

БИБЛИОТЕКА
ПРАКТИКУЮЩЕГО
ВРАЧА

И.С. ВАСИЛЬЕВА
Л.А. ГАНУШКИНА

КЛЕЩИ, ВРЕДЯЩИЕ ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА



Ф Е Н И К С

Серия «Библиотека практикующего врача»

И.С. Васильева, Л.А. Ганушкина

**Клещи,
вредящие здоровью
человека**

Ростов-на-Дону



2017

УДК 616.9
ББК 52.67
КТК 377
В19

Рецензенты: заведующий кафедрой «Тропические и паразитарные болезни» ГБОУ ДПО РАМПО, доктор медицинских наук, профессор *Довгалёв А.С.*; ведущий научный сотрудник ФБУН «НИИ дезинфектологии» Роспотребнадзора, доктор биологических наук *Шашина Н.И.*

Авторы: *Васильева И.С.*, канд. биол. наук ПИИМПитМ им. Е.И. Марциновского ПМГМУ им. И.М. Сеченова; *Ганушкина Л.А.*, док. биол. наук. НИИМПитМ им. Е.И. Марциновского ПМГМУ им. И.М. Сеченова

Васильева И.С.

В19 Клещи, вредящие здоровью человека / И. С. Васильева, Л. А. Ганушкина. — Ростов н/Д : Феникс, 2017. — 157 с. : ил. — (Библиотека практикующего врача).

ISBN 978-5-222-27441-5

В издании представлена информация по широкому кругу видов клещей (паразитических, хищников, растительноядных и других групп), вредящих здоровью человека в качестве переносчиков природно-очаговых инфекций, самостоятельных этиологических агентов, источников аллергенов и токсинов. На современном научном уровне изложены материалы по их систематическому положению, морфологии, биологии, экологии, распространению, медицинскому значению. Для всех групп и наиболее опасных видов приведены отличительные признаки и рисунки. Специальный раздел посвящен используемым понятиям и терминам. Имеются контрольные вопросы, тесты и ситуационные задачи.

Пособие предназначено для энтомологов, паразитологов, эпидемиологов и врачей, обучающихся в системе дополнительного профессионального образования, для студентов и аспирантов вузов медицинского и биологического профиля. Издание представляет интерес для ученых и практиков, работающих в этой области, и широкого круга читателей.

ISBN 978-5-222-27441-5

УДК 616.9
ББК 52.67

© Васильева И.С., Ганушкина Л.А., 2016
© ООО «Феникс»: оформление, 2016

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Клещи относятся к типу членистоногих (Arthropoda), классу паукообразных (Arachnida), подклассу клещей (Acari). Это неоднородная по происхождению старейшая группа членистоногих. Клещи встречались ещё в рап-пем девоне около 400 миллионов лет назад. Для них характерны богатство видового состава, широта распространения, разнообразие местообитаний и образа жизни. Известно около 50 000 видов клещей, однако считается, что это лишь 5–10% истинного количества. Клещи обитают на всех континентах, даже в Антарктиде, практически повсеместно от полярных широт до тропиков: на суше, в пресных водах, морях и океанах. Несмотря на малые, часто микроскопические размеры, они способны перемещаться на огромные расстояния — с током воздуха, с водой по течению рек и ручьев или вместе с птицами, млекопитающими, насекомыми. Клещи широко распространены в дикой природе, особенно много их в почве, лесной подстилке, в гнездах и норах позвоночных животных; встречаются в жилых и хозяйственных постройках человека и помещениях для домашних животных. Имеются виды, обитающие на поверхности и внутри кожи, в респираторных путях и даже внутренних органах людей и животных. Некоторые группы клещей приносят ощутимую пользу: участвуют в почвообразовательном процессе, перерабатывая растительные остатки, истребляют вредителей растений, их используют при приготовлении некоторых сортов сыра.

Многие группы клещей приносят значительный вред здоровью человека. Они могут являться самостоятельным этиологическим фактором. Укусы паразитических

клещей вызывают дерматозы (в том числе чесотку и демодекоз), токсический паралич, анемию и даже гибель вследствие потери крови. Широко известны клещи как переносчики возбудителей опасных инфекций, таких, как клещевой энцефалит и Лайм-боррелиоз, которыми ежегодно болеют сотни тысяч людей. Многие виды, казалось бы, не имеющие прямого отношения к здоровью человека, — свободноживущие хищники, растительноядные клещи, специфические паразиты животных и птиц — также могут при контакте нападать на людей, вызывая дерматозы и аллергические реакции. Источниками высокоактивных аллергенов являются обитающие в постройках людей клещи домашней пыли и клещи — вредители запасов. Всё более серьезной становится связанная с клещами проблема акарофобии. Появление новых, возвращающихся, а также завозных инфекций ещё больше увеличило значение изучения клещей для здравоохранения.

Клещи причиняют огромный ущерб сельскому хозяйству как паразиты домашних животных и пчёл, промежуточные хозяева гельминтов, вредители растений и продовольственных запасов.

1.1. Основные понятия и термины

Многообразие местообитаний и образа жизни разных групп клещей определяет широкий круг используемых для их характеристики общепаразитологических терминов и понятий, особенно касающихся типов питания, паразитизма, путей передачи возбудителей, очагов инфекций.

1.1.1. Типы питания и паразитизм

Любые формы неслучайного взаимодействия и сосуществования видов, встречающиеся в природе, называются **симбиозом**. Примером взаимовыгодного сожительства (**мутуализм**) является практически постоянное обитание в кишечнике клещей «симбиотических» микроорганизмов. Мутуалистические отношения клещей с позвоночными

ми встречаются очень редко. Одной из форм **комменсализма** (выгодно для одного и безразлично для другого) является достаточно часто встречающаяся у клещей **форезия** — пассивное расселение (но не питание) на других группах клещей, на насекомых или мелких млекопитающих. Широко распространены среди клещей такие формы симбиоза, как **хищничество** и **паразитизм**.

По Ю.С. Балашову (2009), **паразитизм** — постоянное или временное сожительство разных видов, при котором один из них использует в качестве источника пищи и среды обитания другой вид (хозяина), частично или полностью возлагая на него регуляцию своих отношений с внешней средой. Паразит приприсосит вред хозяину вплоть до его гибели. В природных условиях паразиты являются одним из регуляторов численности хозяина. Основные типы питания клещей-паразитов: **гематофагия** — питание кровью (наиболее распространено), **лимфофагия** — лимфой и продуктами очага воспаления, **кератофагия** — частицами эпидермиса, шерсти, перьев. Кровь обладает наибольшей энергетической ценностью из всех видов пищи, используемых паразитами. Переход к гематофагии — важнейший шаг в эволюции к высокоспециализированным формам. Среди непаразитических клещей, имеющих медицинское значение, основными типами питания являются **сапрофагия** — питание разлагающимися растительными и животными остатками, **схизофагия** — питание разлагающимися растительными веществами верхнего слоя почвы, подстилки, и **фитофагия** — питание растениями. **Нидиколы** — экологическая группа клещей и других членистоногих, паразитов и свободживущих, обитающих в норах и гнездах птиц и млекопитающих, где создаются благоприятные микроклиматические условия при постоянном источнике питания. **Сиааптропы** — беспозвопочные и позвоночные организмы, обитающие в постройках человека или на территории населённых пунктов, в том числе и многие виды клещей (паразитических и непаразитических).

Многообразные сложные связи паразитических членистоногих с хозяевами — прострапственные (топические), временные, нищевые (трофические) — трудно свести в единую систему. Существует несколько критериев классификации типов паразитизма. По степени обязательности: **облигатные паразиты** — все или хотя бы одна фаза жизненного цикла обязательно являются паразитическими. **Факультативные паразиты** — в течение жизни могут быть проявления паразитизма, но они необязательны (многие хищные гамазиды). **Случайные паразиты** — например являются некоторые свободживущие виды, изредка попадающие в пищеварительный тракт и органы дыхания позвоночных и выживающие там (акароидные клещи). По степени связи с хозяином: **постоянные (кругложизненные) паразиты** не могут существовать вне тела хозяина, **временные паразиты** связаны с хозяином кратковременно — только в период питания, в основном ведут свободный образ жизни. Временные паразиты по характеру нападения на хозяина делятся на **активно нападающих** и **подстерегающих**. Среди последних выделяют **гнездово-иерых подстерегающих паразитов** (виды, постоянно обитающие в убежищах хозяина) и **пастбищных подстерегающих паразитов** (виды, не связанные с убежищами, обитающие в биотопах хозяев). Некоторые виды занимают промежуточное положение, их трудно отнести к какой-либо определенной категории. **Фазовый паразитизм** отмечается в группах клещей, у которых паразитизм является лишь частью фаз жизненного цикла, в остальное время они ведут свободживущий образ жизни. По месту паразитирования различают **эктопаразитов**, живущих или только питающихся на поверхности тела хозяина (иксодовые клещи), и **эндопаразитов**. Последние разделяются на **внутрикожных**, обитающих во внутренних слоях кожи, в кожных железах, в подкожной клетчатке и жировой ткани (железницы, чесоточные клещи), **полостных** — обитателей дыхательной, пищеварительной,

мочеполовой систем, каналов внутреннего уха (некоторые гамазиды, астигматические и простигматические клещи) и **ткаиевых** (например, сем. Epimyodicidae — паразиты соединительной ткапи стенок мочеполовой системы грызунов и насекомоядных).

По широте круга животных-прокормителей выделяют **полифагов**, паразитирующих на многих видах животных; при этом одни виды могут быть **основными хозяевами**, другие — **дополнительными**. У **олигофагов** круг хозяев ограничен небольшим количеством близко родственных видов. Паразиты, специфичные к одному виду хозяина (**монофаги**), встречаются редко. На некоторых фазах жизненного цикла (не считая яиц) могут вообще не питаться (**афагия**). У ряда групп клещей отмечается **омовампиризм** — питание голодных клещей па особях того же вида, которым удалось нанитаться; гибели клещей-доноров при этом не происходит. **Гоотрофическая гармония** — четко выраженная связь между питанием и репродуктивным процессом; для развития яичников и яйцекладки обязателен прием полной порции крови, при частичном насыщении снижается количество яиц в кладке. Гопотрофическая гармония служит признаком высокой специализации и отмечается лишь у периодически нападающих кровососов.

1.1.2. Жизненная схема, паразитарная система, популяция

Свойственная каждому виду **жизненная схема** представляет по В.Н. Беклемишеву (1945) и Ю.С. Балашову (2004) «совокупность морфофизиологических и экологических адаптаций вида, выработавшихся в процессе эволюции, к условиям его существования для разрешения основной жизненной задачи вида — самосохранения и распространения». Жизненные схемы клещей чрезвычайно разнообразны: многочисленные ряды переходных форм от свободноживущих сапрофагов и хищников к облигатным кровососам, от гнездово-поровых и

внеубежищных паразитов к постоянным экто- и эндопаразитам (даже в пределах одной таксономической группы, например, гамазовых клещей). Две жизненные формы могут иметь место на протяжении одной морфологической фазы жизненного цикла. Так, у временных паразитов разные условия жизни в разные периоды определяют комплексы адаптаций к паразитизму и к свободному существованию.

Для паразитов характерен сложный комплекс морфологических, метаболических, репродуктивных, биохимических, генетических и экологических адаптаций к хозяину. У хозяев, со своей стороны, вырабатываются разнообразные компенсаторные механизмы. В результате формируется сбалансированная саморегулирующаяся система взаимодействия паразита и хозяина на организменном, популяционном и биоценотическом уровнях, определяющая, в конечном счете, равновесное соотношение численности популяций паразита и хозяина. Такая система, образованная популяцией паразита и всеми популяциями взаимодействующих с ней хозяев, обозначается как **паразитарная система** и является частью биоценотической системы сообщества. Выявление и анализ изменений под воздействием паразита различных характеристик хозяина, в том числе генетических, привели к тому, что в последнее время паразитизм всё чаще рассматривают как один из факторов эволюции хозяев, а также как регулятор количественного и качественного состава их популяций. Хозяин может быть заражен одновременно несколькими видами паразитов, которые вступают в определенные взаимодействия не только с хозяином, но и между собой. Совокупность паразитов одного хозяина называется **паразитоценозом**.

Популяция — элементарная группировка особей, являющаяся формой существования вида, заселяющая общую территорию и способная самостоятельно развиваться неопределенно долго. Имеются четкие внутривидовые механизмы (генетическая гетерогенность,

динамика половозрастной структуры и др.), направленные на поддержание определенного уровня плотности при постоянно меняющихся условиях среды.

Биоценоз — исторически сложившаяся совокупность популяций растений, животных, микроорганизмов, взаимодействующих друг с другом и окружающей средой. Система, включающая биоценоз и связанную с ним совокупность компонентов неживой природы, называется **биогеоценозом**.

1.1.3. Клещи как переносчики возбудителей, природные очаги инфекций

Многие паразитические клещи являются **переносчиками** разных групп возбудителей — вирусов, бактерий (боррелий, риккетсий, эрлихий, анаплазм и др.), простейших — и связаны с ними тесными, взаимно адаптационными отношениями. Эти клещи обладают **основными свойствами переносчиков** — способностью не только воспринимать, но и сохранять (размножение и накопление возбудителей, реже — развитие) и передавать возбудителя. Различают специфических и механических переносчиков. В теле **специфического переносчика** возбудители проходят определенный этап цикла развития (бабезии) или только размножаются (боррелии). **Передача возбудителя** переносчиком называется **трансмиссивной** и осуществляется главным образом путем **инкуляции** — через укус, реже путем **контаминации** — через микроповреждения кожи или через слизистые при раздавливании переносчика, с его фекалиями или коксальной жидкостью. В теле (на теле) **механического переносчика** возбудитель не развивается и, как правило, не размножается, передается в основном путем контаминации. В передаче одного вида возбудителя может участвовать несколько видов членистоногих. **Основные переносчики**, благодаря особенностям биологии, высокой численности и специфике взаимоотношений с возбудителем, обеспечивают его устойчивую

циркуляцию в природном очаге. **Второстепенные (факультативные) переносчики** более или менее регулярно участвуют в циркуляции возбудителя, но не способны длительно поддерживать её самостоятельно. Значение их может повышаться при падении численности основных переносчиков. **Нетрансмиссивная передача** возбудителя без помощи переносчиков осуществляется **контактным, воздушным (аэрогенным), алиментарным** путями.

Паразитарная система с участием возбудителя может быть трехчленной, двухчленной и однокчленной. В состав **трехчленной паразитарной системы** входят три компонента: возбудитель, переносчик и резервуар (животное — носитель инфекции и хранилище ее в межэпизоотический период); **двухчленная система** включает возбудитель и резервуар; **однокчленная** — только возбудитель.

Болезни, возбудители которых передаются при помощи переносчиков, называются **трансмиссивными**. Они могут быть **облигатно-трансмиссивными**, если передача осуществляется только при помощи переносчиков, и **факультативно-трансмиссивными**, когда наряду с трансмиссивным путем передачи возбудителя имеют место нетрансмиссивные пути.

Антропонозы — инфекции, возбудители которых передаются членистоногими переносчиками от человека к человеку (сыпной тиф, малярия). **Зоонозы** — инфекции, возбудители которых при помощи переносчиков циркулируют среди животных и птиц, но могут передаваться человеку (геморрагические лихорадки, трансмиссивные энцефалиты).

Природно-очаговые инфекции — особая группа зоонозов, возбудители которых неограниченно долго существуют в природе как сочлены естественных экосистем независимо от человека. **Природный очаг болезни** — популяция возбудителя вместе с поддерживающими её существование популяциями позвоночных хозяев и членистоногих переносчиков, а также факторами внешней среды, как биотическими, так и абиотическими. Для

природных очагов трансмиссивных болезней характерна трехчленная паразитарная система: возбудитель, переносчик и резервуар. В последние годы петрапсиссивные зоонозы и сапропозы также рассматриваются как природно-очаговые болезни. При этом понятие природного очага расширяется, включая любые естественные экосистемы, компонентом которых является популяция возбудителя. В современных условиях распространенным явлением стала трансформация природных очагов в **антропоургические** (очаги, существующие в преобразованной человеком среде) в результате антропогенного воздействия на естественные экосистемы. При этом нарушение исторически сложившегося равновесного состояния этих систем нередко приводит к повышению численности и зараженности переносчиков.

Основные положения теории природной очаговости болезней впервые сформулированы Е.Н. Павловским в 1939 г. Эта теория приобрела общебиологическое значение и стимулировала развитие многих направлений в паразитологии, биоценологии, эпидемиологии, ветеринарии, медицинской географии. Циркуляция возбудителей в природных очагах с трехчленной паразитарной системой происходит по двум направлениям.

1. Вертикальная передача возбудителя (от одного поколения переносчика другому): **трансовариальная** (от самки потомству путем заражения яиц) и **трансфазовая** (следующей фазе при липке) (рис. 1). Трансовариальная передача, но-видимому, ограничена клещами, тогда как у насекомых наблюдается очень редко даже в условиях эксперимента. Уровень её у клещей обычно довольно низкий. Трансфазовая передача установлена у всех основных переносчиков, эффективность её, как правило, достаточно высока.

2. Горизонтальная передача: от переносчика к резервуару и обратно (рис. 2). Резервуарами возбудителей обычно являются позвоночные — прокормители клещей, чаще мелкие грызуны. Соответственно, основной путь

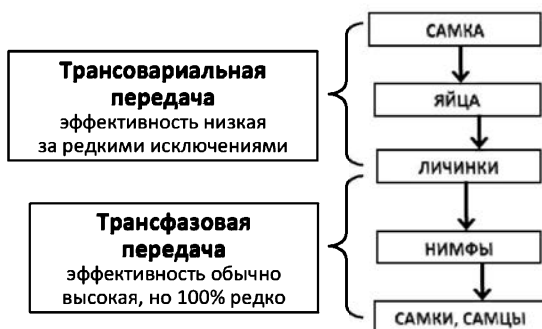


Рис. 1. Вертикальная передача возбудителя в популяции переносчика в очаге

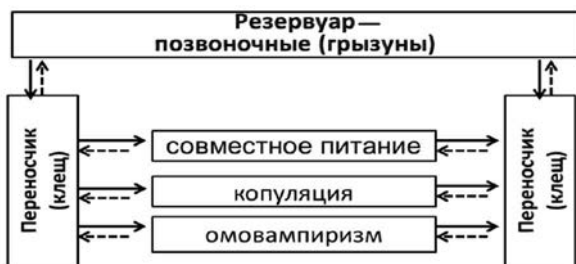


Рис. 2. Горизонтальная передача возбудителя в очаге: между переносчиком и позвоночным животным-резервуаром, от переносчика к переносчику

передачи возбудителя в данном случае — питание клещей. Вследствие того, что для ряда основных переносчиков, в частности иксодидных клещей, характерны длительная продолжительность жизни и пожизненное сохранение возбудителей, они могут служить и резервуарами инфекции.

В последние годы большое значение придается получению (передаче) возбудителя при совместном питании зараженных и незараженных особей переносчика даже на незараженном хозяине. Возбудители могут передаваться при копуляции от самцов к самкам со спер-

мой или в результате смазки сперматофора содержащей возбудителей слюной, а также при отмечающемся иногда питании голодных клещей па сытых особях того же вида (омовамниризм).

Циркуляция популяции возбудителя в очаге в непрерывном взаимодействии с популяциями его естественных хозяев и внешней средой обозначается как **эпизоотический процесс**.

Человек — случайное звено и биологический тупик в энизоотических цепях и может заразиться лишь при посещении очагов. Уровень эпидемического проявления любого природного очага определяется как состоянием самого очага (интенсивностью циркуляции возбудителя), так и частотой контакта населения с ним.

Существование и стабильность очагов обеспечиваются гетерогенностью и фенотипическим разнообразием компонентов паразитарной системы, спецификой их взаимоотношений. Для возбудителей в процессе жизненного цикла необходимы оба хозяина — и клещи, и позвоночные. Соответственно, у возбудителей имеется комплекс адаптаций к смене этих специфических сред с различными температурами и рН, например, изменение профиля протеинов в оболочке боррелий — возбудителей Лайм-боррелиоза или антигенной структуры белка Е вируса клещевого энцефалита при переходе от клеща к позвоночному и обратно. При отсутствии кого-либо из хозяев происходит изменение свойств возбудителя. Установлено снижение вирулентности при пассировании возбудителей только через переносчика или только через позвоночного. Эффективность передачи патогена через укус достоверно выше, чем инокуляция культуры возбудителя или суспензии голодных зараженных клещей. Это обусловлено особой ролью слюны клеща, способствующей созданию благоприятных условий для возбудителя в месте укуса и защищающей его от иммунного ответа хозяина.

1.1.4. Микстинфекции и новые болезни

Нередко на одних и тех же территориях одновременно существуют несколько паразитарных систем с различными возбудителями, но с одними и теми же переносчиками и резервуарами — так называемые **сочетанные природные очаги**. На одной и той же территории сложные природные экосистемы, помимо трехчленных паразитарных систем трансмиссивных инфекций, могут включать нетрансмиссивные двухчленные (возбудитель — позвоночный хозяин), например, ГЛПС (геморрагическая лихорадка с ночным синдромом), и даже одночленные паразитарные системы (возбудитель) — сапронозы, например, сибирская язва. Косвенным образом эти системы оказывают влияние на циркуляцию возбудителя в трехчленной паразитарной системе, изменяя иммунный статус позвоночных хозяев.

В сочетанных очагах нередко отмечается **микстиинфицирование** переносчиков и их прокормителей одновременно несколькими возбудителями — чаще 2–3, но иногда 4–5 (вирусами, боррелиями, эрлихиями и др.) и одновременная передача их при укусе клеща. **Микстинфекции** человека широко распространены, обычно они отличаются более тяжелым клиническим течением.

Для современной ситуации по трансмиссивным инфекциям характерно появление **новых болезней** с неизвестными до этого возбудителями, ростом заболеваемости известными инфекциями, как давно забытыми (**возвращающиеся инфекции**), так и теми, значение которых всегда было велико. Это связано прежде всего с глобальными переменами в экологии человека и окружающей среде, в том числе с изменением климата. Повсеместно отмечается резкое увеличение количества контактов человека с переносчиками. С одной стороны, причиной служат расширение ареалов, рост численности и удлинение сезона активности переносчиков, с другой — увеличение численности населения на территориях природных очагов из-за интенсивного заселения пригородов, строитель-

ства крупных промышленных объектов, а также улучшение возможностей передвижения. Существенное значение в появлении новых и возвращающихся инфекций имеет завоз или миграции известных возбудителей на новые территории, адаптация некоторых патогенов животных к паразитированию в человеке, а также возникновение новых вариантов возбудителей в результате генетической изменчивости (мутации, рекомбинации). Немаловажную роль играет повсеместное увеличение числа людей с ослабленным иммунитетом, более чувствительных к возбудителям. Кроме того, разработка и внедрение в широкую практику молекулярных методов (особенно ПЦР) позволили идентифицировать ряд новых видов патогенов, увеличить вероятность выявления уже известных видов и существенно улучшить диагностику инфекций.

1.2. Морфология клещей, жизненный цикл

Для клещей характерно чрезвычайное разнообразие морфологии, что обусловлено шириной распространения и многообразием их жизненных схем. Длина большинства взрослых клещей — от 0,1–0,2 до 1–2 мм. Гигантами среди клещей являются лишь имаго иксодидных клещей, достигающие в сытом виде 1–3 см. Форма тела, как правило, овальная, реже вытянутая червеобразная. Цвет разных групп варьируется от беловатого полупрозрачного до ярко-красного, зеленого или темно-коричневого, почти черного. Тело большинства клещей отчетливо разделено на два отдела: гнатосому (комплекс ротовых органов) и идиосому (туловище), к которой прикреплены ноги (прил.¹ 1А, 1Б, 1В, 5Б, 7А). Гнатосома подвижно причленена к идиосоме, свободно выдается вперед, у некоторых групп скрыта под нависшим над ней передним краем туловища — камеростом (прил. 16А).

¹ Здесь и далее — ссылки на приложения, в которых приведены рисунки клещей.

Основными частями ротового аппарата являются хелицеры, педипальпы (пальпы) и гипостом (прил. 1А, 7Б, 7В). Разнообразие способов нитания привело к специализации ротовых органов и разнообразию в деталях их строения. Существуют два основных типа ротовых органов — грызущие и колюще-сосущие. Хелицеры в простейшем случае представляют собой зазубренные пилы с верхним неподвижным пальцем и нижним — подвижным (клешни). При грызущем устройстве ротового аппарата хелицеры служат для захвата и размельчения пищи, клешни их массивны и внутренние края обоих пальцев с мощными зубцами (прил. 1Г, 1Д). В колюще-сосущих ротовых органах хелицеры длинные, тонкие и служат для разрезания или прокалывания кожи хозяина и закрепления в ней. Один из пальцев может быть редуцирован, другой (или оба) превращаются в стилетовидные образования (прил. 1Е). У ряда видов хелицеры могут выбрасываться далеко вперед, а в другое время втягиваться внутрь. У самцов некоторых клещей пальцы хелицер приспособлены для участия в оплодотворении (прил. 7Г). Пальпы членистые, простые (прил. 1А, 10Ж). Базальные членики их срастаются, образуя основание гнатосомы и предротовую полость, остальные членики образуют щупальце. Пальпы служат органом осязания благодаря комплексу чувствительных щетинок на конечном членике; они могут выполнять хватательные или защитные функции, предохраняя остальные части ротового аппарата. Гипостом — пенарный, вытянутый вперед вырост основания гнатосомы с зубцами или без них. Глотка расположена между хелицерами и гипостомом.

Идиосома большинства клещей цельная, хотя у некоторых групп отчетливо выражена перетяжка или поперечная борозда. У большинства клещей у личинок три пары ходильных конечностей, у нимф и взрослых — 4. Одним из редких исключений являются галловые клещи, у всех активных фаз которых по две пары пог

(прил. 6Д). Ноги состоят из кокс (тазиков), подвижно прикрепленных к покровам идиосомы или сращенных с ними, и 5–6 эластично сочлененных члеников (вертлуг, бедро, колено, голень, лапка). На вершине ланки у большинства видов расположена предланка с парными коготками и присоской или гладким (перистым) эмподием между ними. Для краткости разные пары ног обозначают обычно как ноги I, ноги II и т.д. Говоря о члениках разных пар ног, указывают номер ноги, например, коксы I пары ног обозначают как коксы I, коксы II пары ног — как коксы II и т.д. Основная функция ног — ходильная, но они могут быть модифицированы или редуцированы в связи с образом жизни. Например, у гамазовых клещей ноги длинные, приспособленные к активному передвижению, тогда как у эндопаразитических железниц, обитающих практически постоянно в кожных железах, ноги недоразвитые, короткие, обрубковидные. Ноги водяных клещей, благодаря многочисленным длинным щетинкам, увеличивающим их поверхность, действуют, как весла. У отдельных групп одна пара ног может быть преобразована в хватательные, например, для удержания самки при копуляции, или в прикрепительные, служащие для прикрепления к неру или волосу хозяина (прил. 4). Ноги, особенно I пара, оснащены большим количеством осязательных сенсилл и нередко выносятся, наряду с пальцами, осязательную функцию.

Покровы представляют собой сложно устроенную многослойную кутикулу, тонкую кожистую или мягкую эластичную, иногда полупрозрачную (идиосома, большая часть или целиком) или твердую с разной степенью склеротизации (щиты, гнатосома, членики ног). Наиболее прочная кутикула характерна для коготков на лапках ног и нальцев хелицер. Наружный слой кутикулы — защитный восковой. Структура покровов в основе сходна у всех клещей, однако строение (выраженность отдельных слоев), физические свойства и внешний вид кутикулы сильно варьируют и могут различаться не только у разных групп

и видов клещей, но и у одних и тех же особей на разных этапах жизненного цикла. Покровы являются своеобразным наружным скелетом, защищают клеща от механических и физических воздействий, от потери влаги (водонепроницаемость). У ряда групп через нокровы осуществляется дыхание.

Щиты и дорсальные пластинки у большинства видов утолщены, сильно склеротизированы, у некоторых с цветным эмалевым орпаментом. Имеются группы со слабо склеротизированными неокрашенными щитами или вообще без них. Напротив, у орибатид щит прикрывает всё тело как панцирем (прил. 23). Форма, размер, количество и расположение щитов чрезвычайно разнообразны и служат таксономическими признаками.

На покровах клещей расположены многочисленные органы — щетинки (хеты, сеты, сенсиллы), кожные железы и др. Щетинки чрезвычайно разнообразны по величине и форме — игольчатые, бичевидные, шиповидные, неристые, плоские, прикрывающие клеща как черепица (прил. 1Ж). Количество их, форма, размер и расположение являются таксономическими признаками. Также многообразны их ультраструктура и функции, к настоящему времени выделено 24 морфофункциональных типа. Сенсиллы являются основной частью сенсорной системы клещей, определяющей поведение и обеспечивающей жизнедеятельность клещей. Они служат механо-, вибро-, термо-, гигро- и хеморецепторами, улавливают вибрации воздуха и субстрата, тепло, влагу, запахи, феромоны. Большинство сенсилл полимодальны, функции некоторых неизвестны. Компактные грубые сенсиллы являются частью особых органов чувств (орган Галлера, пальпальный и тарзальный органы). У некоторых клещей имеются трихоботрии — длинные тонкие сенсиллы, прикрепленные на дне чашевидного образования, воспринимающие колебания воздуха (прил. 5Б). Щетинки могут служить дополнительной защитой, особенно у тонко-

кожих форм, способствовать расселению на большие расстояния с помощью ветра.

Глаза (1–2 пары) имеются у ряда групп (прил. 5Б, 13), но у большинства отсутствуют. Тем не менее свет и темноту способны различать многие клещи, даже не имеющие глаз. Дыхальца (стигмы) у многих групп клещей (*Astigmata*) и личинок всех клещей отсутствуют, дыхание осуществляется через покровы тела. У других групп клещей (*Prostigmata*) с примитивной трахейной системой в различных местах тела имеются труднозаметные дыхальца. Развитая трахейная дыхательная система типична для паразитиформных клещей. Дыхальца расположены на особых щитках (перитремах) в виде трубок у гамазид (прил. 7А) или крупных округлых пластинок у иксодоидных клещей (прил. 10В).

Половое и анальное отверстия расположены обычно с вентральной стороны, часто прикрыты клапанами. Половое отверстие самок паразитиформных клещей — в виде поперечной щели (прил. 10В); самок акариформных клещей — в виде продольной щели (прил. 2Б). У акариформных клещей под створками генитальных клананов могут располагаться 1–3 пары половых присосок. Самки некоторых групп клещей снабжены длинным выдвижным яйцекладом или имеют дополнительно особое конулятивное отверстие на заднем конце тела или на конце выступающей вперед копулятивной трубки. Самцы нередко имеют копулятивные присоски по бокам анального отверстия или на ланках IV ног. Оплодотворение сперматофорное (самец прикрепляет сперматофор к половому отверстию самки или оставляет его на субстрате, а самка захватывает его) или внутреннее, сопровождающееся спариванием.

Отличия от насекомых. *Малые размеры. Четыре пары ног, как у всех паукообразных, только у личинки три пары. Обособление ротовых органов в виде «головки». Сегментация тела отсутствует или слабо выражена. Отсутствие крыльев и антенн.*

Жизненный цикл включает яйцо, личинку, нимфальные фазы (3 при исходном типе развития — протонимфа, дейтонимфа, тритонимфа), самца и самку. У многих акариформных клещей имеется фаза предличинки (зародыш, окруженный кутикулой, внутри которой образуется кутикула собственно личинки), обычно неподвижная. У ряда групп 1 или 2 нимфальных фазы редуцируются, у других, напротив, возникают дополнительные (до 5–7). Продолжительность жизненного цикла разных групп клещей варьирует от 4–7 дней до 5–6 лет. Клещи, как правило, яйцекладущие. У большинства групп развивается одновременно одно или несколько яиц; в течение жизни самки откладывают яйца неоднократно. Только у самок исходных клещей единственная в жизни кладка, в которой несколько тысяч яиц. В некоторых группах отмечается живорождение личинок, реже нимф и имаго. При этом развитие зародыша и даже 1–2 линьки завершаются в яйце, находящемся внутри самки. Во многих группах имеет место гопотрофическая гармония. Довольно широко встречается партеногенез — появление потомства из неоплодотворенных яиц. Самцы и самки различаются по строению наружного полового аппарата, в некоторых группах по строению и количеству щитов. Нимфы внешне сходны с имаго, отличаются меньшими размерами и отсутствием сформированного наружного полового аппарата. Личинки еще более мелкие, с тремя парами ног (прил. 5Б, 13).

Вопросы и задания

1. Перечислите основные типы питания клещей, ведущий паразитический образ жизни.
2. В чем заключаются сходство и различия паразитов гнездово-норовых и пастбищных?
3. Назовите основные свойства перепосчиков.
4. Каковы основные пути передачи возбудителей облигатно- и факультативно-трансмиссивных инфекций?
5. Перечислите компоненты трехчленивой паразитарной

системы.

6. Каковы различия в вертикальной и горизонтальной передачах возбудителя?
7. Каковы различия аптропонозов и зоопозов?
8. Каковы различия в строении хелицер хищников и кровососущих паразитов?
9. Каковы различия в строении ног активно передвигающихся клещей и эндопаразитов?
10. Перечислите признаки, характеризующие фазы развития клещей.

ОТРЯД ACARIFORMES. АКАРИФОРМНЫЕ КЛЕЩИ

В современной систематике клещей нет единой точки зрения, особенно это касается рангов отрядов и надсемейств. Большинство исследователей признают два основных отряда (или надотряда): Acariformes (акариформные клещи) и Parasitiformes (паразитиформные). Они имеют разное происхождение и представляют разные направления эволюции.

Акариформные клещи очень мелкие — 0,1–1,5 мм (прил. 1В, 2–6). Идиосома у ряда групп разделена поперечной бороздой на две части. Тазики срастаются с брюшной поверхностью, образуя коксальные щиты или системы узких склеротизированных полос (коксоцеральный скелет). Перитрем нет или они незаметны.

Акариформные клещи примечательны, с одной стороны, наличием примитивных древних пизших форм, которые сохранились почти такими же, как были в девоне, а с другой — многообразием эволюционных ветвей, определившим их чрезвычайное морфологическое, биологическое и экологическое разнообразие (от свободноживущих сапрофитов и хищников до паразитов). Это самый большой отряд клещей, насчитывающий около 38 тысяч видов, в действительности, очевидно, больше, так как ежегодно выявляются описания новых видов. В отряде немало вредителей растений и сельскохозяйственных продуктов, паразитов животных и человека, но перепосочки возбудителей инфекций редки (галловые клещи, краснотелки).

В последнее время принято разделять отряд па три подотряда: Oribatida, Astigmata (объединенные ранее в н/отр. Sarcoptiformes) и Prostigmata (ранее п/отр. Trombidiformes).

2.1. П/отр. Oribatida.

Панцирные клещи, или орибатиды

Одна из доминирующих по численности и биомассе групп беснозвоночных, обитающих в почве. Орибатиды широко представлены во всех частях света, во всех ландшафтно-климатических зонах, практически в любом типе местообитаний: от сухих аридных территорий до болот и других водоемов (на водорослях), при этом они обладают чрезвычайным видовым разнообразием и высокой численностью. Заселяют все типы почв, наиболее обильны и разнообразны в лесных почвах, в подстилке. Все орибатиды представлены единой жизненной формой — свободноживущими ночлепными сапрофагами. Среди них отсутствуют паразиты и хищники. В настоящее время в мире известно более 177 семейств, 11 000 видов, в том числе около 1300 видов в России. Главная особенность орибатид, благодаря которой они распространены повсюду и достигли громадного видового разнообразия, состоит в том, что у взрослого клеща образовались твердый панцирь и трахеи, делая его устойчивым к внешним воздействиям (климатические условия, хищники), долговечным (до нескольких лет) и способным активно переселяться при помощи форезии. Личинки и нимфы имеют мягкие покровы, кожное дыхание, живут в верхних слоях почвы.

Покровы сильно склеротизированы у взрослых клещей и тонкие, кожистые у неполовозрелых. Ротовой аппарат грызущего типа. Гнатосома обычно скрыта в камеростоме. Стигмы труднозаметные, открываются в местах приращения ног; трахеи имеются. Трихоботрии имеются. Свободноживущие, нет паразитов и хищников (прил. 23).

Орибатидаы составляют основную часть (до 90%) обитающих в почве клещей-сапрофагов, численность их может достигать десятков тысяч особей в одном кубическом дециметре субстрата. В благоприятных лесных биотопах на 1 кв. м обитают десятки и сотни тысяч орибатид. Они играют существенную роль в процессах почвообразования. Одни виды способствуют измельчению и разложению подстилки. Другие виды, питаясь отмершими корнями растений, превращают множество мельчайших корешков в пустые ходы, по которым легко просачивается вода вместе с экскрементами клещей, содержащими азот в легкодоступной для высших растений форме.

Основываясь на специфике связей различных видов орибатид с определёнными типами субстратов, данные по видовому составу и численности клещевых сообществ используют для характеристики почвенного режима исследуемых территорий, а также в качестве индикатора промышленного загрязнения, в том числе радиоактивного. Более 60 видов орибатид являются промежуточными хозяевами ленточных гельминтов — цестод группы *Anoplocephalata* (сем. *Anoplocephalidae*), поражающих скот и ценных промысловых животных. Установлена роль этих клещей в массивном распространении фитопатогенных бактерий, грибов и плесени. Отдельные виды орибатид обнаружены в жилых и хозяйственных помещениях, куда они достаточно регулярно заносятся на обуви и различных предметах. Входят в состав комплексов клещей домашней пыли и амбарно-зерновых.

2.2. П/отр. *Astigmata* (*Acaridida*)

Стигмы и трахеи отсутствуют, дыхание через покровы. Мелкие клещи. Ротовые органы грызущие. Клешневидные хелицеры, маленькие педипальпы (1–2, редко 3-члениковые), гипостом без зубцов (прил. 2–4).

Включает около 4500 видов 70 семейств. В состав подотряда входят свободноживущие и паразитические клещи. К свободноживущим астигматическим клещам относятся два основных надсемейства — п/сем. Acaroidea и н/сем. Pyroglyphoidea. Это хищники, сапрофиты и растительноядные клещи, однако при случайном контакте с человеком они вызывают аллергические заболевания и дерматиты, а также являются причиной ярко выраженной акарофобии. Паразитические Astigmata объединяют более 50 семейств и 10 000 видов. Это постоянные внутрикожные или накожные паразиты с грызущими ротовыми органами, питающиеся кожей, пером, волосом, выделениями кожных желез. По происхождению они связаны с акароидными клещами и перешли к паразитизму через гнездовое сожительство с животными-хозяевами. Наиболее значимыми являются чесоточные, волосяные и перьевые клещи.

2.2.1. Н/сем. Acaroidea. Акариформные клещи

Н/сем. Acaroidea включает 6 семейств и более 460 видов. Акариформные клещи встречаются повсеместно от арктических тундр до тропических лесов. Два наиболее значимых семейства — Acaridae и Glycyphagidae — хлебные, или амбарные, клещи. В бывшем СССР обнаружено 40 родов и около 130 видов. Значительная часть этих клещей обитает в природных условиях в подстилке, коре деревьев, в гнездах и норах. Однако особую известность группа получила благодаря сипантронным и полусипантронным видам — вредителям запасов, местобитаниями которых служат хранилища продуктов, зерноперерабатывающие, хлебобулочные и кондитерские предприятия, жилища, помещения для скота и сепа, скопления растительных остатков на полях, стога сена. Живут большими колониями (50 тысяч в 100 г зерна).

Малые размеры (0,1–0,7 мм). Туловище овальное, покровы беловатые, тонкие, глянцевые, полупрозрачные,

гладкие, без параллельной штриховки. Тело слабо склеротизированное, у некоторых видов уплотненные участки в виде щитов. Склеротизированные ноги и ротовые органы более темные. Хелицеры клешневидные. Глаз нет. Непарный когтевидный эмподий, когтей на лапках нет. На концевом членике IV ног самца имеется по паре половых присосок овальной или блюдцевидной формы. У некоторых групп имеется покоящаяся фаза — гипопус (прил. 2А–Д).

Жизненный цикл включает яйцо, личинку, 2 или 3 нимфальных фазы, самку и самца. Половой диморфизм обычно четко выражен. Самцы у большинства видов обладают особыми копулятивными приспособлениями (присосками и т.п.) для удержания самок во время спаривания. Для многих видов акаридных клещей характерно преобразование дейтонимфы в фазу гипопуса. Эта фаза морфологически резко отличается от остальных: ротовые органы редуцированы, тело покрыто плотным папцирем. Гипопусы не питаются, существуют за счет запасов, накопленных предшествующими фазами и бывают двух типов: покоящиеся и расселительные. Покоящиеся гипопусы обеспечивают, главным образом, сохранение популяций при недостатке корма и других неблагоприятных экологических условиях и характеризуются высокой устойчивостью к воздействиям экстремальных факторов. Расселительные гипопусы выполняют не только функцию выживания, но и распространения вида. Они используют пассивные способы расселения (форезия) насекомых или мелких млекопитающих, обладая совершенным прикрепительным аппаратом; возможно также расселение с током воздуха или с переваренной пищей млекопитающих. У некоторых видов фаза гипопуса является обязательной, у других — факультативной и не является под воздействием неблагоприятных условий. Попадая в подходящую обстановку, гипопусы дают начало новой колонии клещей.

Продолжительность жизненного цикла обычно составляет 4–7 дней, но увеличивается до 40–50 дней в зависимости от количества доступной нищи, температуры и влажности среды. При неблагоприятных условиях фаза гинопуса может затягиваться на несколько месяцев. Самка откладывает 20–30 яиц в день, в течение всей жизни — до 800 яиц.

Огромное значение вредителей запасов определяется комплексом причин. Во-первых, это богатство видов, среди которых много синантропов с широким, часто всесветным распространением, связанным с переносом их человеком на большие расстояния вместе с пищевыми продуктами и различными грузами. Во-вторых, способность заселять любую разлагающуюся органику, самые разнообразные субстраты, особенно пищевые продукты — зерно, муку, крупы, сухофрукты, овощи, снещи, вина, продукты животного происхождения (вяленую рыбу, колбасы, сыры), аптекарские товары растительного происхождения, комбикорма, сено, норо птиц в матрасах и подушках, а также ниль, мусор в местах хранения запасов и в транспортных средствах. В-третьих, особенности биологии, позволяющие выживать в неблагоприятных условиях среды (наличие гипонуса), а в подходящих — быстро достигать колоссальной численности по типу «популяционного взрыва» благодаря короткому жизненному циклу.

Амбарные клещи приносят большой хозяйственный ущерб. Снижается качество продуктов в результате загрязнения личинками, шкурками, телами погибших особей, экскрементами, а также плесневыми грибами и бактериями, механическими переносчиками которых являются эти клещи. Уменьшается всхожесть семян, потери урожая луковичных достигают 15–20%, а в сыроваренной промышленности — до 5% веса сыра. В то же время некоторые виды клещей специально используются при приготовлении ряда сортов сыра в Германии, Франции, Бельгии, Испании.

Амбарные клещи имеют существенное медицинское значение как источники аллергенов. При контакте с ними у людей с генетической предрасположенностью к атопии возможно развитие аллергической реакции. Для большинства амбарных клещей установлепы продуцируемые ими аллергены и их источники — продукты жизнедеятельности, содержащиеся не только в живых, но и в мертвых особях и в экскрементах (главным образом пищеварительные ферменты, а также эпзимы, связанные с линькой, и некоторые компоненты слюны). В связи с этим опасность для человека сохраняется даже после проведения истребительных мероприятий и гибели вредителей. Проникновение аллергенов происходит через дыхательные пути, кожные покровы, желудочно-кишечный тракт. Клиническими проявлениями аллергии к амбарным клещам могут быть атопическая форма бронхиальной астмы, аллергический рино-конъюнктивит, атопический дерматит. Издавна известны связанные с этими клещами заболевания — «бакалейная чесотка», «астма булочников», «астма мельников», «экзема булочников», «чесотка продавцов колопиальных товаров», «чесотка бакалейщиков», «вапилизм», «копровая чесотка», «сепная чесотка». Если раньше болели люди, контактировавшие с местообитаниями клещей по роду деятельности, то в последнее время аллергия к этим клещам наблюдается и у обычных горожан, главным образом из-за недостаточного контроля ноступающих в продажу зараженных продуктов. Возможность случайного попадания этих клещей в организм человека с пищей или при дыхании рассматривается ниже.

Наибольшее значение имеют следующие широко распространенные виды, в большинстве космополиты и синантропы с высокой численностью.

Сем. Acaridae. *Acarus siro* — мучной клещ (прил. 2А–Г), ***Tyrophagus putrescentiae*** — удлиненный клещ. Важнейшие многоядные вредители, живущие в самых разнообразных пищевых продуктах растительного и животного

го происхождения. Особенно опасны как постоянные вредители зерна и продуктов его переработки. Распространены по всему миру, в том числе повсеместно в России.

Tyrolichus casei — сырный клещ. Живет в сырах, зерне, зернопродуктах, семенах растений, сухофруктах, на мертвых насекомых (в коллекциях). Встречается в Европе, в России, особенно па Дальнем Востоке.

Rhizoglyphus echinopus — луковичный клещ (прил. 1В). Живет в луковицах различных луковичных культур, в клубнях картофеля и георгипов, в корпеплодах, на корнях винограда, пшеницы и других культурных растений, как в условиях хранения, так и в поле. Распространение всеветное.

Сем. Glycyphagidae. Род *Blomia*. Известны сипантропные виды, отмечающиеся спорадически в домах и зернохранилищах. Виды этого рода распространены в южных регионах Европы, Азии, Америки, особенно в тропических и субтропических. Встречаются в некоторых районах России, Грузии.

Glycyphagus domesticus — волосатый домашний клещ (прил. 2Д). Живет на самых разнообразных субстратах — сыре, зерне, фруктах, грибах, лекарственных травах, снecиях. Космополит. Повсеместно распространен в России.

Lepidoglyphus (Glycyphagus) destructor — волосатый обыкновенный клещ. Живет в запасах зерна, семян, круп, сухофруктов. Распространен в Европе, Северной Америке.

Gohieria fusca — бурый хлебный клещ. Живет преимущественно в муке. Распространен в европейских странах, в России и в южных республиках бывшего СССР.

Carpoglyphus lactis — сухофруктовый, или винный, клещ. Преимущественно сипантропный вид, живущий на разнообразных твердых и жидких субстратах, в которых содержатся молочная, уксусная или янтарная кислоты: на сухих фруктах, варенье и других фруктовых изделиях, гниющем картофеле, муке, старом сыре,

прокисшем молоке, кислом тесте, гнилой древесине, фруктовых напитках и т.п. Космополит.

Chortoglyphus arcuatus — гладкий клещ. Живет в муке, зерне, семенах, в сене и старой соломе. Распространен в Европе, встречается в России.

Места хранения продовольственных запасов как чрезвычайно благоприятные местообитания привлекают представителей многих групп клещей, объединяемых в амбарно-зерновой комплекс (табл. 1).

Таблица 1

Клещи, встречающиеся в хранилищах продовольственных запасов и в жилищах людей

<p>I. Вредители запасов, сем. Acaridae, Glycyphagidae. Пища: продукты питания человека, микрофлора</p>	<p>II. Клещи домашней пыли, сем. Pyroglyphidae. Пища: слущенные чешуйки эпидермиса человека и домашних животных, продукты питания человека, микрофлора</p>
<p>III. П/отр. Prostigmata (сем. Cheyletidae, Bdellidae, Pyemotidae, Tarsoneimidae и др.) и Gamasina (сем. Ameroseiidae, Aceosejidae, Laelapidae) — хищники и паразиты насекомых и клещей, топически и трофически связанные с вредителями запасов</p>	
<p>IV. Клещи, случайно попавшие в помещение с токами воздуха, с верхней одеждой, обувью и т.д. (п/отр. Oribatida и др.)</p>	

Комплекс включает четыре группы клещей.

I группа — клещи сем. Acaridae и Glycyphagidae, собственно вредители запасов. Численно преобладают.

II группа — клещи домашней пыли сем. Pyroglyphidae, обитатели жилых помещений, питающиеся субстратами, богатыми белками (различные роговые остатки). Хотя некоторые виды этих клещей также могут повреждать запасы, значение их гораздо меньше из-за относительно низкой численности в местах хранения запасов.

III группа — обитатели хранилищ продовольственных запасов, не являющиеся вредителями, по топически (по местам обитания) и часто трофически связанные с ними. Встречаются всюду, где имеются скопления амбарных

вредителей — в зерне, мусоре, растительных остатках. Это хищные свободноживущие клещи п/отр. Prostigmata, питающиеся мелкими насекомыми, клещами и их яйцами, и ряд видов, паразитирующих на насекомых-вредителях (сем. Cunaxidae, Cheyletidae, Tydeidae, Pyemotidae, Tetranychidae, Tarsonemidae и др.). Сюда же относятся некоторые хищные и паразитические гамазовые клещи (отр. Parasitiformes, когорты Gamasina).

IV группа — клещи, случайно запесенные в помещении (п/отр. Oribatida и др.).

2.2.2. Сем. Pyroglyphidae.

Клещи домашней пыли

Интенсивное изучение клещей домашней пыли началось сравнительно недавно, начиная с конца 60-х гг. прошлого века, после того как было выявлено значение их как источников аллергенов и доказана связь между присутствием в жилых помещениях клещей домашней пыли сем. Pyroglyphidae и целым рядом аллергических заболеваний.

Сходны с амбарными клещами, отличаются наличием хорошо выраженной параллельной штриховки покровов. Половые присоски на конечном членике IV ног самца отсутствуют (прил. 2Ж).

К настоящему времени известно 46 видов сем. Pyroglyphidae. Встречаются в гнездах синантропных и домашних птиц, норах млекопитающих. 13 видов обитают в пыли в постройках человека. Жизненный цикл пироглифид — яйцо, личинка, протонимфа, тритонимфа и имаго — занимает от 20 до 53 суток у разных видов. Продолжительность жизни половозрелых особей составляет 2–3,5 месяца. В течение жизни самка откладывает до 300 яиц. При неблагоприятных изменениях внешней среды выживанию личинок способствует появление покоящейся протонимфы, которая не питается, устойчива к высыханию и другим стрессовым факторам, в частности к истребительным

мероприятиям. Эта фаза может затягиваться на длительное время вплоть до появления подходящих условий.

Основными местообитаниями синантропных нироглифид являются жилища человека (в отдельных городах поражено до 95–100% жилых помещений), реже они встречаются в пыли общественных учреждений и в транспорте. Основным местом скопления клещей в жилых помещениях служит постель, особенно матрасы, где создается оптимальный для них температурно-влажностный режим, а в складках, строчках, под пуговицами (в укрытиях, наиболее благоприятных для клещей) скапливается их нища — слущенные чешуйки эпидермиса человека, домашних животных и развивающаяся на них микрофлора. В одном матрасе могут обитать сотни тысяч и даже миллионы клещей. Благоприятным биотопом являются также перовые подушки, где пищей клещей может быть не только эпидермис человека, но и само перо. Пищи для нироглифид в жилищах человека всегда достаточно. Основными лимитирующими факторами являются влажность и температура. Пироглифиды успешно размножаются при относительной влажности воздуха выше 60% и температуре +15...+30 °С и практически отсутствуют в домах с более низкой влажностью.

Обилие клещей домашней пыли в помещениях может достигать до 30 000 экз./г пыли. В сельской местности, особенно в домах с печным отоплением, клещи домашней пыли более многочисленны, чем в городских квартирах, где паровое отопление создает неблагоприятную для них сухость воздуха. В течение года отмечается один или два подъема численности клещей (обычно летом, ранней осенью и зимой). Клещи попадают в помещения со сквозняками, на одежде, мягких игрушках, с мебелью, налетами белья из нраченных и т.д.

Основные представители: *Dermatophagoides pteronyssinus* (прил. 2Ж). Основной, численно преобладающий представитель клещей домашней пыли. Синантроп, обитает в жилищах людей (в постели, мягкой мебели, ков-

рах и т.д.). Питается слущивающимся энtimerмисом человека и животных и развивающейся на нем микрофлорой. Космополит, в России встречается повсеместно.

Dermatophagoides farinae. Встречается в жилище человека, в домашней пыли и в продовольственных запасах (в муке, крупах). Второй по значению после *D. pteronyssinus*, в ряде мест численно превосходит его. Встречается на токах, на полях в местах обмолота зерна, иногда в очень большом количестве. Питается чешуйками эпидермиса человека и животных, различными растительными остатками и развивающейся на них микрофлорой. Космополит, наиболее многочисел в Северной Америке. В России встречается повсеместно.

Euroglyphus maynei. Обнаружен в пыли жилых домов, в срезке волос в парикмахерских. Питание как у *D. pteronyssinus*. Широко распространен в Европе, известен в Азии и Южной Америке. Встречается в России.

Euroglyphus longior. Встречается в пыли жилых домов, зернохранилищ, на токах, на полях в местах обмолота зерна, в муке, достигая иногда высокой численности. Питание как у *D. farinae*. Обнаружен в Канаде, США, Европе и Азии. В России отмечен в Чувашии и Приморском крае.

D. evansi. Обнаружен в пухо-перовом наполнителе подушек фабричного производства. Часто встречается в домах Канады, США и Европы; в России найден в домах городской и сельской местностей Чувашии. Отмечен также в гнездах ласточек.

Hirstia chelidonis. Часто обнаруживается вместе с *D. pteronyssinus* и имеет тот же спектр питания. Характерен для гнезд птиц, связанных с жилищем человека (воробьев, ласточек, стрижей). Встречается в домашней пыли в США, Европе, Японии и Африке. Неоднократно отмечался в пыли домов европейской части России.

Всего в домашней пыли обнаружено свыше 150 видов разных систематических групп, образующих комплекс клещей домашней пыли. Основу его составляют

клещи сем. Pyroglyphidae, главным образом *D. pteronyssinus* (до 92%). Этот комплекс во многом совпадает с амбарно-зерновым (табл. 1). Однако в последнем преобладают амбарные клещи, а остальные, в том числе клещи сем. Pyroglyphidae, немногочисленны. В комплексе клещей домашней пыли, напротив, преобладают пироглифиды, а доля амбарных клещей обычно невелика, хотя иногда может быть довольно высокой. В ряде стран, например, в Финляндии и Швеции, они более распространены, чем собственно клещи домашней пыли. Некоторые виды, например *T. putrescentiae*, интенсивно заселяют постели, мягкую мебель, особенно в сельской местности. Клещи III и IV групп так же малочисленны, как и в амбарно-зерновом комплексе. Одновременно в одном помещении встречается от 1–2 до 9–12 и более видов разных групп. Клещи комплекса домашней пыли распространены повсеместно и могут достигать высокой численности. Во влажных зонах до 30% населения дает аллергическую реакцию по крайней мере на один вид этих клещей.

Клещи домашней пыли являются источниками наиболее мощных из известных аллергенов. Вызывают сенсibilизацию у лиц, генетически предрасположенных к атопии, что может привести к развитию атопической формы бронхиальной астмы, аллергического ринита и атопического дерматита. До 25% случаев аллергии и 50% астматических заболеваний человека связано с клещами домашней пыли. Основными источниками клещевых аллергенов, как и у амбарных клещей, являются продукты их жизнедеятельности, главным образом, пищеварительные ферменты. К настоящему времени изучено 11 аллергенов пироглифидных клещей. Огромное количество фекальных шариков клещей (один клещ выделяет за сутки до 10–20) накапливается в пыли и может сохраняться там до 4 лет. Мельчайшие шарики (10–40 микрон) легко поднимаются в воздух и через дыхательные пути, растворяясь, проникают в организм

человека. С клещами домашней пыли тесно связан формирующийся в жилых помещениях специфический комплекс плесневых грибов, являющихся источниками аллергенов и пищей клещей. Клещи, в свою очередь, служат механическими переносчиками этих грибов, а экскременты клещей — их пищей. Споры грибов и их метаболиты могут играть роль неспецифических иммунопегных триггеров при развитии аллергических заболеваний и усиливать иммунный ответ на другие аллергены, в частности клещевые.

Аллергическая реакция на клещевые аллергены носит дозозависимый характер. Выяснено, что пороговая концентрация аллергенов клеща *D. pteronyssinus* для развития сенсибилизации составляет 0,02–0,2 мкг, или 1–10 клещей на 1 г пыли, для приступа бронхиальной астмы — 0,5 мкг, или 25 клещей на 1 г пыли. Для сравнения: в жилых помещениях Москвы концентрация клещевых аллергенов — 0,01–225,0 мкг/г пыли.

Профилактика и лечение больных с сенсибилизацией к клещевым аллергенам основаны на снижении численности клещей и контроле экспозиции клещевых аллергенов в непосредственном окружении больных с генетической предрасположенностью к атопии. Предотвратить массовое размножение клещей, регулярно заносимых в помещения, можно, создавая неблагоприятные для их развития условия, а именно снижение влажности и влажности в помещениях.

Существует возможность случайного попадания клещей комплекса домашней пыли (и амбарного комплекса) в различные органы человека, особенно в помещениях, где эти клещи многочисленны. При этом они могут вызвать острые аллергические реакции по типу желудочно-кишечных расстройств, вплоть до анафилактического шока. Вероятность выживания и развития клещей в организме человека вызывает сомнения. Тем не менее, различные фазы развития клещей, в том числе яйца и личинки, обнаружены в мокроте легочных

больных, в полостях тела, в кишечнике и экскрементах, моче и мочевом пузыре в течение длительного времени при повторных обследованиях, что указывает на необходимость специальных исследований.

2.2.3. Сем. *Sarcoptidae*. Чесоточные клещи

Чесоточные клещи — постоянные впутрикожные (кожероящие) паразиты, живущие в толще рогового слоя кожи человека и различных домашних и диких животных. Для них характерно всеветное распространение и высокая численность. Приносят большой вред здоровью человека, а также значительный экономический ущерб животноводству, оказывают существенное влияние на численность диких животных и особенно опасны для малочисленных и исчезающих видов.

Мелкие клещи, длина самцов — 0,15–0,25 мм, самок — 0,25–0,45 мм. Тело шаровидной формы. Покровы с параллельной складчатой штриховкой. Щитки слабо склеротизированы, у самок — один, у самцов — несколько. Ноги очень короткие, толстые, конические. У самцов ноги III и IV развиты одинаково. Анальные копулятивные присоски отсутствуют. Лапки без коготков, имеют шипы и длинные стебельчатые предлапки с присосками (прил. 3А–В).

Основное значение имеют два рода — *Sarcoptes* и *Notoedres*. Наиболее известен единственный вид рода *Sarcoptes* — чесоточный зудень *S. scabiei*. Круг хозяев *S. scabiei* очень широк: кроме человека, более чем 50 видов животных (9 отрядов). Как правило, каждому виду хозяина соответствует отдельный вариант клеща. Так, паразит человека — чесоточный зудень *Sarcoptes scabiei scabiei* (ранее *var. hominis*), собак — *S. scabiei canis*, кошек — *S. scabiei minor*, коров — *S. scabiei bovis*, лошадей — *S. scabiei equi*, волков — *S. scabiei lupi* и т.д. Морфологически варианты *S. scabiei* не различаются, по строго специфичны к хозяевам, т.е. каждый вариант

может размножаться лишь на свойственном ему виде хозяина.

По типу паразитизма чесоточный клещ *S. scabiei scabiei* является постоянным паразитом, большую часть жизни проводит в коже хозяина и лишь в короткий период расселения ведет эктопаразитический образ жизни на поверхности кожи. В морфологии этого клеща четко отмечается сочетание приспособлений к внутрикожному паразитизму: короткие ноги, чешуевидные треугольные выросты, толстые палочковидные щетипки на спинной стороне, один маленький щит у самок (прил. 3А) с признаками эктопаразитизма (несколько плотных щитков у самцов, прил. 3Б). Длинные, стебельчатые предланки способствуют неподвижности по поверхности кожи (прил. 3Ж).

Анальное отверстие расположено около заднего конца на брюшной стороне тела или терминально. IV лапки с длинными бичевидными щетинками (прил. 3А, 3Б).

Жизненный цикл *S. scabiei* включает яйцо, личинку, две пимфальных фазы и имаго. Внутрикожная эпидоназитическая часть цикла представлена двумя периодами: репродуктивным и метаморфическим. Репродуктивный период проходит в нижней части рогового слоя эпидермиса: самка выгрызает ход, питаясь за счет зернистого слоя, и откладывает яйца. Личинки выходят на поверхность кожи через отверстия, специально проделанные самкой. Далее следует метаморфический период, проходящий в волосяных фолликулах или под чешуйками эпидермиса, куда внедряются личинки и где происходит дальнейшее развитие от личинки до имаго. Самцы чесоточного зудня, появляясь раньше самок, поджидают их у выходных отверстий. Самцы — типичные эктопаразиты, всю жизнь проводят на поверхности кожи, не делая ходов. Оплодотворенные самки внедряются в кожу примерно в течение 1 часа, выбирая участки с подходящими гигротермическим режимом, строением эпидермиса и

скоростью отшелушивания рогового слоя. Через несколько часов самки начинают откладывать яйца (репродуктивный период). Весь цикл занимает 10–18 суток. Личинки и самки — единственные фазы, активно передвигающиеся по поверхности кожи в поиске места для внедрения, и только они являются инвазионными.

Характерен строгий суточный ритм активности. Днем самка находится в состоянии покоя. Вечером и в первой половине ночи она прогрызает одно или два яйцевых колена под углом к основному направлению хода, в каждом из которых откладывает по яйцу. Вторую половину ночи самка прокладывает ход по прямой, интенсивно питаясь. В результате чесоточный ход имеет извитую форму и состоит из отрезков, называемых суточным элементом. Скорость продвижения самки в ходе — 0,5–5 мм/сутки. Задняя часть хода постепенно отшелушивается, поэтому одновременно он состоит лишь из 4–7 суточных элементов при постоянной длине не более 5–7 мм. Суточная плодовитость самки — 1–2 яйца, обычно перерывы в 2–3 дня. Репродуктивная жизнь длится около 1 месяца.

На поверхность кожи клещи выходят в вечерне-ночное время. Вне хозяина они недолговечны. Самки сохраняют способность внедряться в кожу хозяина в течение 24–36 часов при комнатной температуре и относительной влажности воздуха не менее 60%. Сроки выживания личинок еще короче. Основной причиной гибели клещей вне хозяина является голодание, а дефицит влаги. Клещей нередко находят в помещениях, где зарегистрированы больные чесоткой.

Род *Notoedres* включает виды, паразитирующие в коже грызунов и других диких и домашних животных — крыс, белок, кроликов, кошек, собак.

От *S. scabiei* отличается расположением анального отверстия — на спинной стороне тела далеко от заднего конца (прил. 3В).

Чесотка — контагиозное антропопозное паразитарное заболевание, вызываемое чесоточным зуднем и проявляющееся преимущественно зудом кожи. Это самое распространенное заболевание кожи из всех паразитарных дерматозов, вызываемых клещами. В разное время в ряде стран чесотка приобретала характер эпидемии с поражением до 46% населения. В последние десятилетия в мире ежегодно регистрируется около 300 млн больных. Повсеместно отмечается высокий уровень и неуклонный рост заболеваемости чесоткой, в том числе в странах с высоким уровнем жизни. В России интенсивный показатель в настоящее время составляет около 200 случаев на 100 000 населения. Клинические проявления чесотки обусловлены комплексом факторов — численностью клещей, иммунным статусом больного, аллергической реакцией на клеща и продукты его жизнедеятельности.

Симптомы чесотки: зуд (аллергизация организма больного клещом и продуктами его жизнедеятельности), усиливающийся ночью в период активности клещей, чесоточные ходы, полиморфные высыпания вне ходов (фолликулярные папулы и везикулы), пустулы и гнойные кровянистые корочки на местах расчесов. Ходы и высыпания локализуются на типичных для клещей участках тела: наиболее часто на кистях, которые так и называют — «зеркало чесотки», реже на запястьях, локтевых сгибах, стопах, нижней части живота, грудных железах, ноздрице, ягодицах, половых органах мужчин.

Часто встречаются стертые и атипичные формы. Редкой, по опасной разновидности заболевания является норвежская чесотка. Она наблюдается обычно на фоне иммунодефицита и иммуносупрессивных состояний. Симптомами являются массивные корки, напоминающие сплошной роговой панцирь. Между слоями корок и под ними множество ходов и клещей.

Четкой эпидемиологической особенностью чесотки является очаговое распространение. Очагом считается группа людей, в которой имеется больной — источник

заражения — и условия для передачи возбудителя. Ведущим в эпидемиологии чесотки является семейный очаг, где преобладает нрямой нуть заражения при тесном телесном коптакте. Ненрямой нуть заражения — через предметы обихода, ностельные принадлежности — в семейных очагах редок. В очагах организованных коллективов в помещениях с общими спальнями, напротив, заражение осуществляется обычно непрямым путем. Внеочаговые случаи заражения чесоткой в банях, поездах, гостиницах довольно редки и реализуются непрямым путем при носледовательном контакте людей с предметами, па которых пекоторое время могут сохраняться клещи. Причиной вснышки типичной чесотки могут служить пациенты с норвежской чесоткой, вокруг которых нередко возникают локальные эпидемии.

Чесоточные клещи вызывают тяжелые заболевания домашних и диких животных с интенсивной зараженностью и с нередким летальным исходом. Широко распространены саркоптозы собак и других домашних животных, потоедрозы кошек и собак. Возбудителями являются, соответственно, различные варианты *S. scabiei*, виды рода *Notoedres*. Установлено, что эти клещи могут переходить па человека (или па другие виды животных) при коптакте с зараженными животными. На новом хозяине клещи пекоторое время паразитируют, вызывая так называемую «псевдочесотку» — покраснение кожи и зуд при отсутствии чесоточных ходов. Как правило, они не могут размножаться в песвойственной среде и сравнительно быстро погибают. Заболевание проходит без лечения при прекращении контактов с источником заражения. Однако при длительном постоянном контакте, обычно у людей, работающих с животными (на фермах, в конюшнях, в зоопарках), псевдочесотка может стать профессиональным заболеванием. Существуют даже специальные термины — например, «чесотка кавалеристов», «чесотка свипарок», «чесотка охотников». Наиболее частыми источниками заражения, особенно детей, являются собаки.

2.2.4. Сем. Psoroptidae

Представители семейства живут на поверхности кожи животных. Наиболее распространены три основных рода, различающиеся по характеру питания, — накожники *Psoroptes* и кожееды *Chorioptes*, *Otodectes*. Постоянные эктопаразиты животных.

Более крупные размеры по сравнению с внутрикожными Sarcoptidae (прил. ЗГ–Е). Длина самцов — 0,27–0,6 мм, самок — 0,36–0,75 мм. Тело широкоовальное, уплощенное. Ноги длинные, толстые. У самцов ноги III толще и длиннее ног IV. Задний край тела двулопастной, анальные присоски хорошо развиты. Лапки без коготков, имеют шипы и длинные стебельчатые предлапки с присосками.

Накожники *Psoroptes* паразитируют на различных домашних и диких животных. Они не проделывают ходов, а локализуются колониями на поверхности кожи и в основании волосков, вызывая в местах укусов сильное раздражение и зуд. Питаются лимфой и серозной жидкостью, добываемой путем прокола энтермиса удлиненными хелицерами.

Ротовые органы сильно вытянуты, образуя прокалывающий кожу хоботок. Хелицеры длинные с очень маленькой клешней, предлапки членистые, длинные стебельчатые (прил. ЗД, ЗЖ).

Кожееды *Chorioptes* — паразиты домашних коньных. Живут на поверхности кожи под чешуйками эпидермиса и в кожной перхоти, имеют обычные для всех саркоптоидных клещей грызущие ротовые органы. Питаются роговыми чешуйками эпидермиса и каплями крови и лимфы из расчесов.

Ротовые органы не вытянуты, предлапки более короткие, с листовидными или колоколовидными присосками

на концах. *Описосомальные лопасти самцов на заднем краю тела с четырьмя длинными щетинками* (прил. 3Г).

Кожееды *Otodectes* — ушные чесоточные клещи. Паразитируют в ушной раковине и в слуховом проходе домашних кошек и собак, лисиц (на зверофермах). Питаются роговыми чешуйками эпидермиса, каплями крови из расчесов. Наиболее известен ушной клещ *Otodectes cynotis*.

*Сходны с *Chorioptes*, но у самок ноги IV рудиментарны, не выступают за края тела. Описосомальные лопасти у самцов только намечены в виде двух слабо выступающих бугров* (прил. 3Е).

Широко распространены псороптозы домашних животных, хорионтозы домашних животных (крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей), отодектозы кошек и собак. Клещи *Psoroptes*, *Chorioptes*, *Otodectes* при контакте нападают на человека, вызывая дерматит.

2.2.5. Н/сем. *Listrophoridae*. Волосяные клещи

Данное надсемейство включает 5 семейств, более 500 видов. Паразиты шерстного покрова многих мелких млекопитающих. Распространение всесветное. Как и у других эктопаразитов, подвергающихся механическому воздействию хозяина (счесыванию и раздавливанию), у них возникли защитные прицепные приснослобления — видоизменения различных (в разных семействах) частей тела, обычно ротовых органов и ног. Характерна строгая приуроченность к определенным группам и видам позвоночных и даже к участкам шерстного покрова. На одном животном может паразитировать несколько видов волосяных клещей, специфических для определенных участков тела. Питаются клещи выделениями кожных жировых желез и отмершими чешуйками эпидермиса, являясь, по существу, комменсалами, а не истинными паразитами.

Цикл развития: яйцо, личинка, две нимфы и имаго. Самки живородящие или откладывают яйца, приклеивая их к волосам хозяина. Обычно паразитирование волосяных клещей не вызывает существенного повреждения волосяного покрова хозяина. Иногда, при высокой численности клещей, шкурки хозяев кажутся обсыпанными мукой. У человека при контакте с животными, зараженными этими клещами, может возникнуть чесоткоподобное раздражение кожи.

Очень мелкие клещи (длина 0,1–0,7 мм). Тело у большинства видов продолговатое, вальковатое (ширина равна высоте), сильно склеротизировано, часто покрыто мелкими поперечными складками. Грызущие ротовые органы. Ноги с выростами и прицепными щетинками приспособлены для прикрепления к волосу хозяина (прил. 4А, 4Б).

Большой хозяйственный ущерб причинит листрофороз — распространяемое заболевание кроликов, вызываемое клещом *Listrophorus gibbus*. При этом наблюдается вынадевание волоса, дерматит, возможен летальный исход.

2.2.6. Н/сем. Analgoidea, Pterolichoidea, Freyanoidea. Перьевые клещи

Группа перьевых клещей включает около 2000 видов. Распространение всеветное. Перьевые клещи являются эктопаразитами практически всех отрядов птиц. Живут на коже и бородках перьев, питаются жировыми выделениями кончиковой железы, чешуйками эпидермиса, частицами пера. Отличаются строго выраженной приуроченностью не только к определенным видам хозяев, но и к определенным группам перьев и частям пера, с чем, в свою очередь, связаны различия в форме тела клещей и строении прицепных приспособлений.

Тело овальное, вытянутое, иногда уплощенное. На спинной стороне 4 щита. Крепкие ноги с присосками на лапках

и стебельчатыми или сидячими предлапками, выростами и разнообразными прицепными щетинками. Самцы часто с крупными лопастями на заднем конце (прил. 4В–Д).

В результате совместной эволюции с птицами выработалась очень тонкая адаптация к хозяевам. Течение жизненного цикла и всё поведение перьевых клещей подчинены жизненному ритму птиц-хозяев и закономерно изменяются в зависимости от возраста птицы, пастушества и характера линьки оперения, осенних перелетов и т.п.

Цикл развития включает следующие фазы: яйцо (приклеивается к бородкам пера), личинка, две пимфальных фазы и имаго. У некоторых видов при неблагоприятных условиях, например в период линьки птицы-хозяина, появляется покоящаяся дейтонимфа, соответствующая гипонусу. Часто перьевые клещи достигают высокой численности на хозяине, но в целом не причиняют ощутимого вреда. У человека при контакте могут вызывать дерматит. При некачественной обработке меха и шерсти остающиеся в изделии мертвые волосяные или перьевые клещи портят его товарный вид.

2.3. Подотр. Prostigmata (Trombidiformes)

У большинства представителей этого подотряда ротовые органы колюще-сосущие, приспособленные для прокалывания и питания жидкой животной или растительной пищей. Подотряд включает 120 семейств (28 подсемейств), свыше 17 000 видов. Разнообразие групп Prostigmata крайне велико: преобладают свободноживущие сапрофиты, фитофаги и хищники; значительно меньше паразитов растений, членистоногих, позвоночных. Паразиты человека представлены двумя группами — демодекоидными клещами и личинками краснотелок. Однако представители других групп при контакте также могут попадать на человека, вызывая

дерматиты и аллергические реакции. Некоторые хищные виды входят в состав комплекса амбарных клещей и комплекса клещей домашней пыли.

Ротовые органы колюще-сосущие. Хелицеры колющие, игловидные. Имеются трахеи с парой малозаметных стигм у основания ротовых органов. На предпоследнем членике I и II ног бичевидные щетинки отсутствуют. Анальные присоски у самцов всегда отсутствуют (прил. 5, 6).

2.3.1. Сем. Demodcidae (Demodicidae). Клещи-железницы

Внутрикожные паразиты. Сем. Demodcidae состоит из одного рода — *Demodex*, 65 видов, 10 из которых являются паразитами человека и домашних животных. Характерна строгая специфичность к хозяевам.

Бледно-окрашенные, полупрозрачные, очень мелкие клещи (0,1–0,25 мм, реже до 0,4 мм) с червеобразным телом. Спинной щит на передней части тела, задняя часть сужена и вытянута, кутикула тонкая с поперечной (кольчатой) штриховкой. Гнатосома крупная широкая. Ротовые органы колюще-сосущие. Ноги в передней части тела, укороченные, обрубковидные, слабо склеротизированные (прил. 5А).

В коже человека паразитируют два вида: *D. folliculorum* — в волосяных фолликулах (прил. 5А), *D. brevis* — в сальных и мейбомиевых железах. Оба вида имеют всеветное распространение и являются наиболее массовыми среди всех представителей семейства. *D. folliculorum* встречается у 20–80% населения, *D. brevis* — у 7–13%. Часто отмечается одновременное заражение людей обоими видами. Питаются содержимым полости и эпителиальных клеток стенок фолликулов (*D. folliculorum*) или сальных и мейбомиевых желез (*D. brevis*).

Характерная локализация клещей — носогубные складки, щеки, крылья носа, веки, подбородок, средняя часть лба и ресницы. Иногда при массивном поражении клещи распространяются на все лицо, волосистую часть головы, даже на шею, грудь, спину. В одной фолликуле кожи человека обычно обитает 3–18 особей *D. folliculorum*, в одной сальной железе — 3–5 *D. brevis*. Численность клещей подвержена сезонным колебаниям: максимум в весенне-летний период, падение — осенью и зимой.

Цикл развития: яйцо, личинка, две нимфальных фазы и половозрелые клещи. Цикл *D. folliculorum* длится в среднем около 15 дней. Самка в течение жизни откладывает 20–24 яйца в полости фолликула. Личинки и нимфы остаются там же, питаются и линяют. Самцы и самки выходят на поверхность кожи, где и происходит копуляция. Затем молодая самка пропикает в новый фолликул и начинает откладывать яйца. По другим данным, на поверхность кожи выходят дейтонимфы. Инвазивными фазами являются самки или (и) дейтонимфы. Тела умерших особей остаются в фолликуле, постепенно разжижаясь.

Демодекоидных клещей относят к условно патогенным организмам. Заражение человека может проявляться в виде носительства или заболевания. Носительство характеризуется отсутствием признаков заболевания кожи и жалоб и встречается в среднем у 55–60% людей. Численность клещей в этом случае обычно низкая. Доля носителей минимальна у детей, достигая у пожилых людей 90–100%.

Демодекоз (хроническое кожное воспалительное заболевание) возникает примерно у 10% зараженных — обычно у лиц с пониженным иммунным статусом или на фоне уже имеющихся общих заболеваний, болезней глаз. Численность популяций клещей в таком случае значительно выше, чем при носительстве. Нередко демодекоз сочетается с другими дерматозами, в частности с простыми угрями и особенно с розацеа, значительно

усугубляя их течение. Проявления демодекоза обусловлены механическим повреждением фолликулярного и железистого эпителия, ферментативной активностью и антигенными свойствами секрета слюнных желез и продуктов метаболизма клещей. При хронической демодекозной инфекции происходит сенсибилизация организма к клещам и развитие аллергических реакций. Возможно супрессивное действие клещей-железниц на иммунную систему человека. На здорового человека клещи могут перейти от носителя или больного человека при контакте, через предметы общего пользования (постельное белье, полотенце, одежда). Демодекоз матери в 100% случаев ведет к заражению потомства. Клещи-железницы вне организма хозяина могут сохранять жизнеспособность несколько суток при постоянной высокой влажности (80%) и комнатной температуре.

Демодекоз встречается у собак, кошек и других домашних и диких животных. У них нередко отмечается генерализованная форма заболевания, когда клещи в большом количестве поражают волосяные фолликулы на значительной части поверхности тела, вызывая дерматит и облысение. При этом клещи могут проникать в дерму, лимфатическое пространство, лимфоузлы, кровяное русло и даже вызывать гибель животных.

2.3.2. *Н/сем. Trombidioidea. Клещи-краснотелки*

Сем. Trombiculidae. Обширная группа (более 3000 видов), распространение всемирное. Особенно велико разнообразие видов в тропических и субтропических регионах. В России встречаются повсеместно.

Краснотелки представляют особое направление развития паразитических протистических клещей: на личинках у них являются только личинки, тогда как нимфы и имаго — свободноживущие хищники.

Тело личинок слитное, овальное, красного, оранжевого или желтоватого цвета. Длина голодных личинок —

0,12–0,3 мм. На спинной стороне небольшой щит с 5 щетинками и парой волосовидных или булавовидных трихоботрий. Ноги 6- или 7-члениковые. Ротовые органы колюще-сосущего типа. Длина нимф и взрослых клещей до 1,5–3 мм (прил. 5Б). Тело их напоминает цифру 8 благодаря выемке на уровне III и IV ног, густо, как мехом, покрыто перистыми щетинками. Цвет розоватый, красноватый или желтоватый (прил. 5В).

Для сложного метаморфоза краснотелок, кроме резкой смены образа жизни в течение цикла, характерна ещё одна особенность: чередование питающихся и нокочащихся формообразовательных фаз развития, неподходящих куколке насекомых. Жизненный цикл состоит из яйца, предличинки, личинки, протонимфы, дейтонимфы, тритонимфы и имаго. Предличинка, протонимфа и тритонимфа — непитающиеся покоящиеся фазы, не выходящие из линочных шкур, и только личинка, дейтопимфа и имаго активны и питаются. Систематика краснотелок разработана только по паразитическим личинкам. Для большинства видов свободпоживущие нимфы и имаго не известны.

Личинки краснотелок — типичные пастбищные подстерегающие паразиты, поджидающие хозяев в подстилке, на стеблях трав. В качестве хозяев зарегистрированы млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии. Для большинства видов типична полифагия, у некоторых видов и родов отмечается специфичность к большим таксопомическим группам хозяев. Как правило, личинки краснотелок — эктопаразиты. Однако у некоторых видов, обычно связанных с амфибиями или рептилиями, отмечаются варианты эдонаразитизма: полостной (в дыхательных путях, слуховом проходе), вкожный или инкапсулярный.

Личинки на теле хозяина локализуются группами от 5–10 особей до нескольких сотен в ушных раковинах и слуховом проходе, в подмышечных впадинах, в паху.

Питаются лимфой и ткапевой жидкостью в течение нескольких дней (от 2–4 до 7–10). Размер их при этом увеличивается в 5–10 раз. Для нитающих личинок характерно формирование в коже хозяина стилостома — нитательной трубки, степки которой состоят из застывших комнонентов слюны, главным образом нолисахаридов. По стилостому, чередуясь, проходят два противоположно направленных потока — слюны и пищи, ностепенно нарачивая стилостом. Длипa стилостома в конце питания может в 2–3 раза превышать длипу клеща. Осповные фупкции стилостома — пропикповение в более глубокие слои кожи, ослабление защитной реакции хозяина, прочное закрепление в нокровах хозяипа.

Дейтопимфы и взрослые краснотелки — свободноживущие хищники, ведущие скрытный образ жизни в ноче и лесной подстилке, нпрактически не выходят на поверхность. Питаются мелкими членистоногими и их яйцами, высасывая их. Тропические и субтропические виды проходят жизненный цикл за 2–3 месяца, виды, обитающие в умеренном климате, — за 8–12 месяцев. Общая продолжительность жизни — до 3 лет, причем основная часть этого срока приходится на долю взрослой фазы, преимагинальное развитие занимает лишь около 3 месяцев.

По всему миру насчитывается около 20 видов краснотелок, панадающих на человека и при массовом паразитировании вызывающих дерматит (тромбидиоз или осенняя эритема). В Европе и в России это широко распространенный вид *Neotrombicula autumnalis*, в Занадном полушарии — *Eutrombicula alfreddugesi* и виды рода *Schongastia*. Клещи нападают на людей в своих типичных местообитаниях — па лугах и в зарослях кустарников на берегах водоемов, в осветленных лесах, а также на дачных участках, в рекреационных зонах, парках, заросших травой участках улиц, налисадпиках и скверах в жилых кварталах городов. Для успешного существования популяции клещей достаточно небольшого

участка всего в песколько десятков метров с деревьями и кустарником. В последние 30–50 лет очаги тромбидиоза являются серьезной проблемой урбанизированных территорий. Заболевания зарегистрированы во многих городах Европы.

Обычно отмечают множественные укусы (50–60, в тяжелых случаях до 100–500) в местах с тонкой и влажной кожей, где одежда плотно прилегает к коже — па талии, вокруг молочных желез, в подмышечных впадинах, па шее, голеностонных суставах, в паху. Укус стаповится заметен лишь через несколько часов и даже дней носле присасывания клеща (из-за маленького размера и безболезненности укуса). Насытившись, личипки отнадают или их рапыше сдирают одеждой. На месте укуса ноявляется красное нятно, которое превращается в папулу, возникает воспаление, резкий зуд; возможны лихорадка, бессонница. Зуд и коричнево-фиолетовые пятна па местах укусов держатся песколько педель.

Однако осповное медицинское значепие краснотелок — передача возбудителей **лихорадки цуцугамуши**, типичного рриродно-очагового заболевания. Возбудитель — риккетсия *Orientia tsutsugamushi*. Переносчиками служат главным образом виды рода *Leptotrombidium*, в частности, *L. akamushi*, *L. deliensis*, *L. pallida*, *L. scutellaris*, *L. pavlovskyi*. Зараженность голодных личинок в гиперэндемичных очагах превышает 70%. Резервуарами являются прокормители личипок — некоторые виды грызунов, насекомоядных, сумчатых, а также сами клещи. Краснотелки нолучают и нередают возбудителя только па фазе личипки. В связи с кучной локализацией личипок не исключепо заражение рри совместном питании зараженньх и пезараженньх особей. Благодаря трапсфазовой и трансовариальной передачам возбудитель сохрняется пе только в течение жизненпого цикла, по и в 2–3 последующих генерациях. Установлено, что другие группы кровососущих клещей и насекомых пе могут служить перепосчиками *O. tsutsugamushi*.

Лихорадка цуцугамуши распространена в Японии, Китае, Корее, странах Юго-Восточной Азии, на островах Тихого океана и на севере Австралии. В России sporadические случаи заболевания выявлены в Приморском крае. В Таджикистане возбудитель выделен из клещей. Болеют люди, попадающие в очаги, — земледельцы, сборщики каучука, чая, туристы, воинские контингенты. Так, в годы Второй мировой войны среди англо-американских и японских войск в Юго-Восточной Азии потери от лихорадки цуцугамуши были больше, чем от военных действий. В гиперэндемичных очагах ежемесячно инфицируется до 3% населения. Долгое время лихорадка цуцугамуши считалась приуроченной к территориям с жарким влажным климатом. С 1986 г. случаи заболевания отмечаются в зоне умеренного климата. Новые эндемичные территории выявлены на севере Китая, в Японии, Корее. В настоящее время около миллиона человек ежегодно заболевает лихорадкой цуцугамуши, отмечается рост заболеваемости на урбанизированных территориях. Известны завозные случаи в Европе, в том числе в Москве, заболевания российских туристов после посещения Вьетнама и Таиланда. Течение болезни варьирует от легких стертых форм до тяжелых случаев с летальным исходом (6–25%). Из краснотелок выделены возбудители Ку-лихорадки и ряда других заболеваний, но роль их в переносе этих инфекций не доказана.

2.3.3. Простигматические растительноядные и хищные клещи, паразиты членистоногих

В н/отр. Prostigmata имеются группы клещей, являющиеся паразитами человека, но приносящие вред его здоровью, иногда весьма существенный.

Сем. Erythraeidae. *Balaustium* spp. Распространение всемирное. Личинки — паразиты членистоногих. Имаго и нимфы — свободноживущие хищники. Питаются членистоногими — вредителями растений (один клещ может съесть до 40 взрослых наутинных клещей за день).

Встречаются на поверхности почвы, на деревьях и траве, заползают на стены здапий. Могут нападать на человека. В разных странах зарегистрированы неоднократные случаи дерматита людей в результате укусов этих клещей. В США описан случай укусов детей в больничной палате неизвестным видом *Balaustium*, обнаруженным в кроватях и на мебели. Клещи *Balaustium* spp. были найдены в Москве в столовой правительственного здания, куда попадали из окон в крыше (по данным авторов издания).

Имаго и нимфы крупные (до 1,6–2 мм), ярко-красного или красновато-коричневого цвета, обильно или средне опушенные, 1–2 пары глаз. Ноги длинные, особенно I и IV пары (превышают длину тела).

Сем. Cheyletidae. Характерно чрезвычайное разнообразие жизненных форм, от свободноживущих хищников до узкоспецифичных паразитов млекопитающих и птиц. Распространение всеветное. Живут в почве, растительных остатках, на растениях, в колониях и гнездах насекомых и позвоночных. Хищные хейлетида, обитающие на растерпиях, уничтожают вредителей — мелких членистоногих и их яйца. Ряд хищных видов, например обыкновенный хищный клещ *Cheyletus eruditus*, обитает в местах хранения запасов, в домашней пыли и истребляет живущих там мелких насекомых, клещей и их яйца. Источники аллергенов. Найдены в мокроте легочных больных.

Гнатосома с мощными клешневидными педипальпами, несущими на конце коготь и гребневидные щетинки (прил. 6В).

Представители рода *Cheyletiella* — всеветно распространенные паразиты собак (*C. yasguri*), кошек (*C. blakei*), кроликов (*C. parasitivorax*), живут на поверхности кожи. Их называют «движущейся перхотью» из-за светлого цве-

та, малых размеров, высокой численности и подвижности. Реакция хозяина варьирует от полного отсутствия до тяжелого дерматита и облысения. Клещи могут нападать на человека при контакте с заклещевленными животными (даже с бессимптомными посетителями), вызывая сильный дерматит, особенно часто на руках и шее. Многочисленные случаи дерматитов человека, связанных с клещами *Cheyletiella*, регистрируются в различных регионах мира. В 2003 г. в Москве выявлен семейный очаг клещевого дерматита с возбудителем *C. blakei*.

Сем. Pyemotidae. Клещи рода *Pyemotes* — паразиты различных членистоногих, главным образом насекомых. Несколько видов (*P. ventricosus*, *P. tritici*, *P. herfsi*, *P. beckeri* и др.) в разных частях света нападают на людей и домашних животных, вызывая у них тяжелые дерматиты (чесотка: сепная, зерновая, соломенная, матрасная, ячменная, амбарная) и аллергические реакции. Описан ряд крупных вспышек таких дерматитов в течение XIX и XX столетий.

Размеры очень маленькие, самки длиной около 0,2 мм. Покровы тела гладкие, без рисунка. Задняя часть тела разделена поперечными складками на отдельные сегменты. Ноги IV ходильные, такого же строения, как ноги II и III (прил. 5Г).

Наиболее известен космополитический пузатый клещ *P. ventricosus*. Назван так из-за шарообразного брюшка живородящей самки, в котором 200–300 яиц развиваются до взрослого состояния (прил. 5Г, 5Д). *P. ventricosus* паразитирует на личинках насекомых — вредителей запасов. Вместе с ними клещ попадает в места хранения запасов и в жилые дома, достигая очень высокой численности. Широко отмечаются массовые поражения этим клещом людей, контактирующих с субстратами, содержащими вредителей, например, при обмолоте, храпении или нагрузке зерна и сена, кормлении лошадей и скота, фасовке лекарственных трав, пользовании

соломенными тюфяками и др. Вызванные пузатым клещом случаи дерматита зарегистрированы в жилых помещениях, где в мебели и балках пола обитают мебельные жуки (*Anobium punctatum*), па личинках которых клещи питаются. *P. ventricosus* не прокусывает кожу человека, лишь паносит крошечные рапки, чаще па руках и шее, реже на других участках тела. Однако ввиду высокой численности клеща число укусов обычно очень велико (до нескольких сотен). Они вызывают зуд, сильное раздражение кожи, лихорадку, озноб, диарею. Понадание антигепов нузатого клеща в организм человека респираторным путем приводит к развитию астмы и кранивницы. Количество регистрируемых случаев нападепий этого клеща на человека явпо занижепо, так как не все, кто был укушен клещом, обращаются к врачу и не всегда эти нападения нравильпо диагностируются.

Сем. Tarsonemidae. Большинство видов являются паразитами растений, имеются хищники и сапрофаги. Широко распространены в теплых странах.

Очень мелкие клещи (прил. 5Е). Покровы тела гладкие, без рисунка. Задняя часть тела разделена поперечными складками на отдельные сегменты. Ноги IV у самок редуцированные, очень тонкие, заканчиваются длинной бичевидной щетинкой. У самцов ноги IV в виде щипцов, заканчиваются крепким когтем — приспособлены для схватывания самок во время копуляции.

Некоторые тарсонемиды топически и трофически связаны с клещами комплексов домашней пыли и амбарно-зернового. Являются источниками аллергенов. При массовом поражении ншеницы некоторыми видами сем. *Tarsonemidae* паблюдались тяжелые бронхиты у комбайнеров. В Китае у 10–30% работников сильно заклещевленных складов нродуктов традиционной китайской медицины (в основном сухие травы) в кале, моче и мок-

роте обнаружены живыми все фазы развития 8 видов клещей, в том числе рода *Tarsonemus*.

Сем. Tetranychidae. Паутинные клещи. Паразиты многочисленных видов травянистых растений, деревьев и кустарников. Ротовые органы приспособлены для прокалывания эпидермиса и высасывания сока. Выделяемая клещами паутина образует покров, защищающий их от внешних воздействий, в том числе от акарицидов. Многие виды являются переносчиками патогенных для растений вирусов. Достигают очень высокой численности, тропические и субтропические виды дают до 20 поколений в год. Широко распространены в городах, где наносят серьезные повреждения зеленым насаждениям, уже потерявшим природную стойкость в условиях загрязненности воздуха и почвы. Контакт со многими видами влечет за собой аллергические реакции у человека. Так, паутинные клещи способны вызывать астму и ринит — подобные прецеденты были отмечены у американских фермеров, работавших в яблоневых садах. Были также зарегистрированы случаи возникновения у людей дерматита, вызванного укусами клеща *Tetranychus telarius*, живущего на платанах и виноградной лозе.

Относительно крупные клещи (0,2–1 мм) зеленого, желтого, красного цвета. Ротовые органы (хелицеры, пальпы, гнатосома) крупные, хорошо различимы, приспособлены для прокалывания эпидермиса и сосания сока (прил. 6А).

Сем. Bryobiidae. Один из наиболее известных представителей *Bryobia praetiosa* — клеверный клещ — космополит, широко распространен в Северном полушарии, опасный вредитель персиков, слив, клевера, гороха. Встречается в городских зеленых насаждениях, садах, на газонах. Нередко клещи зимуют в щелях фундаментов, под дранкой, под окнами домов.

Окраска зеленовато- или красновато-бурая. Ноги стройные, сравнительно тонкие. Первая пара вытянута вперед и примерно равна длине тела. Остальные три пары ног толще и короче (прил. 6Б).

Поздней осенью, когда на газонах вокруг домов растения, па которых питаются клещи, высыхают или их срезают, или ранней весной, когда клещи активизируются, они часто мигрируют в жилые помещения через щели в окнах и дверях. В огромном количестве клещи расползаются по степам, полам, подокопщикам, мебели, иногда даже по постелям и одежде (более 250 тыс. особей в комнате). При раздавливании остаются красноватые пятна, напоминающие кровь. Известен случай дерматита у кота, явно связанный с присутствием *B. praetiosa*, что указывает на возможность аналогичной реакции у других домашних животных и людей, особенно склонных к атопии. Описан факт обнаружения таких клещей в жилых помещениях в Москве — на стенах квартиры (500–600 кл./кв. м) и гостипицы на 3 этаже (100–150 кл./кв. м)². При этом у жильцов отмечались жалобы на зуд, болевые ощущения, красноватые высыпания. Как правило, попадая в помещения, бриобии провоцируют проявления акарофобии.

Сем. Tydeidae. Хищники, растительноядные, многие виды питаются грибами. Обитают в почве, подстилке, на деревьях, в продовольственных запасах. Входят в состав комплексов клещей домашней пыли и амбарно-зернового. Некоторые виды при контакте вызывают дерматиты у людей и домашних животных. Распространение всесветное.

Покровы тела с точечным или сетчатым полосатым узором. Задняя часть тела цельная, нерасчлененная. Ноги длинные и стройные (прил. 6Г).

² В публикации эти клещи пазваны краснотелками.

Вопросы и задания

1. В чем заключаются различия акариформных и паразитиформных клещей?
2. Какой основной отличительный признак клещей орибатида?
3. Перечислите группы, входящие в состав комплексов амбарно-зерновых клещей и клещей домашних мышей. Каковы различия этих комплексов?
4. Назовите основные особенности амбарных клещей, обеспечивающие выживание в неблагоприятных условиях и взрывообразный рост численности при благоприятных условиях.
5. Каковы источники аллергенов клещей?
6. Перечислите признаки внутрикожного паразитизма и эктопаразитизма у чесоточного зудня. Какие фазы развития этого клеща являются инвазионными?
7. В чем заключается опасность для человека чесоточных клещей домашних и диких животных?
8. Почему демодекоидных клещей считают условно патогенными?
9. Перечислите специфические особенности жизненного цикла краснотелок.

ОТР. PARASITIFORMES. ПАРАЗИТОФОРМНЫЕ КЛЕЩИ

От акариформных клещей отр. Parasitiformes отличаются значительно меньший объем (около 12 500 видов 79 семейств), более однотипные морфология и биология, дыхание при помощи трахей, преобладание паразитических форм, развитие гематофагии и различных типов паразитизма, сопровождающееся видоизменением ротовых аппаратов и ферментативной системы. Основные подотряды: Mesostigmata и Ixodida (Metastigmata).

Ротовой аппарат у большинства представителей отряда колюще-сосущий. По бокам тела с брюшной стороны, позади III ног находится пара перитрем с дыхальцами (прил. 7–16).

3.1. П/отр. Mesostigmata

Самый большой и разнообразный подотряд паразитиформных клещей — свыше 11 600 видов 73 семейств.

3.1.1. Когорта Gamasina. Гамазовые клещи

Наиболее значимая и многочисленная группа мезостигматических клещей: свыше 60 семейств и 9000 видов. Гамазиды распространены во всех частях света, в различных ландшафтных зонах и вертикальных поясах вплоть до высокогорий. Обитают в почве, лесной подстилке, различных гниющих субстратах, по чаще всего в порах и гнездах мелких млекопитающих и птиц, где они составляют до 80% всего населения. Большинство видов — свободноживущие сапрофаги и хищники, ни-

тающиеся мелкими членистоногими, пематодами. Имеются и паразитические виды, но их гораздо меньше.

Цикл развития: яйцо, личинка, протонимфа, дейтонимфа, взрослые клещи. Большинство видов яйцекладущие, лишь у постоянных паразитов распространено живорождение. Личинки паразитических гамазид не нитаются. Продолжительность цикла — 12–15 дней, плодовитость низкая.

Гамазиды среди всех клещей выделяются чрезвычайно разнообразием жизненных схем. Для них характерны как свободноживущие сапрофаги и хищники, так и облигатные паразитические кровососы, а также многочисленные переходные формы между ними.

Мелкие клещи: 0,2–2,0 мм, редко до 3,5 мм (прил. 7–9). Тело желтовато-коричневое, овальное или продолговатое, у большинства видов слитное. Строение колюще-сосущего ротового аппарата связано с типом питания. Имеются различные варианты хелицер от хватательных крупных клешневидных с хорошо развитыми зазубренными пальцами (свободноживущие хищники) до длинных гибких стилетовидных с недоразвитыми пальцами (облигатные кровососы). У самцов хелицеры почти всегда видоизменены для участия в копуляции. Гипостом без зубцов или неразличим. Характерный признак большинства гамазид — тритостернум — вилкообразный осязательный придаток на брюшной стороне ниже основания ротовых органов. У взрослых клещей один или два дорсальных щита покрывают либо всю спинную поверхность, либо часть ее. На брюшной стороне самок 3–4 крупных щита и несколько мелких. У самцов все брюшные щиты слиты в один. Половое отверстие у самок между коксами IV, прикрыто клапаном генитального щита, у самцов — в виде воронки у переднего края щита. Стигмы по бокам тела в области III–IV кокс, от них вперед тянутся длинные трубчатые перитремы. Глаза отсутствуют. Многочисленные щетинки на теле постоянны по числу и положению. Ноги

6-члениковые тонкие, длинные, приспособлены к быстрому передвижению. Коксы прикреплены к телу подвижно. На I лапке комплекс чувствительных щетинок (органа Галлера нет).

Паразитических гамазид разделяют на три основные группы. Первая, наиболее многочисленная группа — гнездово-норовые паразиты, цикл их развития протекает в норе или гнезде вне тела хозяина, контакт с хозяевами кратковременный в моменты кровососаний. Наблюдается последовательный ряд от хищников с элементами гематофагии (роды *Eulaelaps* и *Haemolaelaps* сем. Laelapidae, некоторые Haemogamasidae (прил. 7Г) до облигатных поровых кровососов (сем. Dermanyssidae, *Liponyssoides sanguineus*, прил. 9Д). Одни еще не способны повреждать кожу взрослых животных, но ранят кожу детенышей, другие прогрызают кожу взрослых и сосут вытекающую кровь. Хелицеры у большинства таких форм клешневидные и мало отличаются от хелицер хищников. Количество поглощенной крови невелико (превышает вес голодного клеща в 1,5–2 раза), гонотрофическая гармония отсутствует.

Вторая группа — постоянные паразиты. Широко распространены среди гамазид постоянные эктопаразиты (большинство видов *Laelaps*, *Hirstionyssus*, прил. 8А, 8Б), обитающие исключительно в шерсти (перьях) хозяина. У них вырабатываются приспосабливания против механического воздействия хозяина — счесывания и раздавливания. Взрослые клещи защищены плотными щитками, ноги коренастые с крепкими коготками, на теле крупные щетинки, удерживающие паразита в шерсти. Распространено живорождение, наиболее уязвимые молодые фазы — личинка и протонимфа — развиваются в теле самки под защитой ее покровов. Наиболее специализированные постоянные эндопаразиты — полостные клещи, живущие в воздушных мешках змей (сем. Entonyssidae), в носовой полости птиц (сем. Rhinonyssidae), в трахеях и легких млекопитающих (сем. Halarachnidae) (прил. 8Д, 8Е). В со-

ответствии со скрытым образом жизни щитки педоразвиты. Ноги крепкие с коготками и щетинками, способствующими удержанию клещей на слизистой оболочке. Гонотрофическая гармония отсутствует.

Третья группа — своеобразная форма пастбищных паразитов (сем. *Macronyssidae*). Паразитируют на хозяевах, не имеющих постоянных гнезд и убежищ, населяют стацию обитания хозяина и контактируют с ним лишь в период кровососания (змеиный клещ *Ophionyssus natricis* (прил. 8Г). Хелицеры превращены в нару очень длинных эластичных желобчатых стилетов. Редукция щитов увеличивает возможность растяжения кутикулы при питании и, соответственно, порцию единовременно поглощаемой крови. Гармония пищеварения и липек, а также гонотрофическая гармония у самок. Значительная индивидуальная долговечность в сочетании со способностью всех кровососущих фаз к длительному голоданию (до 10 месяцев).

3.1.2. Гамазовые клещи, имеющие медицинское значение

Большое количество кровососов среди гамазид, многообразие наблюдаемых у них типов паразитизма, широкий круг хозяев, вплоть до человека, обитание ряда видов в жилищах человека или в непосредственной близости от него, высокая численность, круглогодичное паразитирование, многократное кровососание — всё это позволяет рассматривать гамазид как важный эпидемиологический и эпизоотологический фактор. Из гамазовых клещей неоднократно выделяли возбудителей многих болезней человека — различных энцефалитов, геморрагических лихорадок, риккетсиозов, туляремии, чумы и т.д. Доказана способность ряда видов гамазид воспринимать различных возбудителей, сохранять и передавать при укусе. Однако имеющиеся данные показывают, что кровососущие гамазиды в очагах имеют главным образом эпизоотическое значение, т.е. способствуют циркуляции возбудителей в

очаге. Известно только одно заболевание, специфическими переносчиками которого являются эти клещи, — вирускулезный риккетсиоз (риккетсиозная оспа). Основная роль гамазид в патологии человека — возбудители дерматозов. К ним относятся 4 группы клещей, активно нападающих на людей.

1. Клещи — паразиты синантропных грызунов. Крысиный клещ *Ornithonyssus bacoti* (сем. Macronyssidae) — облигатный кровосос, по типу паразитизма занимает промежуточное положение между гнездово-норовыми и впеубежищными (настбищными) паразитами (прил. 9А–Г). Основным хозяином — серая крыса, вместе с которой крысиный клещ к настоящему времени заселил все материки, кроме Антарктиды. Клещи обитают в норах и гнездах крыс, но при высокой численности или при отсутствии основного хозяина широко распространяются в помещениях: в щелях пола и стен, в мебели, предпочитая утепленные места (под батареями, у печей). Могут нападать на человека. Жизненный цикл включает фазы яйца, личинки, двух нимф (прото- и дейтонимфы) и имаго. Только протонимфа и половозрелые особи являются кровососами. Личинки и дейтонимфы не питаются. Крысиному клещу свойственна гонотрофическая гармония. 4–5 итаний требуется самке для откладки яиц. Короткий жизненный цикл (10–12 дней) и способность к длительному голоданию (2–3,5 месяца, реже до 9) позволяют выживать при отсутствии прокормителей и быстро достигать высокой численности в благоприятных условиях.

Хелицеры с хорошо развитой клешней. Пальцы хелицер на внутренней стороне без зубчиков. Единственный спинной щит узкий и не закрывает дорзальную сторону даже у голодных особей. Щит самки с тремя парами щетинок (прил. 9А–Г).

Нападая на человека, крысиный клещ практически во всех случаях вызывает крысиный клещевой дерматит (КЖД). Всеветное распространение КЖД соответству-

ет ареалу крысиного клеща. В Российской Федерации ККД регистрируется в средней полосе России, на Кольском полуострове, в Западной Сибири, Приморье, на Сахалине. В последнее время очаги массового размножения клещей и вызываемого ими дерматита стали существенной проблемой больших городов (Москва, Санкт-Петербург и др.). Очаги возникают как в жилых, так и в производственных помещениях, распределены в городах мозаично и приурочены к районам старой застройки или объектам с высокой численностью крыс. Особенности биологии крысиного клеща (новаторные кровососания, относительно большая порция поглощаемой крови, долговечность — до 10 месяцев) позволяют предполагать более заметное, чем у других гамазид, участие в сохраниении (и передаче) возбудителей. Экспериментально доказана возможность участия в поддержании очагов клещевого энцефалита, Лайм-боррелиоза и др. Зарегистрированы отдельные случаи заражения людей везикулезным риккетсиозом и Ку-лихорадкой при нападении этих клещей.

Liponyssoides (Allodermanyssus) sanguineus (сем. *Dermanyssidae*) — мышиный клещ (прил. 9Е). Питается на грызунах, главным образом, на домашней мыши (*Mus musculus*). Нападает на человека, вызывая дерматит. Основной переносчик возбудителя везикулезного риккетсиоза (*Rickettsia acari*). Распространение — Африка, Европа, Азия, США. В бывшем СССР — Украина, Кавказ, Средняя Азия.

2. Клещи — паразиты синантропных и домашних птиц. *Dermanyssus gallinae* (сем. *Dermanyssidae*) — куриный клещ. Гнездово-норовый паразит подстерегающего тина, облигатный кровосос. Распространение всемирное. Связан с синантропными и домашними птицами (голуби, куры, утки, гуси, индейки). Обитатель птичников всех тинов, клеток и гнезд диких птиц. Клещи питаются ночью, днем прячутся в щелях стен и насестов, в гнездах. В благоприятных условиях куриный клещ достигает очень

высокой численности. Продолжительность жизненного цикла — 7 дней. Курипый клещ в настоящее время приносит коммерчески значимый ущерб птицеводческим хозяйствам многих стран. Активно нападает на человека, особенно при гибели основных хозяев. Вызывает дерматит. Экспериментально доказана возможность участия в поддержании очагов энцефалита Сан-Луи, Ку-лихорадки, туляремии.

Хелицеры длинные, тонкие, изогнутые, на конце крошечные клешни. Грудной щит самки с двумя парами щетинок (прил. 7Д, 9Е).

Ornithonyssus silviarum — северный птичий клещ — паразит домашних и диких птиц. Встречается в Северной Америке, Западной Европе, Украине, в европейской части России, Хабаровском крае, в Казахстане. Значение этого вида усилилось в связи с широким распространением голубей. Места обитания — гнезда птиц на балконах, карнизах, чердаках. Очелье высокая численность — несколько тысяч в одном гнезде. После вылета птенцов клещи особенно агрессивны, перемещаются из гнезд в поисках пищи. В жилище человека попадают через вентиляционные отверстия, щели в потолке, в оконных рамах. Могут встречаться под обоями, в щелях стен, ползать по мебели, стенам. Нападают на человека, особенно в отсутствие основного хозяина, вызывая дерматит.

Ornithonyssus bursa — тропический птичий клещ — паразит домашних и диких птиц. Широко распространен в жарких и тропических регионах в гнездах птиц под крышами и карпирами жилых домов и офисов. Когда птицы покидают гнезда, клещи пропекают в помещении и падают на людей, вызывая дерматит.

3. Клещи-пидиколы (обитатели гнезд синаитропных грызунов), паразиты шерсти грызунов. *Eulaelaps stabularis* широко распространен в гнездах грызунов и птиц, в хлевах, амбарах, жилых помещениях. Встречается в Северной Америке, Европе, Азии, в том числе в

бывшем СССР. Нападает на человека, вызывая раздражение кожи. К этой группе относится ряд видов *Hirstionyssus* и *Haemogamasus*, также нападающих на человека (прил. 8Б, 8В).

4. Свободноживущие гамазиды. Факультативные гематофаги, случайно нападающие в жилые помещения или обитающие в подвалах, в домашней пыли, в цветочных горшках. Могут нападать на человека. Установлена способность *Androlaelaps casalis* вызывать дерматиты у людей. Хищные гамазиды входят в состав акарокомплексов: амбарно-зернового и домашней пыли. Синантропные мухи иногда заносят клещей в жилье, на пищевые продукты, особенно па мясо. В таких случаях благодаря партеногенезу возможно развитие колонии клещей, даже если в субстрат попадет лишь одна самка.

Ограниченное медицинское значение в городах имеет *Ophionyssus natricis* — специфический паразит змей, облигатный гематофаг, в массе размножающийся в террариумах зоопарков разных стран (прил. 8Г). От укусов змеиного клеща страдает персонал зоопарков, а также герпетологи-любители, содержащие змей в домашних условиях.

Экономически полезными являются некоторые хищные виды сем. **Phytoseiidae**, разводимые на специальных биофабриках. Очень мелкие, они проникают в опутанные паутиной колонии паутиных клещей, куда не могут напасть более крупные хищники и пестициды. При контакте эти клещи вызывают аллергические заболевания у рабочих орабжержей.

Вопросы и задания

1. Назовите отличительные признаки гамазовых клещей.
2. В состав каких акарокомплексов входят хищные гамазовые клещи?
3. Возбудителями и переносчиками каких заболеваний являются гамазиды?
4. В каких целях человек специально разводит некоторые виды гамазид?

3.2. П/отр. Ixodida (Metastricata)

Для п/отр. Ixodida характерны сравнительная многочисленность (два семейства³ — Ixodidae, Argasidae, около 850 видов), морфологическое одпообразие при всесветном распространении, высокой численности и огромном медицинском значении. Все представители отряда являются облигатными кровососами, паразитами млекопитающих, птиц, рептилий, амфибий. Многие виды нападают на человека.

Крупные — до 0,4–1,5 см. Гипостом с зубцами. Имеют орган Галлера. Перитремы пластинчатые, расположены около IV кокс. Коксы срастаются с брюшной поверхностью. Все виды — паразитические (прил. 10–16).

Сем. Ixodidae (прил. 10–15). Гнатосома причленена к переднему концу идиосомы. Спинной щит, присоски на лапках, зубцы на коксах имеются.

Сем. Argasidae (прил. 16). Гнатосома расположена на брюшной стороне тела. Спинной щит, присоски на лапках, зубцы на коксах отсутствуют.

3.2.1. Сем. Ixodidae. Иксодовые клещи

В состав сем. Ixodidae входят два подсемейства — **Ixodinae** и **Amblyomminae**, 13 родов, около 680 видов. Распространение всеветное. В России встречаются 6 родов обоих подсемейств, около 60 видов.

Тело унлощенное овальное. Длина голодных самок — от 3–3,5 (*Ixodes*) до 5–7 мм (*Amblyomma*, *Dermacentor*). Цвет голодных имаго кирпично-красный, желто-коричневый, буро-коричневый с темным блестящим или ярким орнаментированным щитом. Сытые клещи серые или желто-розовые. Гнатосома прикрепена к переднему концу идиосомы (прил. 10 Ж–Н). Хелицеры стилетовидные с двумя пальцами (неподвижным и подвижным),

³ Третье семейство — Nuttaliellidae — включает только один вид и не имеет практического значения.

легко прорезают роговой слой эпидермиса, в состоянии покоя втянуты в футляры. Гипостом — пепарный, вытянутый вперед вырост основания гнатосомы на вентральной стороне с несколькими рядами направленных назад зубчиков. Под действием тургора полостной жидкости зубчики в коже хозяина расходятся в стороны, исполняя роль якоря. Дорсальная сторона гипостома уплощенная, со специальным желобком, и вентральная сторопа футляров хелицер, соприкасаясь, образуют канал, по которому поочередно в нротивоположных направлениях проходят слюна и нища. Пальпы четырехчлениковые, длинные (длинохоботковые роды *Ixodes*, *Hyalomma*, *Amblyomma*) или короткие (короткохоботковые роды *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus*, *Boophilus*). IV членик пальп маленький, с комплексом чувствительных щетинок (пальпальный орган). Пальпы, соприкасаясь, защищают хелицеры и гипостом от механических повреждений, придают клиновидную форму гнатосоме, облегчающую передвижение клеща в шерстном покрове хозяина. На основании гнатосомы расположены поровые поля, в которые открываются протоки дермальных желез. Боковые стороны основания гнатосомы с зубцами (аурикулы) или без, задний край гладкий или с зубцами (корнуа). Спинной щит (скутум) одип, гладкий или пунктированный, глянцевый, темный или с ярким эмалевым рисунком. Щит самок и преимагинальных фаз занимает лишь переднюю часть спинной поверхности, самцов — всю спинную поверхность. Выступы по бокам переднего края щита называются скапулами. Самцы многих родов имеют вентральные щиты. У некоторых родов на боковых углах спинного щита расположены глаза. На вентральной стороне тела анальное отверстие в виде продольной щели, прикрытой клананом, и половое отверстие — у самок в виде поперечной щели на уровне II–III кокс, у самцов — дуговидная щель на уровне II кокс, прикрытая специальной полукруглой пластинкой (анроном). У личинок и

нимф полового отверстия нет (у нимф иногда имеется в зачаточном состоянии). Большая часть тела покрыта кожистой, эластичной многослойной кутикулой с параллельными микроскладками, песковыми крупными глубокими бороздами (апальная, генитальная, краевая) и с большим количеством пор и дермальных желез. По заднему краю тела расположен ряд мелких радиальных борозд, образующих фестоны. Щетинки многочисленные, палочковидные, остроконечные или очень маленькие, погруженные в ямки кутикулы. Перитремы крупные, округлые или запятовидные по бокам тела над основаниями III–IV ног, в центре дыхательное отверстие — стигма с крышечкой (макулой). Ноги 6-члениковые, длинные. Коксы, сросшиеся с ногами, часто с зубцами разного размера. Лапки заканчиваются парой коготков и присоской. На I лапках расположен орган Галлера. У личинок три пары ног, у нимф и имаго — четыре.

Отличительные признаки встречающихся в России родов иксодовых клещей приведены в табл. 2.

Жизнепная схема иксодид — временные эктопаразиты с облигатным длительным кровососанием, подстерегающие (пастбищные, реже гнездово-норовые) или активно преследующие хозяина. Паразитический период пребывания на хозяине занимает менее 2%, остальные 98% — свободное существование. Сложный комплекс поведенческих и морфофункциональных адаптаций обеспечивает выполнение основной жизненной задачи — поиска хозяина и успешного кровососания.

Жизненный цикл: яйцо, личинка, нимфа (одна), имаго. Все активные фазы питаются однократно, что сводит к минимуму необходимость поиска хозяина. Соответственно, в течение жизни клещ проходит только один жизненный цикл. Продолжительность его у разных родов колеблется от нескольких недель до 5–6 лет, причем даже у особей одного вида и одной популяции может различаться в зависимости от погодных условий,

наличия дианаузы, возможности встречи с хозяином. Характерная для иксодовых клещей индивидуальная долговечность возможна благодаря способности их к длительному голоданию (1–2 года), когда низкий уровень метаболизма обеспечивает сохранение жизнеспособности голодных клещей (особенно самок) за счет непереваренных остатков предыдущего питания, а также неполного развития после линьки нокровов и внутренних органов вплоть до начала следующего питания.

Четко выражена нериодизация жизни активных фаз. Первая стадия — послелипочного доразвития. Клещи становятся активными через 10–15 дней после линьки, при неблагоприятных условиях этот период может растягиваться на несколько месяцев. Стадия активности — интенсивный поиск хозяина, далее следует стадия питания. Напивавшиеся личинки и нимфы переходят в стадию линьки, для самки начинается стадия яйцекладки.

Календарный возраст взрослых клещей в природе выяснить невозможно. Обычно определяют биологический (физиологический) возраст по наиболее четко выраженным возрастным изменениям в кишечнике, выделительной системе, рыхлой соединительной ткани и кутикуле. К концу жизни у голодных клещей практически полностью исчезает запас питательных веществ, за счет которых они жили, и накапливаются значительные количества экскреторных. Различают четыре основных биологических возраста голодных взрослых клещей: новорожденные, молодые, зрелые и старые (I–IV). Особи I возраста проходят период послелипочного доразвития. Среди активных клещей в природе преобладают особи II–III возрастов, реже встречаются особи IV возраста. Соответственно, имаго в природных популяциях клещей гетерогенны по биологическому возрасту.

Иксодовым клещам, обитающим в умеренных климатических зонах, свойственна четко выраженная сезонность активности — в весенне-летний период с одним или

Таблица 2

Различия подсемейств и родов сем. Ixodidae

Ixodinae (прил. 10 В, Г, 10Ж, 11, 12)	Amblyomminae (прил. 10А, 10Б, 10Л–Н, 13–15)	
Анальная борозда расположена впереди анального отверстия	Анальная борозда огибает анус сзади в виде дуги с непарной постанальной ветвью или дуговидная часть отсутствует	
Пальпы длинные	Все членики пальп короткие, длина гнатосомы не превышает ширину	
Ixodes	Пальпы длинные	Щит без орнамента
	Hyalomma	
	Щит орнаментирован светлым пигментом с жемчужным отливом	Dermacentor
		I членик пальп редуцирован, II членик пальп с латеральным выступом в виде ост-рого или тупого зубца (у большинства видов)
		I членик пальп выражен, II членик пальп без латерального выступа
	Основание гнатосомы четырехугольное	Основание гнатосомы вытянуто по бокам, шестиугольное

Окончание табл. 2

<i>Haemaphysalis</i>	Пальцы заходят за вершину гипостома	Пальцы не достигают вершины гипостома
	Дуга анальной борозды выражена	Дуга анальной борозды отсутствует, имеется лишь непарная постанальная ветвь
	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Boophilus</i>

двумя никами — и отсутствие её в зимние месяцы. Благополучную зимовку обеспечивает дианауза, прерывающая активное развитие организма на период действия неблагоприятных факторов и тем самым сохраняющая нищевые резервы. Различают два типа дианаузы. **Поведенческая дианауза** голодных клещей отмечается в конце лета — осенью и предотвращает осеннее питание. **Морфогенетическая дианауза** сытых личинок и нимф предотвращает линьку в осенний период, сигналом является длина светового дня.

Поведение клещей при поиске хозяина основано на хеморецепции или на зрении. Глаза клещей различают только силуэты. Установлено, что даже безглазые клещи имеют фоторецепторы и отличают свет от темноты. Активное преследование хозяина с помощью зрительных стимулов характерно для обитателей открытых пустынных и полупустынных зон, где распространению запаха способствуют конвекционные потоки жаркого воздуха (*Hyalomma*). В погоне за хозяином клещ может передвигаться на расстояние в 60–80 м и более. Подстерегающий способ нападения на прокормителя свойственен клещам, обитающим в закрытых лесных или степных стадиях (*Dermacentor*, *Ixodes*). Быстрое передвижение невозможно из-за густого растительного покрова, и основными являются органы хеморецепции, главным образом орган Галлера — основной рецепторный орган, обеспечивающий поиск прокормителя и феромонные коммуникации, даже у родов, имеющих глаза. Клещи активно перемещаются в сторону троп и дорог, где наиболее велика вероятность встречи с хозяином, поднимаются на растительность (взрослые *Dermacentor* — на 50–150 см, *Ixodes* — на 25–60 см), принимают нозу ожидания, выставив вперед I ноги (*Ixodes*) или I, II и IV пары ног (*Dermacentor*). Клещи улавливают запах животного на расстоянии от 3–5 м (*Ixodes*) до 10–15 м (*Dermacentor*). Лимитирующие факторы при поиске хозяина — температура и влажность окружающей среды. Они определя-

ют начало и конец сезона активности и её суточную дипамику: пик утром (9–12 часов) и вечером (17–19 часов); днем, если температура поднимается слишком высоко, — перерыв. Клещи, подстерегающие хозяина, периодически спускаются с растительности в подстилку для восстановления водного баланса. Водяные пары поглощаются гигроскопичным секретом слюнных желез, заглатываются в кишечник, где всасываются. Выделяется влага из организма клеща через перитремы. Дыхание происходит при помощи хорошо развитых, разветвленных трахей. Запирательный аппарат дыхательных отверстий (стигм) голодных клещей открывается 1–2 раза в час, при движении — до 15 раз.

По количеству хозяев в течение жизненного цикла иксодид делят на три группы. У треххозяиных клещей каждая из трех активных фаз (личинки, нимфы и имаго) нападает на хозяина и, насытившись, покидает его. При этом не имеет значения, питались они на трех разных животных или поочередно на одном и том же животном. Линька и яйцекладка всегда происходят у хозяина. Такой тип питания характерен для большинства иксодовых клещей (*Ixodes*, *Dermacentor* и др.). Двуххозяиные клещи на протяжении цикла имеют двух хозяев: на одном питаются личинки и нимфы, на другом — имаго (*Rhipicephalus bursa*, *Hyalomma plumbeum*, *H. detritum*). Присосавшаяся к первому хозяину личинка, насытившись, отпадает, но не оставляет его и линяет на нимфу, которая, в свою очередь, присасывается к тому же животному, питается и после чего покидает его. Линька сытых нимф происходит во внешней среде, так же как и откладка яиц панитавшейся на втором хозяине самкой и вылупление личинок. У однохозяиных клещей все активные фазы питаются на одном и том же животном, не оставляя его; личинки и нимфы там же и линяют. В этом случае нападают на хозяина голодные личинки, а покидают его сытые имаго и уже вне хозяина откладывают яйца (*Boophilus calcaratus*, *H. scupense*).

Продолжительность жизненного цикла у однохозяиных клещей — от 3–4 недель до нескольких месяцев. Максимальная продолжительность цикла у треххозяиных клещей — от 1–3 до 5–6 лет. Если круг хозяев одно- и двуххозяиных видов, как правило, ограничен, для треххозяиных видов характерна полигостальность. Хозяевами личинок служат различные мелкие млекопитающие, главным образом грызуны, реже рептилии. Хозяева пимф — средние и мелкие млекопитающие, птицы, рептилии; имаго — преимущественно крупные млекопитающие (дикие копытные, хищники, домашний скот). Характерно совпадение мест обитания клещей и их хозяев вплоть до ярусов нередвижения, а также суточной и сезонной активности.

В процессах прикрепления к хозяину и питания большое значение имеет секреторная активность сложпоустроенных, многофункциональных слюнных желез. Введение в организм хозяина различных типов секретов слюнных желез (до 30 биологически активных веществ) на разных этапах кровососания обеспечивает обезболивание укуса, разжижение и антикоагуляцию тканей хозяина, создание пищевой полости, подавление защитной воспалительной реакции хозяина, иммуномодулирующее действие. Быстро застывающие фракции секрета образуют вокруг хоботка плотную трубку — цементный футляр, приклеивающий клеща к хозяину и в то же время изолирующий его от прямого контакта и предотвращающий реакцию отторжения. По последним данным, такой футляр характерен лишь для амблиомина. У иксодид слюна способствует формированию из тканей хозяина фибриновой капсулы, ограничивающей рану, и коллагеновой капсулы. Важной функцией слюнных желез является участие в восстановлении водного баланса.

Специфическими особенностями питания иксодид являются его продолжительность (личинки — 2–4 суток, нимфы — 5–8, самки — 6–10 суток) и большая

порция поглощенной крови. Различают три основных стадии питания.

1. Период перестройки метаболизма — продолжительность 6–24 часов⁴. Поступления пищи почти нет.

2. Период роста (4–6 суток). Пища: лимфа, продукты лизиса тканей хозяина, кровь. Равномерное, умеренное увеличение массы тела, интенсивное доразвитие и рост кутикулы, слюнных желез, пищеварительной и половой систем.

3. Период растяжения (большого глотка) — последние 1–2 суток. Заглатывается основное количество пищи — цельной крови — при интенсивном растяжении покровов, расправлении борозд и складок. Одновременно происходит переваривание крови, выделение экскрементов. Значительная часть поглощенной пищи (5/6 — у личинок, 2/3 — у самок) — вода и хлористый натрий — возвращается хозяину со слюной. Хотя порция поглощенной крови в 300–500 раз превышает исходную массу тела, масса сытых клещей увеличивается гораздо в меньшей степени: личинки — в 15–20 раз, нимфы — в 20–30 раз (*Ixodes*, *Haemaphysalis*) и в 50–100 раз (*Hyalomma*, *Amblyomma*, некоторые *Dermacentor*), самок — в 100 раз. Самцы рода *Ixodes* не питаются вообще или питаются кратковременно (несколько раз по 15–30 мин.). Ротовой аппарат у них недоразвитый. У самцов других родов ротовой аппарат развит, питание обязательно. У большинства оно кратковременное множественное. Однако самцы *Dermacentor*, *Rhipicephalus* питаются длительно в течение 3–5 дней, масса увеличивается в 1,5–2 раза. Копуляция происходит до или во время питания. Неоплодотворенные самки, даже присосавшись, как правило, не могут успешно питаться. Установлено, что нектиды семенной жидкости самцов влияют на поведение и физиологическое состояние самок, стимулируют питание, развитие яичников и последующую дегенерацию слюнных желез у напитавшихся самок.

⁴ Сроки даны для самок.

Иксодовым клещам, как и другим группам высокоспециализированных кровососов, свойственны гонотрофическая гармония у самок и строгая согласованность питания и линек у предимагинальных фаз развития. Однократное питание и едипственная яйцекладка компенсируются очень большим количеством яиц. Максимум зарегистрирован у родов *Amblyomma* и *Dermacentor* — около 20 тысяч яиц. Остальные обычно откладывают по 2–5 тысяч. Каждое яйцо смазывается защитными воскообразными и склеивающими секретами органа Женэ и дермальных желез норовых полей. Продолжительность яйцекладки — от 2 до 7–10 недель. По завершении ее самки погибают. Высокая плодовитость возмещает значительные потери в течение жизненного цикла. Отмечается генетическое разнообразие потомства даже одной самки.

3.2.2. Основные представители сем. Ixodidae

Многие виды иксодовых клещей активно нападают на человека, особенно среди рода *Ixodes* (более 40 видов). Ниже приведены основные представители обитающих на территории бывшего СССР родов иксодид, в основном имеющие медицинское и хозяйственное значение.

П/сем. Ixodinae. Род *Ixodes* — едипственный род подсемейства, самый большой род сем. Ixodidae — 243 вида. Распространение всесветное.

Длина разных видов колеблется от 2 до 3 мм. Анальная борозда расположена впереди анального отверстия. Пальпы длинные, длина гнатосомы превышает ширину. Глаза отсутствуют. Фестоны отсутствуют (прил. 10В–И).

Представители данного рода клещей паселяют все природные зоны, преимущественно лесные (табл. 3). Некоторые виды встречаются в арктических и субарктических колониях морских птиц, в гнездах и порах повсеместно от тундр до пустынь, на влажных участ-

Таблица 3

Распределение иксодид по природным зонам*

Природные зоны	П/сем. <i>Ixodinae</i>	П/сем. <i>Amblyomminae</i>				
		Трибы				
		<i>Amblyommini</i>		<i>Rhipicephalini</i>		
Тундра	<i>Ix</i>					
Таежная зона. Смешанные леса	<i>Ix</i>					
Широколиственные леса	<i>Ix</i>	<i>Derm</i>	<i>Haem</i>			
Лесостепи	<i>Ix</i>	<i>Derm</i>	<i>Haem</i>			
Степи	<i>Ix</i>	<i>Derm</i>	<i>Haem</i>	<i>Rhip</i>	<i>Booph</i>	<i>Hyal</i>
Полупустыни	<i>Ix</i>			<i>Rhip</i>	<i>Booph</i>	<i>Hyal</i>
Пустыни				<i>Rhip</i>	<i>Booph</i>	<i>Hyal</i>

* Примечание: *Ix* — *Ixodes* (жирным шрифтом показаны предпочитаемые природные зоны), *Derm* — *Dermacentor*, *Haem* — *Haemaphysalis*, *Rhip* — *Rhipicephalus*, *Booph* — *Boophilus*, *Hyal* — *Hyalomma*.

как степных и полупустынных территорий. Треххозяйный цикл, хозяева — млекопитающие, птицы, рептилии. Продолжительность жизни — 1–6 лет, обычно — 3–4. Наиболее широко распространены обладающие высокой численностью и высокой активностью падающие на человека виды группы *I. ricinus*, *I. persulcatus* (табл. 4–7).

I. ricinus — европейский лесной клещ, встречается в равнинных и горных широколиственных и смешанных лесах Европы и северо-запада Африки.

I. persulcatus — таежный клещ, ареал занимает лесную зону России, на востоке заходит в Монголию, на

Таблица 4

**Различия самок *I. ricinus*, *I. persulcatus*
и *I. pavlovskiy* (прил. 11)**

Признаки	<i>I. ricinus</i>	<i>I. persulcatus</i> <i>I. pavlovskiy</i>
Краевая борозда в задней части тела	не замкнута	цельная
Перепончатые придатки на I коксах	имеются	отсутствуют
Коксы II уже кокс III	да	нет
Половая щель	дугобразная	прямая или волнистая
Соотношение длины передней и задней створок генитального клапана	(5–6) : 1	(1,5–02) : 1
Поровые поля	вытянутые грушевидные	округлые

Таблица 5

**Основные различия самок *I. persulcatus*
и *I. pavlovskiy* (прил. 11)**

Признаки	<i>I. pavlovskiy</i>	<i>I. persulcatus</i>
Форма щита	удлиненно-овальная	округлая или широко-овальная
Скапулы	длинные, заостренные	короткие или притупленные
Пунктировка щита	резко дифференцирована, в задней части крупная углубленная	в задней части немного крупнее и глубже
Боковые борозды на щите	отчетливые, ограничены гребневидным или пологим валиком	отсутствуют, реже нечеткие, едва намеченные
Дорзальные корнуа	отчетливые, трапециевидные или треугольные	размеры варьируют
Аурикулы	в виде крупных зубов	умеренные

север Китая, Японии, КНДР. Приурочен к широколиственным, смешанным, реже хвойным лесам южпотаежного, средпотаежного и горнотаежного тингов. В лесостепи встречается на облесенных участках, в полупустынях вдоль рек или высоко в горах.

I. pavlovskiy — морфологически и экологически близок к *I. persulcatus*. Ареал из двух частей: западная — Алтай, юг Сибири и Казахстана, восточная — долина

Таблица 6

**Различия самцов *I. ricinus*, *I. persulcatus*
и *I. pavlovskiy* (прил. 12)**

Признаки	<i>I. ricinus</i>	<i>I. persulcatus</i> , <i>I. pavlovskiy</i>
Перепопчатые придатки на I коксах	имеются	отсутствуют
Медиальный зубец I кокс	очень длинный (до середины — 2/3 II кокс)	средней длины (немного заходят за переднюю границу II кокс)
Латеральный зубец на II коксах	крупнее, чем на III и IV коксах	такой же, как на III и IV коксах
Латеральный зубец на IV коксах	короче, чем на II и III коксах	такой же, как на II и III коксах

Таблица 7

**Основные различия самцов *I. persulcatus*
и *I. pavlovskiy* (прил. 12)**

Признаки	<i>I. pavlovskiy</i>	<i>I. persulcatus</i>
Цервикальные борозды конскутума	отчетливые	поверхностные расплывчатые
Пунктировка конскутума	резко дифференцирована, в средней части очень крупная и углубленная	дифференцирована незначительно
Задний край основания гнатосомы	слабо выпуклый, прямой или вогнутый, корнуа могут быть	отчетливо выпуклый, корнуа нет
Выемка на вершине гипостома	отчетливая	слабая

Амура и Приморье. Основные прокормители — птицы, мелкие и средние млекопитающие. *I. pavlovskiy* успешно развивается в условиях значительного антропогенного стресса: в утоптанной подстилке в биотонах с увеличенной рекреационной нагрузкой. По сравнению с *I. persulcatus* менее активно нападает на человека.

В Занадпом полушарии к группе *I. ricinus* — *I. persulcatus* относятся два вида. *I. scapularis* обитает в восточной части Северной Америки, *I. pacificus* — в западной.

П/сем. Amblyomminae. Род *Dermacentor* включает около 40 видов.

Клещи среднего размера, длина 4–5 мм. Все членики пальп короткие. Глаза краевые, как правило, овальные. Щиток орнаментирован светлым пигментом с жемчужным отливом. У многих видов коксы IV крупнее остальных кокс. Фестоны имеются (прил. 10А, 10Б, 13).

Встречается на всех континентах, захватывая южную часть лесной полосы, лесостени, стены, луга, пастбища (табл. 3). Все виды треххозяинные, продолжительность цикла — 1 год, реже 2–3.

D. marginatus (пастбищный клещ) встречается на юге Европы, в Центральной Азии. Широко распространён в лесостепной и степной полосе европейской части РФ, Западной Сибири, в Крыму, Закавказье, Средней Азии, Казахстане (табл. 8).

Таблица 8

**Основные различия имаго *D. marginatus*
и *D. reticulatus* (прил. 13)**

Признаки	<i>D. marginatus</i>	<i>D. reticulatus</i>
Выступы на II члениках пальп	отсутствуют, дорсально II и III членики пальп примерно одинаковой ширины	имеются, дорсально II членик пальп значительно шире III членика
Пальпы в сложенном виде	не выдаются за основания гнатосомы	шире основания гнатосомы
Зубец по заднему краю II членика пальп	отсутствует	имеется
Дорсальные корнуа на основании гнатосомы	отчетливые (но не крупные)	очень крупные треугольные
Кольцевая борозда перед вершинным конусом I лапки	имеется	отсутствует

D. reticulatus (луговой клещ) встречается в Европе и Азии, в центральных и южных регионах России, в Украине, Белоруссии, на Кавказе, в Казахстане, Киргизии. Обитает в зоне лиственных и смешанных лесов, предпочитая открытые пространства — поляны, опушки, луга.

D. silvarum встречается в лесостепной зоне Восточной Сибири и Дальнего Востока, на севере Китая и в Монголии, *D. nuttalli* — в стенах Сибири.

Род *Haemaphysalis* — около 170 видов. Распространение всесветное.

Мелкие клещи, длина вместе с пальпами около 3 мм.

Пальпы короткие, I членик редуцирован. II членик пальпы с латеральным выступом в виде острого или тупого зубца (у большинства видов). Глаз нет. Основание гнатосомы четырехугольное. Фестоны имеются (прил. 10М, 14В, 14Г).

Встречается на юге России (до Тихого океана) и Украины, на Кавказе, в Казахстане и Средней Азии в широколиственных и смешанных лесах, равнинных и предгорных степях, полупустынях, влажных лесах (табл. 3). Подстерегающие и гнездово-норовые паразиты. Все виды треххозяиновые. Продолжительность цикла развития — от 4 месяцев до 1–3 лет.

H. concinna (прил. 14Г) имеет разорванный ареал: Крым, Кавказ и юг Западной Сибири, Алтай, Забайкалье, Дальний Восток. Предпочитает березово-лиственничные, широколиственные, хвойно-широколиственные, березовые и осиновые леса. Ареал *H. punctata*, *H. sulcata*, *H. otophila* — юг европейской части РФ (Краснодарский и Ставропольский края, Чечня, Ингушетия, Дагестан), Украина, Молдова, среднеазиатские республики, Казахстан, Закавказье, Европа, Северная Африка, Турция. Обитает в степях, полупустынях. Может нападать на человека.

Род *Rhipicephalus* — около 80 видов. Встречается в тропической, пустынной, степной зонах всех континентов (табл. 3). Широко распространен в Восточной и Южной Африке. Паразитирует на скоте, лошадях и других домашних животных, диких копытных. Двух- и треххозяиновый цикл.

Клещи среднего размера, длина 3–5 мм. Цвет коричневый, орнамент не выражен. Основание гнатосомы вытянуто по бокам, шестиугольное. Пальпы короткие (но заходят за вершину гипостома). Глаза плоские, продолговатые, малозаметные. Дуга анальной борозды выражена, фестоны имеются (прил. 15А, 15Б).

Rhipicephalus sanguineus — бурый собачий клещ (прил. 15А, 15Б). Космополит (едипственный из иксодид), обитает на всех материках в тропических, субтропических, полупустынных зонах (реже с умеренным климатом) от 50° с. ш. до 35° ю. ш. Широко расселился по миру вместе с человеком (с собаками), особенно интенсивно в последнее время — в США, Канаде, Англии, Бельгии, Дании, Норвегии, Германии, Польше и др. В бывшем СССР встречается на побережье Черного и Каспийского морей, на Северном Кавказе, в Украине, Закавказье и Калмыкии. Все фазы питаются в основном на собаках, реже на других мелких и средних млекопитающих. В ряде регионов стал синантропом, приспособившись к обитанию в населенных пунктах в домах, собачьих конурах, во дворах. Весь цикл может проходить в жилых помещениях, где клещи встречаются в коврах, мебели, на стенах. При этом отмечается их высокая численность и круглогодичная активность. В США в одном доме клещей разных фаз нашли на компьютере, в ванной комнате, на шторах в кухне, на стене в спальне, в детском манеже и даже на ребенке. На человека нападает редко. Треххозяинный вид. Продолжительность цикла — 2–5 месяцев. 2–3 генерации в течение года. ***R. bursa*** — двуххозяинный клещ. Встречается в Южной Европе, в бывшем СССР — в РФ (Нижнее Поволжье, Северный Кавказ, Крым), в Закавказье, Туркмении. ***R. turanicus***. Встречается на Северном Кавказе, в Калмыкии, Астраханской области, Закавказье и Средней Азии. Дальше всех на север из представителей рода пропикает ***R. rossicus***, встречающийся на Северном Кав-

казе и Нижнем Поволжье. Все виды могут нападать па человека.

Род *Boophilus (Rhipicephalus)*. Количество видов певелико — 5. В последние годы этот род предложено ввести в состав рода *Rhipicephalus*. Распространение — южные регионы, главным образом тропические и субтропические. Представители рода обитают в сухих степях, лесостепи и холмистых предгорий и низменных лесах (табл. 3). Паразиты конных, некоторые виды перешли к паразитированию на домашнем скоте. Подстерегание пастбищное и пастбищпо-стойловое. Однохозяйный цикл продолжительностью от 3–4 недель до 2–3 месяцев. При благоприятных условиях в течение года развивается до 5 гепераций.

Мелкие клещи, длина 2–3 мм. Пальпы очень короткие (не достигают вершины гипостома). Глаза выпуклые. Дуга анальной борозды отсутствует, имеется лишь непарная постанальная ветвь, фестоны отсутствуют (прил. 15В–Д).

***B. annulatus (B. calcaratus)*.** Встречается на юге Европы, в Африке, Азии, Центральной Америке. В бывшем СССР обитает в южных степных районах России, Украины, в Закавказье, в Средней Азии и Казахстане (прил. 15В–Д). Тин подстерегания пастбищпо-стойловый. Однохозяйный цикл, 2–3 (реже 1) геперации в год. Основной прокормитель — крупный рогатый скот. Достигает очень высокой численности — до пескольных тысяч клещей па одном животном, вызывает анемию и гибель скота от потери крови. Перепощик болезней скота. На человека нападает редко.

Род *Hyalomma* — около 30 видов, из них 14 видов и подвидов встречаются в бывшем СССР. Ареал — Азия, Юго-Восточная Европа, Африка.

Крупные клещи, длина 5–6 мм. Пальпы длинные, второй членок пальп значительно длиннее первого и третьего,

длина гнатосомы значительно превышает ширину. Глаза округлые, крупные. Ноги длинные, у многих видов со светлыми поперечными полосами (прил. 14А, 14Б).

Населяет зоны степей, пустынь и полупустынь (табл. 3). Некоторые виды обитают в кустарниках, редколесье, пизменных и горных лесах. Паразитируют на крупном и мелком рогатом скоте, верблюдах, лошадях, ослах, собаках, овцах, свиньях. Неполовозрелые фазы некоторых видов паразитируют на мелких млекопитающих, реже па нтицах. Для рода *Hyalomma* характерны все три тина жизненных циклов, но большинство видов треххозяинные. В бывшем СССР паибольшее значение имеют следующие виды, активно панадающие на человека.

H. anatolicum. Ареал — Центральная Азия, Средний и Ближний Восток, Юго-Восточная Европа, Африка. В бывшем СССР — юг европейской части России, Закавказье, Средняя Азия. Продолжительность цикла — 1,5–2 месяца. Может развиваться как по двух-, так и по треххозяинному типу. Встречается в постройках человека в трещинах стен.

H. marginatum. Ареал — южные районы России и Украины, Молдова, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан. Двуххозяинный вид. Жизненный цикл — около 5 месяцев. Иногда встречается в трещинах степ помещений для скота.

H. detritum. Ареал — Центральная Азия, Средний и Ближний Восток, Юго-Восточная Европа, Африка. В бывшем СССР распространен в республиках Закавказья, Средней Азии, в Южном Казахстане. Тяготеет к орошаемой зоне, долинам рек. Питается преимущественно на крупном рогатом скоте, цикл развития двуххозяинный. Яйцекладка и развитие личинок происходят в трещинах стен, норах грызунов, под навозом. Имаго зимуют в помещепиях.

H. scupense. Ареал сходен с *H. detritum*. Заходит дальше па север, встречаясь па юге Украины и России.

Еще более, чем *H. detritum*, приспособлен к обитанию в помещениях, однохозяинный вид.

H. plumbeum. Ареал — Восточная Европа, Азия, юг России. Двуххозяинный вид.

Вопросы и задания

1. В чем состоят особенности морфологии и биологии иксодовых клещей как облигатных кровососов?
2. Какова основная функция диапаузы иксодовых клещей?
3. Перечислите различия подсемейств Ixodinae и Amblyomminae.

3.3. Медицинское значение иксодовых клещей

По медицинскому и ветеринарному значению иксодовые клещи выделяются не только из всех групп клещей, но и почти из всех членистоногих, за исключением малярийных комаров. Определяющими факторами являются всесветное распространение, высокая численность, облигатное кровососание, активное нападение на человека, тесные связи с различными группами возбудителей. Иксодиды наиболее известны как переносчики возбудителей различных инфекций, но и собственно укусы их оказывают на хозяина натогепное воздействие — механические повреждения кожи ротовыми частями, токсическое и аллергическое действие слюны непосредственно в зоне укуса. Обычные проявления — местная аллергическая реакция, зуд, воспаление, слабость, лихорадка. Особенно болезненны укусы крупных клещей *Dermacentor* и *Amblyomma*. Возможны вторичные инфекции в местах укусов клещей. Самки более чем 20 видов (в том числе *I. ricinus*) при укусах вместе со слюной могут выделять токсины, в результате чего развиваются локальный или системный клещевые параличи людей и животных с возможным летальным исходом. Укусы клещей могут вызывать стресс, снижение иммунитета, а у животных при высокой численности клещей — потерю крови, анемию, истощение и даже гибель.

3.3.1. Иксодовые клещи как переносчики возбудителей инфекций

Высокую эффективность иксодовых клещей как переносчиков определяет уникальное сочетание биологических параметров: гематофагия, обширный круг животных-прокормителей, продолжительное многодневное питание, большая порция насасываемой крови, внутриклеточное пищеварение, продолжительность жизни, способность к длительному голоданию, пожизненное сохранение возбудителей в большинстве случаев, способность активно нападать на человека и домашних животных. Как показали последние исследования, у иксодовых клещей все молекулярные, клеточные, атомические, физиологические, экологические, поведенческие особенности подчинены экстраординарной роли паразита, переносчика и резервуара возбудителей.

Все инфекции, связанные с иксодовыми клещами, являются природно-очаговыми зооозами. Зараженность природных популяций клещей в очагах разных типов обычно невысока и редко превышает 50%. Для успешного инфицирования восприимчивого хозяина обычно достаточно питания одного клеща — специфического переносчика и минимального количества возбудителя.

Уровень трансфазовой передачи возбудителей у иксодид обычно достаточно высок. Трансвариальная передача для большинства групп возбудителей, за исключением риккетсий, низкоэффективна, но благодаря высокой численности личинок число зараженных особей может быть достаточно велико. В последнее время большое значение придается совпадению сезонов паразитирования личинок и нимф и в результате — заражению личинок при совместном питании с зараженными пимфами.

Клещи могут быть заражены одновременно разными видами возбудителей, чаще 2–3, но иногда 4–5. По одним данным, доля микстинфицированных клещей сравнительно невелика и определяется уровнем зараженности популяции клещей каждым возбудителем в отдельности, под-

чиняясь статистическому закону распределения независимых событий. Согласно другим данным, микстинфицирование клещей широко распространено (до 50–100% зараженных клещей). Взаимоотношения разных возбудителей в организме клеща изучены недостаточно. Имеются данные об активном взаимодействии некоторых групп возбудителей, препятствующем (или помогающем) получению и сохранению другого вида возбудителя. Некоторые возбудители могут быть индифферентны друг к другу, в связи с преимущественной локализацией в различных органах и тканях и даже клеточных структурах.

Сложные иммунные механизмы, анатомические и физиологические особенности (строение и функции слюнных желез, кишечника, специфика пищеварения и т.д.) и даже антимикробные свойства протеинов полуперепитной при питании крови хозяина у видов клещей, не являющихся переносчиками, приводят к гибели большей части или практически всех возбудителей, попавших в кишечник клеща вместе с пищей. Но и у основных переносчиков эти механизмы ограничивают размножение возбудителя, поддерживая его численность на минимально необходимом для существования уровне. Интенсивное размножение возбудителей в клещах, необходимое для осуществления передачи, начинается обычно одновременно с началом питания. Ограничение численности возбудителей отмечается и у резервуарных хозяев. Очень важным является развитие противоклещевого иммунитета у позвоночных хозяев при повторных нападениях клещей, позволяющего не только возможность насыщения клещей, но и эффективность передачи возбудителей.

Характерна относительная безвредность возбудителей (отсутствие признаков тяжелого заболевания и гибели) для основных переносчиков и позвоночных резервуаров в очагах облигатно-трансмиссивных болезней. Материалы по влиянию возбудителей на клещей невелики и весьма противоречивы. Для одних возбудителей выявлено, хотя и слабое, угнетающее воздействие их па

клещей (уменьшение плодовитости зараженных клещей, задержка развития, увеличение гибели, особенно в стрессовых ситуациях), другие возбудители, наоборот, усиливают жизненные параметры клещей, повышая свойства последних как переносчиков (увеличение агрессивности, скорости метаморфоза, жизнеспособности).

Роль клещей п/сем. Ixodinae (род *Ixodes*) и н/сем. Amblyomminae (роды *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Boophilus*) как переносчиков существенно различается, что в значительной степени определяется присущими им особенностями строения и функций слюнных желез и кишечника, спецификой пищеварения и иммунных механизмов.

Клещи каждого подсемейства имеют свой круг возбудителей, для которых они являются основными переносчиками (рис. 3). Представители другого подсемейства могут служить лишь дополнительными переносчиками и играть более или менее заметную роль (но всегда меньшую) лишь в случае отсутствия основного переносчика. Все инфекции, передаваемые иксодинами, — облигатно-трансмиссивные. Напротив, амблиоммины являются основными переносчиками всех факультативно-трансмиссивных инфекций, у которых одновременно с трансмис-

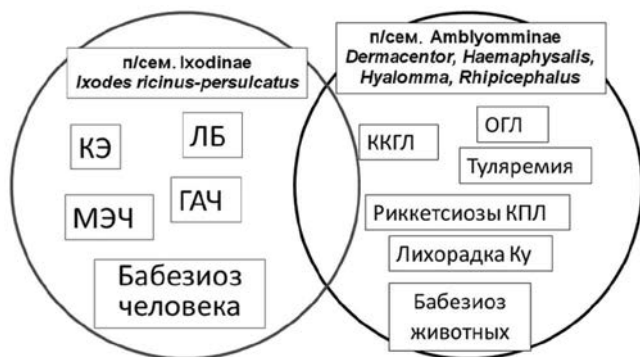


Рис. 3. Инфекции, передаваемые клещами п/сем. Ixodinae и Amblyomminae

сивным имеются и другие пути передачи возбудителя, а круг переносчиков, как правило, очень широк.

Среди иксодин и, соответственно, всех иксодовых клещей наиболее велико значение представителей рода *Ixodes* группы «*ricinus-persulcatus*» — *I. ricinus*, *I. persulcatus*, *I. scapularis*, *I. pacificus*. От остальных видов сем. *Ixodidae*, как и от других групп переносчиков, паряду с анатомическими и физиологическими особенностями, делающими их организм благоприятным для развития и размножения многих групп возбудителей, их отличает широта ареалов, высокая численность, полигостальность, активное нападение на человека. Они являются основными переносчиками и резервуарами возбудителей широкого круга самых распространенных и тяжелых природно-очаговых инфекций — клещевого энцефалита, Лайм-боррелиоза. В умеренном климате, например в Европе, эти клещевые инфекции преобладают над другими трансмиссивными инфекциями. В последние десятилетия значение их ещё более усилилось.

Общей особенностью клипического течения передаваемых клещами инфекций является отсутствие в большинстве случаев специфических симптомов. Чаще всего эти инфекции проходят как острые лихорадочные заболевания с неспецифическими симптомами (головной и мышечными болями, слабостью). В связи с этим при постановке диагноза, кроме клинической картины, необходимо учитывать возможность контактов с клещами, вид присосавшегося клеща, желаттельно определить зараженность его возбудителями. Отсюда сложность диагностики таких болезней и, как правило, несоответствие регистрируемой и истинной заболеваемости.

3.3.2. Инфекции, передаваемые клещами п/сем. *Ixodinae*

Клещевой энцефалит (весенне-летний энцефалит, КЭ) — природно-очаговая трансмиссивная вирусная инфекция, поражающая центральную и периферическую

нервные системы. Широкое изучение КЭ как самостоятельного заболевания начато в нашей стране в 1937 г. профессором Л.А. Зильбером и его сотрудниками. На материалы по КЭ опирался Е.Н. Павловский при разработке теории природной очаговости. Фактически с КЭ началось изучение природно-очаговых заболеваний во всем мире.

Возбудитель: арбовирус рода *Flavivirus*, сем. *Flaviviridae*. Установлены 3 генотипа (подтипа) вируса КЭ (ВКЭ), различающиеся по молекулярно-генетическим и антигенным характеристикам, распространению и клинике. Дальневосточный (*генотип 1*) преобладает на Дальнем Востоке, в Японии; европейский (*генотип 2*) — в странах Европы, на западе России; сибирский (*генотип 3*) — на большей части территории России (за исключением Дальнего Востока). По сравнению с 1930–1950-ми гг. распространение генотипов ВКЭ заметно изменилось. Во многих регионах произошло вытеснение дальневосточного генотипа ВКЭ сибирским (Свердловская, Кемеровская, Курганская области). Нередко отмечается одновременная циркуляция нескольких генотипов на одной территории, их мозаичное распространение, появление микст-штаммов.

Переносчики. Вирус выделен из 18 видов иксодид. Основные переносчики — *I. persulcatus*, *I. ricinus*. В последние годы отмечается участие в передаче вируса клеща *I. pavlovskiyi*. Дополнительные переносчики — *D. silvarum*, *D. reticulatus*, *H. concinna*, *H. japonica* — играют ведущую роль на некоторых участках ареала, где отсутствуют основные переносчики. Ряд видов иксодид, обычно не нападающих на человека, может являться носителями вируса и поддерживать циркуляцию вируса в очаге (*D. nuttalli* и др.). **Резервуар:** восприимчивые к вирусу мелкие грызуны, клещи. Персистенция ВКЭ отмечается у большинства резервуарных хозяев. **Ареал** — лесная и лесостепная зоны Евразийского континента от западного до восточного побережья. КЭ зарегистриро-

ван в 32 европейских и азиатских странах. Большая часть ареала приходится на Россию — от западной границы до восточной и от северной тайги до предгорно-степной зоны на юге. В последние десятилетия отмечено расширение ареала КЭ, сдвиг границы ареала к северу в России (Архангельская область), Швеции, Норвегии. КЭ выявлен в ряде ранее благополучных стран Европы и Азии и областях России, даже в лесостенных районах юга евронейской части России и Западной Сибири, где преобладают клещи рода *Dermacentor*. Повсеместно, в том числе в регионах, где КЭ давно известен, отмечается расширение пространственной структуры ареала, формирование антропоургических очагов. Соответственно, происходит смещение зон максимального риска заражения КЭ из традиционно известных в другие, ранее считавшиеся благополучными районы. Клещи проникают в пригороды, садовые участки и зеленые зоны городов, нарки. Ухудшает ситуацию увеличение сроков активности клещей, видимо, в связи с потеплением климата, и, соответственно, увеличение продолжительности эпидемического сезона.

Вирус сохраняется в клещах пожизненно. Уровень трансфазовой передачи довольно высокий, трансвариальной — очень низкий (около 1%). Вирусофорность клещей (зараженность популяции вирусом) — до 1–3% в европейской части России и до 4–6% в Сибири и на Дальнем Востоке. В отличие от очагов в дикой природе в антропоургических очагах эти показатели значительно выше (24,5–57,8%). Использование в последние годы более чувствительного метода — нолимеразной цепной реакции (ПЦР) — показало, что в действительности заражение клещей, хотя бы низкими дозами ВКЭ, встречается гораздо чаще (до 15–60% в некоторых областях). Для *I. ricinus* характерна более низкая вирусофорность по сравнению с *I. persulcatus*, даже в зонах симпатрии, и значительно более слабая вирулентность выделенных из них штаммов. Вирусофорность клещей подвержена

сезонным и межгодовым колебаниям. Возможны глубокие депрессии численности нонуляций ВКЭ. Эффективная циркуляция вируса в значительной степени обеспечивается совместным питанием весной на грызунах личинок и нимф. Отсутствие КЭ в Англии связывают с несовпадением там сезонов активности нимф и личинок *I. ricinus*.

Показано влияние ВКЭ на поведенческие реакции, ход метаморфоза клещей. Так, например, под влиянием вируса увеличивается агрессивность клещей, что косвенно подтверждается более высокой зараженностью голодных клещей, снятых с людей, по сравнению с собранными в природе.

Основной путь заражения человека — через укус клещей, главным образом, самок. Достаточно велика роль нимф *I. ricinus*, часто нападающих на человека, особенно в Европе. Нимфы *I. persulcatus* нападают на человека и участвуют в передаче вируса гораздо реже. Предполагается, что определенное значение в передаче ВКЭ имеет кратковременное, но многократное питание самцов, а также наличие ВКЭ в гелеобразной субстанции, остающейся в коже даже при удалении клеща. Передача ВКЭ начинается уже в первые минуты кровососания. Однако риск развития инфекции увеличивается прямо пропорционально длительности питания благодаря интенсивному размножению вируса в клеще. Доля клещей с высоким содержанием вируса среди питавшихся особей значительно выше, чем у голодных особей. Алиментарное заражение при употреблении сырого молока и других молочных продуктов от больных коз, реже коров отмечается спорадически, но иногда бывают крупные вспышки.

Сезонность заболеваемости соответствует сезонной активности переносчиков. Эпидсезон длится от 3 месяцев (май–июль, Амурская область) до 6–7 (апрель–октябрь, страны Европы) в зависимости от климатических условий. Четко выражена цикличность заболевае-

мости КЭ: периодические значительные подъемы — один раз в 10–12 лет, небольшие — каждые 3–4 года.

В настоящее время ежегодно в мире отмечается до 14 тысяч случаев КЭ, из них в России — до 10 тысяч. В Европе заболеваемость возросла от единичных локальных случаев в начале 1960-х гг. до регулярных 3–4 тысяч случаев в год. В России после резкого подъема в 1996–1999 гг. (более 10 тысяч случаев), максимального за весь период изучения КЭ, заболеваемость постоянно держится на высоком уровне — 6–9 тысяч случаев в год. Из 85 субъектов РФ 49 эндемичны по КЭ, 18 — высокоэндемичны. Основная масса заболеваний приходится на Уральский и Сибирский регионы (93%). Покусов клещами регистрируется гораздо больше, чем заболеваний. В последние годы обращаются с укусами 350–500 тысяч человек ежегодно. Заболевают примерно 1 человек из 100 укушенных, в Европе — 1 из 200–900. Выявлены как врожденная невосприимчивость (157 генов определяют невосприимчивость к КЭ), так и генетическая предрасположенность к КЭ.

Существенно изменился состав больных КЭ. На большей части территории РФ до 70–80% больных составляют городские жители; заражение происходит в основном не по роду деятельности в дикой природе, как раньше, а по бытовым связям в антропоургических очагах — на отдыхе, на садовых участках, в пригородных поселках, в зеленых зонах городов, кладбищах, парках и даже во дворах. Клещи заносятся в дом на одежде, домашними животными, с букетами цветов и т.д.

Клиника. Все 3 подтипа ВКЭ вызывают единую болезнь при определенных различиях в частоте тех или иных клинических форм болезни. КЭ представляет собой сочетанное поражение головного и спинного мозга. Преобладают инapparантные формы: по 100–200 на каждый клинически выраженный случай. Большую часть манифестных форм (80–90% и более) составляют лихорадочные (стертые) и менингеальные формы, как

правило, заканчивающиеся полным выздоровлением. На долю очаговой (паралитической) формы приходится 1–10% выраженных заболеваний. В исходе её могут быть нарезы и параличи верхнего плечевого пояса, очень тяжелы хронические формы (летальность 20–40%). Считается, что тяжесть течения КЭ в разных регионах определяется генотипом вируса. Дальневосточный генотип вызывает тяжелые поражения центральной нервной системы, преобладают очаговые поражения мозга с высокой летальностью (до 25–60%). Наоборот, случаи заболеваний, связанные с европейским или сибирским подтипами ВКЭ, отличаются доброкачественным течением, а очаговые формы отмечаются в единичных случаях. Смертность в Центральной Европе составляет 0,7–2%. Клинически особый вариант развития острой инфекции представляет КЭ с двухволновым течением, обычно связанный с алиментарным путем заражения.

По сравнению с 1950–1960-ми гг. к настоящему времени клиническая картина КЭ изменилась: снизилась тяжесть клинического течения на Дальнем Востоке и в Иркутской области и, наоборот, усилилась в Уральском регионе. Отмечается развитие атипичных тяжелых форм (появление летальных геморрагических форм; паралитических форм КЭ при алиментарном заражении; поражение других органов — печени, кровеносной системы и др.). Существенно усложняет картину широкое распространение микстинфекции КЭ с другими природно-очаговыми заболеваниями.

В последние десятилетия происходит эволюция КЭ по самым различным направлениям (расширение ареала, изменение свойств вируса, территориальная смена генотипов, увеличение роли антропоургических очагов, смена клинических форм и т.д.). Такого мнения придерживается широкий круг исследователей. Однако существует другая точка зрения: явления, трактуемые как эволюция, могут объясняться, с одной стороны, усилением внимания к КЭ, улучшением диагностики и реги-

страции инфекции и, с другой стороны, недостаточным для достоверных выводов объемом материала, особенно генетического, и сроков исследований, а также недостаточным знанием отечественной литературы прошлых лет по КЭ. Всё это ещё раз подчеркивает необходимость дальнейших исследований.

Другие вирусные инфекции. Лихорадка Кемерово — вирусная клещевая лихорадка, характеризующаяся высокой температурой, сыпью. **Возбудитель** — вирус рода *Orbivirus* сем. Reoviridae, выделен в 1962 г. в Кемеровской области М.П. Чумаковым. **Переносчики** — *I. persulcatus*, *I. pavlovskiyi*. **Резервуар** — нтицы, мелкие млекопитающие. **Ареал** — лесная и лесостепная часть Кемеровской области.

С клещами *Ixodes* связаны не встречающиеся в РФ вирусные инфекции группы КЭ — шотландский энцефаломиезлит овец (болезнь животных и человека в Западной Европе, главным образом в Англии, передаваемая *I. ricinus*), энцефалит Повассан (переносчик — *I. scapularis*, Северная Америка). Из клещей *I. pavlovskiyi*, *I. persulcatus*, *D. marginatus* в разных частях ареалов выделен вирус Западного Нила. Роль их в переносе не доказана.

Ряд арбовирусов изолирован от клещей в различных регионах мира. Патогенная роль некоторых из них доказана (вирусы Бандья, Тогото и др.), роль других неизвестна или неясна. Так, например, не менее 53 вирусов различных групп выделено из паразита морских птиц *I. uriae*. Эти клещи могут нападать на человека (и передавать вирус). Наибольшую опасность представляют для биологов, туристов, сборщиков яиц.

Лайм-борреллез (болезнь Лайма, иксодовые клещевые борреллезы, ЛБ). Новая инфекция, в настоящее время наиболее известная и значимая из всех передаваемых клещами болезней человека и домашних животных. Представляет собой одну из актуальных проблем здравоохранения США, Канады, стран Европы, в том

числе России, ряда азиатских стран. Ежегодно в мире регистрируется около 100 000 случаев. Впервые ЛБ идентифицирован в середине 70-х гг. прошлого века в США. Отдельные признаки инфекции регистрировались в Европе с 1883 г. Характерны широта распространения, высокий, постоянно увеличивающийся уровень заболеваемости, продолжительность, многообразие и тяжесть клинических проявлений, трудность диагностики («великий мистификатор»).

Возбудители — граммотрицательные спирохеты рода *Borrelia* (отр. Spirochaetales, сем. Spirochaetaceae), представляющие собой подвижную, штопорообразно извитую спираль. Известны атипичные формы — цисты, гранулы, образующиеся под действием стрессовых факторов — высокой температуры, антибиотиков, старения спирохет. Возбудитель ЛБ впервые был выделен в 1982 г. и описан как *Borrelia burgdorferi* в 1987 г. К настоящему времени установлено около 20 геновидов группы *B. burgdorferi* s. l. Основными возбудителями ЛБ являются три широко распространенных, патогенных для человека и животных вида боррелий — *B. burgdorferi* s. str., *B. garinii*, *B. afzelii*. В Америке из этих видов встречается только *B. burgdorferi* s. str., в Европе и в России — все три вида, но наиболее распространены два последних. Известны случаи заболевания, вызванные *B. spielmanii*, *B. lusitaniae* и *B. valaisiana*. Другие виды не имеют такого значения из-за неясной патогенности или слишком узкого распространения. Боррелиям, и в частности *B. garinii* и *B. afzelii*, свойственна генетическая гетерогенность. У этих видов выявлены по две геномные подгруппы, различающиеся по распространению (*B. garinii*) или по патогенности (*B. afzelii*).

Основными переносчиками в Евразии являются *I. ricinus* и *I. persulcatus*, в Северной Америке — *I. scapularis* и *I. pacificus*. В целом зараженность в природе основных переносчиков возбудителями ЛБ очень высока, причем каждому из них свойственен определенный уро-

вень естественной зараженности. Максимальный уровень отмечается у *I. scapularis* — от 20 до 80–100%. Зараженность *I. persulcatus* колеблется от 12 до 45–60%. Несколько ниже зараженность клеща *I. ricinus* — от 8 до 33%, очень редко до 60%. Минимальный уровень зараженности отмечен у *I. pacificus* — 1–4%, редко до 13%. Роль других иксодид как переносчиков боррелий значительно меньше. В пределах своего узкого ареала большое значение имеет *I. pavlovskyi*. Он может быть даже основным переносчиком. Другие представители рода *Ixodes* — *I. hexagonus*, *I. trianguliceps*, *I. ovatus* — заражены в природе значительно реже, к тому же имеют узкое распространение, на человека нападают крайне редко. Тем не менее они могут передавать боррелий по ходу жизненного цикла и животным при питании и играть определенную роль в поддержании отдельных очагов, особенно в отсутствие основного переносчика. Зараженность в природе клещей других родов сем. Ixodidae (*Dermacentor*, *Haemaphysalis*) обычно невелика, они плохо воспринимают спирохет, редко способны передавать их хозяину при питании. Однако в ряде эндемичных по ЛБ зон, где клещи рода *Ixodes* отсутствуют, представители этой группы могут быть основными переносчиками.

Резервуар — клещи и грызуны. Те и другие длительно — очевидно, пожизненно — сохраняют инфицирующую способность. Характерной особенностью позвоночных — резервуаров являются широкая диссеминация и длительное существование возбудителей ЛБ в их коже даже при отсутствии эритематозных поражений. Кожа животных служит основным источником заражения для клещей. Доступность и эффективность этого источника, возможно, является причиной более высокой зараженности клещей боррелиями, чем большинством других возбудителей. **Ареал ЛБ** — лесная и лесостепная зоны Северной Америки, Евразии, в том числе России; повсеместно в пределах ареалов переносчиков.

В связи с тем, что возбудители КЭ и ЛБ имеют одних и тех же основных переносчиков, обычны их сочетанные очаги.

Основные переносчики длительно, практически пожизненно, сохраняют боррелий, передают трансфазово. Трансовариальная передача происходит редко. Тем не менее благодаря высокой численности личинок даже невысокая зараженность (0,1–0,2%) имеет значение. У большинства голодных зараженных клещей боррелии локализуются в кишечнике и только на 2–3 сутки питания переходят в слюнные железы. Генерализованная инфекция у голодных клещей, когда боррелии находятся в других внутренних органах, в том числе в слюнных железах, и могут быть переданы в начале питания, отмечается реже. В связи с этим раннее удаление клеща в большинстве случаев предотвращает заражение. Однако известны многочисленные случаи заражения человека при питании *I. persulcatus* менее 1 суток, что указывает на более частую встречаемость у этого вида генерализованной инфекции. Установлена трансплацентарная передача боррелий, а также заражение при раздавливании клеща.

В настоящее время в России ежегодно регистрируется около 10 000 случаев. ЛБ зарегистрирован в 68 субъектах РФ. Максимальные показатели отмечаются в Уральском и Северо-Западном ФО. В последние годы в России заболеваемость ЛБ превышает заболеваемость КЭ. Как и при КЭ, в современных условиях чаще болеют городские жители, а заражение людей происходит в пригородной зоне, на садово-огородных участках и в городских рекреационных зонах. Для нервичных заражений характерна весенне-летняя сезонность, обусловленная активностью клещей.

Клиника. Для ЛБ, как и для КЭ, характерно преобладание латентной (субклинической) формы, диагностируемой лишь по иммунологическим показателям. Манифестная форма отмечается гораздо реже. Основ-

ным синдромом ранней локализованной стадии ЛБ является увеличивающаяся (мигрирующая) эритема — воспалительно-аллергическая реакция кожи на месте присасывания клеща в виде кольцевидного покраснения диаметром 10–15 см и более. Эритема отмечается у 60–80% больных, сохраняется в течение нескольких недель (до 3 месяцев) и является основным диагностическим признаком на ранних стадиях ЛБ. Вторичные, иногда множественные эритемы могут появляться на поздней стадии инфекции. Диссеминированная стадия с выраженной симптоматикой и полиморфизмом развивается обычно через 1–3 месяца. Поражаются различные системы организма: ЦНС («мягкотекущий» энцефалит, поражение лицевого нерва и т.н.), сердечно-сосудистая система (кардиты), опорно-двигательный аппарат (артриты); возможны кожные проявления (множественная эритема, акродерматит, лимфоцитоз). Серьезную опасность представляет хроническая стадия ЛБ с системной органной патологией. Она формируется обычно через несколько месяцев и даже лет после заражения и длится годами. Специфической особенностью ЛБ является длительное (до нескольких лет) сохранение небольшого количества возбудителей ЛБ в тканях при хроническом течении инфекции или после лечения антибиотиками, что служит причиной рецидивов болезни. Часты микстинфекции КЭ и ЛБ.

Borrelia miyamotoi — генетическая линия боррелий — возбудителей клещевых возвратных лихорадок (КВЛ), впервые описана в Японии в 1995 г. Выделена из клещей *I. persulcatus*, *I. ricinus*, *I. scapularis*, *I. pacificus* в Европе, Японии, Северной Америке. Широко распространена в России. По мнению ряда исследователей, *B. miyamotoi* способна вызывать многочисленные случаи заболевания человека, для которых характерны лихорадка, иногда с рецидивирующим течением, отсутствие эритемы, реже в натологический процесс вовлекаются внутренние органы. Предполагается, что в России мо-

жет быть более 1000 случаев ежегодно.

Эрлихнозы и анаплазмозы человека. Типичные облигатно-трансмиссивные природно-очаговые зоонозы. Проблема эрлихиозов и анаплазмозов человека четко выявилась с конца 80-х гг. прошлого века, хотя эрлихии как возбудители болезней домашних животных (собаки, крупный и мелкий рогатый скот) известны с 1930-х гг.

Возбудители: *Ehrlichia* и *Anaplasma* — паразиты крови млекопитающих, относятся к сем. Anaplasmataceae, пор. Rickettsiales. Разные виды этих натогенов заражают различные типы лейкоцитов, что обуславливает названия передаваемых ими болезней: *A. phagocytophilum* и *E. ewingii* — гранулоциты, в основном нейтрофилы (гранулоцитарный анаплазмоз человека — ГАЧ и гранулоцитарный эрлихиоз человека — ГЭЧ соответственно), *E. chaffeensis*, *E. muris* — моноциты (моноцитарный эрлихиоз человека — МЭЧ). Обычно эти возбудители локализуются в цитоплазматической вакуоли клеток хозяина и в виде напоминающей шелковичную ягоду морулы — микроколонии из 3–100 и более клеток возбудителя. **Переносчиками** *E. muris* и *A. phagocytophilum* являются клещи группы *Ixodes ricinus-persulcatus*; *E. ewingii*, *E. chaffeensis* — *Amblyomma americanum*. Зараженность переносчиков сравнительно невелика, обычно не превышает 10–12%. Трансовариальная передача отсутствует или встречается крайне редко, трансфазовая передача имеется. **Резервуар** всех возбудителей — мелкие грызуны и дикие копытные. **Ареал** — Америка, Европа, Азия. Во многих областях России с 1999 г. установлена зараженность клещей и заболеваемость человека МЭЧ и ГАЧ. Зараженность эрлихиями и анаплазмами клещей и грызунов в очагах обычно значительно ниже зараженности их боррелиями.

Клиника. Острые лихорадочные гриппоподобные заболевания с неспецифическими симптомами, сопровождающиеся лейкопенией, тромбоцитопенией. Течение болезни варьирует от бессимптомного до летального (2–3%). Характерно, что микстзаболевания (вместе с ЛБ или КЭ)

встречаются чаще, чем эрлихиозы или анаплазмозы по отдельности. Наиболее тяжелые проявления отмечаются у людей с дисфункцией иммунной системы.

Новый вид нового рода сем. Anaplasmataceae, также имеющий медицинское значение, — *Candidatus Neoehrlichia mikurensis* — обнаружен в 1999 г., получил название в 2004 г. Переносчики — клещи рода *Ixodes*, резервуар — мелкие грызуны, ареал — Европа, Азия (Япония, Китай, Россия), Африка (Нигерия). Впервые случаи неоэрлихиоза — заболевания человека, вызванного этим натовеном, — выявлены в 2001 г. К настоящему времени в различных странах Европы зарегистрированы единичные случаи (большинство больных спленэктомированные). В России заболевание пока не обнаружено. Клиника: лихорадка, слабость, боль в мышцах, потеря веса. Диагностика по наличию возбудителя в крови (ПЦР). Серологические исследования проводить нельзя, так как патоген не удается культивировать.

Известны единичные случаи заболевания человека, вызванные *E. canis*. Предполагается, что возможно заражение человека паразитом скота — *E. ruminantium*.

Бартофельезы. Возбудитель — род *Bartonella*, сем. Bartonellaceae. Бартофельезы заражают зрелые эритроциты и эндотелиальные клетки кровеносных сосудов, адаптированы к длительной внутриклеточной персистенции у широкого круга животных и человека. Большое значение имеет вид *B. henselae*, вызывающий болезнь кошачьей царапины, широко распространенную в мире, особенно в странах с жарким влажным климатом. Возбудитель передается от кошек человеку через царапины и укусы, а также трансмиссивно кошачьей блохой (*Ctenocephalides felis*). В последние годы ДНК *B. henselae* и других бартофельез обнаружена в более чем 10 видах клещей, в том числе *I. ricinus*, *I. persulcatus*, *I. scapularis*, *I. pacificus*. Описаны случаи заболевания при отсутствии у больного каких-либо контактов с кошками и при наличии укусов зараженных клещей. Всё это

позволяет предполагать участие клещей в циркуляции этих натогенов. У пациентов Bartonella часто обнаруживаются совместно с возбудителями ЛБ.

К настоящему времени в Европе, Азии, Америке выявлено много новых видов Bartonella, в том числе натогенных для человека (*B. vinsonii*, *B. grahamii* и др.), в крови собак, крыс, белок, мелких лесных грызунов и насекомоядных. Возможность передачи при укусе клеща и патогенного воздействия на человека этих Bartonella вполне реальна и нуждается в исследовании.

Бабезиозы — природно-очаговые трансмиссивные зоонозы. Бабезиозы человека, в отличие от бабезиозов домашних животных, являются новой болезнью. Первый случай заболевания диагностирован в 1957 г.

Возбудители — простейшие рода *Babesia* (тип Apicomplexa, отряд Piroplasmida, сем. Babesiidae), паразиты эритроцитов крови позвоночных. Это полиморфные организмы со сложным циклом развития, проходящем в позвоночных и в переносчиках. Инвазионными стадиями являются развивающиеся в слюнных железах клещей мелкие одноядерные спорозоиты. Созревание их стимулируется началом питания, из-за чего передача происходит лишь через 36–48 часов кровососания. Известно более 100 видов бабезий, но очень немногие являются патогенами человека. Основным возбудителем бабезиоза человека в Америке является *B. microti*, патогенность для человека европейских штаммов вызывает сомнения у многих исследователей. *B. microti* в настоящее время рассматривается как комплекс видов с различными предпочитаемыми хозяевами и различным зоонозным потенциалом. Другой возбудитель бабезиоза человека *B. divergens* известен как патоген домашнего скота. **Переносчиками** возбудителей бабезиозов человека служат клещи рода *Ixodes* преимущественно группы *I. ricinus-persulcatus*. Другие роды иксодид (*Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*) связаны с бабезиозами домашних животных. **Переносчики** *B. microti* — *I. scapularis*, *I. pacificus*,

I. ricinus, *I. persulcatus*. Считается, что в циркуляции бабезий в очагах довольно велика роль клеща *I. trianguliceps*. **Резервуар** — мелкие грызуны. Вид *B. microti* распространен в Северной Америке, большинстве стран Европы, в Северной Азии. В России обнаружен в Северо-Западном и Западно-Сибирском регионах. **Переносчик** *B. divergens* — клещ *I. ricinus*. **Резервуар** — домашние и дикие крупные копытные. Ареал — Еврона.

Основной нуть передачи бабезий — укусы клеща. Возможно трансфузионное и трансплацентарное заражение. Общее количество зарегистрированных случаев бабезиоза с возбудителем *B. divergens* невелико — к 2003 г. около 30 в различных странах Европы (все больные ранее были спленэктомированы). Преобладает тяжелое течение болезни, летальный исход до 50%. В бывшем СССР (Абхазия) летальный случай диагностирован в 1977 г. Заболевания людей, вызванные *B. microti*, отмечаются почти исключительно в США (около 800 случаев — преимущественно спленэктомированные пожилые люди). Преобладает мягкое или бессимптомное течение болезни, летальный исход не превышает 5–7%. Предполагается, что евронейские штаммы *B. microti* слабо патогенны для человека. Известны единичные случаи заражения человека возбудителем бабезиоза скота (*B. bovis*), собак (*B. canis*), оленя (*B. odocoilei*). Описаны заболевания, вызванные новыми патогенными для человека видами: в США — WA1, CA1 и MO1, в Европе — EU1.

Для мягкого течения бабезиоза характерны кратковременные гриппоподобные проявления: лихорадка, озноб; для тяжелого — острая гемолитическая маляриеподобная лихорадка с температурой 40–41 °С, гемоглобинурия, ночечная недостаточность с развитием анурии. При хроническом бабезиозе отмечается длительная лихорадка, головная боль, слабость, боль в мышцах, утомляемость, снижение внимания и восприятия знаний у детей. Иногда его принимают за психические заболевания (паранойю, депрессию, ипохондрию) или просто за

наступление старости.

Некоторые стадии развития бабезий в эритроцитах человека могут быть ошибочно определены как малярийные паразиты, в частности, как амебоидные или кольцевидные формы *Plasmodium falciparum*.

Регулярно отмечается **микстифицирование клещей** и их прокормителей различными видами эрлихий и анаплазм, а также возбудителями других передаваемых этими клещами инфекций — ЛБ, КЭ, бабезиоза. Наиболее часты сочетания эрлихий и анаплазм с боррелиями. Выявлены сочетанные очаги трансмиссивных клещевых инфекций вирусной, бактериальной и протозойной природы. Соответственно, широко распространены **микстинфекции человека**. Наиболее часто отмечаются случаи заболевания с 2 возбудителями, реже — с 3 и даже 4–5 (ЛБ, бабезиозы, эрлихиозы, анаплазмозы, клещевой энцефалит и др.). Распространенные сочетания: в США — ЛБ и бабезиозы, в России — КЭ и ЛБ или ЛБ и эрлихиозы. Случаи ГАЧ наиболее часто регистрируются в сочетании с ЛБ. Возможна тройная микстинфекция — эрлихиоз, КЭ и ЛБ.

Инфицирование несколькими возбудителями может происходить как в результате единственного укуса микстинфицированного клеща, так и в результате укусов нескольких клещей, зараженных разными возбудителями. Следует отличать истинные микстинфекции от двух (или более) последовательных инфекций, имевших место в разное время. Наличие при острой форме одной инфекции антител к другим возбудителям или только антител к различным возбудителям без клинических проявлений может отмечаться как при микстинфекции с бессимптомными или хроническими формами, так и при двух последовательных инфекциях. Клиническая картина при микстинфекциях характеризуется полиморфизмом симптомов и более тяжелой клинической картиной.

3.3.3. Инфекции, передаваемые клещами п/сем. Amblyomminae

Омская геморрагическая лихорадка (ОГЛ). Природно-очаговое острое вирусное заболевание, характеризующееся лихорадкой, геморрагическим синдромом и поражением нервной системы. Самостоятельная нозологическая форма с 1947 г. **Возбудитель** — вирус рода *Flavivirus*, сем. *Flaviviridae*. **Переносчики** — клещи *D. reticulatus*, *D. marginatus*. **Резервуар** — водяная и рыжая полевки, ондатра. Кроме трансмиссивного, распространены контактный путь передачи инфекции (контакт с ондатрой — «ондатровая болезнь»), аэрогенный и алиментарный — через ниль и воду, загрязненные мочой и фекалиями. **Ареал** — степные и лесостепные районы Сибири. Наблюдается рост заболеваемости, распространение к северу от традиционных мест, удлинение эпидсезона. Мигрирующими птицами из Омской области ОГЛ была запесена в Африку.

Крым-Конго геморрагическая лихорадка (ККГЛ). Природно-очаговая факультативно-трансмиссивная инфекция. Впервые описана М.П. Чумаковым в Крыму в 1944–1945 гг. как Крымская геморрагическая лихорадка. В 1956 г. вирус выделен в Конго.

Возбудитель — вирус рода *Nairovirus*, сем. *Bunyaviridae*. **Основные переносчики** — клещи рода *Hyalomma* — *H. marginatum*, *H. anatolicum*, *H. asiaticum*, *H. turanicum*, *H. detritum*, а также *R. rossicus*, *D. marginatus*. Всего вирус выделен из 31 вида 6 родов иксодовых клещей, в том числе из клещей *B. annulatus*, *H. otophila*, *D. reticulatus*, *I. ricinus*. Установлены пожизненное сохранение вируса, трансвариальная, трансфазовая и полевая передачи.

Резервуар — грызуны, насекомоядные, дикие копытные, домашний скот, птицы, клещи. Выявлена ведущая роль врановых птиц, особенно грачей, в прокормлении и разносе клещей, расширении уже имеющих природных очагов ККГЛ и формировании новых.

Ареал — аридные районы сухих степей, пустынь и полупустынь южнее 48-й параллели — 38 ступи Евразии и Африки. В бывшем СССР встречается в РФ, Армении, Азербайджане, Украине, Казахстане, Узбекистане, Таджикистане, Киргизии, Туркмении. В последние годы по эпидемическим проявлениям ККГЛ стала одной из наиболее актуальных инфекций на юге европейской части РФ — в Южном и Северо-Кавказском ФО РФ. Наиболее высокая заболеваемость отмечена в Астраханской и Ростовской областях, Ставропольском крае. ККГЛ — типичная возвращающаяся инфекция. Отмечается повышение заболеваемости в 2000-х гг. и расширение нозоареала. Ежегодно выявляются новые районы с эпидемическими проявлениями ККГЛ. Причиной этому в значительной степени нослужили экологические трансформации — потепление климата, сокращение лесного фонда и земель сельскохозяйственного назначения, восстановление стениых ландшафтов на юге России. Происходит значительное продвижение основного переносчика *H. marginatum* на север. Там, где раньше численность этого вида была невысока, он становится доминирующим, и появляется ККГЛ (Волгоградская область). Аналогичная картина наблюдается в Казахстане.

Основной нуть заражения — трансмиссивный (ипокуляционный и коптамипационный) — в результате укусов или при раздавливании клещей (при уходе за сельскохозяйственными животными, стрижке овец). Распространен контактный нуть заражения — при контакте с кровью, выделениями и инфицированными ткапами больных диких и домашних животных, а также больных людей. Возможен аэрогенный путь передачи вируса. Характерны вспышки заболеваний в результате внутрисемейного и внутрибольничного заражения. Группа риска — люди, связанные с животноводством, ветеринарией, охотой.

Клиника. ККГЛ представляет собой острое лихорадочное заболевание с резко выраженным тромбогемор-

рагическим синдромом — кровоизлияниями в коже и слизистых, профузными кровотечениями разпой локализации (желудочно-кишечные, маточные). Летальность до 30–65%.

Из вирусных инфекций группы КЭ с клещами *Amblyominae* связана лишь узко локализованная Киасанурская лесная болезнь (переносчик — *Haemaphysalis spinigera*, Юго-Западная Индия).

Риккетсиозы — группа природно-очаговых инфекций с возбудителями, принадлежащими к роду *Rickettsia*, сем. Rickettsiaceae, пор. Rickettsiales. Риккетсии — граммотрицательные, облигатные внутриклеточные паразиты. Род *Rickettsia* делят на три группы, из которых две патогенны для человека:

- 1) возбудители сыпного тифа, передаваемые насекомыми (блохи, вши);
- 2) возбудители клещевых пятнистых лихорадок (КПЛ), передаваемые клещами;
- 3) связанная с клещами группа риккетсий с неясной патогенностью и симбионтов. Риккетсии-симбионты, непатогенные ни для человека, ни для клещей, обнаружены у большинства иксодовых и аргасовых клещей.

В последние десятилетия существенно изменились представления об объеме группы КПЛ, таксономии, распространении и экологии, что в значительной степени связано с совершенствованием методов диагностики. Только четыре вида патогенных риккетсий, передаваемых клещами, было известно в 1984 г. К постоянному времени в разных регионах мира выявлено 16 видов патогенных риккетсий группы КПЛ, 8 видов с недоказанной патогенностью, минимум семь кандидатов в новые виды, из них два с доказанной патогенностью для человека, а также более 13 новых риккетсиозов. Переносчиками риккетсий группы КПЛ в основном являются представители н/сем. *Amblyominae*, особенно рода *Dermacentor*. Гораздо реже переносчиками риккетсий

служат клещи рода *Ixodes*. Риккетсии группы КПЛ отличаются от других возбудителей паиболее тесными связями с иксодовыми клещами. Предполагают, что клещи служат для них основными, причем первичными хозяевами (резервуарами), а позвоночные — вторичными. Зараженность клещей риккетсиями по всем показателям превосходит зараженность другими возбудителями. Для клещей характерны почти 90% -я зараженность риккетсиями, генерализованное распространение, высокая численность и пожизненное сохранение риккетсий в их органах. Несопоставимо с другими возбудителями эффективны трансфазовая и даже трапсовариальная передачи (около 100%). Позвоночные, со свойственной им кратковременной риккетсией, важны главным образом как прокормители клещей.

В последние годы повсеместно отмечается рост заболеваемости как уже известными, так и новыми риккетсиозами. Если ранее клещевые риккетсиозы по уровню заболеваемости значительно уступали КЭ или ЛБ, то сейчас уже имеются территории, где риккетсиозы достигают и даже превышают уровень этих инфекций. Общие клинические симптомы риккетсиозов группы КПЛ — лихорадка с высокой температурой, пятнисто-папулезная сынь и характерное черное пятно на месте присасывания клеща (первичный аффект в виде язвы, покрытой черным струном и окруженной зоной гиперемии). Течение доброкачественное, летальный исход редок.

Средиземноморская пятнистая (марсельская) лихорадка (СПЛ). Возбудитель — *Rickettsia conorii conorii*. **Переносчик** — *Rhipicephalus sanguineus* (собачий клещ). **Резервуар** — собаки, реже рогатый скот, лошади, кошки, ежи, зайцы, мелкие грызуны. **Ареал** — Средиземноморье (юг Европы, Северная Африка), Причерноморье (Болгария, Румыния, Турция, Украина), побережье Каспийского моря (Закавказье, Кавказ), Индия, Чили. Опасность СПЛ особенно велика в связи с тем, что *R. sanguineus* в ряде регионов стал синантропом и оби-

тает в домах, собачьих копурах, во дворах. При этом очаг может быть ограничен одним двором. Описаны случаи заболевания при нападении клещей в жилищах. Две трети заболевших — городские жители. Собачий клещ относительно редко нападает на человека, поэтому заболеваемость носит спорадический характер и наблюдается в основном среди владельцев собак. Помимо трансмиссивной передачи возбудителя, распространен контактный путь передачи при втирании возбудителя в слизистые оболочки. Отмечается расширение распространения СПЛ и ее переносчика *R. sanguineus*, завоз зараженных клещей с собаками, вернувшимися с хозяевами из поездок в эндемичные страны. Местные случаи описаны в неэндемичной зоне в Нидерландах, на севере Франции, в Швейцарии.

Астраханская пятнистая лихорадка (АПЛ) — официальный статус с 1991 г. **Возбудитель** — *Rickettsia conorii caspiensis*. **Переносчик и резервуар** — *R. pumilio*. **Ареал** — Астраханская область, Калмыкия. Предполагается, что необычно высокая заболеваемость АПЛ — результат техногенного воздействия на природную среду. Загрязнение воздуха диоксидом серы спровоцировало рост численности и миграцию переносчика ближе к человеку и домашним животным, природный очаг трансформировался в антропоургический. Участие собак в прокормлении клещей в таких очагах повышает значимость этой инфекции. 70% больных — сельские жители. По клинической картине сходна с СПЛ.

Клещевой риккетсиоз (клещевой сыпной тиф Северной Азии, КР) — распространенная природно-очаговая облигатно-трансмиссивная инфекция, эндемичная прежде всего для регионов Сибири и Дальнего Востока. Впервые заболевание описано в 1936 г. **Возбудитель** — *Rickettsia sibirica sibirica*. **Основные переносчики** — *D. nuttalli*, *D. silvarum*, *D. marginatus*, *H. concinna*. Установлена зараженность 20 видов иксодид, относящихся к родам *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus*,

Hyalomma, редко *Ixodes*. Заражённость клещей в очагах достигает 20–85%. **Резервуар** — около 30 видов грызунов (мыши, суслики и др.), клещи. **Ареал** — преимущественно лесостепные, степные, пустынные, реже лесные ландшафты Сибири, Дальний Восток, Казахстана, республики Кавказа и Средней Азии, Афганистан, Монголия, Китай, Пакистан. Возбудитель выделен от клещей и позвоночных в ФРГ, Австрии, Чехии, Литве. Заболеваемость носит спорадический характер. КР можно отнести к «возвращающимся» инфекциям: подъём заболеваемости в 1990-х гг., расширение ареала, выявление ранее неизвестных очагов. В Сибири КР по уровню заболеваемости не уступает КЭ и ЛБ, особенно на Алтае.

Африканская клещевая лихорадка — новый риккетсиоз из группы КПЛ. **Возбудитель** *R. africae* — новый вид патогенных риккетсий, передаваемых клещами. **Переносчики** — клещи рода *Amblyomma*, активно нападают на человека (в отличие от переносчиков других КПЛ, относящихся к родам *Dermacentor* и *Rhipicephalus*). Широко распространён в странах Южной и Центральной Африки (30–56% населения серопозитивны). Представляет серьёзную опасность заражения для путешественников. Завозные случаи африканской клещевой лихорадки регулярно регистрируются во многих странах Европы и Америки. Существует реальная возможность завозных случаев других риккетсиозов из Индии (*R. conorii indica*), Израиля (*R. conorii israeli*).

Среди **новых патогенных риккетсий** в Восточном полушарии (в том числе России) наиболее известны следующие виды.

R. heilongjiangensis — возбудитель Дальневосточного КР. Впервые выделен в 1982 г., как новый вид описан в 2003 г. **Переносчики** — *H. concinna*, *H. japonica*. **Ареал** — Хабаровский, Приморский, Алтайский, Красноярский края, север Китая в соответствии с пятнистым распространением основного переносчика *H. concinna*.

R. slovacica, *R. raoultii* — возбудители лихорадки Тибета (клещевая лимфаденопатия). Роль как патогенов

человека доказана в 1997 г. и в 2002 г. соответственно. **Переносчики** — *D. reticulatus*, *D. marginatus*. **Ареал** — Европа, Центральная Азия. *R. slovaca* выявлена в России в *I. persulcatus*, *D. marginatus*, по случаям заболевания нет. Часто микстинфекция с *Coxiella burnetii*.

R. helvetica. Новый вид описан в 1993 г., впервые выделен в 1979 г. **Переносчики** — *I. ricinus*, *I. persulcatus*, *I. ovatus*, *D. marginatus*, *H. marginatum*. Считается, что *R. helvetica* — единственный вид из известных риккетсий, основными переносчиками которого являются клещи комплекса *I. persulcatus* — *I. ricinus*. Широко распространен во многих странах Европы, в Марокко. В России ДНК *R. helvetica* обнаружена в клещах *I. persulcatus*. Выявлена циркуляция этого вида в Белоруссии.

R. aeschlimannii. Новый вид, описан в 1997 г. **Переносчики** — *H. punctata*, *H. marginatum*, *R. appendiculatus*. Известен из ряда стран Африки и Южной Европы. Заболевание, связанное с *R. aeschlimannii*, описано у туристов, вернувшихся из Африки.

Отмечается высокая встречаемость риккетсий с известной патогенностью (*R. tarasevichiae* и *Rickettsia* sp.) в клещах *I. persulcatus* и *D. reticulatus*.

Ку-лихорадка (коксииеллез). Возбудитель — *Coxiella burnetii*. гамма-протеобактерии, порядок Legionneales (выведен из порядка Rickettsiales), сем. Coxiellaceae. Впервые выделен в 1937 г. **Основные переносчики** — клещи рода *Dermacentor*. Они сохраняют возбудителя пожизненно, имеются трансвариальная и трансфазовая передачи. Возбудитель выделен более чем из 70 видов клещей (иксодовые, аргасовые, гамазовые), но роль большинства из них, очевидно, сводится к поддержанию циркуляции возбудителя в очаге. **Резервуар** — клещи, крупный рогатый скот, овцы и козы, дикие копытные, грызуны. Распространение Ку-лихорадки всемирное. В России случаи заболевания регистрируются в 50 административных регионах.

Установлена выживаемость *C. burnetii* в течение нескольких месяцев и даже лет в испражнениях и моче

больших животных, трупях клещей, в различных типах почв, в воде, молоке, масле, мясе. Передача возбудителя может осуществляться трансмиссивно со слюной и с фекалиями клеща, но благодаря исключительной стойкости к внешним воздействиям гораздо чаще происходит аэрогенным путем (при вдыхании содержащей возбудителей пыли), алиментарным (при употреблении молока инфицированных животных) или контактным. Эти особенности делают возбудитель Ку-лихорадки потенциальным агентом биологического терроризма.

Группы риска: животноводы, ветеринары, охотники. Как и для других клещевых инфекций, отмечается трансформация природных очагов в антропогенные и формирование новых синантропно-хозяйственных очагов. Клиника Ку-лихорадки характеризуется разнообразием симптомов, имитирующих различные заболевания (грипп с общетоксическими явлениями, атипичную пневмонию, бронхопневмонию, гепатит, эндокардит), а также наличием рецидивов и хронизацией инфекции, иногда с летальным исходом (около 1%).

Туляремия выделяется среди природно-очаговых инфекций сложной организацией очагов, сочетающей различные механизмы и пути передачи возбудителя. **Возбудитель** — *Francisella tularensis*, сем. Brucellaceae, граммотрицательная неподвижная полиморфная палочка. **Переносчики** — свыше 54 видов членистоногих (комары, слепни, блохи, гамазовые и иксодовые клещи). Установлена спонтанная зараженность 17 видов иксодовых клещей, в том числе *Dermacentor* spp., *Haemaphysalis* spp., *Ixodes* spp. Наиболее велика роль родов *Dermacentor* и *Amblyomma*. Трансовариальной передачи нет. **Резервуар** — водяная и обыкновенная полевки, домовая мышь, опудра, заяц, а также иксодовые клещи. Возбудитель изолирован от 145 видов позвоночных, преимущественно грызунов. В норуляциях грызунов периодически возникают массовые эпизоотии, на фоне которых наблюдаются заболевания людей, принимающие иногда характер эпидемических вспышек. Грызуны не только

заражают питающихся на них клещей (и других членистоногих), но и выделяют возбудитель туляремии (ВТ) с фекалиями, мочой и загрязняют воду открытых водоемов, колодцев, почву, продукты питания (мясо, молоко, зерно), сено, фураж. ВТ длительно выживает в организмах переносчиков и резервуарных хозяев и, что особенно важно, во внешней среде, причем чрезвычайно устойчив к воздействиям неблагоприятных факторов. Так, например, ВТ сохраняет свои свойства в течение нескольких месяцев в высохших и превращенных в ниль выделениях восприимчивых животных. *Ареал* — все континенты Северного полушария. В России встречается повсеместно. Природные очаги туляремии распространены в различных природно-климатических зонах и приурочены к разнообразным ландшафтам.

ВТ — потенциальный агент биологического оружия и биотерроризма категории А, один из наиболее инфекционных микроорганизмов, высокопатогенных для человека: инокуляция или ингаляция 10–50 бактерий приводит к развитию инфекционного процесса. Пути передачи инфекции чрезвычайно многообразны: 1) контактный — проникновение возбудителя даже через неповрежденную кожу при непосредственном контакте с зараженными тканями, кровью или экскрементами животных, а также с инфицированными мочой или водой; 2) алиментарный — употребление загрязненной выделениями грызунов воды или продуктов; 3) аэрогенный — вдыхание контаминированной возбудителями пыли; 4) трансмиссивный. Заражение человека трансмиссивным путем происходит относительно редко. Тем не менее очаги туляремии всегда связаны с местообитаниями клещей, что, видимо, обусловлено сохранившимся ВТ в клещах в межэпидемический период. К группе повышенного риска относятся охотники, сельскохозяйственные рабочие (перевозка скирд, стогов), ветеринары, мясники. В настоящее время отмечается рост заболеваемости туляремией по всему миру. В России эпидемиологическая и эпизоотологическая обстановка по туляремии оценивается как

напряженная: стойкие природные очаги в естественных биоценозах, активизация эндемичных очагов и тенденция к появлению новых, циклические проявления активности. Очаги туляремии часто располагаются на территории или на окраинах городов, поселков. Эпизоотическая активность природных очагов зарегистрирована во всех семи федеральных округах, в том числе в Москве и окрестностях Петербурга. 70–80% заболевших — городские жители.

Клиника. Мультиорганная инфекция с симптомами общей интоксикации и склонностью к затяжному течению. Наиболее распространены язвенно-бубонная, бубонная, тифоидная и легочная формы. Смертность при нелеченой туляремии составляет 5–15%.

Доказано спонтанное посительство чумного микроба клещами *I. crenulatus*, *H. asiaticum* и др. Предполагается участие их в поддержании очага. Случаев заражения от укусов клеща не известно. Установлена спонтанная зараженность 15 видов иксодид возбудителем бруцеллеза. В эксперименте установлена возможность заражения клещей, сохранения возбудителя и передачи через укус.

Следует отметить, что по всем инфекциям, даже по наиболее изученным КЭ и ЛБ, регистрируемый уровень заболеваемости ниже реального из-за сложности диагностики и не всегда достаточной осведомленности медицинского персонала и населения. При постановке диагноза, лечении, усовершенствовании методов профилактики необходимо учитывать комплексно все возможные клещевые инфекции как по отдельности, так и в различных сочетаниях. Кроме того, в будущем могут проявиться неизвестные сейчас новые (и возвращающиеся), а также завозные клещевые инфекции.

Вопросы и задания

1. Расскажите о морфологических и биологических особенностях иксодовых клещей, определяющих их свойства как переносчиков широкого круга возбудителей.

2. Расскажите о группе иксодовых клещей, наиболее часто нападающих на человека.
3. Каковы основные тенденции изменений заболеваемости природно-очаговыми болезнями в последние десятилетия?
4. Каковы основные причины появления новых болезней?

3.4. Сем. Argasidae. Аргасовые клещи

Сем. Argasidae включает 11 родов, около 200 видов. Аргасовые клещи обитают в регионах с жарким и умеренно жарким климатом, и только отдельные виды достигают широт с умеренным и резко континентальным климатом. Ведут убежищный образ жизни. Obligатные кровососы, многие виды нападают на человека. Паразиты домашних птиц и животных.

Крупные клещи, длина голодных имаго 5–13 мм. Тело сильно уплощенное, мешковидное, окраска серая, светло-коричневая под цвет грунта. Щиты отсутствуют, прочность кутикуле придают многочисленные сосочковидные бугорки, валики, диски, образующие рисунок или радиальные ряды и рант по краю тела (прил. 16). Покровы голодных клещей собраны в глубокие борозды и складки, расправляющиеся при питании. Ротовые органы нимф и имаго сверху не видны, расположены на брюшной стороне и защищены камеростомом — складками кутикулы, образующими своеобразный футляр с непарным передним выростом (клюв) и боковыми парными выростами (щеки). У личинок ротовой аппарат расположен фронтально, как у иксодовых клещей; у длительно питающихся личинок на спинной поверхности идиосомы имеется уплотненная дорсальная пластинка. Перитремы маленькие с краевыми дыхальцами, расположены между III и IV ногами. Глаза у большинства видов отсутствуют. Присоски на лапках и зубы на коксах отсутствуют.

Жизненный цикл — яйцо, личинка, 2–8 нимфальных стадий (обозначаются как N_1 , N_2 и т.д.), имаго. Число нимфальных стадий у большинства видов является непостоянным. Самцы в своем развитии проходят на 1–2 стадии меньше, чем самки. Ненормальное насыщение может компенсироваться появлением дополнительной нимфальной стадии. Все половозрелые фазы (и нимфальные стадии) питаются однократно, взрослые клещи — до 6–8 раз в течение жизни. Продолжительность цикла — от 3–5 месяцев до 2 лет, при отсутствии прокормителей цикл затягивается на более длительный срок.

Для аргасид характерен норный подстерегающий тип паразитизма. В условиях жаркого климата клещи могут существовать лишь в убежищах с благоприятным микроклиматом. В природных условиях клещи обитают в пещерах, впадинах и укрытиях под камнями, в норах, лежках животных, дуплах и в коре деревьев, гнездах и колониях птиц. Ряд видов обитает в постройках человека — в жилищах, помещениях для скота и птицы, сараях, заборах. Даже в убежищах клещи обычно прячутся в более мелких укрытиях — трещинах, щелях, норах, зарываются в субстрат, выходя оттуда лишь для нападения на заходящих в убежища животных. В биологии аргасид четко прослеживаются приспособления к убежищному образу жизни и нерегулярности встречи с прокормителями. Хозяевами служат многие виды мелких и крупных млекопитающих (диких и домашних), птиц (диких и домашних), рептилий, амфибий. Специфичность отмечается только к крупным таксономическим группам позвоночных. У большинства видов каждое питание происходит на новом хозяине, но есть одно- и двуххозяиные виды. В отличие от иксодид продолжительность питания аргасовых клещей составляет всего 20–60 минут при относительно малой порции поглощаемой крови (увеличение массы тела в 10–20 раз), лишь личинки *Argas*, половозрелые *Alveonatus* и *Otobius* питаются несколько суток. Цемент-

ный футляр при нитании не образуется. Во время и после нитания из коксальных желез, расположенных между I и II коксами, выделяется коксальная жидкость, повышая тем самым концентрацию поглощенной крови и существенно уменьшая объем сытого клеща, что позволяет ему вернуться в укрытие. В отличие от других клещей среди аргасид довольно широко распространены омованизм. Клещи нападают на хозяев обычно ночью, укус безболезнен. Первая кладка часто бывает автогенной (факкультативной или облигатной) за счет пимфального нитания. В дальнейшем гонотрофическая гармония четко выражена: после нитания обычно следует яйцекладка. В течение жизни самки дают до 7–9 кладок при сравнительно небольшом числе яиц в каждой — 50–200, суммарная плодовитость — около 1000. У тропических видов цикл круглогодичный, у видов, обитающих в более умеренных климатических регионах, яйцекладка только в теплое время года. Взрослые клещи могут жить без питания 1–2 года, реже до 5–9 лет и более, нимфы и особенно личинки — значительно меньше. Способность к длительному голоданию и многократное питание имаго определяют уникально большую продолжительность жизни — в среднем 9–10 лет, отдельные особи доживают до 15–25 лет, причем основная часть этого срока приходится на взрослых клещей.

Практически все виды могут нападать на человека. Токсическое действие слюны при укусе вызывает покраснение, воспаление, отеки, зуд, в редких случаях — клещевой паралич. Аргасовые клещи передают возбудителей болезней человека и животных: боррелий — возбудителей клещевой возвратной лихорадки, риккетсий, различные вирусы (африканской лихорадки свиней и др.). При массовом падении клещи вызывают гибель животных и птиц (особенно молодняка) от потери крови.

Сем. Argasidae разделяют на два подсемейства — Argasinae и Ornithodorinae.

П/сем. Argasinae. Боковой шов и краевые ранты опоясывают идиосому полностью. Диски расположены радиальными рядами и кольцевыми цепями. Единственный род *Argas* (прил. 16В, 16Г).

П/сем. Ornithodorinae. Боковой шов и краевые ранты отсутствуют. Диски не всегда отчетливы, рядов и цепей не образуют (прил. 16А, 16Д–З).

По особенностям биологии, медицинскому и ветеринарному значению аргасовых клещей можно разделить на три основные группы.

К первой группе принадлежат паразиты птиц и летучих мышей родов *Argas* (п/сем. Argasinae) и *Carios* (п/род *Alectorobius* рода *Ornithodoros*).

Род *Argas* встречается на всех материках в жарких и умеренно-жарких ноесах, отдельные виды заходят в зоны с умеренным и резко континентальным климатом. Все виды являются паразитами птиц и летучих мышей. Обитают в гнездах птиц, голубятнях, птичниках, в местообитаниях летучих мышей. Длительное питание личинок (2–10 дней) способствует разносу их хозяевами. N₁ не питаются. Переносчики болезней птиц. При отсутствии основных хозяев активно нападают па человека.

Argas reflexus — голубипый клещ (прил. 16В, 16Г). Паразит голубей, распространен в Европе, Израиле, Турции, Крыму. Является проблемой для многих европейских городов. Встречается в гнездах голубей и других птиц на чердаках и карнизах зданий (соборов, башен, жилых домов), во дворах. В поисках пищи может переходить в жилые помещения и нападать на людей. Укусы вызывают сильные аллергические реакции, известны случаи астмы и анафилактического шока, иногда даже с летальным исходом.

A. persicus — куриный клещ. С домашней птицей широко распространился по всему миру на территории

ях с сухим жарким или умеренно теплым климатом: от 55° с. ш. до 40° ю. ш. В РФ обнаружен в Поволжье, на Северном Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке (Омск, Новосибирск, Барнаул, Иркутск, Чита, Хабаровск). Обитает в птичниках любого типа от глинобитных до современных (в щелях, трещинах стен, насестах) и в гнездовьях диких птиц. Переносчик возбудителя птичьего боррелиоза (*Borrelia anserina*). При массовом размножении переходит в жилые дома, сараи. Может попадать на людей, вызывая сильный зуд.

A. vulgaris — паразит норовых и синантропных птиц. Ареал — южная Украина, Закавказье, Дагестан, Забайкалье, Средняя Азия. Заселяет грунтовые норы — гнезда птиц в равнинных и предгорных степях, пустынях. Может носелиться в гнездах птиц на деревьях и в ностройках. Известны случаи, когда из гнезд на чердаках клещи спускаются в жилые помещения и присасываются к людям (сильный зуд, вторичная инфекция при расчесах). Перепосочки многих видов вирусов.

A. (Carios) vespertilionis — паразит летучих мышей. Ареал — Европа (Швеция, Испания, Франция и др.), Азия, Африка. Встречается в пещерах, паселенных пупках, даже в больших городах: на чердаках (в щелях балок, на полу). Может занозать в жилые помещения и нападать на людей. Из клещей выделены новые виды натогенов: *Rickettsia* sp., *Ehrlichia* sp., *Borrelia* sp.

Carios (Ornithodoros) capensis — паразит морских птиц, обитает в их гнездовьях. Космополит. Переносчик различных вирусов.

C. (Ornithodoros) coniceps — паразит птиц. Встречается в Средиземноморье, Крыму, Казахстане, республиках Средней Азии. Обитает в гнездах голубей, воробьев, на чердаках, в голубятнях, курятниках, в групповых гнездах птиц. Нападает на людей, вызывая сильную реакцию — воспаление, отек, зуд.

C. (Ornithodoros) kelleyi. Паразит летучих мышей, космополит. Живет в местообитаниях летучих мышей

(в том числе в постройках человека — на чердаках, в трещинах, щелях).

Ко второй группе относятся роды *Alveonasus* и *Otobius*⁵ — паразиты домашних и диких мелких и крупных копытных, зайцев.

Alveonasus lahorensis — кошарный клещ. Распространен в степной и пустынной зонах предгорных и горных районов на юге Европы, в Азии. Встречается на юге России, в Закавказье, Казахстане, Средней Азии. Обитает в постройках для скота (кошарах, сараях, загонах, навесах) в щелях, трещинах стен, коры деревьев, в субстрате у основания стен, под камнями. В природных условиях встречается очень редко. Паразитирует на домашних животных, особенно часто на овцах и верблюдах.

Крупные клещи, длина голодных самок до 13 мм, передний конец заостренный, ровный, без клюва и щек, постанальная поперечная борозда отсутствует (прил. 16Д, 16Е).

Цикл двуххозяинный. Нимфальных стадий всегда три. На животных нападают голодные личинки, после нитания (5–7 дней) прямо на хозяине линяют на N_1 , которые, в свою очередь, там же питаются и липяют. Покидают хозяина сытые N_3 . Продолжительность пребывания на хозяине — от трех недель до нескольких месяцев (обычно в зимнее время). Линька на имаго происходит в щелях убежищ. Имаго питаются кратковременно, первые 1–2 кладки автогенные. Приносят серьезный вред животноводству. При массовом нападении вызывают обескровливание, параличи и гибель животных. Переносчики болезней животных. Известны случаи нападения на человека; вызывают сильную кожную реакцию с отеком более глубоких тканей, набуханием лимфатических узлов.

К третьей группе относится большая часть видов рода *Ornithodoros*. Широко распространены в жарком поясе

⁵ В бывшем СССР не встречается.

всех континентов, кроме Австралии. Обитатели всевозможных убежищ в дикой природе и построек человека. Паразиты мелких и средних млекопитающих, реже птиц. Все активные фазы нитаются кратковременно. Неностоянное число нимф (5–7). Все виды могут панатать на человека. Перепосчики возбудителей клещевой возвратной лихорадки.

Крупные или среднего размера. Голодные самки достигают 10 мм. Боковой шов и краевые ранты отсутствуют. Диски не всегда отчетливы, рядов и цепей не образуют. Клюв, щеки и постанальная поперечная борозда имеются (прил. 16А, 16Ж, 16З).

Ornithodoros tholozani (*O. papillipes*, прил. 16А, 16Ж, 16З). Ареал — Средиземноморская и Центрально-Азиатская области Палеарктики — Казахстан, республики Средней Азии, Афганистан, Иран, Ирак, Пакистан, Ливия, Израиль, ОАР, Саудовская Аравия, Турция и др. Обитатель пещер, нор крупных животных и традиционных глинобитных построек, главным образом, хлевов. ***O. tartakovskiy*** — Центральная Азия (Узбекистан, Киргизия, Таджикистан, Туркмения, Казахстан, Афганистан, Иран). Населяет норы мелких диких животных — песчарок, черенах. ***O. asperus*** (*O. verrucosus*) — Кавказ, юг Молдавии, Украины, России, Ирак. Обитатель нор мелких и средних диких животных (грызунов, лис, барсуков), нещар, ниш и укрытий в скалах. ***O. alactagalis*** — Кавказ (Армения, Грузия, Азербайджан). Живет в норах мелких грызунов. ***O. moubata*** — Юго-Восточная Африка. Сборный вид, известный в двух формах. Первая форма обитает в норах животных (африканской свиньи, дикобраза и др.), вторая форма — в жилищах традиционного типа. ***O. erraticus*** — Испания, Португалия, северо-западная Африка, Индия, Иран, Турция. Встречается в норах животных, помещениях для скота. ***O. hermsi*** — запад США, Канада (2000–7000 м п.у.м.). Обитает в гнездах,

трещинах и дуплах деревьев, в бревнах и па чердаках лесных охотничьих домиков, где часто имеются гнезда грызунов.

Клещевая возвратная лихорадка (КВЛ, клещевой возвратный тиф, клещевой спирохетоз) — природно-очаговый зоопоз. **Возбудители** — свыше 15 видов рода *Borrelia*, сем. Spirochaetaceae, отр. Spirochaetales. Наиболее широко распространены *B. persica*, *B. hermsii*, *B. duttonii*. **Переносчики** — клещи рода *Ornithodoros* (3-я грунна), каждому виду клеща, как правило, соответствует определенный вид боррелий. Зараженность клещей в природе — от 2–3 до 40–80%. Передача боррелий — через укус со слюной и коптамипативно с коксальной жидкостью. Боррелии сохраняются в клещах пожизненно, имеются трансфазовая и трансвариальная передачи. **Резервуар** — грызуны и другие мелкие и средние млекопитающие, клещи. **Очаги** КВЛ могут быть расположены как в природных условиях, так и в постройках в населенных пунктах (поселковые или антропоургические очаги). **Ареал** — Европа (Испания, Португалия, страны Балканского полуострова), Азия (Ближний и Средний Восток, север Индии, западный Китай), Северо-Западная и Юго-Восточная Африка, Америка (запад и юг США, Венесуэла, Колумбия, Мексика, Гватемала, Панама). В бывшем СССР очаги КВЛ зарегистрированы в республиках Средней Азии, Казахстане (переносчики — *O. tholozani* и *O. tartakovskyi*, возбудители — *B. persica* и *B. latyshevi*, соответствепно), в России (Краснодарский и Ставропольский края, Грозненская область), Молдавии, Украине (переносчик — *O. asperus*, возбудитель — *B. caucasica*), Грузии, Армении, Азербайджане (переносчики — *O. asperus*, *O. alactagalis*, возбудитель — *B. caucasica*). Поселковые очаги, представляющие наибольшую опасность, имеются в Афганистане, Ирапе, в бывшем СССР — в Узбекистане, Таджикистане, реже в Киргизии (переносчик — *O. tholozani*, возбудитель — *B. persica*), в Юго-Восточной Африке (*O. moubata*, *B. duttonii*) и на западе США (*O. hermsii*, *B. hermsii*).

КВЛ — возвращающаяся болезнь. Была широко известна и представляла серьезную опасность вплоть до середины XX века. После снада в 50–60-х гг. с 70-х гг. прошлого века начался иптепсивный подъем заболеваемости в носелковых очагах в среднеазиатских республиках бывшего СССР (Узбекистан, Таджикистан), в странах Африки. В Наманганской области Узбекистана, где отмечалась наиболее высокая заболеваемость, максимум составлял около 400 случаев (1989 г.), в последние годы — до 70 случаев в год. Действительный уровень заболеваемости в поселковых очагах зпачительно превышает регистрируемый. Данные о заражении в очагах в дикой природе (со всеми видами нереносчиков) за последние 30 лет практически отсутствуют. Клипика: лихорадочные перегулярные приступы (3–13) с явлениями общей интоксикации. Боррелии в нериферической крови только во время приступов: до 10 млн в 1 мл крови большого (*B. hermsii*). Летальность до 2–8% дает только *B. duttonii*. Возможно сочетанное инфицирование — КВЛ и малярия.

Вонросы и задания

1. Расскажите о приснособлениях аргасовых клещей к убежищному образу жизни.
2. В чем состоят различия аргасовых и иксодовых клещей?
3. Назовите заболевания, передаваемые аргасовыми клещами.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Акарологическое и микологическое обследование помещений как основа профилактики аллергических заболеваний (задачи и принципы): метод. пособие / А.Д. Петрова-Пикитипа [и др.]. — М.: Ойкос, 2002. — 32 с.

2. *Алексеев А.Н.* Система клещ — возбудитель и ее эмерджентные свойства. — СПб.: Изд. РАН, 1993. — 204 с.

3. *Балашов Ю.С.* Кровососущие клещи (Ixodoidea) — перепосочки болезней человека и животных. — Л.: Паука, 1967. — 320 с.

4. *Балашов Ю.С.* Паразито-хозяйинные отношения членистоногих с наземными позвоночными. — Л.: Наука, 1982. — 320 с.

5. *Балашов Ю.С.* Иксодовые клещи — паразиты и перепосочки инфекций. — СПб.: Наука, 1998. — 287 с.

6. *Балашов Ю.С.* Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных. — СПб.: Наука, 2009. — 357 с.

7. *Беклемишев В.Н.* (ред.). Определитель членистоногих, вредящих здоровью человека. — М.: Медгиз, 1958. — 420 с.

8. *Беклемишев В.Н.* Биоценологические основы сравнительной паразитологии. — М.: Наука, 1970. — 504 с.

9. *Брегетова Н.Г.* Гамазовые клещи (Gamasoidea). Краткий определитель. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. — 247 с.

10. *Бэкер Э.* Введение в акарологию / Э. Бэкер, Г. Уартон. — М.: ИЛ, 1955. — 475 с.

11. *Васильева И.С.* Паразитарная система болезни Лайма, состояние вопроса. Сообщение 1. Возбудители и переносчики / И.С. Васильева, Р.Л. Паумов // *Acarina*. — V.4. — № 1–2. — 1996. — P. 53–75.

12. *Васильева И.С.* Паразитарная система болезни Лайма, состояние вопроса. Сообщение II. Позвоночные животные — прокормители клещей и резервуары возбудителей // *Acarina*. — V. 6. — № 1–2. — 1998. — P. 77–100.

13. *Васильева И.С.* Бартоонеллезы и возможная роль иксодовых клещей (сем. Ixodidae, отр. Parasitiformes) в передаче натогенных бартоонелл // *Мед. паразитол. и паразитар. болезни*. — № 2. — 2005. — С. 44–48.

14. *Васильева И.С.* Новые болезни, передаваемые клещами рода *Ixodes* (Ixodidae). Эрлихиозы и анаплазмозы человека // *РЭТ-ипфо*. — № 4. — 2006. — С. 16–19.

15. *Васильева И.С.* Паразитарная система бабезиозов человека / *И.С. Васильева, В.П. Гутова, А.С. Ершова* // *Мед. паразитол. и паразитар. болезни*. — № 1. — 2008. — С. 36–40.

16. *Васильева И.С.* Паразитарная система бабезиозов человека. Эпидемиология, клиника, микстинфекции / *И.С. Васильева, В.П. Гутова, А.С. Ершова* // *Мед. паразитол. и паразитар. болезни*. — № 4. — 2008. — С. 49–54.

17. *Гиляров М.С.* (ред.). Определитель обитающих в почве клещей *Sarcoptiformes*. — М.: Наука, 1975. — 488 с.

18. *Гиляров М.С.* (ред.). Определитель обитающих в почве клещей *Trombidiformes*. — М.: Наука, 1978. — 271 с.

19. *Дербенева-Ухова В.П.* (ред.). Руководство по медицинской энтомологии. — М.: Медицина, 1974. — 360 с.

20. *Желтикова Т.М.* Организация экологически безопасных помещений в детских дошкольных учреждениях // *РЭТ-ипфо*. — № 1. — 2008. — С. 10–14.

21. *Захваткин А.А.* Тироглифоидные клещи (*Tyroglyphoidea*). Фауна СССР. Паукообразные. — М.-Л.: Изд-во АН СССР. — Т. VI. — В. 1. — 1941. — 475 с.

22. *Захваткин А.А.* Конспект курса «Акарология» / *А.А. Захваткин, А.Б. Лапге*: сборник научных работ. — М.: Изд-во МГУ, 1953. — С. 285–334.

23. *Земская А.А.* Паразитические гамазовые клещи и их медицинское значение. — М.: Медицина, 1973. — 167 с.

24. *Злобин В.И.* Клещевой энцефалит в Российской Федерации: этиология, эпидемиология и стратегия профилактики // *Terra Medica Nova*. — № 2. — 2010. — С. 13–21.

25. *Коренберг Э.И.* Природная очаговость ипфекций: современные проблемы и перспективы исследований // Зоологический журнал. — Т. 89. — № 1. — 2010. — С. 5–17.

26. *Коренберг Э.И.* Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами / Э.И. Коренберг, В.Г. Помелова, Н.С. Осин. — М.: Комментарий, 2013. — 463 с.

27. *Коротков Ю.С.* Экология таежного клеща (*Ixodes persulcatus* Schulze, 1930) в условиях изменения климата Евразии: автореф. дис. ... докт. биол. наук. — М.: 2009. — 46 с.

28. *Кудряшова Н.И.* Клещи краспотелки (Acariformes, Trombiculidae) Восточной Палеарктики. — М.: КМК Scientific Press, 1998. — 342 с.

29. *Кучерук В.В.* Природная очаговость ипфекций — основные термины и понятия / В.В. Кучерук, Б. Росицкий // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. — № 2. — 1984 — С. 7–16.

30. *Ланге А.Б.* Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Жизнь животных. — Т. 3. — М.: Просвещение, 1984. — С. 88–134.

31. *Леонович С.А.* Сенсорные системы паразитических клещей // Труды Зоологического ипст. — Т. 303. — СПб.: Паука, 2005. — 235 с.

32. *Литвин В.Ю.* Природная очаговость инфекций: развитие концепции к исходу века / В.Ю. Литвин, Э.И. Коренберг // Паразитология. — Т. 33. — № 3. — 1999. — С. 179–191.

33. *Лобзин Ю.В.* (ред.) Руководство по ипфекционным болезням. — СПб.: Фолиант, 2000. — 768 с.

34. Основные итоги разработки проблемы риккетсиозов, передающихся иксодовыми клещами, в России / П.В. Рудаков [и др.]. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. — № 5. — 2012. — С. 29–33.

35. Павловский Е.Н. (ред.). Клеши грызунов фауны СССР. — М.-Л.: Изд-во АП СССР, 1955. — 458с.

36. Поспелова-Штром М.В. Клеши-орпитодорины и их эпидемиологическое значение. — М.: Изд-во АМН СССР, 1953. — 236 с.

37. Профилактика клещевого вирусного энцефалита. СП 3.1.3.2352-08. — М., 2008. — 10 с.

38. Романенко В.Н. Эколого-этологические аспекты изучения иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) различных ландшафтов: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. — Томск, 2007. — 42 с.

39. Соколова Т.В. Чесотка / Т.В. Соколова, Р.Ф. Федоровская, А.Б. Ланге. — М.: Медицина, 1989. — 174 с.

40. Соколова Т.В. Паразитарные дерматозы: чесотка и крысипый клещевой дерматит / Т.В. Соколова, Ю.В. Лопатина. — М.: Бином, 2003. — 126 с.

41. Тарасевич И.В. Экология риккетсий и эпидемиология риккетсиозов // Вестник РАМН. — № 7. — 2008. — С. 5–10.

42. Филиппова Н.А. Аргасовые клещи (Argasidae). Фауна СССР. Паукообразные. — Т. IV. — Вып. 3. — М.-Л.: Наука, 1966. — 255 с.

43. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. — Т. IV. — Вып. 3. — Л.: Наука, 1977. — 396 с.

44. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminaе. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. — Т. IV. — Вып. 5. — СПб.: Паука, 1997. — 436 с.

45. Филиппова Н.А. (ред.). Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae). Морфология, систематика, экология, медицинское значение. — Л.: Паука, 1985. — 416 с.

46. Черкасский Б.Л. Инфекционные и паразитарные болезни человека: справочник эпидемиолога. — М.: Мед. газета, 1994. — 617 с.

47. Эволюция клещевого энцефалита и проблема эволюции возбудителя / В.В. Погодина [и др.]. // Вопросы вирусологии. — № 5. — 2007. — С. 16–21.

48. Энтомологические методы сбора и определения насекомых и клещей — вредителей запасов и непродовольственного сырья: метод. указания. МУК 4.2.1479-03. — М., 2003. — 80 с.

49. Ястребов В.К. Трансмиссивные клещевые природно-очаговые инфекции в Российской Федерации: тенденции эндемического процесса, актуальные вопросы профилактики / В.К. Ястребов, Н.В. Рудаков, С.Н. Шнынов // Сибирский медицинский журнал. — № 4. — 2012. — С. 91–93.

50. *Audy J.R.* Red mites and typhus. — London: University of London, Athlone Press, 1968. — 191 pp.

51. *Jongejan F., Uilenberg G.* The global importance of ticks // *Parasitology*. — 2004. — V. 129. — S3–S14.

52. *Krantz G.W., Walter D.E.* A manual of acarology. Third Edition. — Texas Tech University Press, Lubbock Texas, 2009. — 807 pp.

53. *Randolph S.E.* Tick-borne disease systems emerge from the shadows: the beauty lies in molecular detail, the message in epidemiology // *Parasitology*. — 2009. — V. 136. — № 12. — P. 1403–1413.

54. *Zhang M., Zhao Z.-T., Yang H.-L. et al.* Molecular epidemiology of *Orientia tsutsugamushi* in chiggers and ticks from domestic rodents in Shandong, northern China // *Parasites & Vectors*. — 2013. — V. 6. — P. 312.

ТЕСТЫ И СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Тесты

На вопросы, имеющие подпункты («а», «б», «в» и т.д.), следует отвечать поочередно на каждый подпункт, причем положительными могут быть один, несколько и даже все варианты ответа, предложенные в тесте. К примеру, рассмотрим ответ на вопрос 1, состоящий из трех подпунктов (ПП): а, б, в. Вначале ответим на ПП 1а: **«Какие пути заражения клещей-переносчиков а) имеют место в природных очагах инфекций?»** Очевидно, что в природных очагах присутствуют все четыре указанных в тесте варианта. Поэтому все варианты — 1, 2, 3, 4 — пометим буквой «а». Далее отвечаем на ПП 1б: **«Какие из них относятся к передаче б) вертикальной?»** Правильный ответ 3 — «от самки к потомству» — помечаем буквой «б». Третий ПП 1в: **«Какие из них относятся к передаче в) горизонтальной?»** Правильные ответы: 1 — «от позвоночного хозяина», 2 — «при совместном питании с зараженными клещами», 4 — «от полового партнера» помечаем буквой «в». В результате правильный ответ на вопрос 1 выглядит следующим образом: **1 — ав, 2 — ав, 3 — аб, 4 — ав.**

При ответе на вопрос, не подразделяющийся на подпункты, правильный вариант теста отмечают знаком плюс.

1. Какие пути заражения клещей-переносчиков а) имеют место в природных очагах инфекций; какие из них относятся к передаче б) вертикальной, в) горизонтальной?

- 1) От позвоночного хозяина;
 - 2) при совместном питании с зараженными клещами;
 - 3) от самки потомству;
 - 4) от полового партнера.
- 2. Основные составляющие а) трехчленной и б) двухчленной паразитарных систем природных очагов:**
- 1) возбудитель, переносчик;
 - 2) возбудитель, резервуар;
 - 3) возбудитель, переносчик, резервуар;
 - 4) возбудитель, переносчик, человек.
- 3. Основные отличия клещей от насекомых:**
- 1) число ног;
 - 2) строение ног;
 - 3) сегментация тела;
 - 4) паразитический образ жизни.
- 4. Внешний вид хелицер в ротовом аппарате а) колюще-сосущего типа, б) грызущего типа:**
- 1) массивные с мощными зубцами на пальцах;
 - 2) коньевидные с зубцами на одном пальце;
 - 3) тонкие стилетовидные с маленькими пальцами;
 - 4) лопатковидные с заостренными пальцами.
- 5. Признаки, характерные для групп клещей а) акариформных, б) гамазовых, в) иксодондных:**
- 1) перитрем нет;
 - 2) перитремы пластинчатые округлые;
 - 3) перитремы трубчатые длинные;
 - 4) орган Галлера имеется.
- 6. У каких клещей имеются а) щиты, б) нащипы, в) щиты отсутствуют?**
- 1) иксодовые;
 - 2) аргасовые;
 - 3) орибатиды;
 - 4) гамазовые.
- 7. Клещи с червеобразным телом и а) 2 парами ног, б) 4 парами ног:**
- 1) гамазовые;
 - 2) паутиновые;

- 3) демодекоидные;
 - 4) галловые.
8. У каких родов иксодовых клещей имеются а) удлиненные ротовые органы, б) глаза, в) орнамент на щите?
- 1) *Hyalomma*;
 - 2) *Rhipicephalus*;
 - 3) *Dermacentor*;
 - 4) *Haemaphysalis*.
9. Предпочитаемые места локализации а) чесоточного зудя, б) железницы:
- 1) лицо;
 - 2) туловище;
 - 3) кисти;
 - 4) голени.
10. Кто из клещей является а) космополитом, б) обитателем регионов с жарким климатом, в) с умеренным климатом?
- 1) лесной клещ;
 - 2) чесоточный зудень;
 - 3) орпитодорицы;
 - 4) крысиный клещ.
11. Личинки каких клещей а) не питаются, б) единственные из всех фаз являются паразитами, в) наиболее подвижные и активно инвазионные, г) не вылупляются и развиваются в организме самки?
- 1) чесоточные клещи;
 - 2) паразитические гамазовые клещи;
 - 3) краснотелки;
 - 4) пузатый клещ *Pyemotes*.
12. Типы паразитизма у клещей а) иксодовых, б) гамазовых, в) личинок краснотелок, г) волосящих, д) демодекоидных:
- 1) эндопаразиты;
 - 2) подстерегающие гнездово-норовые паразиты;
 - 3) подстерегающие пастбищные паразиты;
 - 4) постоянные эктопаразиты.

13. Возбудители а) Крым-Конго геморрагической лихорадки, б) лихорадки цуцугамуши, в) клещевого крымского тифа:
- 1) куриный клещ *Dermanyssus gallinae*;
 - 2) крысипый клещ *Ornithonyssus bacoti*;
 - 3) вирус;
 - 4) риккетсии.
14. Таксономическая группа, к которой относится а) таежный клещ, б) крысипый клещ, в) железница, г) чесоточный зудень:
- 1) отр. Acariformes;
 - 2) отр. Parasitiformes;
 - 3) п/отр. Acaridida (Sarcoptiformes);
 - 4) п/отр. Prostigmata (Trombidiformes).
15. Клещи, участвующие в ночнообразовательных процессах:
- 1) гамазовые;
 - 2) орибатидаы;
 - 3) иксодовые;
 - 4) краснотелки.
16. Роль а) гионуса, б) форезни в жизни клещей:
- 1) переживание неблагоприятных условий;
 - 2) питание;
 - 3) активное передвижение;
 - 4) пассивное расселение.
17. Входят в состав комплексов клещей а) домашней ныли, б) амбарно-зерновых:
- 1) пироглифиды;
 - 2) клещи — вредители запасов;
 - 3) орибатидаы;
 - 4) хищные гамазиды.
18. К какой группе относятся клещи родов а) *Dermacentor*, б) *Boophilus*, в) *Rhipicephalus*, г) *Ixodes*?
- 1) однохозяиные;
 - 2) двуххозяиные;
 - 3) треххозяиные;
 - 4) четыреххозяиные.

19. Фаза гинонуса имеется у клещей:

- 1) чесоточных;
- 2) краснотелковых;
- 3) акароидных;
- 4) орибатид.

20. Занос в помещения а) крысиных клещей, б) клещей амбарно-зернового комплекса, в) иксодовых клещей:

- 1) с продуктами;
- 2) с грызунами;
- 3) с током воздуха;
- 4) на одежде.

21. Иивазноинные фазы жизненного цикла чесоточных клещей:

- 1) самки;
- 2) самцы;
- 3) личипки;
- 4) нимфы.

22. Места обитания а) клещей домашней ныли, б) *Ornithonyssus bacoti*:

- 1) постель;
- 2) мягкая мебель;
- 3) щели в стенах;
- 4) пол, под плитусами.

23. Продолжительность жизненного цикла клещей а) амбарных, б) клещей домашней ныли, в) иксодид грунны *I. persulcatus-I. ricinus*, г) *Hyalomma*:

- 1) 4–10 дней;
- 2) 30–70 дней;
- 3) 3 месяца — 1 год;
- 4) 3–6 лет.

24. Представители каких родов иксодоидных клещей обитают в жилищах человека?

- 1) *Haemaphysalis*;
- 2) *Rhipicephalus*;
- 3) *Argas*;
- 4) *Ornithodoros*.

25. Высота, на которую обычно поднимаются при подстерегании хозяина имаго а) таежного клеща, б) *Dermacentor*, в) *Hyalomma*, г) личинки таежного клеща:
- 1) 1–3 см;
 - 2) 25–60 см;
 - 3) 50–150 см;
 - 4) не поднимаются.
26. Продолжительность цикла таежного клеща определяется:
- 1) наличием дианаузы;
 - 2) климатом (скорость развития);
 - 3) вероятностью встречи с хозяином;
 - 4) видом прокормителя.
27. Стимулы, определяющие поиск хозяина клещами рода а) *Ixodes*, б) *Dermacentor*, в) *Hyalomma*:
- 1) химические;
 - 2) температурные;
 - 3) зрительные;
 - 4) механические.
28. Основные переносчики возбудителей а) везикулезного риккетсиоза, б) клещевого риккетсиоза, в) лихорадки цуцугамуши, г) Лайм-боррелиоза:
- 1) иксодовые клещи;
 - 2) кровососущие гамазовые клещи;
 - 3) клещи рода *Ixodes*, группы *I. persulcatus*;
 - 4) краснотелки рода *Leptotrombidium*.
29. Основные переносчики возбудителей а) Астраханской лихорадки, б) Крым-Коиго геморрагической лихорадки, в) клещевой возвратной лихорадки:
- 1) *Hyalomma*;
 - 2) *Rhipicephalus*;
 - 3) *Argas*;
 - 4) *Ornithodoros*.
30. Падежный диагностический признак а) Лайм-боррелиоза, б) клещевого риккетсиоза:
- 1) сыпь;
 - 2) кольцевидная эритема;

- 3) язвы;
4) черный струп.
- 31. Какие болезни животных в последнее время стали новыми болезнями человека?**
- 1) бабезиоз;
2) эрлихиоз;
3) Лайм-боррелиоз;
4) туляремия.
- 32. Промежуточными хозяевами гельминтов являются клещи:**
- 1) орибатиды;
2) аргасовые;
3) краснотелки;
4) чесоточные.

Ситуационные задачи

1. Ваши действия при обнаружении клещей или других членистоногих в продовольственных запасах и местах их хранения.
2. Ваши действия при подозрении на контакт людей с клещами домашней ныли.
3. Ваши действия при жалобах на многочисленные мелкие точечные укусы и зуд после прогулок в городских парках или работы в саду.
4. Ваши действия при жалобах на укусы людей в помещениях.
5. Ваши действия при обнаружении иксодовых клещей у туристов, вернувшихся из стран Африки и Юго-Восточной Азии.
6. Ваши действия при обращениях населения с укусами иксодовых клещей.

Ответы к тестам

1. 1 — ав, 2 — ав, 3 — аб, 4 — ав
2. 2 — б, 3 — а
3. 1 — +, 3 — +
4. 1 — б, 3 — а

5. 1 — а, 2 — в, 3 — б, 4 — в
6. 1 — а, 2 — в, 3 — б, 4 — а
7. 3 — б, 4 — а
8. 1 — аб, 2 — б, 3 — бв
9. 1 — б, 3 — а
10. 1 — в, 2 — а, 3 — б, 4 — а
11. 1 — в, 2 — а, 3 — б, 4 — г
12. 1 — бд, 2 — аб, 3 — абв, 4 — бг
13. 2 — в, 3 — а, 4 — б
14. 1 — вг, 2 — аб, 3 — г, 4 — в
15. 1 — +, 2 — +
16. 1 — а, 4 — аб
17. 1 — аб, 2 — аб, 3 — аб, 4 — аб
18. 1 — б, 2 — в, 3 — аг
19. 3 — +
20. 1 — б, 2 — ав, 3 — б, 4 — бв
21. 1 — +, 3 — +
22. 1 — а, 2 — аб, 3 — б, 4 — аб
23. 1 — а, 2 — б, 3 — г, 4 — в
24. 2 — +, 3 — +, 4 — +
25. 1 — г, 2 — а, 3 — б, 4 — в
26. 1 — +, 2 — +, 3 — +
27. 1 — аб, 2 — аб, 3 — вб, 4 — абв
28. 1 — бг, 2 — а, 3 — г, 4 — в
29. 1 — б, 2 — а, 4 — в
30. 2 — а, 4 — б
31. 1 — +, 2 — +
32. 1 — +

Ответы на ситуационные задачи

1. Провести обследования продовольственных запасов и мест их хранения, а также транспортных средств, инвентаря, поскольку они могут служить источниками заражения пищевой продукции вредителями. Следует обращать внимание не только на живых вредителей, но и на заселяющие запасы виды членистоногих, не являющиеся вредителями, а также на основной аллергизирующий фактор — так называемую «сорную примесь», со-

стоящую из продуктов их жизнедеятельности, мертвых членистоногих.

Выявить и нейтрализовать пути заноса вредителей при хранении и транспортировке продуктов. Упорядочить условия хранения продуктов, направленные на создание неблагоприятных для клещей низкой температуры и относительной влажности (не более 13%), вентиляции, а также поддержание чистоты, обеспечивающее отсутствие пищи и подходящих убежищ.

Не допускается реализация населению пищевых продуктов и продовольственного сырья (в том числе зерновых и продуктов их переработки), загрязненных насекомыми и клещами и, следовательно, не соответствующих гигиеническим нормативам качества и безопасности.

2. Поиск клещей домашней пыли. При обследовании жилых помещений особое внимание обращать на постели, особенно матрасы и перовые подушки — предпочитаемые места обитания пироглифид в жилищах.

При обнаружении клещей организовать элиминационные и профилактические мероприятия. Убрать паласы, ковры, лишнюю мягкую мебель, пылесосить, полностью исключить из употребления неровые постельные принадлежности, могущие служить местообитаниями клещей, заменить их на изделия из заменителя. Одновременно с уборкой пылесосом проводить фильтрацию воздуха.

3. Поиск клещей краснотелок на теле больного. Клещи в большом количестве (до 100–500) присасываются в местах с тонкой и влажной кожей, где одежда плотно примыкает к коже — на талии, в подмышечных впадинах, в паху. Укус замечен лишь через несколько часов и даже дней после присасывания (из-за размера клещей и безболезненности укуса). На третий день личинки, насытившись, отпадают или их раньше сдирают одеждой.

4. Наиболее вероятные варианты — псевдочесотка, клещевые дерматиты (крысиный клещевой дерматит и др.) и демодекоз, различающиеся обычно по локализации клинических проявлений. В последнем случае все

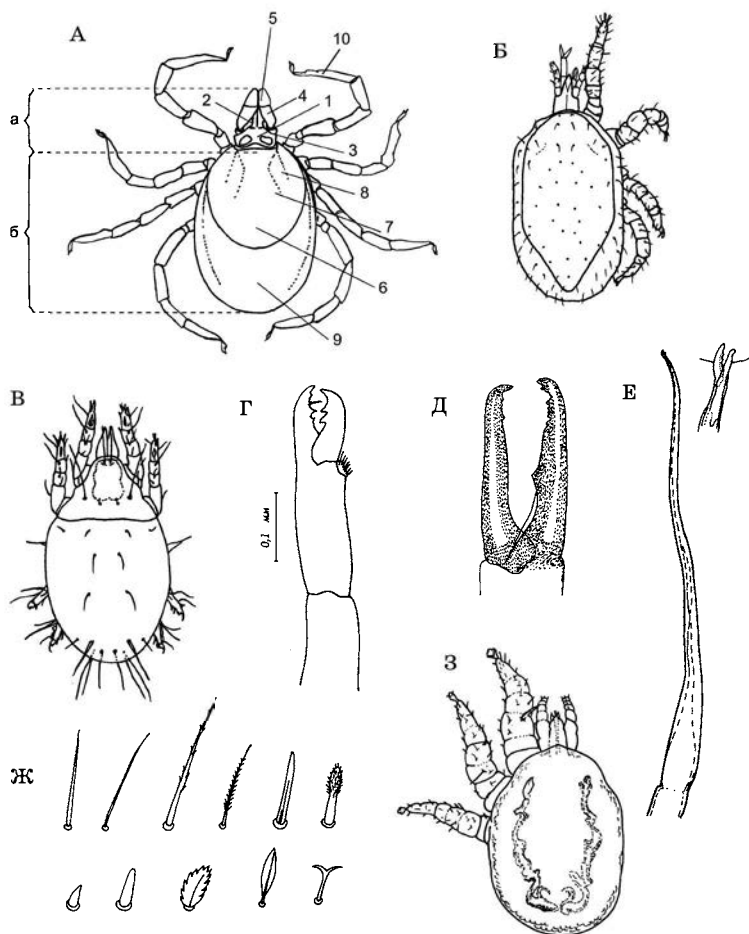
проявления локализуются главным образом на лице. Псевдочесотка появляется обычно на руках (но при отсутствии чесоточных ходов) в результате контактов с домашними животными, зараженными различными вариантами *S. scabiei*, представителями родов *Notoedres*, *Psoroptes*, *Chorioptes*, *Otodectes*. Поиск в окружении больного таких животных, предотвращение контактов с ними. Клещевые дерматиты связаны с паразитическими гамазовыми (крысиным клещом *Ornithonyssus bacoti*, куриным клещом *Dermanyssus gallinae*, северным птичьим клещом *Ornithonyssus silvilarum*) и аргасовыми клещами (куриным клещом *Argas persicus*, голубиным клещом *A. reflexus*), обитающими в жилых и производственных помещениях, на чердаках, балконах. Обычно имеются следы укусов. Отличать от клещей, попавших туда случайно (некоторые растительноядные и хищные клещи, например, бриобии) и не опасных для человека. Обследование помещений (щели, трещины в стенах, полу, в мебели) на наличие клещей, определение клещей.

5. Извлечение клеща, определение (до рода). Рекомендовать обследование пациента у врача-инфекциониста и исследование клеща в соответствующей лаборатории на клещевые инфекции, главным образом на риккетсиозы.

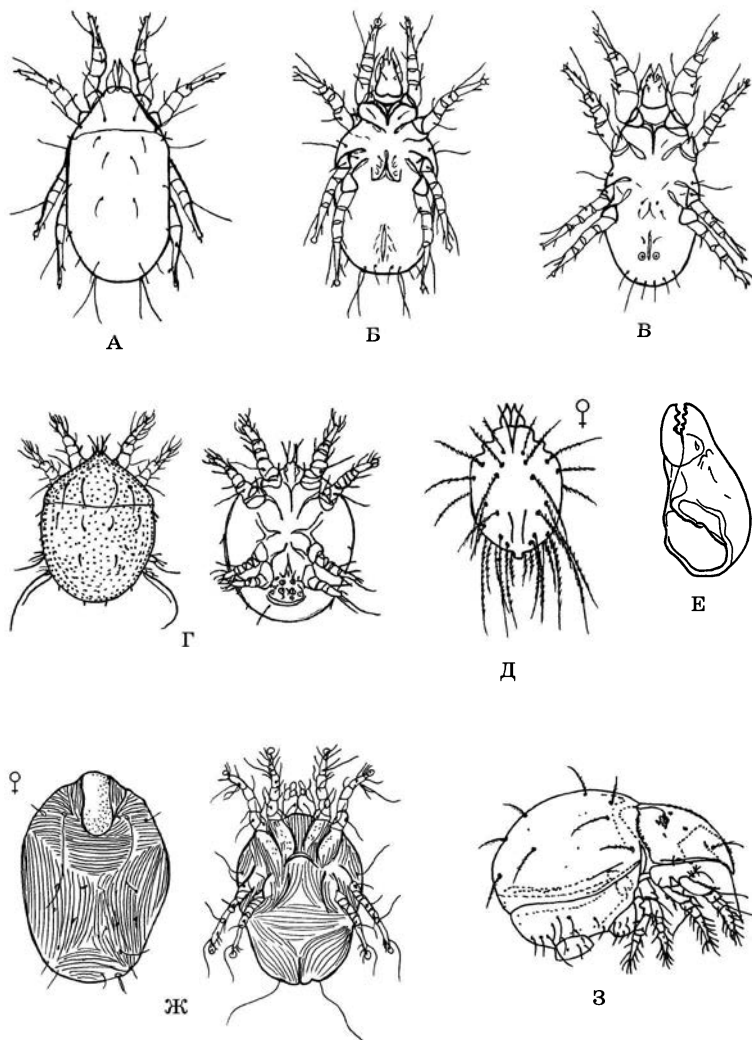
6. Извлечение клеща, определение (до вида или рода). В случае если клещ был извлечен ранее, предупреждение о необходимости сохранения клеща для определения и исследования. Рекомендовать обследование пациента у врача-инфекциониста и исследование клеща в соответствующей лаборатории на эндемичные клещевые инфекции: клещевой энцефалит, боррелиозы, эрлихиозы, анаплазмозы, риккетсиозы (в зависимости от вида клеща и региона).

6

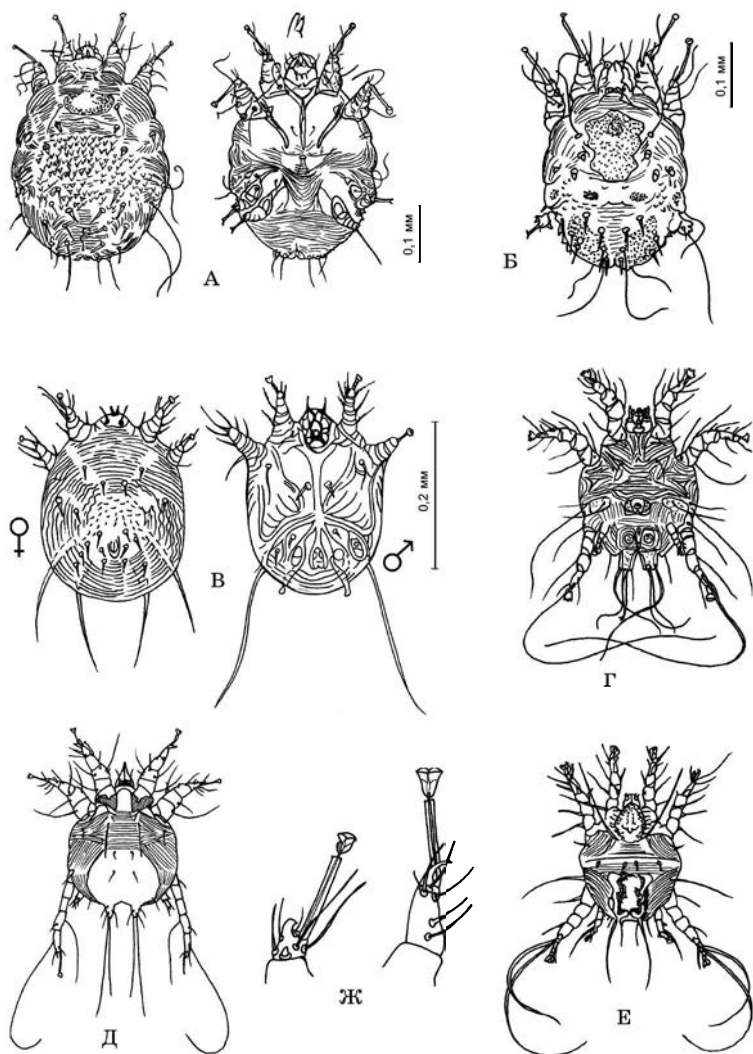
ПРИЛОЖЕНИЯ



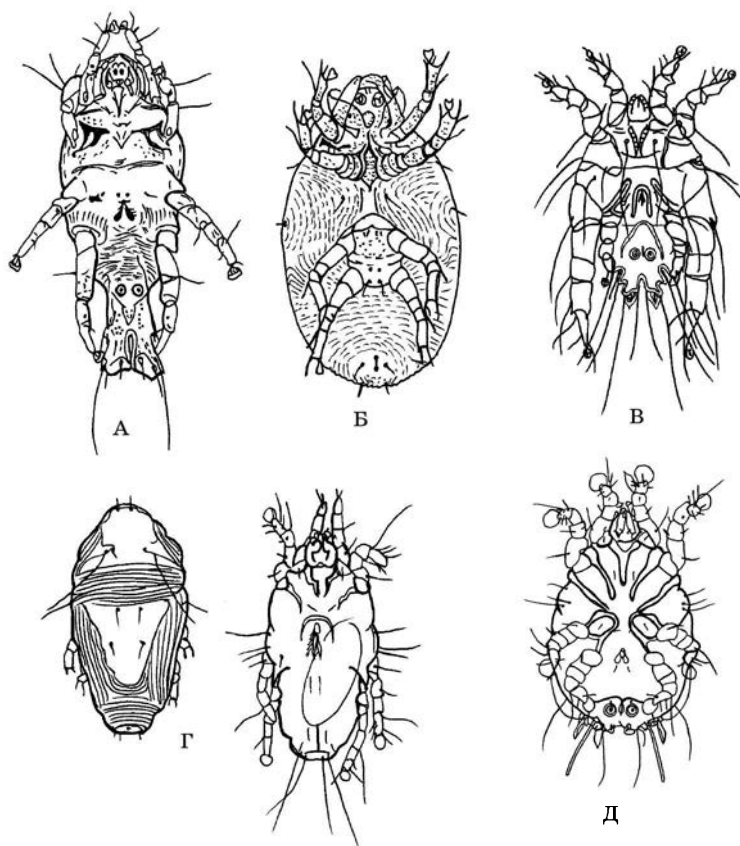
Приложение 1. Общая схема строения клещей. А — самка *Ixodes ricinus*, вид сверху: а — гнатосома, б — идиосома, 1 — основание хоботка, 2 — футляры хелицер, 3–5 — пальпы, 6–8 — спинной щиток, 9 — аллоскутум, 10 — I лапка с органом Галлера (по Сердюковой, 1956). Б — самка гамазового клеща *Hirstionyssus sciurinus* (по Земской, 1973). В — амбарный клещ *Rhizoglyphus echinopus* (по Захваткину, 1941). Г, Д — хелицера и клешня хелицеры хищных гамазовых клещей *Eulaelaps* (Г) и *Veigaia* (Д) (по Брегетовой, 1956). Е — колюще-сосущие хелицеры и клешня гамазового клеща *Liponyssoides sanguineus* (по Кулагину и Земской, 1953). Ж — типы щетинок (по Брегетовой, 1956). З — личинка гамазового клеща *Hypertaelaps arvalis* (по Ланге, 1969).



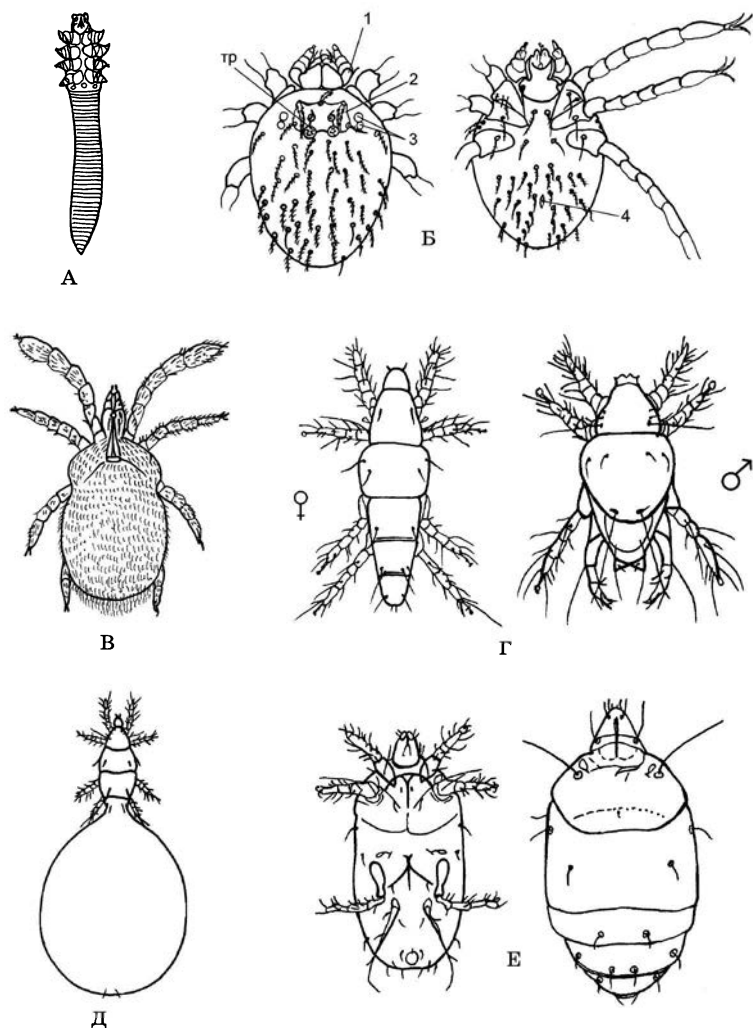
Приложение 2. А, Б — самка *Acarus siro* вид сверху, снизу, В — самец *Acarus siro*, Г — гипопус, Д — хелицера. Е — *Glyphoglyphus domesticus*, самка (по Захваткину, 1941). Ж — *Dermatophagoides pteronyssinus*, самка сверху, снизу (по Дубининой, 1977). З — панцирный клещ *Mesoprophora* sp. (по Криволицкому, 1975, см. Гиляров, ред., 1975).



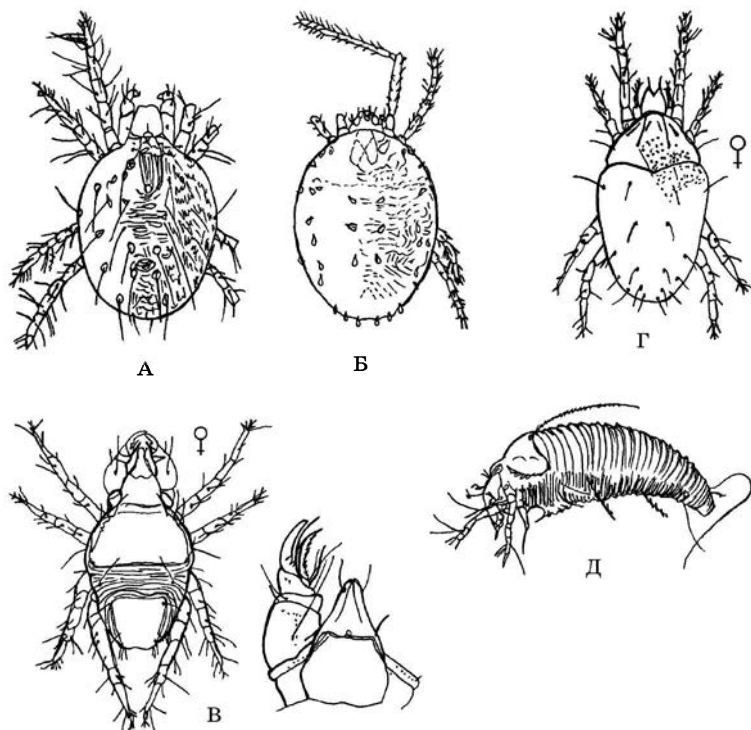
Приложение 3. А — самка *Sarcoptes scabiei scabiei*, вид сверху, снизу; Б — самец (по Соколовой, 1989). В — *Notoedres* sp., самка сверху, самец снизу. Г — *Chorioptes* sp., самец, вид снизу. Д — *Psoroptes* sp., самец, вид сверху. Е — *Otodectes* sp. (по Оленеву, 1931). Ж — стебельчатые предлапки с присосками *S. scabiei* и *Psoroptes* (по Дубинину, 1954).



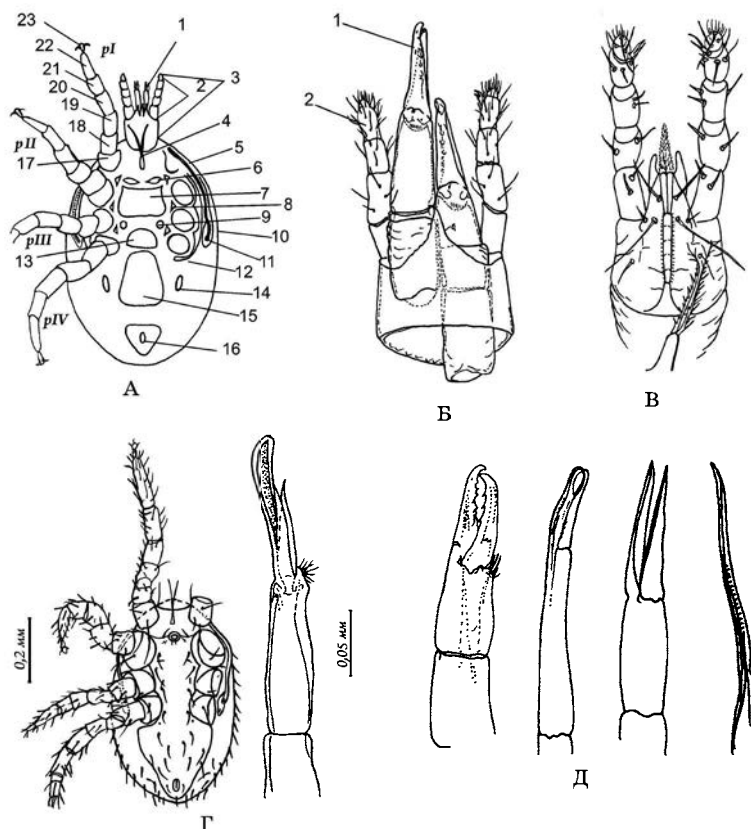
Приложение 4. А — сем. Listrophoridae, *Listrophorus* sp., самец, Б — самка. В — н/сем. Analgoidea, *Mesalges* sp., самец. Г — н/сем. Pterolychoidea, *Pterolychus* sp., самка. Д — н/сем. Freyanoidea, *Freyana* sp. (по Дубинину, 1951).



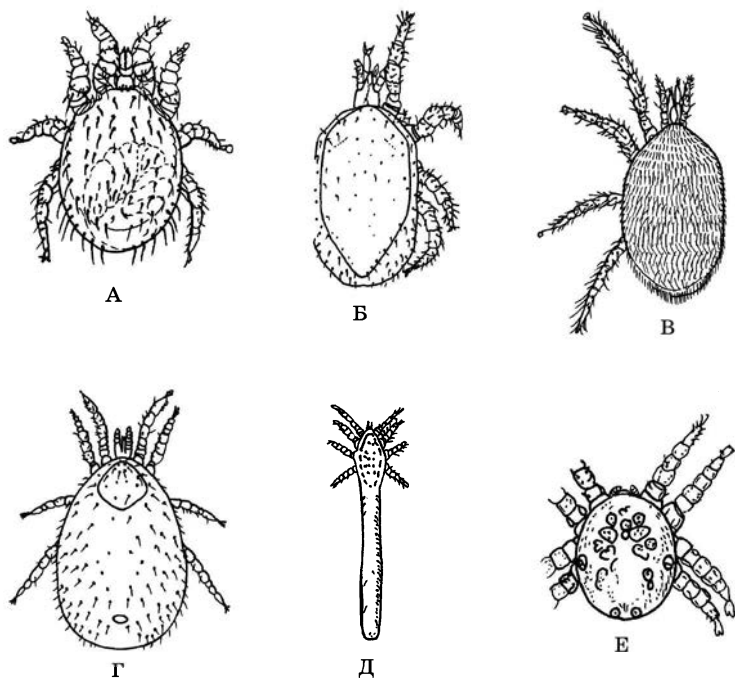
Приложение 5. А — сем. Demodecidae, *Demodex folliculorum* (по Бэкер и Уартон, 1955). Б — личинка краснетелок (схема): 1 — пальпы, 2 — щит, 3 — глаза, 4 — анус. ТР — трихоботрии. В — нимфа *Leptotrombidium pavlovskiyi* (по Шлугер, 1955, см. Павловский, ред., 1955). Г — *Pyemotes* sp., самка, самец. Д — оплодотворенная самка с эмбрионами (по Бэкер и Уартон, 1955). Е — *Tarsonemus* sp. самка снизу, сверху (по Севастьянову, 1978, см. Гиляров, ред., 1978).



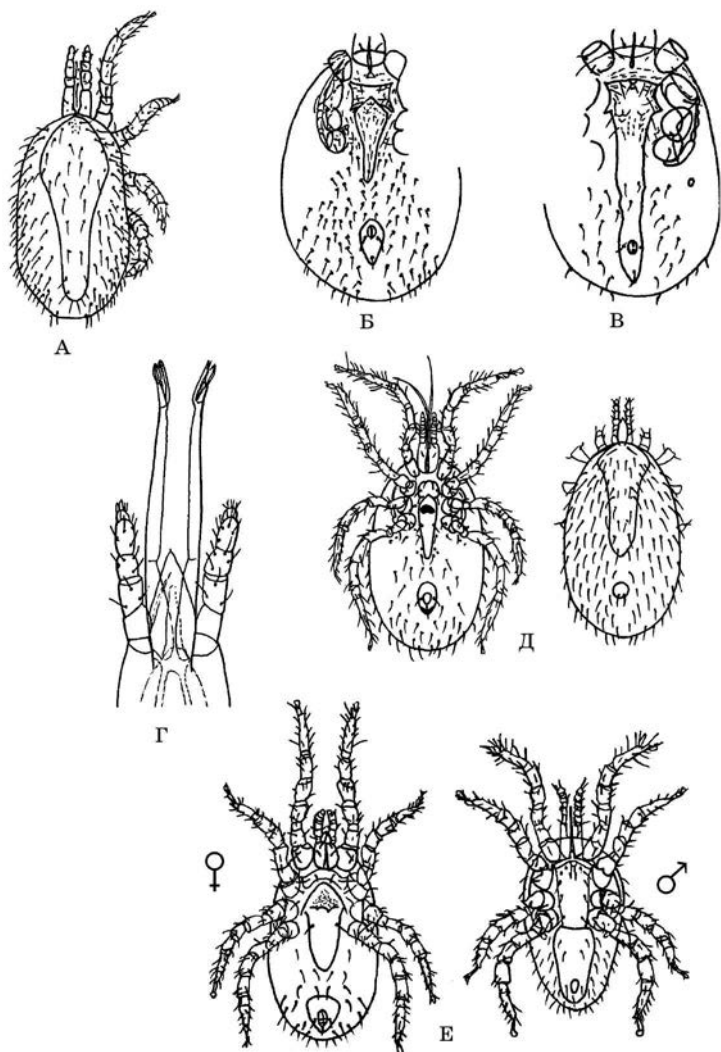
Приложение 6. А — сем. Tetranychidae, *Tetranychus* sp., самка. Б — сем. Bryobiidae, *Bryobia* sp. (по Вайнштейну, 1978, см. Гиляров, ред., 1978). В — сем. Cheyletidae, *Cheyletus eruditus*, самка, пальпа (по Родендорфу, 1940). Г — сем. Tydeidae, *Tydeus* sp. (по Бэкер и Уартон, 1955). Д — сем. Eriophyidae (по Krantz, 1978).



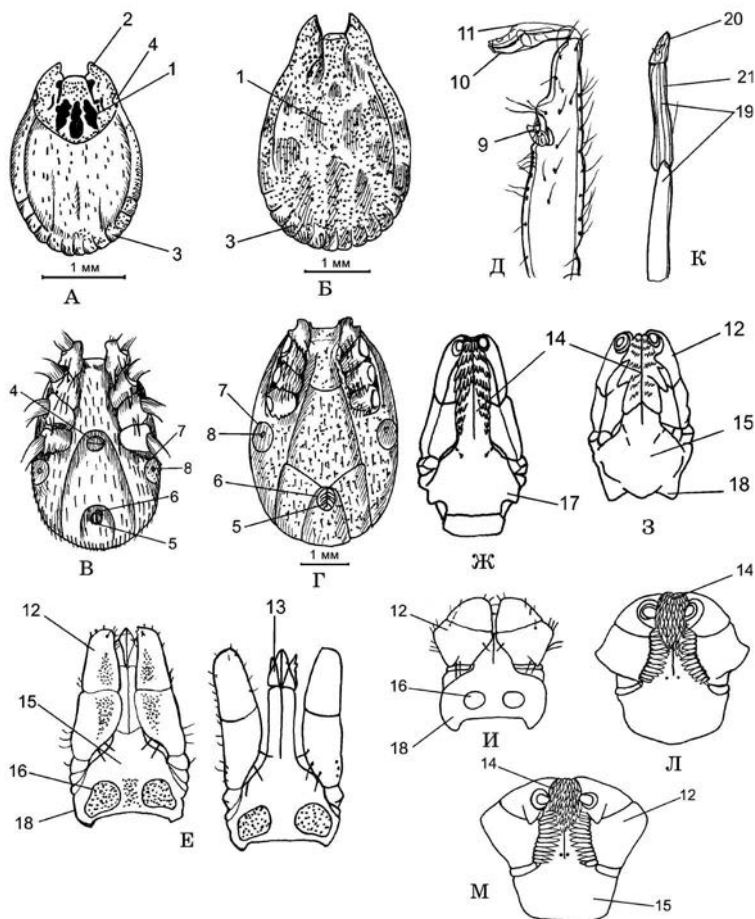
Приложение 7. А — брюшная сторона самки гамазового клеща (схема): 1 — хелицера; 2 — пальпа; 3 — гнатосома; 4 — тритостернум; 5 — перитрема; 6–10, 12–16 — щитки; 11 — стигма; 17–23 — членики ног (кокса, вертлуг, бедро, колено, голень, лапка, предлапка); pI–pIV — ноги I–IV (по Брегетовой, 1956). Б — гнатосома гамазового клеща (по Ланге, 1955, см. Павловский, ред., 1955). В — самка *Hyroaspis* sp., гнатосома снизу (по Брегетовой, 1956). Г — самец *Haemolaelaps casalis*, вид снизу, хелицера (по Брегетовой, 1956). Д — хелицеры самок гамазовых клещей: слева направо *Parasitus* sp., *Haemogamasus* sp., *Hirstionyssus* sp., *Dermanyssus gallinae* (по Ланге, 1955, см. Павловский, ред. 1955).



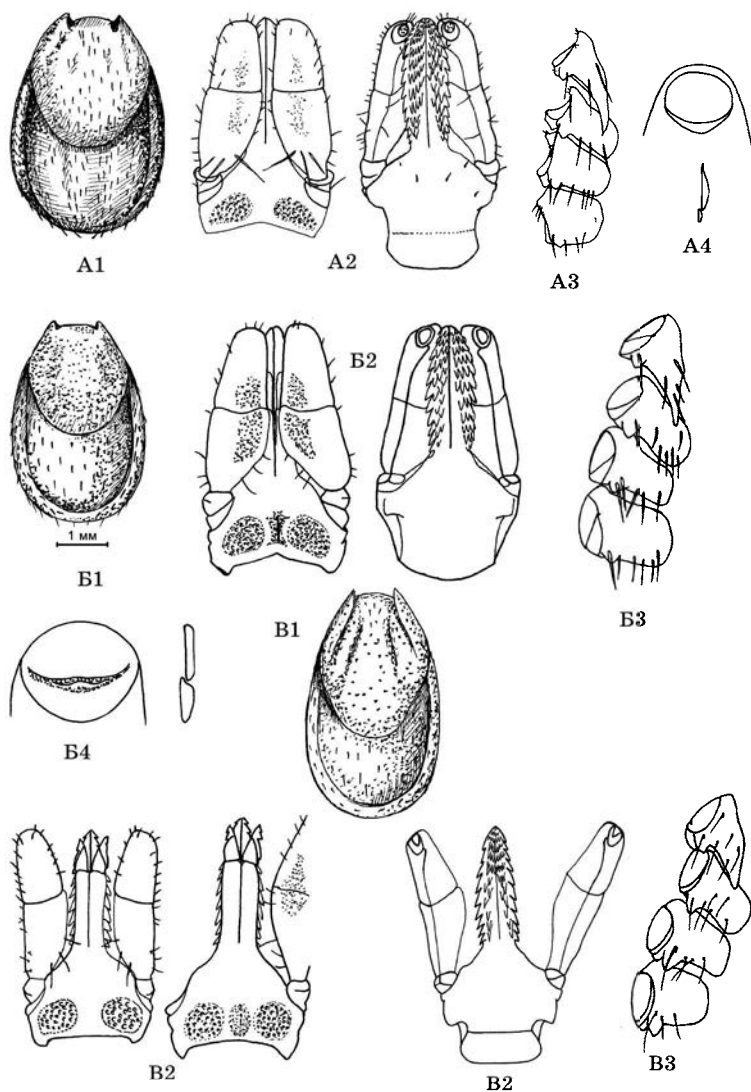
Приложение 8. А — самка *Laelaps arvalis* (по Ланге, 1955, см. Павловский, ред. 1955). Б — *Hirstionyssus sciurinus* (по Земской, 1973). В — *Haemogamasus nidi*. Г — змеинный клещ *Ophionyssus natricis*. Д, Е — полостные клещи: Д — *Halarachne rosmari*, Е — *Larinyssus orbicularis* (по Ланге, 1969).



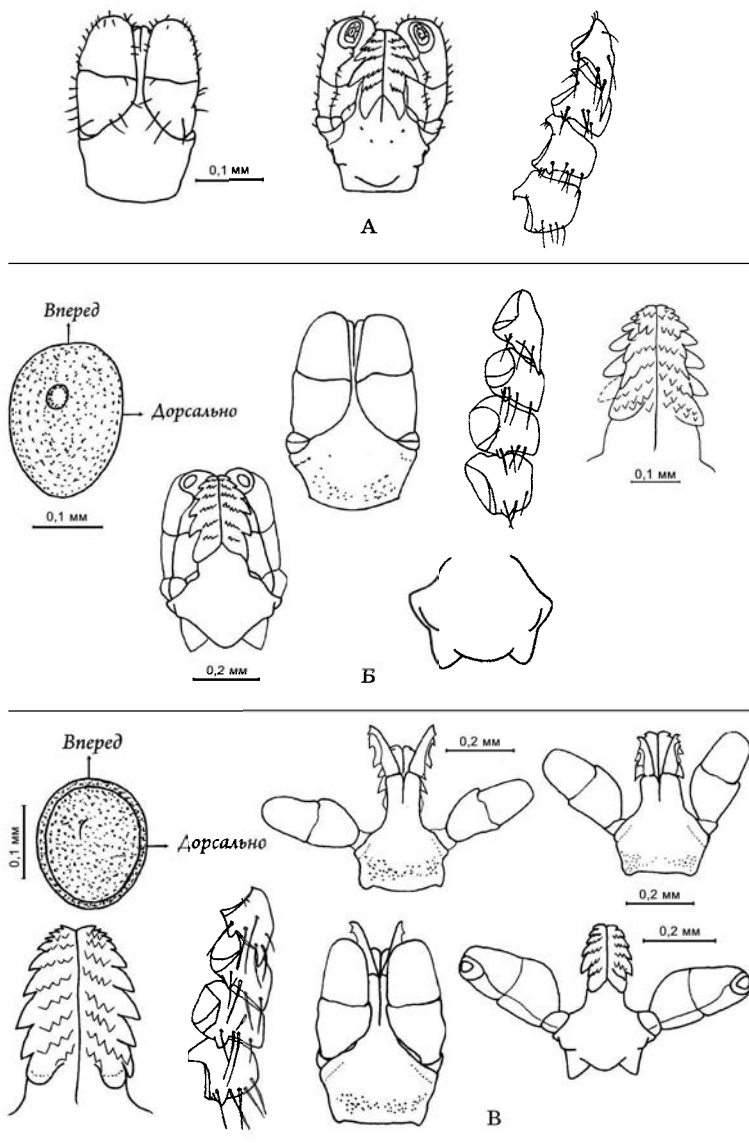
Приложение 9. *Ornithonyssus bacoti*: А, Б — самка, вид сверху, снизу, В — самец снизу (по Ланге, 1955, см. Павловский, ред., 1955). Г — гнатосома *O. bacoti* (по Земской, 1973). Д — самка *Liponyssoides sanguineus*, вид снизу, сверху (по Hirst, 1922). Е — *Dermanyssus gallinae*, самка, самец, вид снизу (по Hirst, 1922).



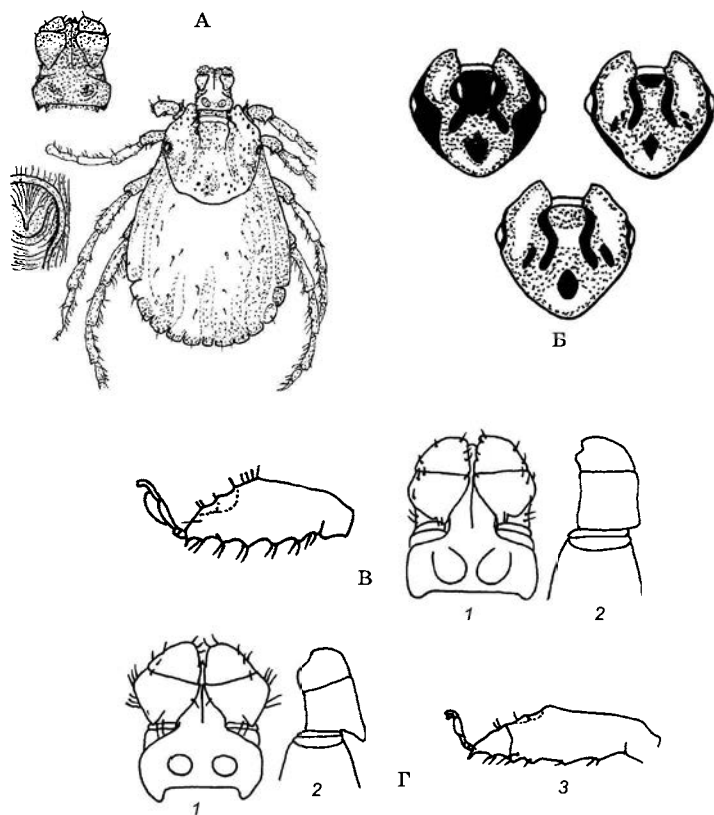
Приложение 10. Строение иксодовых клещей. Идиосома *Dermacentor*, вид сверху: А — самка; Б — самец; 1 — щит орнаментированный, 2 — скапулы, 3 — фестоны, 4 — глаза. Идиосома *Ixodes*, вид снизу: В — самка, Г — самец, 4 — половое отверстие, 5 — анус, 6 — анальная борозда, 7 — перитрема, 8 — стигма. Д — I лашка: 9 — орган Галлера, 10 — коготки, 11 — присоска. Гнатосома длинноноготковых клещей *Ixodes*: Е, Ж — самка, вид сверху, снизу; З — самец, вид сверху. Гнатосома коротконоготковых: И — самка *Dermacentor*, вид сверху, Л — самка *Haemaphysalis*, вид снизу; М — самец *Haemaphysalis*, вид снизу, 12 — пальпы, 13 — хелицеры, 14 — гипостом, 15 — основание гнатосома, 16 — поровые поля, 17 — аурикулы, 18 — дорсальные корнуа. К — хелицера: 19 — ствол, 20 — пальцы, 21 — футляр (по Филипповой, 1977, 1997).



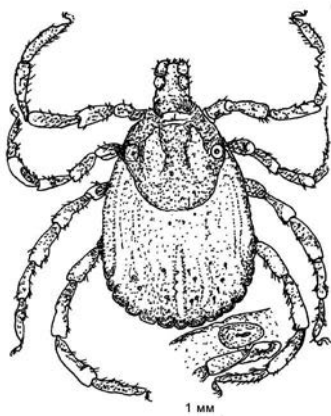
Приложение 11. Отличительные признаки самок *I. ricinus* (А), *I. persulcatus* (Б), *I. pavlovskiy* (В): А1, Б1, В1 — щиты и краевая борозда, А2, Б2, В2 — гнатосома, вид сверху, снизу; А3, Б3, В3 — коксы; А4, Б4 — генитальный клапан анфас и в профиль (по Филипповой, 1977).



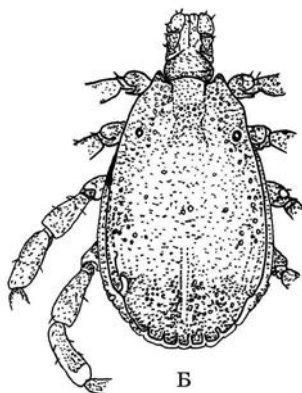
Приложение 12. Отличительные признаки самцов: А — *I. ricinus*, Б — *I. persulcatus*, В — *I. pavlovskiy* (по Филипповой, 1977).



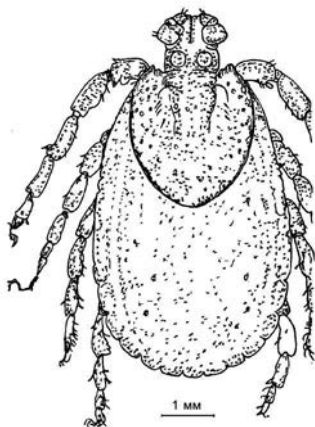
Приложение 13. А — самка *Dermacentor marginatus*, вид сверху (по Estrada-Pena, 2004). Б — варианты пигментации щита. В — *D. marginatus*, Г — *D. reticulatus*: 1 — гнатосома, 2 — пальпа сбоку, 3 — лапка I (по Филипповой, 1997).



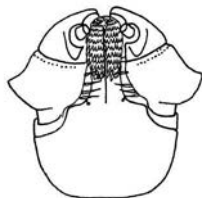
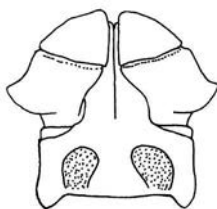
А



Б

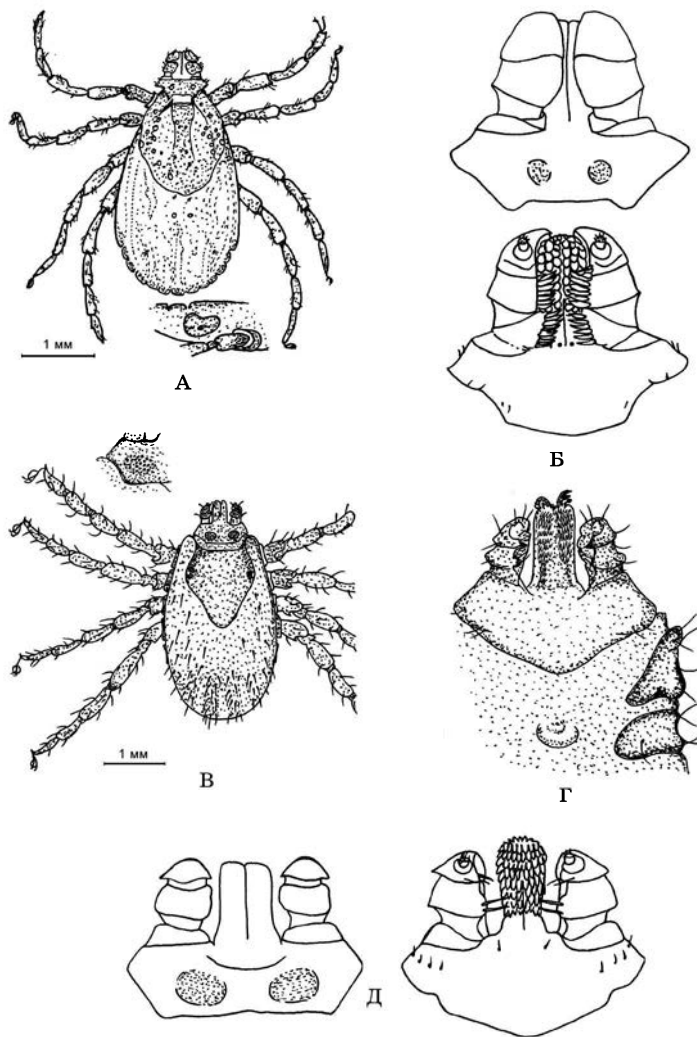


В

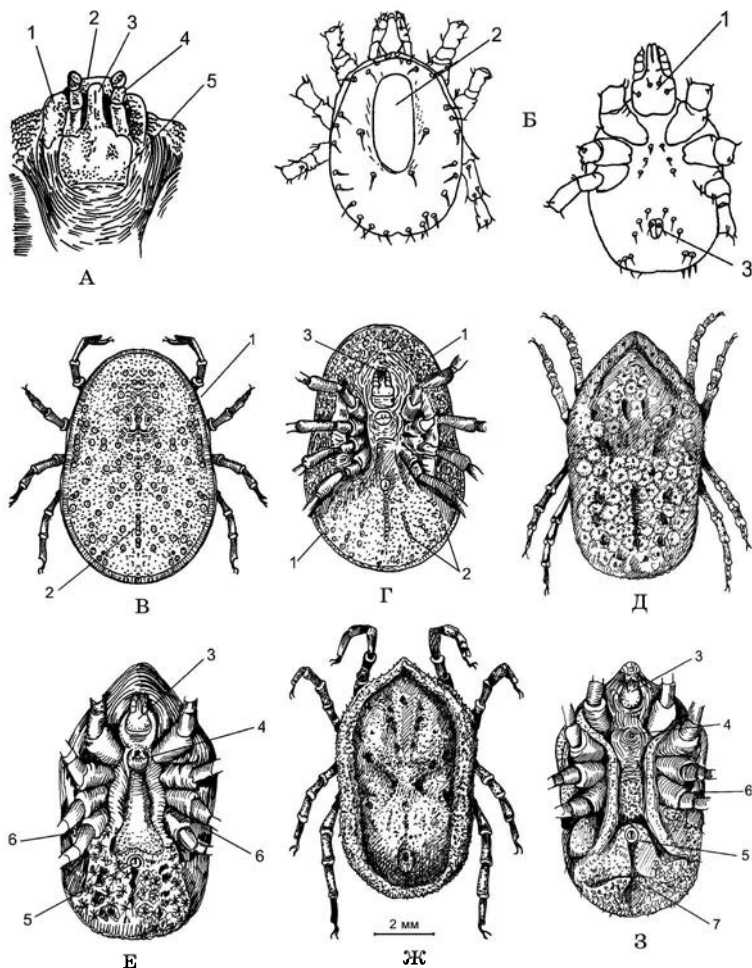


Г

Приложение 14. *Hyalomma marginatum*: А — самка, Б — самец. В — самка *Haemaphysalis punctata* (по Estrada-Pena, 2004). Г — *H. concinna*, гнатосома, вид сверху и снизу (по Филипповой, 1997).



Приложение 15. А — самка *Rhipicephalus sanguineus*, вид сверху (по Estrada-Pena, 2004). Б — *R. sanguineus*, гнатосома, вид сверху и снизу (по Филипповой, 1997). В — самка *Boophilus annulatus*. Г — *B. annulatus*, гнатосома, вид снизу (по Estrada-Pena, 2004). Д — *B. annulatus*, гнатосома, вид сверху и снизу (по Филипповой, 1997).



Приложение 16. А — ротовые органы нимфы *Ornithodoros tholozani*: 1 — щелка, 2 — клев, 3 — гипостом, 4 — пальпа, 5 — основание гнатосомы (по Павловскому, 1955, см. Павловский, ред. 1955). Б — личинка *Alveonatus lahorensis*, вид сверху, снизу; 1 — гнатосомы, 2 — дорсальная пластинка, 3 — анальное отверстие (по Поспеловой-Штром, 1953). В, Г — самка *Argas reflexus*, вид сверху, снизу; Д, Е — самка *Alveonatus lahorensis*, вид сверху, снизу. Ж, З — самка *O. tholozani*, вид сверху, снизу: 1 — рант, 2 — радиальные диски, 3 — гнатосомы, 4 — половое отверстие, 5 — анальное отверстие, 6 — перитрема, 7 — постанальная поперечная борозда (по Филипповой, 1966).

Содержание

1. Вводная часть	3
1.1. Основные понятия и термины	4
1.1.1. Тины питания и паразитизм	4
1.1.2. Жизненная схема, паразитарная система, популяция	7
1.1.3. Клеши как переносчики возбудителей, природные очаги инфекций	9
1.1.4. Микстинфекции и новые болезни	14
1.2. Морфология клещей, жизненный цикл	15
2. Отряд Acariformes. Акариформные клещи	22
2.1. П/отр. Oribatida. Панцирные клещи, или орибатиды	23
2.2. П/отр. Astigmata (Acaridida)	24
2.2.1. П/сем. Acaroidea. Акароидные клещи	25
2.2.2. Сем. Pyroglyphidae. Клещи домашней пыли	31
2.2.3. Сем. Sarcoptidae. Чесоточные клещи	36
2.2.4. Сем. Psoroptidae	41
2.2.5. Н/сем. Linstrophoridea. Волосяные клещи	42
2.2.6. Н/сем. Analgoidea, Pterolichoidea, Freyanoidea. Нерьевые клещи	43
2.3. Н/отр. Prostigmata (Trombidiformes)	44
2.3.1. Сем. Demodocidae (Demodicidae). Клещи-железницы	45
2.3.2. П/сем. Trombidioidea. Клещи-краснотелки	47
2.3.3. Простигматические растительноядные и хищные клещи, паразиты членистоногих	51
3. Отр. Parasitiformes. Паразитиформные клещи	58
3.1. П/отр. Mesostigmata	58
3.1.1. Когорта Gamasina. Гамазовые клещи	58
3.1.2. Гамазовые клещи, имеющие медицинское значение	61
3.2. П/отр. Ixodida (Metastrata)	66
3.2.1. Сем. Ixodidae. Иксодовые клещи	66
3.2.2. Основные представители сем. Ixodidae	76
3.3. Медицинское значение иксодовых клещей	85
3.3.1. Иксодовые клещи как переносчики возбудителей инфекций	86
3.3.2. Инфекции, передаваемые клещами п/сем. Ixodinae	89

3.3.3. Инфекции, передаваемые клещами п/сем. Amblyomminae	105
3.4. Сем. Argasidae. Аргасовые клещи	115
4. Рекомендуемая литература	124
5. Тесты и ситуационные задачи	129
Тесты	129
Ситуационные задачи	135
6. Приложения	139

Учебное издание

**ВАСИЛЬЕВА Инга Семеновна,
ГАНУШКИНА Людмила Алимпьевна**

Клещи, вредящие здоровью человека

Ответственный редактор *М. Басовская*

Технический редактор *Г. Логвинова*

Верстка: *Л. Пожегаткина*

Сдано в набор 01.03.2016.

Подписано в печать 10.11.2016.

Формат 84x108 ¹/₃₂. Бумага офсетная.

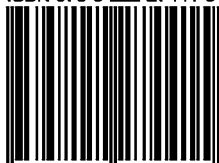
ООО «Феникс»

344011, Россия, Ростовская обл.,
г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 150
Тел./факс: (863) 261-89-50, 261-89-59



БИБЛИОТЕКА ПРАКТИКУЮЩЕГО ВРАЧА

ISBN 978-5-222-27441-5



9 785222 274415

Ф Е Н И К С