контактный
- Г) трансплацентарный
- Д) перкутанный

21. Органоиды движения у балантидия представлены:

- А) жгутиками
- Б) одним жгутиком
- В) ундулирующей мембраной
- Г) псевдоподиями
- Д) ресничками

22. Способ инвазирования урогенитальным трихомонозом:

- А) алиментарный
- Б) трансмиссивный
- В) контактный
- Г) трансплацентарный
- Д) перкутанный

23. К непатогенным простейшим относится:

- А) урогенитальная трихомонада
- Б) кишечная трихомонада
- В) трипаносома *Cruzi*
- Г) балантидий
- Д) лямблия

24. Диагностика урогенитального трихомоноза:

- А) определение вегетативных форм и цист в фекалиях
- Б) определение только вегетативных форм в фекалиях
- В) определение вегетативных форм в материале биопсии
- Г) определение цист в дуоденальном содержимом
- Д) определение вегетативных форм в отделяемом мочеполовых путей.

## СОСАЛЬЩИКИ

**Выбрать один или несколько правильных ответов.**

1. Адоlescария – личиночная стадия:

- А) *Paragonimus westermani*
- Б) *Schistosoma mansoni*
- В) *Opisthorchis felinus*
- Г) *Fasciola hepatica*
- Д) *Schistosoma haematobium*

2. Яйцо имеет шипик у:

- А) *Paragonimus westermani*
- Б) *Schistosoma mansoni*
- В) *Opisthorchis felinus*
- Г) *Fasciola hepatica*
- Д) *Schistosoma haematobium*

3. Стадия развития сосальщика, покидающая тело моллюска:

- А) редия
- Б) метацеркария
- В) спороциста
- Г) церкария
- Д) адоlescария

4. Стенка тела сосальщиков состоит из:

- А) поперечно-полосатой мускулатуры
- Б) тегумента
- В) гладкой мускулатуры
- Г) кутикулы
- Д) соединительной ткани

5. Способ инвазии человека кошачьим сосальщиком:

- А) трансмиссивный
- Б) алиментарный
- В) трансплацентарный
- Г) контактный
- Д) перкутанный

6. Мужская половая система трематод включает:  
А) семенники, желточники, тельце Мелиса, циррус  
Б) семяпровод, влагалище, оотип, семяприемник  
В) семенники, семяпроводы, семяизвергательный канал, циррус  
Г) циррус, семяприемник, оотип, тельце Мелиса  
Д) нет верного ответа

7. Пищеварительная система трематод:  
А) отсутствует  
Б) анальное отверстие отсутствует  
В) имеется передний, средний и задний отделы кишечника  
Г) имеет анальное отверстие  
Д) имеет передний и средний отделы кишечника

8. Способ инвазии человека кровяными сосальщиками:  
А) алиментарный  
Б) контактный  
В) трансмиссивный  
Г) трансплацентарный  
Д) перкутанный

9. Раздельнополые сосальщики:  
А) *Paragonimus westermani*  
Б) *Schistosoma mansoni*  
В) *Opisthorchis felinus*  
Г) *Fasciola hepatica*  
Д) *Schistosoma haematobium*

10. Нервная система трематод:  
А) отсутствует  
Б) нервная трубка  
В) лестничного типа  
Г) ортогон (тяжевой тип)  
Д) брюшная нервная цепочка

11. Инвазионная стадия кошачьего сосальщика для человека:  
А) метацеркария

- Б) церкария
- В) мирацидий
- Г) адолескария
- Д) спороциста

12. Алиментарно в организм человека могут попасть инвазионные стадии:

- А) *Paragonimus westermani*
- Б) *Schistosoma mansoni*
- В) *Opisthorchis felinus*
- Г) *Fasciola hepatica*
- Д) *Schistosoma haematobium*

13. Дополнительный хозяин отсутствует у:

- А) кошачьего сосальщика
- Б) кровяного сосальщика
- В) легочного сосальщика
- Г) печеночного сосальщика
- Д) ланцетовидного сосальщика

14. Окончательный хозяин кошачьего сосальщика:

- А) моллюски, рыбы
- Б) плотоядные дикие животные
- В) собака, человек
- Г) рыбы, раки, крабы
- Д) крупный рогатый скот

15. Инвазионная стадия кровяного сосальщика для человека:

- А) мирацидий
- Б) редия
- В) адолескария
- Г) метацеркария
- Д) церкария

16. Инвазионная стадия легочного сосальщика для человека:

- А) мирацидий

- Б) церкария
- В) редия
- Г) метацеркария
- Д) адолескария

17. Женская половая система трематод включает:

- А) яичники, циррус, матку, оотип
- Б) желточники, семенники, матку
- В) матку, яичник, оотип, семяпровод, желточники
- Г) яичник, оотип, матку, желточники
- Д) яичник, семенники, оотип, матку, желточники

18. Стадии развития трематод в печени моллюска:

- А) метацеркария
- Б) редия
- В) адолескария
- Г) спороциста
- Д) мирацидий

19. Способ размножения сосальщиков в организме моллюска:

- А) копуляция
- Б) половое с оплодотворением
- В) конъюгация
- Г) половое без оплодотворения
- Д) бесполое

20. Перкутанная инвазия возможна при:

- А) парагонимозе
- Б) кишечном шистосомозе
- В) фасциолезе
- Г) урогенитальном шистосомозе
- Д) описторхозе.

## ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ

**Выберете один или несколько правильных ответов.**

1. Гельминт, вызывающий у человека бугристую опухоль печени с метастазами:

- А) *Thaeniarhynchus saginatus*
- Б) *Hymenolepis nana*
- В) *Echinococcus granulosus*
- Г) *Diphyllobothrium latum*
- Д) *Alveococcus multilocularis*

2. Аутоинвазия человека возможна при паразитировании:

- А) *Thaeniarhynchus saginatus*
- Б) *Hymenolepis nana*
- В) *Echinococcus granulosus*
- Г) *Diphyllobothrium latum*
- Д) *Alveococcus multilocularis*

3. Выделительная система цестод:

- А) отсутствует
- Б) протонефридии
- В) метанефридии
- Г) почки
- Д) нефридии

4. Инвазионная стадия лентеца широкого для человека:

- А) цистицерк
- Б) эхинококк
- В) цистицеркоид
- Г) плероцеркоид
- Д) яйцо с онкосферой
- Е) членик с яйцами

5. Человек – только промежуточный хозяин для:

- А) бычьего цепня
- Б) лентеца широкого

- В) карликового цепня
- Г) альвеококка
- Д) нет правильного ответа

6. Способ инвазирования человека тениозом:

- А) алиментарный с недостаточно прожаренной рыбой
- Б) алиментарный с недоваренным говяжьим мясом
- В) алиментарный с недоваренным свиным мясом
- Г) при несоблюдении правил личной гигиены
- Д) активное внедрение паразита

7. Пищеварительная система цестод:

- А) только передняя кишка
- Б) передняя и средняя кишка
- В) отсутствует
- Г) имеет разветвления кишечника и анальное отверстие
- Д) слепозамкнутый кишечник

8. Матка открытого типа у:

- А) *Thaeniarchynchus saginatus*
- Б) *Hymenolepis nana*
- В) *Thaenia solium*
- Г) *Diphyllobothrium latum*
- Д) *Alveococcus multilocularis*

9. Финна лентеца широкого:

- А) цистицерк
- Б) эхинококк
- В) цистицеркоид
- Г) ценур
- Д) плероцеркоид

10. Инвазионная стадия эхинококка для человека:

- А) плероцеркоид
- Б) цистицеркоид
- В) яйцо с онкосферой

- Г) финна – эхинококк
- Д) свободноживущая личинка

11. Дополнительный хозяин лентеца широкого:

- А) лисица, песец, волк
- Б) грызуны
- В) рыбы
- Г) человек, плотоядные животные
- Д) крупный рогатый скот

12. Промежуточным хозяином альвеококка являются:

- А) рыбы, циклопы
- Б) грызуны, человек
- В) крупный рогатый скот
- Г) свинья, грызуны
- Д) собака, волк, лисица

13. Инвазионная стадия невооруженного цепня для человека:

- А) эхинококк
- Б) плероцеркоид
- В) яйцо с онкосферой
- Г) цистицерк
- Д) цистицеркоид

14. Гельминт, которым можно заразиться через рыбу:

- А) *Thaeniarchynchus saginatus*
- Б) *Hymenolepis nana*
- В) *Echinococcus granulosus*
- Г) *Diphyllobothrium latum*
- Д) *Alveococcus multilocularis*

15. Аппарат прикрепления бычьего цепня:

- А) присоски и ботрии
- Б) только присоски
- В) только ботрии
- Г) присоски и крючья
- Д) только крючья

16. Способ инвазии человека гименолепидозом:
- А) трансмиссивный
  - Б) алиментарно через недостаточно термически обработанное говяжье мясо
  - В) алиментарно через недостаточно термически обработанную свинину
  - Г) алиментарно, проглатывая яйца с онкосферой
  - Д) алиментарно через недостаточно термически обработанную рыбу

17. Промежуточным хозяином невооруженного цепня являются:

- А) грызуны, человек
- Б) свинья, человек
- В) рыба, моллюски
- Г) крупный рогатый скот
- Д) собака, волк

18. Человек – окончательный и промежуточный хозяин для:

- А) *Diphyllobothrium latum*
- Б) *Echinococcus granulosus*
- В) *Hymenolepis nana*
- Г) *Thaeniarhynchus saginatus*
- Д) *Alveococcus multilocularis*

19. Яйца имеют крышечку на одном полюсе и бугорок на другом:

- А) карликового цепня
- Б) лентеца широкого
- В) вооруженного цепня
- Г) альвеококка
- Д) невооруженного цепня

20. Аппарат прикрепления типа ботрии имеет:

- А) *Thaeniarhynchus saginatus*
- Б) *Alveococcus multilocularis*
- В) *Taenia solium*
- Г) *Hymenolepis nana*

Д) *Diphyllobothrium latum*

21. Матка в зрелом членике имеет от 17 до 35 боковых ветвей у:

- А) альвеококка
- Б) бычьего цепня
- В) карликового цепня
- Г) свиного цепня
- Д) лентеца широкого

22. Гельминт, вызывающий цистицеркоз мозга у человека:

- А) эхинококк
- Б) бычий цепень
- В) свиной цепень
- Г) карликовый цепень
- Д) широкий лентец

23. Инвазионная стадия альвеококка для человека:

- А) плероцеркоид
- Б) яйцо с онкосферой
- В) цистицерк
- Г) эхинококк
- Д) членик с яйцами

24. Финна невооруженного цепня:

- А) плероцеркоид
- Б) ценур
- В) эхинококк
- Г) цистицеркоид
- Д) цистицерк

25. Строение яйца тениид:

- А) округлое, сбоку шипик, эмбриофор
- Б) овальное, крышечка, эмбриофор
- В) округлое, эмбриофор, онкосфера
- Г) овальное, крышечка, бугорок и шипик
- Д) округлое, крышечка, онкосфера.

## КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ

**Выберете один или несколько правильных ответов.**

1. Путь инвазии человека риштой:

- А) перкутанный
- Б) алиментарный
- В) трансмиссивный
- Г) трансплацентарный
- Д) контактный

2. Выделительная система нематод:

- А) отсутствует
- Б) метанефридии
- В) кожные железы
- Г) соленоциты
- Д) фагоцитарные клетки

3. Геогельминтом является:

- А) *Ancylostoma duodenale*
- Б) *Enterobius vermicularis*
- В) *Dracunculus medinensis*
- Г) *Trichinella spiralis*
- Д) *Trichocephalus thrichiurus*

4. Стадия мигрирующей личинки отсутствует у:

- А) трихинеллы
- Б) аскариды
- В) власоглава
- Г) кривоголовки
- Д) острицы

5. Инвазионная стадия трихинеллы для человека:

- А) инвазионное яйцо
- Б) филяриевидная личинка
- В) инкапсулированная личинка
- Г) рабдитовидная личинка
- Д) микрофилярия

6. Смена хозяев обязательна в жизненном цикле:

- А) аскариды
- Б) ришты
- В) власоглава
- Г) острицы
- Д) нет правильного ответа

7. Пищеварительная система нематод:

- А) задняя кишка отсутствует
- Б) имеет передний и средний отделы кишечника
- В) имеет многочисленные разветвления кишечника
- Г) имеет передний, средний и задний отделы кишечника
- Д) редуцирована

8. Ароморфозы круглых червей:

- А) трехслойность
- Б) появление мышечной ткани
- В) прогрессивное развитие пищеварительной системы
- Г) появление кровеносной системы
- Д) свободная полость тела

9. Человек является окончательным и промежуточным хозяином для:

- А) ришты
- Б) кривоголовки
- В) трихинеллы
- Г) аскариды
- Д) власоглава

10. Биогельминтом является:

- А) *Enterobius vermicularis*
- Б) *Ascaris lumbricoides*
- В) *Dracunculus medinensis*
- Г) *Trichocephalus thrichiurus*
- Д) *Trichinella spiralis*

11. Яйцо, имеющее форму бочонка с пробочками на полюсах, характерно для:

- А) аскариды
- Б) ришты
- В) власогилава
- Г) острицы
- Д) некатора

12. Возбудитель контактного гельминтоза:

- А) *Dracunculus medinensis*
- Б) *Ancylostoma duodenale*
- В) *Trichocephalus thrichiurus*
- Г) *Ascaris lumbricoides*
- Д) *Enterobius vermicularis*

13. Способ инвазии человека острицей:

- А) активное проникновение паразита через кожу
- Б) несоблюдение правил личной гигиены (грязные руки, игрушки)
- В) трансмиссивный
- Г) употребление в пищу мяса зараженных животных
- Д) через воду

14. Живородящим гельминтом является:

- А) *Ascaris lumbricoides*
- Б) *Trichinella spiralis*
- В) *Trichocephalus thrichiurus*
- Г) *Ancylostoma duodenale*
- Д) *Dracunculus medinensis*

15. Инвазионная стадия кривоголовки для человека:

- А) микрофилярия
- Б) инвазионное яйцо
- В) филяриевидная личинка
- Г) инкапсулированная личинка
- Д) рабдитовидная личинка

16. Гематофагом является:

- А) аскарида
- Б) кривоголовка
- В) острица
- Г) власоглав
- Д) ришта.

**Установите правильную последовательность.**

1. Развитие трихинеллы с момента инвазии человека:

- А) оплодотворение самок
- Б) образование капсулы вокруг личинок
- В) попадание инкапсулированных личинок в кишечник человека
- Г) миграция личинок с током лимфы и крови
- Д) растворение капсулы
- Е) отрождение самкой живых личинок
- Ж) превращение личинок в половозрелые стадии
- З) оседание личинок в поперечно-полосатой мускулатуре

2. Развитие кривоголовки с момента инвазии человека:

- А) развитие рабдитовидной личинки
- Б) миграция по кровеносному руслу
- В) проникновение личинки в организм человека
- Г) переход личинок из кровеносного русла в дыхательные пути и носоглотку
- Д) развитие филяриевидной личинки
- Е) выведение яиц из кишечника человека
- Ж) проглатывание личинок и оседание их в 12-перстной кишке
- З) откладка самками яиц
- И) развитие половозрелых стадий

3. Развитие ришты с момента инвазии человека:

- А) развитие в матке самки личинок (микрофилярий)
- Б) развитие личинок в организме циклопа
- В) отрождение личинок самкой в воду
- Г) проглатывание человеком циклопа с микрофиляриями
- Д) достижение половозрелости и оплодотворение самок

- Е) миграция личинок по кровеносным и лимфатическим сосудам
- Ж) оседание гельминтов в подкожной клетчатке

4. Развитие аскариды с момента инвазии человека:

- А) проглатывание личинок и попадание их в кишечник, где они превращаются в половозрелые особи
- Б) переход личинок из кровеносного русла в дыхательные пути и носоглотку
- В) откладка самкой оплодотворенных яиц в кишечнике
- Г) проглатывание инвазионного яйца человеком
- Д) развитие личинки в яйце, находящемся в почве
- Е) выход личинки из яйца, проникновение ее через стенки кишки в кровеносные сосуды
- Ж) миграция личинок в кровеносном русле

## МЕДИЦИНСКАЯ АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ

**Выбрать один или несколько правильных ответов.**

1. Жизненный цикл иксодовых клещей:

- А) яйцо, личинка, имаго
- Б) яйцо, личинка, нимфа, имаго
- В) яйцо, личинка, нимфа (2–7 поколений), имаго
- Г) яйцо, личинка, куколка, имаго
- Д) развитие без метаморфоза

2. У самца иксодовых клещей:

- А) спинной щиток отсутствует
- Б) спинной щиток закрывает переднюю треть тела
- В) спинной щиток закрывает все тело
- Г) спинной щиток закрывает заднюю треть тела
- Д) нет правильного ответа

3. Ядовитыми паукообразными являются:

- А) клещи, пауки, фаланги
- Б) скорпионы, фаланги, тарантулы
- В) клещи, скорпионы, каракурты

- Г) скорпионы, каракурты, тарантулы
- Д) фаланги, каракурты, тарантулы

4. Полость тела паукообразных:

- А) отсутствует
- Б) первичная
- В) вторичная
- Г) третичная
- Д) смешанная

5. Возбудителем заболеваний человека является:

- А) *Ixodes ricinus*
- Б) *Ixodes persulcatus*
- В) *Dermacentor pictus*
- Г) *Acarus siro*
- Д) *Ornithodoros papillipes*

6. Переносчиком возбудителя клещевого энцефалита является:

- А) *Ornithodoros papillipes*
- Б) *Ixodes persulcatus*
- В) *Dermacentor marginatus*
- Г) *Acarus siro*
- Д) *Ixodes ricinus*

7. Переносчиком возбудителя клещевого возвратного тифа является:

- А) *Ixodes ricinus*
- Б) *Dermacentor pictus*
- В) *Ornithodoros papillipes*
- Г) *Sarcoptes scabiei*
- Д) *Acarus siro*

8. Строение тела клеща:

- А) тело не разделено на отделы
- Б) голова, нечленистые грудь и брюшко
- В) голова, членистые грудь и брюшко

- Г) головогрудь и нечленистое брюшко
- Д) головогрудь и членистое брюшко

9. Представителем семейства иксодовых клещей является:

- А) *Acarus siro*
- Б) *Dermacentor pictus*
- В) *Ornithodoros papillipes*
- Г) *Sarcoptes scabiei*
- Д) *Ixodes ricinus*

10. Среда обитания аргазовых клещей:

- А) трава, мелкий кустарник
- Б) эпидермис кожи, волосяной покров
- В) поле, пастбище
- Г) глинобитные постройки, норы грызунов
- Д) нет правильного ответа

11. Нимфы иксодовых клещей отличаются от имаго отсутствием:

- А) одной пары ходильных конечностей
- Б) стигм
- В) половой системы
- Г) анального отверстия
- Д) спинного щитка

12. Таежный энцефалит относится к:

- А) зоонозам
- Б) антропонозам
- В) антропозоонозам
- Г) нет правильного ответа

13. В жизненном цикле имеется одна нимфальная стадия у:

- А) *Ixodes ricinus*
- Б) *Dermacentor pictus*
- В) *Ornithodoros papillipes*
- Г) *Sarcoptes scabiei*
- Д) *Acarus siro*

14. К пригодно-очаговым заболеваниям относятся:

- А) клещевой сыпной тиф
- Б) таежный энцефалит
- В) чесотка
- Г) клещевой возвратный тиф
- Д) туляремия

15. Морфологические особенности клещей:

- А) полость тела первичная, органы дыхания – легкие
- Б) полость тела вторичная, органы дыхания – трахеи
- В) полость тела смешанная, органы дыхания – трахеи
- Г) полость тела смешанная, органы дыхания – легкие
- Д) полость тела вторичная, органы дыхания – легкие

16. Морфологическая характеристика насекомых:

- А) легкие, мальпигиевы сосуды, нервная трубка
- Б) трахеи, мальпигиевы сосуды, брюшная нервная цепочка
- В) трахеи, протонефридии, брюшная нервная цепочка
- Г) трахеи, почки, брюшная нервная цепочка
- Д) легкие, почки, спинная нервная цепочка

17. Жизненный цикл малярийного комара включает стадии:

- А) яйцо, личинка, куколка, имаго
- Б) яйцо, личинка, имаго
- В) яйцо, личинка, нимфа, имаго
- Г) яйцо, личинка, нимфа (2–7 поколений), имаго
- Д) развитие без метаморфоза

18. Резервуаром инфекции в природном очаге чумы являются:

- А) копытные
- Б) хищники
- В) птицы
- Г) человек
- Д) грызуны

19. Переносчики возбудителей трансмиссивных болезней человека:

- А) платяная вошь
- Б) муха це-це

- В) комнатная муха
- Г) лобковая вошь
- Д) вольфартова муха

20. Комар – переносчик возбудителей:

- А) японского энцефалита
- Б) холеры
- В) чумы
- Г) желтой лихорадки
- Д) лейшманиоза

21. Вши являются:

- А) постоянными эндопаразитами
- Б) временными эндопаразитами
- В) постоянными эктопаразитами
- Г) временными эктопаразитами
- Д) нет правильного ответа

22. Особенности строения тела насекомых:

- А) голова, грудь, брюшко, 3 пары ног, раздельнополые
- Б) головогрудь, брюшко, 4 пары ног, гермафродиты
- В) головогрудь, брюшко, 3 пары ног, раздельнополы
- Г) голова, грудь, брюшко, хвост, 4 пары ног, гермафродиты
- Д) тело не расчленено на отделы, 3 пары ног, раздельнополы

23. Трансмиссивные болезни человека:

- А) брюшной тиф
- Б) холера
- В) сыпной тиф
- Г) дизентерия
- Д) лейшманиоз

24. Возбудителями болезней человека могут быть представители отряда:

- А) двукрылых
- Б) пауки

- В) вшей
- Г) тараканов
- Д) клопов

25. Москиты – специфические переносчики возбудителей:

- А) чумы
- Б) лейшманиозов
- В) японского энцефалита
- Г) бартонеллеза
- Д) лихорадки Папагаччи

26. Инокулятивный способ заражения, характерный для облигатно-трансмиссивных заболеваний:

- А) лейшманиоза
- Б) болезни Чагаса (Шагаса)
- В) вшиного сыпного тифа
- Г) клещевого сыпного тифа
- Д) вшиного возвратного тифа

27. *Pediculus humanus humanus* – переносчик возбудителей:

- А) чумы
- Б) скабиоза
- В) фтириоза
- Г) сыпного тифа
- Д) возвратного тифа

28. Специфические переносчики возбудителей сыпного тифа (риккетсий):

- А) блохи рода *Pulex*
- Б) клещи рода *Ixodes*
- В) клещи семейства *Argasidae*
- Г) клещ *Dermacentor marginatus*
- Д) вши *Pediculus humanus capitis*

29. Медицинское значение представителей отряда Блохи:

- А) переносчики чумы
- Б) возбудители чумы

- В) переносчики туляремии
- Г) временные эктопаразиты
- Д) переносчики возвратного тифа

30. Возбудители педикулеза человека:

- А) блохи
- Б) головная вошь
- В) платяная вошь
- Г) чесоточный клещ
- Д) железница угревая

31. Значение представителей отряда Таракановые:

- А) эктопаразиты
- Б) механические переносчики цист простейших
- В) механические переносчики яиц гельминтов
- Г) специфические переносчики возвратного тифа
- Д) механические переносчики бактерий дизентерии

32. Специфические переносчики трипаносомозов:

- А) комары
- Б) муха це-це
- В) вошь лобковая
- Г) блоха крысиная
- Д) триатомовые клопы

33. Комары рода *Culex* – специфические переносчики возбудителей:

- А) малярии
- Б) сонной болезни
- В) вухерериоза
- Г) желтой лихорадки
- Д) японского энцефалита

34. Мошки являются специфическими переносчиками болезней:

- А) бругиоза
- Б) сонной болезни
- В) африканского онхоцеркоза

- Г) педикулеза
- Д) лихорадки цуцугамуши

35. Возбудители тканевых миазов человека:

- А) вши
- Б) клопы
- В) личинки оводов
- Г) чесоточный зудень
- Д) личинки вольфартовой мухи

36. Специфические переносчики возбудителей кожного лейшманиоза:

- А) вши
- Б) мухи
- В) блохи
- Г) комары
- Д) москиты.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

### Самостоятельная работа студентов

#### **Работа 1. Происхождение паразитизма.**

Изучить вопрос происхождения паразитизма. Выделить гипотезы происхождения паразитизма. Заполнить таблицу, используя методические материалы.

Концепции	Авторы	Суть концепции

#### **Работа 2. Способы инвазирования паразитами хозяев.**

При изучении разделов медицинской паразитологии составить таблицу по способам инвазирования различными паразитами, вписать заболевания.

Способы инвазии	Простейшие	Сосальщики	Ленточные	Круглые	Членистоногие
Алиментарный					
Контактно-бытовой					
Контактно-половой					
Трансмиссивный					
Перкутанный					
Трансплацентарный					
Аутоинвазия					

### Работа 3. Факторы передачи алиментарных инвазий.

Изучить факторы передачи алиментарных инвазий. Заполнить таблицу.

Факторы передачи	Протозойные	Трематодозы	Цестодозы	Нематодозы
Вода				
Грязные руки				
Предметы обихода больного				
Овощи, фрукты				
Мясо				
Рыба				
Зелень				
Ягоды				

### Работа 4. Виды воздействия паразита на организм хозяина.

При изучении разделов курса медицинской паразитологии ознакомиться с видами воздействия паразитов на организм человека. Составить таблицу и привести примеры.

#### Аспекты патогенного действия паразитов

Вид воздействия	Характеристика воздействия	Примеры
Механическое	Повреждение тканей хозяина органами фиксации или мигрирующими личинками	
Токсическое	Интоксикация продуктами жизнедеятельности паразита	
Отнятие пищи	Приводит к истощению хозяина, нарушению функции пищеварительной системы, системы крови	
Кровесосание	Потеря крови	
Аллергические реакции	Ткани паразитов и продукты их жизнедеятельности обладают выраженным аллергическим действием	
Угнетение системы иммунитета	Продукты жизнедеятельности паразитов обладают антигенными свойствами	

Проведение или присоединение вторичной инфекции	Эктопаразиты внедряют возбудителя заболевания при сосании крови, при перкутанном заражении гельминтами через поврежденную кожу внедряется гноеродная микрофлора, миграция личинок в организме	
Стресс-реакция	Дискомфорт, связанный с постоянным раздражением тактильных рецепторов кожи, активируют гипофизарно-надпочечниковую систему	

## Приложение 2

### Сравнительная характеристика паразитических жгутиковы и ресничных

Представители Вопросы	Трипаносомы		Лейшмании		Трихомонады		Лямблия	Балантидий
	Африканская	Американская	Общая	Кожная	Кишечная	Урогенитальная		
Латинское название								
Форма тела								
Органеллы движения								
Наличие цисты								
Локализация в организме человека								
Вызываемое заболевание								
Способ заражения								
Переносчик (факторы передачи)								
Природный резервуар								
Лабораторная диагностика								

## Приложение 3

### Сравнительная характеристика паразитических представителей классов Споровики и Саркодовые

Класс	Корненожки		Споровики	
Представители	Дизентерийная амеба	Кишечная амеба	Малярийный плазмодий	Токсоплазма
Вопросы				
Латинское название				
Стадии жизненного цикла				
Локализация в организме человека				
Способ заражения				
Переносчик (факторы передачи)				
Дефинитивный хозяин				
Промежуточный хозяин				
Вызываемое заболевание				
Лабораторная диагностика				

## Приложение 4

### Образец ответа к итоговому занятию «Медицинская протозоология»

Вариант №

ФАМИЛИЯ

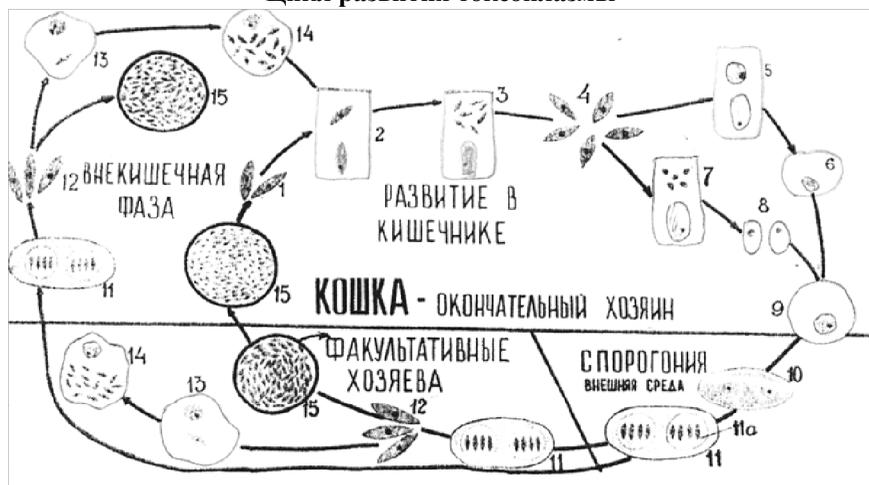
ГРУППА, ФАКУЛЬТЕТ

Русское название	
Латинское название	

Систематическое положение (тип, класс, отряд), русское и латинское название	
У кого и где паразитирует	
Вызываемое заболевание	
Лабораторная диагностика	
Способ заражения	
Факторы передачи	
Переносчик	
Природный резервуар	
Расшифровать обозначения:	

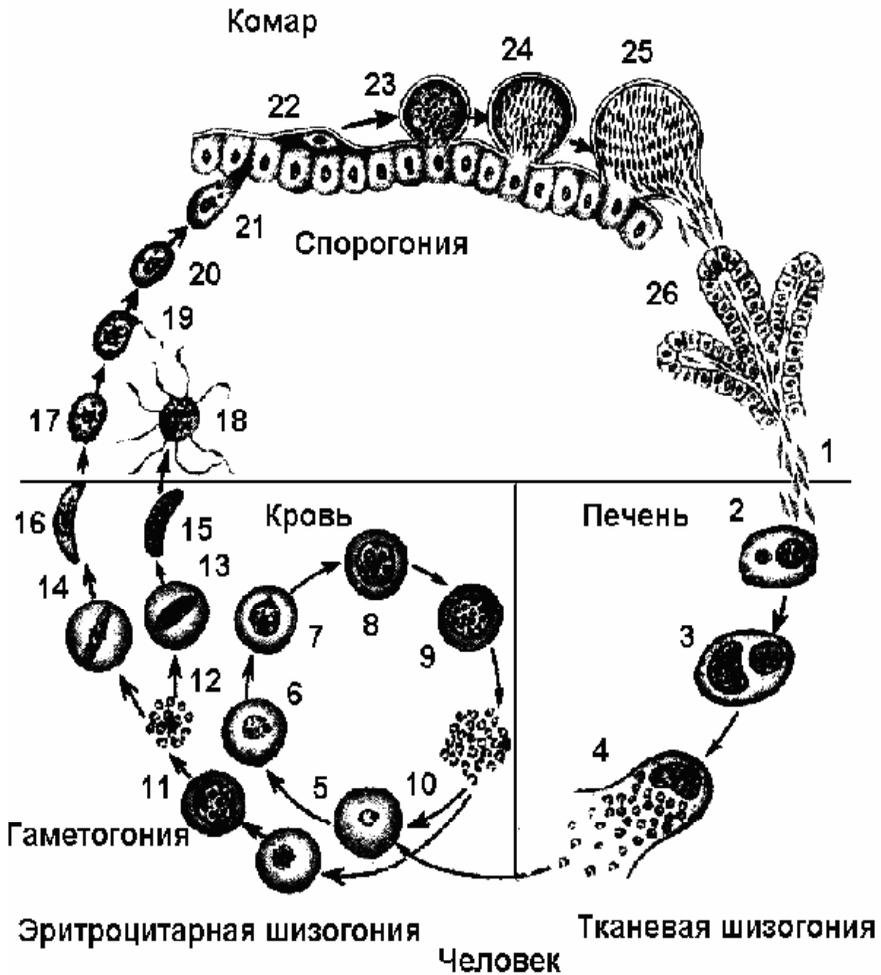
## Приложение 5

### Цикл развития токсоплазмы



- |                    |                     |                                  |
|--------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1 – цистозид       | 7 – микрогаметоцит  | 11а – спороциста со спорозоидами |
| 2 – 3 – шизогония  | 8 – микрогаметы     | 12 – спорозоид                   |
| 4 – мерозоид       | 9 – зигота          | 13–14 – образование псевдоцисты  |
| 5 – макрогаметоцит | 10 – ооциста        | 15 – циста                       |
| 6 – макрогамета    | 11 – зрелая ооциста |                                  |

Цикл развития малярийного плазмодия



1 – спорозоиды

2–4 – шизогония с образованием тканевых мерозоидов

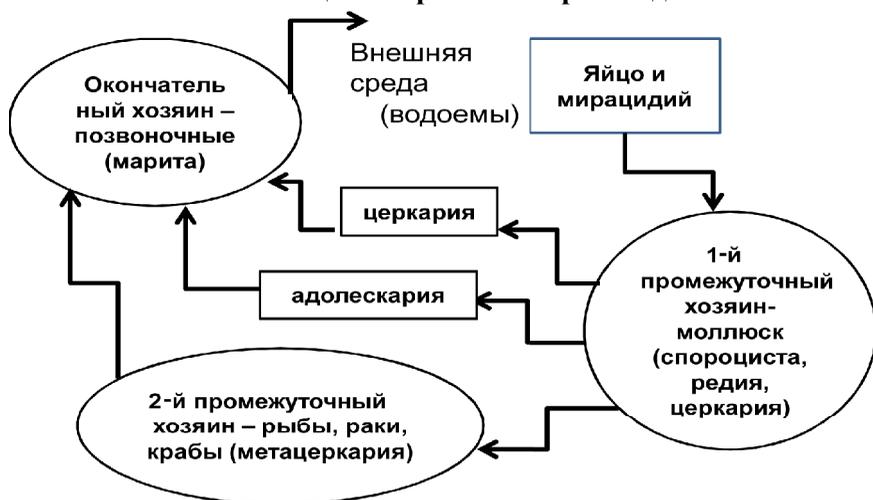
5 – шизонт на стадии кольца

6–7 – амёбовидный шизонт

- 8 – зрелый шизонт
- 9 – фрагментация шизонта
- 10 – кровяные мерозоиды
- 11 – 16 – гаметогония с образованием женских и мужских гамонтов
- 17 – макрогамета
- 18 – микрогамета
- 19 – зигота
- 20 – оокинета
- 21 – внедрение оокинеты в стенку желудка комара
- 22–25 – спорогония
- 26 – скопление спорозоидов в слюнных железах комара

## Приложение 7

Схема циклов развития трематод



Цикл развития ланцетовидного сосальщика

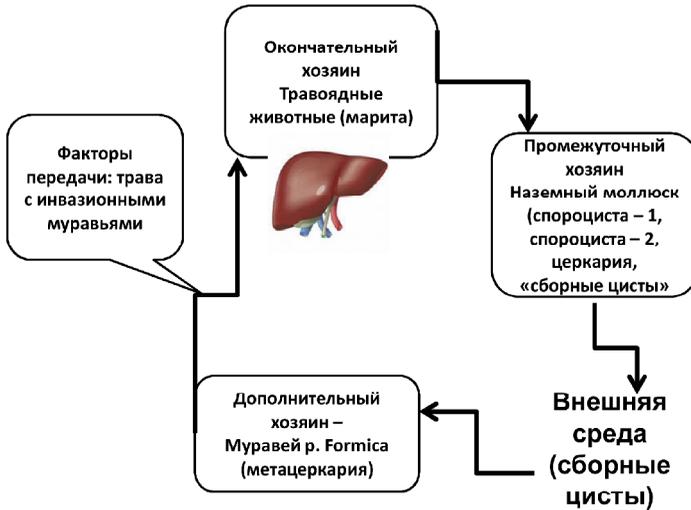
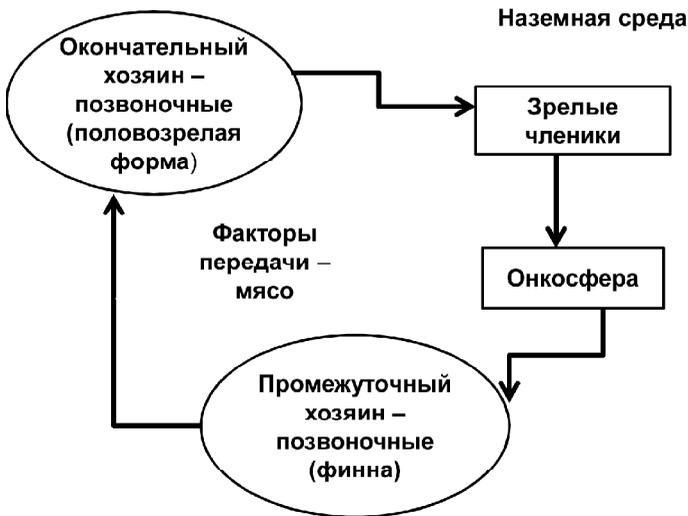
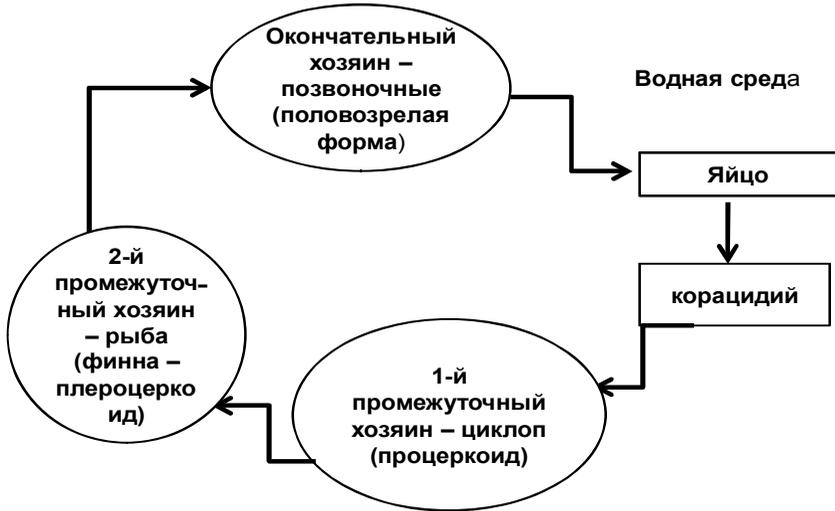


Схема циклов развития цепней



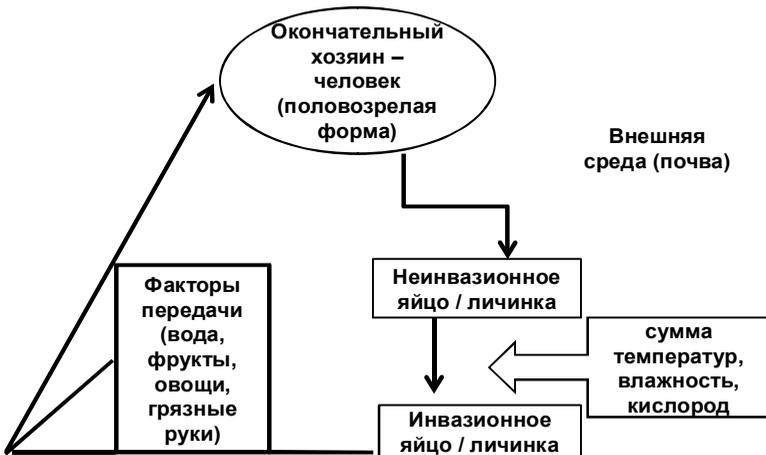
## Приложение 10

### Цикл развития широкого лентеца



## Приложение 11

### Цикл развития геогельминтов



Сравнительная характеристика сосальщиков

Представители	Печеночный сосальщик	Ланцетовидный сосальщик	Котачий сосальщик	Китайский сосальщик	Легочный сосальщик
Вопросы					
1. Латинское название.					
2. Форма и размеры тела.					
3. Особенности ветвей кишечника.					
4. Семенники, их форма и количество.					
5. Форма и месторасположение матки.					
6. Месторасположение желточников.					
7. Окончателный хозяин.					
8. Локализация в окончательном хозяине.					
9. Промежуточный хозяин.					
10. Дополнительный хозяин (локализация).					
11. Личиночные стадии (перечислить последовательно).					
12. Стадия, инвазионная для человека.					
13. Способ заражения.					
14. Факторы передачи.					
15. Вызываемое заболевание.					
16. Лабораторная диагностика.					
17. Принадлежность к эпидемиологической группе классификации: а) ВОЗ; б) К.И. Скрябина и др.					

Сравнительная характеристика ленточных червей

Вопросы	Представители	Бычий цепень	Свиной цепень	Эхинококк	Карликовый цепень	Широкий лентец
1. Латинское название.						
2. Аппарат прикрепления.						
3. Длина стробилы и количество члеников.						
4. Яичник, форма и расположение.						
5. Желточники, форма и расположение.						
6. Особенности строения зрелой матки и наличие отверстия.						
7. Окончательный хозяин.						
8. Локализация в окончательном хозяине.						
9. Промежуточный хозяин.						
10. Локализация в промежуточном хозяине.						
11. Дополнительный хозяин (локализация).						
12. Личиночные стадии (перечислить последовательно).						
13. Способ заражения.						
14. Факторы передачи.						
15. Стадия, инвазионная для человека.						
16. Вызываемое заболевание.						
17. Лабораторная диагностика.						
18. Принадлежность к эвид. группе по классификации: а) ВОЗ; б) К.И. Скрябина и др.						

Сравнительная характеристика представителей класса собственно круглых червей

Представители	Аскариды человека	Власоглавы	Детская острица	Кривоголовка	Некатор америк.	Кишечная угрица	Трихинелла	Ришта
Вопросы								
1. Латинское название.								
2. Размеры тела, ротовые придатки.								
3. Расселительные стадии.								
4. Особенности развития: а) со сменной или без смены хозяев; б) свободноживущие личиночные стадии; в) наличие мигрирующей личинки.								
5. Окончательный хозяин.								
6. Локализация в окончательном хозяине.								
7. Промежуточный хозяин и локализация в нем.								
8. Стадия, инвазионная для человека.								
9. Способ заражения.								
10. Факторы передачи.								
11. Вызываемое заболевание.								
12. Лабораторная диагностика.								
13. Принадлежность к эпидемиологической группе по классификации: а) ВОЗ; б) К.И. Скрябина и др.								

## Приложение 15

### Представители гнуса – переносчики заболеваний

	Заболевания	Переносчики
1. ВИРУСНЫХ	1. Желтая лихорадка	Комары Culex, Aedes
	2. Суставная	Комары Aedes
	3. Лихорадка папатагаччи	Москиты Phlebothomus
	4. Японский энцефалит	Комары Culex, Aedes
2. БАКТЕРИАЛЬНЫХ	1. Сибирская язва	Мошки, слепни, комары Aedes
	2. Туляремия	Мухи-кровососки, слепни, комары Culex, Aedes, мошки, мокрецы
3. ПРОТОЗОЙНЫХ	1. Малярия	Комары Anopheles
	2. Кожный лейшманиоз	Москиты Phlebothomus
	3. Висцеральный лейшманиоз	
	4. Трипаносомозы (сонная болезнь)	Мухи Glossina palpalis
4. НЕМАТОДОЗОВ	1. Вухерериоз	Комары Anopheles, Culex, Aedes
	2. Бругиоз	
	3. Онхоцеркоз	Мошки
	4. Лоаоз	Слепни-златоглазки

## ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Паразитические простейшие

Номер задания	Ответ
1	Б
2	Б
3	В
4	Б
5	Б
6	А
7	В
8	Б
9	В
10	В
11	В
12	Б
13	Б
14	В
15	В
16	А
17	В
18	А
19	Б
20	А
21	Д
22	В
23	Б
24	Д

### Сосальщики

Номер задания	Ответ
1	Г
2	Б, Д
3	Г
4	Б
5	Б
6	В

7	Д
8	Д
9	Б, Д
10	Г
11	А
12	А, В, Г
13	Г
14	Б, В
15	Д
16	Г
17	Г
18	Б, Г
19	Г
20	Б, Г

### Ленточные

Номер задания	Ответ
1	Д
2	Б
3	Б
4	Г
5	Г
6	В
7	В
8	Г
9	Д
10	В
11	В
12	Б
13	Г
14	Г
15	Б
16	Г
17	Г
18	В
19	Б
20	Д

21	Б
22	В
23	Б
24	Д
25	В

### Круглые черви

Номер задания	Ответ
1	Б
2	В
3	В, Д
4	А, Д
5	В, Д
6	Б
7	Г
8	В
9	В
10	В, Д
11	В
12	Д
13	Б
14	Б, Д
15	В
16	Б, Г

Установить правильную последовательность:

1. – Д, В, Ж, А, Е, Г, З, Б.
2. – В, Б, Г, Ж, И, З, Е, А, Д.
3. – Г, Е, Ж, Д, А, В, Б.
4. – Г, Е, Ж, Б, А, В, Д.

### Паразитические членистоногие

Номер задания	Ответ
1	Б
2	В
3	Г
4	Д
5	Г

6	Б, Д
7	В
8	А
9	В
10	Д
11	Г
12	В
13	А
14	А, Б, Г, Д
15	Г
16	Б
17	А
18	Д
19	А, Б
20	А, Г
21	В
22	А
23	В, Д
24	А, В
25	Б, Д
26	А, Г
27	Г, Д
28	Д
29	А, Б, Г
30	Б, В
31	Б, В, Д
32	Б, Д
33	В, Г, Д
34	В
35	В, Д
36	Д

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Заяц Р.Г. Основы общей и медицинской паразитологии / Р.Г. Заяц, И.В. Рачковская, И.А. Карпов. – Ростов н/Д, 2002.
2. Медицинская паразитология / Н.Н. Ильинских, А.И. Венгеровский, А.В. Лепехин и др. Т. 1. Протистология и гельминтология: учеб. пособие для мед. и биол. спец. вузов. – Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2001. – 336 с.
3. Медицинская паразитология / под ред. Н.В. Чебышева. – М.: Медицина, 2012.
4. Мяндина Г.И. Медицинская паразитология / Г.И. Мяндина, Е.В. Тарасенко. – М.: Практическая медицина, 2013. – 256 с.
5. Паразитология человека / под ред. Г.С. Первомайского, В.И. Подольна. – Л.: Медицина, 1974.
6. Ройтман В.А. Паразитизм как форма симбиотических отношений / В.А. Ройтман, С.А. Беэр. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 310 с.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биология / под ред. В.Н. Ярыгина: в 2 томах. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011.
2. Медицинская паразитология / под ред. Н.В. Чебышева, М.: Медицина, 2012.
3. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой. – М.: Альянс, 2011.

Бебякова Наталья Александровна  
Сумарокова Алина Владимировна  
Левицкий Сергей Николаевич  
Феликсова Ольга Михайловна  
Хромова Анна Владимировна  
Шабалина Ирина Алексеевна  
Ладыгина Анна Савватиевна

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО РАЗДЕЛУ  
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПАРАЗИТИЗМА  
И ТРАНСМИССИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ»**

Редактор *В.А. Кузнецова*  
Компьютерная верстка *Я.С. Шестаковой*

---

Подписано в печать 26.05.2015.  
Формат 60×84<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times New Roman. Печать ризография.  
Усл. печ. л. 7,9. Уч.-изд. л. 4,5.  
Тираж 100 экз. Заказ № 1558

---

ГБОУ ВПО «Северный государственный медицинский университет»  
163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51  
Телефон 20-61-90. E-mail: izdatel@nsmu.ru