

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.15 Паразитарные болезни

**Направление подготовки : 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

**Профиль образовательной программы: Ветеринарно-санитарная экспертиза**

**Форма обучения : заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Лекция № 1</b> Паразитология как наука. Понятие об инвазионных болезнях	<b>3</b>
<b>1.2 Лекция № 2</b> Общая характеристика трематодозов. Черты и особенности паразитизма трематод	<b>12</b>
<b>1.3. Лекция № 3</b> Общая характеристика цестод. Имагинальные, ларвальные цестодозы	<b>13</b>
<b>1.4 Лекция № 4</b> Общая характеристика нематод	<b>14</b>
<b>1.5 Лекция № 5</b> Понятие о паразитиформных и акариформных клещах	<b>16</b>
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Лабораторная работа № ЛР-1</b> Паразито-хозяйинные отношения. Локализация паразитов у хозяев	<b>19</b>
<b>2.2 Лабораторная работа № ЛР-2</b> Описторхоз животных и человека	<b>20</b>
<b>2.3 Лабораторная работа № ЛР-3</b> Имагинальные цестодозы животных и человека. Ценуроз, тениидозы	<b>21</b>
<b>2.4 Лабораторная работа № ЛР-4</b> Параскаридоз лошадей	<b>22</b>
<b>2.5 Лабораторная работа № ЛР-5</b> Распространение инвазий в условиях Южного Урала	<b>24</b>
<b>2.6 Лабораторная работа № ЛР-6</b> Паразито-хозяйинные отношения. Локализация клещей у хозяев	<b>25</b>
<b>2.7 Лабораторная работа № ЛР-7</b> Меры борьбы с иксодовыми, аргасовыми и гамазовыми клещами	<b>26</b>
<b>3 Методические указания по проведению практических занятий</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Практическое занятие № ПЗ-1</b> Пироплазмоз лошадей и собак. Лечение и профилактика	<b>28</b>

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1.1 Лекция №1 ( 2 часа).

**Тема:** «Паразитология как наука. Понятие об инвазионных болезнях»

### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Определение науки паразитологии. Распространение паразитов в природе.
2. Объем и структура паразитологии, ее место среди других наук.
3. Задачи ветеринарной паразитологии.
4. История развития науки паразитологии.
5. Эпизоотология инвазионных заболеваний и ущерб, причиняемый ими.
6. Меры борьбы с инвазионными заболеваниями.

### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

Паразитология-наука изучающая разные группы паразитов: гельминтов, клещей, паразитических насекомых, простейших а также болезни вызываемые ими и меры лечения и профилактики инвазий. Паразитизм называется антагонистическое взаимоотношение разнородных организмов, при котором один, называемый паразитом, использует другого (хозяина) как источник питания и постоянного или временного обитания, вызывая в организме хозяина иммунобиологические реакции (аллергию) и другие патологические процессы.

Паразитический образ жизни могут вести растения (фитопаразиты) и животные (зоопаразиты). Фитопаразиты и зоопаразиты способны обитать в животных и растительных организмах. Паразитология в широком смысле слова - комплексная наука, изучающая мир растительных и животных паразитов во всей сложности и разнообразии их взаимоотношений с хозяевами и внешними условиями. Важнейшая задача паразитологии - разработка методов и способов борьбы с инвазионными болезнями, вплоть до полной их ликвидации.

Различают фитопаразитологию и зоопаразитологию. Фитопаразитология изучает паразитов растительного происхождения (бактерии, фильтрующиеся вирусы, грибки, риккетсии), вызываемые ими болезни (инфекционные) и меры борьбы с ними. Зоопаразитология изучает животных, ведущих паразитический образ жизни (гельминтов, насекомых, клещей и простейших), болезни, которые они вызывают (инвазионные или паразитарные), и меры борьбы с ними. Некоторые паразиты (спирохеты) занимают промежуточное положение между низшими растениями и животными.

В соответствии с установившимися традициями под паразитологией обычно понимают только зоопаразитологию. Эта наука огромна по объему, многогранна по содержанию и широка по целевым задачам. Паразитизм — одно из широко распространенных явлений в живой природе. На земле обитает огромное количество видов животных, объединенных в 23 типа и 71 класс. Паразитический образ жизни ведут животные свыше 20 тысяч видов — представители семи типов и 19 классов.

Распространение паразитов в природе. Паразиты широко распространены в животном и растительном мире. Едва ли есть какой-либо вид животного, особи которого были бы абсолютно свободны от каких бы то ни было паразитов растительной или животной природы. Общее количество видов паразитов, могущих жить за счет человека, огромно. При этом постоянно идет процесс открытия все новых и новых паразитов человека и описываются механизмы вызываемых ими болезней.

Для паразита весьма важно прочно находиться у своего хозяина. В связи с этим у паразитов развиты органы прикрепления, роль которых играют или цепкие ноги, или мощные ротовые органы, или специальные придатки, кутикулярные крючья, сильные мышечные присоски и др. В слюне и в пищеварительном соке различных кровососов содержатся мощные антикоагулянты (вещества, препятствующие свертыванию крови); другие паразиты выделяют протеолитический фермент, разрушающий ткани органов

хозяина (дизентерийная амеба, вызывающая изъязвление толстой кишки; церкарии схистосом, проникающие через покровы человека в вены). Сами паразиты, обитающие в кишечнике, обладают стойкими антиферментными свойствами, благодаря чему живут, не поддаваясь переваривающей силе пищеварительных соков хозяина (гельминты).

Многие паразиты живут в среде, где почти нет свободного кислорода (глисты в толстых кишках); дыхание их происходит за счет кислорода, освобождающегося при разложении пищевых веществ (например, гликогена). В процессе обмена веществ в анаэробной среде химическое разложение питательных веществ останавливается на этапе образования промежуточных веществ, которые обладают токсическими свойствами (масляные кислоты); следовательно, анаэробный образ жизни паразитических червей частично обуславливает токсичность их продуктов выделения, результатом всасывания последних в организм хозяина является хроническое отравление его.

В порядке естественного отбора у паразита выработались свойства, увеличивающие возможность их попадания в организм хозяина; такой особенностью паразитов является их исключительная плодовитость. Так, анкилостома выделяет за сутки до 25 000 яиц, *Fasciolopsis buski* - до 48 000, а аскарида человеческая - до 200 000 яиц. Одна особь цепня невооруженного может выделять за сутки до 4 900 000 яиц, а за год - до 440 млн. У этих паразитов сильно развиты органы размножения, и при этом исчезли многие "ненужные" для паразита органы. *Sacculina* в конечном счете представляет собой как бы мешок, набитый яйцами. В зрелом членике перезрелая матка *Taenia solium* "вытесняет" все остальные части полового аппарата.

Паразитология – комплексная биологическая наука, разносторонне изучающая явления паразитизма. Паразитология – экологическая дисциплина, поскольку основной её предмет — выявление взаимоотношений между паразитом и хозяином, их взаимовлияния и зависимости от факторов внешней среды. Однако паразитология отличается от экологии свободноживущих животных, поскольку для паразитов внешней средой является, в первую очередь, живой организм - хозяин, а внешняя по отношению к последнему среда в основном влияет на паразита опосредованно, т. е. через хозяина.

Объект паразитологии — сложная система отношений между членами системы «паразит - хозяин — внешняя среда», при этом в первую очередь разносторонне изучается паразит. Изучается строение паразита, все стороны его жизнедеятельности, приспособления к обитанию в организме хозяина, жизненные циклы и географическое распространение. Важно также выяснение влияния паразита на хозяина и условий, при которых это влияние проявляется. Задачами паразитологии является охрана здоровья человека, животных (сельскохозяйственных и промысловых) и растений, разработка научных основ борьбы с паразитами, вызываемыми ими болезнями и системы предупреждения последних.

Паразитология тесно связана с зоологией, ботаникой и другими биологическими, медицинскими, ветеринарными, сельскохозяйственными и химическими науками. В современную паразитологию широко проникли методы биохимического, иммунологического и электронномикроскопического исследования. Изучение метаболизма паразитов помогает раскрыть многие его особенности по сравнению со свободноживущими организмами, в частности, преобладание у первых анаэробных процессов над аэробными.

Иммунологические методы позволяют проникнуть во многие интимные стороны взаимоотношений системы «паразит — хозяин» на молекулярном уровне. Исследования ультраструктуры заставили пересмотреть и углубить многие представления об организации и физиологии паразитов. Оказалось, что большинство одноклеточных паразитов обладают сложной ультраструктурой. Изучение её у внутриклеточных паразитов позволило установить ранее неизвестные пути питания паразитов при посредстве «ультрацитостомов» (невидимых при оптическом микроскопировании) и пиноцитоза. Электронномикроскопическое исследование паразитических червей

(сосальщиков, ленточных червей) изменило прежние представления о строении и функционировании их покровов.

Паразитологию подразделяют на общую (изучает общие закономерности паразитизма), медицинскую (изучает паразитов человека), ветеринарную (изучает паразитов домашних и сельскохозяйственных животных), агрономическую, или фитопатологию (изучает паразитов растений). По принадлежности паразитов к определённым систематическим группам в паразитологии выделяют специальные разделы, изучающие: болезнетворных микробов, вирусы, грибы, паразитических простейших, паразитических червей (гельминтология), паразитических ракообразных, паукообразных и насекомых. Для разработки мер борьбы с паразитами необходимо точное знание всех сторон жизнедеятельности самих паразитов, их систематического положения, анатомии, гистологии и эмбриологии, их физиологии и экологии (включая жизненные циклы).

Важно знать хозяев паразита, его жизненный цикл, взаимовлияния паразита и хозяина и географическое распространение. Важное место в паразитологии занимает проблема специфичности, то есть приспособленности паразитов к определённому виду или группе видов-хозяев (среде обитания), которая проявляется в приуроченности паразита к хозяину. Существуют разные степени специфичности паразитов. К одному или немногим близким видам приурочены паразиты, обладающие узкой специфичностью. Часто наблюдается более широкая специфичность, когда паразиты одного вида способны существовать в (или на) хозяевах, относящихся к разным родам, семействам, а иногда даже и отрядам.

Изучение жизненных циклов паразитов имеет первостепенное значение как для понимания исторических путей становления той или иной группы паразитов, так и для борьбы с паразитарными заболеваниями путём воздействия возбудителя на тех или иных фазах его развития. В этой связи особое значение приобретает изучение жизненных циклов паразитов во времени и в зависимости от жизненного цикла хозяина, различных условий и изменений внешней среды, в которой обитает хозяин. Среду обитания паразита делят на среду первого порядка (организм хозяина) и среду второго порядка (внешнюю по отношению к хозяину среду); факторы последней влияют на паразита опосредованно, через среду первого порядка. Не исключено и непосредственное влияние факторов на паразита.

Одна из основных задач паразитологии заключается в изучении зависимости паразитофауны от изменений внешних условий, окружающих хозяина, и от изменений физиологического состояния самого хозяина. Вместе с тем, если организм хозяина является средой обитания многих видов паразитов, то воздействие среды первого порядка не исчерпывается влиянием факторов, обусловленных самим хозяином, но включает и воздействие др. паразитов, обитающих в данном хозяине.

Совокупность паразитов хозяина (или отдельного органа, в котором обитают те или иные паразиты) определяют как паразитоценоз. Состав паразитоценоза меняется в зависимости от изменения внешних условий, окружающих хозяина, и от изменения физиологического состояния его организма. Перед паразитологией стоит сложная задача определения всех взаимосвязей паразитов друг с другом в пределах органа или всего организма хозяина (при учёте факторов среды второго порядка). Эта задача подразумевает также и изучение взаимосвязей динамики популяций паразитов в пределах популяций их хозяев, т. е. сближает проблему «паразит - хозяин - среда» с популяционным изучением паразитических объектов. Многие современные паразитологи изучение паразитоценозов выделяют в особый раздел паразитологии - паразитоценологию.

Изучение паразитов, многие из которых тесно связаны в эволюции с определёнными группами хозяев, даёт важные дополнительные критерии для установления филогении и путей формирования фаун хозяев. Знание связей паразитов с условиями среды облегчает выяснение биологии их хозяев, расселения, миграций и

биоценотических отношений. Таким образом, паразитология даёт богатый материал для экологии, палеогеографии, решения проблемы вида и эволюционного учения в целом.

Исследование сложных взаимосвязей паразита со средой необходимо для разработки противопаразитарных мероприятий. При этом паразитология тесно связана с эпидемиологией и эпизоотологией, которые изучают общие закономерности развития инвазий и инфекций, исследуют пути проникновения паразита в организм хозяина и условия, при которых развиваются заболевания, а также причины бессимптомного паразитоносительства. При установлении путей и способов проникновения паразитов в организм хозяина особое значение имеет изучение переносчиков возбудителя заболевания, главным образом насекомых и клещей.

Болезни, передаваемые переносчиками, — малярия, сезонные энцефалиты, чума и многие другие, называют трансмиссивными болезнями, некоторые из них являются зоонозами. Учение о природной очаговости трансмиссивных заболеваний имеет большое значение для паразитологии, а также для медицины и ветеринарии. Показано, что в природе независимо от человека существуют очаги многих болезней, возбудители которых (вирусы, бактерии, риккетсии) циркулируют между кровососущими членистоногими (клещами, насекомыми), являющимися переносчиками, и позвоночными (грызунами, насекомоядными, птицами и др.). Если в такой природный очаг попадают человек или домашнее животное, то они заражаются через нападающих на них эктопаразитов-переносчиков.

К числу трансмиссивных болезней с природной очаговостью относятся таёжный энцефалит, клещевой возвратный тиф, восточная кожная язва и многие другие. Изучение патогенеза паразитарных болезней (т. е. болезнетворного действия паразита на организм хозяина) невозможно без участия таких наук, как патологическая анатомия и физиология, которые выявляют изменения в строении и функциях отдельных органов хозяина и организма в целом. Паразитология связана также с медикаментозной терапией паразитарных заболеваний. На основе данных паразитологии возможно пресечение заражения организма хозяина возбудителями болезней (индивидуальная или коллективная профилактика санитарно-гигиенического характера).

Пресечение заражения организма хозяина паразитами производят на всех фазах их жизненного цикла. Для этого контролируют продукты, используемые для питания (ветеринарно-санитарная экспертиза); уничтожают переносчиков — возбудителей различных заболеваний; используют отпугивающие (репелленты) и другие средства; наконец, саму территорию приводят в состояние, непригодное для существования переносчиков, промежуточных хозяев и самих паразитов во время пребывания их во внешней среде. Неотъемлемой частью профилактики и борьбы с паразитарными и трансмиссивными болезнями служит санитарное просвещение, направленное на искоренение бытовых пережитков, способствующих заражению человека паразитами.

Паразитология - комплексная биологическая наука, разносторонне изучающая явления паразитизма. Паразитология - экологическая дисциплина, поскольку основной её предмет - выявление взаимоотношений между паразитом и хозяином, их взаимовлияния и зависимости от факторов внешней среды. Однако паразитология отличается от экологии свободноживущих животных, поскольку для паразитов внешней средой является, в первую очередь, живой организм - хозяин, а внешняя по отношению к последнему среда в основном влияет на паразита опосредованно, т. е. через хозяина.

Объект паразитологии - сложная система отношений между членами системы «паразит - хозяин - внешняя среда», при этом в первую очередь разносторонне изучается паразит. Изучается строение паразита, все стороны его жизнедеятельности, приспособления к обитанию в организме хозяина, жизненные циклы и географическое распространение. Важно также выяснение влияния паразита на хозяина и условий, при которых это влияние проявляется. Задачами паразитологии является охрана здоровья человека, животных (сельскохозяйственных и промысловых) и растений, разработка

научных основ борьбы с паразитами, вызываемыми ими болезнями и системы предупреждения последних. Паразитология тесно связана с зоологией, ботаникой и другими биологическими, медицинскими, ветеринарными, сельскохозяйственными и химическими науками. В современную паразитологию широко проникли методы биохимического, иммунологического и электронномикроскопического исследования.

Изучение метаболизма паразитов помогает раскрыть многие его особенности по сравнению со свободноживущими организмами, в частности, преобладание у первых анаэробных процессов над аэробными. Иммунологические методы позволяют проникнуть во многие интимные стороны взаимоотношений системы «паразит - хозяин» на молекулярном уровне. Исследования ультраструктуры заставили пересмотреть и углубить многие представления об организации и физиологии паразитов. Оказалось, что большинство одноклеточных паразитов обладают сложной ультраструктурой. Изучение её у внутриклеточных паразитов позволило установить ранее неизвестные пути питания паразитов при посредстве «ультрацитостомов» (невидимых при оптическом микроскопировании) и пиноцитоза. Электронно-микроскопическое исследование паразитических червей (сосальщиков, ленточных червей) изменило прежние представления о строении и функционировании их покровов.

Паразитологию подразделяют на общую (изучает общие закономерности паразитизма), медицинскую (изучает паразитов человека), ветеринарную (изучает паразитов домашних и сельскохозяйственных животных), агрономическую, или фитопатологию (изучает паразитов растений). По принадлежности паразитов к определённым систематическим группам в паразитологии выделяют специальные разделы, изучающие: болезнетворных микробов, вирусы, грибы, паразитических простейших, паразитических червей (гельминтология), паразитических ракообразных, паукообразных и насекомых.

Для разработки мер борьбы с паразитами необходимо точное знание всех сторон жизнедеятельности самих паразитов, их систематического положения, анатомии, гистологии и эмбриологии, их физиологии и экологии (включая жизненные циклы). Важно знать хозяев паразита, его жизненный цикл, взаимовлияния паразита и хозяина и географическое распространение. Важное место в паразитологии занимает проблема специфичности, то есть приспособленности паразитов к определённому виду или группе видов-хозяев (среде обитания), которая проявляется в приуроченности паразита к хозяину. Существуют разные степени специфичности паразитов. К одному или немногим близким видам приурочены паразиты, обладающие узкой специфичностью. Часто наблюдается более широкая специфичность, когда паразиты одного вида способны существовать в (или на) хозяевах, относящихся к разным родам, семействам, а иногда даже и отрядам.

Изучение жизненных циклов паразитов имеет первостепенное значение как для понимания исторических путей становления той или иной группы паразитов, так и для борьбы с паразитарными заболеваниями путём воздействия возбудителя на тех или иных фазах его развития. В этой связи особое значение приобретает изучение жизненных циклов паразитов во времени и в зависимости от жизненного цикла хозяина, различных условий и изменений внешней среды, в которой обитает хозяин. Среду обитания паразита делят на среду первого порядка (организм хозяина) и среду второго порядка (внешнюю по отношению к хозяину среду); факторы последней влияют на паразита опосредованно, через среду первого порядка. Не исключено и непосредственное влияние факторов на паразита.

Одна из основных задач паразитологии заключается в изучении зависимости паразитофауны от изменений внешних условий, окружающих хозяина, и от изменений физиологического состояния самого хозяина. Вместе с тем, если организм хозяина является средой обитания многих видов паразитов, то воздействие среды первого порядка не исчерпывается влиянием факторов, обусловленных самим хозяином, но включает и воздействие др. паразитов, обитающих в данном хозяине. Совокупность паразитов

хозяина (или отдельного органа, в котором обитают те или иные паразиты) определяют как паразитоценоз. Состав паразитоценоза меняется в зависимости от изменения внешних условий, окружающих хозяина, и от изменения физиологического состояния его организма. Перед паразитологией стоит сложная задача определения всех взаимосвязей паразитов друг с другом в пределах органа или всего организма хозяина (при учёте факторов среды второго порядка). Эта задача подразумевает также и изучение взаимосвязей динамики популяций паразитов в пределах популяций их хозяев, т. е. сближает проблему «паразит — хозяин — среда» с популяционным изучением паразитических объектов. Многие современные паразитологи изучение паразитоценозов выделяют в особый раздел паразитологии — паразитоценологию.

Изучение паразитов, многие из которых тесно связаны в эволюции с определёнными группами хозяев, даёт важные дополнительные критерии для установления филогении и путей формирования фаун хозяев. Знание связей паразитов с условиями среды облегчает выяснение биологии их хозяев, расселения, миграций и биоценотических отношений. Таким образом, паразитология даёт богатый материал для экологии, палеогеографии, решения проблемы вида и эволюционного учения в целом.

Исследование сложных взаимосвязей паразита со средой необходимо для разработки противопаразитарных мероприятий. При этом паразитология тесно связана с эпидемиологией и эпизоотологией, которые изучают общие закономерности развития инвазий и инфекций, исследуют пути проникновения паразита в организм хозяина и условия, при которых развиваются заболевания, а также причины бессимптомного паразитоносительства. При установлении путей и способов проникновения паразитов в организм хозяина особое значение имеет изучение переносчиков возбудителя заболевания, главным образом насекомых и клещей. Болезни, передаваемые переносчиками, - малярия, сезонные энцефалиты, чума и многие другие, называют трансмиссивными болезнями, некоторые из них являются зоонозами.

Учение о природной очаговости трансмиссивных заболеваний имеет большое значение для паразитологии, а также для медицины и ветеринарии. Показано, что в природе независимо от человека существуют очаги многих болезней, возбудители которых (вирусы, бактерии, риккетсии) циркулируют между кровососущими членистоногими (клещами, насекомыми), являющимися переносчиками, и позвоночными (грызунами, насекомоядными, птицами и др.). Если в такой природный очаг попадают человек или домашнее животное, то они заражаются через нападающих на них эктопаразитов-переносчиков. К числу трансмиссивных болезней с природной очаговостью относятся таёжный энцефалит, клещевой возвратный тиф, восточная кожная язва и многие другие.

Изучение патогенеза паразитарных болезней (т. е. болезнетворного действия паразита на организм хозяина) невозможно без участия таких наук, как патологическая анатомия и физиология, которые выявляют изменения в строении и функциях отдельных органов хозяина и организма в целом. Паразитология связана также с медикаментозной терапией паразитарных заболеваний.

На основе данных паразитологии возможно пресечение заражения организма хозяина возбудителями болезней (индивидуальная или коллективная профилактика санитарно-гигиенического характера). Пресечение заражения организма хозяина паразитами производят на всех фазах их жизненного цикла. Для этого контролируют продукты, используемые для питания (ветеринарно-санитарная экспертиза); уничтожают переносчиков — возбудителей различных заболеваний; используют отпугивающие (репелленты) и другие средства; наконец, саму территорию приводят в состояние, непригодное для существования переносчиков, промежуточных хозяев и самих паразитов во время пребывания их во внешней среде. Неотъемлемой частью профилактики и борьбы с паразитарными и трансмиссивными болезнями служит санитарное просвещение,



направленное на искоренение бытовых пережитков, способствующих заражению человека паразитами.

На ранних этапах развития медицины врачам приходилось иметь дело лишь с наиболее часто встречающимися и легко обнаруживаемыми невооруженным глазом паразитическими червями и наружными паразитами. В течение многих веков существовало твёрдое убеждение, что паразиты самопроизвольно зарождаются в организме человека. Применение экспериментального метода (работы русских учёных А.П. Федченко, Н.М. Мельникова, немецких учёных Ф. Кюхенмейстера, К. Фохта, Р. Лейкарта, итальянского учёного Дж. Б. Грасси и др.) открыло новую эру в развитии паразитологии, особенно в отношении раскрытия жизненных циклов паразитов.

Изобретение микроскопа, появление специальных методов микроскопической техники позволили открыть мир микроорганизмов, среди которых оказались многочисленные вредители здоровья человека и домашних животных. Всё это послужило толчком для развития паразитологии. Во 2-й половине 19 в. были открыты паразитические простейшие - возбудители ряда опасных, широко распространённых заболеваний человека (малярия, лейшманиозы, амёбиаз) и домашних животных (пироплазмоз, тейлериоз, кокцидиозы и др.). Большое значение для развития паразитологии и борьбы с патогенными простейшими имело открытие переносчиков: комаров рода анофелес - переносчиков малярии, клещей рода орнитодорус — клещевого возвратного тифа, мухи цеце - патогенных трипаносом и др. Концепция промежуточных хозяев сформировалась в работах К. Эшрихта, Я. Стеенструпа, К. Зибольда, П. Бенедена, Ф. Кюхенмейстера, А. Лооса и Р. Лейкарта.

В России некоторыми учёными, изучавшими паразитов, были сделаны важные открытия: Г.Гросс впервые описал паразитических амёб человека; Д.Ф. Лямбль открыл паразитическое простейшее - лямблию; А. П. Федченко описал ряд паразитических червей и экспериментально выяснил значение рачков циклопов как промежуточных хозяев паразитического червя ришты. Эти исследования, хотя и представляли большой научный интерес, не были связаны друг с другом. Паразитологии как науки ещё, строго говоря, не существовало.

Сводки по паразитологии появляются в России в конце 19 - начале 20 вв. Первый учебник по ветеринарной паразитологии составил Э.К. Брандт; он же перевёл на русский язык с дополнениями книгу Р. Лейкарта «Общая естественная история паразитов...» (1881). Н.А. Холодковский составил атлас паразитических червей человека, А.Л. Ловецкий - сводку по медицинской гельминтологии. К этому же периоду относятся первые большие работы в области паразитологии: К.И. Скрябин начал исследования в области гельминтологии, Е.И. Марциновский опубликовал ряд важных работ по лейшманиозам и малярии, В.Я. Данилевский положил начало изучению кровепаразитов птиц, В. Л. Якимов проводил исследования в области ветеринарной протистологии и т.п.

В советское время возрастает число учреждений, разрабатывающих проблемы паразитологии, увеличивается число научных работников - паразитологов, расширяется и углубляется тематика паразитологических исследований, появляются крупные работы, посвященные систематике и фаунистике различных групп паразитических животных. Разносторонне изучены малярийные и другие кровососущие комары, москиты, многие синантропные мухи и др. (А.А. Штакельберг, А.С. Мончадский, А.В. Гуцевич). Велико значение работ В.Л. Якимова (главным образом по ветеринарной протистологии), Г. В. Эпштейна (по паразитическим простейшим кишечника), В.Б. Дубинина, А.А. Захваткина (по низшим клещам), И.Г. Иоффе (по систематике и биологии блох, их роли в передаче инфекций).

Много материала для познания особенностей краевой патологии дали паразитологические экспедиции, которые изучали фауну и экологию паразитов или их отдельных групп (в этом отношении много материала собрано специальными гельминтологическими экспедициями под руководством К.И. Скрябина,

общепаразитологическими экспедициями сотрудников В.А. Догеля и др.). Экспедиции много сделали для выяснения эпидемиологического и эпизоотологического значения паразитарных или трансмиссивных болезней, в том числе малярии (экспедиции Е.Н. Павловского и его учеников и сотрудников). В результате экспедиций возникли стационарные пункты для проведения исследований на местах. Базой для паразитологических исследований явились также заповедники.

Широкое развитие получили экспериментальные работы на разных паразитологических объектах. В результате раскрыт жизненный цикл ряда паразитических червей, у которых ранее не были известны промежуточные хозяева (клещи-орibatиды, дождевые черви, мокрецы и др.), выявлены факторы, при которых организм становится хозяином паразита; исследовались внутри и межвидовые соотношения паразитов кишечника. Е. Н. Павловским разработано учение о ландшафтной и краевой паразитологии, что явилось научной основой для борьбы с паразитарными и трансмиссивными болезнями. Из общей паразитологии в 1930-е годы на основе работ В.А. Догеля, В.Н. Беклемишева, Е.Н. Павловского как самостоятельная наука выделилась экологическая паразитология. Работами школы К.И. Скрябина в области ветеринарной гельминтологии создано учение о девакации (полном уничтожении паразитов), сыгравшего большую роль в борьбе с паразитическими червями сельскохозяйственных животных.

Практическое применение разработанных учеными мер борьбы привело в 50-е годы 20 в. к ликвидации заболевания малярией в СССР. Полностью ликвидировано в Средней Азии заболевание человека дракункулезом (риштой). Существенны достижения паразитологии в деле борьбы с особо опасными инфекциями (туляремия и др.); разработаны способы оздоровления территории от природных очагов некоторых трансмиссивных болезней (пустынная форма пендинской язвы, клещевой спирохетоз, передаваемый норковыми клещами рода орнитодорус).

Велико значение теоретических работ по паразитологии и практических мероприятий в широко развёрнутой борьбе с потерями животноводства, а также для повышения продуктивности всех его отраслей. Таковы, например, системы борьбы с кровепаразитарными болезнями скота (пироплазмидозы), с гельминтозами заболевания домашних и промысловых животных, с кожными оводами крупного рогатого скота и оленей, с паразитарными болезнями прудовых рыб и др.

В настоящее время, в связи с внедрением новых, наукоёмких экспериментальных методов, наблюдается стремительный рост фактических данных о самых различных аспектах биологии паразитов и теоретических построений в области популяционной и синэкологической паразитологии, сопровождающийся системным совершенствованием понятийного аппарата паразитологии, соответствующего новым фактам и современным представлениям теоретической экологии и эволюционной теории.

Под эпизоотологией паразитарных болезней понимают причины возникновения, пути распространения, особенности развития и угасания этих заболеваний (не смешивать ее с дисциплиной эпизоотологией, изучающей инфекционные болезни. Важны такие данные как источники заболевания, факторы передачи, вид и возраст восприимчивых животных, географическое распространение заболеваний время заражения и клинического проявления болезни.

Распространение паразитарных болезней зависит от природных условий (климата, характера почв, типа водоемов и пастбищ, состава беспозвоночных животных и растений и др.), возраста, пола и породы домашних животных, наличия диких животных и их контакта с домашними животными, от условий содержания, кормления и системы выращивания животных и других факторов. Одни инвазионные болезни встречаются почти повсеместно (стронгилятозы, кокцидиозы и др.), другие - во многих районах (фасциолез, гиподерматоз и др.), третьи - спорадически (стрептокарроз). Для ряда болезней характерно природноочаговое распространение (трихинеллез и др.).

Следует также сказать о влиянии на распространение и клиническое проявление многих паразитарных болезней такого важного эпизоотологического фактора, как времена года. Например, для сезонной динамики фасциолеза жвачных в условиях зоны Полесья характерны такие данные: период заражения - со второй половины июля до конца выпасного сезона; острое проявление болезни - осенью, хроническое - зимой (нередко весной).

Под эпизоотологией паразитарных болезней понимают причины возникновения, пути распространения, особенности развития и угасания этих заболеваний (не смешивать ее с дисциплиной эпизоотологией, изучающей инфекционные болезни яшвотных).

Распространение паразитарных болезней зависит от природных условий (климата, характера почв, типа водоемов и пастбищ, состава беспозвоночных животных и растений и др.), возраста, пола и породы домашних животных, наличия диких животных и их контакта с домашними животными, от условий содержания, кормления и системы выращивания животных и других факторов. Одни инвазионные болезни встречаются почти повсеместно (стронгилятозы, кокцидиозы и др.), другие - во многих районах (фасциолез, гиподерматоз и др.), третьи - спорадически (стрептокарроз). Для ряда болезней характерно природноочаговое распространение (трихинеллез и др.).

Следует также сказать о влиянии на распространение и клиническое проявление многих паразитарных болезней такого важного эпизоотологического фактора, как времена года. Например, для сезонной динамики фасциолеза жвачных в условиях зоны Полесья характерны такие данные: период заражения - со второй половины июля до конца выпасного сезона; острое проявление болезни - осенью, хроническое - зимой (нередко весной).

Знание эпизоотологии (особенно ее зональных особенностей) инвазионных болезней и жизненного цикла их возбудителей - важнейшее условие для проведения эффективных лечебно-профилактических противопаразитарных мероприятий.

Коровы, больные пироплазмидозами, снижают суточный удой на 40-50% (при тейлериозе - до 70%), при фасциолезе - от 15 до 30%. Прирост подсвинков, пораженных аскаридозом, уменьшается на 30-50% в сравнении с увеличением живой массы у здоровых животных. Стоимость потерянной мясной, а также другой продукции от одного животного, зараженного личиночной стадией эхинококка, составляет на неблагополучных овцефермах 5 рублей, на свинофермах - 10 рублей и на фермах крупного рогатого скота - до 30 рублей. В хозяйствах, неблагополучных по трихомонозу, яловость коров может достигать 40%, а при фасциолезе до 30%. Для овец, пораженных желудочно-кишечными нематодозами (гемонхозом и др.), требуется почти в два раза больше кормов, чем для здоровых животных.

На неблагополучных по инвазионным болезням птицефермах падеж цыплят и молодняка других видов птицы может достигать 10-20%. В результате увеличения числа животноводческих комплексов и других хозяйств промышленного типа, совершенствования технологии выращивания скота и птиц, повышения эффективности противопаразитарных мероприятий в СССР с каждым годом снижаются потери от инвазионных болезней животных.

Интересы дальнейшего развития животноводства требуют выращивания животных, свободных от паразитов, и создания в хозяйствах разных типов здоровых стад. С этой целью осуществляются плановые противопаразитарные мероприятия.

Проблема профилактики и ликвидации инвазионных и других болезней скота и птицы приобретает особенно важное значение при интенсивном развитии разных отраслей животноводства на индустриальной основе. Паразитологической наукой и передовой ветеринарной практикой убедительно доказано, что стабильных успехов в борьбе с гельминтозами, арахноэнтомозами и протозойными болезнями сельскохозяйственных и промысловых животных можно достигнуть только при комплексном проведении противопаразитарных мероприятий.

## **1.2 Лекция №2 (2 часа).**

**Тема:** «Общая характеристика трематодозов. Черты и особенности паразитизма трематод»

### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Общие принципы строения и биологии трематод.
2. Дикроцелиоз. Описторхоз. Диагностика.

### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

Тело трематод нерасчленённое, у большинства видов листовидной формы. Длина тела взрослых особей видов, имеющих медицинское значение, колеблется от нескольких миллиметров до 5-8 см. Тело покрыто кожно-мышечным мешком. Полости тела нет. Внутренние органы погружены в паренхиму, имеющую преимущественно мезодермальное происхождение. На переднем конце тела находится ротовая присоска – орган фиксации.

Пищеварительная система начинается ротовым отверстием, расположенным на дне ротовой присоски. Ротовое отверстие ведет в глотку, за которой следует пищевод, переходящий в два слепо заканчивающихся кишечных ствола. У некоторых видов они сильно разветвлены. Анального отверстия нет.

Выделительная система состоит из многочисленных терминальных клеток, каждая из которых снабжена пучком ресничек. От терминальных клеток отходят тонкие выделительные каналы, объединяющиеся в более крупные протоки, которые впадают в срединный или боковые собирательные каналы, открывающиеся экскреторным отверстием на заднем конце тела.

Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца с двумя ганглиями и отходящих от них продольных нервных стволов с многочисленными нервами к различным органам.

Половая система в большинстве гермафродитная.

Яйца трематод в большинстве случаев овальные, с крышечкой на одном из полюсов и небольшим бугорком на другом. Цвет их варьирует от бледно-желтого до темно-коричневого.

Биология трематод.

Сосальщики биогельминты. Их сложный цикл развития проходит со сменой хозяев. Окончательным хозяином являются в основном позвоночные, промежуточным – моллюски. В развитии многих трематод принимают участие дополнительные хозяева, которыми могут быть рыбы, амфибии и членистоногие (крабы и др.).

Яйца сосальщиков выходят из организма окончательного хозяина во внешнюю среду либо уже зрелыми, либо созревают в воде, куда попадают с экскрементами. Созревшая личинка (мирацидий) у большинства видов выходит из яйца во внешнюю среду, активно внедряется в ткани соответствующего моллюска. У некоторых видов сем. *Opisthorchidae* яйцо заглатывается моллюском и вылупление мирацидия из него происходит только в кишечнике промежуточного хозяина. В моллюске мирацидий развивается в следующую личиночную стадию – спороцисту, которая представляет собой мешок, заполненный зародышевыми клетками. Из этих клеток путем партеногенеза образуются несколько десятков (иногда свыше ста) редий. Вышедшие из спороцисты редии дают второе поколение редий или образуют личинки следующей стадии – церкарии, которые имеют присоски и длинный хвостовой придаток, с помощью которых могут активно двигаться. Каждая редия дает от нескольких десятков до нескольких сотен церкариев, которые выходят из моллюсков в воду. Таким образом, из одного яйца, попавшего в моллюска, получается несколько тысяч церкариев.

Трематодозами называются гельминтозы, вызываемые паразитическими червями, относящимися к классу *Trematoda* (сосальщики). К ним относятся: двуустка кошачья, или описторх - описторхоз, двуустка китайская - клонорхоз, двуустка печеночная -

фасциолез, двуусткой легочная - парагонимоз, двуустки кровяная, Мэнсона, японская, или шистосомы - шистосоматозы и другие сосальщики - прочие трематодозы.

Тело трематод сплющено в dorso-ventральном направлении, Длина их колеблется от 1 мм до нескольких сантиметров. Органы фиксации представлены присосками, обычно их две, что и послужило основанием для другого названия сосальщиков – двуустки. Тело покрыто кутикулой. Под ней расположены мышцы. Таким образом, у сосальщиков имеется выраженный кожно-мускульный мешок, внутри которого расположены все внутренние органы.

Полости тела между внутренними органами и кутикулой нет: все пространство заполнено рыхлыми паренхиматозными клетками.

Пищеварительная система неполная. Есть два отдела пищеварения: передняя и средняя кишка. Передняя начинается ротовой присоской, задняя заканчивается слепом. Пища поступает в организм ротовое отверстие и через него же удаляются непереваренные остатки. Вторая присоска является лишь органом фиксации.

Чаше всего (за исключением шистосом) сосальщики являются гермафродитами. Мужской половой аппарат представлен парой семенников. От каждого из них отходит по одному семяпроводу, которые, сливаясь, образуют непарный канал. Конечная часть этого канала в особый мышечный орган, открывающийся на поверхности тела. Во время совокупления этот орган (циррус) выпячивается и внедряется в матку другой особи: т.о. оплодотворение у них перекрестное. Женский половой аппарат имеет более сложное строение. В его центральную камеру – оотип открываются яичники, семяприемник, желточники и тельца Мелиса. Их секрет облегчает продвижение яиц к половому отверстию. От оотипа отходит непарная матка. Она открывается наружу рядом с отверстием мужской половой системы. Матка выполняет функции влагалища, она же служит для хранения и выделения зрелых яиц наружу.

Другие органы в процессе становления паразитического способа существования подверглись редукции. Паразит «передоверил» почти все функции своему хозяину. Лишь функция размножения им осуществляется в полной мере, о чем свидетельствует и сложность строения половой системы. То, что сосальщики сохранили сравнительно примитивную пищеварительную систему, свидетельствует о том, что к паразитированию, как способу существования, они перешли сравнительно недавно.

Яйца трематод имеют плотную оболочку. Величина их различна: от 27–35 x 11–19 мкм у кошачьей и китайской двуусток до 130-145 x 70-80 мкм у печеночной двуустки. На одном из полюсов яйца имеется крышечка, на другом – утолщение оболочки: называемое шипиком. Такое строение яиц несколько типично для сосальщиков, что сходные с ними яйца лентецов обозначаются, как «яйца трематодного типа».

### **1.3 Лекция №3 (2 часа).**

**Тема:** «Общая характеристика цестод. Имагинальные, ларвальные цестодозы»

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Общие принципы строения и биологии цестод.
2. Характеристика ларвальных цестодозов. Строение и биология возбудителей.

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

Цестодозы сельскохозяйственных животных вызываются гельминтами, относящимися к подотрядам Anoplocephalata, Hymenolepidata, Davaineata, Mesocestoidata.

Эти гельминты развиваются с участием как промежуточных хозяев, так и дополнительных.

Такие широко распространенные виды гельминтов из рода *Moniezia* вызывают у жвачных мониезиоз, из родов *Anoplocephala* и *Paranoplocephala* — аноплецефалидозы лошадей. Развиваются эти гельминты с участием промежуточного хозяина — оribатидных клещей.

Промежуточные хозяева возбудителя дипилидиоза (*Dipylidium caninum*) пушных зверей — блохи (собачья, человеческая) и собачий власоед; дрепанидотениоза гусей и уток (*Drepanidotaenia lanceolata* и *D. przewalskii*) — различные виды рачков циклопов из отряда Copepoda; гименолепидоза гусей и уток (*Hymenolepis gravis*, *H. paracompressa*, *Fimbriaria fasciolaris*) — рачки циклопов родов *Cyclops*, *Acanthocyclops* и др.

Цестоды относятся к типу плоских червей класса Cestoda — ленточных червей. Ветеринарно-медицинское значение имеют представители двух отрядов: цепней — Cyclophyllidae и лентецов — Pseudophyllidae, относящихся к подклассу настоящих ленточных червей (Eucestoda).

В ленточной стадии цестоды обитают в органах пищеварения позвоночных.

Тело их обычно лентовидное, сплющенное в дорсовентральном направлении, состоит из головки (сколекса), шейки и стробилы, состоящей из члеников (проглоттид). Длина всей цестоды в зависимости от вида от нескольких миллиметров до 10 м. Количество проглоттид может быть от одного до нескольких тысяч.

Сколекс имеет разнообразные форму, величину, структуру. Может иметь рючья. Позади сколекса находится несегментированный участок тела — шейка — зона роста, в которой происходит формирование члеников. Тело цестод покрывает кожно-мышечный слой, состоящий из кутикулы, базальной мембраны и субкутикулы. Кутикула, или тегумент, состоит из трех слоев: наружного отпадающего, блестящего и волокнистого, или базального.

Нервная система цестод состоит из нескольких нервных узлов, находящихся в сколексе, и отходящих от него продольных стволов. Пищеварительной системы, морфологически выраженной, у ленточных паразитов нет, и они питаются, всасывая пищу всей поверхностью тела.

Членики, в которых полностью развиты и функционируют мужская и женская половые системы, носят название гермафродитных. Зрелые членики выделяются во внешнюю среду с фекалиями хозяина или по одному, или в виде обрывков стробилы. Яйца освобождаются после разрушения зрелого членика в кишечнике хозяина или во внешней среде (цепни) и через самостоятельное выводное отверстие матки (лентецы).

Яйца цепней довольно однообразны по своей морфологии, так что по их строению определить видовую принадлежность практически не представляется возможным. Зрелые яйца овальной, округлой или шаровидной формы, покрыты чрезвычайно нежной прозрачной скорлупой, сквозь которую хорошо просвечивает находящаяся внутри онкосфера. Последняя состоит из толстой, радиально исчерченной оболочки (эмбриофор), внутри которой располагается зародыш, имеющий шесть эмбриональных крючочков, окруженный собственной, плотно его облегающей оболочкой.

Онкоферы чаще бесцветные, реже окрашены в желтый и желто-коричневый цвета. У представителей отряда лентецов яйца имеют крышечку подобно яйцам трематод.

Все цестоды-биогельминты, и их развитие происходит при участии одного (цепни), или двух (лентецы) промежуточных хозяев. В организме промежуточных хозяев; личинки у различных цестод имеют разнообразное строение. Цистицерк (cysticereus) — пузырчатое образование, заполненное жидкостью и окруженное наружной соединительнотканной капсулой. Внутри пузыря имеется один сколекс с хоботком, присосками и хитиновыми крючками (последних может и не быть). Цистицерки обычно обитают у млекопитающих. Пузырь, заполненный жидкостью, в котором не один, а множество сколексов, расположенных группами на внутренней оболочке, называется ценоуром (coenurus).

#### **1.4 Лекция №4 (2 часа).**

**Тема:** «Общая характеристика нематод»

##### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Определение болезней. Место локализации, морфология и биология возбудителей. Круг хозяев. Эпизоотологические данные. Патогенез и клинические признаки заболевания.

2. Методы лабораторной и посмертной диагностики.

#### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

Круглые черви, как правило, имеют удлиненное тело веретенообразной или цилиндрической формы, круглое на поперечном сечении. Размер нематод варьирует от нескольких миллиметров до одного метра. Нематоды раздельнополы, причем самки, как правило, больше самцов. схема строения нематод

Кутикула. Снаружи тело нематод покрыто плотной кутикулой. Структура ее в целом и отдельных элементов имеет дифференциально-диагностическое значение. Под кутикулой находится тонкий эпителиальный слой и хорошо развитая мускулатура. Вместе с кутикулой они образуют кожно-мышечный мешок, в котором расположены органы половой, пищеварительной, нервной и других систем.

Органы фиксации у нематод - губы, ротовая капсула, кутикулярные выросты в виде шипов, гребней и другие приспособления.

Пищеварительная система начинается ротовым отверстием, ведущим в пищевод, затем в кишечную трубку, заканчивающуюся у большинства круглых червей анальным отверстием.

Половая система самцов и самок трубчатого строения. У самок многих видов два яичника, два яйцевода, две или более маток, которые образуют вагину, открывающуюся на вентральной поверхности тела женским половым отверстием - вульвой. Мужские половые органы состоят из одного семенника, который незаметно переходит в семяпровод, открывающийся в прямую кишку, образуя клоаку. Вблизи выводного канала мужских половых органов расположены вспомогательные органы половой системы, также играющие большое дифференциально-диагностическое значение. К ним относят спиккулы, рулек, преанальную присоску, иногда хвостовую бурсу. Спиккулы служат для удержания самки в период совокупления и расширения наружного отверстия вульвы. У большинства самцов две спиккулы. Рулек (губернакулум) придает направление спиккулам, а преанальной присоской и хвостовой бурсой самец удерживает самку при совокуплении (рис. 21). Нервная система состоит из нервного кольца, расположенного вокруг переднего конца пищевода, и отходящих от него нервных ветвей к различным частям тела. Экскреторная система включает два канала и экскреторные клетки. Экскреторное отверстие расположено на вентральной стороне переднего конца тела паразита. Система органов чувств представлена сосочками (хвостовыми, головными, шейными и др.).

Кровеносная и дыхательная системы у нематод отсутствуют.

Яйца и личинки нематод разных видов различаются по величине, форме и другим признакам.

Жизненные циклы нематод. В зависимости от особенностей развития всех нематод делят на две большие группы: круглые черви, развивающиеся прямым путем, то есть без участия промежуточных хозяев (геогельминты), и нематоды, для которых необходима смена хозяев (дефинитивных и промежуточных), - они называются биогельминтами. Большинство самок нематод - яйцекладущие.

Развитие нематод прямым путем проходит следующим образом. Отложенные самкой яйца или личинки вместе с экскрементами (фекалиями) хозяина выходят во внешнюю среду, где при благоприятных условиях (наличие кислорода, влаги и тепла) происходит их дальнейшее развитие. Внутри яйца формируется личинка, которая у одних геогельминтов (свиной аскариды), не выходя из яйца, однократно линяет. При заглатывании специфичным хозяином такого яйца с кормом или водой освободившаяся от яйцевых оболочек личинка II стадии совершает вторую и третью линьки, после чего превращается в половозрелую нематоду. У других геогельминтов (гемонх) во внешней среде личинка I стадии выходит из яйца, дважды линяет, становясь инвазионной. При

попадании внутрь хозяина личинки III стадии и последующих двух линек переходят в V стадию, после чего вырастают во взрослого паразита.

Развитие многих нематод со сменой хозяев (биогельминтов) протекает по такой схеме. Выделившиеся наружу яйца или личинки гельминтов заглатываются промежуточными хозяевами. После двукратной линьки в их теле они становятся инвазионными. При попадании инвазированных промежуточных хозяев с кормом или водой в организм дефинитивных хозяев личинки III стадии совершают третью и четвертую линьки и развиваются в половозрелых паразитов. Для ряда нематод характерна биологическая особенность - резервуарный паразитизм. При попадании инвазионных личинок гельминтов в организм других хозяев они могут у них долго сохраняться, не развиваясь (личинки аскаридий в теле дождевых червей). Личинки некоторых круглых червей (токсаскариды плотоядных и др.) в период миграции в организме неспецифичных хозяев (у человека) способны вызывать заболевание под названием *Larva migrans* (мигрирующая личинка).

### **1.5 Лекция №5 (2 часа).**

**Тема:** «Понятие о паразитиформных и акариформных клещах»

#### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Общая характеристика членистоногих. Краткая систематика клещей.
2. Внешнее и внутреннее строение иксодовых клещей.

#### **1.5.2 Краткое содержание вопросов:**

Отряд включает более двух третей всех клещеобразных Chelicerata, отличаясь исключительным разнообразием форм и образа жизни своих представителей. Уже описано почти 40 000 видов и каждый год появляются описания сотен новых. Все они распределяется в два подотряда: саркоптиформных (Sarcoptiformes) клещей и тромбидиформных (Trombidiformes). Первые образуют две когорты: орибатид (Oribatida) и акаридий (Acaridiae); вторые — пять: Endeostigmata, Tarsonemina, Prostigmata, Pterygosomata и Parasitengona. Среди них наиболее примитивны тромбидиформные Endeostigmata и саркоптиформные Palaeacaroidea из орибатид (рис. 29: Б). Эти древние, известные с Девона, клещи сохранились как «живые ископаемые». Сейчас они населяют почву, сформированную в более поздние геологические периоды. Образ жизни наземных или почвообитающих сапрофагов сохранили и такие обычные и разнообразные, как панцирные и близкие к ним хлебные клещи. Наряду с этими группами, среди Acariformes встречаются пресноводные и морские, фитофаги, галлообразователи — внутритканевые паразиты растений, специализированные хищники (типа Cheyletidae) и подавляющее большинство паразитов животных. Среди последних известны чесоточные зудни и железницы, перьевые клещи, паразиты трахей насекомых, эктопаразиты членистоногих, моллюсков и рептилий.

Систематическое положение Endeostigmata и их принадлежность подотряду Trombidiformes до сих пор продолжает обсуждаться. Впервые описанные Ф. Гранжаном, как Pachygnathidae близкие Oribatida, они включались в подотряд Trombidiformes. Затем их перевели в подотряд Sarcoptiformes, или выделяли в отдельную парафилическую группу, сформировавшуюся параллельно всем Acariformes. Некоторые акарологи считают их просто нетипичными орибатидами или теми Astigmata, которых в традиционной классификации именовали тироглифидами. Кроме этих безусловно примитивных форм, выделяли группу Actinedida, между Sarcoptiformes и Trombidiformes. Так или иначе, но само разнообразие мнений утверждает границы подотрядов в пределах самого отряда Acariformes.

Сохраняя общий план строения арахнид, примитивные Acariformes имеют сегментированные головогрудь и брюшко. Сегментарные борозды разделяют сегменты хелицер, педипальп и двух первых пар ног и, как у кенений и сольпуг (фаланг), образуют передний отдел — протеросому, соответствующий голове трилобитов. По ее сторонам



имеются боковые глаза, а спереди — парный медиальный глаз. Членистое брюшко из 6 сегментов соединяется с головогрудью хорошо развитым предполовым (прегенитальным) сегментом. Вместе с двумя сегментами задней пары ног они образует гистеросому.

Благодаря открытию сегментированных *Endeostigmata* Ф. Гранжаном и фалангообразных *Palaeacariformes*, введению методов хетологического анализа и сравнительно-онтогенетических реконструкций А. А. Захватанным отряд *Acariformes* обрел статус самостоятельного отряда в системе *Chelicerata*. В основе плана строения всех его представителей лежит трилобитоидный тип тагмозиса, предполагающий расчленение тела на головной отдел (протеросому) и туловищный (гистресому). Первый, помимо производных головной лопасти (акрона), включает 4 сегмента: сегменты хелицер и педипальп и двух пар передних ног. Последний (затылочный) сегмент нередко несколько обособлен от остальных сегментов головы и граничит с туловищем, образованным сегментами III и IV пар ног и всеми остальными, иногда имеющими менее явные границы.

В состав собственно брюшка входят 7 сегментов и анальная лопасть с анальными клапанами. Его 1-й сегмент (7-й сегмент тела) именуется прегенитальным; три следующие за ним — генитальными. Последние формируются по одному уже после вылупления из яйца личинки — при ее линьке на протонимфу, затем — на дейтонимфу и — на тритонимфу. В этом проявляется исходный анаморфоз, представленный наиболее полно у трилобитов. Эти три сегмента располагаются вокруг анального отверстия.

Трилобитоидный тип тагмозиса, проявляющийся у самых примитивных, сегментированных *Acariiformes* подвергается преобразованиям у других представителей отряда. Сохраняя противопоставленность головного блока сегментов всем туловищным, преобразования затрагивают гистеросому. У примитивных *Palaeacariformes* развивается рагоидный тип расчленения, характерный для *Solifugae* (рис. 29: Б). Это проявляется в обособленности затылочного сегмента головы от впередилежащих и в ограничении сегментов III и IV пары ног друг от друга и от консолидированных сегментов брюшка - опистосомы. У других (*Nanorchestidae*, *Tarsonemini*) отмечается тритиреоидное расчленение тела на три отдела — на голову (с затылочным сегментом), собственно грудь или метаподосому, образованную сегментами III и IV пары ног и брюшком — опистосомой (рис. 30: А). Вместе с тем для большинства *Acariiformes* характерен акароидный тагмозис, при котором все сегменты гистеросомы, сливаясь друг с другом, противопоставляются протеросоме (рис. 30: Б). Наконец, у многих и, особенно, у паразитов все сегменты тела сливаются в одно целое. Раньше это состояние считалось привилегией вообще всех клещей.

Тело самых примитивных *Acariiformes* покрыто мягкой складчатой кутикулой и лишь спинная часть головы покрыта жестким склеритом. Все остальные, наряду с головным щитком (пропельтидием), имеют более или менее обособленные щечные щитки. Затылочный сегмент обычно не входит в состав пропельтидия и лишь у *Palaeacariformes* имеет небольшие склериты. У многих специализированных клещей, таких как панцирные, гидрахнеллы и у некоторых паразитов, внешний скелет развивается разными способами из вторичных очагов склеротизации, связанными с пропельтидием, тазиками ног, кожными железами и органами чувств, с местами прикрепления мышц (рис. 6: А, Б).

Кожные органы чувств представлены системой осязательных волосков (хет), расположенных правильными рядами и кольцами (хетомерами), связанными с сегментами у примитивных форм, хотя бы на ранних стадиях развития. Наряду с хетомерами сегментарное положение сохраняет система лировидных или щелевых органов, обычно по одной паре на сегментах брюшка. Кроме них характерны пара или две пары сейсмочувствительных трихоботрий на дорзальной поверхности головы и трубчатые хеморецепторные соленидии на конечностях. Примечательно, что все щетинки и подобные им образования у *Acariiformes* отличаются оптической активностью, при фазово-

контрастном микрокопировании. Это важное свойство *Chelicerata*, обнаруженное Ф. Гранжаном, отличает все отряды *Actinochaeta* от надотряда *Actinoderma*, включающего *Parasitiformes* и *Opilioacarina*, у которых оптически активными являются не щетинки, а покровы тела. У относительно примитивных представителей отряда имеются характерные для хелицеровых парные боковые глаза и еще непарный лобный глаз, обращенный линзой вперед.

Ротовые органы примитивных *Acariiformes* отличаются свободными, обособленными от ротового конуса, четырехчлениковыми хелицерами. Сохраняя исходный характер конечностей, они имеют клешни с подвижным нижним пальцем и неподвижным верхним. У большинства их дву-члениковое основание редуцируется. Ротовой конус образован крупной верхней губой, сросшейся с меньшей нижней, и смыкается с краями гнатококсов, разобщенных треугольным дейтостернумом — стернитом сегмента педипальп. Жевательные лопасти гнатококсов хорошо развиты, свободны и нередко несут жевательную лопастинку — максиллу из преобразованной щетинки. Преобразования грызущего ротового аппарата в колюще-сосущий сводятся к срастанию хелицер, подвижные пальцы которых вытягиваются в тонкие стилеты. При этом ротовой конус вместе с гнатококсами превращается в сосательную трубку (*Tetranychidae*) или, смыкаясь с хелицерами, образует гнатосому или ложную головку (*Cheyletidae*).

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).**

**Тема:** «Паразито-хозяйинные отношения. Локализация клещей у хозяев»

**2.1.1 Цель работы:** Изучить паразито-хозяйинные отношения .

**2.1.2 Задачи работы:**

1.Выявить локализацию клещей у хозяев.

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1.Ноутбук.

2.Проектор.

**2.1.4 Описание (ход) работы:**

Любой паразит в организме хозяина — не индифферентное физическое тело, а биологически активный агент, входящий в тесный контакт с ним на физико-химическом и иммунобиологическом уровнях. Этот процесс особенно остро проявляется в системе паразит — хозяин у эндопаразитов. Сложность отношений обуславливается рядом признаков, в том числе строением внешних покровов трематод, цестод и нематод. Так, у паразитических червей первых двух групп внешние покровы представляют собой цитоплазматический тегумент (Rothman, 1959), состоящий из наружной и внутренней частей.

Тегумент в отличие от (особенно у цестод) — активный орган, выполняющий функции секреции, пищеварения и всасывания .

У всех цестод и личинок трематод (у спороцист и частично уредий) на цитоплазматической мембране расположены микроворсинки длиной 600—1500 мкм и шириной 100—400 мкм. Такая структура поверхности тела во много раз увеличивает площадь соприкосновения паразитов с пищевым субстратом и поверхностью окружающей среды, что создает оптимальные условия для усвоения пищи и пристеночного пищеварения (у цестод). У эндопаразитов цестод и частично трематод — на теле обнаружены все жизненно важные окислительно-восстановительные и пищеварительные ферменты.

Эти паразиты способны использовать ферменты хозяина так, что молекула энзимов адсорбируется на поверхности их тела активным концом к окружающей среде. Вследствие этого субстраты организма — химус (у цестод), слизь, тканевая жидкость — при контакте с паразитом им перевариваются и всасываются. Так, неспецифичная щелочная фосфатаза выделена с поверхности тегумента цестод и трематод. Это подтверждает факт активного переноса некоторых питательных веществ через покровы тела.

Например, фасциола обыкновенная (трематода) была завезена в Австралию совсем недавно, и из-за отсутствия ее европейского промежуточного хозяина (малый прудовик) она приспособилась к паразитированию на местном моллюске другого вида (Бутпаеа ЮтепШва).

Для установления системы паразит — хозяин требуется наличие некоторых условий: хозяин и паразит должны вступить в контакт друг с другом, это зависит от условий внешней среды, поведения сочленов цепи и т. д.; хозяин должен обеспечить все условия для жизнедеятельности паразита (место обитания, питание и т. п.); паразит должен быть устойчив ко многим противодействующим ему реакциям организма хозяина.

Чем лучше эти условия в отношениях между хозяином и паразитом выполняются, тем хозяин и паразит специфичнее друг для друга. Они — неотъемлемая часть становления паразитических отношений, выбора хозяина и его закрепления.

Примечательно то, что все известные науке стороны паразито- хозяйинных отношений протекают на фоне общего физиологического состояния организма хозяев. Поэтому степень остроты отношений двух видов животного мира и последствий реакции

хозяина на паразита зависит от породы, возраста, типа и полноценности кормления животных, условий их содержания и т. д. Паразиты же, находясь в организме хозяина (среда первого порядка), зависимы и от условий окружающей среды (среда второго порядка).

Приспосабливаясь к жизни в разных средах обитания, паразитические организмы развивались по пути регресса или прогресса. И. И. Мечников (1874) в работе «Общий очерк паразитической жизни» указал, что именно регресс как форма развития приносит организму победу в борьбе за существование. Потеря крыльев у блох, вшей и клопов — явление регресса. Этого нельзя сказать о трематодах и цестодах, у которых могут быть потеряны органы движения, но гипертрофировались органы фиксации — присоски, крючки на хоботке или теле. У инфузорий рода *Opalina*, обитающих в заднем отделе кишечника лягушек, полностью исчезло ротовое отверстие, у свободноживущих же форм оно есть.

Не следует сводить изменения паразитов только к появлению или исчезновению каких-либо органов. Например, у трипаносом, паразитирующих в плазме крови верблюдов, постоянно меняется структура внешней оболочки под влиянием среды хозяина, что способствует возникновению у паразитов оптимальных приспособительных иммунологических реакций.

## **2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).**

**Тема:** «Описторхоз животных и человека»

**2.2.1 Цель работы:** Ознакомиться с описторхозом плотоядных животных и человека.

### **2.2.2 Задачи работы:**

1. Изучить описторхоз плотоядных животных.
2. Изучить описторхоз человека.

### **2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Ноутбук.
2. Проектор.

### **2.2.4 Описание (ход) работы:**

Описторхоз плотоядных — природно-очаговая болезнь собак, кошек, пушных зверей, редко свиней и человека, вызываемое трематодой *Opisthorchis felineus* (кошачья, или сибирская, двуустка) сем. *Opisthorchiidae*.

Локализация — желчные ходы печени, желчный пузырь, реже протоки поджелудочной железы.

Возбудитель. Для Описторхисов характерно продолговатое тело, заметно суживающиеся к переднему концу. Длина 8-13 мм, ширина 1,2-2,5 мм. Специфический признак — наличие 2 — х лопатных семенников расположенных наискось в задней части тела. Между ними проходит экскреторный канал S-образной формы. Петли матки расположены впереди семенников. Яйца мелкие 0,01-0,02 х 0,002-0,003 мм бледно-желтого цвета, с нежной двухконтурной оболочкой, крышечкой на одном и бугорчком на противоположенном полюсе. Яйца при выходе наружу уже инвазионны, т.к. содержат мирацидии.

Животные и человек заражаются при употреблении сырой, слабо мороженой или вяленой рыбы, инвазированной метацеркариями. Из кишечника дефинитивного хозяина юные паразиты проникают через желчные протоки в печень и через поджелудочные протоки — в поджелудочную железу. Описторхисы в печени дефинитивного хозяина достигают половой зрелости за 1 месяц, продолжительность жизни у плотоядных более 3-х лет, в организме человека -10-20 лет.

Эпизоотологические данные. Описторхоз имеет очаговое распространение на территории бассейнов рек Оби, Иртыша, реке — Печоры, Днепра, Дона, Волги, Лены.

Основным источником распространения инвазии — человек и плотоядные животные. Значительная роль в распространении принадлежит традициям народов Севера, которые часто употребляют рыбу в сыром виде.

В отдельных природных очагах процент зараженности у кошек достигает 80-90% у человека — до 80%.

Патогенез и симптомы болезни. В патогенезе описторхоза основную роль играют аллерготоксические реакции, механическое воздействие трематод, нервно-рефлекторное влияние и возникновение вторичной инфекции в результате инокуляции микрофлоры. У зараженных животных через 15-20 суток после заражения понижается аппетит, отмечается угнетение состояния, расстройство пищеварения, желтушность видимых слизистых оболочек и болезненность в области печени.

Патологоанатомические изменения. При интенсивной инвазии печень уплотнена, желчные и поджелудочные протоки сильно расширены, из разрезанных протоков вытекает желтовато-зеленая масса, содержащая паразитов. Иногда отмечают разрастание в печени в виде папиллом, опухолей и в следствии этого бугристость на поверхности при пальпации.

### **2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа).**

**Тема:** «Имагинальные цестодозы животных и человека. Ценуроз, тениидозы»

**2.3.1 Цель работы:** Изучить имагинальные цестодозы животных, а именно ценуроз и тениидозы.

#### **2.3.2 Задачи работы:**

1. Дать определение «тениидоз». Изучить как проводится лечение.
2. Изучить ценуроз, и формы его проявления.

#### **2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Ноутбук.
2. Проектор.

#### **2.3.4 Описание (ход) работы:**

ТЕНИИДОЗЫ (*Taeniidoses*), гельминтозы плотоядных и человека, вызываемые цестодами сем. *Taeniidae*, паразитирующими в имагинальной стадии в тонких кишках. Регистрируются повсеместно.

У собак паразитируют: *Echinococcus granulosus*, *Alveococcus multilocularis*, *Multiceps multiceps*, *M. skrjabini*, *M. serialis*, *M. gaigeri*, *Taenia hydatigena*, *T. ovis*, *T. krabbei* и др.; у кошки — *A. multilocularis*, *Hydatigena taeniae-formis*, *M. serialis* и др. У пушных зверей паразитирует множество видов ленточных червей сем. *Taeniidae*. У диких плотоядных сем. псовых и кошачьих могут паразитировать те же виды тениид, что и у домашних. Представители сем. тениид имеют одинарный половой аппарат, множеств. семенники. Длина зрелых члеников, как правило, превышает их ширину. Хоботок обычно вооружён крупными крючьями. Матка у большинства видов в виде продольного ствола с боковыми ответвлениями, реже мешковидная или шаровидная. В личиночной стадии тенииды паразитируют у жвачных, свиней, грызунов и человека (см. Альвеококкоз, Ценурозы, Цистицеркозы, Эхинококкоз). Путь заражения Т. — алиментарный (гл. обр. при поедании органов, поражённых личиночными стадиями паразита). Заражение возможно в течение всего года. У животных наблюдают расстройство моторной и секреторной функции кишечника, истощение, анемию; возможна гибель животных, особенно молодняка. Диагноз ставят по результатам гельминтоскопии или гельминтоооскопии (см. Щербова метод). Более эффективна диагностич. дегельминтизация.

Лечение. Для собак, лисиц, песцов применяют бромистоводородный ареколин (кошкам противопоказан) или экстракт мужского папоротника и феликсан. При Т. кошек — также аминоакрихин. Профилактика: соблюдение зоогигиенич. правил содержания

животных; плановая дегельминтизация собак; тщательный ветеринарный осмотр мясных продуктов, предназначенных в корм зверям.

Возбудителем ценуроза является пузырчатая личиночная форма *Coenurus cerebralis* цестоды *Multiceps multiceps*, относящейся к семейству Taeniidae. Ценуроз - частое заболевание овец, преимущественно молодого возраста (до 2 лет). Оно встречается также у коз, крупного рогатого скота, яков, верблюдов и очень редко у человека. Ценурусные пузыри локализуются в головном, реже в продолговатом и спинном мозге.

Цестода, паразитирующая в топких кишках мясоядных, длиной 40 - 80 см, состоит из 200 - 250 члеников. Сколекс вооружен четырьмя присосками и двойной короной из 22 - 32 малых и больших крючьев.

Личиночная стадия - ценурус - имеет форму пузыря, наполненного прозрачной жидкостью; на его внутренней (герминативной) оболочке прикреплены головки, диаметром 2 - 3 мм, числом 100 - 250. Снаружи пузырь, размером с горошину и до куриного яйца, покрыт тонкой хитиновой оболочкой. Он наполнен жидкостью, содержащей тирозин, триптофан, аргинин, калий, кальций, натрий, магний, хлор, фосфориты, аммоний.

Ценуроз у овец может протекать в острой или хронической форме; клиника его частично зависит от локализации ценурусов в мозге, их величины и характера патологических изменений. Острая форма бывает чаще у ягнят. Выявляется она в первые же дни после заражения, когда движения онкосферы вызывают воспаление головного мозга. Заболевание сопровождается повышением температуры тела, учащением пульса и дыхания и сильным возбуждением; животные совершают бесцельные движения; иногда они, наоборот, угнетены, подолгу лежат, отстают от стада. В основном симптомы зависят от локализации онкосфер в том или другом участке мозга, а также от их количества. Часть овец погибает на 5 - 7-й день при явлениях острого менингоэнцефалита, а у большинства их болезнь переходит в хроническую форму.

## **2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).**

**Тема:** «Параскаридоз лошадей»

**2.4.1 Цель работы:** Изучить параскаридоз лошадей.

**2.4.2 Задачи работы:**

1. Дать характеристику болезни параскаридоз лошадей.

**2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Ноутбук.

2. Проектор.

**2.4.4 Описание (ход) работы:**

Параскаридоз лошадей вызывается нематодой *Parascaris equorum* из сем. Ascaridae. Локализуются параскариды в тонких кишках, иногда в желудке и желчных протоках печени. Параскаридоз регистрируют повсеместно.

Возбудитель. Параскарида - крупная нематода, самка 18- 37 см длиной, а самцы 15- 28 см. Хвост у самца загнут и снабжен двумя равными тонкими спикулами. Самка выделяет незрелые круглые яйца, 0,09-0,1 мм в диаметре, коричневого цвета, покрытые толстой гладкой скорлупой, незрелые (цв. табл.). схема развития параскариды

Жизненный цикл. Параскарида развивается прямым путем. Яйца этой нематоды во внешней среде достигают инвазионной стадии при 20-25° через 1-2 недели. Лошади заражаются алиментарным путем при заглатывании с кормом или водой инвазионных яиц. Вылупившиеся из яиц личинки после миграции по крови и нескольких линек попадают в кишечник, где через 1,5-2,5 мес. превращаются в половозрелых нематод (рис. 26).

Эпизоотологические данные. Параскаридоз лошадей чаще регистрируют в районах с влажным климатом и болотистой почвой. Преимущественно заболевает молодняк текущего года рождения при конюшенном и смешанном содержании, особенно при даче

корма с пола. Инвазия достигает максимума в осенне-зимние месяцы, после чего отмечается ее снижение. Яйца параскарид на всех стадиях развития устойчивы к низким температурам (зимой). Влажность фекалий ниже 25% и относительная влажность воздуха ниже 75% способствует гибели яиц паразита от высыхания. При температуре выше 40° наступает массовая гибель яиц в короткий срок. Большое влияние на экстенсивность и интенсивность параскаридозной инвазии оказывают условия содержания, поения и кормления лошадей.

Патогенез. Ведущую роль в патогенезе параскаридоза играет антигенное действие, несколько меньшую - механическое, токсическое, инокуляторное и трофическое влияния параскарид.

Клинические признаки. В начале заболевания (при ларвальном параскаридозе) отмечают понос, бронхопневмонию, которая сопровождается кратковременным повышением температуры тела, кашлем, истечением из ноздрей у жеребят. При имагинальном параскаридозе (наличии параскарид в кишечнике) лошади прогрессивно худеют, быстро утомляются. У них могут быть колики, изменяется состав крови (лейкоцитоз, эозинофилия), осложняется течение инфекционных болезней (мыта и др.).

Патологоанатомические изменения. При вскрытии трупов жеребят в тонком кишечнике выявляют энтерит (от катарального до геморрагического) и параскарид; в печени и лимфоузлах - паразитарные узелки; в легких - воспаление и кровоизлияния, а также личинки параскариды.

Диагноз при жизни ставят на основании исследования фекалий от лошадей по методу Фюллеборна. У жеребят, зараженных параскаридами, не всегда обнаруживают яйца этой нематоды, поэтому целесообразно проводить диагностическую дегельминтизацию. Посмертно диагноз устанавливают при вскрытии трупов лошадей и выявлении в кишечнике параскарид, а в легких - личинок паразита и характерных изменений в этих органах. Пораженные кусочки легких исследуют по методу Бермана - Орлова.

Лечение. При параскаридозе лошадей применяют пиперазина гексагидрат и соли пиперазина (адипинат, сульфат и фосфат), четыреххлористый углерод и суверм.

Соли пиперазина (адипинат, сульфат и фосфат) и пиперазина гексагидрат назначают лошадям в дозе 0,05 г/кг (от 8 до 25 г на голову) групповым методом (по 10-15 животных) и индивидуально два дня подряд в смеси с 1 кг концентратов (на лошадь) после 7-10-часовой голодной диеты.

Четыреххлористый углерод вводят лошадям в зависимости от их возраста в дозах от 8 до 40 мл на голову в капсулах или через носопищеводный зонд. При сильной инвазии после четыреххлористого углерода назначают солевое слабительное.

Суверм применяют индивидуально или небольшим группам лошадей (до 10 животных) в дозе 0,1 г/кг в смеси с 1 кг увлажненных концентрированных кормов однократно. Предварительная голодная диета повышает эффективность дегельминтизации.

После применения одного из антгельминтиков лошадей освобождают от работы на три дня и содержат в конюшнях или на базах. Выделившихся параскарид собирают и уничтожают, навоз ежедневно убирают и вывозят в навозохранилище. После дегельминтизации (через десять дней) в конюшнях проводят заключительную дезинвазию горячим 4%-ным раствором гидроокиси натрия.

Профилактика - основа противопараскаридозных мероприятий. Плановые дегельминтизации лошадей проводят осенью и весной. Жеребята текущего года рождения подлежат дегельминтизации: первый раз в августе - сентябре, второй раз - после отъема. Молодняк 1-2 лет дегельминтизируют перед выгоном на пастбище в марте - апреле и второй раз - в октябре - ноябре. Лошадей на ипподромах дегельминтизируют каждые 2-3 мес. только препаратами пиперазина.

В хозяйствах, неблагополучных по параскаридозу, за лошадьми закрепляют станки, которые ежедневно очищают и 2-3 раза в месяц дезинвазируют. Навоз с территории фермы или бригады ежедневно убирают и обеззараживают биотермически. Нельзя скармливать лошадям сено с пола. Для выпаса подсосных кобыл с жеребятами на конных заводах выделяют культурные пастбища.

## **2.5 Лабораторная работа №5 (2 часа).**

**Тема:** «Распространение инвазий в условиях Южного Урала»

**2.5.1 Цель работы:** Установить распространение трематодозов в Оренбургской области и определить экономический ущерб от этих болезней.

### **2.5.2 Задачи работы:**

1. Установить распространение трематодозов в Оренбургской области.
2. Определить экономический ущерб от этих болезней.

### **2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Ноутбук.
2. Проектор.

### **2.5.4 Описание (ход) работы:**

Трематодозы — это гельминтозы человека и животных, вызываемые плоскими паразитическими червями, относящимися к классу трематод (сосальщиков).

Трематоды имеют органы фиксации — мышечные присоски (ротовая и брюшная). Под покровными тканями трематод расположен двойной слой мускулатуры; имеется нервная, выделительная, половая и пищеварительная системы. Почти все трематоды гермафродиты, раздельнополыми являются лишь шистосомы. Размеры различных видов трематод варьируют от нескольких миллиметров до 2—7 см. Яйца одних видов трематод при попадании в воду заглатывают моллюски, а вылупившиеся из яиц личинки других активно проникают в моллюсков — промежуточных хозяев. В моллюсках происходит развитие и размножение личинок трематод. Некоторые виды трематод, кроме промежуточных, имеют и дополнительных хозяев — рыб, крабов, раков.

Многие трематодозы встречаются у человека, домашних и диких животных. Некоторыми трематодозами (описторхоз, клонорхоз, метагонимоз и др.) заражаются при употреблении сырой или свежепосоленной рыбы, другими — при питье воды из стоячих водоемов и употреблении в пищу дикорастущих водных растений (фасциолез). Личинки шистосом плавают в воде и активно проникают в кровеносную систему через кожу. Распространению трематодозов способствует загрязнение водоемов фекалиями больных, содержащими личинки.

В патогенезе трематодоза большое значение имеют сенсibilизация организма больного продуктами обмена веществ и распада трематод с последующим развитием аллергии, проявления которой особенно выражены в ранней фазе трематодоза. Следует учитывать также и механическое воздействие гельминтов на ткани.

Через 2—4 недели после заражения возникают лихорадка, боли в мышцах и суставах, одутловатость лица, желудочно-кишечные расстройства, часто кашель; отмечается увеличение печени, иногда селезенки. В крови — увеличение числа лейкоцитов и эозинофилия. В поздней фазе клинические проявления в значительной степени связаны с локализацией трематод — описторхисов, клонорхисов, фасциол в печени, парагонимусов в легких, метагонимусов в кишечнике и т. д.

Диагностируются трематодозы при обнаружении яиц гельминтов в фекалиях и дуоденальном соке, а при мочеполюсов шистосоматозе — в моче.

Лечение. Применяют специфические противоглистные препараты (хлоксил, битионил и др.), а также симптоматическую и патогенетическую терапию.



В профилактике трематодозов большое значение имеют санитарно-просветительная работа и лечение больных; необходимо разъяснять опасность употребления в пищу сырой и слабо посоленной рыбы.

В отдельных случаях проводится борьба с промежуточными хозяевами трематод — моллюсками. Отдельные виды трематодозов имеют почти повсеместное распространение (фасциолез), другие ограничены определенными местностями; так, описторхоз преобладает в Западной Сибири, клонорхоз на Дальнем Востоке, шистосоматозы приурочены к тропическим и субтропическим районам. Исходя из наличия тех или иных трематодозов, планируются специфические мероприятия для борьбы с ними.

## **2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).**

**Тема:** «Паразито-хозяйинные отношения. Локализация клещей у хозяев»

**2.6.1 Цель работы:** Изучить паразито-хозяйинные отношения .

**2.6.2 Задачи работы:**

1.Выявить локализацию клещей у хозяев.

**2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1.Ноутбук.

2.Проектор.

**2.6.4 Описание (ход) работы:**

Любой паразит в организме хозяина — не индифферентное физическое тело, а биологически активный агент, входящий в тесный контакт с ним на физико-химическом и иммунобиологическом уровнях. Этот процесс особенно остро проявляется в системе паразит — хозяин у эндопаразитов. Сложность отношений обуславливается рядом признаков, в том числе строением внешних покровов трематод, цестод и нематод. Так, у паразитических червей первых двух групп внешние покровы представляют собой цитоплазматический тегумент (Rothman, 1959), состоящий из наружной и внутренней частей.

Тегумент в отличие от (особенно у цестод) — активный орган, выполняющий функции секреции, пищеварения и всасывания (рис. 4, 5).

У всех цестод и личинок трематод (у спороцист и частично уредий) на цитоплазматической мембране расположены микроворсинки длиной 600—1500 мкм и шириной 100—400 мкм. Такая структура поверхности тела во много раз увеличивает площадь соприкосновения паразитов с пищевым субстратом и поверхностью окружающей среды, что создает оптимальные условия для усвоения пищи и пристеночного пищеварения (у цестод). У эндопаразитов цестод и частично трематод — на теле обнаружены все жизненно важные окислительно-восстановительные и пищеварительные ферменты.

Эти паразиты способны использовать ферменты хозяина так, что молекула энзимов адсорбируется на поверхности их тела активным концом к окружающей среде. Вследствие этого субстраты организма — химус (у цестод), слизь, тканевая жидкость — при контакте с паразитом им перевариваются и всасываются. Так, неспецифичная щелочная фосфатаза выделена с поверхности тегумента цестод и трематод. Это подтверждает факт активного переноса некоторых питательных веществ через покровы тела.

Например, фасциола обыкновенная (трематода) была завезена в Австралию совсем недавно, и из-за отсутствия ее европейского промежуточного хозяина (малый прудовик) она приспособилась к паразитированию на местном моллюске другого вида (Бутпаеа ЮтепШва).

Для установления системы паразит — хозяин требуется наличие некоторых условий: хозяин и паразит должны вступить в контакт друг с другом, это зависит от условий внешней среды, поведения сочленов цепи и т. д.; хозяин должен обеспечить все условия для жизнедеятельности паразита (место обитания, питание и т. п.); паразит

должен быть устойчив ко многим противодействующим ему реакциям организма хозяина. Чем лучше эти условия в отношениях между хозяином и паразитом выполняются, тем хозяин и паразит специфичнее друг для друга. Они — неотъемлемая часть становления паразитических отношений, выбора хозяина и его закрепления.

Примечательно то, что все известные науке стороны паразито-хозяинных отношений протекают на фоне общего физиологического состояния организма хозяев. Поэтому степень остроты отношений двух видов животного мира и последствий реакции хозяина на паразита зависит от породы, возраста, типа и полноценности кормления животных, условий их содержания и т. д. Паразиты же, находясь в организме хозяина (среда первого порядка), зависимы и от условий окружающей среды (среда второго порядка).

Приспосабливаясь к жизни в разных средах обитания, паразитические организмы развивались по пути регресса или прогресса. И. И. Мечников (1874) в работе «Общий очерк паразитической жизни» указал, что именно регресс как форма развития приносит организму победу в борьбе за существование. Потеря крыльев у блох, вшей и клопов — явление регресса. Этого нельзя сказать о трематодах и цестодах, у которых могут быть потеряны органы движения, но гипертрофировались органы фиксации — присоски, крючки на хоботке или теле. У инфузорий рода *Opalina*, обитающих в заднем отделе кишечника лягушек, полностью исчезло ротовое отверстие, у свободноживущих же форм оно есть.

Не следует сводить изменения паразитов только к появлению или исчезновению каких-либо органов. Например, у трипаносом, паразитирующих в плазме крови верблюдов, постоянно меняется структура внешней оболочки под влиянием среды хозяина, что способствует возникновению у паразитов оптимальных приспособительных иммунологических реакций.

## **2.7 Лабораторная работа №7 (2 часа).**

**Тема:** «Меры борьбы с иксодовыми, аргасовыми и гамазовыми клещами»

**2.7.1 Цель работы:** Изучить меры борьбы с иксодовыми, аргасовыми и гамазовыми клещами.

### **2.7.2 Задачи работы:**

1. Дать определение иксодовым клещам.
2. Изучить виды борьбы с клещами.

### **2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Ноутбук.
2. Проектор.

### **2.7.4 Описание (ход) работы:**

Иксодовые клещи — это временные паразиты крупного рогатого скота, лошадей и других наземных позвоночных. По систематическому положению относятся к классу *Arachnida*, семейству *Ixodidae*.

Ветеринарное значение они имеют как активные гематофаги и переносчики инфекционных и протозойных болезней. Из шести родов (*Ixodes*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Boophilus*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*) в Республике Беларусь особое значение имеют *Ixodes* и *Dermacentor*, населяющие леса и запущенные пастбища. Иксодиды — самые большие представители в фауне клещей. Насыщенный кровью клещ достигает 25 мм, голодный — 3-8 мм.

В своем биологическом цикле развития клещи проходят следующие стадии: яйцо, личинка, нимфа, имаго. За одну яйцекладку самка может отложить 5-15 тыс. яиц. По способу питания клещи *Dermacentor* и *Ixodes* относятся к треххозяинным. Продолжительность цикла развития у разных родов и видов от 1 до 5-6 лет. *Ixodes* перезимовывает на всех стадиях развития, *Dermacentor* — только в фазе имаго.

Иксодовые клещи – специфические переносчики кровепаразитов, арбовирусов и других возбудителей. Заражаются они на всех фазах развития, а передача пироплазм, бабезий и нутталлий происходит трансвариально, тейлерий – трансфазно.

Меры борьбы с клещами. Иксодид уничтожают в природных биотопах, помещениях и на животных, Осушение заболоченных и низменных пастбищ приводит к изменению места проживания влаголюбивых клещей (*Ixodes Dermacentor*), а окультуривание пастбищ, их перепашка, посев однолетних и многолетних трав резко снижают количество клещей в биотопах. Особое место занимает уничтожение клещей на теле животных. Чаще всего их обнаруживают в ушных раковинах, на подгрудке, в межжелюстном пространстве, в паху.

Для опрыскивания животных в теплую погоду применяют 0,2%-ные растворы неоцидола, 0,15%-ные дурсбана, 0,5%-ные циодрина, 0,75%-ные дикрезила. 0,5%-ную суспензию бутокса (1:4000), пирена (1:2000), блотика (1:2000), эктомина (1:1000), эктоцина-5 (1:1000), 0,025-0,05%-ные эмульсии перметрина (анометрина, стомазана, неостомазана).

Опрыскивание или обтирание животных повторяют через 6-7 дней. С иксодидами необходимо бороться в помещениях с применением вышеперечисленных препаратов. Также для обработки помещений применяют аэрозоли акарицидов, которые получают путём сжигания.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Практическое занятие №1 (2 часа).

**Тема:** «Пироплазмоз лошадей и собак. Лечение и профилактика»

##### 3.1.1 Задание для работы:

1. Пироплазмоз лошадей.
2. Пироплазмоз собак.
3. Лечение и профилактика пироплазмоза.

##### 3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

**Пироплазмоз лошадей.** Возбудитель пироплазмоза лошадей *Piroplasma caballi* - одноклеточный эндоглобулярный паразит. Пироплазмы в виде спорозоитов попадают в организм лошади из слюнных желез зараженного клеща-переносчика во время сосания им крови. Быстро размножаясь и паразитируя в эритроцитах, паразиты выделяют токсины, которые прежде всего нарушают нервно-рефлекторный (интерорецептивный) аппарат, регулирующий нормальные физиологические отправления (обмен веществ) в организме лошади. Прогрессирующая патология обмена, специфическая и неспецифическая интоксикация в основном и определяют характерные симптомы этого острого заболевания с явлениями лихорадки, слабости, анемии, желтухи, кровоизлияний, одышки.

**Морфология возбудителя.** В мазках крови, взятых у больных лошадей и окрашенных азур-эозином (по Романовскому), пироплазмы имеют различную форму: овальную, кольцевидную, круглую, амёбовидную и грушевидную. Грушевидные пироплазмы могут быть одиночными и двойными. Величина их, как правило, больше радиуса эритроцита. Наиболее характерной формой, по которой сразу же узнаются пироплазмы (а не нутталлии), являются парные (двойные) «груши» (рис. 257), которые, находясь в эритроците, часто бывают соединены своими узкими концами, образуя острый угол.

При подсчете пироплазм в мазке из периферической крови количество наблюдаемых форм в среднем таково: кольцевидных 23,3%, овальных 20,4% (вместе 43,7%), амёбовидных 3,8% и грушевидных 52,5%. Отношение грушевидных к округлым равно 1:0,83 (пироплазменная формула по Якимову). Пироплазменная формула, как и состояние больного организма, непрерывно меняется и в течение суток у одной и той же лошади может быть различной.

В первый день болезни в мазках крови пироплазм бывает мало (лишь единичные); иногда их даже не находят, но такие случаи редки. Во время лихорадки пироплазмы, как правило, обнаруживаются у больных лошадей без особого труда и в достаточном для диагноза количестве, но число пораженных ими эритроцитов никогда не достигает того процента, какой может быть при нутталлиозе. При пироплазмозе поражается от 0,5 до 10% эритроцитов, редко больше. В одном эритроците обычно бывает по 1 - 2 паразита.

**Восприимчивость и иммунитет.** Восприимчивость к пироплазмозу можно считать одинаковой у всех пород и возрастов лошадей, однако течение болезни и ее прогноз зависят от многих причин, в числе которых большое значение имеют возраст и порода и, конечно, условия, в которых лошади содержатся и эксплуатируются. Чем моложе животное, тем легче оно переносит болезнь; лошади северных пород поражаются тяжелее. У ослов и мулов пироплазмоз протекает в легкой форме или бессимптомно.

Иммунитет при гемоспоридиозах строго специфичен. Лошадь, перенесшая пироплазмоз, может заболеть нутталлиозом, и наоборот; случается и одновременное переболевание этими болезнями.

В результате переболевания пироплазмозом у животных возникает нестерильный иммунитет (премуниция). Длительность носительства возбудителя после однократного переболевания может достигать 4 лет, но у некоторых лошадей самостерилизация организма от пироплазм наступает даже через 10 месяцев, а у жеребят - и еще ранее (И. В. Абрамов). Пре-муниция тем сильнее и продолжительнее, чем сильнее протекает переболевание; однако так бывает далеко не всегда, так как в этом отношении имеют значение возраст животного и, по-видимому, различная иммуногенность возбудителя. Иммунитет оказывается наиболее прочным при заражении через клещей. С течением времени иммунитет при отсутствии реинвазии ослабевает, несмотря на наличие паразитов в организме. Лошадь, перенесшая пироплазмоз 1 - 2 года назад, может вновь заболеть им, но чаще в более легкой форме.

Симптомы при пироплазмозе выражены достаточно ярко. Инкубационный период при естественном заражении через клещей обычно длится 8 - 10 дней. В начале заболевания повышается температура тела. Несмотря на появившуюся лихорадку, животное не обнаруживает каких-либо других отклонений от нормы, за исключением угнетения, которое часто не замечают. Через 1 - 2 дня температура тела достигает 40,8 - 41,0° и стойко держится на этом уровне (лихорадка постоянного типа). Лошадь становится вялой, явно больной. Иногда за день до первичного повышения температуры у животных отмечают ее понижение, что можно считать предвестником начинающегося заболевания.

Слегка гиперемизированные вначале слизистые оболочки вскоре становятся бледными и желтушными; затем желтуха все более усиливается, и этот симптом остается доминирующим на весь период болезни. При осмотре десен и губ, кроме того, находят некоторую цианотичность, иногда кровоизлияния, которые обычно хорошо выступают на конъюнктиве и слизистой оболочке третьего века.

Сердечный толчок с первых дней болезни резко усилен, стучащий. Пульс достигает 72 - 80 ударов в минуту; по качеству он слабый, плохого наполнения и часто неравномерен. Нередко наблюдается усиленная пульсация яремных вен и дрожание грудной клетки. Симптомы миокардита указывают на серьезные нарушения, возникшие на почве интоксикации сердечной мышцы.

Дыхание учащенное (30 - 50 и более движений в минуту), брюшного или смешанного типа. Аппетит ослаблен, а при сильном угнетении больные лошади вовсе отказываются от корма. Они стоят с опущенной головой и несколько расставленными конечностями; вяло или совсем не реагируют на окружающее. Шерсть взъерошена; глаза полузакрыты; из носовой полости наблюдается слизистое истечение. Почти всегда отмечают катаральное состояние кишечника, метеоризм, иногда понос. Очень быстро наступает исхудание. Если на лошади работали, болезнь быстро прогрессирует и нередко ведет к смерти. У истощенных лошадей пироплазмоз может протекать атипично, т. е. без высокой температуры и даже без желтушности слизистых оболочек, но с резким нарушением функций организма при бурном развитии паразитов в крови (М. Г. Абдуллин).

В тяжелых и запущенных случаях характерны шаткость походки, отеки конечностей и нижних участков туловища (у старых животных). Моча мутная и сильно желтушная, но гемоглобинурия или гематурия бывают редко. Многие жеребые кобылы абортируют. Смерть лошади наступает при резко выраженной слабости сердца, одышке и отеке легких.

Болезнь при отсутствии лечения продолжается до 8 - 12 дней; своевременная терапия сокращает этот срок в 2 - 3 раза. Полное выздоровление наступает, однако, не скоро, что зависит от возраста животного, тяжести болезни, тщательности ухода и содержания, а также от своевременной диагностики и надлежащего лечения.

Общее состояние лошадей в период выздоровления бывает удовлетворительным; они не обнаруживают обычно особых отклонений от нормы. Но необходимо учитывать,

что у значительного процента лошадей, несмотря на правильное содержание, спустя 13 - 16 дней и до 28-го дня после лечения могут наблюдаться 1 - 3-дневное незначительное повышение температуры и единичные пироплазмы в крови. Эти явления нельзя рассматривать как рецидив пироплазмоза; при отсутствии других клинических признаков их следует расценивать как продолжение еще незакончившейся болезни, после чего вырабатывается прочный иммунитет. В этот период не бывает острой лихорадки и резких сдвигов в крови.

Если лошадь находится в покое и на пей не работали, повторного лечения не требуется. Если выявляются неблагоприятные факторы, наслаивается другая инфекция и тем более, если лошадь преждевременно использовалась для работы, это требует дополнительного исследования, уточнения диагноза и терапии.

Принимая во внимание, что в течение болезни кровь лошади изменяется как количественно, так и качественно, а для восстановления ее до нормы необходимо известное время, весь срок переболевания пироплазмозом следует считать равным максимум 1 месяцу. Поэтому и предусмотрено обязательное освобождение переболевших лошадей от работы на 10 - 20 дней до полного восстановления у них здоровья. Рецидивов после полного выздоровления при пироплазмозе не бывает.

Что касается возможных, но редких осложнений, то наиболее выраженными из них являются: некоторая анемия, миокардит и катаральное состояние кишечника (при плохом питании и у старых лошадей), иногда, как вторичное явление, катаральная бронхопневмония.

При необходимости диагностики пироплазмоза применяют метод обогащения крови по Казанскому. При отрицательном результате такого исследования лошадь все же нельзя считать свободной от носительства.

Для посмертной микроскопической диагностики пироплазмоза мазки крови рекомендуется брать не только из внутренних органов трупа, но и из периферических кровеносных сосудов, лучше из подкожных сосудов венчика, где паразиты могут сохраняться до шести суток (в зависимости от внешней температуры).

При начавшемся разложении трупа пироплазмы изменяются морфологически (грушевидные формы округляются и т. п.), а затем лизируются; эти изменения быстрее наступают в крови внутренних органов.

При необходимости выявления зараженности клещей микроскопия пироплазм в слюнных железах и яйцах клещей производится по специальной методике (по Цапруну - с предварительным анатомированием клещей или раздавливанием яиц на предметном стекле и окраской мазков по Романовскому).

**Пироплазмоз собак**- это сезонное паразитарное заболевание крови, передающееся с укусом клещей.

Болезнь сопровождается общей слабостью, высокой температурой, темно-бурой мочой, желтухой.

В зависимости от различных факторов инкубационный период у собак составляет от 2 - 4 дней до 3 недель.

Наиболее частыми симптомами у собак является общая слабость, высокая температура - до 41 градуса, и темная или даже черная моча.

Без лечения смертность собак достигает 98 %.

Лечение пироплазмоза собак состоит из 4 направлений:

1. Применение специфических лекарственных средств - азидин, беренил, верибен, имидосан, имизол, пиросан, пиро-стоп, фортикарб, имидокарб - эти препараты убивают самих паразитов - это 1 этап лечения. После этих препаратов идет тяжелый токсический период массовой гибели паразитов и пораженных эритроцитов.

Остальные меры направлены на устранение последствий жизнедеятельности паразитов.

2. Проведение вспомогательной терапии направленной на поддержание организма в зависимости от общего состояния - гепато-протекторы, сердечные препараты, витамины и другое.

3. Форсированный ощелачивающий диурез для предотвращения осложнений болезни и непосредственное лечение осложнений.

Через несколько часов после инъекции Верибена начинается массовая гибель бабезий и разрушение пораженных эритроцитов, это вызывает токсикоз, нарушение свертывающей системы крови и все остатки клеток выделяются через почки, закупоривают почечные каналы, что в большей степени и обуславливает осложнения в виде почечной недостаточности собак.

2 и 3 пункты, часто более важные для выздоровления собаки, хотя паразиты гибнут только от специфических лекарств указанных в 1 пункте.

Очень важное значение имеет раннее начало лечения - при этом внешнее выздоровление наступает уже через 1 - 2 дня, в запущенных случаях лечение осложнений затягивается на 5 - 20 дней и не всегда приводит к выздоровлению.

4. Очищение крови через фильтр - плазмаферез, гемосорбция. Это относительно новый метод. Он успешно используется с 2007 года. Позволяет очистить кровь от токсинов, распавшихся эритроцитов, от поврежденных белков свертывающей системы крови. Главное что очистка проводится минуя почки и печень, что защищает их от повреждения.

В зависимости от клинической ситуации плазмаферез можно делать сразу при установлении диагноза, далее через 5 - 24 часа после применения специфических средств из 1 этапа лечения. Далее при замедленном выздоровлении.

Очищение крови методами плазмафереза и гемосорбции, является эффективным способом предупреждения и лечения осложнений пироплазмоза.

Последствия пироплазмоза - осложнения на системы и органы и чаще всего это почечная недостаточность, воспаление печени, сердечная недостаточность и ишемические повреждения головного мозга.

Осложнения могут быть разной степени тяжести, например судорожный синдром случается довольно редко, но почти всегда заканчивается смертельно, а почечная недостаточность встречается очень часто и если моча совсем не образуется, то спасти такую собаку очень сложно и дорого, если же моча образуется, то с применением современных диализных процедур есть хорошие шансы на выздоровление.

Наилучшие результаты для защиты почек дает проведение плазмафереза и гемосорбции (разновидность гемодиализа - очищения крови) сразу и через 6 - 24 часа после начала специфического лечения.

### **3.1.3 Результаты и выводы:**

Болезнь очень опасна, стандартная схема лечения препаратами является довольно токсичной для организма. Поэтому стоит ознакомиться с представленной ниже схемой лечения, успешно применяемой некоторыми российскими ветклиниками и являющееся менее токсичной по сравнению со стандартной схемой. Если вы не ветеринарный врач, то имеет смысл распечатать для себя данную схему и показать вашему лечащему ветеринару.

Для лечения используется порошок Беренила.