

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инфекционных болезней

Л. П. Мамчиц, В. М. Мицура, Е. Л. Красавцев

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ.
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ**

**Учебно-методическое пособие
для студентов 4 курса медико-профилактического факультета,
обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело»**

Гомель 2008

УДК 614,78: 351.777.8
ББК 51.1(2)1 Я 7
М 22

Авторы:

Л. П. Мамчиц, В. М. Мицура, Е. Л. Красавцев

Рецензент:

доктор медицинских наук, профессор,
заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения
Гомельского государственного медицинского университета
Т. М. Шаршакова

Мамчиц, Л. П.

М 22 Эпидемиологическое значение животных. Эпидемиологическое значение членистоногих: учеб.-метод. пособие для студентов 4 курса медико-профилактического факультета, обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело» / Л. П. Мамчиц, В. М. Мицура, Е. Л. Красавцев. — Гомель: УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2008. — 44 с.
ISBN 978-985-506-114-5

Предназначено для проведения практических занятий по общей эпидемиологии по разделу «Противоэпидемические мероприятия и средства» в высших медицинских учреждениях образования Республики Беларусь.

Утверждено и рекомендовано к изданию Центральным учебным научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» 6 марта 2008 г., протокол № 3.

**УДК 614,78: 351.777.8
ББК 51.1(2)1 Я 7**

ISBN 978-985-506-114-5

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2008

Введение

Важное место в системе государственного санитарного надзора занимает организация противоэпидемических мероприятий в очагах зоонозных инфекционных болезней. Для успешной борьбы с этой группой инфекционной патологии необходимо знание особенностей распространения природно-очаговых болезней. В пособии уделяется достаточное внимание изучению эпидемиологической роли животных и членистоногих в распространении зоонозных болезней, типизации зоонозных очагов, их характеристике, что необходимо знать при организации противоэпидемической работы.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с типовой учебной программой для медико-профилактического факультета по эпидемиологии.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Актуальность темы Природно-очаговые болезни широко распространены в Республике Беларусь, имеют важное эпидемиологическое значение в патологии человека. Однако врачи первичного звена недостаточно полно владеют вопросами клинической и лабораторной диагностики этой группы заболеваний, что приводит к их неполному выявлению и возможному дальнейшему распространению. Будущий врач-эпидемиолог должен знать особенности распространения этих заболеваний среди людей, уметь организовывать профилактические и противоэпидемические мероприятия, направленные на борьбу с этой группой болезней.

Цель занятия — изучить особенности распространения зоонозов среди людей и меры профилактики этой группы заболеваний.

Задачи:

- изучить роль животных, природных факторов в возникновении инфекционных болезней человека;
- изучить особенности природных очагов инфекционных заболеваний их структуру и условия существования;
- изучить классификацию и особенности природно-очаговых заболеваний;
- изучить основные направления профилактики природно-очаговых зоонозов.

План занятия

1. Постановка цели занятия, ознакомление студентов с планом проведения занятий по общей эпидемиологии.
2. Разбор темы занятия.
3. Контроль усвоения студентами темы занятия.
4. Самостоятельная работа: решение тестовых заданий, задач.
5. Контроль усвоения конечного уровня знаний студентов, подведение итогов занятия.

Требования к исходному уровню знаний студентов

Для полного усвоения материала студенту необходимо повторить следующие темы:

- «Роль микроорганизмов в развитии инфекционной патологии человека» (микробиология);
- «Роль животных в развитии инфекционных и паразитарных заболеваний человека», «Общие закономерности развития жизни, взаимодействия с окружающей средой» (медицинская биология);
- «Адаптация человека к условиям внешней среды, физиологические сдвиги в организме при действии факторов внешней среды» (нормальная физиология).

Контрольные вопросы из смежных дисциплин

1. Какие Вы знаете болезни, общие для человека и животных?
2. Какими путями чаще всего человек заражается от животных?
3. Какие методы лабораторной диагностики зоонозов применяются?
4. Какие микроорганизмы являются возбудителями зоонозов?
5. Какие зоонозы распространены в Республике Беларусь?
6. Какие меры защиты применяются от заражения зоонозами?
7. Что такое дератизация? Дайте определение понятия.

Основные вопросы по теме

- *животные как источники инфекции;*
- *дератизационные мероприятия (средства, методы, формы применения ратицидов, виды дератизации, организация);*
- *ветеринарно-санитарные мероприятия.*

Животные как источники инфекции

Инфекционные заболевания, источником инфекции при которых являются животные, называются зоонозами. Распространены млекопитающие широко по территории земного шара. Класс современных млекопитающих включает около 20 различных отрядов, объединяющих около 6000 видов. Из них в Беларуси встречается 73 вида, относящихся к шести отрядам: насекомоядные — 10, рукокрылые — 15, хищные — 16, зайцеобразные — 2, грызуны — 24, парнокопытные — 6 видов. Многие виды млекопитающих, в особенности мышевидные грызуны, являются источниками инфекционных болезней. Самый многочисленный отряд млекопитающих — грызуны. Распространены грызуны широко по территории земного шара и приспособились к жизни в самых различных условиях: в лесу, поле, степи, пустыне, в горных и низменных местах. Грызуны, в основном, животные ночные или сумеречные, реже дневные. Пищей им служат различные растения, и только некоторые, например, мыши и крысы, всеядны. В Беларуси обитает более 100 видов грызунов, объединяемых в 7 семейств. Из них наибольшую эпидемическую значимость имеют семейства беличьих (суслики и др.), тушканчиковых (мышовки), мышеобразных (домовые мыши, полевые и лесные, крысы черная и серая), хомякообразных (полевки, ондатры, водяные крысы, серые полевки, лесные полевки).

По способности распространяться среди людей зоонозные инфекции можно разделить на следующие группы:

- зоонозы, при которых человек заражается только от животных и существование возбудителя в природе поддерживается за счет эпизоотического процесса (туляремия, клещевые риккетсиозы, спирохетозы и др.);
- зоонозы, при которых теоретически возможно заражение человека от человека, однако фактически они не наблюдаются и не способны обес-

печить непрерывную циркуляцию возбудителя; при этих инфекциях источниками возбудителя для человека служат животные и основная роль в поддержании возбудителей в природе принадлежит эпизоотическому процессу (сибирская язва, бешенство, бруцеллез и др.);

- зоонозы, при которых наряду с эпизоотическим процессом, имеющим основное значение в поддержании возбудителя в природе в течение определенного времени, возможна циркуляция возбудителя в человеческом обществе в результате заражения человека от человека (чума, желтая лихорадка, денге и др.).

Зоонозы условно можно разделить на профессиональные и непрофессиональные группы. Каждая из них схематически подразделяется на эпидемиологические типы, отражающие наиболее характерные условия заражения людей зоонозами. В некоторых эпидемиологических типах в зависимости от конкретных условий заражения людей можно выделить отдельные подтипы.

Непрофессиональные заболевания представлены потребительским, домовым (жилищным и приусадебным) и рекреационным (урбаническим и природным) эпидемиологическими типами.

Профессиональные заболевания могут быть сельскохозяйственного (животноводческого и земледельческого), промышленного, коммунального, промыслового (рыболовно-охотничьего и звероводческого), экспедиционного и лабораторного типов и подтипов.

Широкое развитие животноводства, участие большого числа людей в данной отрасли хозяйства и неизбежность их контакта с животными определяют распространение профессиональных заболеваний людей зоонозами сельскохозяйственного типа. Развитие промышленности, перерабатывающей сырье животного происхождения, обуславливает также значительный удельный вес профессиональных заболеваний промышленного типа.

Значение отдельных эпидемиологических типов заболеваний зоонозами варьирует в различных местностях и в разные периоды в зависимости от природных и экономических условий жизни населения.

Зоонозы отличаются преобладанием тех или иных эпидемиологических типов заболеваний (таблица 1).

Эпизоотолого-эпидемиологическая характеристика очаговости зоонозов

Различают природные, антропоургические и смешанные очаги зоонозных болезней. Природные очаги инфекционных болезней являются открытыми саморегулирующимися экологическими системами, в которых популяции очаговых биоценозов существуют во взаимодействии с экологическими факторами среды, биотическими и абиотическими, в том числе антропогенными.

Таблица 1 — Эпидемиологическая характеристика зоонозов

Характер заболеваемости			Условия заражения людей	Пути передачи
группа	тип	подтип		
Непрофессиональная	Потребительский		Употребление инфицированных продуктов животноводства, использование инфицированной воды	Пищевой, водный, контактный, аспирационный
	Домовой	Жилищный	Контакт с грызунами и инфицированными ими продуктами, членистоногими	Контактный, трансмиссивный, водный, пищевой
		Приусадебный	Уход за животными и птицами личного хозяйства	Контактный, аспирационный
		Урбанический	Улично-бытовая травма, случайный контакт с больными животными или переносчиками	Контактный, аспирационный, трансмиссивный
	Рекреационный	Природный	Экскурсии, туризм и др.	Трансмиссивный, контактный, водный, пищевой
Профессиональная	Сельскохозяйственный	Животноводческий	Уход за животными и птицей общественного хозяйства	Контактный, аспирационный, трансмиссивный
		Земледельческий	Различные полевые работы	Аспирационный, трансмиссивный, почвенный
	Промышленный		Сбор, хранение, транспортировка и обработка сырья и продуктов животного происхождения	Контактный, аспирационный
	Коммунальный		Дератизация и др.	Водный, аспирационный
	Промысловый	Рыболовно-охотничий	Добывание дичи, рыбы	Контактный, аспирационный
		Звероводческий	Уход за животными	Контактный, аспирационный
	Экспедиционный		Разведка, строительные работы и др.	Трансмиссивный, водный, контактный
	Лабораторный		Лабораторные исследования	Контактный, аспирационный

Эпизоотолого-эпидемиологическая характеристика очаговости зоонозов

Различают природные, антропоургические и смешанные очаги зоонозных болезней. Природные очаги инфекционных болезней являются открытыми саморегулирующимися экологическими системами, в которых популяции очаговых биоценозов существуют во взаимодействии с экологическими факторами среды, биотическими и абиотическими, в том числе антропогенными.

На основе совокупности биоценологических и эпизоотологических особенностей природных очагов инфекции выделяют различные ландшафтные типы очагов, например: степной, луго-полевой, лесной, пойменно-болотный, предгорно-ручьевой при туляремии, луговой, лесной, степной, полупустынный и пустынный при клещевом риккетсиозе. Вместе с тем каждый тип очага характеризуется эпидемиологическими закономерностями, обусловленными как биологическими факторами, так и социальными условиями, т. е. своеобразием контакта людей с таким очагом в процессе их бытовой и производственной деятельности.

Например, в очагах туляремии луго-полевого типа имеют значение как источники инфекции обыкновенные полевки, зайцы. Основными переносчиками и длительными хранителями возбудителей инфекции в межэпидемический период являются различные виды иксодовых клещей. Заражение людей может происходить водным, алиментарным, воздушно-пылевым путем, могут быть зарегистрированы спорадические случаи во время охоты на животных, через укусы клещей, других насекомых.

Эпидемиологическое значение очагов водного типа велико. Это обусловлено следующими факторами:

- а) способность основных носителей периодически создавать высокую плотность популяции, что влечет за собой значительное инфицирование зверьков;
- б) источниками возбудителей инфекции являются довольно крупные зверьки, способные сильно загрязнять внешнюю среду;
- в) при сезонных миграциях зверьков инфекция выносится за пределы очага на значительное расстояние;
- г) расселение основных видов хозяев возбудителей инфекции может происходить в поймах рек вблизи населенных пунктов, что обуславливает постоянный контакт сельскохозяйственных животных и людей с эпизоотологически и эпидемиологически опасными водоемами.

Очаги лесного типа в эпидемиологическом отношении не играют при многих зоонозах существенной роли. Это обусловлено следующими причинами:

- а) численность лесных грызунов не претерпевает значительных изменений как по сезонам, так и в отдельные годы и не достигает высокой плотности, что определяет небольшую напряженность эпизоотического процесса среди зверьков таких популяций;

б) контакты сельскохозяйственных животных и населения с подобными очагами обычно носят случайный и кратковременный характер;

в) в лесах затруднен водный путь инфицирования.

Возникновение антропургических очагов связано с хозяйственной деятельностью человека. Основную роль в поддержании циркуляции паразита в них играют сельскохозяйственные и домашние животные, птица. Формирование смешанных очагов обусловлено вовлечением в эпизоотический процесс популяций как диких, так и домашних животных и циркуляцией возбудителей между ними. Эпизоотии среди синантропных грызунов протекают в непосредственной близости от человека, в его жилище, что повышает опасность инфицирования продуктов питания и питьевой воды (при туляремии и лептоспирозе), а также увеличивает возможность нападения на человека зараженных кровососущих переносчиков.

Информация о характере очаговости необходима для проведения противозидемических мероприятий, для создания базы данных о риске заражения населения зоонозами (таблица 2).

Таблица 2 — Важнейшие зоонозы, имеющие антропургический характер очагов

Нозологическая форма	Основные источники возбудителя для человека	Основные пути передачи
Бруцеллез	Крупный и мелкий рогатый скот, свиньи	Контактный, алиментарный
Сальмонеллез	Крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, птица, человек	Алиментарный
Иерсиниоз	Свиньи, собаки, грызуны	Алиментарный
Псевдотуберкулез	Дикие и синантропные грызуны	Алиментарный
Кампилобактериоз	Крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, человек	Алиментарный
Сибирская язва	Сельскохозяйственные животные	Контактный, аспирационный алиментарный
Туберкулез	Крупный рогатый скот, домашняя птица, собаки, кошки	Алиментарный, аспирационный
Тениаринхоз	Крупный рогатый скот	Алиментарный
Тениоз	Свиньи	Алиментарный

Практика показывает, что часть заболеваний домашних животных остается не зарегистрированной ветеринарной службой (отсутствие лабораторных исследований, нарушение правил убоя и др.). Однако факт заболевания человека зоонозной инфекцией с наличием четкого эпидемиологического анамнеза (контакт с больными, вынужденно убитыми животными или полученными от них продуктами) помогает в расследовании случаев зоонозных инфекций.

Эпизоотологический фон характеризуется рядом косвенных показателей:

- абсолютное число заболеваний животных;
- численность животных частных хозяйств;
- заболеваемость за предшествующие годы;
- наличие стационарных очагов (данные картографирования);
- результаты плановых обследований поголовья.

Эпидемиологический фон характеризуется:

- численностью контингентов, подвергающихся профессиональному риску заражения;
- численностью контингента, временно привлекаемого на сельскохозяйственные работы;
- степенью выполнения плана профилактических прививок контингентов, подвергающихся риску заражения;
- результаты плановых обследований населения.

В отличие от зоонозов, характеризующихся антропоургической очаговостью, где потенциальные источники находятся под ветеринарным надзором, при природно-очаговых инфекциях потенциальный риск заражения определяется по данным специальных плановых эпизоотологических исследований, организуемых и проводимых отделами особо опасных инфекций областных и республиканского центров гигиены и эпидемиологии (таблица 3).

Таблица 3 — Зоонозы, имеющие природно-очаговый характер

Нозоформа	Основные источники	Основные пути передачи
Кобринская лихорадка	Ондатры, водяные крысы, полевки	Трансмиссивный
ГЛПС	Полевки, мыши лесные и полевые	Аспирационный, контактный, алиментарный
Туляремия	Грызуны, зайцеобразные	Аспирационный, контактный, алиментарный, трансмиссивный
Дифиллоботриоз	Многие виды пресноводных рыб	Алиментарный
Описторхоз	Карповые рыбы	Алиментарный

Основная цель таких исследований — своевременное получение возможно более полной информации об эпизоотической обстановке, о наличии и степени опасности заражения населения в данное время и прогнозирование развития эпизоотической ситуации, на основании которых планируется комплекс противоэпидемических мероприятий.

Организация и проведение мероприятий по эпидемиологическому и эпизоотологическому надзору за природно-очаговыми инфекциями на территории Беларуси осуществляются отделами особо опасных инфекций центров гигиены и эпидемиологии, центрами профилактической дезинфекции

во взаимодействии с другими заинтересованными ведомствами. Основными направлениями их деятельности по данному разделу являются:

1. Эпизоотологическое обследование подведомственных территорий энзоотичных по природно-очаговым инфекциям по типу регулярного мониторинга, включающие в себя:

— разовые обследования с целью исследования территорий и своевременное выявление эпизоотий среди диких животных, определение их интенсивности, границ пораженных территорий, реальной опасности эпизоотических осложнений;

— стационарные наблюдения за ведущими нозологическими формами зоонозов на конкретной территории с целью изучения основных закономерностей эпизоотического процесса, механизма сохранения и распространения возбудителей на характерной для каждой конкретной инфекции территории.

2. Эпидемиологическое наблюдение за населением, проживающим на территориях энзоотичных по природно-очаговым инфекциям (анализ и оценка факторов, влияющих на эпизоотический процесс, прогноз развития процесса по отдельным районам, проведение экстренных специфических и неспецифических мероприятий при необходимости, оценка эффективности работ по истреблению носителей и переносчиков).

Комплексная эпизоотологическая оценка территории и разработка конкретных мероприятий организуется на основе взаимодействия между зоологами, энтомологами и биологами.

Центры и отделы профилактической дезинфекции осуществляют изучение видового состава, учет численности и отлов для лабораторного исследования на наличие возбудителей природно-очаговых особо опасных инфекций синантропных видов мышевидных грызунов, составляют обзор и анализ происходящих весенних и осенних миграционных процессов в населенных пунктах, дератизацию по эпидемиологическим показаниям в очагах зоонозных особо опасных инфекций.

Зоологи отделов особо опасных инфекций анализируют и используют в работе представленные специалистами материалы для составления эпизоотологических обзоров и прогнозов.

Планирование экспедиций осуществляется при разработке годового плана. Определяются цели и задачи выездов, их сроки и продолжительность. Экспедиционные группы, в состав которых входят эпидемиолог, зоолог, бактериолог, лаборант, дезинструктор, дезинфектор, водитель обеспечиваются специальным транспортом, оснащаются необходимым оборудованием, спецодеждой.

Целью эпизоотологического обследования является выявление эпизоотий природно-очаговых инфекций в популяциях носителей и переносчиков возбудителей, определение количественных характеристик процесса и составление прогноза эпизоотического состояния очага.

Основным приемом эпизоотологического обследования является сбор и доставка полевого материала для лабораторного исследования.

Основные задачи эпизоотологического обследования:

- обнаружение эпизоотий зоонозных инфекций в природном очаге;
- оценка параметров зарегистрированных эпизоотий (размеры и границы пораженных территорий, интенсивность процесса и ее динамика и т. п.);
- определение объема профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- оценка состояния основных факторов энзоотий на территории природного очага зоонозной инфекции (уровень, динамика, численность и видовой состав переносчиков и др.);
- составление прогноза развития эпизоотической ситуации, анализ полученных данных.

Общая система эпидемиологического надзора за особо опасными зоонозными инфекциями включает зоологическую работу. Одним из важных разделов зоологической работы является использование погадок (непереваренных частей птичьей пищи) и экскрементов хищных птиц и млекопитающих как биологических индикаторов циркуляции возбудителей природно-очаговых инфекций. Погадки хищных птиц и экскременты животных служат хорошим материалом для обнаружения эпизоотий туляремии, листериоза, лептоспироза, клещевого энцефалита и других, для ретроспективного выявления этих инфекций, для своевременной профилактики, эпизоотийного районирования и т. д.

Преимущество метода заключается в малой трудоемкости процессов сбора и быстроте исследования полевого материала, возможности за короткий срок обследовать значительные территории, исключение отстрела и отлова большого количества зачастую целых и охраняемых животных, особенно, если дело касается хищных птиц и млекопитающих. Анализ лабораторных показателей исследованных погадок и экскрементов, собранных в одних и тех же местах, через определенные промежутки времени и в разные сезоны, позволят в известной степени охарактеризовать различие в течение эпизоотий в разные годы и сезонные особенности их различия.

На основании данных мониторинга за природными очагами зоонозных инфекций ежегодно составляют эпизоотологический анализ и прогноз по актуальным зоонозным инфекциям.

Дератизация

Дератизация — умерщвление (или отпугивание) грызунов, имеющих эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение, с целью регуляции их численности. Профилактические мероприятия предусматривают создание условий, препятствующих проникновению, поселению и размножению грызунов в различных постройках и их окружении. Защита объектов от грызу-

нов должна обеспечиваться проведением комплекса инженерно-строительных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических и собственно дератизационных мероприятий, а также соблюдением требований санитарных правил об организации и проведению этих мероприятий. В число обязательных мер по снижению численности грызунов и членистоногих входят:

- санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на поддержание чистоты на объектах: регулярный вывоз мусора, ремонт, направленный на ликвидацию мест обитания, скопления и передвижения грызунов;

- истребительные мероприятия, осуществляемые юридическими и физическими лицами, имеющими специальное разрешение на занятие данным видом медицинской деятельности.

Для борьбы с грызунами применяются безопасные для людей отлавливающие устройства (капканы, ловушки, верши и пр.), а также специализированные дератизационные средства.

При механическом способе применяются механические орудия лова. Они подразделяются на орудия для отлова живых грызунов (живоловки, учетно-клеевые ловушки), и убивающие ловушки (электрические, тарелочные дуговые капканы и др.).

В качестве дератизационных средств можно использовать физические (генераторы ультразвуковых колебаний и пр.), биологические (использование естественных врагов — кошек, собак, сов и др.). Этот метод можно использовать как в помещении, так и на открытых территориях.

Химический метод заключается в отравлении грызунов ядовитыми веществами — ратицидами (яды острого действия, антикоагулянты, препараты на основе витамина Д и др.).

Химический метод в дератизации является ведущим. Основные преимущества:

- а) разнообразие химических средств уничтожения грызунов;
- б) возможность использования различных способов обработки с учетом специфики объекта и целевых видов грызунов;
- в) хорошая управляемость процессов дератизации;
- г) высокая эффективность.

По пути поступления в организм грызунов выделяют легочные (фумиганты) и кишечные виды ядов.

Использование ядов кишечного действия производится приманочным и бесприманочным способами.

Приманки могут быть рассыпчатые, брикетированные, тестообразные, пастообразные, в виде липких покрытий. По типу действия используемые яды подразделяются на яды острого действия (нейротоксические) и яды кумулятивного действия (антикоагулянты).

К кишечным ядам острого действия относятся фосфид цинка, крысид, кальциферол (витамин Д₂). К антикоагулянтам относятся дифенацин, зоокумарин, хлорфацинон и др.

Сущность бесприманочного способа заключается в покрытии ядом поверхности площадки, грызуны соприкасаются с ней, яд прилипает к шерсти, конечностям и затем попадает внутрь организма.

К фумигантам относятся сернистый ангидрид, хлорпикрин и др. Фумигацию применяют для объектов, где возможна герметизация помещений (суда, вагоны).

Биологический метод борьбы с грызунами предполагает использование естественных врагов, использование бактериальных культур (сальмонеллы) в пищевых приманках или с родентицидами. Биологический метод не имеет широкого профессионального практического применения по причине низкой эффективности, трудоемкости, эпидемической опасности и недостаточной управляемости.

Наибольшее эпидемиологическое значение имеют следующие группы объектов:

- а) предприятия пищевой промышленности;
- б) организации, осуществляющие хранение, оптовую и розничную торговлю продовольственными товарами;
- в) организации общественного питания;
- г) лечебно-профилактические организации;
- д) оздоровительные организации;
- е) учреждения образования для детей и подростков;
- ж) коммунально-бытовые объекты (гостиницы, общежития и др.);
- и) таможенные терминалы, вокзалы, железнодорожные, автобусные, речные, аэропорты и другие объекты.

Дератизационные мероприятия на объектах предусматривают выполнение последовательных этапов:

- а) обследование объекта, подготовка к проведению истребительных мероприятий, определение объема работ, расчет необходимых затрат рабочей силы и материалов;
- б) проведение непосредственно истребительных мероприятий;
- в) контроль результатов и оценка эффективности проводимых мероприятий.

При обследовании производится осмотр объектов и территорий, сбор информации, выявляются условия, благоприятствующие заселению и обитанию грызунов. Обследование проводится с использованием объективных и субъективных методов.

К субъективным методам относятся визуальный осмотр помещений и опрос населения на предмет наличия грызунов или следов их жизнедеятельности.

К объективным методам относят расстановку следовых площадок (3 на 1000 м³), раскладку контрольных пищевых приманок, механических орудий лова.

Дератизация может быть систематическая, разовая, сплошная, локальная, барьерная.

Сплошную дератизацию проводят при заселении грызунами всех помещений объекта и прилегающей территории и в природных очагах инфекционных заболеваний по эпидемическим показаниям.

Барьерную дератизацию проводят при наличии эпидемических и санитарно-гигиенических показаний на территориях, прилегающих к объектам в периоды, наиболее благоприятные для миграции грызунов.

Систематическая дератизация проводится по долгосрочным договорам, разовая — по заявкам хозяйственных субъектов и граждан на отдельном небольшом объекте.

Согласно санитарным правилам наличие грызунов и насекомых на эпидемически значимых объектах (пищевых, детских, лечебных и др.) не допускается. Присутствие грызунов и насекомых на объектах свидетельствует о санитарно-гигиеническом неблагополучии. Все физические и юридические лица обязаны принимать меры по борьбе с грызунами и насекомыми в зданиях и сооружениях, предназначенных для проживания, трудовой деятельности или временного пребывания людей, в наземных и подземных сооружениях и других объектах. Организации обязаны заключать договоры на проведение дератизационных работ.

Контрольные вопросы по теме

1. Какие учреждения занимаются вопросами изучения зоонозных инфекций? Функции конкретных специалистов.
2. Какие основные задачи эпизоотологического обследования?
3. Что относится к дератизационным мероприятиям? Какова цель обследования объектов?
4. Этапы проведения дератизационных работ.
5. Что включает в себя обследование объектов?
6. Какие общие требования надо соблюдать при работе с дератизационными средствами?
7. Какие меры предосторожности при работе с ядами надо соблюдать в детских, лечебных, пищевых организациях?
8. Как осуществляется контроль качества дератизации?
9. Какие требования предъявляются к транспортировке и хранению дератизационных средств?
10. Какие требования предъявляются к выпуску родентицидных средств?
11. Что включают санитарно-технические мероприятия по снижению численности грызунов?

Учебные задания для самостоятельной работы студентов

1. Изучите роль животных как источников инфекции. Заполните таблицу:

Животные	Источником какой инфекции являются

2. Изучите биологические и экологические особенности грызунов и их эпидемиологическое значение. Заполните таблицу:

Семейства грызунов, имеющих эпидемиологическое значение	Основные виды грызунов данного семейства	Источником какой инфекции являются
Беличьи Мышеобразные Хомякообразные Тушканчики Зайцы		

3. Перечислите особенности отряда грызунов.

4. Изучите виды и методы дератизации:

а) дайте определение понятия «дератизация»;

б) перечислите и охарактеризуйте виды и методы дератизации;

в) заполните таблицу:

Название ратицида	Физико-химические свойства	Способы применения	Концентрация	Механизм действия на грызунов
Крысид				
Зоокумарин				
Дифенацин				
Кальциферол				
Фосфид цинка				

Задачи

Задача 1. Составьте план мероприятий по организации дератизационных работ в жилом доме. Ответьте на вопросы:

1. Какие виды грызунов преимущественно обитают в жилых домах?

2. Какие причины приводят к увеличению численности грызунов?

3. Какие методы определения наличия грызунов необходимо использовать?

4. Какие методы дератизации целесообразно применить в жилых домах и почему, обоснуйте ответ.

Задача 2. Составьте план мероприятий по организации дератизационных работ в лечебно-профилактических учреждениях.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Какие профилактические мероприятия по борьбе с грызунами необходимо проводить в лечебно-профилактических учреждениях?
2. Какие методы дератизации целесообразно использовать?
3. Предложите рецепт приготовления отравленных пищевых приманок на данной категории объекта.

Основная литература

1. *Юшук, Н. А.* Эпидемиология: учеб. пособие / Н. А. Юшук, Ю. В. Мартынов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Медицина, 2003. — 448 с.
2. Основы дезинфекции и стерилизации: учеб. пособие / Г. Н. Чистенко [и др.] — Мн. : Асобны Дах, 1998. — 160 с.

Дополнительная литература

3. *Шандала, М. Г.* Состояние и перспективы разработки новых дезинфектологических технологий / М. Г. Шандала // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2000. — № 2. — С. 4–7.
4. *Шандала, М. Г.* Вопросы дезинфектологического обеспечения биобезопасности / М. Г. Шандала // Вестник РАМН. — 2002. — № 11. — С. 3–7.
5. *Шандала, М. Г.* Перспективы и проблемы современной дезинфектологии / М. Г. Шандала // Журнал микробиологии и эпидемиологии. — 2003. № 3. — С. 119–125.
6. Санитарные правила по осуществлению дезинфекционной деятельности: утв. МЗ РБ 26.12.2002. — № 143.
7. Инструкция «Методы борьбы с синантропными грызунами»: утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 28.12.2005. — № 267. — 34 с.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Актуальность темы. Эпидемиологическое значение членистоногих велико. Болезнетворное влияние членистоногих определяется значением их как переносчиков и промежуточных хозяев возбудителей инфекций и инвазий; ядовитым действием на человека некоторых из них; паразитизмом членистоногих за счет человека.

Будущий врач-эпидемиолог должен знать особенности распространения заболеваний, передающихся членистоногими среди людей; отличительные признаки членистоногих как переносчиков возбудителей многих болезней; уметь организовывать профилактические и противоэпидемические мероприятия, направленные на борьбу с этой группой болезней.

Цель занятия — изучить отличительные особенности членистоногих, методы их сбора и меры профилактики этой группы заболеваний.

Задачи:

- изучить внешние признаки, морфологию и жизненные циклы членистоногих;
- изучить роль членистоногих в передаче возбудителей инфекционных и паразитарных болезней человека;

- изучить дезинсекционные мероприятия (средства, методы, формы применения, виды дезинсекции, организация).

План занятия

1. Постановка цели занятия, ознакомление студентов с планом проведения занятий по общей эпидемиологии.
2. Разбор темы занятия.
3. Контроль усвоения студентами темы занятия.
4. Самостоятельная работа: заполнение таблиц, зарисовки в дневниках, решение тестовых заданий, задач.
5. Контроль усвоения конечного уровня знаний студентов, подведение итогов занятия.

Требования к исходному уровню знаний студентов

Для полного усвоения материала студенту необходимо повторить следующие темы:

- «Роль микроорганизмов в развитии инфекционной патологии человека» (микробиология).
- «Роль членистоногих в развитии инфекционных и паразитарных заболеваний человека», «Общие закономерности развития жизни, взаимодействия с окружающей средой» (медицинская биология).
- «Адаптация человека к условиям внешней среды, физиологические сдвиги в организме при действии факторов внешней среды» (нормальная физиология).

Контрольные вопросы из смежных дисциплин

1. Какие Вам известны членистоногие — переносчики инфекционных болезней?
2. Что такое специфическая и неспецифическая передача возбудителей инфекционных болезней?
3. Что такое трансвариальная передача возбудителей инфекционных болезней?
4. Каков механизм передачи сыпного тифа? Морфологические особенности вшей.
5. Какие морфологические особенности клещей, фазы их метаморфоза?
6. Какие меры защиты применяются от переносчиков?
7. Что такое дезинсекция? Дайте определение понятия.

Основные вопросы по теме

- *членистоногие как переносчики возбудителей инфекционных болезней;*
- *дезинсекционные мероприятия (средства, методы, формы применения инсектицидов, виды дезинсекции, организация);*
- *применение репеллентов.*

Трансмиссивный механизм передачи возбудителей инфекционных болезней реализуется с помощью живых переносчиков. Вынос возбудителей из организма источников инфекции и заражение восприимчивых лиц происходит с помощью кровососущих переносчиков — вшей, блох, комаров, moskitov, клещей и др. В процессе эволюции инфекционных болезней сформировались определенные взаимоотношения возбудителей и переносчиков, определенный тип выделения их из организма переносчика: риккетсии — при дефекации вши, чумные микробы — при срыгивании блохи и др. Неодинаковая активность переносчиков в разные сезоны года влияет на уровень заражаемости и заболеваемости людей.

Членистоногие являются переносчиками таких инфекционных болезней, как геморрагические лихорадки, клещевой энцефалит, риккетсиозы, туляремия, чума, малярия и др.

Клещи. Отряд клещей относится к классу паукообразных (*Arachnoidea*). Клещи имеют слитное тело, сплющенное в дорсовентральном направлении. Усики и крылья отсутствуют. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Метаморфоз клещей включает следующие фазы развития: яйцо, личинка, нимфа (взрослые, но неполовозрелые особи), имаго (половозрелые клещи). Нимфы и половозрелые клещи имеют 4 пары ног, личинки — 3 пары.

Эпидемиологическое значение имеют клещи отрядов Акариформные клещи и Паразитиформные клещи (семейство Иксодовые клещи, семейство Аргасовые клещи и надсемейство Гамазовые клещи).

Отряд Акариформные клещи (Acariformes)

Семейство Краснотелковые клещи (*Trombiculidae*). Среди краснотелковых клещей медицинское значение имеет вид *Trombicula akamushi*, личинки которого паразитируют на позвоночных животных и человеке. Взрослые клещи 2–4 мм, оранжевого или красного цвета. Имаго и нимфы живут в почве и являются свободноживущими хищниками. Личинки краснотелковых клещей мелкие, длиной до 0,5 мм и паразитируют на мелких млекопитающих и птицах. Питаются кровью, лимфой и продуктами разрушения клеток в очаге воспаления. Нападают на человека нередко массово, во время полевых работ, особенно во время сбора урожая. После укуса личинки клеща развивается дерматит с острым зудом, нередко с повышением температуры тела (*осенняя эритема*, или *тромбидиоз*). Личинки краснотелковых клещей служат переносчиками риккеттсий — возбудителей лихорадки цуцугамуши, распространенной в Японии, Восточной и Юго-Восточной Азии, Северной Австралии, на островах Тихого океана.

Клещи семейства *Acaridae* проделывают ходы в толще эпидермиса кожи; некоторые виды паразитируют в подкожной клетчатке и во внутренних органах млекопитающих, в воздушных мешках птиц. К этому семейству относится и *чесоточный клещ (*Sarcoptes scabiei*)*, возбудитель чесотки (рисунок 1). Возможны случаи заражения людей чесоточными клещами

животных (собак, буйволов и др.). Цикл развития от яйца до имаго в эпидермисе длится 10–14 дней. Половозрелые самки живут до 2 месяцев. Самцы живут в основном на поверхности кожи. Самки клеща внутри кожи прокладывают ходы, питаются эпидермисом. Внедрение клещей в кожу, пробурывание ими ходов вызывает у людей зуд, расчесы, способствует осложнению чесотки дерматитами, пиодермией, экземой, а также распространению клещей на новые участки тела.

Клещи семейства Demodicidae (угрицы, или железницы) — паразиты млекопитающих, в том числе и человека. Это мелкие клещи с вытянутым червеобразным телом, длиной 0,15–0,4 мм (рисунок 1). Они живут внутри волосяных мешков, или фолликулов (*Demodex folliculorum*), сальных желез (*D. brevis*) на коже лица, ушных раковин, шеи, иногда в железах хряща век, фолликулов кожи в области сосков. Могут встречаться в больших количествах, до 100 экземпляров на 1 мм² кожи человека, вызывая заболевание кожи — *демодексоз*. Появляются угри, сыпь узелкового, пузырьковидного или пятнистого характера, красного цвета, шелушение кожи, выпадение волос. Течение хроническое, с обострениями в весенне-летний период. Заражение человека происходит от больных людей при контакте, возможны случаи заражения от больных собак, кошек. Диагноз основан на обнаружении клещей в соскобе с пораженной кожи или в секрете сально-волосяных фолликулов, полученном при их выдавливании, в отпечатках, снятых клейкой целлофановой лентой с кожи или на эпилированных волосах.

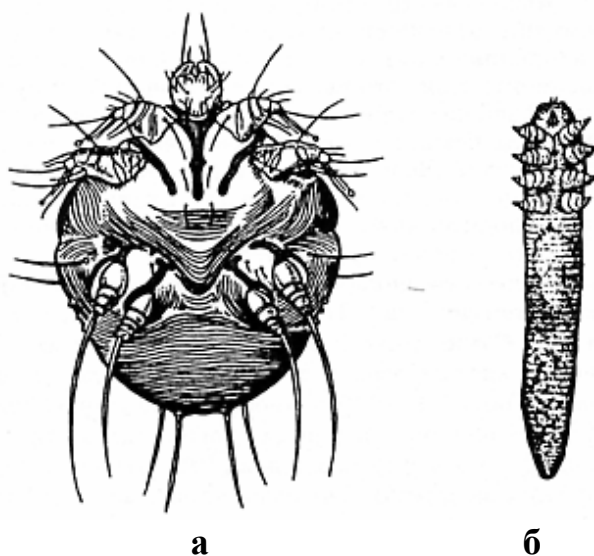


Рисунок 1 — Клещи — паразиты человека: а — возбудитель чесотки человека; б — железница угревая (по Е. И. Павловскому)

Отряд Паразитиформные клещи (Parasitiformes)

Паразитиформные клещи имеют размеры от 0,2 мм до 2–3 см. Отряд включает крупные систематические группы гамазовых, аргасовых и иксодовых клещей.

Гамазовые клещи (надсемейство *Gamasoidea*) — обширная группа мелких клещей (0,2–2,5 мм), встречаются повсеместно. Среди гамазовых клещей имеются свободноживущие и паразитические виды. Паразиты питаются кровью рептилий, птиц и млекопитающих. Обитают в гнездах, норах, пещерах, почве, постройках. *Куриный (птичниковый) клещ* обитает в птичниках, курятниках, может поражать и комнатных птиц в клетках. Питается кровью птиц, может нападать и на человека, вызывая раздражение кожи с зудом, сыпью. *Мышиный (крысиный) клещ* живет в гнездах и местах поселения грызунов, в постройках. В своем жизненном цикле обязательно питается кровью, может нападать и на людей, вызывая зудящие дерматозы.

Гамазовые клещи являются переносчиками возбудителей: 1) везикулезного (осповидного) риккетсиоза; 2) эндемичного (крысиного) сыпного тифа. Некоторые гамазовые клещи принимают участие в циркуляции возбудителей среди животных в природных очагах клещевого энцефалита, туляремии, Ку-лихорадки, геморрагических лихорадок, и др.

Аргасовые клещи (семейство *Argasidae*). Аргасовые клещи достигают 4–10 мм длины и имеют тело овально-вытянутой или круглой формы. Самки несколько крупнее самцов. Обитают обычно в норах, пещерах, трещинах старых построек, скотных или жилых помещениях. Питаются кровью животных и человека и могут жить до 15–20 лет. Самки откладывают яйца только после питания кровью. Нападают преимущественно ночью, присасываются на короткое время (до 50 мин.), крови пьют мало, питаются многократно. Продолжительность развития на всех стадиях зависит от климатических условий и частоты питания. Половозрелые особи клещей способны голодать до 8–12 лет.

К аргасовым относятся поселковые и норные клещи рода *Ornithodoros*. Так, одним из основных переносчиков тяжелого природно-очагового заболевания — *клещевого возвратного тифа* (возбудитель — спирохеты рода *Borrelia*) является *поселковый клещ* *O. papillipes*. Длина тела 5–8 мм. В месте укуса на коже человека появляются темно-красный узелок, затем образуется пузырек, заполненный кровянистой жидкостью; беспокоит сильный зуд. Спирохет возвратного тифа клещи сохраняют пожизненно, передают их трансфазно и трансовариально.

Иксодовые клещи (семейство *Ixodidae*) распространены во всех странах. На территории республики Беларусь и других стран СНГ обитают до 60 видов иксодовых клещей, населяющих лесные, лесостепные и степные районы (рисунок 2). Для Беларуси эпидемиологически наиболее значимыми видами иксодовых клещей являются клещи, относящиеся к родам *Ixodes* и *Dermacentor*.

Длина тела сытых клещей чаще до 10 мм. Тело иксодового клеща покрыто плотным спинным щитком. У самцов щиток покрывает всю верхнюю часть тела, а у самок — только переднюю часть. Конечности длин-

ные, цепкие. На людей и животных клещи нападают чаще всего весной и в начале лета, подстерегая своих прокормителей в помещениях для скота, в лесу, на пастбищах. Они способны забираться на траву и кустарник на высоту до 1 м. Присасываются они незаметно и безболезненно, так как выделяемая ими слюна содержит анестезирующие вещества. На сосущем ротовом аппарате имеются зубцы, направленные назад, что помогает членистому закрепиться в коже. Самки питаются кровью в течение 1–3 суток и увеличивается в размерах в 5–6 раз. Масса крови, которую высасывает самка, может в несколько раз превышать собственную массу тела. Самцы поглощают крови значительно меньше, а некоторые виды ей не питаются. После кровососания самки откладывают до 2000 яиц, обычно в норах, песке, лесной подстилке, помещениях для скота, после чего погибают.

Вылупившиеся шестиногие личинки питаются также кровью животных, чаще мелких (грызуны, ежи и др.). Личинка после периода развития от 10 дней до 1 года превращается в следующую стадию — нимфу. Нимфы также присасываются к различным животным, питаются несколько дней и затем отпадают, превращаясь после линьки во взрослого клеща. Весь период развития от яйца до половозрелой особи у разных видов клещей может длиться от полугода до нескольких лет. В течение каждой активной фазы питаются один раз, присасываясь на 5–12 суток. Таким образом, развитие идет со сменой 2–3 хозяев и может растянуться на годы. Переход из одной стадии в другую может осуществляться только после питания кровью.

Иксодовые клещи служат переносчиками возбудителей клещевого энцефалита, клещевого сыпного тифа Северной Азии, Ку-лихорадки, болезни Лайма, геморрагических лихорадок, туляремии и других болезней. Клещи заражаются от прокормителей (грызунов и насекомых), при спаривании, трансфазно и трансвариально. Сохраняя в течение ряда лет возбудителей в своем организме и передавая их потомству, клещи играют роль не только переносчиков, но и резервуаров, хранителей возбудителей инфекций в природе.

Таежный клещ (Ixodes persulcatus) встречается в хвойных, лиственных и смешанных лесах, в основном в Сибири и на Дальнем Востоке, в северо-восточных и центральных областях Европейской части России. Взрослые клещи активны с апреля по июль, паразитируют обычно на домашних и диких копытных животных. Половозрелые особи способны голодать около года. На человека нападают имаго и нимфы. Эти клещи служат переносчиками возбудителей весенне-летнего клещевого энцефалита, болезни Лайма, эрлихиозов и др.

Клещ Ixodes ricinus встречается в лесной и лесостепной зонах средней и северной полосы России, Европы, а также в горных районах Крыма, Кавказа. На юге наиболее активны в марте–апреле, на севере — в июле. Срок развития от 3 до 7 лет, зимуют на всех фазах развития. Общая продолжительность жизни иксодовых клещей — 3–6 лет. Длительность голодания

половозрелых форм — 2–3 года. Клеши паразитируют на различных видах диких млекопитающих (лоси, зайцы, ежи, грызуны), сельскохозяйственных животных, а также птицах. Нападают на человека, как правило, имаго и нимфы, передавая возбудителей клещевого энцефалита, клещевого сыпного тифа, болезни Лайма и др.

Пастбищные клещи рода *Dermacentor* переносят возбудителей клещевого сыпного тифа Северной Азии, клещевого энцефалита, туляремии, крымской геморрагической лихорадки, пироплазмоза и др. Различные виды этого рода встречаются в лесной зоне, степях и пустынях, особенно в речных долинах с кустарниковой растительностью, местах выпаса скота. Взрослые клещи наиболее активны с марта по июнь. Представитель этого рода *D. pictus* развивается по треххозяинному жизненному циклу: личинки питаются на мышевидных грызунах, линяют и превращаются в нимфу. Нимфа питается на грызунах, зайцах и ежах, после чего вновь линяет и превращается во взрослую стадию, которая питается на крупном рогатом скоте, овцах, козах, лошадях.

Представители рода *Hyalomma* участвуют в передаче вируса — возбудителя крымской геморрагической лихорадки. Клеши этого рода крупные, в голодном состоянии до 6–7 мм. Некоторые виды развиваются на трех хозяевах, некоторые — на двух (личинки и нимфы питаются на одном хозяине — птицах, зайцах; взрослый клещ — на скоте); есть и виды, для которых имеется один хозяин.

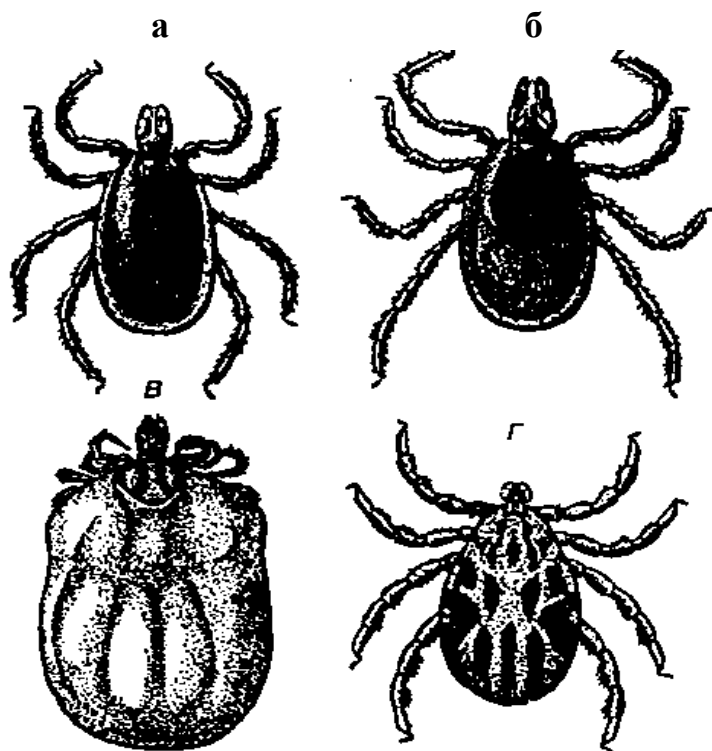


Рисунок 2 — Иксодовые клещи : а, б — самец и самка таежного клеща, в — самка собачьего клеща, г — *Dermacentor marginatus* (по Е. И. Павловскому, 1951)

Методы сбора клещей в природе

Иксодовые клещи в природе встречаются все теплые время года. С наступлением теплых весенних дней голодные клещи выбираются из зимних убежищ и начинают нападать на человека и животных. На зимовку они уходят поздней осенью. Пик нападения на людей и животных приходится на весну—начало лета. В более южных регионах это происходит еще и осенью. Для сборов используют приспособления — флажок, волокуша, пропашник, веретено. **Флажок** — кусок светлой ткани (марля, фланель), размерами 80×40 см, прикрепленный к метровой палке узкой стороной. Полотнище протаскивают по земле и периодически (через каждые 20–25 шагов) осматривают и собирают прицепившихся клещей. Если к такому полотнищу прибавляют две палки по узким сторонам, проводя затем сбор двумя руками, то количество собираемых клещей увеличивается. **Волокуша** — кусок светлой фланели 50×100 см и более в длину, к узкой стороне которого прикрепляется палка, к концам которой привязывают веревки. Волокушу тянут за веревку по местности и периодически осматривают. **Пропашник** — кусок фанеры 50×35 см обтягивают марлей и прибавляют косо к ручке. Пропашник проводят по траве вертикально, касаясь ребром почвы. Этим способом собираются также нимфы и личинки. **Веретено** — фланель, закрепленная шпагатом, используется для сбора клещей в норах, на кустарниках. Все виды учета проводят по маршруту на расстоянии в 1 км или в расчете на 1 час сбора. Аргасовых клещей собирают в местах их обитания (норах, курятниках, хлевах). Эти клещи могут долго голодать, поэтому они хорошо сохраняются живыми в пробирках или колбочках. Во всех случаях клещей собирают пинцетом. Собранных клещей помещают в горячую воду, а затем в 70% этанол, если клещи предназначены для коллекции и определения вида. Если их надо сохранить живыми для исследования, то их помещают в специально оборудованные пробирки-камеры.

Борьба с клещами включает профилактические и истребительные мероприятия, проводится с помощью инсектицидов. Обрабатывают помещения для скота, в ряде случаев — территории, где имеется угроза заражения людей, например, клещевым энцефалитом. Иногда обрабатывают также и сельскохозяйственных животных.

В качестве **личной профилактики** рекомендуется закрытая одежда (комбинезон), само- и взаимоосмотры после пребывания в лесу, на поле, пастбище; репелленты для отпугивания клещей.

Присосавшихся клещей обязательно удаляют. Для этого на клеща накладывают петлю из нитки непосредственно у кожи, затягивают и, осторожно раскачивая клеща, удаляют его вместе с хоботком. Ни в коем случае нельзя допускать раздавливания присосавшегося клеща, поэтому удалять его с помощью пинцета не рекомендуется. Если хоботок остался в коже, то его удаляют иглой, а ранку обрабатывают 3% перекисью водорода или 5% настойкой йода.

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ

Насекомые — высшие членистоногие. Тело их состоит из головы, груди и брюшка. На голове расположены сложные фасеточные глаза, усики (органы чувств) и ротовые органы. К груди прикреплены 3 пары ног и чаще всего 2 пары крыльев. Однако некоторые специализированные группы (вши, блохи) утратили крылья в процессе эволюции. Брюшко состоит из 10–12 сегментов. Некоторые насекомые причиняют вред здоровью человека. Это эктопаразиты и так называемые «домовые сожители» — клопы, вши, блохи, тараканы. Насекомые служат переносчиками возбудителей многих опасных болезней: малярия, японский энцефалит и др. Они могут быть специфическими переносчиками (малярийные комары) или механическими (мухи, тараканы).

Отряд Двукрылые (Diptera)

Гнус — совокупность массово распространенных двукрылых кровососущих насекомых из разных семейств (комары, москиты, мошки, мокрецы, слепни и др.).

Кровососущие насекомые имеют колюще-сосущий ротовой аппарат (хоботок). При укусе они выделяют слюну, которая раздражает кожу и вызывает местную или общую аллергическую реакцию. В месте укуса появляются боль, жжение, волдыри. При массовом нападении на человека гнуса может наблюдаться повышение температуры тела, недомогание, возможно развитие бронхоспазма.

Семейство Комары. Семейство комаров относится к отряду двукрылых, классу насекомых. Эпидемиологическое значение имеют комары родов *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*. Эти двукрылые размером до 1 см с тонким удлинённым телом и длинным хоботком. Самцы комаров питаются нектаром цветов и бродящим соком растений. По вечерам самцы роятся, привлекая характерным звуком самок своего вида. После спаривания самка находит теплокровное животное и сосет его кровь. Голодная самка, ориентируясь по запаху и используя терморецепторы способна отыскать добычу на расстоянии до 2 км. После питания она откладывает 150–200 яиц на поверхность воды (*Anopheles*, *Culex*) или на влажную землю вблизи водоемов (*Aedes*). После этого самка вновь разыскивает добычу, насыщается кровью и откладывает яйца. Данная последовательность составляет гонотрофический цикл. В зависимости от вида и климатических условий срок жизни самки комара может составлять 1–2 месяца.

Из яйца через 2–5 суток выходит личинка, лишенная конечностей, но с хорошо развитой головой. Ротовые части личинки представляют собой фильтр, через который она пропускает воду и выбирает пищевые частицы (простейших, водоросли и др.). Личинкам для дыхания необходим воздух

и поэтому они большую часть жизни проводят у поверхностной пленки воды, выставив наружу дыхательные отверстия, расположенные на конце брюшка. При опасности личинки погружаются в глубину, но вскоре всплывают. Личинки развиваются около месяца и превращаются подвижных куколок. Они также дышат атмосферным воздухом. Через 5–10 дней из куколки появляется взрослый комар, который сразу улетает.

Днем комары прячутся в сараях, уборных, подвалах и т. д. Активными они становятся вечером, после захода солнца. Зимуют комары большими группами в различных укрытиях — дуплах, норах, пещерах, погребах и др. Выплод комаров происходит в лужах, на рисовых посевах, в бочках с водой, дуплах деревьев с дождевой водой. В городах и крупных поселках существуют популяции комаров, которые могут существовать без зимовки. Идеальные условия для этого создаются в сырых подвалах домов, где круглый год происходит развитие личинок комаров. По вентиляционным шахтам эти двукрылые поднимаются на самые высокие этажи домов и нападают на жильцов даже зимой.

При проведении эпидемиологических обследований важным элементом является умение отличать малярийных (*Anopheles*) и немалярийных (*Culex*, *Aedes*, *Mansonia*) комаров на разных стадиях их развития (рисунок 3).

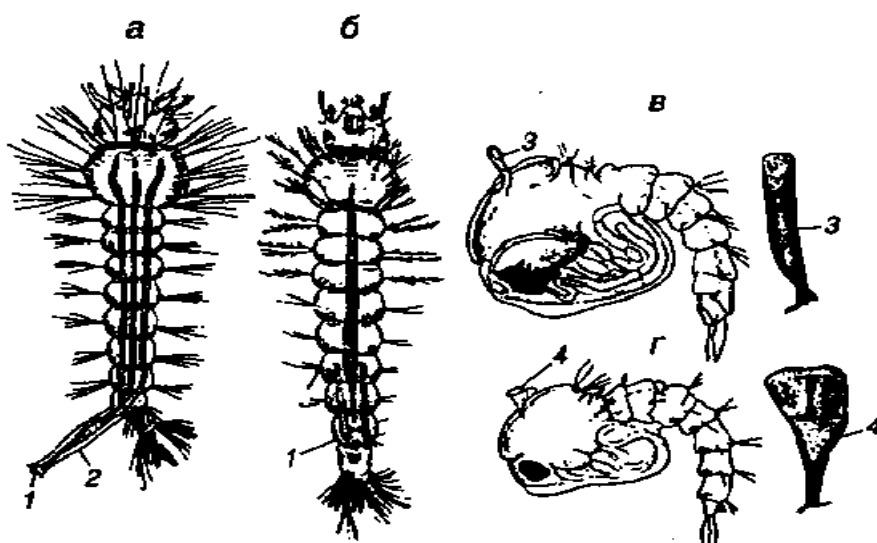


Рисунок 3 — Личинки и куколки комаров родов *Culex* (а, в) и *Anopheles* (б, г):
1 — стигмы; 2 — сифон; 3, 4 — дыхательные трубочки
(по Д. В. Виноградову-Волжинскому, 1973)

Комары являются переносчиками малярии, арбовирусных заболеваний (лихорадка Западного Нила, чикунгунья, геморрагическая лихорадка долины Рифт; лихорадка денге, японский энцефалит, и др.), желтой лихорадки (комары *Aedes*); гельминтозов (филяриозов: вухерериоз, бругиоз, дирофиляриоз). Кроме того, комары путем неспецифической инокуляции переносят туляремию и сибирскую язву.

Методы сбора комаров

Личинки комаров собирают марлевым водным сачком. Диаметр сачка 20 см, глубина 25 см, форма цилиндрическая, длина ручки сачка 1 м. Единицей учета является 1 м². Отлов взрослых комаров производят в помещениях, среди растительности и др. В помещениях (дневки) комаров собирают эксгаустером или используют обычную пробирку. В качестве дневок служат жилые, хозяйственные помещения, коровники, свинарники и т. п. Для учета сезонной динамики комаров ведут их отлов в постоянных точках 1 раз в 5–10 дней.

Семейство Москиты (Phlebotomidae). Москиты — мелкие кровососущие двукрылые насекомые, длиной 1,5–3 мм, желтоватой или коричневой окраски. Тело и крылья, а также усики покрыты мелкими волосками, что придает москиту «пушистый» вид. Ноги длинные и тонкие, полет «прыгающий». Продолжительность жизни — 2–3 недели. Питаются кровью только самки, нападая вечером и ночью. Укусы москитов для человека болезненны. После кровососания самки откладывают яйца (во влажных, защищенных от солнца местах — норах грызунов, помещениях для скота, в мусоре, гнездах наземных птиц. Одна самка в течение жизни может сделать 2–3 яйцекладки. Превращение идет с полным метаморфозом и включает фазы яйца, четыре личиночных стадии, куколки и взрослого насекомого (имаго). Популяции москитов наиболее многочисленны в июне–августе. Сезон лёта наблюдается с апреля–мая по сентябрь–октябрь в зависимости от географической зоны. За сезон может окрылиться 1–3 поколения.

Москиты являются переносчиками: 1) флеботомной лихорадки (москитная лихорадка, лихорадка паппатачи) — арбовирусное заболевание; 2) кожного и висцерального лейшманиозов.

Семейство Мошки (Simuliidae) — массовые и назойливые кровососы в лесистых долинах средних и крупных рек Сибири, Дальнего Востока и других регионов. На территории бывшего СССР обитает около 300 видов. Размер имаго 1–3 мм, внешне они похожи на мелких мух. Тело черного или темно-коричневого цвета, ноги короткие, глаза крупные, крылья широкие. Самки питаются кровью, самцы — нектаром. Эти насекомые нападают только под открытым небом в ясную, безветренную погоду. Они способны активно нападать даже при понижении температуры воздуха до +7°C. Слюна мошек токсична, поэтому укус их очень болезненный и долго не заживает. Для яйцекладки самка спускается под воду быстро текущих рек (скорость движения воды не менее 0,1 м/с) и откладывает яйца на водные растения, камни, корни и другие погруженные в воду предметы. Через некоторое время из яиц выходят личинки, которые питаются взвешенными в воде частицами, в том числе бактериями, детритом, микроскопическими водорослями и др. После окукливания и формирования имаго, мошка в пузырьке воздуха поднимается на по-

верхность и сразу улетает. Они способны разлетаться от места выплода на расстояние до 10–15 км, а по ветру — до 200 км. В зависимости от климатических условий, насекомые могут давать 1–3 поколения за год.

В тропической Африке и Южной Америке мошки служат переносчиками филяриоза-онхоцеркоза («речная слепота»), а также способны путем неспецифической инокуляции передавать возбудителей туляремии и сибирской язвы.

Семейство Слепни (Tabanidae) — крупные мухи, размером до 30 мм в длину. Ротовой аппарат режуще-сосущий. На голове расположены крупные ярко окрашенные глаза. Самцы питаются нектаром растений. На людей и животных нападают только самки, которые для поиска добычи используют, прежде всего, зрение и поэтому часто ошибаются, нападая на автомобили, лодки и поезда. Голодная самка может выпить до 300 мг крови, а укус очень болезненный. После питания самка в течение 2–3 суток переваривает кровь и в ее половой системе созревают яйца. За свою жизнь самка откладывает до 3000 яиц на нижнюю поверхность листьев или на стебли растений, находящихся на берегах различных водоемов. Через 1–2 недели из яиц выходят личинки, которые развиваются в воде или во влажной почве вдоль берегов. Питаются мелкими почвенными животными или полуразложившимися органическими остатками. Переzimовав, личинка окукливается в середине–конце мая и к началу июня новое поколение слепней начинает нападать на человека и животных. Некоторые слепни дают 2 поколения в год.

Слепни служат переносчиками возбудителей туляремии, сибирской язвы и др. Слепни рода *Chrysops* в странах Западной и центральной Африки служат переносчиками лоаоза (калабарская опухоль). На территории СНГ встречается около 200 видов слепней, относящихся к трем родам: *Tabanus*, *Chrysops* и *Haematopota*.

Мухи. Относятся к классу насекомых, отряд двукрылых. Эпидемиологическое значение имеют синантропные мухи (комнатные, домовая и др.), мухи — облигатные гематофаги (осенняя жигалка и др.). Мухи — механические переносчики микроорганизмов, яиц гельминтов, цист простейших, кровососущие мухи могут быть переносчиками сибирской язвы. Проходят полный цикл развития, длительность его зависит от температуры (рисунок 4).

«Синантропные мухи» (от греческого слова *syn* — вместе, *anthropos* — человек), в той или иной мере связаны с человеком и имеют определенное эпидемиологическое или эпизоотологическое значение. Эти насекомые питаются только жидкой пищей. Для питания твердыми органическими веществами мухи выделяют со слюной особые ферменты, которые растворяют и частично переваривают пищу. По характеру питания мухи разделяются на: 1) нектарофаги — питаются соком растений; 2) копрофаги — питаются испражнениями человека и животных; 3) гематофаги — кровью, выделениями

ран и слизистых оболочек; 4) некрофаги — падалью; 5) сапрофаги — питаются пищевыми отходами, в том числе и гниющими.

Самки откладывают яйца длиной 0,2–1 мм. В зависимости от температуры окружающего воздуха в течение 10–36 часов из яиц выходят личинки, имеющие вид белых червячков, лишенных головы и конечностей. Личинки превращаются в куколки, а затем в имаго. Мухи служат механическими переносчиками многих патогенных микроорганизмов (возбудителей сибирской язвы, шигелл и др.), яиц гельминтов и цист простейших.

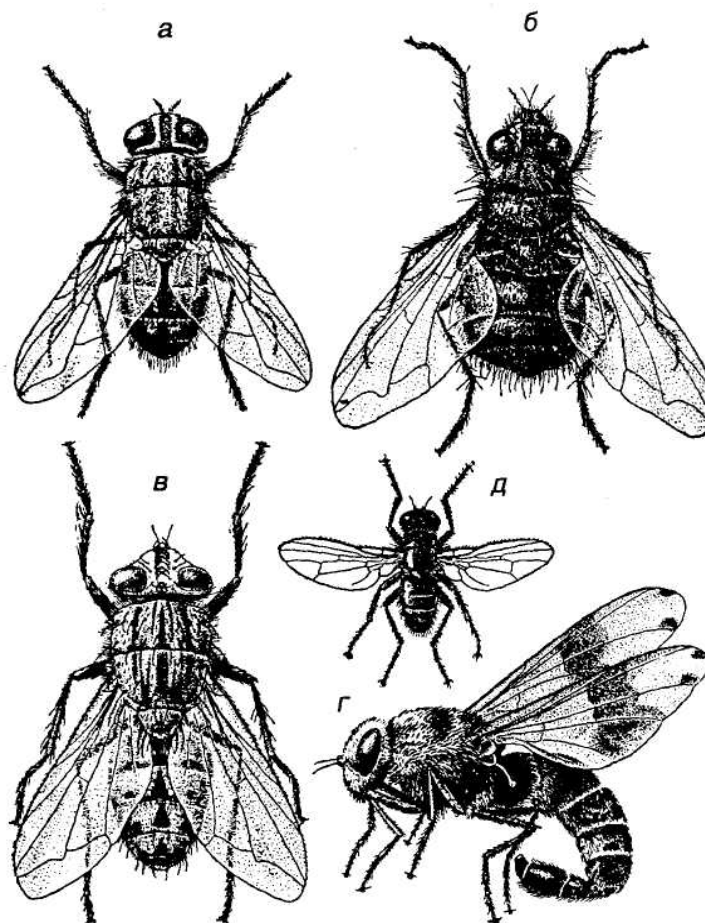


Рисунок 4 — Синантропные мухи: а — комнатная муха; б — серая мясная муха; в — вольфартова муха; г — желудочный овод лошади; д — сырная муха (по Д. В. Виноградову-Волжинскому, 1977)

Комнатная муха (рисунок 4 а) часто обитает рядом с человеком, активно залетая в помещения. Их дальность полета около 3–5 км. Продолжительность развития одного поколения при оптимальной температуре (30–36°C) — 7–11 суток. Вышедшая из куколки муха через 1–1,5 ч способна к полету. После оплодотворения через 5–6 дней в ее теле начинают развиваться яйца. Мухи живут около месяца, за это время самка откладывает

500–600 яиц. Перезимовавшие мухи активизируются весной, когда максимальная дневная температура воздуха достигнет 10°C.

Осенняя жигалка внешне похожа на комнатную муху, но отличается от нее длинным и тонким колющим хоботком. Это кровососущая муха, питается в основном на животных, но часто нападает и на человека, нанося болезненные укусы. Жигалки часто залетают в дома. Наибольшей численности их популяция достигает в августе–сентябре. Они способны механически переносить возбудителей сибирской язвы и гнойных инфекций.

Мухи це-це (род *Glossina*) распространены в Африке. Это кровососущие насекомые, нападающие на животных и человека. Они служат переносчиками трипаносом – возбудителей сонной болезни.

Миазы

Миазы — болезни человека, вызываемые личинками некоторых видов мух и оводов. Различают случайные, факультативные и облигатные миазы.

Случайные миазы: кишечные, уринарные. Возникают при попадании с пищей или через уретру личинок синантропных мух, откладывающих яйца на гниющие продукты или загрязненные мочой или испражнениями предметы. Симптомы кишечных миазов неспецифичны: тошнота, рвота, боли в животе, жидкий стул. В рвотных массах и фекалиях при этом обнаруживаются личинки мух размером до 1,5 см и более. Кишечные случайные миазы, как правило, не требуют специфического лечения. Иногда применяют противонематодные препараты. Уринарные миазы характеризуются дизурическими явлениями, нарушением оттока мочи. В моче обнаруживаются личинки мух. Лечение — промывание уретры.

Факультативные миазы возникают в результате откладывания мухами яиц на раневую поверхность (раны, свищи, язвы, ожоги и т. д.). Вышедшие личинки питаются некротизированными тканями, поэтому не вызывают болевых ощущений. При заползании в носовые ходы, слуховой проход или конъюнктиву глаза могут вызывать воспалительный процесс. Лечение: удаление личинок пинцетом.

Облигатные миазы вызываются личинками мух, способными к развитию лишь в тканях теплокровных животных и человека. Их разделяют на злокачественные и доброкачественные. К злокачественным относится, например, миаз, вызываемый личинками вольфартовой мухи. Доброкачественные миазы вызываются личинками, развивающимися более 10 дней. К ним относятся, например, кордилобиоз и дерматобиоз.

Методы отлова мух

Используются липкие ленты или липкие листы. Отлов производят одновременно в 10 или более различных объектах (детские дошкольные учреждения, столовые, продовольственные магазины и др.). Общее число

мух делится на число липучек в сутки и получают показатель численности мух на 1 липкую ленту. Учет проводят не реже 1 раза в 10 дней в сезон, вычисляют среднесезонный показатель. Массовый учет численности мух проводят 2–3 раза в течение теплого сезона с охватом максимального числа помещений разного типа. Данные массового учета позволяют судить о состоянии борьбы с мухами. Необходимо, чтобы каждый раз применяли одни и те же средства сбора и проводили отлов в течение одного и того же времени, чтобы получить затем сравнимые данные.

В центрах гигиены и эпидемиологии работу по изучению и организации борьбы с переносчиками инфекций осуществляет энтомолог.

В своей работе медицинский энтомолог руководствуется Законом Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», Положением об осуществлении государственного санитарного надзора в Республике Беларусь и другими нормативными документами Министерства здравоохранения. Энтомолог работает во взаимодействии со специалистами Центра гигиены и эпидемиологии и заинтересованных ведомств.

Отряд Вши (*Anoplura*). Вши — бескрылые насекомые размером от 1–1,5 мм (головная и лобковая вши) до 2–4,5 мм (платяная вошь). Они являются эктопаразитами человека и млекопитающих, питаются кровью. Ротовой аппарат колюще-сосущий, хоботок в спокойном состоянии втянут в головную капсулу. Глаза развиты слабо, и вошь ориентируется, в основном, по запаху. Конечности превращены в захваты для волос, с помощью которых они прочно фиксируются на хозяине. Вши проходят следующие фазы метаморфоза: яйцо, 3 личиночные стадии, имаго. Продолжительность метаморфоза зависит от температуры, в среднем составляет 14–16 дней.

Яйца (гниды) прикрепляются к волосу, размером с маковое зерно, имеют крепкую оболочку, малочувствительны к ядам, к высоким и низким температурам. Гниды крепко прикреплены к волосу особым клейким веществом, которое растворяется только кипятком или раствором уксусной кислоты. После выхода личинки оболочка яйца еще долго может держаться на волосе. Имаго и личинки всех стадий питаются только кровью хозяина. Максимальная продолжительность жизни вшей 2–3 месяца. Вши не могут обходиться без пищи более 10 дней. Взрослые вши весьма чувствительны к изменениям температуры и влажности. Наиболее благоприятными условиями для жизни и размножения головных и платяных вшей являются температура 28–32°C и относительная влажность воздуха 25–50%. При повышении температуры до 44°C вошь гибнет. Вши способны находиться под водой, сохраняя жизнеспособность до 2 суток; выдерживают понижение температуры до –5°C погибая только через 24 часа. Они по сравнению с другими беспозвоночными обладают большей устойчивостью к действию высоких доз радиации.

Отдельные виды вшей паразитируют на различных хозяевах, причем имеется строгая адаптация паразита к своему хозяину, т. е. вши человека не могут переходить на животных, а вши животных — на человека.

На человеке паразитируют 3 представителя семейства вшей — платяная, головная, лобковая. Эпидемиологическое значение имеют платяные и головные вши (рисунок 5).

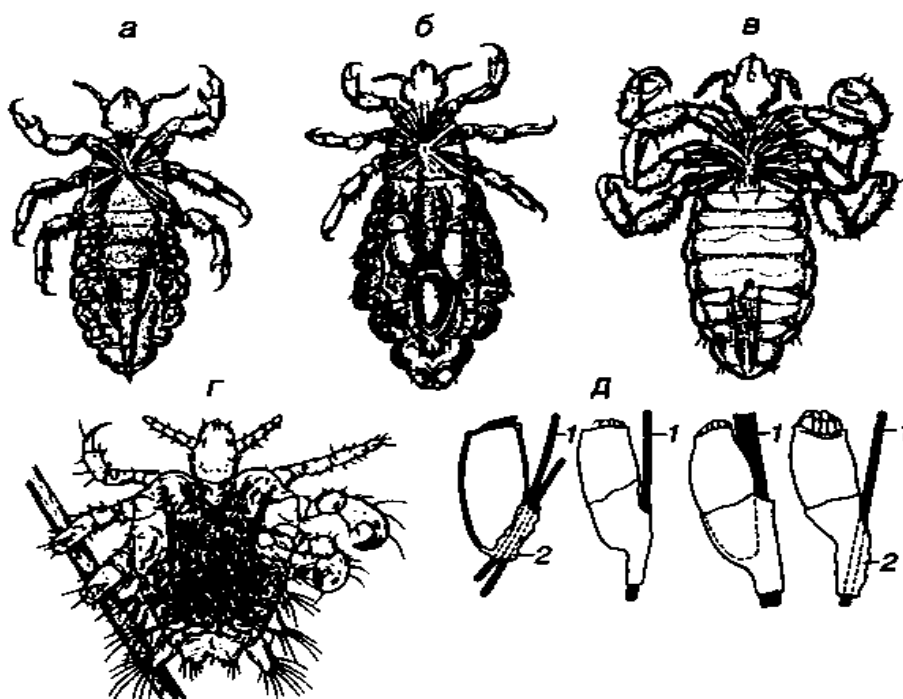


Рисунок 5 — Вши — паразиты человека: А, б — самец и самка головной вши; в — платяная вошь; г — лобковая вошь (самка); д — яйца вшей (1 — волос, 2 — клеевая масса) (по Е. И. Павловскому)

Головная вошь живет обычно в волосах головы. Платяная вошь предпочитает более теплые места, прячется в складках, швах одежды, особенно у пояса, воротника, манжетов, в чулках. Платяная вошь лучше размножается зимой при более ровном микроклимате под одеждой, головная чаще дает вспышки численности в теплое время года.

Вошь при нормальных условиях питается 2–3 раза в сутки, причем на каждое питание уходит до 10 минут. Самка за один раз может высосать 1 мг крови. Головная вошь откладывает в день до 4 яиц, а всего за свою жизнь может отложить до 140 гнид. Платяная вошь более плодовита — в день откладывает до 14 гнид, всего — до 300.

Заражение педикулезом происходит при тесном контакте и скученности людей, при отсутствии возможности мыться, менять одежду, постельное белье.

Вши (в основном, платяные) могут быть переносчиками: 1) сыпного тифа (возбудитель — риккетсия Провачека); 2) эпидемического возвратного тифа (возбудитель — *Borrelia recurrentis*); 3) волынской (окопной) лихорадки (возбудитель — *Rochalimaea quintana*).

Возбудитель сыпного тифа — риккетсия Провачека — граммотрицательный внутриклеточный паразит. С кровью больного риккетсии попадают в организм вши, размножаются в эпителиальных клетках кишечника. Затем клетки разрушаются и возбудители вновь выходят в просвет кишечника. При питании вши ее кишечник наполняется кровью и одновременно с этим происходит дефекация. Испражнения зараженных вшей, содержащие большое количество риккетсий попадают на кожу. При расчесывании зудящих мест укусов риккетсии попадают в кожу.

Возбудителем *эпидемического возвратного тифа* служит спирохета Обермейера (*Borrelia recurrentis*). Спирохеты при кровососании попадают в кишечник вши, затем мигрируют в гемолимфу и там размножаются. При раздавливании насекомого боррелии попадают на кожу, а оттуда через ссадины или слизистые оболочки в организм человека. Заражение возвратным тифом происходит реже, чем сыпным.

Вошь лобковая или площадь (*Phthirus pubis*) живет только на волосистых частях тела, где волосы растут редко (лобок, подмышечные впадины, грудь, борода, усы, брови, ресницы). Площадь в 2 раза мельче, чем головная или платяная вошь — 1–1,5 мм. Тело ее короткое, а конечности очень мощные. За всю жизнь самка откладывает до 50 яиц. Слюна этой вши содержит большое количество антикоагулянтов, поэтому в местах укусов остаются характерные синеватые пятна. Заражение человека фтириозом происходит чаще всего при половом контакте. Возбудителей болезней лобковая вошь не переносит.

Борьба со вшами. Для отпугивания вшей репелленты мало эффективны. Только диметилфталат и частично скипидар могут отпугивать вшей на некоторое время. Для борьбы с педикулезом и фтириозом в настоящее время широко применяются препараты на основе синтетических пиретроидов: перметрин, циперметрин и др. При приеме внутрь фармакологического препарата бутадиион, кровь человека становится токсичной для вшей и они быстро погибают после кровососания. Специальные противопедикулезные шампуни («Нитилон», «Нитифор» и др.), гели, мыла, лосьоны, моющие средства не действуют на плотные оболочки гнид, поэтому обработку нужно повторять 2–3 раза с интервалом 16 дней. После обработки следует вымыть голову горячей водой с уксусом (1 столовая ложка на литр воды) для растворения клейкого вещества гнид, после чего яйца легко вычесываются. Радикальный способ борьбы с головными вшами — бритье волосистой части головы. Сбритые волосы целесообразно сжигать. Для избавления от платяных вшей — белье следует кипятить в течение 20–30 мин., за-

тем прогладить утюгом. При фтириозе используют серную мазь, кожу обмывают настойкой чемерицы, отварами черемухи или табака.

Осмотры на педикулез проводятся регулярно в организованных коллективах: детских дошкольных организациях, школах, ПТУ, а также в лечебно-профилактических организациях, общежитиях, на промышленных предприятиях, в домах для престарелых и инвалидов и др.

На каждый случай педикулеза посылается экстренное извещение, регистрируется в журнал учета инфекционных заболеваний, устанавливается медицинское наблюдение в течение 1 месяца. При трех отрицательных результатах осмотра на педикулез с интервалом 10 дней очаг с учета снимается.

Отряд Блохи (Siphonaptera)

Описано около 2000 видов блох, имаго которых паразитируют на теплокровных животных (млекопитающих и птицах), питаются их кровью. Их тело сильно сжато с боков, что позволяет насекомым свободно передвигаться в шерсти и перьях хозяев. Длина тела в среднем составляет 3–5 мм. Блохи способны прыгать на высоту до 25–30 см и в длину — до 50 см.

Оплодотворенные самки откладывают за всю жизнь до 1000 яиц (в среднем 400–500). Через 5–7 дней из яиц выходят червеобразные безногие личинки с грызущим ротовым аппаратом, которые в течение 2–3 недель развиваются, питаются органическими остатками. В домах личинки блох обычно живут в подстилке домашних животных, в щелях пола, а также в подвалах. Затем личинка окукливается и через 5–8 дней из кокона выходит взрослая блоха, которая живет 1–2 года. Насекомые обитают в норах грызунов, в жилых и подсобных помещениях. В сельских условиях возможна миграция блох из природных условий в жилье человека.

Укусы блох болезненны. Блохи служат основными переносчиками возбудителей чумы, которых она получает, питаясь на больном животном (или человеке). Инфицированная блоха становится заразной только после размножения чумных бактерий в ее преджелудке, где микроорганизмы образуют так называемую «чумную пробку», которая блокирует поступление пищи в ее желудок. При кровососании кровь не может попасть в желудок блохи, вследствие чего преджелудок переполняется и его содержимое вместе с бактериями чумы попадают в ранку. Блохи также служат переносчиками эндемического (крысиного) сыпного тифа, туляремии, а также являются промежуточными хозяевами тыквовидного и крысиного цепней.

Отряд Клопы (Hemiptera)

Кровососущие клопы Старого Света объединены в *семейство Постельных клопов (Cimicidae)*, которых известно около 30 видов. Насекомые длиной до 7 мм; тело плоское, овальное, окрашено чаще в бурый цвет, ротовой аппарат колюще-сосущий, надкрылья сильно укорочены, крыльев нет. При беспокойстве выделяют специфический запах. Метаморфоз неполный. Питаются кровью теплокровных (людей, грызунов, летучих мы-

шей, голубей, ласточек, кур и др.). В жилищах человека обитает постельный клоп (*Cimex lectularius*). Он ведет ночной образ жизни, а днем прячется под обоями, в щелях плинтусов и в других укрытиях. Кроме жилищ человека, этот вид достаточно часто встречается в курятниках и даже на крупных птицеводческих фермах. В природе клоп может обитать в дуплах, пещерах, гнездах птиц и норах грызунов. Эти насекомые могут долго голодать. Самка после непродолжительного (1–15 мин) кровососания откладывает яйца (до 10 в сутки). За все время жизни она может отложить до 500 яиц. Через 4–30 дней (в зависимости от температуры окружающей среды) из яиц выходят личинки. После каждого кровососания личинка линяет (всего 5 линек), увеличиваясь в размерах и затем превращается в имаго. На месте укуса клопа возникает зуд, жжение, образуется папула. В настоящее время роль этих насекомых в передаче инфекций не доказана.

Семейство Триатомовые клопы (*Triatomidae*). В тропической Америке опасность для человека представляют триатомовые клопы — переносчики американского трипаносомоза (болезнь Шагаса). Всего их насчитывается около 100 видов. Это ярко окрашенные крылатые насекомые, длиной 8–35 мм. Населяют жилища человека, курятники и часто встречаются в дикой природе. После кровососания клоп разворачивается на 180° и у него происходит акт дефекации. В его испражнениях содержатся *Trypanosoma cruzi*, которые активно проникают в нанесенную ранку. Трипаносомы могут внедряться и через слизистые оболочки, так как клопы часто наносят укусы в губы (отсюда название «поцелуйный клоп») или в край века спящего человека.

Отряд Тараканы (*Blattoptera*)

Отряд включает до 3500 видов, которые в основном являются обитателями открытой природы, и лишь немногие виды живут в домах. Синантропными видами являются черный таракан (*Blatta orientalis*), рыжий таракан, или пруссак (*Blattella germanica*), и египетский таракан, или черепашка (*Polyphaga saussurei*). В некоторых городах встречается также американский таракан (*Periplaneta americana*), но широкого распространения он не имеет. Тараканы — крупные насекомые (от 11 до 35 мм), имеют 2 пары крыльев (верхние — плотные). Размножаются тараканы в темных, но теплых углах. Самка откладывает коконы (оотеки), вынашиваемые ею определенное время в половых путях на конце брюшка. В каждом коконе содержится несколько десятков яиц. Развитие тараканов протекает неполным превращением. Длительность метаморфоза зависит от внешней температуры и наличия источников питания и составляет от 2,5 мес. до 1 года и более. Египетский таракан развивается 3–4 года. Продолжительность жизни половозрелых тараканов от 2–3 мес. до 1 года. Без пищи взрослые тараканы гибнут через 30–40 дней, личинки — через 9–22 дня.

Тараканы очень быстро передвигаются в поисках пищи и укрытий. Обладают высокой способностью к активному распространению как внутри зданий, так и по их наружным поверхностям в летний период. Тараканы являются многоядными насекомыми (поедают пищевые продукты и отбросы, даже бумагу и гуталин), едят очень много и при этом повреждают продукты, загрязняют их слюной и экскрементами. Черные тараканы способны нападать на спящих взрослых людей, грудных детей, повреждать и даже скусывать у них эпидермис на губах, веках и т. д. Рыжие и черные тараканы могут заползать к людям в наружный слуховой проход и вызывать сильное раздражение барабанной перепонки.

Эпидемиологическое значение синантропных тараканов крайне незначительно, но они способны служить механическими переносчиками возбудителей инфекционных заболеваний (брюшного тифа, дизентерии и др.), цист простейших и яиц гельминтов человека.

Борьба с тараканами также основывается на профилактических мероприятиях, связанных с постоянным соблюдением санитарно-технических правил содержания помещений и применением контактных инсектицидов и, в большей степени, кишечного действия (отравленные приманки).

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera)

Семейство Муравьи (Formicidae). Муравьи, как правило, живут в открытой природе. Ряд видов муравьев расселяется вблизи домов, а некоторые — в домах. Самым распространенным видом муравьев, который завезен из тропических стран и акклиматизировался на всех континентах, является рыжий домовый муравей (*Monomorium pharaonis*).

Половозрелые самки (3–6 мм в длину) откладывают оплодотворенные и неоплодотворенные яйца. Из первых развиваются полным метаморфозом самки и рабочие особи (2 мм), из вторых — самцы (3 мм). Самка способна отложить до 400 яиц. Срок развития от яйца до рабочей особи составляет в среднем 38 сут. Размер семьи различен: самок от 1 до 200, а рабочих особей до 1 млн. Муравьи способны к интенсивному естественному расселению. Чаще всего они обитают в малодоступных местах: в стенах за обшивкой, штукатуркой, в перекрытиях между этажами, под досками пола и т. д. Муравьи, как правило, питаются лишь жидкими и полужидкими органическими веществами, а твердая пища предварительно обрабатывается выделяющимся у них изо рта пищеварительным соком, т. е. у них имеется и внекишечное пищеварение. Рабочие муравьи питаются мясом, рыбой, поедают свежее убитых насекомых. Голодать муравьи могут не более 3–5 сут. Рыжий домовый муравей доставляет много неприятностей людям, прежде всего тем, что заползает практически в любые продукты. Они беспокоят детей и взрослых в ночное и дневное время, особенно грудных детей и тяжелобольных.

Многолетний опыт борьбы с рыжим домовым муравьем в разных странах показал, что единственным радикальным методом борьбы с ним являет-

ся использование инсектицидных пищевых приманок, которые следует применять одновременно во всех помещениях дома в течение 6–12 мес.

Сбор кровососущих насекомых в природе. В теплое время года собрать кровососов не составляет труда. Комары, слепни, мухи жигалки, мокрецы, мошки иногда сильно досаждают человеку и животным. Поэтому на такую экскурсию необходимо вооружиться сачком и эксгаустером. Эксгаустер — небольшая баночка, которая закрывается корковой или резиновой пробкой. В пробку вставляют 2 стеклянные трубочки, а к трубочкам присоединяют пластиковые трубки (особенно удобно от капельниц). При сборе мелких насекомых такой прибор незаменим. Конец одной пластиковой трубки подносят к сидящему насекомому, а через другую трубку резко всасывают ртом воздух и добыча оказывается в банке. Зимой комаров можно обнаружить в подвалах, пещерах и других укрытиях. Личинки кровососов по большей части живут в воде. Личинки комаров находятся у поверхности стоячих водоемов, мошки — на дне быстрых речек, слепни — в почве около водоемов. Мухи кровососки иногда нападают и на человека, но большую часть сборов этих насекомых дает наружный осмотр теплокровных животных. Всех мелких кровососов лучше сразу помещать в 70% спирт, а крупных лучше накалывать на энтомологические булавки.

Основные задачи и функции энтомолога:

1. Организация и проведение энтомологического надзора за переносчиками возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний на территории Республики Беларусь.

2. Методическое руководство мероприятиями по борьбе с гнусом, акарофауной, синантропными мухами и бытовыми насекомыми на объектах надзора.

3. Разработка и проведение мероприятий по снижению вредного воздействия членистоногих на здоровье населения.

4. Предупреждение распространения трансмиссивных инфекционных и паразитарных заболеваний (малярия, клещевой энцефалит, Лайм-боррелиоз и др.) и аллергозов акариодной этиологии.

5. Систематическое наблюдение за видовым составом, фенологией, экологией и сезонным ходом численности членистоногих, имеющих медицинское значение (комплекс «гноса», клещи, синантропные мухи) и выявление мест их выплода.

6. Сбор и определение видового состава акароэнтомофауны.

7. Энтомологическое обследование очагов малярии, в т. ч. потенциальных, клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза, акарозов различного происхождения.

8. Расчет сезона передачи малярии на территории Республики Беларусь. Определение анофелогенных площадей. Учет численности перенос-

чика малярии. Проведение по показаниям истребительных мероприятий против переносчиков.

9. Выявление мест выплода синантропных мух и контроль за проведением мероприятий по борьбе с ними.

10. Контроль за качеством и своевременностью проведения истребительных мероприятий против мух, бытовых насекомых, клещей и комаров.

11. Разработка комплексного плана мероприятий по борьбе с переносчиками трансмиссивных заболеваний на территории города, области с привлечением заинтересованных специалистов ЦГЭ, других организаций, учреждений, ведомств.

12. Разработка совместно с заинтересованными специалистами санитарно-эпидемиологической службы планов-заданий по улучшению санитарно-энтомологического содержания объектов надзора.

13. Участие в предупредительном и текущем государственном санитарном надзоре за курируемыми объектами (предприятия пищевой промышленности, торговли, общественного питания, учреждения образования, коммунальные объекты, летние оздоровительные учреждения, места массового отдыха населения, гидросооружения) с целью предупреждения массового выплода мух, бытовых насекомых, комаров, клещей и защиты от них населения.

14. Сбор и доставка в вышестоящие санитарно-эпидемиологические учреждения или профильные институты членистоногих для исследования на зараженность возбудителями инфекционных и паразитарных заболеваний и видовой идентификации редко встречаемой арахно-энтофауны.

15. Выявление и паспортизация анофелогенных водоемов, картографирование обслуживаемой территории.

16. Анализ энтомологических показателей. Ведение утвержденной учетной документации. Составление ежегодных отчетов в вышестоящие инстанции.

17. Оценка эпидемиологического значения отдельных популяций членистоногих и прогнозирование (совместно со специалистами соответствующих подразделений центра гигиены и эпидемиологии) эпидемической ситуации по трансмиссивным инфекционным и паразитарным заболеваниям.

18. Подготовка материалов и предложений по вопросам борьбы с переносчиками трансмиссивных заболеваний, синантропными мухами, гнусом для рассмотрения руководящими органами здравоохранения, исполкомами городских и районных Советов.

19. Санитарно-просветительная работа среди населения.

Права энтомолога:

1. Беспрепятственно посещать объекты надзора в любое время суток при предоставлении служебного удостоверения и давать предложения по устранению нарушений противоэпидемического режима.

2. Предъявлять руководителям предприятий, учреждений, заведений, а также отдельным гражданам обязательные предложения о проведении противоэпидемических мероприятий с указанием сроков исполнения.

3. Требовать от должностных лиц и отдельных граждан сведения и документы, необходимые для изучения санитарного и эпидемического состояния объекта.

Дезинсекция

Дезинсекция — умерщвление членистоногих, имеющих эпидемиологическое, санитарно-гигиеническое значение, наносящих вред сельскому хозяйству, с целью регуляции их численности. Медицинская дезинсекция направлена на борьбу с переносчиками инфекционных заболеваний. Дезинсекция может быть профилактическая и истребительная.

Профилактические мероприятия включают проведение мероприятий, направленных на предупреждение проникновения и размножения насекомых в помещениях, на теле человека, в природе и др. Санитарно-профилактические мероприятия включают: поддержание санитарного порядка в помещениях, своевременное проведение ремонта (заделка щелей, мелких отверстий в стенах, полах, плинтусах, оклейка обоев и др.); систематический осмотр всех мест возможного обитания членистоногих, правильное хранение пищевых продуктов, своевременное удаление пищевых отходов и др.

Истребительные мероприятия направлены на уничтожение как окрыленных, так и личиночных стадий насекомых с помощью химических (инсектициды), физических и биологических способов борьбы.

- Механический метод — это чистка, выколачивание, вылавливание.
- Физический метод — применение высоких и низких температур (сжигание, обработка водяным паром, кипячение и др.).
- Химический метод — применение химических средств (инсектицидов и репеллентов).

В зависимости от того, на какую фазу развития членистоногого воздействует препарат, инсектициды подразделяются на ларвициды (уничтожение личинок), овициды (уничтожение яиц), имагоциды (уничтожение имаго).

По способам проникновения в организм членистоногих различают кишечные, яды дыхательных путей (фумиганты), контактные (через покровы тела) и универсальные (проникающие различными способами).

По формам применения инсектициды подразделяют на dustы (порошки), жидкие инсектициды (смачивающиеся порошки, эмульгирующие концентраты, растворы, гели, микрокапсулированные препараты и др.), твердые формы (гранулы, таблетки, бруски, карандаши). Также применяют аэрозоли, лаки, пасты, отравленные приманки. Для уничтожения летающих насекомых применяют фумигаторы (инсектицидные спирали, таблетки, пластины, электрофумигаторы).

По химической принадлежности инсектицидные средства относятся к нескольким основным группам соединений:

- хлорорганические — галогенопроизводные углеводородов (гексохлоран, линдан, дилор);
- пиретрины и пиретроиды — производные ациклических карбоновых кислот;
- фосфорорганические (диазинон, дихлорфос, дибром, пропетамфос, байтекс, хлорофос);
- карбаматы — производные карбаминовой кислоты (дикрезил, метомил и др.);
- вещества из других групп химических соединений (борная кислота, бура, сульфонамиды, фенилпиразолы).

К инсектицидам, рекомендуемым для использования в медицинской дезинсекции, предъявляют повышенные требования. Они должны обеспечивать гибель членистоногих в возможно короткие сроки в рекомендуемых дозировках, но не должны оказывать побочное действие на человека и животных; должны иметь остаточное инсектицидное действие при нанесении на обрабатываемые поверхности, сохранять инсектицидную активность в широком диапазоне температуры и влажности воздуха, не отпугивать членистоногих, обладать эстетическими качествами (не оставлять пятен на обрабатываемых поверхностях, не иметь неприятного запаха), быть доступными по цене и простыми в применении.

Кишечные яды применяют для уничтожения насекомых с грызущим или лижуще-сосущим ротовым аппаратом (тараканы, мухи, рыжие домовые муравьи).

Фторид натрия — белый порошок без запаха; используют для опыления мест гнездовья тараканов и для борьбы с рыжими домовыми муравьями. Для привлечения насекомых и лучшей прилипаемости препарат смешивают с сахарной пудрой, крахмалом или гороховой мукой. Препарат токсичен для людей.

Борная кислота — кристаллический порошок белого цвета, растворим в воде; используется для истребления тараканов. Приманки готовят из препарата боракс, в водном растворе которого замачивают хлеб и раскладывают в помещении, заселенном тараканами. Борную кислоту смешивают с сырым яичным желтком и вареным картофелем до получения густой массы, формируют из нее мелкие шарики и раскладывают в местах, посещаемых тараканами. Для борьбы с педикулезом используют 5% борную мазь.

Бура — бесцветные кристаллы без запаха; для дезинсекции используют обезвоженную буру, из которой готовят приманки. Бура безвредна для людей, поэтому приманки можно раскладывать на предприятиях общественного питания.

Бутадион — кристаллический порошок белого цвета. При приеме препарата людьми их кровь становится токсичной для головных и платяных вшей. Способ применяют в исключительных случаях, когда невозможны другие меры борьбы со вшами.

Фумиганты — газообразные вещества, а также легко испаряющиеся жидкости (окись этилена, дихлорэтан). Газы и испаряющиеся жидкости легко заполняют обрабатываемое помещение, проникают в щели и норы грызунов. Препараты токсичны для людей, поэтому работа с ними требует навыков, соблюдения мер предосторожности. Данный способ дезинсекции применяют на складах, железнодорожном и водном транспорте для обработки вагонов и судов.

Контактные яды — наиболее часто употребляемые препараты. Имеются фосфорорганические соединения, пиретроиды, хлорированные углеводороды и др. В практике широкое применение находят карбофос, байтекс, метилацетофос и дибром, которые являются универсальными ядами (контактными, кишечными ядами и фумигантами).

Современные универсальные инсектицидные препараты — хлорированные (мирекс, кепон), фосфоорганические (паратион), карбаматы (карбарил), гормональные мимикранты (метопрен); инсектоакарицидные препараты — медифокс, медифокс-супер, цифокс, предназначены для борьбы с педикулезом, дезинсекции помещений против чесоточных клещей и вшей, а также от тараканов, клопов, блох, муравьев, мух (имаго и личинок), комаров (имаго и личинок).

Растительные инсектициды используют в борьбе с различными насекомыми: пиретрум, приготовляемый из цветов кавказской ромашки; флицид раствор пиретринов в очищенном керосине; пиретроиды — синтетические препараты — аналоги природных пиретринов (аллетрин, фенвалерат); ниттифор. Кроме перечисленных средств, для дезинсекции применяют керосин, скипидар, лизол, бензил-бензоат и др.

Биологический метод — использование естественных врагов членистоногих. В медицинской практике достигнуты успехи в борьбе с комарами. К биологическим агентам относятся специфические возбудители болезней членистоногих — бактерии, вирусы, грибы, простейшие, гельминты, хищники — энтомофаги, естественные враги членистоногих (птицы, рыбы, лягушки и др.). Генетические способы обеспечивают прекращение или максимальное ограничение размножения членистоногих. Химическая стерилизация приводит к частичному или полному бесплодию насекомых.

Перспективными являются инсектициды биологического действия — продукты жизнедеятельности почвенных актиномицетов и почвенных дрожжей, а также микробиологические инсектициды. Способствует повышению эффективности и безопасности дезинфекционных мероприятий внедрение новых препаративных форм инсектоакарицидов, получаемых на

основе высоких химических технологий, — это микрокапсулированные формы, микроэмульсии, суспензии.

Отпугивающие средства — **репелленты** — наносят непосредственно на кожу человека или одежду. Наиболее эффективными репеллентами для индивидуальной и групповой защиты людей от переносчиков в настоящее время являются диэтилтолуамид (ДЭТА), репеллин-альфа, диметилфталат, бензимиин. Безвредным и безопасным средством является гвоздичное масло.

Контрольные вопросы

1. Каковы функциональные права и обязанности энтомолога?
2. Какие инфекционные болезни распространяются членистоногими?
4. Фазы метаморфоза у клещей.
6. Каковы методы сбора и учета клещей?
7. Какова сезонность заболеваний, передаваемых клещами, комарами, мухами, чем это объясняется?
8. Цикл развития комаров. Какие признаки отличают малярийных комаров от немалярийных? Какое практическое значение имеет знание особенностей малярийных и немалярийных комаров?
9. Чем определяется область и условия применения средств дезинсекционных средств?
10. Какие основные нормативные документы используются при организации работы по борьбе с переносчиками инфекционных болезней?

Указания к самостоятельной работе студентов

1. Изучите механизм возбудителей инфекционных болезней. Дайте определение понятий «механизм передачи», «факторы передачи», «пути передачи» возбудителей инфекционных болезней.
2. Изучите роль членистоногих как факторов возбудителей инфекционных болезней. Перечислите типы механизмов передачи. Перечислите особенности передачи инфекции членистоногими.
3. Пользуясь таблицами, изучите морфологию *Anopheles* и *Culex*. Заполните таблицу различий между ними:

Признаки, вид комаров	Положение тела по отношению к поверхности	Наличие темных пятнышек на крыльях	Соотношение длины хоботка и щупиков	Вид яиц	Положение личинок по отношению к поверхности воды
<i>Anopheles</i> <i>Culex</i>					

4. Изучите биологические и экологические особенности членистоногих как переносчиков инфекционных болезней и их эпидемическое значение. Заполните таблицу:

Семейство	Основные виды	Какие передают инфекции	Ареал распространения	Стадии метаморфоза	Места выплода
Вши					
Комары					
Клещи					
Блохи					
Москиты					
Мухи					

5. Изучите виды и методы дезинсекции. Дайте определение понятия «дезинсекция». Перечислите виды и методы дезинсекции.

6. Изучите основные инсектициды. Заполните таблицу:

Название препарата	Форма выпуска препарата	Физико-химические свойства	Форма применения	Концентрация	На каких членистоногих оказывает действие
Борная кислота					
Дибром					
Сульфидос					
Гексахлоран					
Неопинамин					
Карбофос					
хлорофос					

7. Меры борьбы с переносчиками возбудителей инфекционных болезней. Перечислите инсектициды, применяемые для борьбы с: а) мухами; б) вшами; в) комарами.

Темы рефератов:

1. Меры борьбы с отдельными видами переносчиков возбудителей инфекционных болезней (комарами, клещами, мухами и др.).
2. Организация дезинфекционного дела в Республике Беларусь.
3. Перспективы современных дезинфекционных технологий.
4. Санитарно-эпидемиологическая служба в системе противоэпидемического обеспечения.
5. Современные средства дезинфекции.
6. Роль членистоногих как переносчиков возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний.

Основная литература

1. Ющук, Н. А. Эпидемиология: учеб. пособие / Н. А. Ющук, Ю. В. Мартынов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Медицина, 2003. — 448 с.

Дополнительная литература

2. *Бекиш, О. –Я. Л.* Основы медицинской паразитологии: учеб. / О.-Я. Л. Бекиш, В. Я. Бекиш. — Мн. : Университетское, 2001. — 224 с.

3. Санитарные правила по осуществлению дезинфекционной деятельности: утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 26.12.2002. — № 143.

4. Санитарные правила об организации и проведении мероприятий по уничтожению грызунов, бытовых насекомых, комаров подвальных помещений: утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 23.08.2002. — № 54.

Учебное издание

Мамчиц Людмила Павловна
Мицура Виктор Михайлович
Красавцев Евгений Львович

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ**

**Учебно-методическое пособие
для студентов 4 курса медико-профилактического факультета,
обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело»**

**Редактор Т. Ф. Рулинская
Компьютерная верстка Ж. И. Цырыкова**

Подписано в печать 18. 03. 2008
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная 65 г/м². Гарнитура «Таймс»
Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 2,8. Тираж 60 экз. Заказ № 91

Издатель и полиграфическое исполнение
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
246000, г. Гомель, ул. Ланге, 5
ЛИ № 02330/0133072 от 30. 04. 2004