УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА
Для учащихся медицинских училищ

Д.Е. Генис

МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Издание четвертое,
переработанное и дополненное

Допущено Главным управлением подготовки и использования медицинских кадров Министерства здравоохранения СССР в качестве учебника для учащихся медицинских училищ

Москва «Медицина» 1991

ББК 52.67
Г34
УДК 576.89(075.8)

Генис Д. Е.

Г34 Медицинская паразитология: Учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1991. — 240 с.: ил.: [16] л. ил. (Учеб. лит. Для учащихся мед. училищ).
ISBN 5-225-00866-6.

В четвертом издании учебника (третье вышло в 1985 г.) рассмотрены биологические особенности и патогенное значение основных паразитов человека. Описаны новые методы лабораторной диагностики гельминтозов и принципы работы паразитологической лаборатории. Учтены последние приказы и инструкции Минздрава СССР.

$Г\frac{4107020000-181}{039(01)-91}62-91$ ББК 52.67

ISBN 5-225-00866-6

© Издательство «Медицина», 1975
© Д. Е. Генис, 1991

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 6

Список сокращений 6

Введение 7

ПРОСТЕЙШИЕ (МЕДИЦИНСКАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ)

Глава 1. **Класс Саркодовые. Класс Инфузории** 15
1.1. Дизентерийная амеба 16
1.2. Непатогенные амебы кишечника 21
1.3. Свободноживущие патогенные амебы 24
1.4. Балантидий 25

Глава 2. **Класс Жгутиковые** 27
2.1. Лейшмании 27
2.2. Трипаносомы 32
2.3. Лямблии 34
2.4. Трихомонады 38
2.5. Непатогенные жгутиковые кишечника 39

Глава 3. **Класс Споровики** 41
3.1. Малярийные плазмодии 41
3.1.1. Микроскопические исследования тонкого мазка крови 42
3.1.2. Микроскопическое исследование толстой капли крови 46
3.1.3. Малярия 48
3.2. Токсоплазма 51
3.3. Саркоцисты 54
3.4. Кокцидия 56
3.5. Пневмоциста 58
3.6. Бабезии 59
3.7. Криптоспоридии 60

ГЕЛЬМИНТЫ (МЕДИЦИНСКАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ)

Глава 4. **Класс Трематоды** 61
4.1. Описторх 62
4.2. Клонорх 66
4.3. Дикроцелий 66
4.4. Фасциолы 67
4.5. Парагоним 70
4.6. Метагоним 71
4.7. Нанофиет 72
4.8. Шистосомы 73

Глава 5. **Класс Цестоды** 76
5.1. Широкий лентец 76
5.2. Бычий цепень 80
5.3. Свиной цепень 84
5.4. Карликовый цепень 87
5.5. Эхинококк 91
5.6. Альвеококк 94
5.7. Редко встречающиеся у человека цепни 98

Глава 6. **Класс Нематоды** 98
6.1. Острица 98
6.2. Аскарида 102

6.3. Власоглав 108
6.4. Анкилостома и некатор 109
6.5. Стронгилоид 113
6.6. Трихостронгилиды 116
6.7. Трихинеллы 116
6.8. Филярии 119
6.9. Синдром «блуждающей личинки» 121

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (МЕДИЦИНСКАЯ АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ)

Глава 7. **Класс Паукообразные** 123
7.1. Ядовитые паукообразные 123
7.2. Клещи тромбидииформные 124
7.3. Клещи саркоптиформные 127
7.4. Клещи паразитиформные 129
7.4.1. Гамазовые клещи 129
7.4.2. Аргасовые клещи 130
7.4.3. Иксодовые клещи 131

Глава 8. **Класс Насекомые**
8.1. Бытовые эктопаразиты и «домовые» сожители 136
8.2. Комары 139
8.3. Прочие компоненты гнуса 143
8.4. Мухи 145
8.5. Миазы 148
8.5.1. Кишечные миазы 148
8.5.2. Тканевые миазы 150

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИИ

Глава 9. **Методы обнаружения и исследования простейших** 154
9.1. Толстая капля крови 154
Лабораторная работа № 1 154
9.2. Приготовление рабочего раствора краски Романовского 156
9.3. Окраска толстой капли крови 157
Лабораторная работа № 2 158
9.4. Исследование выделений мочеполовых путей 159
Лабораторная работа № 3 160
9.5. Исследование других биологических материалов 160
9.6. Исследование испражнений 161
Лабораторная работа № 4 163
9.7. Методы обогащения или накопления цист 164
Лабораторная работа № 5 164
9.8. Приготовление постоянных окрашенных препаратов 165
9.9. Консервация 166
9.10. Возможные ошибки в диагностике простейших кишечника . . . 169
9.11. Серологические методы 169

Глава 10. **Методы лабораторной диагностики гельминтозов** 170
10.1. Исследование испражнений 170
10.2. Нативный мазок 171
Лабораторная работа № 6 172
10.3. Толстый мазок по Като 172
Лабораторная работа № 7 173
10.4. Метод Фюллеборна 174
Лабораторная работа № 8 174
10.5. Метод Е. В. Калантарян 175
Лабораторная работа № 9 176
10.6. Метод П. П. Горячева 176
10.7. Метод закручивания по Е. С. Шульману 177
10.8. Метод Бермана 177

Лабораторная работа № 10 177
10.9. Упрощенные методы выявления личинок стронгилоида в фекалиях при массовых обследованиях 178
10.10. Исследование фекалий на шистосомы 178
10.11. Обнаружение личинок гельминтов в фекалиях культивированием на фильтровальной бумаге (метод Харади и Мори) 179
10.12. Возможные ошибки при микроскопии испражнений 180
10.13. Специальные методы исследования на энтеробиоз 182
10.14. Исследование крови, желчи, мокроты, мочи и мышц 183
10.15. Консервация гельминтов и их яиц 186
10.16. Серологические методы 186
10.17. Количественные методы 187
10.18. Измерение яиц гельминтов (овометрия) 189
10.19. Приготовление постоянных неокрашенных препаратов гельминтов. — *Е. А. Павлова* 190
10.20. Приготовление постоянных окрашенных препаратов гельминтов. — *Е. А. Павлова* 192
10.21. Приготовление постоянных препаратов, заключенных в глицерин-желатин. — *Е. А. Павлова* 193
10.22. Приготовление постоянных препаратов из яиц гельминтов. — *Е. А. Павлова* 194

Глава 11. **Исследование объектов окружающей среды на зараженность гельминтами** 195
11.1. Вода 195
11.2 Почва 196
11.3 Овощи, ягоды, фрукты, зелень 198
11.4 Смывы с предметов и рук 198
11.5 Исследование мух 200
11.6. Методы определения жизнеспособности яиц и личинок нематод 201
11.7. Методы определения жизнеспособности яиц цестод 202
11.8. Личинки в мясе 203
11.9. Исследование рыбы на зараженность личинками описторха . . 203
11.10. Исследование рыбы на зараженность личинками дифиллоботриид 204
Глава 12. **Методы сбора, учета и изучения членистоногих** 205
12.1. Клещи 205
Лабораторная работа № 11 206
Лабораторная работа № 12 208
12.2. Комары 208
12.3. Москиты 210
12.4. Мухи 212
12.5 Приготовление препаратов членистоногих 213

Глава 13. **Организация работы лаборатории по паразитологическому обследованию населения и больных** 214
13.1 Режим и правила работы с паразитологическим материалом . . 214
13.2. Обработка и обезвреживание лабораторного оборудования и посуды 215
13.3. Правила личной гигиены лаборанта и предупреждение внутрилабораторного заражения 216
13.4. Сбор и доставка материала для исследования 217
13.5. Оборудование лаборатории. Нормативы работы и расхода реактивов 217
13.6. Номенклатура паразитологических исследований 219
Задачи и упражнения 221
Задачи на определение паразитов в препаратах 232

Приложения 233

ПРЕДИСЛОВИЕ

Подготовка четвертого издания учебника обусловлена актуальностью проблемы паразитарных болезней, решающей ролью лабораторных исследований для их диагностики и необходимостью подготовки лаборантов.

В учебник по сравнению с 3-м изданием внесены современные данные, знание которых необходимо лаборанту в повседневной работе. Кроме того, учтены многочисленные пожелания преподавателей медицинских училищ о включении ряда дополнений и иллюстраций.

Учтены действующие приказы и методические рекомендации Минздрава СССР, в том числе унифицированные методики лабораторных исследований.

Материал, изложенный в учебнике, позволяет преподавателю с учетом местных условий и возможностей самостоятельно использовать его для углубления знакомства учащихся с предметом (на факультативных занятиях, в кружках, при домашнем конспектировании и т. п.). Необходимо учитывать, что для многих выпускников с началом самостоятельной работы учебник становится и справочным пособием.

Автор благодарен за рекомендации, сделанные по содержанию и оформлению учебника, и с признательностью примет все последующие замечания и предложения.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

МПБ — мясопептонный бульон
РГА — реакция гемагглютинации
РИФ — » иммунофлюоресценции
РКП — » кольцеприципитации
РЛА — » латекс-агглютинации
РНГА — » непрямой гемагглютинации
РСК — » связывания комплемента
РЭМА — » антител, меченных ферментами

ВВЕДЕНИЕ

В живой природе широко встречается паразитизм как форма сожительства двух организмов, выгодная для одного и вредная для другого вида.

Организмы, живущие постоянно или временно за счет других организмов и использующие их как место обитания и источник питания, называются паразитами.

Наука, изучающая паразитов человека, вызываемые ими болезни и методы борьбы с ними, называется медицинской паразитологией. Соответственно трем основным группам паразитов животной природы эта наука включает разделы: протозоологию (наука о простейших), гельминтологию (наука о гельминтах) и арахноэнтомологию (наука о членистоногих).

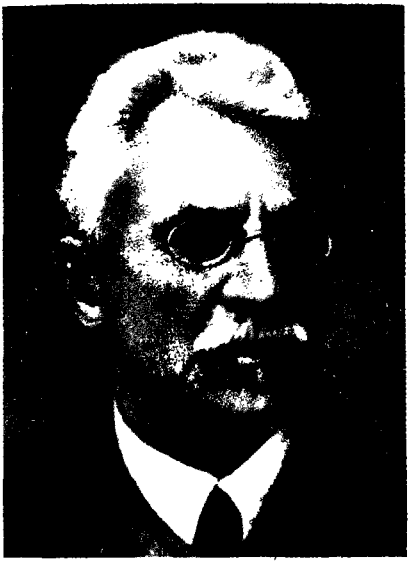
Болезни, вызываемые паразитами животного происхождения, называют паразитарными, или инвазионными (от лат. invasio — вторжение).

В животном мире существует огромное количество одноклеточных организмов, которых согласно современной зоологической систематике относят к подцарству простейших (Protozoa). Среди них представители нескольких десятков видов паразитируют в организме человека. Так, в кишечнике обитают лямблии и амебы, во внутренних органах — токсоплазмы, плазмодии и т. д. Вот почему протозойные болезни, или протозоозы, многообразны по клинической картине и требуют тщательного лабораторного исследования различного материала от больных людей.

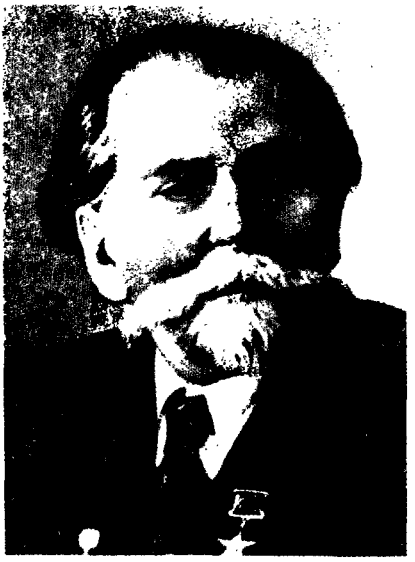
Патогенные виды простейших распространены очень широко. Так, малярией (возбудитель — плазмодии) ежегодно болеют свыше 100 млн человек, в основном в странах Юго-Восточной Азии, Африки и Латинской Америки.

Болезни, вызываемые трипаносомами, распространены в Африке и Южной Америке, лейшманиозы (возбудители — лейшмании) — в Азии, Африке, Южной Америке, Средиземноморье, а также в некоторых районах СССР (Средняя Азия, Южный Казахстан, Закавказье). Простейшие кишечника обнаруживаются практически повсеместно, хотя случаи амебной дизентерии и балантидиаза регистрируются чаще в тропиках и субтропиках. Многие виды животных и птиц на всех континентах заражены токсоплазмами.

Таким образом, патогенные простейшие широко распространены, поражают животных и человека, а вызываемые ими болезни наносят большой ущерб здоровью населения.



Е. И. Марциновский (1874—1934)



К. И. Скрябин (1878—1972)

Отечественные ученые внесли большой вклад в развитие медицинской протозоологии. Одним из основоположников протозоологии считается Л. С. Ценковский (1822—1887), известный, в частности, своими работами по изучению развития инфузорий и других низших животных. Исследования паразитов крови позвоночных животных, проведенные В. Я. Данилевским (1852—1939), послужили одним из доказательств патогенности возбудителей малярии и роли комаров в их перечне. Крупный гематолог и маляриолог Д. Л. Романовский (1861—1921) предложил метод окраски препаратов крови, ставший ныне общепринятым. Создателем нового, экологического, направления в паразитологии стал В. А. Догель (1882—1955), обративший особое внимание на зависимость паразитофауны от условий, в которых находится хозяин, и от его физиологического состояния. Работы В. Г. Гнездилова (1898—1958) были посвящены изучению простейших кишечника и проблемам взаимоотношений различных паразитов, обитающих в одном и том же организме.

Для человека патогенны многие виды паразитических червей, или гельминтов. Человека могут поражать гельминты более 250 видов, из них около 100 видов зарегистрированы в СССР.

Многие паразиты и особенно гельминты нуждаются в смене хозяев. Хозяин — это организм, который служит для паразита местом обитания и источником питания. Хозяин может быть окончательным (дефинитивным), когда в нем обитает взрослая, половозрелая стадия паразита, и промежуточным, когда в нем обитает личиночная стадия. Так, бычий цепень во взрослой ленточной стадии паразитирует в кишечнике человека, а в личиночной (в виде финн) — в мышцах крупного рогатого скота. В данном случае человек является окончательным хозяином, а крупный рогатый скот — промежуточным. Другой вид гельминтов — эхинококк — во взрослой стадии

обитает в кишечнике собаки (окончательный хозяин), в личиночной стадии (в виде пузырей) — во внутренних органах сельскохозяйственных животных и человека (промежуточные хозяева).

Для некоторых гельминтов существуют два промежуточных хозяина, в таком случае второй из них называется дополнительным. Например, личинки широкого лентеца проходят развитие сначала в пресноводных рачках — циклопах (промежуточный хозяин), а затем в рыбе (дополнительный хозяин).

Гельминты, развитие которых происходит с обязательным участием промежуточного хозяина, называются биогельминтами (описторх, бычий цепень, широкий лентец и др.), если же для развития вне организма хозяина необходимо только пребывание в почве — геогельминтами (аскарида, власоглав и др.). Такое подразделение ввели К. И. Скрябин и Р. С. Шульц (1931). Человек, инвазированный, т. е. зараженный, био- или геогельминтами, не заразен непосредственно для окружающих. Соответственно гельминтозы (заболевания, вызванные гельминтами) подразделяют на биогельминтозы и геогельминтозы.

Однако имеется несколько гельминтов (карликовый цепень, острица), яйцами которых заражаются непосредственно от больного человека контактно-бытовым путем, в основном через загрязненные руки. На этом основании выделена группа контактных гельминтозов [Шульман Е. С., 1952].

Гельминты поражают практически все органы и ткани человека. В кишечнике паразитируют аскариды, острицы, бычий цепень, широкий лентец, в желчных путях — печеночный и сибирский сосальщик, в подкожной жировой клетчатке — возбудитель ришты, в мышцах — личинки трихинелл, в кровеносных сосудах — шистосомы.

Гельминты вызывают сенсибилизацию организма с последующим развитием аллергических реакций, механическое повреждение органов и тканей хозяина и нарушение их функций, анемию. Они ухудшают всасывание пищевых веществ и витаминов, отягощают течение других заболеваний и снижают эффективность вакцинации против них. Доказано, что гельминты вызывают замедление физического развития детей, снижают работоспособность и ухудшают умственную деятельность.

Пути заражения человека гельминтами разнообразны. Яйца гельминтов могут попасть в рот с овощами и ягодами, загрязненными фекалиями, а также с грязных рук. Личинки ряда гельминтов попадают в организм человека при употреблении в пищу сырого или полусырого мяса, рыбы, раков, свежих водных растений. В некоторых случаях можно заразиться при хождении босиком по загрязненной почве или купании в зараженном водоеме, откуда личинки активно проникают через кожу и слизистые оболочки. Некоторые гельминты переносятся насекомыми.

Предметы, овощи, руки, с которых яйца или цисты паразитов попадают в рот, называют конечными факторами

передачи. В ряде случаев некоторые предметы служат как бы передаточными средствами. Например, яйца гельминтов попали на обувь, с нее — на руки и с рук — в рот. В этом случае обувь является промежуточным фактором передачи, а руки — конечным.

Возможно повторное или многократное заражение хозяина, уже зараженного тем же видом паразита — суперинвазия. Некоторыми паразитами (лямблии, карликовый цепень, острица и др.) возможно повторное самозаражение (аутоинвазия, или аутосуперинвазия). Если заболевание не оставляет прочного иммунитета, то человек может вновь заразиться уже после выздоровления (реинвазия).

Географическое распространение гельминтозов зависит от природных и социальных факторов.

Так, в Европейской части СССР довольно широко распространен аскаридоз, так как климатические и почвенные условия в этом районе благоприятны для развития яиц аскарид, а обычай удобрять огороды необезвреженными человеческими фекалиями способствует заносу яиц в почву. Однако рост санитарного благоустройства в населенных местах этой зоны (влияние социальных условий) в сочетании с большой работой по борьбе с гельминтозами привели за последние годы к значительному снижению частоты аскаридоза среди населения.

Цепни невооруженный (бычий), вооруженный (свиной) и эхинококк чаще встречаются в животноводческих районах.

В Сибири, Восточном Казахстане, бассейнах рек Волги, Камы, Днепре и некоторых других местах встречается кошачий (сибирский) сосальщик. Здесь обитают определенные виды пресноводных моллюсков и рыб, являющихся промежуточными хозяевами для этого гельминта.

Карликовый цепень и острица, передача которых способствует нарушению правил личной гигиены, встречаются повсеместно.

Гельминтология как наука была создана в нашей стране в советский период. У ее истоков стояли К. И. Скрябин и его многочисленные ученики и сотрудники. В 1925 г. К. И. Скрябин выдвинул принцип дегельминтизации. В это понятие включается не только лечение больного, но и система профилактических мероприятий по уничтожению яиц и личинок гельминтов в окружающей среде. В 1944 г. он выдвинул принцип девастации, который обозначает полную ликвидацию гельминта как вида на территории страны. Учение о девастации стало основой борьбы с гельминтозами в СССР.

Советская медицинская гельминтология своими успехами обязана многолетней деятельности большого коллектива ученых. Первая в нашей стране женщина врач-гельминтолог В. П. Подъяпольская (1892—1975) внесла большой вклад в изучение многих гельминтозов и организацию борьбы с ними в СССР, создала систему эпидемиологической классификации гельминтозов человека. Важны ее работы о взаимоотношении гельминтозов и инфекций. Н. П. Шихо-

балова (1898—1981) одной из первых начала изучать иммунологию гельминтозов. Участвуя во многих экспедициях, она обнаружила широкое распространение одного из гельминтозов (нанофиетоз) среди населения Приамурья. Основоположником санитарной гельминтологии стала З. Г. Василькова (1901—1958), разработавшая методы обнаружения яиц гельминтов в почве, воде, на овощах. Г. Г. Смирнов (1895—1973) занимался экспериментальной гельминтологией, изучал взаимное влияние гельминтов и их хозяев. Интересны его исследования миграции личинок нематод в организме хозяина. Один из первых учеников и сотрудников К. И. Скрябина — Р. С. Шульц (1896—1973) внес много нового в изучение иммунологии и эпидемиологии гельминтозов, разработал систему борьбы с эхинококкозом.

Тип членистоногих представляет собой одну из крупнейших по видовому составу и численности группу животного мира. Многие членистоногие (клещи, насекомые) опасны для здоровья человека — они могут паразитировать в органах и тканях, отравлять организм человека своими ядами, причинять беспокойство кровососанием, являться механическими или специфическими переносчиками возбудителей болезней (вирусов, риккетсий, бактерий, простейших, гельминтов).

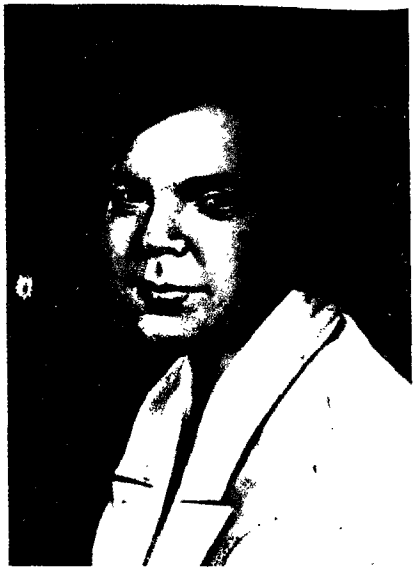
При механическом переносе возбудитель попадает обычно на наружные покровы или ростовой аппарат насекомого, а в ряде случаев и в его кишечник. Однако развития и размножения возбудителя в организме насекомого не происходит. Механический переносчик сразу же, нападая на хозяина (или загрязняя продукты его питания), способен занести возбудителя. Так, мухи на своих лапках способны переносить возбудителей кишечных инфекций. Слепни, кусая больных животных, а затем здоровых животных, а также человека, на своем хоботке могут переносить возбудителей сибирской язвы, туляремии.

Специфический переносчик является одновременно и хозяином (промежуточным или окончательным) для возбудителя, т. е. последний в теле членистоногого развивается, размножается и даже может сохраняться пожизненно, передаваясь потомству зараженного переносчика.

Инфекционные и инвазионные болезни, возбудители которых передаются с помощью переносчиков, называются трансмиссионными (от лат. transmissio — передача). Так, например, клещи переносят возбудителей энцефалита, геморрагической лихорадки. Комары — переносчики возбудителей малярии, некоторых гельминтозов. Возбудителей лейшманиозов распространяют москиты.

Существует обширная группа болезней, возбудители которых циркулируют среди диких животных, часто с помощью кровососущих переносчиков. Для различных природных зон характерны определенные виды обитающих там животных, переносчиков и связанных с ними возбудителей. Животные и членистоногие в данном случае являются хранителями, резервуарами возбудителей в природе. Таким образом в далеком прошлом возникли очаги инфекционных болезней, существующие в природе независимо от человека. Вот почему их так и называют — болез-

Е. Н. Павловский (1884—1965)



П. А. Петрищева (1889—1973)

ни с природной очаговостью, или природно-очаговые болезни. Например, в тайге встречаются природные очаги клещевого энцефалита, в степи — геморрагической лихорадки, в пустыне — клещевого возвратного тифа и лейшманиозов.

Природные очаги болезней приурочены к определенным географическим ландшафтам, для которых характерны обитающие там животные — хозяева, переносчики и возбудители. Этим определяется и возможность заражения людей на конкретной территории, что изучает ландшафтная эпидемиология.

Учение о природной очаговости болезней и ландшафтной эпидемиологии создал выдающийся советский ученый Е. Н. Павловский (1884—1965). Это учение, признанное во всем мире, помогает установить, каким образом человек, осваивая дикую природу и попадая при этом в природные очаги инфекционных болезней, может там заразиться, помогает предупреждать эти заболевания.

В отличие от простейших и гельминтов, которые паразитируют внутри организма хозяина, т. е. являются эндопаразитами, членистоногие обычно находятся на наружной поверхности тела, поэтому они называются эктопаразитами. Лишь в некоторых случаях членистоногие (личинки мух, оводов и чесоточные клещи) выступают как эндопаразиты. Эктопаразиты могут быть временными и постоянными. К группе временных эктопаразитов относят многих клещей, кото-

рые живут и питаются на хозяине, но в определенный период времени покидают его, например для яйцекладки, и ведут свободный образ жизни. Постоянные эктопаразиты постоянно живут и питаются на теле хозяина (вши, пухоеды и др.).

Ряд видов насекомых является домовыми «сожителями» человека (тараканы, мухи).

Большой вклад в изучение членистоногих — паразитов человека — внесли советские ученые. Неутомимый исследователь Е. Н. Павловский создал крупную школу паразитологов и энтомологов. В. Н. Беклемишев (1890—1962) руководил изучением переносчиков и в первую очередь малярийных комаров, разработал принципы борьбы с переносчиками, сыграл большую роль в ликвидации малярии в нашей стране.

В течение многих лет руководила отделом природноочаговых болезней и лабораторией переносчиков Института эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи П. А. Петрищева (1899—1973). Она была участником многих экспедиций по изучению и ликвидации очагов сезонных энцефалитов, геморрагических лихорадок, лейшманиозов и других болезней, разработала ряд важных теоретических разделов паразитологии. Широко известна своими трудами по москитам, разработке новых методов борьбы с переносчиками.

Много сделали по изучению и организации борьбы с москитами П. П. Перфильев (1897—1977), с мухами — В. П. Дербенева-Ухова (1899—1973).

В годы Советской власти для борьбы с паразитарными болезнями в 1920 г. в Москве Е. И. Марциновский (1874—1934) организовал Тропический институт (ныне ордена Трудового Красного Знамени Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского МЗ СССР), который возглавлял борьбу с очень распространенным заболеванием тех лет — малярией.

В стране была развернута сеть противомалярийных медицинских учреждений, преобразованных в послевоенные годы в паразитологические отделы и отделения санитарно-эпидемиологических станций (СЭС). Активно участвовали в проведении лечебно-профилактических мероприятий, включая лабораторное обследование населения, больницы, поликлиники, сельские медицинские учреждения. Большое внимание было уделено санитарному благоустройству, противомалярийной гидротехнике, санитарному просвещению. Отличительной и решающей особенностью борьбы с паразитарными болезнями в нашей стране являются ее общегосударственный характер, плановость, активная помощь партийных, советских и общественных организаций, широкое участие предприятий, совхозов и колхозов, а также санитарного актива и всего населения.

Если в 1935—1936 гг. ежегодно в нашей стране болело малярией более 9 млн человек, то к 1960 г. эта болезнь была практически ликвидирована. В организации борьбы с малярией в СССР огромную роль сыграл П. Г. Сергиев (1893—1973), многие годы возглавлявший Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского. В Средней Азии под руководством Л. М. Исаева (1886—1964) была проведена большая и успешная работа по борьбе с малярией, лейшманиозами,

П. Г. Сергиев (1893—1973)

Л. М. Исаев (1880—1964)

гельминтозами, клещевым возвратным тифом, ликвидированы очаги тяжелого гельминтоза — ришты. К концу 60-х годов практически был ликвидирован антропонозный кожный лейшманиоз в Средней Азии и Закавказье.

В СССР в настоящее время значительно снижена пораженность аскаридозом, тениаринхозом, анкилостомидозами и другими гельминтозами. Заметные успехи достигнуты в борьбе с вредящими здоровью человека насекомыми и клещами.

Задачи совершенствования медицинской помощи определены в «Основных направлениях развития охраны здоровья населения и перестройки здравоохранения СССР в двенадцатой пятилетке и на период до 2000 года» (1987). Государственный характер мероприятий по повышению качества всех разделов этой работы декретируется и Основами законодательства СССР и союзных республик о здравоохранении.

Вопросы для повторения

1. Каковы задачи и предмет медицинской паразитологии? 2. Какие типы животных могут паразитировать в организме человека? 3. По какому признаку среди болезней выделяется: а) группа паразитарных болезней? б) группа трансмиссивных болезней? 4. Вспомните, какие термины паразитологии Вы встретили в данной главе и объясните их сущность. 5. Какую роль в жизненном цикле паразита играют окончательный, промежуточный, дополнительный хозяева? 6. В чем отличие механической и специфической передачи возбудителя насекомыми? 7. В чем сущность учения о природной очаговости болезни и его значение для медицины? 8. Какое значение для лаборанта имеет знание природной очаговости болезней и жизненных циклов паразитов?

ПРОСТЕЙШИЕ (МЕДИЦИНСКАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ)

Подцарство простейших (Protozoa) включает многочисленные виды одноклеточных организмов, часть которых ведет паразитический образ жизни.

Тело одноклеточных простейших состоит из цитоплазмы, ограниченной наружной мембраной, ядра, органелл, обеспечивающих функции питания, движения, выделения. Простейшие передвигаются с помощью псевдоподий (саркодовые), жгутиков и ундулирующих мембран (жгутиковые), ресничек (ресничные инфузории).

Питание простейших происходит по-разному. Одни заглатывают пищевые частицы клеточным ртом, другие поглощают их при помощи псевдоподий (ложноножек), образующихся в любом участке тела. При этом частица пищи как бы обтекается и оказывается внутри вакуоли в цитоплазме простейшего, где и переваривается (фагоцитоз). У некоторых видов простейших питание происходит и путем всасывания питательных веществ поверхностью тела (пиноцитоз). Пищей служат органические частицы, микроорганизмы и растворенные в окружающей среде питательные вещества.

Простейшие некоторых видов способны инцистироваться, т. е. округляться и покрываться плотной оболочкой. Образовавшиеся цисты более устойчивы к воздействию внешних факторов. При попадании в благоприятные условия простейшие освобождаются из цисты и начинают размножаться. Размножение происходит бесполым (поперечное, продольное и множественное деление) и половым путями. Многие паразитические простейшие размножаются последовательно в нескольких хозяевах. Например, жизненный цикл малярийного плазмодия проходит в теле комара и организме человека.

Простейшие, обитающие в организме человека, относятся к четырем классам: саркодовые (Sarcodina), жгутиконосцы (Mastigophora), споровики (Sporozoa), ресничные инфузории (Ciliata).

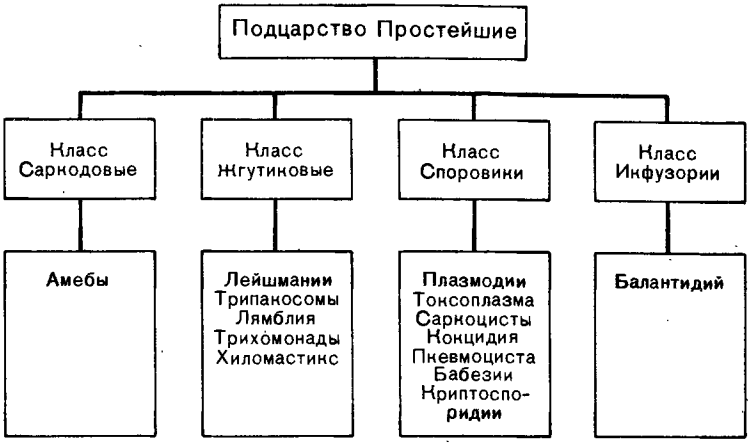
Глава 1. КЛАСС САРКОДОВЫЕ (SARCODINA). КЛАСС ИНФУЗОРИИ (CILIATA)

К **саркодовым** относятся различные виды простейших, встречающихся в морях, водоемах и почве.

Многие виды амеб обитают в организме животных и человека (род Entamoeba). Амебы передвигаются, изменяя форму тела и образуя кратковременные выросты — псевдоподии, или

ложноножки (свое наименование амебы получили от греч. amoibe — изменение). Размножение амеб бесполое, путем деления.

Для **инфузорий** характерно наличие множества ресничек, покрывающих тело и служащих оранеллами движения. Размножение бесполое, путем поперечного деления и половое, путем конъюгации — обмена ядрами между двумя особями.



1.1. ДИЗЕНТЕРИЙНАЯ АМЕБА

Строение. Дизентерийную амебу (Entamoeba histolytica) впервые описал русский ученый Л. Ф. Леш (1875).

Амеба существует в виде различных форм.

Большая вегетативная форма (рис. 1.1 на цв. вклейке) крупнее, размером 20—60 мкм. Цитоплазма разделена на два слоя: наружный (эктоплазма) и внутренний (эндоплазма).

Эндоплазма — мелкозернистая блестящая масса, напоминающая мелко истолченное стекло. Эктоплазма имеет вид прозрачной стекловидной массы, которую особенно хорошо видно при образовании ложноножек.

Амеба прозрачная, бесцветная, ядро у живой амебы не видно. У погибшей и неподвижной амебы ядро вырисовывается в виде кольцевидного скопления блестящих зерен. Эндоплазма часто содержит от одного до нескольких эритроцитов на разных стадиях переваривания, что очень типично для этой формы амебы. Поэтому ее часто называют гематофагом, или эритрофагом (пожирателем эритроцитов).

Отличается от других видов амеб поступательным движением. Под микроскопом видно, как толчкообразно образуется вырост эктоплазмы и в него быстро с завихрением переливается вся эндоплазма. Затем образуется новая ложноножка и опять следует быстрое переливание содержимого амебы. Иногда амеба

на несколько мгновений как бы замирает, а затем внезапно вновь начинает характерное передвижение.

Обнаруживается большая вегетативная форма в свежевыделенных жидких испражнениях больного острым амебиазом, что с несомненностью подтверждает диагноз.

Тканевая форма — патогенная форма амебы, паразитирующая в ткани слизистой оболочки толстого кишечника и вызывающая специфическое его поражение. Размер 20—25 мкм, строение сходно с предыдущей формой. Обнаруживается на гистологических срезах из пораженных участков стенки кишечника и иногда при распаде язв в жидких испражнениях. Нередко большую вегетативную и собственно тканевую формы амеб объединяют общим названием тканевой формы, хотя это и не совсем точно с морфологической точки зрения.

Просветная форма обитает в просвете верхних отделов толстого кишечника и является основной формой существования дизентерийной амебы. Просветные формы могут быть обнаружены в жидких свежевыделенных фекалиях реконвалесцентов или больных хронической амебной дизентерией. У носителей или больных в стадии ремиссии в оформленном или полуоформленном стуле не встречается. Для обнаружения необходимо исследовать фекалии, полученные путем глубоких промываний кишечника, или последние порции фекалий после приема солевого слабительного.

Размер 15—20 мкм. В нативном препарате ядро амебы не видно. Цитоплазма содержит бактерии, мелкие вакуоли, но не содержит эритроциты. Движение более слабое, чем у тканевой формы, ложноножки образуются медленнее, размер их также меньше. Разделение на экто- и эндоплазму выражено лишь при образовании ложноножек.

Предцистная форма обычно обнаруживается в полуоформленных испражнениях. Размер 12—20 мкм. По строению напоминает просветную форму, вакуоли отсутствуют, движение замедленное, иногда в цитоплазме видно небольшое количество бактерий. В практических условиях лаборанты относят предцистную стадию или к просветной форме, или к цисте, не дифференцируя ее микроскопически.

Циста образуется из просветной (предцистной) формы в нижних отделах толстого кишечника. Цисты обнаруживаются в оформленных или полуоформленных испражнениях хронических больных и паразитоносителей.

Цисты неподвижны, покрыты оболочкой, бесцветны, прозрачны, имеют округлую форму. Размер 8—15 мкм. В цистах иногда заметны блестящие короткие с закругленными концами палочки — хроматоидные тела (они содержат РНК и протеин).

Для утончения видовой принадлежности цисты окрашивают раствором Люголя (см. 9.4). При этом хорошо выявляются 4 ядра в виде колечек, что характерно для цисты дизентерийной амебы. В незрелой цисте 1—3 ядра. В виде нерезко очерчен-

ных желто-коричневых пятен выявляется также гликоген (рис. 1.2 на цв. вклейке), который может занимать до $^2/_3$ объема цисты. Хроматоидные тела при окраске раствором Люголя не видны. Гликоген и хроматоидные тела в зрелых цистах практически незаметны.

Жизненный цикл. Просветные формы дизентерийной амебы обитают в верхнем отделе толстого кишечника человека, не причиняя ему вреда. Однако при некоторых условиях, превращаясь в патогенные тканевые формы, проникают в стенку кишечника.

Просветные формы, пассивно передвигаясь вместе с содержимым кишечника, попадают в его концевые отделы, где неблагоприятные условия (обезвоживание, изменение бактериальной флоры, изменение pH среды и др.) приводят к гибели амеб или превращению их в цисты. Цисты с испражнениями человека выделяются в окружающую среду, где могут длительное время сохраняться. Для человека заразны зрелые четырехядерные цисты.

Цисты, попадая в воду, на овощи, руки и пищу (на которую они заносятся, в частности, мухами), различные предметы, например посуду, игрушки, в конце концов заносятся в рот человека. Отсюда они проникают в желудочно-кишечный тракт, где оболочка их растворяется. Каждое ядро делится надвое, образуется восьмиядерная амеба, из которой возникает 8 дочерних (рис. 1.3).

Клиническая картина. Дизентерийная, или гистологическая, амеба вызывает у человека заболевание амебную дизентерию, или амебиаз. В толстом кишечнике образуются множественные язвы.

Заболевание бывает различной тяжести и начинается остро или постепенно. Беспокоят боли внизу живота, частый жидкий стул красно-бурого цвета из-за примеси крови и слизи (испражнения при этом нередко напоминают мясные помои). Температура тела обычно нормальная. Заболевание может тянуться с периодическими обострениями несколько лет. В тяжелых случаях развиваются анемия, истощение.

Тканевая форма амебы из кишечных язв может заноситься с кровью в печень, легкие, мозг и другие органы, вызывая там абсцессы. Эти осложнения без своевременного лечения могут закончиться летально.

Диагноз. Для выявления дизентерийных амеб или их цист исследуют испражнения. С этой целью на предметных стеклах готовят нативные мазки испражнений в капле изотонического раствора хлорида натрия и капле раствора Люголя (см. 9.4).

В нативном мазке (×400) наблюдают подвижные вегетативные формы. В растворе Люголя хорошо видны цисты. В затруднительных случаях препараты окрашивают по Гейденгайну (см. 9.6).

Для исследования нужно брать свежевыделенные испраж-

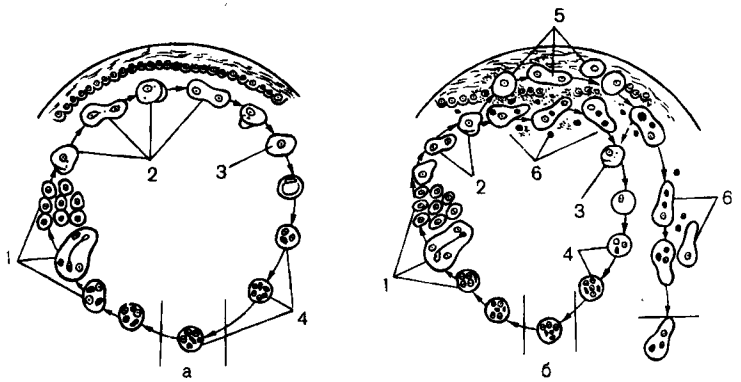


Рис. 1.3. Жизненный цикл Entamoeba histolytica.

а — здоровый носитель; б — больной амебной дизентерией; 1 — метационное развитие (превращение цисты после попадания через рот в желудочно-кишечный тракт в вегетативную форму); 2 — просветная форма; 3 — предцистная форма; 4 — цисты; 5 — тканевые формы в слизистой оболочке толстого кишечника; 6 — большая вегетативная форма, эритрофаг (В. Б. Сченснович).

нения, так как амебы быстро, в течение 10—20 мин, теряют подвижность, что делает невозможной достоверную диагностику. Цисты амеб можно обнаружить и в оформленном кале даже при хранении его до исследования в течение нескольких часов.

Если выявлены только просветные формы или цисты, то ставить диагноз амебной дизентерии нельзя, так как они могут быть признаком только носительства. Поэтому при клинических показаниях, т. е. подозрении на возможность заболевания амебиазом, проводят многократные исследования, назначают солевое слабительное, ибо большие вегетативные или тканевые формы можно обнаружить только в жидких или полужидких фекалиях. При этом исследуют в первую очередь патологические примеси (комочки слизи).

Следует учитывать, что в острой стадии болезни с фекалиями чаще выделяются только тканевые, вернее, большие вегетативные формы, а в периоде выздоровления — просветные формы и цисты.

При невозможности немедленного исследования испражнений допускается их консервация (см. 9.7). Консервированный материал можно изучить через несколько дней или направить на консультацию. Простейшие в консерванте окрашиваются и теряют подвижность, что в определенной степени затрудняет лабораторное исследование (см. рис. 1.2).

При подозрении на амебный абсцесс микроскопируют содержимое, полученное во время операции или пункции. Амебы при этом чаще обнаруживаются в материале, взятом на границе здоровой и пораженной тканей, на внутренней поверхности капсулы абсцесса, чем непосредственно в гное. Предшествовавшая антибиотико- или химиотерапия могут обусловить отрицательный результат такого исследования.

Разработаны методы серологической диагностики амебиаза (РГА, РИФ, РЭМА).

Профилактика. Распространение и механизм передачи амебной и бактериальной дизентерии имеют много общего, поэтому профилактические мероприятия также сходны. Больных госпитализируют. Выписка допускается после получения 3 отрицательных анализов кала, проведенных в течение 1 нед. При неустойчивом стуле у реконвалесцентов, а также при необходимости выявления носителей среди здоровых лиц проводят не менее 6 анализов в течение 2 нед.

После выписки переболевшие подлежат наблюдению в кабинетах инфекционных заболеваний поликлинник не менее года с периодическим исследованием кала. Носителей санируют.

Фекалии, загрязненное белье обезвреживают 3 % раствором лизола. Обычное хлорирование воды на цисты не действует. Быстрый эффект дает только кипячение.

Носительство дизентерийной амебы регистрируется повсеместно, однако заболевания наблюдаются чаще всего в Средней Азии, на Кавказе и Дальнем Востоке. Возможны завозные случаи.

Таблица 1.1. Дифференциальные признаки амеб, обитающих в кишечнике

Признаки	Дизентерийная амеба		Амеба Гартмана
	большая вегетативная форма	просветная форма	
Размеры, мкм	20—60	15—20	6—10
Цитоплазма	Разделена на экто- и эндоплазму. Наружный слой гомогенный, внутренний — мелкозернистый	Разделение на два слоя видно только при образовании ложноножек	Мелковакуолизирована, в состоянии покоя деление на два слоя отсутствует
Включения в цитоплазме	Эритроциты	Бактерии	Бактерии
Ядро	Не видно	Не видно	Не видно
Движение	Поступательное характерное	Слабо выражено	Напоминает движение дизентерийной амебы
Псевдоподии (ложноножки)	Быстрое выбрасывание одной или нескольких удлиненных ложноножек	Более широкие, образуются медленно	Образуется удлиненные ложноножки
Цисты	—	Образует	Образует

1.2. НЕПАТОГЕННЫЕ АМЕБЫ КИШЕЧНИКА

В толстом кишечнике человека обитает несколько видов непатогенных амеб, которые лаборант должен уметь отличить от дизентерийной амебы (табл. 1.1 и 1.2, рис. 1.4).

Кишечная амеба (Entamoeba coli). Размер вегетативной формы 20—40 мкм. В цитоплазме в отличие от большой вегетативной (тканевой) формы дизентерийной амебы содержатся микроорганизмы, грибы, пищевые частицы, но отсутствуют эритроциты. Разделение на экто- и эндоплазму можно наблюдать только при образовании ложноножек или у погибших амеб.

Ядро у живых амеб хорошо видно, что также служит отличием от дизентерийной амебы, и имеет вид кольцевидного образования, состоящего из блестящих зерен хроматина.

Небольшие широкие ложноножки образуюся плавно и медленно, иногда одновременно в нескольких местах. Движение их напоминает «топтание на месте», они «меняют форму, но не меняют место».

Цисты крупные, с резко очерченной оболочкой, восьмиядерные. Нередко встречаются незрелые двуядерные цисты, глико-

человека (в нативном свежем препарвте)

Кишечная амеба	Карликовая амеба	Иодамеба Бючли	Диэнтамеба
20—40	5—15	5—20	5—20
Вакуоли разного размера	Мелковакуолизирована	Вакуолизирована, разделение на два слоя отсутстует	Вакуолизирована, разделение на два слоя не видно
Бактерии, грибы	Бактерии	Бактерии	Бактерии
Видно	Не видно	Не видио	Не видно
Слабо выраженное («топтание на месте»)	Медленнее, чем у дизентерийной но быстрее, чем у кишечной	Слабо выражено	В свежевыделенных фекалиях подвижная
Вялое образование широких, часто нескольких сразу, в виде наплывов с какой-нибудь стороны	Иногда длинные пальцевидные	Широкие короткие	Плоские, листообразные
Образует	Образует	Образует	Не образует

Таблица 1.2. Дифференциальные признаки цист простейших, обитающих в

Признаки	Дизентерийная амеба	Амеба Гартмана	Кишечная амеба
	В нативном препарате		
Размеры, мкм	8—15	5—10	15—35
Форма, оболочка	Чаще круглая, оболочка выражена не резко	Круглая, оболочка слабо выражена	Круглая, иногда овальная, оболочка грубая, резко очерчена
Хроматоидные тела	В виде палочек и глыбок с закругленными концами	В виде палочек с закругленными концами	Видны очень редко в виде палочек с заостренными концами
Ядро	Не видно	Не видно	Иногда видно
	В препарате, окрашенном раствором Люголя		
Число ядер	1—4	1—4	1—8
Кариосома	В центре, небольших размеров	В центре, небольших размеров	Круглая, неправильной формы, расположена эксцентрично
Гликогеновая вакуоль	Светло-коричневая с расплывчатыми краями, лучше выражена в молодых цистах	В молодых цистах светло-коричневая с нерезкими контурами	В зрелых цистах обычно отсутствует, у незрелых — темная, с резкими границами

геновая вакуоль крупная, интенсивно окрашивается раствором Люголя, оттесняя ядра к краям цисты. В подобных случаях надо искать в препарате типичные зрелые восьмиядерные цисты.

Амеба Гартмана (Entamoeba hartmanni). Напоминает просветную форму и цисту дизентерийной амебы. Встречается в испражнениях сравнительно часто и может явиться причиной диагностической ошибки. Основные отличия — более мелкие размеры, вакуолизированная цитоплазма. Цисты также заметно меньших размеров и независимо от числа ядер в них содержат хроматоидные тела гораздо чаще и в большем количестве, чем цисты дизентерийной амебы.

Карликовая амеба (Endolimax nana). Одна из наиболее мелких амеб. В отличие от дизентерийной, ее цитоплазма содержит мелкие вакуоли, часто большое количество бактерий, грибы. Деление на экто- и эндоплазму заметно в состоянии покоя. Движение медленное, ложноножки короткие, тупые. Ядро плохо заметно.

Циста содержит 2—4 ядра, изредка гликогеновую вакуоль, заметную при окраске раствором Люголя. Отличается от цист дизентерийной амебы прежде всего заметно более мелким размером, четко выраженной оболочкой, наличием в отдельных случаях хорошо заметной гликогеновой вакуоли, эксцентрично расположенной кариосомой.

Карликовая амеба	Иодамеба Бючли	Лямблия	Хиломастикс
	В нативном препарате		
6—10	6—16	10—14	6—10
Круглая и овальная, выраженная оболочка	Форма разнообразная, оболочка выражена	Овальная, оболочка двухконтурная, как бы отслоена от цисты	Форма лимона, кувшинчика с одним более узким концом и подобием крышечки
Изредка, обычно не бывают	Не бывает	Не бывает	Могут быть
Не видно	Не видно	Не видно	Не видно
	В препарате, окрашенном раствором Люголя		
1—4	1	2—4	1
Крупная, неправильной формы	Ядро не окрашивается, структура не видна, имеет крупную кариосому, оболочка ядра тонкая, без хроматина	—	—
Обычно не видна	Крупная, темная, резко очерчена		

Иодамеба Бючли (Jodamoeba bütschlii). Размеры колеблются от 5 до 20 мкм. Имеет сходство с просветной формой дизентерийной амебы, отличается заметно вакуолизированной цитоплазмой. Цисты при окраске раствором Люголя отличаются характерной гликогеновой вакуолью — крупной, темно-коричневой, четко ограниченной. Кроме того, оболочка цисты четко очерчена, ядро только одно, оно не окрашивается раствором Люголя и имеет вид светлого пятнышка без четкой структуры. Форма цист часто неправильная.

Диэнтамеба (Dientamoeba fragilis). Размер 5—20 мкм. Цитоплазма мутная, содержит большое число бактерий, вакуолизирована. У большинства амеб 2 ядра, кариосомы которых имеют вид нескольких зернышек. Число и строение ядер — основной отличительный признак диэнтамеб. Однако видны ядра только в постоянных (фиксированных) окрашенных препаратах, например по Гейденгайну. Цисты отсутствуют. В нативных препаратах обычно лаборанты их не распознают и принимают за другие виды амеб, а частности просветную форму дизентерийной амебы. Обнаруживаются в жидких свежих испражнениях, активно подвижны. В окружающей среде быстро погибают и разрушаются, что также затрудняет их выявление при обычной копроскопии в нативных препаратах и должно учитываться при фиксации материала с целью приготовления окрашенных препаратов.

В настоящее время на основании детального изучения морфологии ряд ученых предлагают диэнтамебу отнести к жгутиконосцам (отряду трихомонадид),

считая ее амебоподобным жгутиковым, лишенным жгутиков. Распространена дизнтамеба, по-видимому, довольно широко. Экспериментально доказано, что дизнтамебы могут передаваться с яйцами остриц. Предполагается, что они оказывают и определенное патогенное действие, проявляющееся поносами, метеоризмом, болями в животе.

Ротовая амеба (Entamoeba gingivalis). Обнаруживается у многих людей, особенно страдающих заболеваниями зубов, полости рта и органов дыхания. Размер 8—30 мкм, цитоплазма разделяется на два слоя, содержит фагоцитированные бактерии и лейкоциты зеленоватого цвета на разных стадиях переваривания. Ядро в живом состоянии не видно. Движение медленное, псевдоподии широкие. Цист не образует.

Для лабораторного исследования готовят нативные мазки с изотоническим раствором хлорида натрия из соскобов зубного налета в области шеек зубов, отделяемого десневых карманов, а также из гноя верхнечелюстных пазух, небных миндалин, бронхоэктатических мешков, гнойной мокроты. Амебы в указанных мазках обнаруживаются по большей светопреломляемости, крупным размерам и активной подвижности.

1.3. СВОБОДНОЖИВУЩИЕ ПАТОГЕННЫЕ АМЕБЫ

В группу свободноживущих патогенных амеб включают **неглерии (род Naegleria), акантамебы (род Acanthamoeba)** и **гартманеллы (род Hartmanella)** (рис. 1. 5).

Обитают в загрязненной воде, влажной почве, отстойниках, иле, навозе. Питаются бактериями.

Размер амеб в среднем 10—20 мкм. Движение медленное, во время которого заметно деление цитоплазмы на экто- и эндоплазму. В последней видны многочисленные вакуоли, пузырьковидное ядро. Неглерии при движении образуют одну длинную широкую ложноножку, увеличиваясь при этом до 30—40 мкм В воде и спинно-мозговой жидкости могут приобретать жгутиковую форму. Амеба вытягивается или становится овальной, ядро сдвигается в передний конец, на котором образуются два длинных жгутика. Эта форма вновь может стать амебовидной.

Акантамебы и неглерии при движении вытягиваются, расширяясь кпереди с образованием 2—3 пальцевидных ложноножек. Акантамебы обычно покрыты характерными мелкими шиповатыми ложноножками. Жгутиковые формы не образуют.

При неблагоприятных условиях образуют цисты округлой формы, бесцветные, с четкой двухконтурной оболочкой, гладкой у неглерий и морщинистой у остальных. В цитоплазме можно заметить от одного до нескольких хроматоидных телец. При окраске по Люголю видно 1 ядро с центрально расположенным ядрышком (кариосомой). Цисты устойчивы к высушиванию, замораживанию и дезинфицирующим веществам.

Человек может заразиться в плавательных бассейнах, прудах, озерах, имеющих илистое дно. Амебы попадают в носовую полость во время купания. Заражение и заболевание чаще всего наблюдается летом.

Выявлены случаи носительства акантамеб и гартманелл здоровыми людьми в носоглотке. Цисты могут распространяться воздушным путем. Свободноживущие амебы заносятся в носоглотку грязными руками из почвы.

Амебы, прежде всего неглерии, через слизистую оболочку по ходу обонятельного нерва проникают в головной мозг, где размножаются в сером веществе. Это вызывает тяжелое заболевание человека — первичный амебный менингоэнцефалит. В большинстве случаев в течение нескольких дней заболевание заканчивается смертельным исходом.

Акантамебы могут поражать носоглотку, легкие, слизистую оболочку желудка, приводить в очаговым изъязвлениям травмированной кожи или роговицы.

Неглерии и акантамебы могут обитать в увлажнителях кондиционеров, что ведет к попаданию амебных антигенов в воздух помещений и аллергическому поражению легких.

Диагноз устанавливают при выявлении подвижных амеб в свежеполученной спинномозговой жидкости или микроскопии окрашенных препаратов. При подоз-

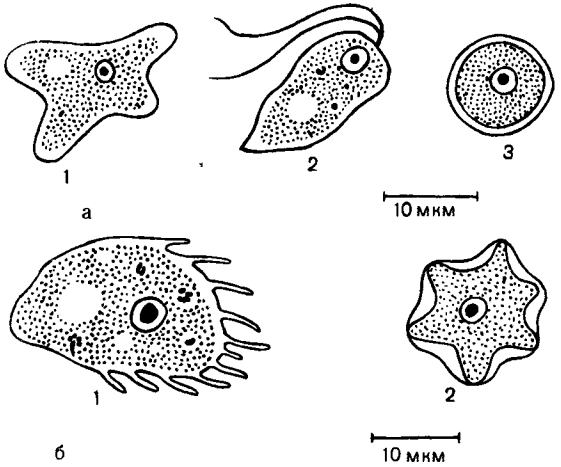


Рис. 1.5. Свободноживущие патогенные амебы. **а** — неглерия: 1 — вегетативная стадия; 2 — жгутиковая стадия; 3 — циста; **б** — акантамеба: 1 — вегетативная стадия; 2 — циста.

рении на амебную пневмонию исследуют свежевыделенную мокроту или отсосы из бронхов, при поражении носоглотки — соскобы слизистой оболочки. Для патологоанатомического исследования готовят гистологические препараты из пораженного органа.

1.4. БАЛАНТИДИЙ

Строение. Балантидий (Balantidium coli) (от греч. balantidium — мешок) — самый крупный представитель паразитических простейших человека. Вегетативная форма вытянутая, чаще яйцеобразная. Длина 30—150 мкм, ширина 30—100 мкм (рис. 1.6).

С помощью многочисленных ресничек балантидии активно двигаются, нередко вращаясь при этом вокруг своей оси. Питаются различными пищевыми частицами, включая бактерии, грибы, форменные элементы крови, для заглатывания которых служит цитостом (клеточный рот). Цитоплазма содержит пищеварительные и две пульсирующие выделительные вакуоли. Ядро (макронуклеус, или большое ядро, так как имеется еще и ядрышко, или микронуклеус) у живых представителей иногда видно и без окраски в виде светового пузырька бобовидной формы. При окраске по Гейденгайну оно имеет черный цвет. В фекалиях сохраняются в течение 3 часов.

Цисты округлой формы с толстой оболочкой. Размер 50—60 мкм. В растворе Люголя окраска равномерная, коричнево-желтая. Цитоплазма цисты однородна.

Жизненный цикл. Балантидии обитают в кишечнике свиней, для которых малопатогенны. С испражнениями свиней цисты паразита выделяются в окружающую среду, где могут сохраняться несколько недель. Попадая с загрязненной водой или пищей в рот цисты в толстом кишечнике человека дают начало вегетативной стадии с последующим их размножением. Человек, больной или носитель, только в редких случаях может быть ис-

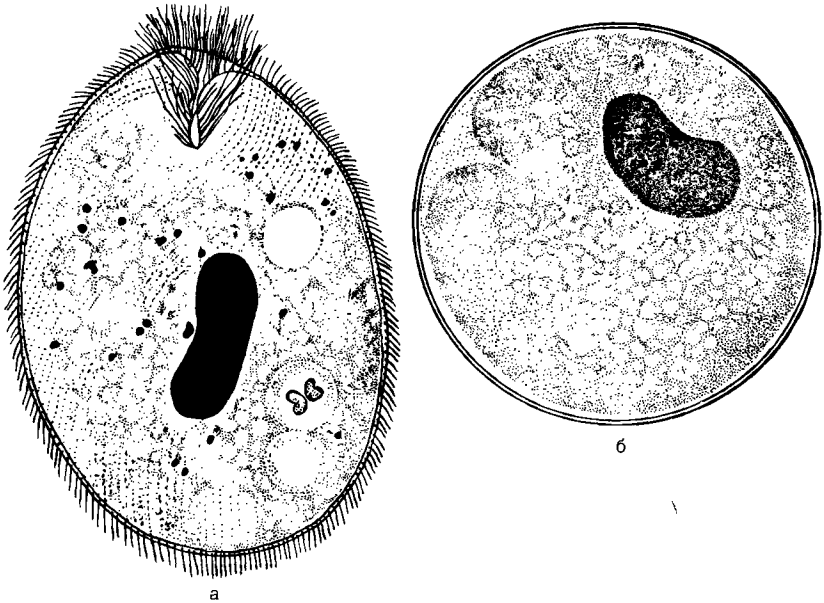


Рис. 1.6. Балантидий.
а — вегетативная форма (с окраской по Гейденгайну); **б** — киста (Е. Н. Смирнова)

точником распространения балантидиев, так как у человека цисты образуются редко и в незначительном количестве, а вегетативными стадиями заразиться почти невозможно.

Клиническая картина. Балантидии могут внедряться в слизистую оболочку толстого кишечника и вызывать воспалительно-язвенный процесс. В результате развивается балантидиаз. У больного наблюдаются понос, боли в животе, интоксикация, рвота, головные боли, в испражнениях — слизь, кровь. Болезнь может протекать в субклинической, острой или хронической формах, в ряде случаев приводя к летальному исходу.

Диагноз. Для обнаружения балантидиев каплю свежевыделенных испражнений помещают в изотонический раствор хлорида натрия на предметном стекле и исследуют под малым увеличением микроскопа (см. 9.4). Балантидии хорошо видны благодаря крупным размерам и активному движению. Выделяются они периодически, поэтому исследование при отрицательном результате необходимо повторять несколько раз. В некоторых случаях назначают солевое слабительное. У носителей обнаруживают только единичные цисты.

Профилактика. Соблюдение правил личной гигиены, особенно при уходе за свиньями. Охрана от загрязнения воды и пищи. Балантидиаз чаще регистрируется в южных районах, хотя спорадически он выявляется повсеместно, особенно там, где развито свиноводство.

Вопросы для повторения

(1) Назовите амебы, обитающие в организме человека. (2) Чем отличаются между собой большая вегетативная и просветная формы дизентерийной амебы? (3) Вспомните жизненный цикл дизентерийной амебы и пути заражения человека (4) Какие морфологические признаки отличают дизентерийную амебу (вегетативные формы и цисты) от прочих амеб? (5) Нарисуйте дизентерийную и кишечную амебы и их цисты и подчеркните отличие между ними. 6. Что характерно для морфологии свободноживущих патогенных амеб? (7) Что характерно для строения балантидия?

Задачи и упражнения: 1—26.

Глава 2. КЛАСС ЖГУТИКОВЫЕ (FLAGELLATA)

Характерным отличием жгутиковых является наличие одного или нескольких жгутиков. В теле жгутиковых у основания жгута имеется особый органоид — кинетопласт, функция которого связана с выработкой энергии для движения жгутика. У некоторых видов один из жгутиков проходит вдоль тела и соединяется с ним тонкой перепонкой, образуя волнообразную (ундулирующую) мембрану. Последняя обеспечивает поступательное движение простейшего.

Среди многочисленных видов данного класса для человека имеют наибольшее патогенное значение лейшмании и трипаносомы. Передаются они человеку через кровососущих переносчиков. Другие представители жгутиковых — лямблии — обитают в кишечнике, а различные виды трихомонад — в кишечнике, ротовой полости и мочеполовых путях. Распространены эти простейшие очень широко.

2.1. ЛЕЙШМАНИИ

Виды. Для человека патогенны несколько видов лейшманий. **Leishmania tropica** (впервые обнаружены в 1897 г. русским врачом и ученым П. Ф. Боровским), вызывает антропонозный (городской) кожный лейшманиоз; **Leishmania major** — возбудитель зоонозного (пустынного) кожного лейшманиоза; **Leishmania braziliensis** — встречается в Южной Америке и вызывает кожно-слизистый (американский) лейшманиоз; **Zeishmania donovani** — вызывает висцеральный, или внутренний, лейшманиоз (индийский кала-азар), возбудителя этого вида впервые обнаружили в селезенке больных людей Лейшман и Донован (1900—1903), в честь которых он и получил название; **Leishmania infantum** — возбудитель висцерального (средиземноморского) лейшманиоза, встречающегося также и в СССР.

Строение. Лейшмании проходят две стадии развития: безжгутиковую и жгутиковую. Безжгутиковая форма овальная, длиной 2—6 мкм. Ядро округлое, занимает до $^1/_3$ клетки.

Рядом с ним находится кинетопласт, имеющий вид короткой палочки. При окраске по Романовскому цитоплазма голубая или голубовато-сиреневая, ядро — красно-фиолетовое, кинетопласт окрашивается более интенсивно, чем ядро (рис. 2.1 на цв. вклейке).

Встречаются в теле позвоночного хозяина (человек, собака, грызуны), паразитируют внутриклеточно в макрофагах, клетках костного мозга, селезенки, печени. В одной пораженной клетке может содержаться до нескольких десятков лейшманий. Размножаются простым делением.

Жгутиковая форма подвижная, жгутик длиной 15—20 мкм. Тело удлиненное веретенообразное, длиной до 10—20 мкм. Деление продольное. Развиваются в теле безпозвоночного хозяина — переносчика (москита) и в культуре на питательных средах.

Жизненный цикл. Лейшманиозы входят в группу трансмиссивных инфекций, переносчиками служат мелкие кровососущие насекомые — москиты (см. 8.3). Москиты заражаются при кровососании на больных людях или животных. В первые же сутки заглоченные безжгутиковые паразиты превращаются в подвижные жгутиковые формы, начинают размножаться и спустя 6—8 дней скапливаются в глотке москита.

При укусе человека или животного зараженным москитом подвижные лейшмании из его глотки проникают в ранку и затем внедряются в клетки кожи или внутренних органов в зависимости от вида лейшманий. Здесь происходит их превращение в безжгутиковые формы.

Источники инфекции при лейшманиозах многообразны: при индийском висцеральном лейшманиозе (кала-азаре) — больные люди; при средиземноморском висцеральном лейшманиозе — шакалы, лисы, дикобразы, собаки (роль последних доказали советские ученые Н. И. Ходукин и М. С. Софиев).

У собаки, пораженной висцеральным лейшманиозом (рис. 2.2), развиваются истощение, язвы на голове и коже тела, шелушение кожи, особенно вокруг глаз. У молодых собак заболевание может протекать остро и даже приводить к гибели, у взрослых животных течение болезни нередко более стертое или бессимптомное (носительство).

В СССР висцеральный лейшманиоз встречается спорадически в Средней Азии, на юге Казахстана, в Закавказье и Крыму.

При кожном лейшманиозе источником инфекции являются или больные люди (при антропонозной форме, ныне практически ликвидированной в СССР), или дикие грызуны — большая (рис. 2.3) и краснохвостая песчанки, обитатели пустынь (при зоонозной форме, «пендинской язве», что в 1937—1940 гг. доказал Н. И. Латышев).

Зоонозный кожный лейшманиоз встречается в Туркмении и Узбекистане, на юге Казахстана.

Рис. 2.2. Собака, пораженная висцеральным лейшманиозом. Облысение вокруг глаза (В. В. Лубова).

Рис. 2.3. Большая песчанка.

Жизненные циклы разных видов лейшманий представлены на рис. 2.4. и 2.5.

Клиническая картина. Висцеральным (средиземноморским) лейшманиозом чаще заболевают дети. После инкубационного периода длительностью от нескольких недель до нескольких месяцев у заболевшего повышается температура тела, появляются вялость, адинамия, бледность, исчезает аппетит. Увеличиваются селезенка и печень, вследствие чего заметно выступает живот (рис. 2.6). Развиваются анемия и истощение больного.

Заболевание тянется несколько месяцев и при отсутствии специфического лечения обычно заканчивается смертью.

При кожном лейшманиозе после инкубационного периода (1—2 мес) в местах укусов москитов появляются небольшие бугорки буровато-красноватого цвета, средней плотности, обычно малоболезненные. Бугорки постепенно увеличиваются и затем изъязвляются через 3—6 нед при антропонозной форме и через 1—3 нед при зоонозной. Возникают язвы с отеком окружающей ткани, воспалением и увеличением лимфатических узлов.

Процесс тянется несколько месяцев, при антропонозной форме — больше года, заканчиваясь выздоровлением. На месте язв остаются рубцы. После перенесенного заболевания формируется стойкий иммунитет.

Диагноз. Окончательный диагноз висцерального лейшманиоза ставят на основании обнаружения лейшманий при микроскопии мазков костного мозга, окрашенных по Романовскому, с иммерсионным объективом. Для получения костного

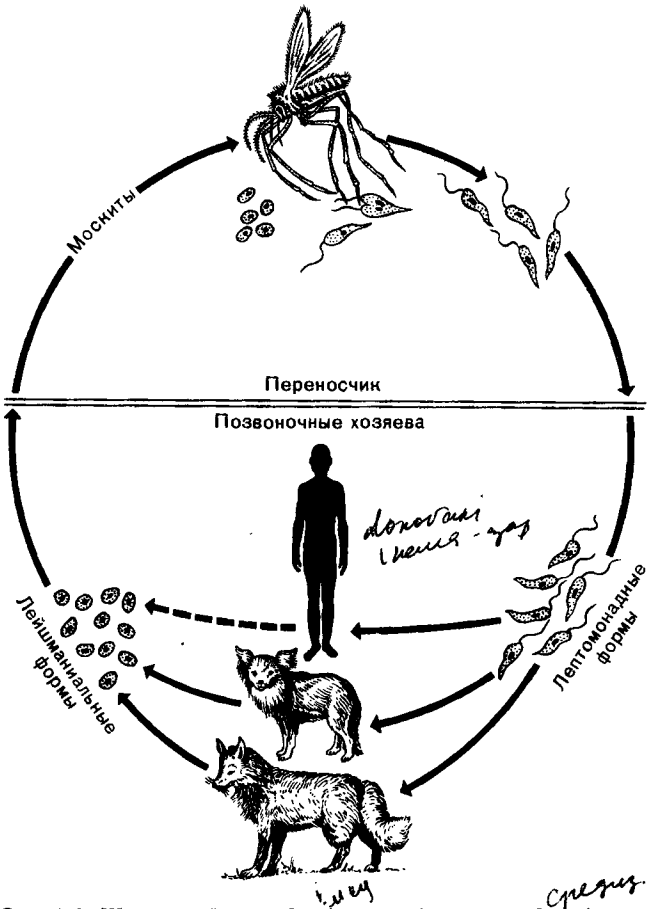


Рис. 2.4. Жизненный цикл Leishmania donovani и L. infantum.

мозга пункцию грудины, гребешка подвздошной кости или верхней части большеберцовой кости производит врач.

В препарате лейшмании могут находиться группами или поодиночке, внутри или вне клеток (см. 9.3).

При кожном лейшманиозе материал получают поскабливанием скальпелем нераспавшихся бугорков или инфильтрата по краю язв до появления серозно-кровянистой жидкости. Из соскоба готовят мазки, красят по Романовскому и исследуют с иммерсионным объективом.

Лейшмании легко обнаруживаются на начальных стадиях изъязвления. В гнойном отделяемом язвы могут быть обнаружены лишь деформированные и разрушающиеся лейшмании, что затрудняет постановку диагноза. На стадии заживления лейшмании обнаруживаются редко (см. 9.3).

В ряде случаев применяют посев материала из кожных по-

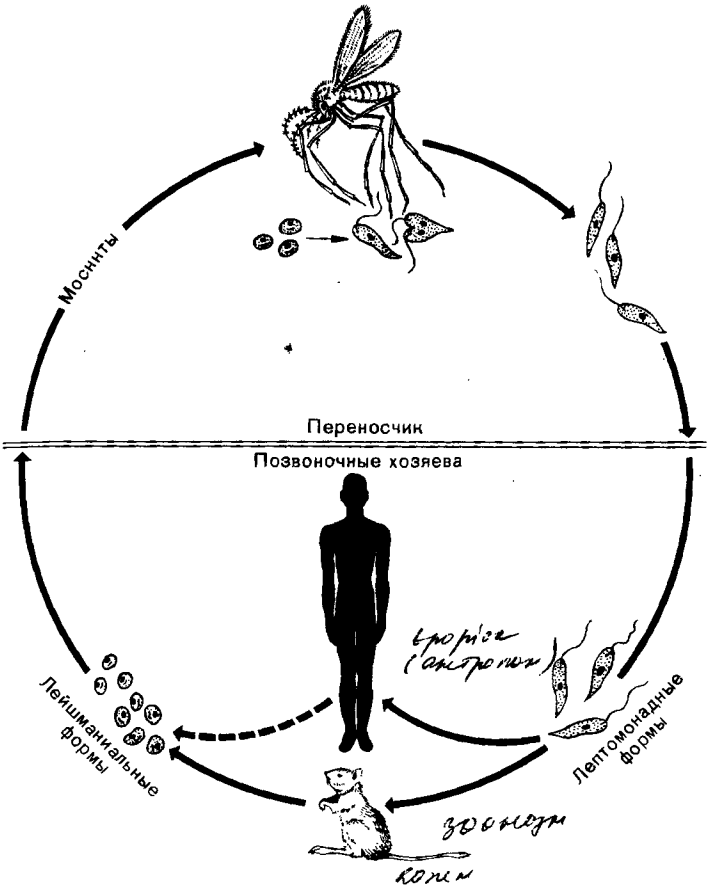


Рис. 2.5. Жизненный цикл Leishmania tropica и L. major.

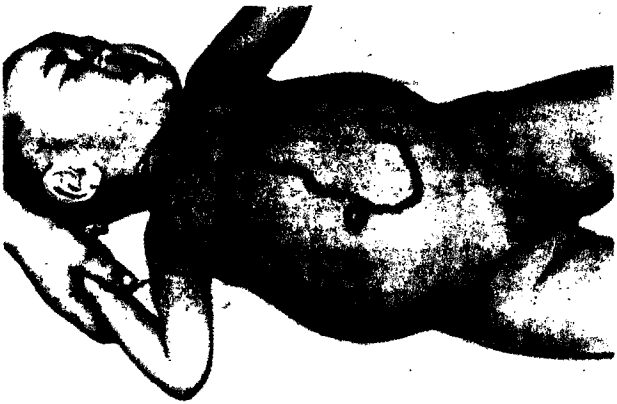


Рис. 2.6. Ребенок, больной висцеральным лейшманиозом.

ражений или костного мозга на питательную среду, которая готовится на агаре с добавлением дефибринированной крови кролика. В положительном случае на 2—10-й день в культуре появляются жгутиковые формы лейшманий.

Профилактика. При висцеральном лейшманиозе — подворные обходы для раннего выявления больных, уничтожение безнадзорных собак и осмотры ветеринарными работниками собак ценных пород. При зоонозном кожном лейшманиозе — истребление диких грызунов в окрестностях поселков, профилактические прививки.

С целью предупреждения заболеваемости всеми видами лейшманиозов проводят уничтожение москитов, ликвидацию мест выплода, обработку мест пребывания ядохимикатами, а также принимают меры по предохранению людей от укусов москитов (пологи, репелленты).

2.2. ТРИПАНОСОМЫ

Виды. Из рода трипаносом для человека патогенны три вида: **Trypanosoma gambiense** и **Trypanosoma rhodesiense** вызывают африканский трипаносомоз (сонную болезнь) и **Trypanosoma cruzi** — возбудитель американского трипаносомоза (болезнь Шагаса).

Строение. Тело трипаносом (от греч. trypanon — бурав и soma — тело) продолговатое, узкое, имеет жгутики и ундулирующую мембрану (рис. 2.7 на цв. вклейке). На спаде паразитемии они становятся короткими, широкими с укороченным жгутом или даже без него. Длина тела трипаносом 17—28 мкм, в средней части находится овальное ядро.

Жизненный цикл. Первая часть жизненного цикла проходит в пищеварительном канале мухи цеце, вторая — в организме хозяина.

У позвоночных хозяев (человек, домашние и дикие животные) трипаносомы находятся в крови, откуда при укусах попадают в желудок переносчика. Переносчики возбудителей африканского трипаносомоза — кровососущие мухи рода Glossina, или мухи цеце (рис. 2.8, 2.9), американского трипаносомоза — триатомовые клопы (рис. 2.10).

Клиническая картина. Трипаносомы из места укуса проникают в кровь, лимфатические сосуды и узлы, в дальнейшем — в спинномозговую жидкость.

У больных повышается температура тела, на коже возникают высыпания.

Для гамбийского типа африканского трипаносомоза (встречается в Центральной и Западной Африке) характерны увеличение лимфатических узлов, особенно шейных, печени и селезенки, а также анемия и слабость. Болезнь длится несколько лет, приводя к поражению центральной нервной системы с характерной сонливостью (менингоэнцефалит), обычно заканчивается смертью.

Родезийский тип трипаносомоза (встречается в Юго-Восточной Африке) отличается острым течением, длительными периодами лихорадки, быстрым прогрессированием симптомов поражения внутренних органов. Больные без лечения умирают в течение 3—9 мес от момента заражения еще до развития второго периода (сонливости).

Болезнь Шагаса — тяжелое заболевание, встречается в Южной и Центральной Африке. Поражает внутренние органы, сердечную мышцу, головной мозг. Повышается температура тела, увеличиваются печень и селезенка. Болезнь может протекать в острой и хронической формах, приводя нередко к смерти.

Диагноз. При африканском трипаносомозе возбудителя можно обнаружить в начальном периоде заболевания на месте укуса зараженной мухой цеце, а также в периферической крови (родезийский тип) или пункте шейных лимфатических узлов (гамбийский тип).

В период проявления симптомов поражения центральной нервной системы

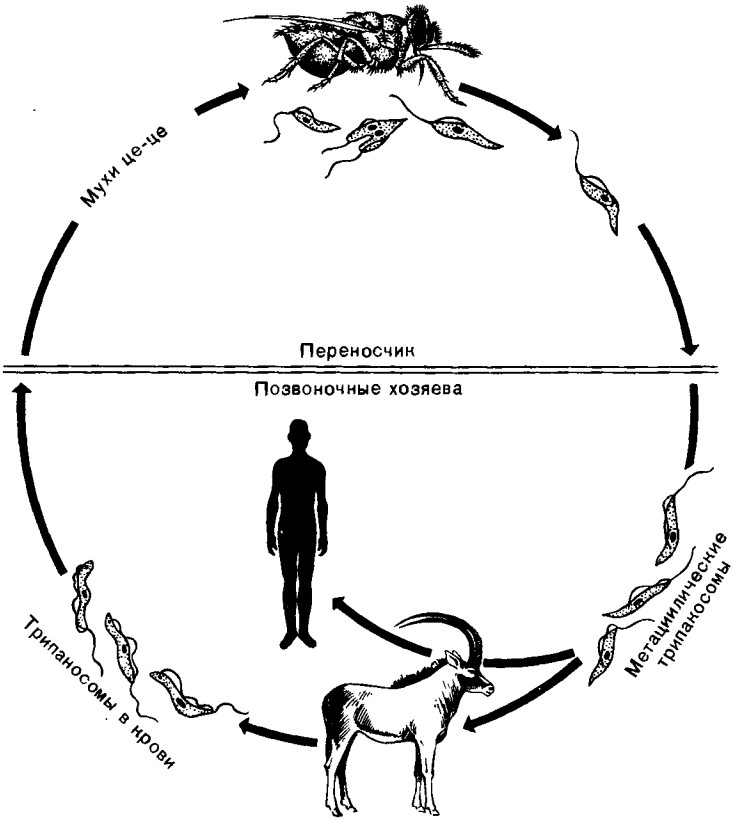


Рис. 2.8. Жизненный цикл Trypanosoma rhodesiense (А. Я. Лысенко).

паразиты в крови и лимфатических узлах отсутствуют. На этой стадии болезни трипаносом находят в спинномозговой жидкости.

Для обнаружения подвижных трипаносом каплю крови, смешанную с цитратом натрия, пунктат лимфатического узла или спинномозговой жидкости помещают на предметное стекло, накрывают покровным стеклом и микроскопируют. Исследуют под малым и большим увеличением. Более распространено исследование окрашенных по Романовскому мазков и толстых капель крови. Тело трипаносом окрашивается в голубоватый цвет, ядро и жгутики — в красный. На препарате можно видеть мембрану, соединяющую волнообразно извитой жгутик с краем тела.

При отрицательном результате микроскопии используют более сложный метод — заражения белых мышей исследуемым материалом подкожно или внутримышечно. При этом уже на 2—3-й день в крови появляются паразиты.

При американском трипаносомозе возбудителя обнаруживают в острой стадии болезни в периферической крови в свежих или окрашенных по Романовскому препаратах. Но из-за небольшого количества трипаносом в крови рекомендуется просматривать большое число препаратов. При отрицательном результате исследования применяют метод обогащения. Для этого в шприц с 1 мл 3,8 % раствора цитрата натрия набирают 9 мл крови из вены и смесь центрифугируют 10 мин при 150 об/мин. Жидкость отсасывают, из верхнего слоя осадка готовят нативные или окрашенные препараты и исследуют.

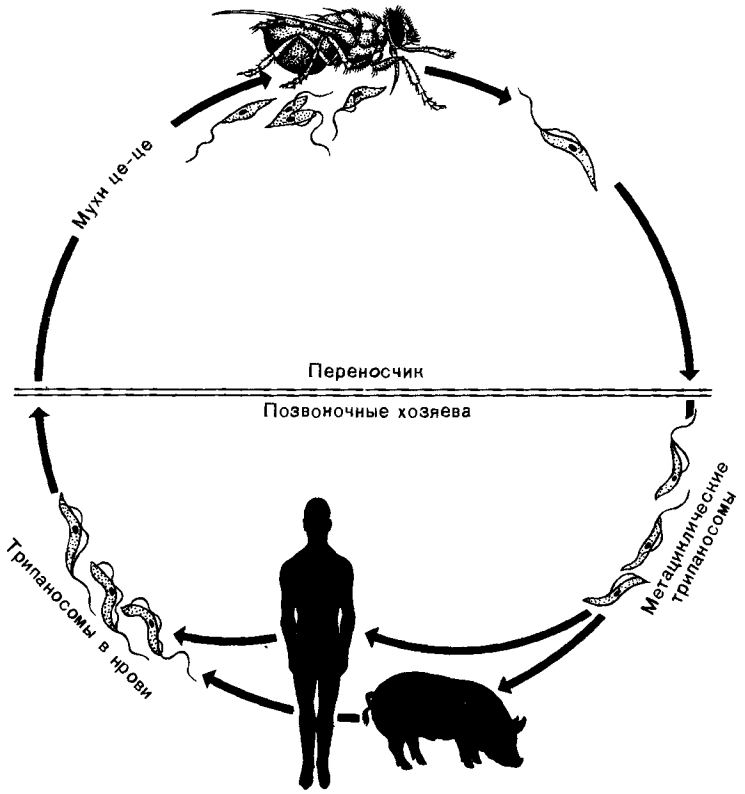


Рис. 2.9. Жизненный цикл Trypanosoma gambiense (А. Я. Лысенко).

В хронической стадии заболевания паразиты в крови встречаются очень редко. В таких случаях заражают белых мышей или морских свинок и производят посевы на питательные среды, применяют серологические методы.

Профилактика. Личная — прием профилактических лекарственных препаратов. Общественная — уничтожение переносчиков и мест их выплода.

2.3. ЛЯМБЛИИ

Строение. Лямблии (Lamblia intestinalis) впервые описал русский ученый Д. Ф. Лямбль (1859).

Лямблии существуют в виде вегетативной формы (трофозоит) и способны образовывать цисты (рис. 2.11). Вегетативная форма активная, подвижная, грушевидной формы. Передний конец тела закруглен, задний — заострен. Длина 9—18 мкм.

В передней части тела находится присасывательный диск в виде углубления. Имеет 2 ядра, 4 пары жгутиков. Жгутики, проходя частично в цитоплазме, образуют два хорошо видимых при окраске продольных пучка.

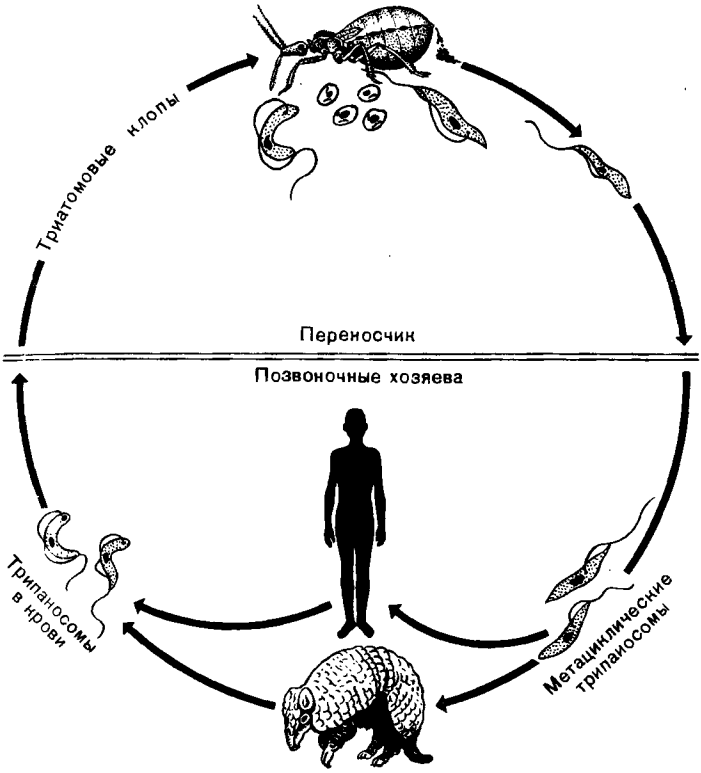


Рис. 2.10. Жизненный цикл Trypanosoma cruzi (А. Я. Лысенко).

Движение характерное, паразит все время переворачивается боком за счет вращательного движения вокруг продольной оси. В препарате при комнатной температуре лямблии быстро погибают. Пищу всасывают всей поверхностью тела. Размножаются путем продольного деления.

Цисты — неподвижные формы лямблии. Длина 10—14 мкм. Форма овальная. Оболочка сравнительно толстая, хорошо очерчена, часто в значительной своей части как бы отслоена от тела самой цисты. Этот признак помогает отличить цисту от других сходных образований. В растворе Люголя окрашиваются в желтовато-коричневый цвет. Окрашивание позволяет видеть в зрелой цисте 4 ядра.

Жизненный цикл. Лямблии обитают в верхнем отделе тонкого кишечника. С помощью присасывательного диска прикрепляются к ворсинкам. В желчном пузыре лямблии не живут, так как желчь на них действует губительно. Частое их обнаружение при дуоденальном зондировании объясняется тем, что лямблии попадают в содержимое со стенок двенадцатиперстной кишки.

Рис. 2.11. Лямблии.

а — окрашенный препарат: 1, 2, 3 — вид спереди; 4, 5 — вид сбоку; 6 — раздели шаяся лямблия; 7, 8 — цисты (Е. Н. Смирнова); **б** — нативный препарат (М. М. С ловьев).

Обычно вегетативные формы с испражнениями не выделяются, однако при поносах их можно обнаружить в свежевыделенных жидких фекалиях. Лямблии, попадая в нижние отделы кишечника, где условия для них неблагоприятные, превращаются в цисты, которые и выделяются обычно с испражнениями.

Цисты хорошо сохраняются в окружающей среде, в зависимости от влажности и температуры воздуха — до месяца. При высушивании погибают очень быстро.

Заражение может произойти через загрязненные руки, игрушки, пищу и воду. Цисты, попадая в кишечник, превращаются там в вегетативные формы. Одна циста образует две вегетативные формы.

Клиническая картина. Лямблии распространены широко, часто встречаются у детей. При массированном заражении могут вызывать механическое раздражение слизистой оболочки кишечника, в определенной степени нарушать всасывание. При этом могут возникать нерезкие боли в животе, вздутие и урчание, расстройство стула, снижение аппетита, тошнота, иногда боли в правом подреберье. Это заболевание называется л я м б л и о з. В некоторых случаях лямблии осложняют течение других заболеваний кишечника и желчных путей.

Диагноз. Обнаружить лямблии у зараженного человека обычно можно сравнительно легко (см. 9.4 и 9.5). Так, если фекалии оформленные, то в нативном мазке при микроскопии (×400) обнаруживаются цисты. Параллельно просматривают мазок, окрашенный раствором Люголя (см. рис. 1.4).

В свежевыделенных жидких фекалиях и материале, полученном при дуоденальном зондировании, можно обнаружить подвижные вегетативные формы. Для достоверного диагноза достаточно обнаружить цисты в фекалиях, в связи с чем отпадает необходимость срочного исследования обязательно свежевыделенных испражнений и дуоденального зондирования для нахождения вегетативных стадий. Однако в ряде случаев сочетание методов копроскопии и дуоденального зондирования повышает частоту выявления лямблиоза. При слабой инвазии применяют метод обогащения (см. 9.5). Выделение цист может происходить нерегулярно, что требует многократных исследований.

Следует отметить, что широкое распространение лямблий (носительство) нередко вводит в заблуждение и вызывает гипердиагностику лямблиоза. Поэтому при наличии клинической картины поражения желудочно-кишечного тракта или желчных путей необходимо исключить другие возможные причины заболевания, например, провести бактериологические исследования.

Профилактика. Такая же, как при других кишечных инвазиях.

2.4. ТРИХОМОНАДЫ

В организме человека обитает три вида трихомонад (рис. 2.12): **Trichomonas hominis** — кишечная — в толстом кишечнике; **Trichomonas tenax** — ротовая в полости рта; **Trichomonas vaginalis** — мочеполовая (влагалищная) — в мочеполовых путях.

Кишечная трихомонада имеет грушевидное тело длиной 8—20 мкм. От переднего конца тела отходят обычно 5 жгутиков. С одной стороны тела по всей его длине расположена волнообразная перепонка (ундулирующая мембрана), по наружному краю которой проходит тонкая нить, выступающая свободным концом в виде жгутика. В цитоплазме при окраске видны ядро и осевая нить, или аксостиль.

Движение трихомонады активное, беспорядочное, «суетливое». Наряду с поступательным движением трихомонады вращаются вокруг продольной оси. Мембрану удается заметить только при замедлении движения трихомонады или при ее остановке в виде периодически пробегающих волн по одной из сторон тела.

Размножается путем деления. Цист не образует. Обитает в толстом кишечнике человека. В очень больших количествах обнаруживается в жидких испражнениях. В ряде случаев играет определенную роль в развитии или осложнении течения заболеваний толстого кишечника, особенно у детей раннего возраста.

Ротовая трихомонада по построению похожа на кишечную, ее длина 6—13 мкм, ундулирующая мембрана не достигает конца тела. Цист не образует. Патогенное значение не доказано, хотя имеются данные о значительно более частой встречаемости у лиц с различными заболеваниями полости рта

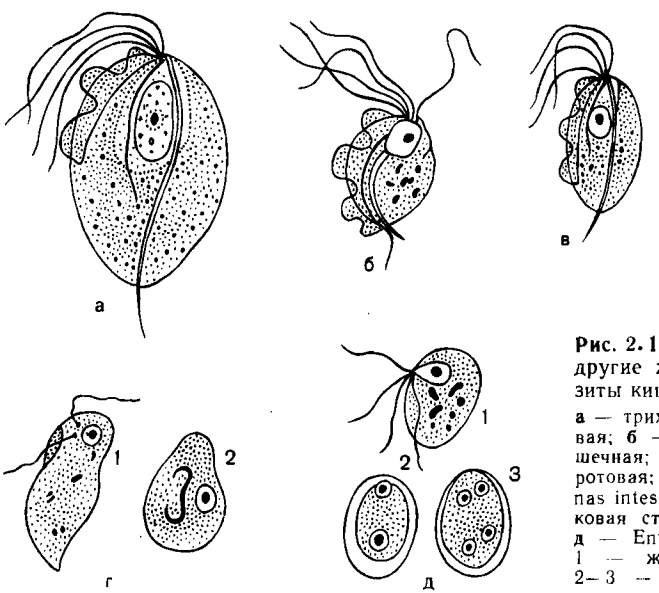


Рис. 2.12. Трихомонады и другие жгутиковые паразиты кишечника человека. **а** — трихомонада мочеполовая; **б** — трихомонада кишечная; **в** — трихомонада ротовая; **г** — Embadomonas intestinalis: 1 — жгутиковая стадия; 2 — киста; **д** — Enteromonas hominis: 1 — жгутиковая стадия; 2—3 — цисты (С. Гоар).

и зубов (гингивит, парадонтоз, кариес зубов) и участии этих простейших в поддержании патологического процесса. Трихомонды обнаруживаются в мокроте больных легочными заболеваниями, а также в удаленных хирургическим путем бронхоэктазах и абсцессах легких. Все это указывает на необходимость более широкого применения лабораторных методов исследования с целью выявления ротовых трихомонад в стоматологических и терапевтических медицинских учреждениях.

Трихомонад обнаруживают при микроскопии нативных или окрашенных мазков или соскоба ротовой полости (с зубов, десен, из очагов воспаления и нагноения), в бронхиальной слизи и мокроте. Выявляемость увеличивается при использовании метода посева на питательные среды.

Мочеполовая (влагалищная) трихомонада имеет грушевидное тело длиной 14—30 мкм (см. рис. 2.12, рис. 2.13). На переднем конце тела расположены 4 жгутика и ундулирующая мембрана, доходящая только до середины тела. Ближе к переднему концу тела находится ядро. Сквозь все тело проходит осевая нить (аксостиль), выступающая на заднем конце в виде шипика. Цитоплазма содержит вакуоли.

Цист не образует. В окружающей среде быстро погибает. Играет заметную роль в патологии мочеполовой системы, особенно у женщин. Наблюдается и длительное бессимптомное носительство, чаще у мужчин. Основными симптомами заболевания, которое называется мочеполовой трихомоноз, являются зуд, боль, жжение, серозно-гнойные выделения (белки).

Трихомонады этого вида передаются половым путем. Они не могут переселиться во влагалище из кишечника, так как мочеполовая и кишечная трихомонады — разные виды с разными требованиями к условиям обитания.

Диагноз ставят при обнаружении трихомонад в нативных и окрашенных по Романовскому препаратах. Готовят их из выделений мочеполовых путей и осадка мочи (полученной катетером) после ее центрифугирования (см. 9.2).

При отрицательных результатах микроскопии в ряде случаев (подозрение на носительство, контроль после лечения и т. п.) применяют метод посева на питательную среду, серологические методы.

2.5. НЕПАТОГЕННЫЕ ЖГУТИКОВЫЕ КИШЕЧНИКА

В испражнениях человека можно обнаружить еще некоторые виды жгутиковых, не патогенных для человека, но требующих умения лаборанта отличить их от трихомонад. Чаще всего встречаются **хиломастикс (Chilomastix mesnili)**, имеющий грушевидное тело, как бы перекрученное по оси, длиной 7—20 мкм. Задний конец тела заострен, на переднем конце — 4 жгутика.

Движение более упорядоченное, поступательное и замедленное, чем у трихомонад. Ундулирующей мембраны нет. Цисты имеют характерную форму кувшинчика размером 6—10 мкм, с толстой оболочкой (рис. 2.14). Обитают в толстом кишечнике, в жидких испражнениях могут встретиться в большом количестве.

Встречаются еще некоторые виды жгутиковых, отличающихся от трихомонад мелкими размерами (4—8 мкм) и отсутствием ундулирующей мембраны (см. рис. 2.12).

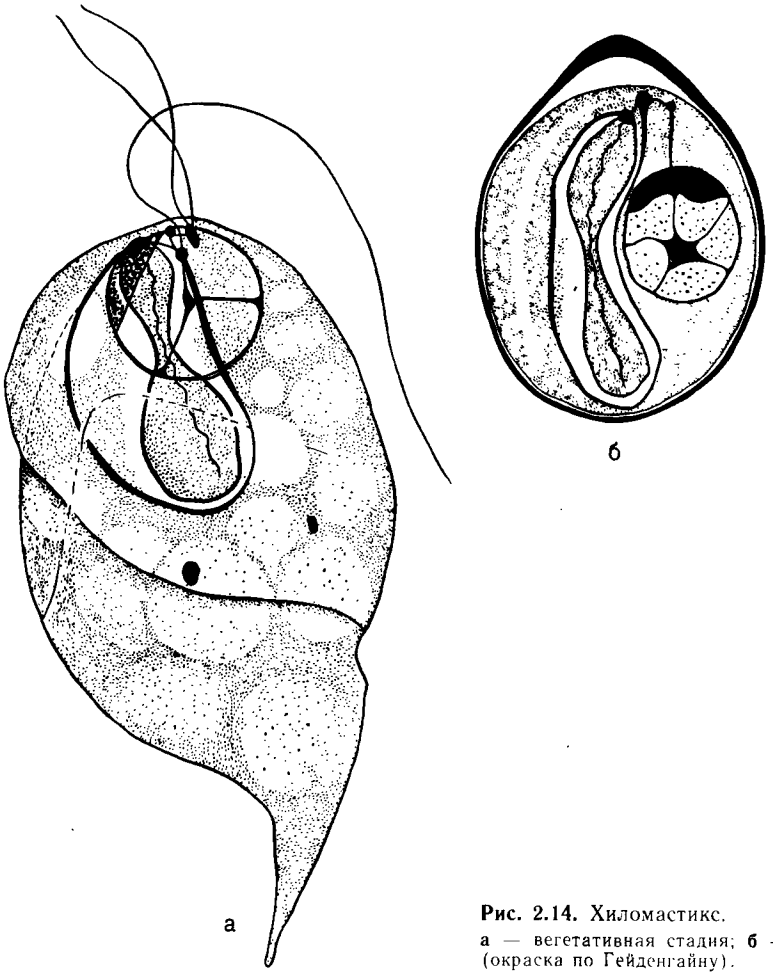


Рис. 2.14. Хиломастикс.
а — вегетативная стадия; **б** — циста (окраска по Гейденгайну).

Вопросы для повторения

1. Перечислите жгутиковых, обитающих в организме человека. 2. Нарисуйте по памяти паразитических жгутиковых. 3. Каким образом лямблии передаются от одного человека к другому? 4. В каких материалах и какими методами можно обнаружить лямблии и их цисты? 5. Достаточно ли однократного исследования испражнений для заключения об отсутствии простейших кишечника? 6. На основании каких признаков можно отличить кишечную трихомонаду от хиломастикса? 7. У пациента, приехавшего из южной страны, заподозрен трипаносомоз. Вспомните строение и методы обнаружения трипаносом. 8. Опишите строение лейшманий и методы их обнаружения. 9. Какова роль мочеполовой трихомонады в патологии человека?

Задачи и упражнения: 27—44.

Глава 3. КЛАСС СПОРОВИКИ (SPOROZOA)

У споровиков в процессе полового цикла размножения при слиянии мужской и женской половых клеток образуется спора (циста), в которой формируются спорозоиты. Затем различными путями спорозоиты передаются от одного хозяина к другому.

3.1. МАЛЯРИЙНЫЕ ПЛАЗМОДИИ

Виды. Плазмодии, вызывающие у человека малярию, относятся к четырем видам: **Plasmodium vivax** — возбудитель трехдневной малярии; **Plasmodium malariae** — возбудитель четырехдневной малярии; **Plasmodium falciparum** — возбудитель тропической малярии и **Plasmodium ovale** — возбудитель малярии, типа трехдневной (овале).

Возбудителя малярии человека впервые обнаружил французский ученый А. Лаверан (1880).

Жизненный цикл. Малярийные плазмодии проходят две стадии развития — бесполую (шизогонию, от греч. schizen — делиться) в организме человека и половую (спорогонию) в организме переносчика — самок малярийных комаров рода Anopheles (рис. 3.1 и 3.2 на цв. вклейке).

При кровососании зараженный малярийный комар вместе со слюной вводит в ранку спорозоиты — веретенообразные, чуть изогнутые образования длиной 11—15 мкм. С кровью они попадают в клетки печени, где развиваются и делятся (тканевая, или экзоэритроцитарная, шизогония).

Образовавшиеся в результате деления в клетках печени молодые паразиты (мерозоиты) поступают в кровь и проникают в эритроциты — наступает эритроцитарная шизогония.

С наступлением эритроцитарной шизогонии развитие P. falciparum и P. malariae в печени прекращается. Однако у P. vivax и P. ovale часть спорозоитов сохраняется в печени («дремлют») и в дальнейшем, активизируясь, вызывает отдаленные рецидивы болезни (А. Я. Лысенко и др.).

Мерозоиты, проникшие в эритроциты, превращаются в трофозоиты (растущие формы), а последние — в шизонты (делящиеся формы). Шизонты в процессе деления дают новое поколение мерозоитов, которые в свою очередь проникают в другие эритроциты. Указанный цикл развития в эритроцитах составляет 72 ч для P. malariae или 48 ч для остальных видов.

В некоторых эритроцитах развиваются мужские и женские половые формы — гамонты. Они завершают свое развитие, только попав в организм комара с кровью в течение 7—45 сут в зависимости от температуры окружающего воздуха. В результате в слюнных железах малярийного комара скапливаются спорозоиты, и такой комар становится способным вновь заражать людей.

3.1.1. МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОНКОГО МАЗКА КРОВИ

Plasmodium vivax. Мерозоиты, внедрившись в эритроциты, превращаются в кольцевидные трофозоиты (кольца), занимая $^1/_4$ или $^1/_3$ эритроцита. При окраске по Романовскому цитоплазма имеет голубоватый цвет и располагается в виде кольца вокруг вакуоли. На фоне цитоплазмы видно вишнево-красное ядро (рис. 3.3, 3.4 на цв. вклейке).

Следующая стадия — юный трофозоит. Объем цитоплазмы несколько увеличен, появляются небольшие ложноножки. Полувзрослый (амебовидный) трофозоит имеет причудливую неправильную форму за счет длинных ложноножек, что характерно для данного вида плазмодия. Амебовидный трофозоит занимает уже более половины эритроцита. По мере роста трофозоита вакуоль уменьшается, а в цитоплазме накапливаются зерна темно-коричневого пигмента, образующегося в результате расщепления гемоглобина, усвоенного плазмодием.

Взрослый трофозоит имеет округлую форму, ложноножки исчезают, вакуоль небольшая или отсутствует, ядро более крупное, количество пигмента увеличивается. Трофозоит занимает почти весь эритроцит. Следующая стадия — шизонт — характеризуется началом деления ядра, после чего делится и цитоплазма. В результате образуются 12—18 мерозоитов, в каждом из которых можно видеть ядро и прилегающую к нему цитоплазму в виде небольшого голубого комочка. В зрелом шизонте, в котором мерозоиты уже обособились (эта стадия называется еще морулой), можно видеть группу мерозоитов, располагающихся беспорядочно, пигмент собран в одну кучку и виден в эритроците вне паразитов, обычно сбоку.

Женские гамонты круглой или овальной формы, крупнее взрослых трофозоитов, занимают почти весь эритроцит. Ядро вишнево-красного цвета, компактное, цитоплазма интенсивно-голубого цвета, содержит равномерно распределенные зерна пигмента.

Мужские гамонты меньше женских. Цитоплазма бледно-голубая, ядро рыхлое, крупное, иногда удлиненное, центр его окрашивается интенсивнее, чем края. Пигмента больше, чем у женских гамонтов, причем он располагается как по всей цитоплазме, так и кучками вокруг ядра.

В случае интенсивного заражения в одном эритроците может встретиться 2—3 паразита.

Пораженные эритроциты увеличиваются в размерах, в них появляются обильные мелкие зерна Шюффнера; окраска эритроцитов становится бледнее.

Особенности строения разных стадий развития плазмодия и вид пораженных эритроцитов имеют большое значение для лаборанта в процессе диагностики.

В периферической крови одновременно обнаруживаются все стадии плазмодия.

Plasmodium malariae. Кольцевидные стадии P. malariae по строению сходны с кольцами P. vivax (см. рис. 3.3, рис. 3.5 на цв. вклейке). Отличиями являются: компактность и правильная форма трофозоитов; наличие ложноножек лишь у молодых паразитов, причем они короткие и не образуют причудливые формы; быстрое исчезновение вакуоли; пигмент рассеян по всей цитоплазме в виде крупных зерен.

Типичным для возбудителя четырехдневной малярии является появление трофозоитов лентовидной формы, располагающихся в виде полосы поперек эритроцита. На одной стороне этой ленты лежит ядро удлиненной формы, на противоположной — зерна пигмента. Лентовидные формы обнаруживаются чаще по краям мазка, где кровь быстро подсыхает. В центральной части мазка они успевают приобрести округлую форму.

На стадии шизонта пигмент собирается в центре тела паразита, ядро разделилось. Процесс деления заканчивается образованием морулы. Она состоит из 6—12 мерозоитов, расположенных в виде правильной розетки вокруг кучки золотисто-желтого пигмента.

Гамонты округлы, имеют такой же вид, как и у P. vivax, однако размеры их меньше. Пораженные эритроциты не изменяются. В периферической крови обнаруживают все стадии развития паразита, однако какая-то из них резко преобладает в связи с более или менее синхронным развитием.

Plasmodium falciparum. В первые 8—10 дней болезни P. falciparum в периферической крови встречается только в виде кольцевидных трофозоитов. Позднее появляются гамонты, и в препаратах крови больного тропической малярией обнаруживаются кольца и гамонты. С прекращением клинически выраженных симптомов болезни в крови исчезают кольца и в течение нескольких недель обнаруживаются лишь гамонты.

Кольца очень мелкие, нежные, занимают $^1/_6$ эритроцита. Однако у больных, ранее болевших тропической малярией, они могут быть крупными, по размеру не отличающимися от колец других видов. Иногда в кольце видно как бы 2 ядра (ядро и кариосома), между которыми отсутствует прослойка голубой цитоплазмы. Это придает кольцу вид подковы. В одном эритроците может быть 2 и больше колец (рис. 3.6, см. рис. 3.3 на цв. вклейке).

Трофозоиты, шизонты и морулы появляются в периферической крови лишь в крайне тяжелых случаях, как правило, при коматозной малярии. Пигмент с самого начала собран в одну кучку, а не рассеян по всей цитоплазме, как у других видов. Морула состоит из 12—24 беспорядочно расположенных мерозоитов.

Пораженные эритроциты не увеличиваются, окраска не изменяется. В них иногда появляются крупные розовато-фиолетовые пятна (пятнистость Маурера).

Гамонты имеют характерную удлиненную форму, несколько изогнуты в виде полулуния. Цитоплазма женского гамонта окрашивается интенсивно, ядро компактное, расположено почти в центре тела. Зерна темного пигмента расположены вокруг ядра. Мужские гамонты немного короче женских, окрашиваются светлее. Ядро рыхлое, крупное, может занимать до половины центральной части паразита. Зерна пигмента как бы накладываются на ядро.

Plasmodium ovale. Малярия, вызванная этим видом плазмодия, встречается в Африке, реже в Юго-Восточной Азии, однако завозные случаи могут быть зарегистрированы и на территории СССР.

Кольцевидные трофозоиты относительно крупные, занимают $^1/_3$ или $^1/_2$ эритроцита, ободок цитоплазмы утолщен, ядра крупные (рис. 3.7 на цв. вклейке). В одном эритроците, даже при сравнительно малом количестве паразитов в препарате, может быть несколько колец, что характерно для P. ovale.

Взрослые трофозоиты и шизонты напоминают таковых P. malariae (пигмент в виде отдельных крупных зерен, шизонты занимают большую часть эритроцитов, форма округлая, псевдоподии и вакуоли отсутствуют, ядра крупные и неправильной формы).

Эритроциты, содержащие кольца, почти не изменяются в размерах, исключение составляют эритроциты, содержащие 2 и более колец. На стадии зрелого трофозоита эритроциты увеличиваются, обесцвечиваются, в некоторых становится видна зернистость (крупные немногочисленные зерна темно-красного цвета). Примерно у $^1/_3$ пораженных эритроцитов изменяется форма. В тонких участках мазка отдельные эритроциты имеют овальную форму, что дало название и возбудителю, а один конец эритроцита вытягивается и становится бахромчатым (рис. 3.8). В толстой части мазка некоторые эритроциты приобретают округлую звездчатую форму (рис. 3.9).

В моруле содержится 8—12 крупных мерозоитов, расположенных беспорядочно вокруг кучки пигмента. В периферической крови можно обнаружить все стадии развития паразита (см. рис. 3.7 на цв. вклейке).

Наиболее характерными отличиями P. ovale от P. malariae служат (табл. 3.1): наличие нескольких паразитов в одном эритроците при общем небольшом количестве их в препарате, беспорядочное расположение мерозоитов в моруле, изменение пораженных эритроцитов (увеличение, обесцвечивание, зернистость, овально-вытянутая форма, бахромчатость или звездчатость краев).

Изменение эритроцитов может затруднять дифференциацию P. ovale с P. vivax. Наиболее характерными отличиями для P. ovale служат наличие нескольких паразитов в эритроците при общем небольшом их количестве в препарате; форма пораженных эритроцитов; длительное сохранение вакуоли и кольцевидно-

Таблица 3.1. Некоторые отличительные признаки малярийных плазмодиев в мазке периферической крови (окраска по Романовскому)

Отличительные признаки	P. vivax	P. malariae	P. falciparum	P. ovale
Клиническая форма малярии	Трехдневная	Четырехдневная	Тропическая	Овале
В мазке периферической крови обнаруживаются	Все стадии	Все стадии	Только кольца (в начале болезни) или кольца и гамонты. Шизонты встречаются лишь в очень тяжелых случаях	Все стадии
Пораженные эритроциты	Увеличены, бледно-розовые	Не изменяются	Размер и окраска не изменяются	Увеличены, бледно окрашены, нередко овальной формы, края часто бахромчаты или звездчатой формы
Зернистость в пораженном эритроците	Мелкая, обильная, красная (зерна Шюффнера)	Отсутствует	Нередко единичные крупные розовато-фиолетовые пятна Маурера	Более крупная и менее обильная, чем у P. vivax (зерна Джеймса)
Стадия кольца	Размер $^1/_4$ — $^1/_3$ часть эритроцитов. Иногда 2—3 в одном эритроците	Сходны с кольцами P. vivax. В эритроците всегда 1 паразит	Мелкие $^1/_4$ — $^1/_6$ часть эритроцита. Часто 2—3 в одном эритроците, ядро иногда раздвоено	Сходны с другими видами
Амебовидный трофозоит	Ложноножки выражены хорошо, придают причудливую форму паразиту	Ложноножки выражены слабо, трофозоит более округлой формы	Ложноножки отсутствуют	Напоминает трофозоит P. malariae
Пигмент во взрослом трофозоите	Обильный, рассеян	Более грубый, чем у P. vivax, рассеян	В виде одной компактной кучки	Как у P. malariae
Лентовидные формы	Отсутствуют	Встречаются нередко	Отсутствуют	Отсутствуют
Морула	12—18 беспорядочно расположенных мерозоитов, пигмент сбоку	8—12 мерозоитов расположены правильной розеткой вокруг кучки пигмента	12—24 мелких мерозоитов, расположенных беспорядочно	4—12 крупных мерозоитов, расположенных беспорядочно
Гамонты	Округлые	Округлые	Полулунной формы	Округлые

го строения при отсутствии характерных выростов (ложноножек); отсутствие молодых трофозоидов причудливой формы; более крупные размеры ядер и более интенсивная их окраска.

3.1.2. МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЛСТОЙ КАПЛИ КРОВИ

Малярийные паразиты в толстой капле крови выглядят несколько иначе, чем в тонком мазке, что связано с техникой приготовления этих препаратов (толстая капля в отличие от мазка окрашивается без предварительной фиксации).

В толстой капле эритроциты гемолизируются, лейкоциты несколько деформируются. Плазмодии частью разрываются, частью сморщиваются. Отличительные признаки разных видов малярийного плазмодия в толстой капле приведены в табл. 3.2.

Plasmodium vivax (см. рис. 3.4). Кольца в большинстве случаев разорваны и напоминают восклицательный знак или фигуру летящей птицы. Цитоплазма амебовидных трофозоитов обычно разорвана и в виде группы отдельных комочков лежит вокруг ядра.

Взрослые трофозоиты и женские гамонты компактны и часто трудно отличимы друг от друга. Мужские гамонты хорошо выделяются крупным ядром, венчиком зерен пигмента вокруг него и бледноокрашенной цитоплазмой. Обнаружение мужских гамонтов служит доказательством появления в крови половых форм плазмодия. Морула выглядит также, как в мазке.

Характерно, что часть паразитов видна на фоне остатков эритроцитов — бледно-розовых дисков, нередко с сохранившейся зернистостью Шюффнера. Встречаются они чаще по краю толстой капли.

Plasmodium malariae (см. рис. 3.5, б). Кольца в толстой капле лежат свободно и мало чем отличаются от возбудителя трехдневной малярии. Эритроциты полностью разрушены и не видны. Плазмодии имеют вид плотных округлых и хорошо окрашенных форм, разорванные трофозоиты встречаются редко. Лентовидные формы не встречаются. Морула и гамонты выглядят так же, как в мазке.

Ядра в трофозоитах плохо заметны на фоне темноокрашенной цитоплазмы (темно-синего цвета), также плохо заметны и зерна пигмента. Интенсивная окраска цитоплазмы затрудняет обнаружение ядра в шизонте. Морула определяется легко в результате хорошей окраски составляющих ее крупных округлых мерозоитов. Следует учитывать, что из-за интенсивной окраски гамонты часто трудно отличить от трофозоитов.

Plasmodium falciparum (см. рис. 3.6, б). Кольца мелкие, сохраняют свою форму или разорваны. Если кровь взята спустя 2—3 дня после начала болезни, то колец обычно накапливается много и их легко обнаружить. Эритроциты не сохраняются, этот

Таблица 3.2. Некоторые отличительные признаки малярийных плазмодиев в толстой капле крови (окраска по Романовскому)

Отличительные признаки	P. vivax	P. malariae	P. falciparum	P. ovale
Кольца	Часто разорваны, напоминают восклицательный знак или фигуру летящей птицы	Сходны с P. vivax	Сохраняют форму или видны в виде ядра с небольшим комочком цитоплазмы, иногда разорваны	Сходны с предыдущими видами, ядра крупные, неправильной формы, структура колец часто сохранена
Эритроциты	Нередко сохраняются в виде бледных розоватых дисков, на фоне которых видны шизонты и зерна Шюффнера	Не сохраняются	Не сохраняются	Сохраняются остатки пораженных эритроцитов даже на стадии кольца
Трофозоиты	Цитоплазма амебовидных трофозоитов в виде нескольких комочков вокруг ядра. Зрелые трофозоиты имеют компактный округлый вид	В виде плотных округлых и хорошо окрашенных форм	Обычно не встречаются	Компактные
Пигмент	Мелкий палочковидный	Круглые крупные зерна	В виде черной глыбки	Буро-коричневый
Морула	Строение как в мазке	Строение как в мазке	Обычно не встречаются	Строение как в мазке
Гамонты	Женские неотличимы от зрелых трофозоитов. Мужские — хорошо дифференцируются, ядро крупное, вокруг венчик зерен пигмента, цитоплазма бледно окрашена	Как при P. vivax отличаются меньшим размером	Типичной полулунной формы, являются одним из основных признаков, помогающих дифференцировать данный вид плазмодия	Сходны с гамонтами возбудителей трех- и четырехдневной малярии

признак можно использовать для отличия от возбудителя трехдневной малярии.

При повторном взятии крови на следующий день в препарате вновь обнаруживаются только кольца в отличие от других видов плазмодия. У больных тяжелой формой тропической малярии в крови наряду с большим числом колец могут находиться и взрослые трофозоиты и шизонты.

После 10-го дня болезни в крови могут быть обнаружены гамонты. Женские гамонты сохраняют полулунную форму или кажутся прямыми, цитоплазма интенсивно голубая, ядро может быть прикрыто зернами пигмента и не видно. В центре толстой капли женские гамонты могут округлиться и стать похожими на трофозоиты, по краю толстой капли они сохраняют полулунную форму.

Мужские гамонты более широкие, сохраняют особенности строения. При обнаружении в толстой капле гамонтов определение вида P. falciparum становится бесспорным. Следует учитывать, что у носителей гамонты P. falciparum в толстой капле обычно встречаются редко, что требует от лаборанта тщательного исследования препарата.

Plasmodium ovale (см. рис. 3.7, б). Кольцевидные стадии часто имеют разорванный вид, хотя в целом трофозоиты и шизонты сохраняются хорошо.

P. ovale напоминает возбудителя четырехдневной малярии, но в толстой капле отличается тем, что вокруг трофозоитов и шизонтов хорошо видны контуры пораженных эритроцитов, часто с сохранившейся зернистостью.

От P. vivax, для которого также характерно сохранение в толстой капле остатков эритроцитов, основными отличиями для P. ovale служат следующие признаки: ядра паразитов крупнее и неправильной формы; трофозоиты, даже молодые, сохраняют свою форму; в одном эритроците может быть несколько паразитов при общем небольшом количестве их в препарате.

3.1.3. МАЛЯРИЯ

Клиническая картина. Малярийные плазмодии вызывают у человека тяжелое заболевание — малярию. Инкубационный период в зависимости от вида малярии равен 8—25 дням, при трехдневной малярии может достигать 8—14 мес.

Для малярии типичны приступы лихорадки, которые наблюдаются в момент выхода мерозоитов из разрушенных эритроцитов. Начало болезни острое, утром или днем быстро повышается температура тела, сопровождаемая ознобом. Через несколько часов температура тела быстро снижается, нередко до 35—36 °С с появлением обильной потливости и слабости.

Число приступов малярии без лечения достигает 10—15, после их прекращения паразиты обнаруживаются в крови еще в течение некоторого времени (носительство). Через несколько не-

дель или месяцев могут возникнуть рецидивы. У больных наблюдаются анемия, истощение, увеличиваются печень и селезенка.

Наиболее тяжело протекает тропическая малярия, температура тела может держаться на высоком уровне в течение нескольких дней.

Осложнения чаще наблюдаются при тропической малярии. Это — малярийная кома, быстро прогрессирующая и без срочного лечения приводящая к смерти, и гемоглобинурийная лихорадка. Последняя возникает у лиц с повышенной склонностью эритроцитов к гемолизу, как следствие генетически врожденного дефицита фермента глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. После приема некоторых противомалярийных препаратов (хинин, примахин и др.) у больного повышается температура тела, появляются боли в области печени, селезенки, поясницы. Моча приобретает цвет черного кофе (рис. 3.10 на цв. вклейке), содержит гемоглобин, белок. Развивается гемолитическая желтуха. Летальность достигает 30 %.

Малярией болеют люди всех возрастов, в том числе грудные дети, у которых клиническая картина может значительно отличаться от типичной. Возможно носительство.

Длительность течения малярии, включая рецидивы и носительство, 2—3 года при трехдневной, 6—12 мес при тропической и 2—4 года при малярии овале.

При четырехдневной малярии больные выздоравливают обычно в течение 2—3 лет, но носительство в отдельных случаях может продолжаться до 50 лет. Описаны рецидивы четырехдневной малярии после травмы или хирургической операции спустя 10—20 лет после первичного заболевания.

При заражении через кровь донора заболевание наступает спустя 6—25 дней. Прививная четырехдневная малярия может протекать атипично, проявляясь спустя несколько недель или даже месяцев после заражения.

Диагноз. Достоверный диагноз ставится лишь при нахождении паразитов в крови больного. Готовят мазок и толстую каплю крови (см. 9.1).

Различные стадии развития малярийного плазмодия обнаруживаются в крови при ее исследовании в разные фазы приступа болезни. Озноб и повышение температуры тела соответствуют распаду морул и освобождению мерозоитов. В период жара (при высокой температуре тела) мерозоиты проникают в эритроциты и образуют кольца. При стихании приступа и снижении температуры тела в крови обнаруживаются амебовидные трофозоиты, в промежутке между приступами при нормальной температуре тела — взрослые трофозоиты, перед приступом — делящиеся шизонты и морулы. Такая последовательность проявляется не всегда.

Кровь для исследования берут во время приступа или в межприступном периоде, при первом же подозрении на малярию, до назначения противомалярийных препаратов.

При небольшом содержании плазмодиев в крови, ограниченности времени исследования обнаружить паразитов в тонком мазке трудно. Поэтому обязательным является исследование толстой капли крови, где одно поле зрения соответствует примерно 50 полям зрения мазка и за одно и то же время просматривается гораздо больший объем крови, чем в мазке.

Исследование толстой капли должно предшествовать просмотру мазка. За одно и то же время эффективнее просмотреть несколько препаратов, чем один (рис. 3.11 на цв. вклейке). Кровь следует брать у больных дважды в течение суток или в течение 2—3 сут подряд. Повторные отрицательные результаты исследования позволяют снять предполагаемый диагноз малярии. Это положение определяет большую ответственность лаборанта за достоверность анализа.

Рекомендуют (А. Я. Лысенко и др.) при направлении в лабораторию для исследования на малярию указывать: «был в тропиках», «был в очаге малярии», «переливание крови». Это служит сигналом лаборанту для особо тщательного исследования.

Показания к исследованию крови на малярию (утверждены приказом Минздрава СССР № 930 в 1976 г.).

Кровь на малярию исследуется у всех лихорадящих больных:

— советских граждан, приехавших из тропиков, в течение двух лет после возвращения независимо от первоначального диагноза;

— при заболевании с продолжающимися периодическими подъемами температуры, несмотря на проводимое в соответствии с установленным диагнозом лечение;

— при любом заболевании с неустановленным диагнозом в течение первых пяти дней, сопровождающимся повышением температуры;

— при повышении температуры, развившемся в течение ближайших трех месяцев после переливания крови;

— при любом заболевании, сопровождающимся повышением температуры у лиц, имеющих в анамнезе заболевания малярией в течение последних двух лет;

— при увеличении печени и(или) селезенки, анемии неясной этиологии.

Примечание: в сельской местности на территориях с очень высокой возможностью распространения малярии (число дней в году со среднесуточной температурой выше 15 °С более 150, при наличии комаров-переносчиков малярии) в сезон передачи исследование крови должно, кроме того, проводиться при любом заболевании, сопровождающемся повышением температуры до обращения или в день обращения к врачу.

При микроскопии крови возможны диагностические ошибки. Так, за малярийные паразиты принимают тромбоциты, лежащие на эритроците, а за морулу — их скопление. Следует помнить, что плазмодий имеет голубую цитоплазму и красное ядро, а тромбоцит весь окрашивается в розовый цвет с более интенсивно окрашенной розовой зернистостью в центре. В препарате тромбоциты обнаруживаются и в промежутках между эритроцитами поодиночке или в скоплениях, что нехарактерно для малярийных паразитов.

У лиц, страдающих анемией, или с удаленной селезенкой в крови могут появиться молодые эритроциты с остатками ядер (тельца Жолли). Тельца Жолли имеют округлую форму,

окрашиваются в вишнево-красный цвет, в толстой капле крови могут быть приняты за кольца P. vivax. В таких случаях детальное исследование тонких мазков может помочь правильной диагностике. Иногда встречаются грибы, водоросли, жгутиковые, занесенные в препарат руками, попавшие с водой, краской, а также пылью при сушке препарата и т. д.

Профилактика. Несмотря на ликвидацию малярии почти на всей территории СССР, угроза ее возобновления сохраняется. Это связано с наличием переносчиков — малярийных комаров (см. 8.2) и постоянным завозом малярии из южных стран Азии, Африки и Латинской Америки.

Лечебно-профилактические учреждения осуществляют меры по выявлению, лечению и наблюдению больных и носителей среди советских граждан, прибывших из стран с жарким климатом.

Все больничные и амбулаторно-поликлинические учреждения в целях раннего выявления больных малярией и паразитоносителей (приказ Минздрава СССР № 930 от 23.9.76) обязаны:

— проводить взятие крови на малярию при наличии показаний независимо от сезона передачи;

— на территориях с очень высокой и средней возможностью распространения малярии (число дней в году со среднесуточной температурой выше 15 °С свыше 90, при наличии комаров-переносчиков) в случае выявления больного малярией или паразитоносителя в его окружении обследовать гемоскопически членов семьи и ближайших соседей;

— при выявлении повторного местного случая заболевания в сельском населенном пункте проводить подворные обходы и производить взятие крови у лиц, подозрительных на заболевание малярией.

Исследование крови на малярию:

— взятой на амбулаторном приеме и при вызове медицинского работника на дом осуществляется лабораториями больничных и амбулаторно-поликлинических учреждений;

— полученной при подворных обходах или при обследовании окружения больного и паразитоносителя, проводится в лаборатории территориальной санитарно-эпидемиологической станции.

Все положительные препараты крови и 10 % отрицательных препаратов направлять для дополнительного контроля в лабораторию областной (краевой, республиканской) санитарно-эпидемиологической станции.

3.2. ТОКСОПЛАЗМА

Строение. Токсоплазма (Toxoplasma gondii) по форме тела напоминает полумесяц или дольку апельсина (от греч. toxon — арка). Один конец заострен, другой — закруглен. Длина 4—7 мкм. При окраске по Романовскому цитоплазма голубовато-серая, а расположенное в центре тела или ближе к закругленному концу ядро — красно-фиолетового цвета (рис. 3.12 на цв. вклейке). Токсоплазма — внутриклеточный паразит.

Токсоплазма была впервые обнаружена французскими учеными Николь и Мансо (1908) у африканских грызунов гонди. В СССР токсоплазма впервые была обнаружена у сусликов Д. Н. Засухиным и Н. А. Гайским (1930).

Жизненный цикл. Токсоплазмы поражают многих диких и домашних животных и птиц, а также человека, в организме кото-

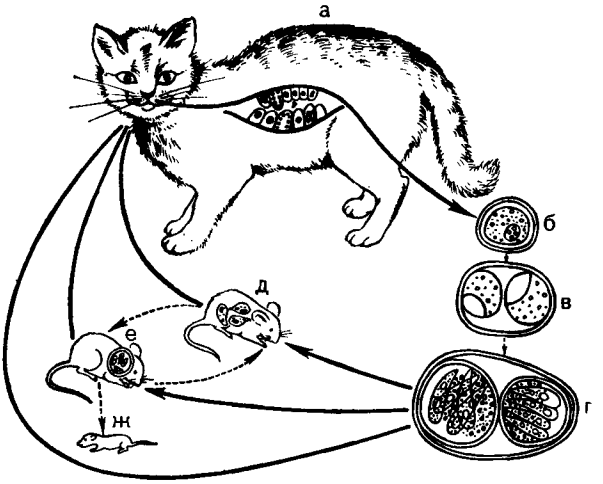


Рис. 3.14. Цикл полового развития токсоплазм.

а — стадия развития в кишечнике кошки; б — г — процесс созревания ооцист токсоплазм; д — вегетативные стадии развития в организме мыши; е — циста токсоплазм в головном мозге мыши; ж — новорожденный мышонок, зараженный трансплацентарно (Фрейкель).

рых проходят бесполый цикл развития и размножения (промежуточные хозяева).

В клетках печени, легких, лимфоидной ткани и других органов образуются скопления токсоплазм (псевдоцисты). При их разрушении освобожденные паразиты проникают в другие клетки и цикл деления повторяется. Псевдоцисты характерны для острой стадии инфекции.

При хроническом течении процесса во внутренних органах (головной мозг, глаза, мышцы и др.) токсоплазмы образуют округлые истинные цисты с плотной оболочкой (рис. 3.13 на цв. вклейке). Размер их достигает 100 мкм. В одной цисте содержатся сотни паразитов, они лежат так плотно, что в препарате видны только ядра. Цисты сохраняются много лет.

Половой цикл размножения происходит в клетках слизистой оболочки кишечника кошек (основной хозяин). С испражнениями кошек выделяются ооцисты, округлые, с плотной бесцветной двухслойной оболочкой, диаметром 9—14 мкм. Ооцисты созревают и хорошо сохраняются в почве, при их заглатывании заражаются животные, в том числе грызуны (рис. 3.14).

Человек заражается токсоплазмами: 1) через рот (алиментарный, или пищевой путь) при употреблении сырого или полусырого мяса, фарша, а чаще — через загрязненные ооцистами (от кошек) овощи, ягоды, предметы, руки; 2) иногда через кожу рук и слизистые оболочки, например при разделке мясных туш, лабораторных работах с заразным материалом; 3) внутриутробно (трансплацентарный путь).

Клиническая картина. Токсоплазмы — возбудители токсоплазмоза. При заражении беременной женщины возбудитель через плаценту проникает в плод. В результате плод погибает (выкидыш, мертворождение) или родится живым с симптомами острого врожденного токсоплазмоза (интоксика-

ция, повышенная температура тела, желтушность, поражение печени, селезенки, лимфатических узлов, нервной системы). В ряде случаев у родившихся внешне здоровыми детей впоследствии выявляются умственная отсталость, нарушения зрения и т. д.

Приобретенный токсоплазмоз развивается в случае заражения после рождения. Клиника разнообразна. У больного повышается температура тела, увеличиваются лимфатические узлы, поражаются различные внутренние органы, на коже появляется сыпь и т. д. Токсоплазмоз может протекать и бессимптомно.

Диагноз. При подозрении на токсоплазмоз исследуют кровь, спинномозговую жидкость, пунктаты лимфатических узлов, остатки плодных оболочек, плаценту, а также трупный или биопсийный материал. Обнаруживаются токсоплазмы в окрашенных по Романовскому мазках, гистологических срезах тканей и в ряде случаев — при биологической пробе на белых мышах.

В медицинских учреждениях наиболее доступна внутрикожная аллергическая проба с токсоплазмином.

Обследуемому человеку вводят 0,1 мл токсоплазмина шприцем внутрикожно на ладонной поверхности предплечья. У лиц, чувствительных к токсоплазмину, на месте введения аллергена формируются эритема и инфильтрат. Положительной считают реакцию, если через 24 ч после инъекции диаметр участка покраснения и инфильтрата имеет не менее 10 мм и через 48 ч от момента постановки пробы не уменьшается и не исчезает.

Проба положительна примерно с 4-й недели болезни и может сохраняться в течение многих лет. Лица, положительно реагирующие на токсоплазмин, не считаются больными. Положительная аллергическая проба лишь свидетельство бывшего заражения и диктует необходимость дальнейшего тщательного клинического и лабораторного обследования.

С целью серологического обследования применяют РСК, РИФ, РЭМА и др.

Антитела в крови появляются на 2—3-й неделе болезни. При стихании процесса титр антител снижается и через некоторое время они могут исчезать. Достоверный диагноз токсоплазмоза можно поставить только с учетом динамики, особенно при нарастании, титров. Поэтому обязательным является как минимум двукратное исследование сывороток.

Профилактика. Для предупреждения врожденного токсоплазмоза обследуют беременных женщин с помощью пробы с токсоплазмином, и в случае ее положительного результата проводят серологические исследования. При положительных лабораторных данных и наличии клинических показаний беременные женщины подлежат специфическому лечению и наблюдению.

Для профилактики всех форм токсоплазмоза важно соблюдать правила содержания кошек. Особенно тщательно меры предосторожности необходимо выполнять беременным женщинам, а также медицинскому персоналу при работе с инфицированным материалом.

3.3. САРКОЦИСТЫ

Строение и жизненный цикл. Человек — окончательный хозяин двух видов саркоцист: **Sarcocystis hominis** и **Sarcocystis suihominis** (от греч. sark — мясо).

Половое размножение саркоцист (их прежнее наименование — саркоспоридии) совершается в ворсинках слизистой оболочки тонкого кишечника человека. При этом образуются и выделяются с испражнениями зрелые одиночные спороцисты, иногда они спаренные в общей сморщенной оболочке ооцисты (ооциста — предшествующая стадия, развивающаяся в эпителии кишечника).

Спороцисты овальные, размером 12—16×9—10 мкм, содержат по 4 зрелых спорозоита. Хорошо сохраняются в окружающей среде.

После заглатывания промежуточными хозяевами (для S. hominis — крупный рогатый скот, для S. suihominis — свиньи) спорозоиты в кишечнике освобождаются из спороцисты и проникают через кровь в поперечнополосатые мышцы. Здесь происходит бесполый цикл размножения, что и приводит к образованию в мышцах саркоцист (рис. 3.15).

Саркоцисты располагаются продольно в мышечных волокнах. Имеют вид удлиненных, иногда до 5 см, образований, покрыты тонкой оболочкой, от которой отходят внутренние перегородки. Образующиеся благодаря этому камеры заполнены зернистой массой — большим числом трофозоитов. Трофозоиты длиной в несколько микрометров, передний конец их заострен, ядро расположено ближе к заднему концу тела. По Романовскому цитоплазма окрашивается в бледно-голубой или светло-сиреневый цвета, ядро — в фиолетово-красный.

Человек заражается, употребляя в пищу недостаточно термически обработанную говядину или свинину, содержащие саркоцисты.

В некоторых случаях саркоцисты развиваются и в мышцах человека (известны как **Sarcocystis Lindemanni**, хотя самостоятельность этого вида не доказаиа), заражение предположительно происходит от мелких грызунов (рис. 3.16 на цв. вклейке).

Клиническая картина. При кишечном саркоцистозе наблюдаются отсутствие аппетита, тошнота, метеоризм, боли в области живота, понос. При заражении через свинину клинические явления более выражены.

Заболевание наступает через 3—8 ч после употребления в пищу инфицированного мяса. Продолжительность болезни от нескольких дней до 3 нед. Возможно бессимптомное течение.

Мышечный саркоцистоз протекает обычно бессимптомно, в некоторых случаях сопровождается явлениями миозита и миалгии, эозинофилией крови, аллергическими кожными высыпаниями.

Диагноз. В свежевыделенных испражнениях обнаруживают

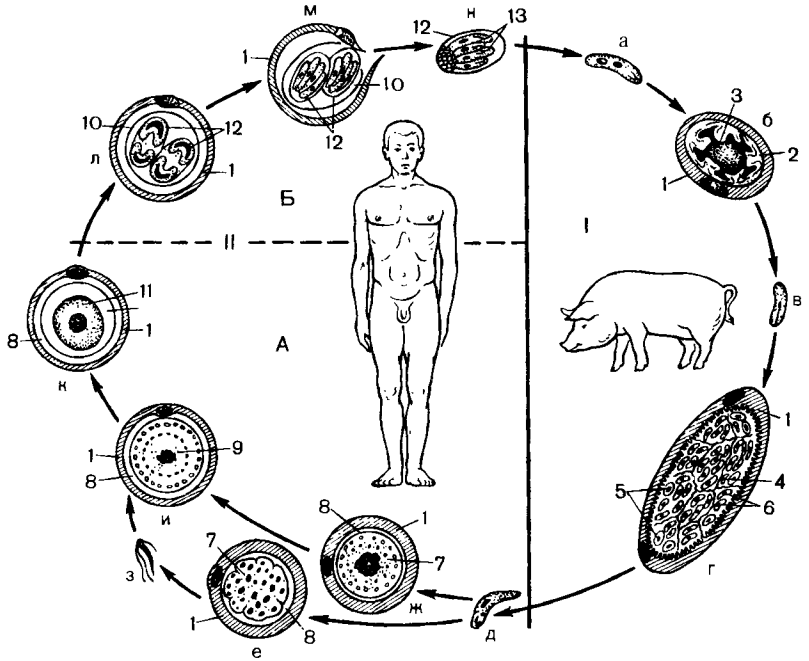


Рис. 3.15. Жизненный цикл Sarcocystis suihominis.

I — бесполое размножение в организме свиньи: **а** — спорозоит; **б, в** – стадии развития; **г** — саркоциста в мышцах. II — половое размножение в организме человека. А — развитие половых форм: **д** — трофозоит, освободившийся из саркоцисты в кишечнике; **е — к** — половые формы, развившиеся в клетках стенки кишечника; **Б** — развитие спорозоитов: **л, м** — образование спороцист; **н** — спороциста с четырьмя спорозоитами в фекалиях человека; 1 — клетка хозяина; 2, 3 — стадия развития; 4 — перегородки в саркоцисте; 5, 6 — трофозоиты в саркоцисте; 7—11 — развитие половых клеток; 12 — спороциста; 13 — спорозоит.

одиночные или реже спаренные спороцисты, содержащие по 4 зрелых спорозоита. Спороцисты появляются в фекалиях с 9-го дня после заражения, максимальное их число наблюдается на 14—22-й день, и могут обнаруживаться сравнительно недолго и в небольшом количестве.

Рекомендуется применять методы обнаружения с обогащением в 33 % растворе сульфата цинка (см. 9.5).

Для диагностики мышечного саркоцистоза проводится биопсия и исследуются мазки и гистологические срезы очагов поражения. Применяют также методы переваривания мышц с трипсином или микроскопии мышц в компрессориуме с помощью трихинеллоскопа.

Для исследования берут мышцы пищевода, сердца, диафрагмы, где саркоцисты локализуются наиболее часто. Перед микроскопией рекомендуют (А. Г. Кокурина) на мышечные срезы нанести по 2—3 капли смеси из равных частей 0,5 % водного раствора метиленового синего и ледяной уксусной кислоты. После 3—5-минутного окрашивания срезы обесцвечиваются, нанося на них 2—3 капли 20—25 % раствора нашатырного спирта. На голубом фоне мышечной ткани саркоцисты имеют темно-синий цвет.

Саркоцистоз человека встречается чаще, чем это считается.

Профилактика. Такая же, как при других протозойных инвазиях.

3.4. КОКЦИДИЯ

Строение и жизненный цикл. У человека паразитирует один вид кокцидий (от лат. coccus — круглый) — **Isospord belli**. Считавшаяся ранее также паразитом человека кокцидия I. nominis на самом деле является саркоцистой (см. 3.3).

Развитие кокцидии, бесполое и половое, происходит в эпителиальных клетках слизистой оболочки тонкого кишечника.

С испражнениями зараженного человека выделяются ооцисты (рис. 3.17) — бесцветные прозрачные образования длиной 20—30 мкм, с двухконтурной оболочкой. Форма ооцист овальная, несколько вытянутая с одним зауженным концом. В свежевыделенных испражнениях ооцисты незрелые и содержат в центре шарообразную зародышевую массу. При комнатной температуре в течение 2—3 дней этот шар делится поперечно, разделившиеся части покрываются оболочкой — образуются две спороцисты длиной 12—14 мкм. В каждой из них образуются 4 спорозоита вытянутой серповидной формы. Ядро в спорозоите имеет вид светлого пузырька.

В окружающей среде ооцисты сохраняются несколько месяцев. При заглатывании человеком зрелых ооцист с загрязненными водой, пищей, в кишечнике из них освобождаются спорозоиты, внедряются в клетки стенок кишечника и начинают развиваться.

Клиническая картина. Кокцидии, развиваясь в клетках эпителия, разрушают их. Возникает воспаление, иногда образуются язвы и эрозии слизистой оболочки тонкого кишечника. Развивается заболевание кокцидиоз.

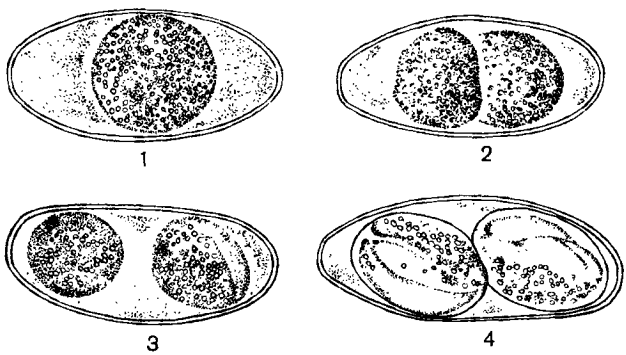


Рис. 3.17. Ооцисты кокцидии.

1 — ооциста с неразделившейся цитоплазмой (из свежевыделенных испражнений); 2, 3 — образование споробластов; 4 — ооциста с двумя спороцистами, содержащими по 4 спорозоита (В. Б. Сченснович).

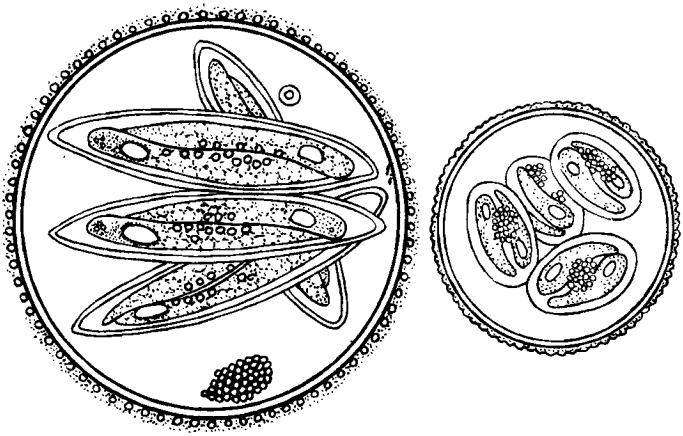


Рис. 3.18. Ооцисты кокцидий рыб. Отличаются круглой формой и содержанием 4 спороцист с двумя спорозоитами в каждой (А. Ф. Тумка).

Инкубационный период от 6 до 10 дней. Болезнь начинается остро, может повыситься температура тела, наблюдаются головная боль, слабость, тошнота, боли в животе. Кокцидиоз протекает по типу энтерита, энтероколита. Прогноз благоприятный.

Диагноз. Ооцисты кокцидий обнаруживают при микроскопии испражнений и иногда дуоденального содержимого больных. Применяют методы обогащения (см. 9.5).

Следует учитывать, что ооцисты в острой стадии болезни отсутствуют и появляются в фекалиях не ранее 10-го дня болезни, уже на стадии выздоровления, когда клинические явления стихают. Кал к этому времени становится оформленным и лабораторные исследования его в это время уже не назначаются.

Кроме того, ооцисты выделяются у реконвалесцента от 1—2 нед до 1—2 мес, встречаются обычно в единичных экземплярах, в силу своей плавучести поднимаются к нижней поверхности покровного стекла и не попадают в зону резкости микроскопа.

Поэтому в практических условиях кокцидиоз диагностируется редко, хотя встречается он, по-видимому, повсеместно, особенно на юге. Описаны вспышки кокцидиоза в детских коллективах.

При обнаружении ооцист фекалии помещают на 2—3 дня в чашки Петри и заливают 2 % раствором дихромата натрия. Последующая микроскопия и выявление зрелых ооцист делает возможным видовой диагноз.

В фекалиях могут быть обнаружены транзитные, т. е. случайные, ооцисты кокцидий животных и рыб (рис. 3.18), не патогенных для человека. Они округлой формы, более крупные (20—50 мкм). Ооцисты рыб содержат 4 спороцисты, в каждой из которых имеются 2 спорозоита (а у J. belli соотношение обратное).

Профилактика. В основном сходна с предупреждением других острых кишечных инфекций.

3.5. ПНЕВМОЦИСТА

Строение и жизненный цикл. Пневмоциста (Pneumocystis carinii) овальной формы, размер 2—3 мкм, окружена шаровидным слизистым образованием. Размножается путем деления, пополам под оболочкой, после чего и сам слизистый шар перешнуровывается на две особи (рис. 3.19, 2—4).

После ряда делений некоторые трофозоиты дают начало спорогонии, т. е. половому циклу размножения (см. рис. 3.19, 5—7). Паразитарное тельце трофозоита увеличивается, заполняет почти всю слизистую оболочку, формируется стенка цисты и ядро делится на 2, 4, 8 ядер. В итоге образуется спороциста, в которой находится 8 овальных или грушевидных спор размером 1—2 мкм каждая. Диаметр самой цисты около 10 мкм. При ее разрыве спорозоиты выходят и наступает новый цикл деления образовавшихся трофозоитов.

При окраске по Романовскому пневмоцисты приобретают фиолетовый цвет, ядра — темно-синий.

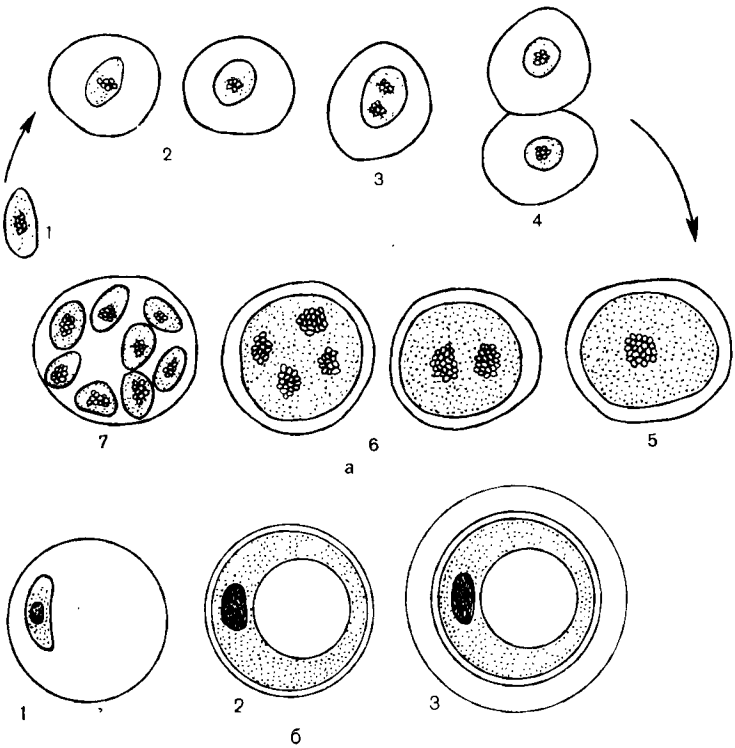


Рис. 3.19. Пневмоциста.

а — жизненный цикл: 1 — свободная особь, спорозоит; 2 — трофозоиты; 3, 4 — деление; 5, 6 — разные стадии спорогонии; 7 — циста с 8 спорозоитами; б — схема строения пневмоцисты и сходных с ней организмов: 1 — пневмоциста; 2 — дрожжевой гриб; 3 — криптококк (O. Hirovec).

Источники инфекции — человек, овцы, собаки, грызуны. Пневмоцисты выделяются с капельками бронхиальной слизи, слюны, мокроты. Основной путь передачи — воздушно-капельный, иногда — трансплацентарный.

Клиническая картина. Пневмоцисты — возбудители пневмоцистоза. Паразиты локализуются в альвеолах легких, поражая межальвеолярные перегородки и вызывая хроническую интерстициальную пневмонию. Альвеолы и бронхиолы заполняются пенистой массой, в результате чего нарушается газообмен и наступает кислородная недостаточность.

Инкубационный период продолжается от 30 дней до 3 мес. В разгар болезни клиническая картина характеризуется субфебриальной температурой тела, симптоматикой хронической пневмонии. Типичны сухой упорный кашель, одышка, цианоз, учащение дыхания при незначительных физикальных данных. Длительность болезни до 8 нед, прогноз часто неблагоприятный.

Пневмоцистоз чаще поражает грудных, особенно недоношенных и ослабленных детей, иногда осложняет течение туберкулеза, лимфогранулематоза у взрослых, развивается у пораженных СПИДом. Описаны вспышки в закрытых детских коллективах, возможно длительное носительство у персонала родильных домов, отделений для недоношенных детей и домов ребенка.

Диагноз. Для обнаружения пневмоцист микроскопируют окрашенные по Романовскому мазки слизи, полученной у детей методом прямой ларингоскопии, катетером — из трахеи или верхних дыхательных путей. Исследуют также окрашенные мазки мокроты или слизи из нижних отделов дыхательных путей, полученных при глубоком откашливании, лучше после предварительной ингаляции водяного пара.

Пневмоцисты могут быть обнаружены не ранее 2-й недели болезни. Прямое микроскопирование мазков не всегда дает положительный результат, так как типичные восьмиядерные цисты обнаруживаются сравнительно редко, а отдельные вегетативные особи не всегда могут быть различимы в препарате, где обычно наблюдается обилие различных клеток и их остатков.

При летальном исходе изучают гистологические срезы и мазки-отпечатки легких. Разработаны серологические методы диагностики.

Профилактика. Раннее выявление и изоляция больных. Медицинский персонал, обслуживающий детей раннего возраста, следует обследовать на носительство пневмоцист. Общие мероприятия как при других острых респираторных инфекциях детей.

3.6. БАБЕЗИИ

Строение. Спорадические заболевания людей вызывают **Babesia bovis** (паразит крупного рогатого скота) и бабезии некоторых других видов.

Бабезии размером 2—3 мкм, меньше радиуса эритроцита, округлой формы, иногда овальной или грушевидной. Располагаются обычно парами в основном

по периферии эритроцитов, по 1—4 экземпляра. Угол расхождения парных грушевидных форм тупой (рис. 3.20 на цв. вклейке).

При окраске по Романовскому цитоплазма голубая, ядро красное. Иногда бабезии приобретают кольцевидную форму с двумя ядрами и могут быть ошибочно приняты за возбудителя тропической малярии.

Способны длительно паразитировать в крови. Переносчики — иксодовые клещи, сезон заражения — весенне-летний.

Клиническая картина и диагноз. Описаны случаи как тяжелого течения с поражением до 10—15 % эритроцитов и летальными исходами, так и бессимптомное носительство.

У больных появляются озноб, лихорадка, головная и мышечная боли, слабость.

При микроскопии окрашенных препаратов крови отличием бабезий от малярийных паразитов служит, помимо вышеуказанных особенностей, отсутствие пигмента, шизогонии в эритроцитах и гамонтов.

3.7. КРИПТОСПОРИДИИ

В последние годы появилось много сообщений о патогенной для человека роли криптоспоридий (**Cryptosporidium spp.**), широко встречающихся среди животных (скот, собаки, кошки и др.).

Заражение происходит через рот с пищей, водой, особенно загрязненных стоками животноводческих хозяйств, при контакте с животными и, возможно, аэрогенным путем.

Заболевание (криптоспоридиоз) протекает по типу гастроэнтерита, наблюдаются лихорадка, тошнота, рвота, боли в животе, поносы. Особенно тяжело протекает у ослабленных лиц. Чаще всего болеют дети первых лет жизни. Может протекать хронически и приводить к летальному исходу.

Ооцисты криптоспоридий, диаметром 4—5 мкм, выделяются с фекалиями. Рекомендуется готовить тонкие мазки фекалий с окраской по Цилю — Нильсену. Помимо прямой микроскопии, используются методы концентрации (обогащения).

Вопросы для повторения

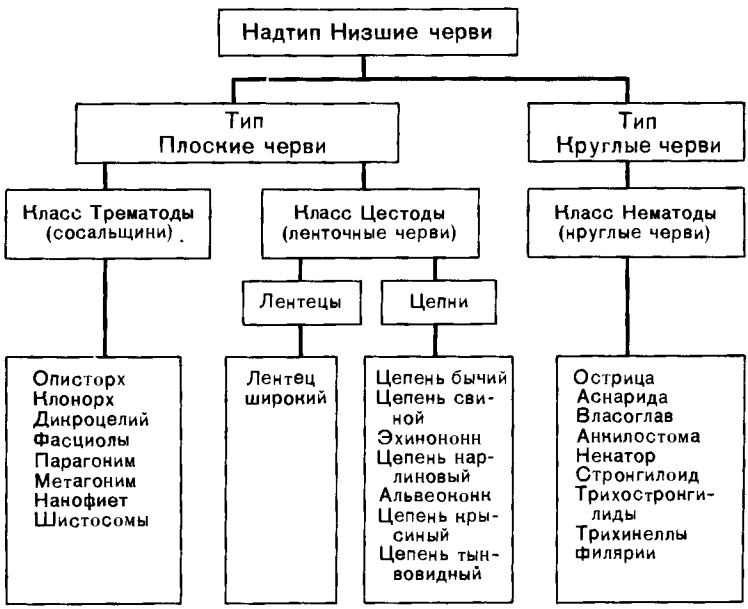
1. Вспомните и нарисуйте строение малярийных плазмодиев. 2. Каковы основные различия между видами плазмодиев? 3. Почему при подозрении на малярию обязательно просматривают толстую каплю крови? 4. Фельдшер, заподозрив у больного малярию, решил дождаться приступа и тогда взять кровь на малярию. Прав ли он? Чтобы сделали Вы? 5. Достаточно ли при исследовании на малярию просмотреть тонкий мазок крови? 6. Перечислите простейших класса споровиков. 7. Вспомните, какими методами и на основании чего диагностируют заболевания, вызванные споровиками. 8. Достаточно ли для постановки диагноза токсоплазмоза положительной внутрикожной пробы?

Задачи и упражнения: 45—87.

ГЕЛЬМИНТЫ (МЕДИЦИНСКАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ)

Гельминты — паразитические многоклеточные организмы, относящиеся к низшим червям надтипа сколецида (Scolecida).

В организме человека паразитируют в основном 2 типа гельминтов: **плоские черви (Plathelminthes)** и **круглые черви (Nemathelminthes)**. Наиболее часто встречающиеся у человека виды гельминтов относятся к следующим классам: трематоды, или сосальщики (Trematoda); цестоды, или ленточные черви (Cestoda); нематоды, или круглые черви (Nematoda).



Глава 4. КЛАСС ТРЕМАТОДЫ (TREMATODA)

Трематоды (сосальщики) — гельминты небольшого размера с плоским ланцетовидным или листовидным телом, лишенным членистости. Большинство трематод гермафродиты. Все виды этого класса являются биогельминтами. Паразиты имеют две присоски, одна из которых окружает ротовое отверстие, а вторая, брюшная, служит органом прикрепления и к системе питания не имеет отношения (вот почему трематод неверно называть двуустками, что еще нередко встречается).

Болезни, вызываемые трематодами, называют трематодозы.

4.1. ОПИСТОРХ

Строение. Описторх (Opisthorchis felineus) впервые был обнаружен в Сибири у кошек в 1884 г., у человека — в 1891 г. (К. Н. Виноградов), почему и получил название кошачьего, или сибирского, сосальщика.

Тело описторха ланцетовидное, длиной до 1 см (рис. 4.1, 4.2). В передней части тела имеются две присоски, в задней — два крупных четырех- и пятилопастных семенника. Средняя часть тела заполнена темноокрашенной маткой, содержащей массу яиц (рис. 4.3 на цв. вклейке).

Яйца бледно-желтоватого или сероватого цвета, очень мелкие, длиной 26—30 мкм, овальные, слегка асимметричные. Имеют тонкую хорошо очерченную оболочку. На одном полюсе видна крышечка, отделяющаяся ровной тонкой линией, а на другом — небольшой бугорок. Очень похожи на яйца других гельминтов — клонорха и метагонима, поэтому в практических условиях указанные виды гельминтов обычно не различаются. Однако при тщательной микроскопии под средним и большим увеличением можно их различить по ряду характерных признаков (табл. 4.1).

Жизненный цикл. Описторх (от греч. opisthen — сзади и orchis — семенник, заднесеменниковый) паразитирует в желчных ходах печени, желчном пузыре и поджелудочной железе человека, собаки, кошки, свиньи и некоторых диких животных.

Таблица 4.1. Отличие яиц описторха и клонорха (по Б. А. Астафьеву)

Признаки	Описторх	Клонорх
Форма	Овальные, напоминают семечко подсолнуха. Разница в радиусах полюсов мала	Грушевидные, разница в радиусах полюсов значительна
Симметричность	Асимметричны	Асимметрия слабо и не всегда заметна
Оболочка	Гладкая, тонкая	Шершавая, толстая
Выступы оболочки перед крышечкой	Плохо выражены	Хорошо выражены («плечики»)
Нижняя граница крышечки	В виде тонкой ровной линии	В виде грубой извилистой линии
Крышечка	Невысокая, слабо отличимая	Высокая
Бугорок	Заметен хорошо	Заметен плохо

Яйца этого гельминта выделяются в кишечник и с испражнениями попадают в окружающую среду, однако развитие их возможно только в водоемах (рис. 4.4).

В организме водных моллюсков (Bithynia), проглотивших яйца, развиваются личинки — церкарии. Развитие их продолжается менее 2 мес. Затем церкарии выходят в воду, активно проникают в тело карповых рыб (язь, елец, плотва и др.), где

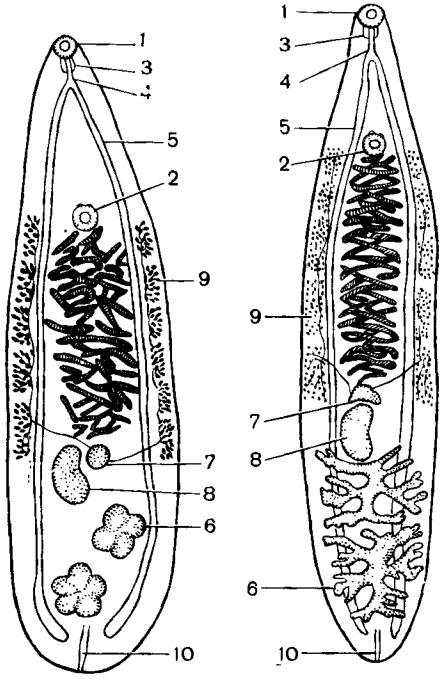


Рис. 4.1. Описторх в натуральную величину.

Рис. 4.2. Описторх (слева) и клонорх.

1 — ротовая присоска; 2 — брюшная присоска; 3 — глотка; 4 — пищевод; 5 — кишечник; 6 — семенники; 7 — яичник; 8 — семяприемник; 9 — желточники; 10 — экскреторный канал.

в мышцах превращаются в следующую, инвазионную (заразную) личинку — м е т а ц е р к а р и й, покрытую оболочкой (рис. 4.5). У метацеркариев сибирского сосальщика на тонком переднем конце видны шипики, а также крупные экскреторный пузырь черного цвета, овальный или слегка лопастной, ротовая и брюшная присоски, петли кишечника. Размер личинок 0,23—0,37 мм.

Метацеркарии становятся инвазионными для человека уже через 6 дней. Человек заражается при употреблении в пищу слабопровяленной, малосольной, подвергнутой недостаточной термической обработке или сырой (строганина) рыбы. В кишечнике человека личинки освобождаются от оболочек, проникают через общий желчный и панкреатический протоки в печень, желчный пузырь и поджелудочную железу. Через месяц паразиты достигают половой зрелости и начинают выделять яйца. В организме человека кошачий (сибирский) сосальщик может паразитировать много лет.

Клиническая картина. Описторх вызывает у человека заболевание — о п и с т о р х о з. В основе патогенеза лежат сенсибилизация с развитием аллергического состояния, особенно в ранней фазе болезни, рефлекторное влияние на функции желудочно-кишечного тракта, а также механическое поражение желчных ходов, застой желчи в связи с закупоркой сосудов паразитами, вторичное ее инфицирование.

В ранней фазе описторхоза, наступающей через 2—4 нед

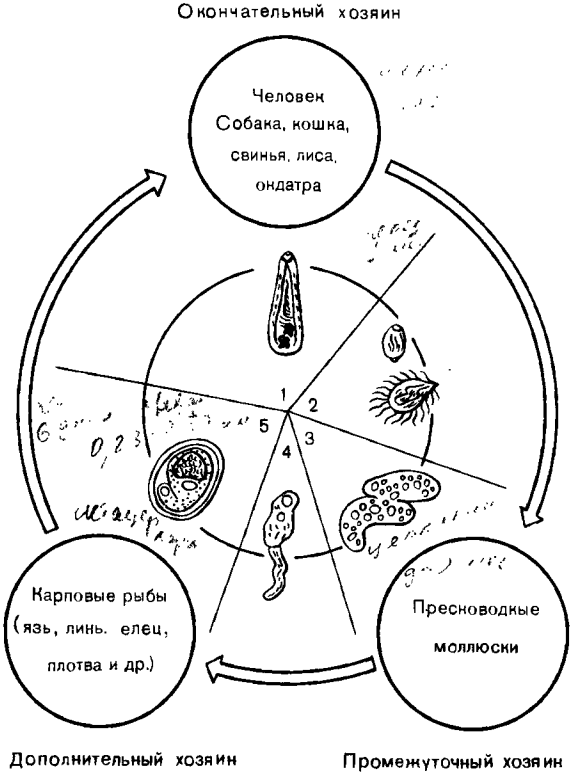


Рис. 4.4. Жизненный цикл описторха.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — яйцо и вылупившаяся из него личинка (мирацидий) в водоеме; 3 — личинка в теле моллюска; 4 — церкарий, вышедший в воду из тела моллюска; 5 — личинка (метацеркарий) в теле рыбы.

после употребления зараженной рыбы, отмечается общая аллергическая реакция (острый аллергоз): повышение температуры тела, головная, мышечная и суставные боли, зудящая кожная сыпь, астматический бронхит, увеличение лимфатических узлов.

В последующем (хроническая фаза) беспокоят боли в правом подреберье и эпигастральной области с различной иррадиацией, увеличиваются печень и желчный пузырь, развиваются симптомы поражения печени, желчных путей и поджелудочной железы, желудка, отмечаются функциональные нарушения нервной системы.

Диагноз. Основан на обнаружении яиц описторхов в желчи, дуоденальном содержимом и фекалиях. При исследовании фекалий наиболее эффективны метод Горячева (см. 10.6) и метод Като (при длительном, до 15 мин, просмотре препаратов — метод Като см. 10.3). Обнаружение яиц описторхов возможно также и по методу Калантарян (см. 10.5) при выдерживании предметного стекла на банке с жидкостью более 25 мин (Л. А. Горбунова).

Следует иметь в виду, что по окончании лечения яйца описторхов выделяются в течение длительного времени, поэтому

Метацеркарии лучше обнаруживаются в свежей рыбе, когда сохраняется подвижность личинок (это важный отличительный признак). Следует помнить, что в рыбе могут встретиться сходные личинки других гельминтов, не опасных для человека.

Встречается описторхоз главным образом в бассейнах рек Западной Сибири, Казахстана и Европейской части СССР (Приднепровье, Волго-Камский и Донской бассейны).

4.2. КЛОНОРХ

Строение. Клонорх, или китайский сосальщик (Clonorchis sinensis), напоминает описторх, однако крупнее его и имеет более вытянутый передний конец тела. Одним из отличий являются ветвистые семенники, расположенные в конце тела (Clonorchis от греч. klon — ветвь и orchis — семенник, ветвисто-семенниковый) (см. рис. 4.2).

Яйца этого сосальщика напоминают яйца описторха и метагонима, в практических условиях лаборанты их обычно не различают. Однако при детальной микроскопии под большим увеличением у яиц клонорха выявляют ряд характерных признаков (см. рис. 4.3, табл. 4.1). Цвет яиц светло-золотистый.

Жизненный цикл. Клонорхи паразитируют в желчных ходах печени, желчном пузыре и поджелудочной железе человека, собаки, кошки и некоторых диких животных. Яйца выделяются с испражнениями хозяина. В случае попадания в водоем дальнейшее развитие личинок происходит в теле пресноводных моллюсков, а затем рыб и раков. Человек или животное заражаются при употреблении в пищу сырой или недостаточно проваренной рыбы или раков (рис. 4.6).

Клиническая картина и диагноз. Клонорх является возбудителем клонорхоза, сходного по клиническим проявлениям с описторхозом. Болезнь распространена на Дальнем Востоке СССР, в Японии, Китае.

С целью диагностики исследуют под микроскопом фекалии или дуоденальное содержимое. Однако, учитывая большое сходство яиц клонорха и других гельминтов, окончательный диагноз уточняют после изучения выделившихся при лечении гельминтов.

Профилактика. Такая же, как при описторхозе.

4.3. ДИКРОЦЕЛИЙ

Строение и жизненный цикл. Дикроцелий, или ланцетовидный сосальщик (Dicrocoelium lanceatum), имеет в длину около 1 см. Яйца размером 38—45 мкм, часто асимметричные, с толстой гладкой оболочкой коричневатого цвета. Внутри зрелого яйца зародыш с двумя круглыми клетками. Крышечка у зрелого яйца слабо заметна, расположена она на более остром полюсе яйца (см. рис. 4.3).

Дикроцелии паразитируют в желчных ходах печени крупного и мелкого рогатого скота. У человека встречаются редко. Яйца выделяются с испражнениями животных, личинки развиваются последовательно в моллюсках и

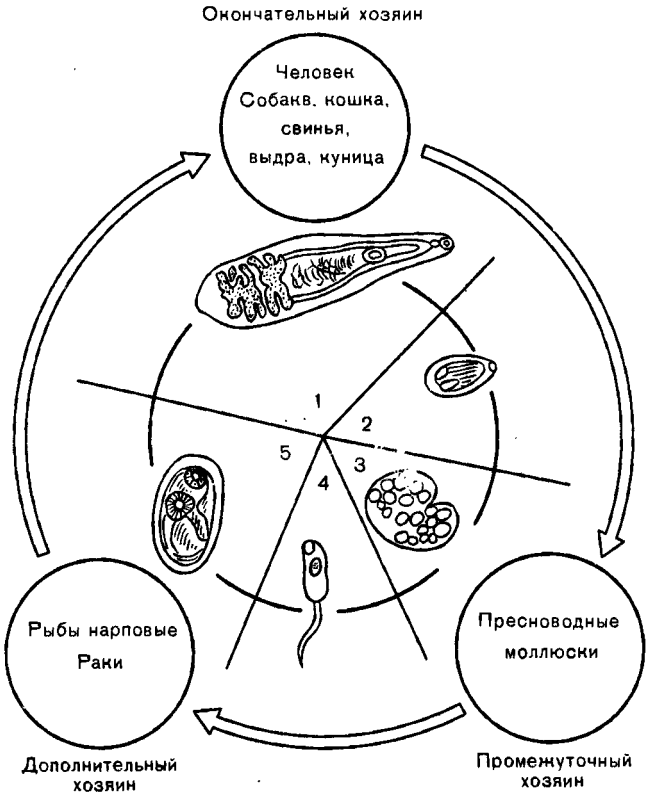


Рис. 4.6. Жизненый цикл клонорха.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — яйцо и вылупившаяся из него личинка (мирацидий) в водоеме; 3 — развитие личиночных стадий в теле моллюска; 4 — личинка (церкарий), вышедшая в воду из тела моллюска; 5 — личинка (метацеркарий) в теле рыбы и раков.

муравьях. При случайном заглатывании последних может заразиться и человек (рис. 4.7). Срок жизни паразита достигает нескольких лет.

Клиническая картина и диагноз. У человека может вызвать заболевание печени и желчных путей — дикроцелиоз, по клинической картине напоминающее описторхоз. Диагноз устанавливают по результатам микроскопии испражнений или материала, полученного при дуоденальном зондировании. Следует иметь в виду, что однократное нахождение яиц дикроцелия еще не подтверждает диагноз, так как яйца могут быть «транзитными», т. е. случайно попасть в кишечник, например, при употреблении в пищу пораженной печени скота. Необходимы повторные анализы с промежутком в несколько дней, причем из диеты обследуемого должно быть исключено на этот период употребление печени скота.

4.4. ФАСЦИОЛЫ

Строение. У человека паразитируют два вида печеночного сосальщика: **фасциола обыкновенная (Fasciola hepatica)** и **фасциола гигантская (Fasciola gigantica)**.

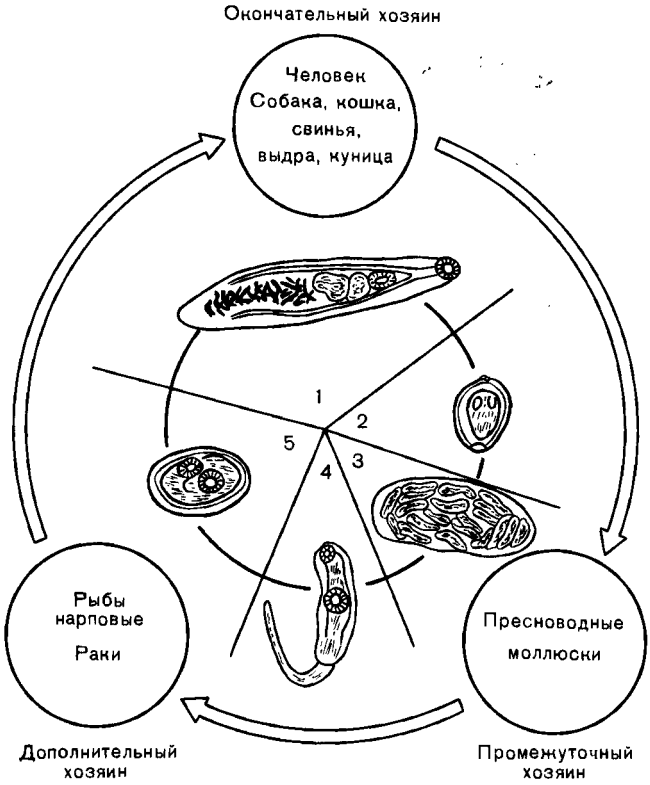


Рис. 4.7. Жизненный цикл дикроцелия.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — яйца в окружающей среде; 3 — развитие личиночных стадий в теле наземных моллюсков; 4 — сборные цисты, содержание церкарии, во внешней среде; 5 — инвазионные личинки (метацеркарии) в организме муравьев.

Фасциола обыкновенная листовидной формы, размером 2—3 см, фасциола гигантская вытянутой формы, размером до 7 см (рис. 4.8). Внутреннее строение у них сходное. Имеются две присоски, расположенные рядом на клювовидном утолщении на переднем конце тела. Характерны две сильно разветвленные ветви кишечника. Семенники и яичники также сильно разветвлены. Матка в виде розетки расположена в передней части паразита.

Яйца очень крупные, длиной 130—145 мкм, овальные, с хорошо выраженной оболочкой. Имеют крышечку. Цвет желтый или коричневый. Внутри видны многочисленные желточные клетки, заполняющие все яйцо (см. рис. 4.3).

Жизненный цикл. Фасциолы паразитируют в желчных ходах печени крупного и мелкого рогатого скота, а в ряде случаев и человека. Срок жизни в организме человека 3—5 лет. Яйца выделяются с испражнениями. При попадании в воду вышедшие

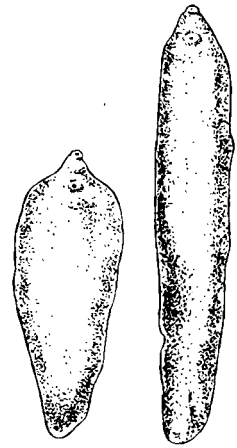


Рис. 4.8. Фасциола обыкновенная (слева) и фасциола гигантская в натуральную величину; на переднем клювовидном конце тела хорошо видны 2 присоски.

из яиц личинки проникают в тело моллюска — прудовика, где происходит их дальнейшее развитие и деление. Затем личинки (церкарии) выходят в воду и оседают на водной растительности, покрываясь оболочкой (адолескарии). В таком состоянии они могут сохраняться до 2—3 лет. Заражение животных и человека происходит при поедании водной растительности или питье воды из озер, стариц (рис. 4.9).

Через стенку кишечника личинки проникают в брюшную полость, затем через фибриозную оболочку печени — в ткань печени и желчные пути. Второй путь миграции гематогенный, через систему воротной вены. Половой зрелости паразиты достигают через 3—4 мес, после чего начинается выделение яиц.

Клиническая картина и диагноз. Болезнь, вызванная указанными двумя видами фасциол, называется фасциолез.

У человека после заражения развивается миграционная острая фаза болезни, при которой повышается температура тела, появляются резкие боли в животе, крапивница, чувство удушья и затруднения дыхания, увеличивается печень. В дальнейшем (при хронической фазе) больных беспокоят боли в области печени, тошнота. Печень обычно увеличена.

Лабораторная диагностика затруднена, так как в обычно применяемых флотационных растворах яйца фасциол не всплывают и поэтому широко применяемые методы Фюллеборна, Калантарян неэффективны (см. 10.5). Рекомендуется исследовать отмытый осадок фекалий. Небольшую порцию фекалий смешивают с водой в чашке Петри и оставляют на несколько минут до осаждения взвешенных частиц. Надосадочный слой затем сливают, добавляют чистую воду и так повторяют несколько раз до получения прозрачной надосадочной жидкости. Берут несколько проб из осадка и исследуют.

Обнаружение яиц фасциол при микроскопии испражнений или дуоденального содержимого еще не является доказательством зараженности человека. Эти яйца могут случайно попасть в кишечник при употреблении в пищу печени скота («транзитные» яйца). В таких случаях необходимо повторное исследование через 5—7 дней с запрещением употреблять в пищу печень скота.

Фасциолез преобладает в местностях с теплым климатом (Закавказье, Средняя Азия, южный Казахстан).

Профилактика. Основана на проведении ветеринарно-хозяйственных мероприятий по борьбе с фасциолезом животных. За-

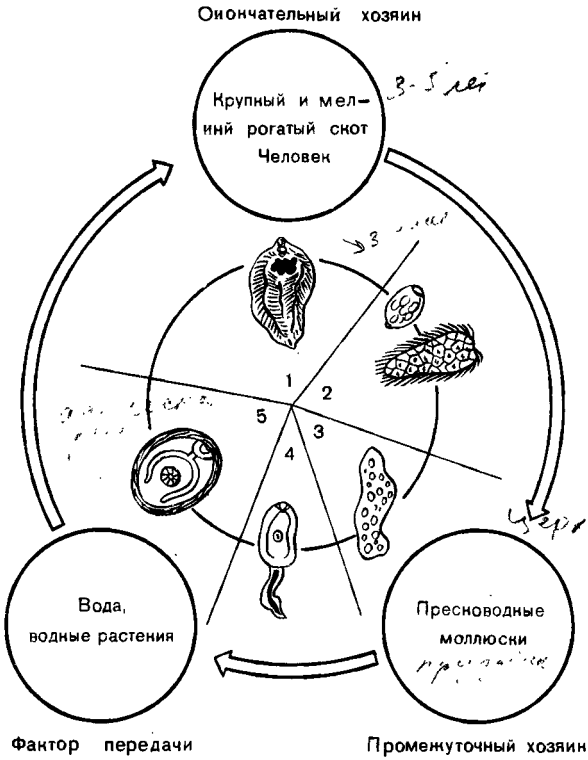


Рис. 4.9. Жизненый цикл фасциолы.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — яйцо и личинка, вылупившаяся из него в водоеме; 3 — личинки в теле моллюска; 4 — личинка (церкарий), вышедшая в воду из тела моллюска; 5 — личинка (адолескарий), инцистировавшаяся на водном растении.

прещается употреблять в пищу в сыром виде дикорастущие растения или пить сырую воду из озер, особенно в местах выпаса скота.

4.5. ПАРАГОНИМ

Строение и жизненный цикл. Тело легочного сосальщика, или парагонима (Paragonimus westermani), яйцевидное, покрыто шипиками, красновато-коричневого цвета. Размер до 1 см. У человека зарегистрированы и другие виды парагонимов, некоторые из них, видимо, встречаются и в СССР.

Яйца золотисто-коричневые, овальные, сравнительно крупные — длиной до 100 мкм. Имеют крышечку, которая как бы вдавлена внутрь яйца за счет выступающей вокруг оболочки. Яйцо заполнено крупными желточными клетками (рис. 4.10, см. рис. 4.3).

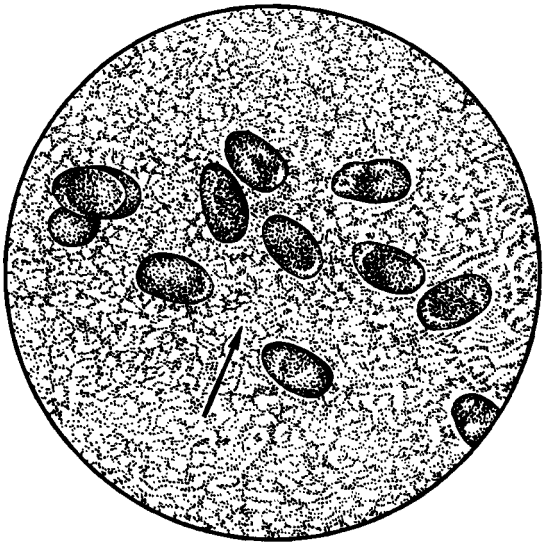


Рис. 4.10. Яйца парагонима в мокроте человека, больного парагонимозом легких (М. В. Даниленко).

Парагоним относится к типичным природноочаговым паразитам, паразитирует в легких у животных из семейства собачьи, кошачьи, куньи, енотовые. Личинки развиваются в теле пресноводных моллюсков (промежуточный хозяин), а затем — речных раков и, реже, пресноводных крабов (дополнительные хозяева). При употреблении в пищу в сыром виде раков, крабов или сырого мяса кабана (которое также может содержать личинки парагонима) возможно заражение и человека (рис. 4.11).

Клиническая картина и диагноз. Парагоним вызывает у человека заболевание парагонимоз. У больных повышается температура тела, появляются боли в груди, кашель с мокротой, одышка, симптомы пневмонии. Помимо легочной формы, в СССР часто встречается личиночная форма парагонимоза, при которой личинки парагонима в течение ряда лет могут паразитировать в легких, мышцах, диафрагме. Диагноз основан на обнаружении яиц сосальщика в мокроте и испражнениях, куда яйца попадают при заглатывании мокроты. В ранней фазе болезни и при личиночной форме применяют серологические реакции.

Профилактика. Включает прежде всего санитарное просвещение населения о недопустимости употребления в пищу сырых речных раков и крабов, сырого мяса кабана и других животных. Парагонимоз в СССР встречается на Дальнем Востоке.

4.6. МЕТАГОНИМ

Строение и жизненный цикл. Метагоним (Metagonimus yokogawai) — небольшая трематода длиной 1—1,25 мм (рис. 4.12). Яйца морфологически сходны с яйцами описторха, симметричные, с тонкой гладкой оболочкой. Плоская кры-

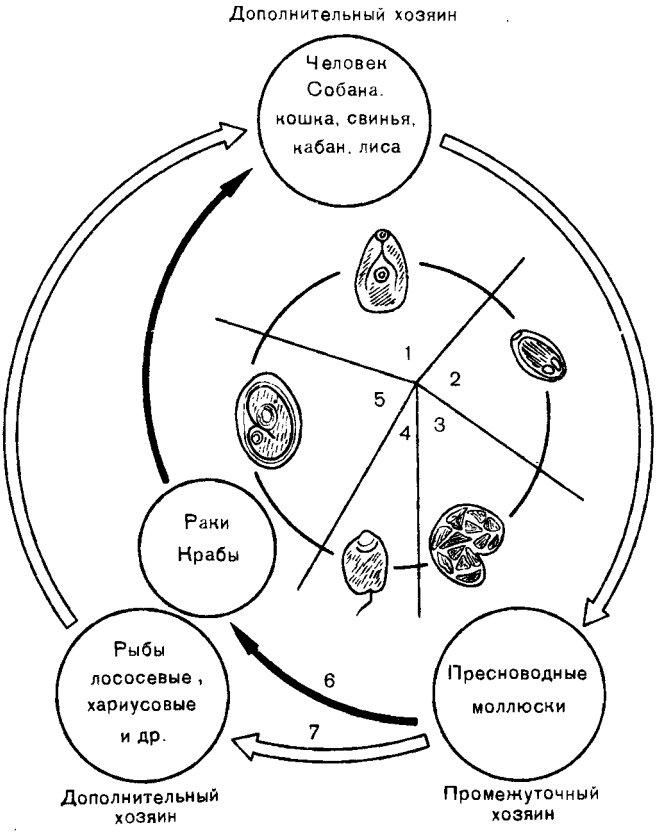


Рис. 4.11. Цикл развития трематод.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — яйцо в водоеме; 3 — развитие личиночных стадий в организме пресноводных моллюсков; 4 — личинка (церкарий), вышедшая из тела моллюска в воду; 5 — инвазионная личинка (метацеркарий) в теле рыбы или раков и крабов; 6 — цикл развития паратонима; 7 — цикл развития метагонима и нанофиета.

шечка отделяется от остальной части яйца тонкой ровной линией, на противоположном полюсе имеется бугорок (см. рис. 4.3).

Метагоним паразитирует в тонком кишечнике человека, собаки, кошки, с фекалиями которых яйца паразита выделяются наружу. Личинки развиваются в теле пресноводных моллюсков и рыб (чешуя, плавники). Человек заражается при случайном употреблении в пищу чешуи зараженной рыбы (см. рис. 4.11).

Клиническая картина и диагноз. Метагоним является возбудителем метагонимоза. У больных наблюдаются диспепсические явления, понос. Диагноз основан на обнаружении в фекалиях человека яиц метагонимов. В СССР этот гельминтоз встречается в бассейне реки Амур.

4.7. НАНОФИЕТ

Строение и жизненный цикл. Нанофиет (Nanophyetus schikhobaiowi) — трематода почти округлой формы, размером 0,5—1 мм, желто-серого цвета (см. рис. 4.12).

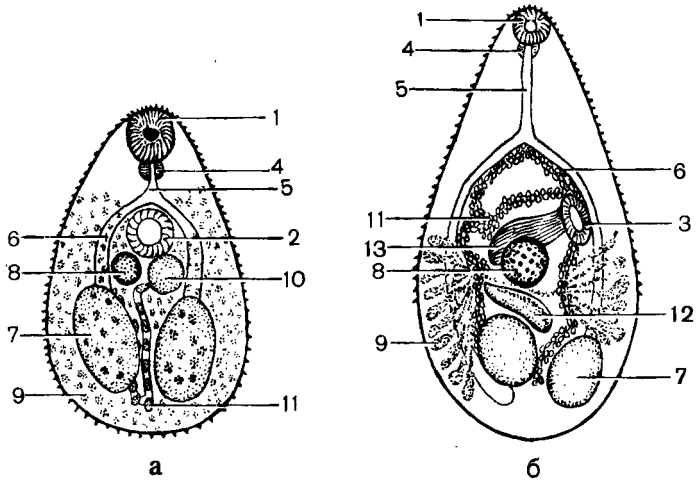


Рис. 4.12. Трематоды.

а — нанофиет; б — метагоним: 1 — ротовая присоска; 2 — брюшная присоска; 3 — половая присоска; 4 — глотка; 5 — пищевод; 6 — кишечник; 7 — семенники; 8 — яичник; 9 — желточники; 10 — половая сумка; 11 — матка с яйцами; 12 — семяприемник; 13 — семенной пузырек.

Яйца овальные, серого или желтоватого цвета, имеют крышечку (см. рис. 4.3), очень напоминают яйца широкого лентеца (см. 5.1). Оболочка при большом увеличении слегка шероховатая. Внутри яйцо содержит крупные желточные клетки.

Нанофиет паразитирует в тонком кишечнике человека, собаки, кошки. Яйца выделяются с фекалиями окончательного хозяина. Личинки развиваются в теле брюхоногих моллюсков и пресноводных рыб. Человек заражается при употреблении в пищу термически недостаточно обработанной рыбы (см. рис. 4.11).

Клиническая картина и диагноз. Нанофиет вызывает у человека болезнь — нанофиетоз. Болезнь может проявляться энтеритом. Диагноз основан на обнаружении яиц паразитов при микроскопии фекалий. В СССР нанофиетоз встречается на Дальнем Востоке.

4.8. ШИСТОСОМЫ

Строение и жизненный цикл. Шистосомы, или кровяные сосальщики, раздельнополые трематоды, размером 4—20 мм. У человека встречается три вида рода Schistosoma (рис. 4.13, см. рис. 4.3).

Шистосома кровяная (Schistosoma haematobium) паразитирует в кровеносных сосудах мочевого пузыря, возбудитель мочеполового (урогенитального шистосомоза). Яйца крупные, бесцветные, удлиненно-овальной формы, на одном из полюсов имеют большой шип.

Шистосома Мансона (Schistosoms mansoni) паразитирует в венах толстого кишечника и брюшной полости, возбудитель кишечного шистосомоза. Яйца крупные, желтоватого цвета, удлиненно-овальной формы, снабжены крупным боковым шипом.

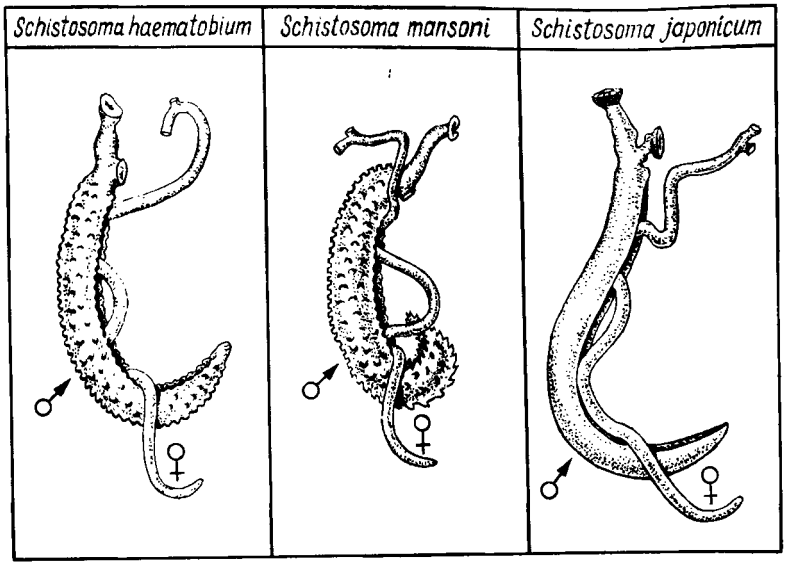


Рис. 4.13. Шистосомы (Belding).

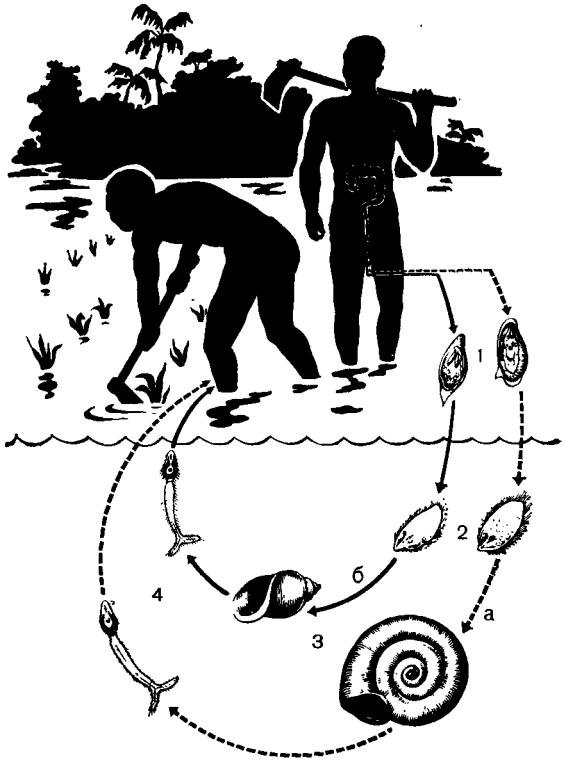


Рис. 4.14. Жизненный цикл возбудителей кишечного (*а*) и мочеполового (*б*) шистосомозов.

1 — яйца, выделенные больным; 2 — личинки (мирацидии) в водоеме; 3 — моллюски — промежуточные хозяева; 4 — церкарии — инвазионные личинки шистосом.

Шистосома японская (Schistosoma japonicum) локализуется в венах кишечника и брюшной полости, возбудитель кишечного, или японского, шистосомоза. Яйца овальной формы, длина их вдвое меньше, чем у предыдущих видов, в ряде случаев виден небольшой тупой боковой шип.

Проникая через стенки кровеносных сосудов, яйца скапливаются в просвете мочевого пузыря или кишечника и выделяются наружу. При попадании их в водоем происходит развитие личинок в моллюсках. Затем личинки покидают промежуточного хозяина и активно проникают через кожу в тело человека, например, во время купания (рис. 4.14).

Личинки, проникшие в организм человека, мигрируют по лимфатическим и кровеносным сосудам, достигают легких, отсюда попадают в большой круг кровообращения, а затем, в зависимости от вида паразита, оседают в тех или иных органах. Здесь они достигают половой зрелости и начинают выделять яйца. Паразитируют в организме человека несколько десятков лет.

Клиническая картина. Ранняя фаза шистосомоза, обусловленная миграцией личинок в организме, проявляется кашлем, выделением густой мокроты, болями в мышцах и суставах. Увеличиваются печень, селезенка, лимфатические узлы. Эта стадия длится 1—2 нед. В последующем развиваются симптомы, характерные для разных форм шистосомозов: появление крови в моче при мочеполовом шистосомозе, кишечные расстройства, кровь в фекалиях, увеличение печени при кишечном и японском шистосомозах.

Диагноз. Основан на обнаружении яиц в моче при испражнениях (см. 10.10 и 10.14). Наиболее эффективно исследование мочи, выделяемой больным с 10 до 14 ч (период максимального выделения яиц). С целью исследования мочи ее центрифугируют и микроскопируют осадок или фильтруют через мембранные фильтры. При исследовании фекалий метод нативного мазка малоэффективен, рекомендуются метод Като, методы осаждения и метод Ритчи. Материал для исследования следует брать с поверхности фекалий, где яйца обнаруживаются чаще.

Тропические шистосомозы в СССР могут встретиться у лиц, приехавших из стран Африки, Юго-Восточной Азии или Латинской Америки.

Профилактика. Личная — избегать контакта с водой в водоемах, где могут быть церкарии шистосом. Общественная — предохранение водоемов от загрязнения человеческими выделениями.

Вопросы для повторения

1. Перечислите известные вам трематоды, паразитирующие в организме человека. 2. Нарисуйте по памяти яйца трематод. 3. Какие клинические признаки позволяют заподозрить трематодозы печени? 4. Какие детали анамнеза заставляют думать о наличии у больного описторхоза или клонорхоза? 5. Какие лабораторные исследования надо провести при подозрении на описторхоз? 6. У обследуемого в кале обнаружены яйца фасциол. Можно ли утверждать, что он стра-

дает фасциолезом? 7. Как выяснить, не являются ли яйца фасциол, обнаруженные в кале, «транзитными»? 8. Расскажите о жизненном цикле и смене хозяев описторха. 9. Какие детали анамнеза позволяют думать о том, что человек мог заразиться шистосомозом? 10. Каковы пути проникновения трематод в организм человека? 11. Каковы пути выделения яиц трематод из организма человека?

Задачи и упражнения: 88—106.

Глава 5. КЛАСС ЦЕСТОДЫ (CESTODA)

Цестоды имеют плоское лентовидное тело (стробилу), состоящее из члеников (проглоттид). Длина тела и число членников у разных видов значительно варьирует. Головка, или сколекс, вооружена присосками, а у некоторых видов и крючьями (отряд цепней) или присасывательными щелями — ботриями (отряд лентецов). Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы отсутствуют. Все цестоды гермафродиты, большинство из них биогельминты.

В организме человека паразитируют представители нескольких десятков видов цестод. Болезни, вызываемые цестодами, называют цестодозы.

5.1. ШИРОКИЙ ЛЕНТЕЦ

Строение. Широкий лентец (Diphyllobotrium latum) был описан впервые К. Линнеем (1778). Это один из самых крупных паразитов человека, достигающий в длину до 10 м и более (рис. 5.1).

Головка, или сколекс, размером 3—5 мм, продолговато-овальной формы, сплющена с боков и имеет на узких сторонах две продольные присасывательные щели (ботрии), которыми лентец прикрепляется к стенке кишки.

Тело (стробила) состоит из множества члеников, ширина которых намного больше длины, что обусловило и название паразита. В центре зрелых члеников видно темное пятно в виде розетки — это матка, заполненная яйцами и имеющая выводное отверстие.

Яйца широкого лентеца сравнительно крупные — длиной до 75 мкм, серого или желтоватого цвета, с тонкой гладкой оболочкой, широкоовальной формы (рис. 5.2 на цв. вклейке). На одном из полюсов имеется крышечка, на другом — небольшой бугорок. Внутри яйцо заполнено множеством желточных крупнозернистых клеток. Один лентец выделяет ежедневно несколько миллионов яиц.

Следует иметь в виду, что яйца встречающегося на Дальнем Востоке гельминта нанофиета очень похожи на яйца широкого лентеца, что может привести к ошибке в лабораторной практике. При тщательной микроскопии выявляются определенные различия, приведенные в табл. 5.1 и на рис. 5.3.

Жизненный цикл. Широкий лентец паразитирует в тонком

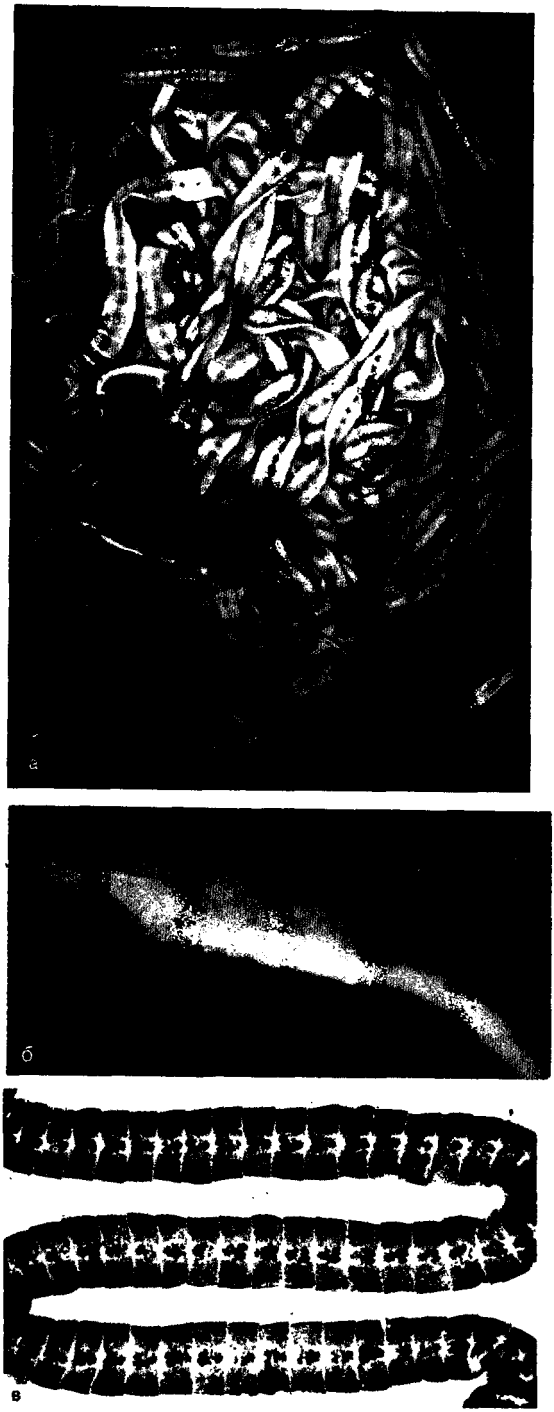


Рис. 5.1. Лентец широкий.

а — общий вид (уменьшено); **б** — головка, видна поперечная щель — ботрия; **в** — зрелые членики, высушенные на стекле (натуральная величина); хорошо видна темная розетковидная матка (В. П. Подъяпольская, В. Ф. Капустин).

Таблица 5.1. Отличительные признаки яиц нанофиета и широкого лентеца (по Л. В. Филимоновой)

Признаки	Нанофиет	Широкий лентец
Оболочка	Шероховатая	Гладкая
Крышечка	Более грубая	Более нежная
Отношение длины к ширине	1,41—1,8	1,22—1,54
Форма яиц	Более вытянутая	Более овальная
Толщина оболочки, мкм	Толще 2—3	Тоньше 1—2
Бугорок на полюсе	Более грубый и очень слабо выдается над поверхностью оболочки	Более выпуклый и у многих яиц один край его приподнят над поверхностью оболочки
Ширина бугорка, мкм	5—10	3,5—6

кишечнике человека, собаки, кошки, свиньи и некоторых диких животных, питающихся рыбой.

Яйца выделяются с испражнениями и для дальнейшего развития должны попасть в водоем (рис. 5.4). Там в яйцах созревает личинка (к о р а ц и д и й) круглой формы, покрытая ресничками. Корацидии заглатываются пресноводными рачками — циклопами, а последние — рыбами. В теле рыб личинки (на этой стадии они называются п л е р о ц е р к о и д ы) накапливаются в мышцах и внутренних органах, особенно в икре. Чаще всего заражены щуки, ерши, налимы, окунь.

Плероцеркоиды (рис. 5.5) беловато-молочного цвета, длиной от 1 до 25 мм, имеют головку с ботриями. Тело не разделено на

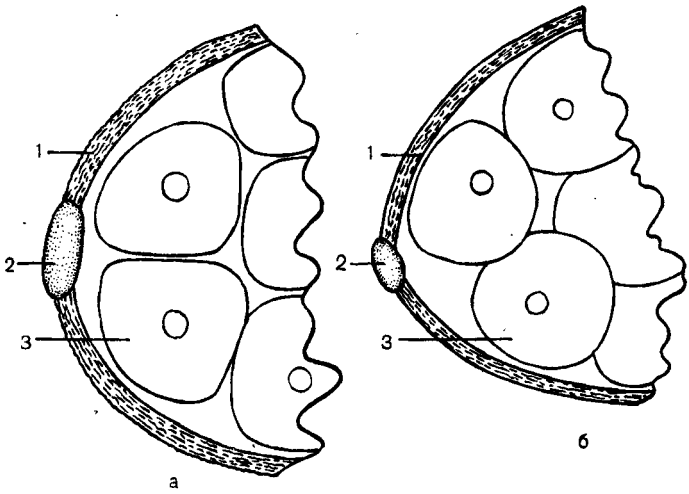


Рис. 5.3. Различия в строении яиц широкого лентеца и нанофиета.

Строение бугорка яиц: **а** — нанофиет; **б** — широкий лентец; 1 — оболочка; 2 — бугорок; 3 — желточная клетка (Л. В. Филимонова).

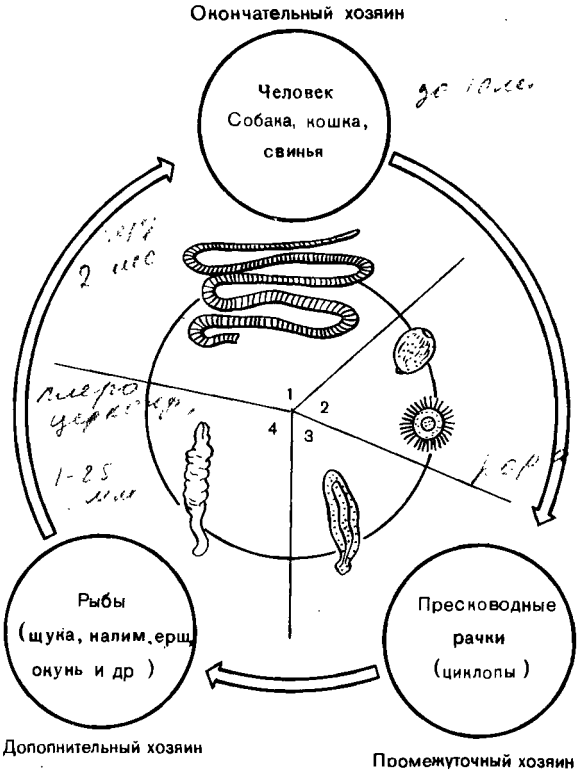


Рис. 5.4. Жизненный цикл широкого лентеца.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — яйцо и вылупившаяся из него личинка в водоеме; 3 — личинка в теле циклопа; 4 — инвазионная личинка (плероцеркоид) в теле рыбы.

членики, но покрыто глубокими складками, лишено ресничек (ворсинок). Капсулы отсутствуют.

При употреблении в пищу недостаточно проваренной рыбы, малосольной икры, строганины личинки в кишечнике человека в течение 2 мес превращаются во взрослого лентеца. Длительность жизни паразита достигает 10 лет.

Человек может заражаться лентецом чаек (Diphyllobotrium dendriticum), плероцеркоиды которого обнаруживаются у лососевых, хариусных, корюшковых рыб, в частности в Приамурье.

Клиническая картина. Широкий лентец — возбудитель болезни дифиллоботриоза. Болезнь обычно протекает с нерезко выраженной симптоматикой: слабостью, головокружением, тошнотой, расстройством стула, болями в животе. У некоторых больных развивается анемия, сходная со злокачественной анемией Аддисона — Бирмера.

Диагноз. Основан на обнаружении яиц широкого лентеца в кале. Наиболее эффективны методы Като и Калантарян. Нередко

Рис. 5.5. Личинки широкого лентеца (плероцеркоиды), выделенные из рыбы (натуральная величина).

у больных с калом выделяются фрагменты стробилы лентеца, осмотр которых или опрос об их выделении также способствуют выявлению инвазированных (зараженных) лиц.

Профилактика. Лабораторно обследуются рыбаки, работники речного транспорта, жители прибрежных поселков с обязательным лечением выявленных больных. Раз в 3 года исследуется рыба (по 15 экземпляров каждого вида) из естественных водоемов. Важно пропагандировать среди населения правила термической обработки рыбы: жарить пластованными кусками массой до 100 г не менее 25 минут или варить не менее 20 минут с момента закипания.

Большое значение имеют санитарное благоустройство населеных мест и речных судов и предотвращение загрязнения водоемов фекалиями.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР (1988) о коренной перестройке дела охраны природы в стране, создание Государственного комитета СССР по охране природы наряду с ранее принятыми правительственными решениями об охране бассейнов рек, морей и озер сыграют свою роль в деле охраны окружающей среды, в частности предохранении от заражения рыб опасными для человека гельминтами.

Очаги дифиллоботриоза приурочены к бассейнам рек Оби, Иртыша, Енисея, Волги, Амура и других, а также озер (Карелия).

5.2. БЫЧИЙ ЦЕПЕНЬ

Строение. Бычий, или невооруженный, цепень (Taeniarhynchus saginatus) достигает в длину 5—6 м и более (рис. 5.6). Головка округлой формы, диаметром 1—2 мм, несет 4 присоски (рис. 5.7). Тонкая шейка, являющаяся зоной роста цепня, переходит в тело, разделенное на множество (до 1000—2000) члеников.

Молодые членики, находящиеся в начальной части тела (стробилы), примерно квадратной формы, гермафродитные. Кон-

Рис. 5.6. Бычий цепень (уменьшено).

цевые зрелые членики содержат матку, которая состоит из срединного ствола с 18—36 боковыми ветвями с каждой стороны (см. рис. 5.7). В высушенном или просветленном препарате членика видно, что вся матка заполнена массой яиц — до 150 тысяч. Концевые членики по мере созревания отрываются от стробилы, благодаря своей активной подвижности они выползают из кишечника наружу. Несмотря на почти ежедневное отделение до 6—8 члеников и более, длина цепня не уменьшается, так как новые членики образуются в зоне роста. Срок жизни до 20 лет и более.

Яйца округлые или овальные, оболочка их тонкая, прозрачная, бесцветная. Внутри находится зародыш (о н к о с ф е р а), окруженный двухконтурной поперечно исчерченной оболочкой желтовато-коричневого цвета. Зародыш имеет 3 пары крючьев. У выделившихся яиц оболочка очень быстро разрушается. Поэтому при микроскопии обычно видны только онкосферы, иногда с остатками сморщенной или разорванной оболочки яйца (см. рис. 5.2).

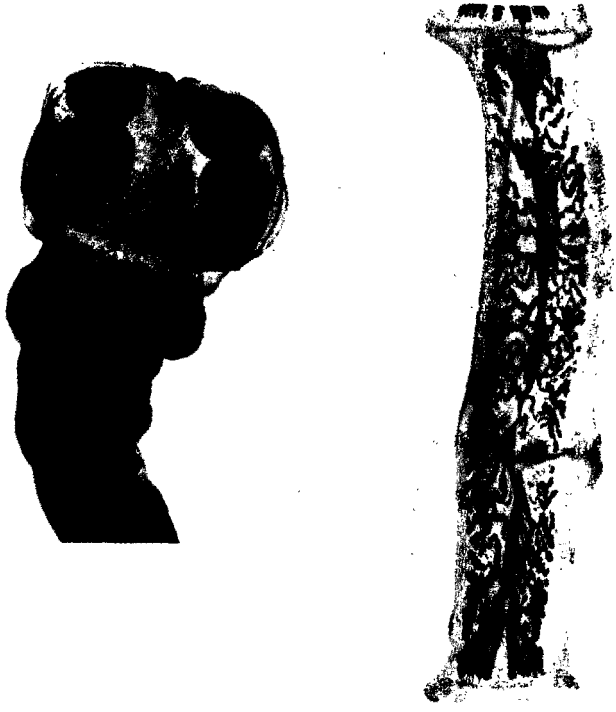


Рис. 5.7. Головка (сколекс) и зрелый членик бычьего цепня.

Жизненный цикл. Бычий цепень паразитирует в тонком кишечнике человека (рис. 5.8). Членики выделяются с испражнениями или чаще активно выползают через задний проход. Часть яиц при разрушении члеников внутри или вне кишечника выделяется вместе с испражнениями.

При попадании члеников или испражнений в окружающую среду происходит массивное загрязнение онкосферами почвы, травы, сена, мест содержания скота, пастбищ. С загрязненным кормом онкосферы попадают в организм крупного рогатого скота, где оседают в мышцах, превращаясь в личинки (ф и н н ы, или ц и с т и ц е р к и). В районах Крайнего Севера цистицерки бычьего цепня развиваются в головном мозге северного оленя.

Финны размером до 0,5 см, белого цвета, пузырьковидные, заполнены прозрачной жидкостью, внутри просвечивает белой точкой головка, имеющая строение, как у взрослого цепня. В теле скота финны могут сохраняться до 1—2 лет, затем погибают.

Человек заражается при употреблении в пищу сырого или полусырого говяжьего мяса, содержащего финны (ф и н н о з н о е м я с о). Финны могут оставаться живыми в шашлыке, недостаточно проваренном мясе, в строганине из слабомороженного

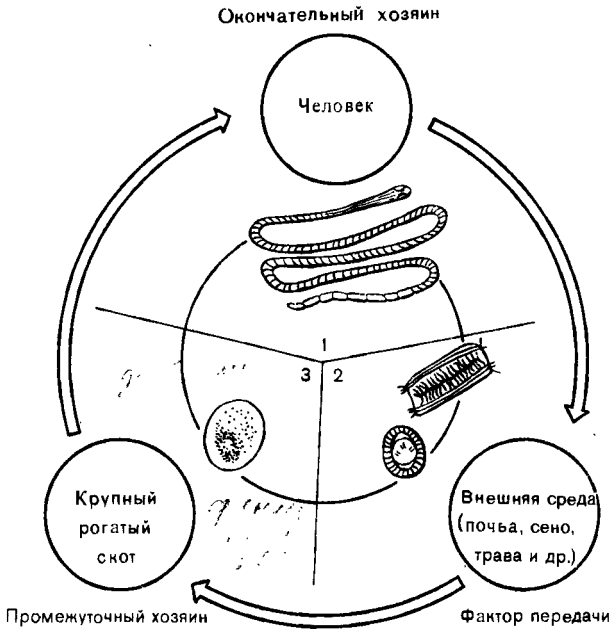


Рис. 5.8. Жизненный цикл бычьего цепня.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — членики и онкосферы в окружающей среде; 3 — цистицерк (финна) в мышцах крупного рогатого скота.

мяса, в говяжьем фарше, который некоторые люди пробуют или едят сырым и т. д.

В тонком кишечнике человека головка финны выворачивается, прикрепляется к его стенке и через 3 мес превращается во взрослого половозрелого паразита.

Клиническая картина и диагноз. Заражение бычьим цепнем приводит к заболеванию — тениаринхозу. Больного беспокоят боли в животе, кишечные расстройства, изменение аппетита, головные боли, снижается кислотность желудочного сока.

Наиболее доступный и простой метод диагностики — опрос о выделении члеников, которое отмечается практически у всех зараженных лиц. Для повышения эффективности опроса демонстрируют препараты члеников. При положительном результате опроса больному предлагают принести в лабораторию выделившиеся членики, по которым уточняют диагноз. Некоторые лица, например дети, подростки, старики, работники пищевых предприятий, животноводы, могут скрывать от медицинского работника факт выделения члеников.

Из лабораторных методов применяют микроскопию перианального соскоба и испражнений с помощью нативного мазка, толстого мазка по Като, методов обогащения (хотя онкосферы в кале обнаруживаются далеко не всегда) (см. главу 10).

Профилактика. Одним из важнейших звеньев в борьбе с тениаринхозом является выявление и обязательная дегельминтизация лиц, зараженных бычьим цепнем. Снимать с учета переболевших можно не ранее, чем через 6 мес после лечения, на основе трех отрицательных результатов опроса, исследования кала и перианального соскоба. Выявление больных проводится учреждениями общей медицинской сети путем ежегодных опросов населения, особенно животноводов и владельцев крупного рогатого скота.

Комплекс профилактических мероприятий включает строительство туалетов на усадьбах и фермах, защиту корма скота от фекального загрязнения, недопущение подворного убоя скота, ветеринарно-санитарную экспертизу мяса, санитарное просвещение населения, тщательную обработку мясных блюд с учетом, что финны погибают, если мясо заморожено до температуры —12 °С или проварено не менее 2 ч.

5.3. СВИНОЙ ЦЕПЕНЬ

Строение. Свиной, или вооруженный, цепень Taenia solium внешне сходен с бычьим, но его длина не более 3 м. На головке диаметром 0,6—2 мм, кроме 4 присосок, имеются крючья в количестве 22—32, за что он и получил название вооруженного цепня (рис. 5.9). Зрелые членики содержат около 50 тысяч яиц, они более короткие, чем у бычьего цепня, а матка имеет всего 8—12 боковых ветвей (см. рис. 5.9). Членики не обладают активной подвижностью.

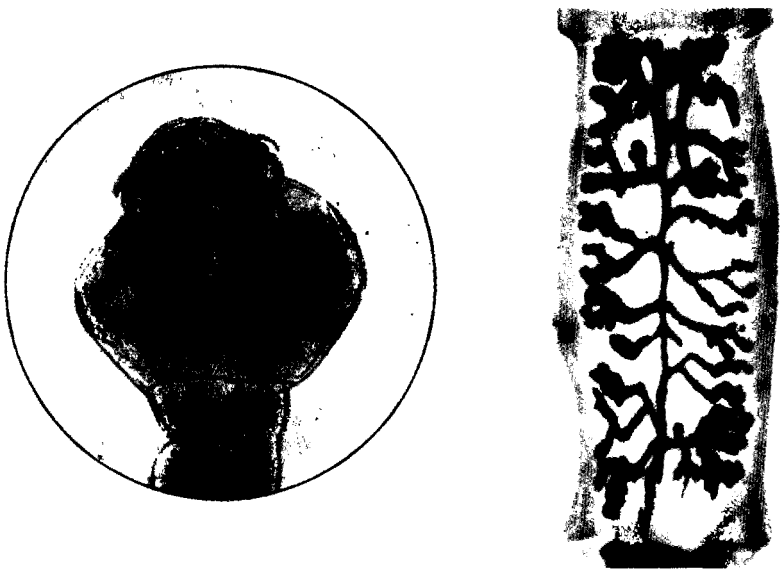


Рис. 5.9. Головка (сколекс) и зрелый членик свиного цепня.

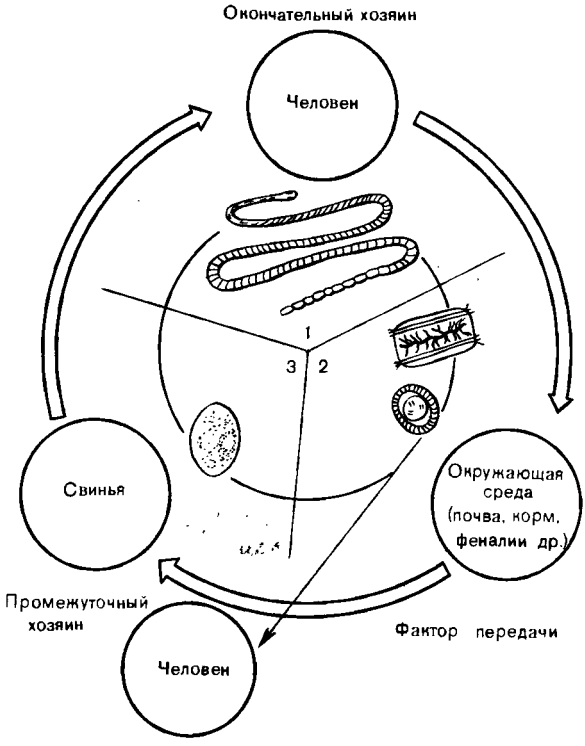


Рис. 5.10. Жизненный цикл свиного цепня.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — членики и онкосферы в окружающей среде; 3 — цистицерк (финна) в организме свиньи (иногда человека).

Онкосферы свиного и бычьего цепней практически не отличимы.

Жизненный цикл. Свиной цепень паразитирует в тонком кишечнике человека (в течение нескольких лет). Членики выделяются в окружающую среду с испражнениями (рис. 5.10).

Если онкосферы заглатываются свиньями (при поедании ими загрязненного корма или фекалий больного человека), то в мышцах этих животных через 2—2,5 мес развиваются финны, по строению напоминающие финны бычьего цепня (рис. 5.11).

Человек заражается при употреблении в пищу не подвергшегося достаточной термической обработке свиного финнозного мяса. В отдельных случаях человек может заразиться и онкосферами — через рот от больного или в порядке самозаражения (аутоинвазия) при попадании онкосфер в желудок из кишечника при рвоте, а также употреблении в пищу немытых овощей, выращенных при удобрении почвы необезвреженными нечистотами.

В результате заражения человека онкосферами свиного цепня в подкожной клетчатке, мышцах, глазах, головном мозге могут

Рис. 5.11. Цистицерки (финны) свиного цепня, выделенные из мяса свиньи (натуральная величина).

Рис. 5.12. Онкосферы тениид, выделенные из фекалий человека (×600).

развиться финны (цистицерки), вызывая тяжелое заболевание — цистицеркоз.

Цистицерки имеют вид прозрачных пузырьков диаметром от просяного зерна до 1,5 см, заполнены прозрачной жидкостью. Внутри просвечивает белой точкой головка, имеющая такое же строение, как и у взрослого цепня. Формируются цистицерки в течение 2—4 мес. В организме человека цистицерки выживают несколько лет, в организме свиньи до двух лет, после чего погибают и обызвествляются.

Клиническая картина и диагноз. Взрослый свиной (вооруженный) цепень вызывает сходное с тениаринхозом заболевание — тениоз.

С целью диагностики применяют осмотр выделившихся с фекалиями человека члеников и микроскопию кала (см. главу 10). Так как матка в члениках не имеет выводного отверстия, а сами членики в основном выносятся пассивно с испражнениями, то обнаружить яйца или онкосферы свиного цепня в кале еще труднее, чем при тениаринхозе. Поэтому при подозрении на наличие тениоза необходим тщательный опрос больного об отхождении члеников и многократные исследования кала.

Следует учитывать, что онкосферы бычьего и свиного цепней не различимы (рис. 5.12). В таком случае в лабораторном заключении указывают, что обнаружены онкосферы **тениид** (от названия семейства — тениды, к которому относятся оба цепня). Соответственно, заболевание будет диагностироваться как тениидоз.

По характеру выделения члеников и их строению (членик сдавливают между двух предметных стекол и подсчитывают число боковых ответвлений матки) обычно удается дифференцировать тениаринхоз и тениоз (табл. 5.2). Окончательный видовой диагноз можно также поставить на основании изучения головок цепней, выделившихся при дегельминтизации.

Таблица 5.2. Отличия в строении члеников и головок бычьего и свиного цепней

Признаки	Бычий цепень	Свиной цепень
Характер выделения члеников у больного	Активное, самопроизвольное, обычно вне акта дефекации	Пассивное, во время акта дефекации
Подвижность члеников	Подвижные	Неподвижные
Зрелые членики:		
а) длина, мм	16—20	10—12
б) ширина, мм	4—7	5—6
в) отношение длины к ширине	1:3—1:4	1:2
г) форма	Более вытянутая	Менее вытянутая
Строение матки	По 18—36 боковых ветвей с каждой стороны среднего ствола матки	По 8—12 боковых ветвей с каждой стороны среднего ствола матки
Крючья на головке	Отсутствуют	Имеются в виде венчика в количестве 22—32

Диагноз цистицеркоза ставится на основании клинических, рентгенологических и лабораторных данных (серологические методы исследования).

Профилактика. Обязательное лечение выявленных больных. Важно соблюдение личной гигиены, в том числе лаборантами, с целью недопущения заражения онкосферами. Нельзя допускать загрязнение окружающей среды человеческими фекалиями и доступ к ним свиней. Рекомендуется закрытое содержание свиней.

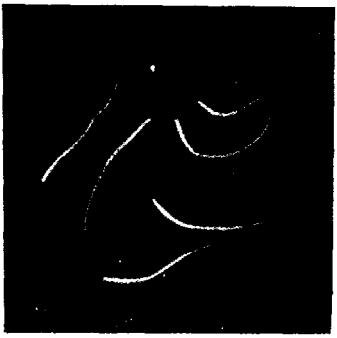
Населению разъясняют опасность безнадзорного подворного убоя свиней и целесообразность ветеринарно-санитарной экспертизы мяса. Следует тщательно проваривать мясо, особенно не прошедшее ветеринарный контроль.

5.4. КАРЛИКОВЫЙ ЦЕПЕНЬ

Строение. Карликовый цепень (Hymenolepis nana) длиной 0,5—5 см (рис. 5.13). Состоит из лентовидного тела (стробилы), шейки, головки.

На головке имеется 4 присоски и 20—30 крючьев в виде короны, которыми цепень прикрепляется к стенке кишечника. Стробила белого цвета, очень нежная и легко рвущаяся, состоит из множества мелких члеников. Зрелые концевые членики почти полностью заполнены яйцами, последние при разрушении члеников во множестве попадают в испражнения еще в кишечнике.

Яйца овальной или округлой формы, прозрачные, бесцветные (см. рис. 5.2, 5.14). Оболочка тонкая двухконтурная. Онкосферы (зародыши) округлые, занимают центральную часть яйца, прозрачны, бесцветны, имеют свою тонкую оболочку, а также 3 пары крючьев, расположенных под небольшим углом друг к дру-



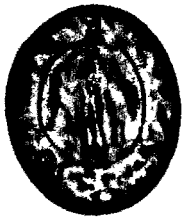


Рис. 5.13. Карликовый цепень (натуральная величина).

Рис. 5.14. Яйца карликового цепня (×600).

гу или почти параллельно. Между оболочками яйца и онкосферы видны длинные прозрачные нити (филаменты). От каждого полюса онкосферы отходят 6 нитей, они, как полагают, поддерживают зародыш в центре яйца.

Жизненный цикл. Карликовый цепень паразитирует в тонком кишечнике человека, часто в сотнях и даже тысячах экземплярах, а в ряде случаев и в кишечнике грызунов (рис. 5.15).

Яйца выделяются с испражнениями зараженного человека. При нарушении правил личной гигиены яйца могут попасть на ручки дверей, горшки, игрушки, загрязняют руки, заносятся руками и мухами на пищу. Через рот яйца попадают в кишечник. Здесь онкосферы освобождаются от оболочек и проникают в ворсинки, где превращаются в личинок (цистицеркоиды). Спустя 4—6 сут цистицеркоиды разрушают ворсинки и выпадают в просвет кишечника, затем прикрепляются к кишечной стенке и в течение недели превращаются во взрослых цепней.

Яйца могут попадать в просвет кишечника и непосредственно из члеников цепня. Поэтому в ряде случаев происходит и внутрикишечное «самозаражение» (аутоинвазия), или точнее, повторное «самозаражение» (аутосуперинвазия) без выхода яиц в окружающую среду.

Клиническая картина. Вызываемое карликовым цепнем заболевание — гименолепидоз — характеризуется расстройством пищеварительной и нервной системы.

При поражении кишечника наблюдаются боли в животе различного характера, неустойчивый стул, тошнота, ухудшение аппетита. При поражении нервной системы развиваются головные боли, нервозность, снижаются внимание и память. Возникает аллергия, которая проявляется зудящей сыпью, крапивницей, конъюнктивитом, вазомоторным ринитом и др.

Диагноз. Основной метод — микроскопия испражнений с целью обнаружения яиц (см. главу 10). Учитывая быстрое разрушение и деформацию яиц в окружающей среде, следует прово-

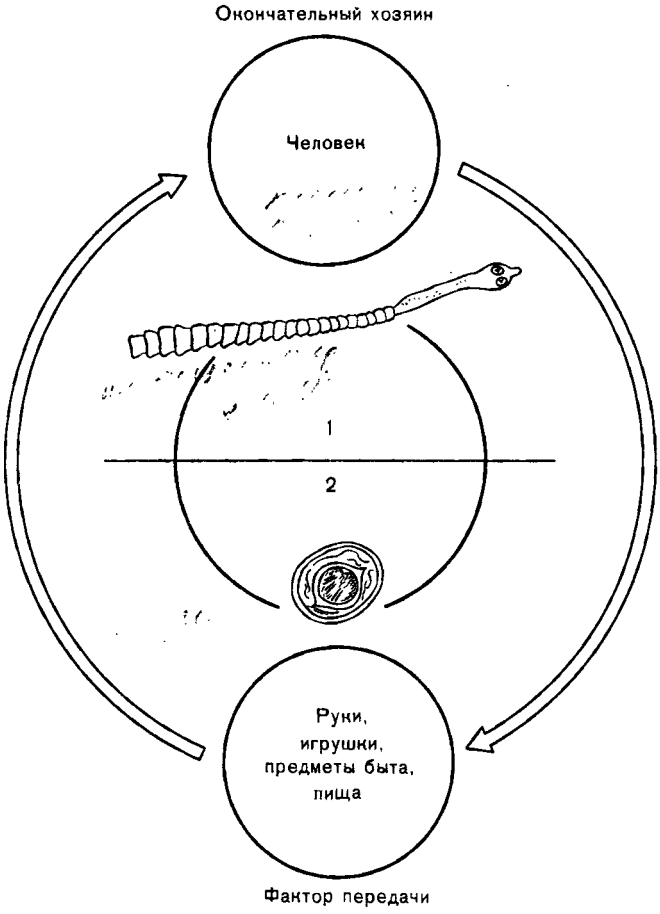


Рис. 5.15. Жизненный цикл карликового цепня.
1 - половозрелая особь в кишечнике хозяина; 2 — яйца в окружающей среде.

дить микроскопию свежевыделенных фекалий, желательно не позднее, чем через несколько часов с момента их выделения. По этой же причине не имеет смысла исследовать сухой кал (рис. 5.16).

Наиболее эффективны для обнаружения яиц методы обогащения по Калантарян.

Для повышения эффективности лабораторной диагностики рекомендуется накануне исследования вечером назначать фенасал в сниженной дозе (0,5—1 г) вместе с 0,1 г слабительного (пургена). Фекалии для анализа собирают утром. Фенасал разрушает стробилу цепня, в результате чего большое количество яиц попадает в просвет кишечника и выделяется с испражнениями. Поэтому в тех случаях, когда требуется особо тщательное исследование (среди контактных, по клиническим показаниям,

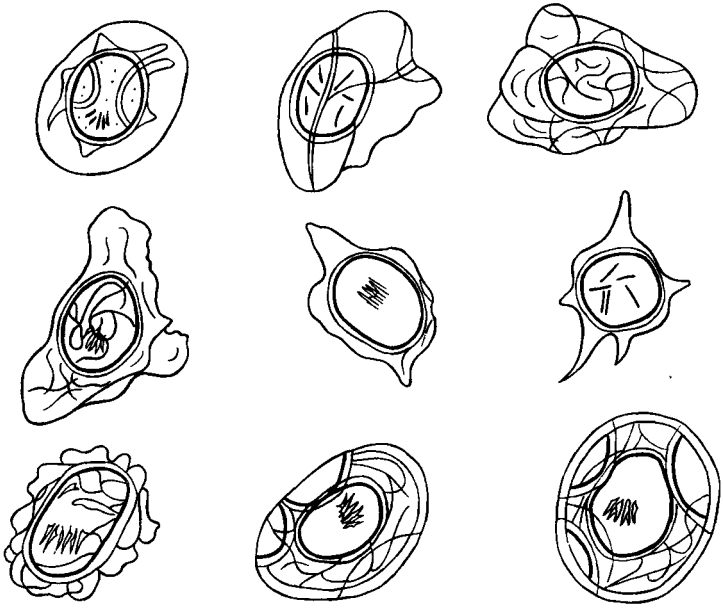


Рис. 5.16. Деформированные яйца карликового цепня, выявляемые при исследовании несвежего кала и представляющие диагностические трудности для лаборанта (Б. А. Астафьев).

при контрольном анализе после лечения), можно рекомендовать предварительное назначение фенасала.

При лабораторной диагностике необходимо учитывать периодичность выделения яиц, при этом чем меньше интенсивность инвазии у обследуемого, тем длительность выделения яиц может быть короче, а паузы между этими периодами длиннее. Поэтому при однократном обследовании выявляется только 40—50 % больных и рекомендуется трехкратное обследование с интервалами в 5—7 дней.

Излеченными считают людей, у которых при повторных (не менее 4—6) анализах в течение 6 мес после лечения не обнаружены в фекалиях яйца карликового цепня. В упорных случаях гименолепидоза рекомендуется диспансерное наблюдение продлить до 1 года, а число контрольных анализов до 8—10.

Профилактика. Гименолепидоз распространен повсеместно. Чаще поражаются дети. Лабораторное обследование детей и персонала дошкольных учреждений и школьников (0—4-х классов) проводится 1 раз в год.

При выявлении больных гименолепидозом обследуют всех членов семьи. Лечебно-профилактические мероприятия должны проводиться одновременно в детских коллективах и семьях инвазированных.

Требования к санитарному режиму должны особо тщательно соблюдаться в период дегельминтизации. Необходимо соблюдать

правила личной гигиены детьми, тщательно проводить уборку. Туалеты, ручки дверей и водоспусков в туалетах, горшки, краны умывальников обрабатывают кипятком. Выделяющиеся испражнения засыпают хлорной известью или заливают крутым кипятком на час. Детям разрешают пользоваться игрушками, которые легко моются.

Зараженных карликовым цепнем работников пищевых предприятий отстраняют от работы на период лечения.

5.5. ЭХИНОКОКК

Строение. Эхинококк (Echinococcus granulosus) — мелкая цестода длиной до 0,5 см, белого цвета. Тело лентовидной формы состоит из нескольких члеников, из которых только последний — самый крупный — зрелый и содержит до 800 яиц (рис. 5.17). Матка с боковыми выростами.

Жизненный цикл. Эхинококк паразитирует в кишечнике собак, реже — волков, лисиц, шакалов. Членики эхинококков выделяются с испражнениями животных или активно выползают из кишечника, что ведет к загрязнению онкосферами эхинококков шерсти животных, воды, почвы, помещений и предметов, с которыми соприкасалась, например, зараженная собака (рис. 5.18).

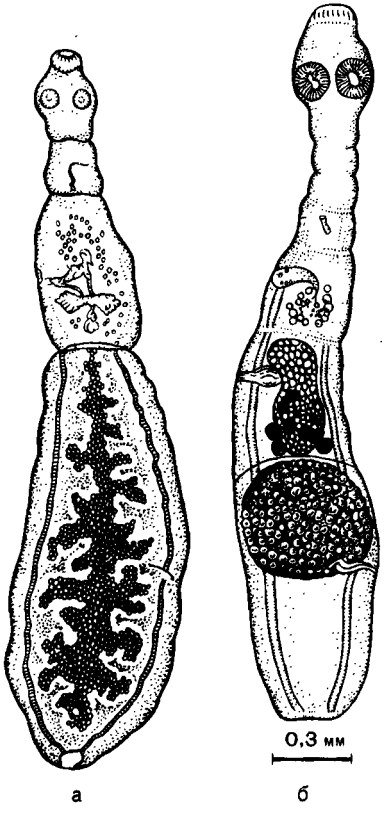


Рис. 5.17. Эхинококк (а) и альвеококк (б).

Онкосферы хорошо сохраняются в окружающей среде. С водой и кормом они попадают в кишечник сельскохозяйственных животных, откуда вышедшие из онкосфер личинки проникают в печень, легкие. Здесь личинки растут, превращаются в эхинококковые пузыри, размер которых может достигать 10—20 см в диаметре. Нередко у одного животного наблюдается множественное поражение печени или легких эхинококковыми пузырями (рис. 5.19).

Пузырь (личиночная стадия эхинококка) заполнен прозрачной бесцветной жидкостью. Стенки его состоят из двух слоев — наружной толстой и внутренней зародышевой. Содержит эхинококковый «песок» — массу мель-

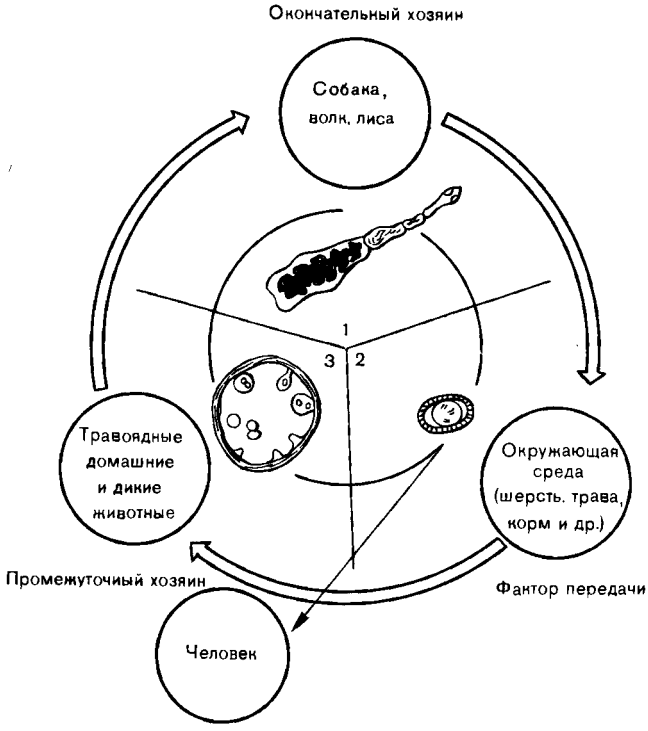


Рис. 5.18. Жизненный цикл эхинококка.

1 — половозрелая особь в организме окончательного хозяина; 2 — онкосфера в окружающей среде; 3 — эхинококковый пузырь в организме промежуточного хозяина.

чайших зародышей — головок (сколексов) и нередко много мелких пузырей, так называемых вторичных, дочерних. При скармливании пораженных органов скота собакам происходит заражение последних.

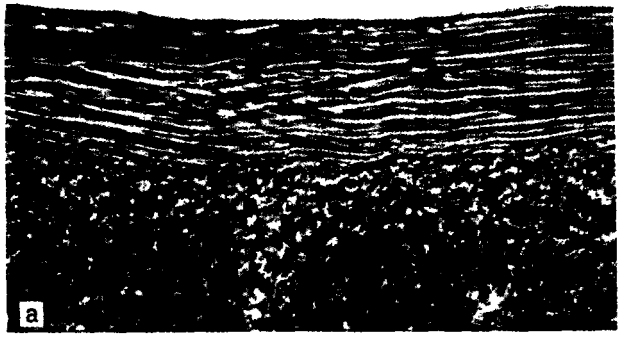
Человек заражается при заглатывании онкосфер с водой, пищей, овощами или после заноса их в рот грязными руками, Онкосферы также могут попадать на шерсть скота, если овцы или коровы лежат на загрязненной собакой земле, а с нее — на руки человека при стрижке, уходе за скотом, дойке и т. д.

Клиническая картина. Эхинококковые пузыри могут поражать любой орган человека, но чаще всего страдают печень и легкие, где в основном оседают проникшие в кровь из кишечника личинки. При этом развивается болезнь — эхинококкоз.

У больного постепенно увеличивается пораженный орган, например печень. При локализации процесса в печени в правом подреберье отмечаются тяжесть, боли. Если поражено легкое, больного беспокоят боли в груди, кашель, одышка, иногда кровохарканье.

Эхинококковый пузырь растет медленно, иногда в течение нескольких лет, может прорваться в бронх, брюшную или плев-

Рис. 5.19. Печень овцы, пораженная эхинококковыми пузырями.



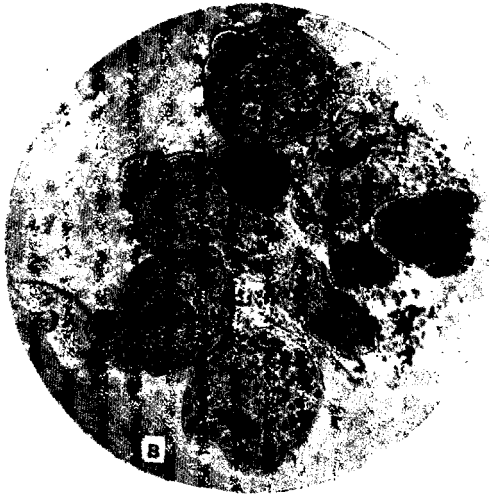


Рис. 5.20. Элементы эхинококка в жидкости, полученной при пункции пузыря (кисты).

а — оболочка пузыря; **б** — крючья эхинококка; **в** — головки (В. П. Подъяпольская. В. Ф. Капустин).

ральную полости, или нагноиться. Эти осложнения очень опасны и могут привести к летальному исходу. При разрыве пузыря содержащиеся в нем сколексы и мелкие дочерние пузырьки могут обсеменить соседние полости или органы, что впоследствии приведет к множественному росту пузырей, т. е. рецидиву и осложнению болезни. Лечение хирургическое.

Диагноз. Основан на комплексном обследовании больного клиническими, рентгенологическими и лабораторными методами (РГА, РЛА, РЭМА, РИФ и др.). Наиболее доступны для практического здравоохранения реакции латекс-агглютинации и гемагглютинации (см. 10.17).

При диагностической пункции «опухоли» или кисты, а также из удаленных на операции пузырей в случае эхинококкоза получают прозрачную жидкость, нередко желтоватого цвета, а при нагноении пузыря — жидкость, содержащую гной. После центрифугирования жидкости в осадке при микроскопии могут быть обнаружены обрывки оболочек, крючья и сколексы, характерный вид которых помогает поставить правильный диагноз (рис. 5.20).

Профилактика. Выявление больных путем специализированных или массовых осмотров, с использованием рентгенологических и лабораторных методов обследования контингентов группы «риска» (животноводы, охотники, владельцы собак). Лица с подозрением на эхинококкоз или после операции по поводу данной болезни ставятся на диспансерное наблюдение сроком до 5—10 лет с ежегодным клиническим и лабораторным их обследованием.

Большое значение имеет санитарное просвещение с целью прервать циркуляцию эхинококков среди домашних животных и предупредить заражение людей.

5.6. АЛЬВЕОКОКК

Строение. Альвеококк (Alveococcus multilocularis) по своему внешнему виду и строению напоминает эхинококк (нередко альвеококк называют многокамерным эхинококком), но отличается деталями строения: меньшим числом крючьев на головке, шарообразной без выростов маткой и др. (см. рис. 5.17).

Личиночная стадия в отличие от эхинококка состоит из множества мелких пузырьков, составляющих единый плотный узел (рис. 5.21). За такое строение этот паразит и получил название альвеолярного, или многокамерного. Все эти мельчайшие пузырьки заполнены густой желтовато-темной массой и содержат сколексы (рис. 5.22).

Жизненный цикл. Альвеококк обитает в кишечнике лисиц, песцов, реже — волков и собак (рис. 5.23). Личинка (многокамерный альвеококковый пузырь) развивается в организме грызунов (ондатры, полевки и др.) и иногда у человека.

Хищники заражаются при пожирании грызунов, а последние

Рис. 5.21. Альвококковый узел на печени эксперментально зараженной крысы (Н. П. Лукашенко).

в свою очередь заражаются, заглатывая онкосферы, выделяющиеся с испражнениями хищников.

Человек может заразиться при занесении в рот онкосфер грязными руками после контакта со шкурами лисиц, волков или от собак, а также при употреблении в пищу загрязненных ягод, овощей или воды из открытых водоемов.

Рис. 5.22. Зародышевые головки (сколексы) из пузырьков альвококкового узла (×600). Хорошо видны венчики многочисленных крючьев (Н. П. Лукашенко).

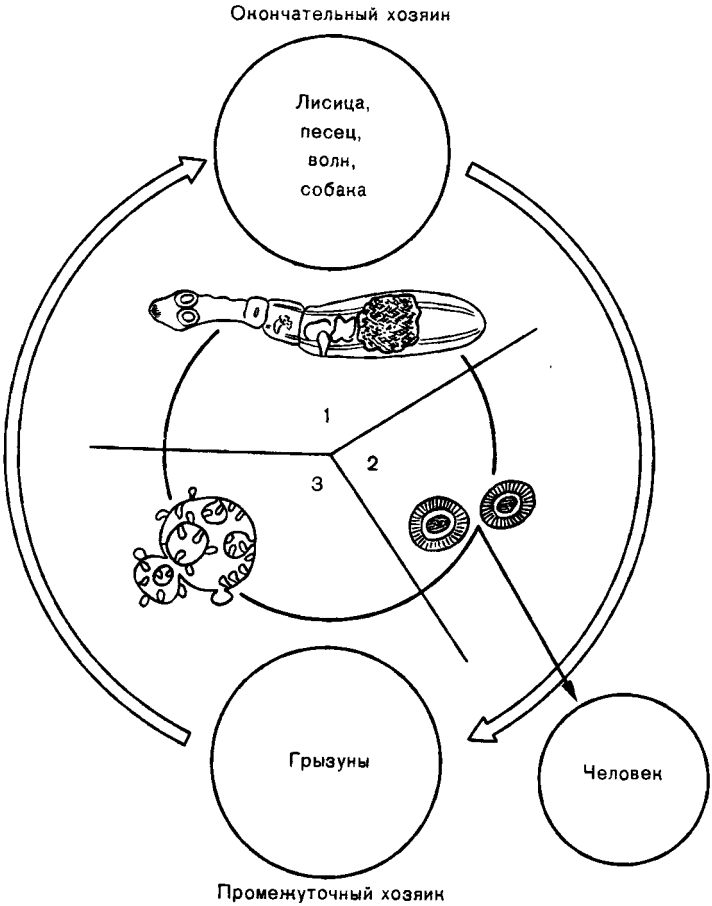


Рис. 5.23. Жизненный цикл альвеококка.

1 — половозрелая особь в кишечнике окончательного хозяина; 2 — онкосфера в окружающей среде; 3 — личиночная стадия (альвеококковый узел) в организме промежуточного хозяина.

Клиническая картина и диагноз. Вызываемая альвеококком болезнь — альвеококоз — характеризуется развитием бугристой опухоли печени. В ранней стадии болезни — боли, тяжесть в области печени. Течение длительное, прогрессирующее, прогноз неблагоприятный. Альвеококковый узел может прорастать соседние органы, давать метастазы.

Диагноз устанавливается теми же методами, что и при эхинококкозе. Лечение хирургическое.

Профилактика. Альвеококкоз человека встречается в основном в Сибири, на северо-востоке Казахстана и в ряде других мест. Онкосферы длительно сохраняются в окружающей среде. Большое значение имеет распространение знаний о мерах личной

Рис. 5.24. Крысиный цепень (натуральная величина).

Рис. 5.25. Зрелые личинки тыквовидного цепня (натуральная величина).

гигиены при обработке шкур хищников, общении с собакой, тщательном мытье дикорастущих ягод.

Организуют осмотры определенных контингентов (охотники, сборщики диких ягод и др.), наиболее подверженных риску заражения. Больных и оперированных лиц ставят на пожизненный учет, лабораторно обследуют каждые 2 года.

5.7. РЕДКО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ У ЧЕЛОВЕКА ЦЕПНИ

В практике лаборанта могут встретиться случаи паразитирования у обследуемых лиц редко встречающихся цепней.

Крысиный цепень (Hymenolepis diminuta) — цестода длиной 20—60 см (рис. 5.24). Яйца крупные, круглые, желтого цвета. Онкосфера имеет оболочку и по размеру значительно меньше, чем собственное яйцо (см. рис. 5.2). Цепень паразитирует в кишечнике мышей и крыс. Человек заражается случайно при заглатывании вместе с непропеченным хлебом или мучными изделиями вредителей зерна и муки (мучной хрущак и др.), зараженных личинками цепня. Крысиный цепень у человека паразитирует в кишечнике, вызывая крысиный гименолепидоз. Диагноз ставят на основании обнаружения яиц в испражнениях.

Тыквовидный цепень (Dipylidium caninum) длиной 20—70 см. Зрелые членики напоминают по форме семена огурца (рис. 5.25). Яйца очень сходны с яйцами карликового цепня, но в отличие от последнего выделяются по несколько штук в одной общей оболочке — коконе. Цепень — обычный паразит собак. Человек может заразиться при случайном проглатывании личинок собачьих блох, которые являются промежуточным хозяином для этого паразита. Тыквовидный цепень у человека локализуется в тонком кишечнике, вызывая болезнь дипилидиоз.

Диагноз устанавливают путем микроскопии испражнений, а также при осмотре выделившихся члеников. Обнаружение характерных коконов с яйцами решает вопрос о диагнозе (см. рис. 5.2).

Вопросы для повторения

1. Перечислите известные вам цестоды. 2. Нарисуйте по памяти яйца цестод. 3. Нарисуйте по памяти членики и головки бычьего и свиного цепней и укажите различия между ними. 4. Какую жалобу наиболее часто предъявляют больные тениаринхозом и какое она имеет значение для диагноза? 5. Почему для обнаружения онкосфер бычьего цепня нельзя ограничиться исследованием кала? 6. Какие группы населения наиболее поражены гименолепидозом и почему? 7. Каким цестодозом человек может заразиться непосредственно от больного? 8. Каким образом лабораторно можно диагностировать у больного эхинококкоз или альвеококкоз? 9. Вспомните жизненные циклы и пути заражения человека цестодами.

Задачи и упражнения: 107—137.

Глава 6. КЛАСС НЕМАТОДЫ (NEMATODA)

Гельминты, относящиеся к нематодам (круглым червям), имеют удлиненное цилиндрическое и несегментированное тело. Они обычно раздельнополы. Развитие происходит прямым путем или со сменой хозяев. Группу болезней, вызываемых нематодами, называют нематодозы.

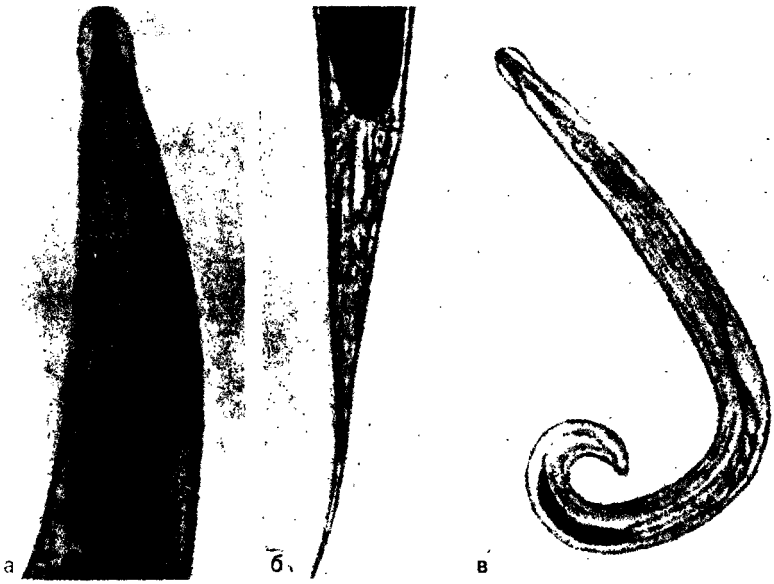
6.1. ОСТРИЦА

Строение. Острица (Enterobius vermicularis) — небольшая нематода белого цвета, длиной 0,5—1 см. Хвостовой конец тела заострен, отсюда и название — «острица» (рис. 6.1). При малом увеличении микроскопов на переднем конце острицы видно небольшое вздутие, пищевод имеет характерное шарообразное расширение. Сквозь тело самки просвечивает матка, заполненная яйцами. У самца хвостовой конец закручен (рис. 6.2).

Рис. 6.1. Острицы (натуральная величина). Самки (крупные, палочковидные) и самцы.

Рис. 6.2. Острица (×50).

а — передний конец зрелой самки; **б** — хвостовой конец самки; **в** — самец: характерны крючковидно загнутый хвостовой конец и сравнительно прозрачное тело (отсуствует темная матка, заполняющая тело самки).



Яйца бесцветные, прозрачные, оболочка хорошо выражена, тонкая, гладкая. Форма яиц продолговатая, асимметричная, одна сторона более плоская, другая — более выпуклая (рис. 6.3 на цв. вклейке, 6.4). Внутри яйца могут быть видны личинки на разных стадиях роста.

Жизненный цикл. Острицы обитают в нижних отделах тонкого кишечника и в толстом кишечнике человека. Передним концом они прикрепляются к стенке кишки. Зрелые самки выползают через задний проход, чаще ночью, во время сна и на коже перианальной области, промежности, ягодиц каждая самка откладывает от 5 до 15 тыс. яиц. Через 4—5 ч в яйцах созревают личинки и они становятся инвазионными, т. е. заразными, для человека.

При расчесах кожи (а выползание острриц сопровождается зудом) яйца острриц попадают под ногти пальцев, на белье, простыни, а затем и на пищу, игрушки, посуду, заносятся в рот и

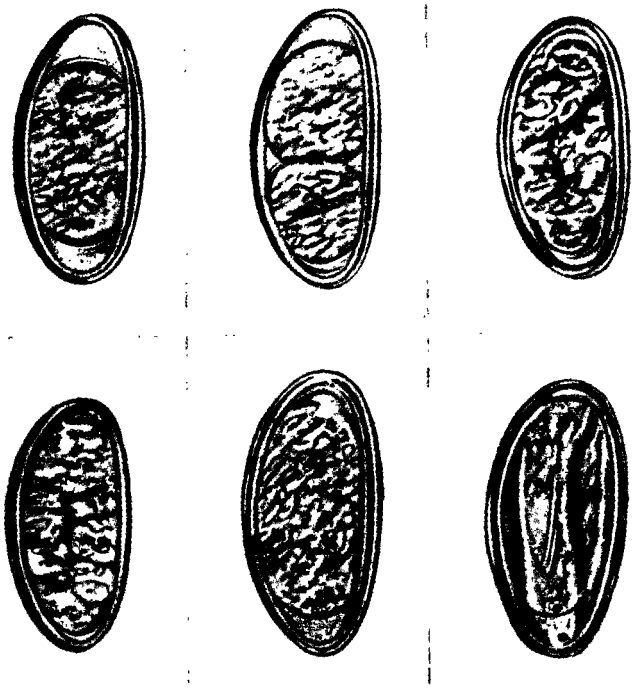


Рис. 6.4. Различные стадии развития яиц острицы (×600).

заглатываются. В кишечнике из яиц выходят личинки и развиваются во взрослую стадию (рис. 6.5).

Срок жизни острицы в организме человека равен 1—2 мес. Однако вследствие постоянного самозаражения при нарушении правил личной гигиены острицы у ряда больных могут паразитировать в течение нескольких месяцев и даже лет.

Клиническая картина. Острицы являются возбудителем энтеробиоза. В результате механического и аллергического действий паразитов, помимо одного из ведущих симптомов — зуда в перианальной области, появляются боли в животе, потеря аппетита, головные боли. Иногда острицы заползают в женские половые пути, вызывая их воспаление. Паразитирование острриц приводит к развитию дисбактериоза, т. е. нарушению нормальной микрофлоры кишечника, что в свою очередь увеличивает опасность развития кишечных дисфункций и инфекций.

У детей, больных энтеробиозом, значительно чаще на руках выявляются следы фекального загрязнения по сравнению со здоровыми, что также способствует более частому присоединению кишечных инфекций, гименолепидоза.

Диагноз. Нередко сами больные или родители зараженных детей замечают выделение «мелких нитевидных червячков» —

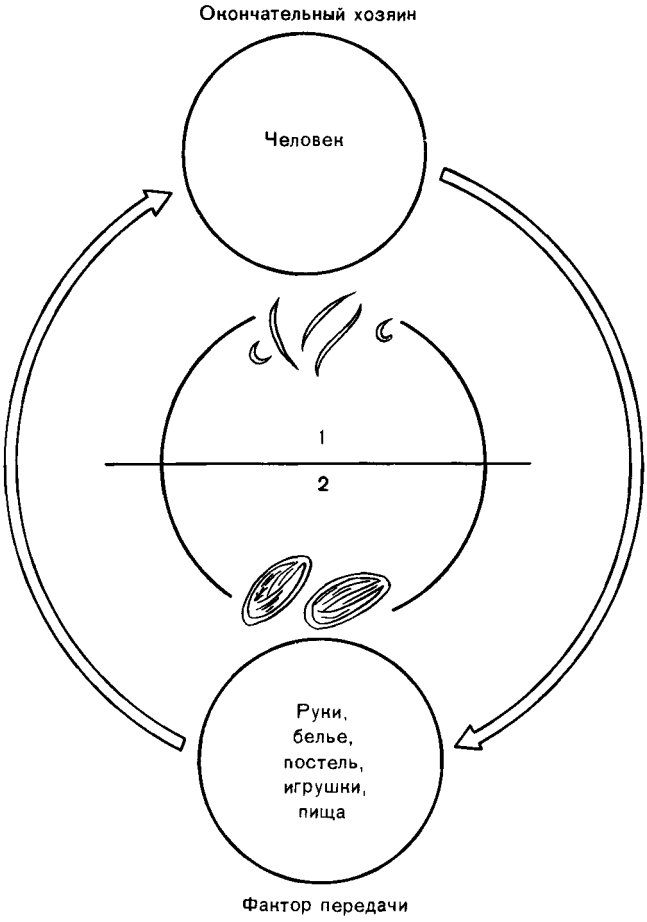


Рис. 6.5. Жизненный цикл острицы.
1 — половозрелые особи в кишечнике человека; 2 — яйца в окружающей среде.

остриц. Осмотр выделившихся гельминтов позволяет поставить бесспорный диагноз.

Из лабораторных методов важнейшим является микроскопия материала, полученного при перианальном соскобе, с целью обнаружения яиц (см. 10.13). Соскоб лучше делать утром или днем после сна до подмывания.

Наиболее эффективна диагностика энтеробиоза при использовании липкой ленты или ватных тампонов, смоченных 50 % раствором глицерина.

С целью повышения достоверности диагностики необходимо произвести трехкратное взятие перианального соскоба с промежутком в 2—3 дня.

В кале яйца остриц обнаруживаются редко, так как самки обычно в кишечнике яйца не выделяют.

Для контроля эффективности лечения проводят перианальные соскобы спустя 2 нед, трехкратно, с недельными промежутками.

Профилактика. Энтеробиоз распространен повсеместно, часто регистрируется в детских коллективах, где не соблюдаются правила санитарного режима. При организации профилактических мер надо учитывать макроочаги энтеробиоза, которыми могут являться детский сад, школа, интернат, микроочаги, например группа детского сада или семья (Е. С. Шульман), и территориальные макроочаги, охватывающие поселок или район города (Р. Э. Чобанов).

Детей и персонал дошкольных учреждений, а также школьников младших классов обследуют лабораторно раз в году. При этом перианальные соскобы проводят трехкратно с промежутком в 2—3 дня. Если пораженность энтеробиозом превышает 15 %, то дальнейшее обследование прекращают и лечением охватывают всех детей данного коллектива.

При выявлении больного обязательно обследуют и всех членов семьи. Если же пораженность детского коллектива равна 10 % и выше, то лабораторно обследуют семьи всех детей, посещающих этот коллектив. Борьба с энтеробиозом в детском учреждении будет бесполезной или марорезультативной, если лечебно-профилактические меры не проводятся в семьях.

Необходимо соблюдать правила личной гигиены: коротко стричь ногти, мыть руки с мылом после сна и посещения туалета, а также перед едой, надевать закрытые трусы перед сном, утром нательное и постельное белье тщательно проглаживают горячим утюгом.

В детских учреждениях должен соблюдаться тщательный санитарный и дезинфекционный режим. В туалетах рекомендуется устраивать педальные спуски воды, маркируется уборочный инвентарь, посуду обезвреживают в сухожаровых (сушильных) шкафах, очень четко должны быть разграничены обязанности нянь и воспитателей.

Лабораторным обследованием охватывают работников общественного питания и приравненных к ним лиц перед поступлением на работу, а в дальнейшем по санитарно-гельминтологическим показаниям. Детей, вновь поступающих в детский сад, необходимо обследовать лабораторно, а выявленных инвазированных предварительно пролечить.

6.2. АСКАРИДА

Строение. Аскарида (Ascaris lumbricoides) — крупная раздельнополая нематода. Длина самок 20—40 см, самцов — 15—25 см. Тело на концах заострено, покрыто плотной кутикулой белого или розоватого цвета (рис. 6.6). На головном конце характерно наличие трех крупных губ, видимых при малом увеличении ми-

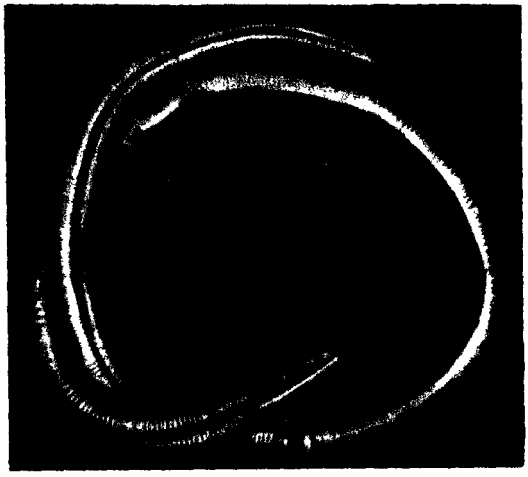


Рис. 6.6. Самка аскариды (натуральная величина).

кроскопа. Хвостовой конец самца обычно изогнут в виде крючка.

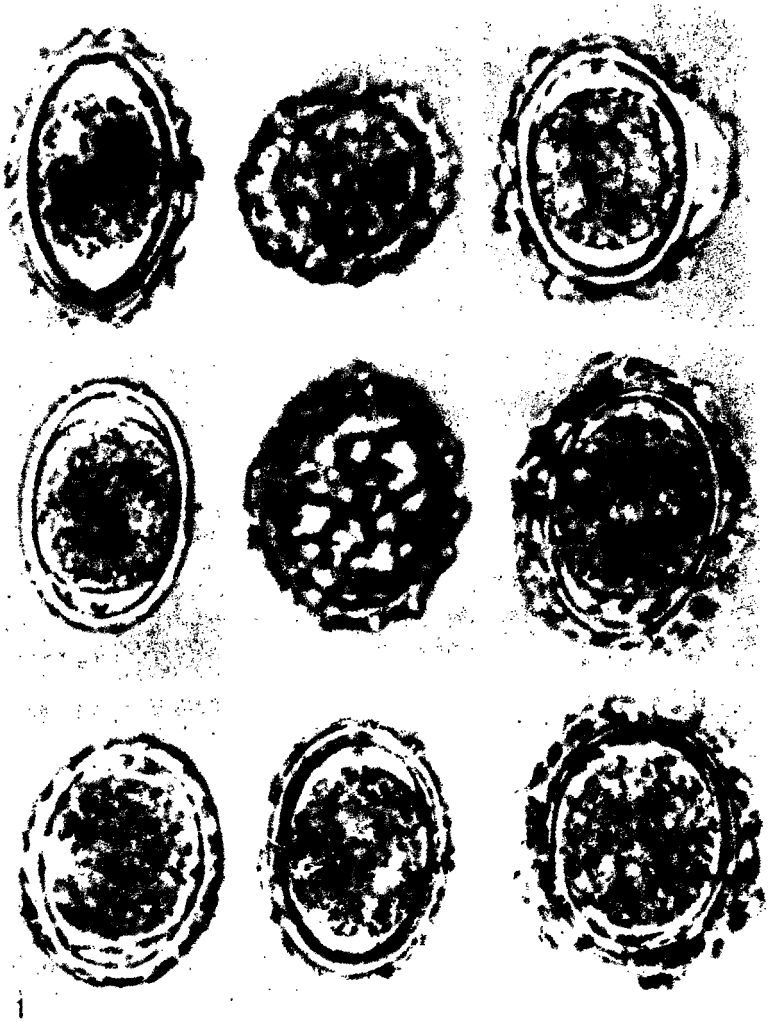
Яйца овальной формы (рис. 6. 7, см. рис. 6. 3), могут быть оплодотворенными и неоплодотворенными. У оплодотворенных яиц наружная белковая оболочка желто-коричневого цвета с неправильно волнистым контуром, толстая и обычно мало прозрачная. Встречаются яйца и без белковой оболочки. Поверхность таких яиц гладкая, оболочка прозрачная и бесцветная. Внутри яйца находится округлая зародышевая клетка темного цвета. Полюса яйца остаются свободными и прозрачными.

Неоплодотворенные яйца крупнее, овальной или неправильной формы, вся полость яйца занята желточными клетками. Белковая оболочка выглядит так же, как у оплодотворенных яиц, однако волнистый наружный контур неравномерный, отмечаются отдельные крупные бугорки. Иногда белковая оболочка может отсутствовать.

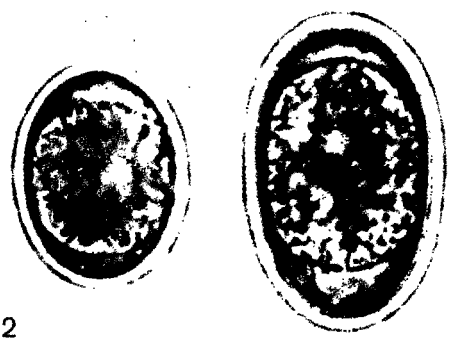
Жизненный цикл. Аскариды паразитируют в тонком кишечнике человека. Одна самка в сутки выделяет до 200 тыс. яиц, которые с испражнениями человека попадают в окружающую среду. В увлажненной теплой почве при достаточном доступе кислорода в яйцах развиваются личинки. В зависимости от температуры окружающего воздуха их развитие длится от 3 нед до нескольких месяцев. В почве яйца сохраняются жизнеспособными несколько лет.

Инвазионные яйца, т. е. содержащие зрелую личинку, из почвы могут попадать на руки, овощи, ягоды, с которыми они заносятся в рот. Загрязнению пищи яйцами способствуют мухи (рис. 6.8).

Из проглоченных яиц в кишечнике человека выходят личинки, которые проникают в венозную систему и с током крови через правую половину сердца в легкие. Здесь личинки, разрывая капилляры, оказываются в просвете альвеол. Попадая через



1



2

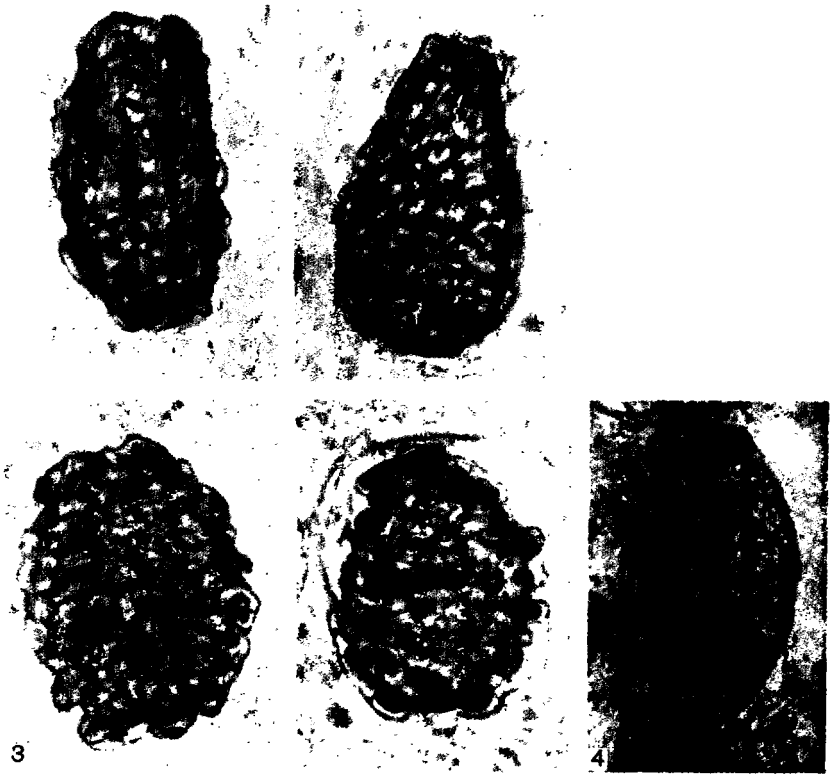


Рис. 6.7. Яйца аскариды.

1 — оплодотворенные, с белковой оболочкой; 2 — оплодотворенные, без белковой оболочки; 3 — неоплодотворенные, с белковой оболочкой; 4 — неоплодотворенные без белковой оболочки (В. П. Подъяпольская, В. Ф. Капустин).

бронхи вновь в глотку, они заглатываются со слюной и в кишечнике, спустя 2,5—3 мес, превращаются во взрослых аскарид (рис. 6.9).

У человека может паразитировать несколько десятков аскарид. Срок жизни аскариды в организме человека около года.

Клиническая картина. Аскариды являются возбудителем аскаридоза.

Личинки в период миграции вызывают поражение кишечника, печени и особенно легких, где развиваются летучие эозинофильные инфильтраты, кровоизлияния. У больных появляются кашель, боль в груди, повышение температуры тела — легочная стадия аскаридоза.

При кишечной стадии, т. е. когда аскариды паразитируют уже в кишечнике, снижается аппетит, отмечаются тошнота, боли в животе, неустойчивый стул. Больных беспокоят головные боли, плохой сон, отмечаются раздражительность, снижение работоспособности. Аскариды могут стать причиной непро-

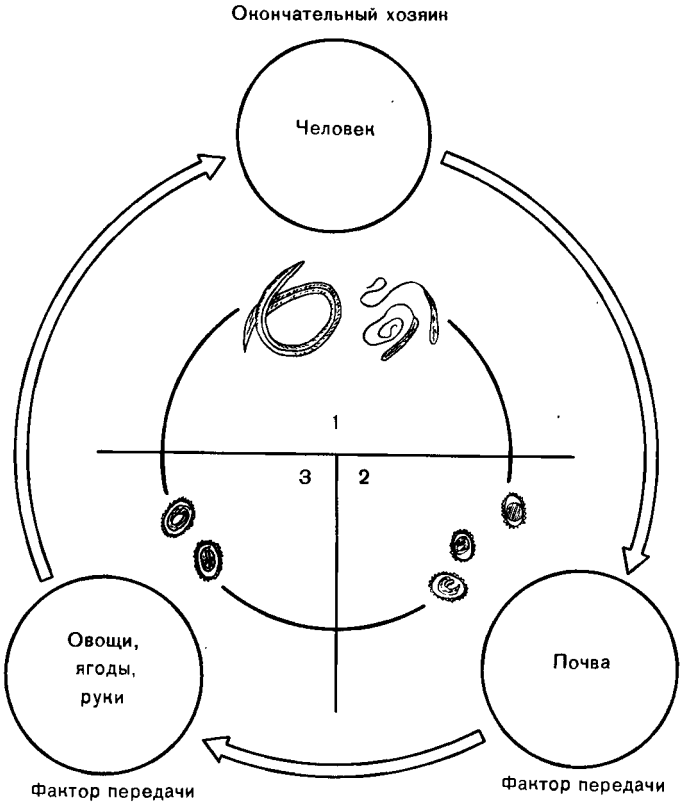


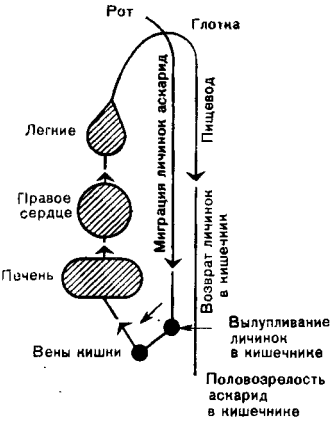
Рис. 6.8. Жизненный цикл аскариды и власоглава.

1 — половозрелая особь в кишечнике человека; 2 — яйца, созревающие в почве; 3 — яйца с инвазионной личинкой на овощах и ягодах.

ходимости кишечника, послеоперационных осложнений, иногда они заползают в желчные пути, пищевод и дыхательные пути, что может привести к летальному исходу. Аскаридоз осложняет течение многих болезней.

Диагноз. В ранней, легочной, фазе аскаридоза личинки иногда можно обнаружить при микроскопии мокроты (рис. 6.10). Высокая эозинофилия крови, наличие летучих инфильтратов в легких, упорный кашель, особенно по ночам, должны вызывать подозрение на наличие аскаридоза.

Для выявления кишечной стадии проводят микроскопию кала с целью обнаружения яиц (см. главу 10). При положительном результате обязательно отмечают, какие именно яйца обнаружены — оплодотворенные или нет. Это имеет значение для оценки возможной эпидемиологической роли данного больного в микроочаге. Яйца отсутствуют в фекалиях, если в кишечнике находятся только самцы или только юные, неполовозрелые, аскариды.



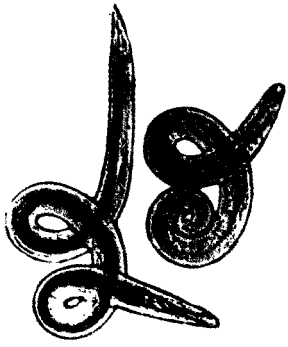


Рис. 6.9. Миграция личинок аскариды в организме хозяина (схема).

Рис. 6.10. Личинки аскариды, выделенные из легких (увеличено).

Лабораторный анализ кала с целью определения эффективности лечения проводится через 2 нед.

Профилактика. Аскаридоз чаще всего встречается в Европейской части СССР, Закавказье, ряде районов Средней Азии и Закавказья. В зоне сухого и жаркого климата этот гельминтоз встречается реже.

Одно из основных мероприятий по борьбе с аскаридозом — выявление инвазированных лиц путем массовых обследований населения в неблагополучных по этому гельминтозу населенных пунктах, а также организованных коллективов, амбулаторных и стационарных больных. Выявленных больных немедленно дегельминтизируют, выделяющиеся в процессе лечения испражнения обезвреживают хлорной известью или крутым кипятком, чтобы не допустить загрязнения почвы яйцами аскарид.

Большое значение имеет санитарное благоустройство усадеб и населенных мест с целью предохранения почвы от фекального загрязнения. На каждой усадьбе должны быть благоустроенные туалеты, нечистоты необходимо обезвреживать компостированием, запрещается удобрение огородов свежими необезвреженными нечистотами.

В нашей стране борьба с аскаридозом проводится в плановом порядке учреждениями медицинской сети.

В основах земельного законодательства СССР и союзных республик подчеркнуто, что предприятия, организации и учреждения обязаны не допускать загрязнения земель производственными и другими отходами, сточными водами. Большое внимание уделяется соблюдению требований при организации и эксплуатации земледельческих полей орошения, выборе мест отвода и обезвреживания хозяйственно-бытовых сточных вод.

В итоге планомерной борьбы за последние годы пораженность населения геогельминтозами в нашей стране заметно снизилась.

6.3. ВЛАСОГЛАВ

Строение. Власоглав (Trichocephalus trichiurus) (от греч. trichos — волос и kephale — голова) — тонкий гельминт длиной 3—5 см.

Передний конец утончен, напоминает нить или волос и составляет $^2/_3$ от длины тела. Задний конец тела утолщен, в нем размещается кишечник, а у самки — и матка. Тонкий конец власоглав проникает в толщу слизистой оболочки стенки кишечника, а задний выступает в просвет кишки (рис. 6.11).

Яйца желтовато-коричневого цвета, по форме напоминают лимон или бочонок с бесцветными прозрачными пробками на полюсах. Оболочка гладкая, толстая, многослойная. Содержимое яйца мелкозернистое (рис. 6.12, см. рис. 6.3).

Жизненный цикл. Власоглав паразитирует в толстой кишке человека. Яйца выделяются с испражнениями. Только в почве при достаточной влажности и температуре воздуха (15—37 °С) в яйцах развиваются инвазионные личинки. На созревание их в зависимости от температуры окружающего воздуха требуется от 2 нед до 3—4 мес. Яйца могут сохраняться в почве без потери жизнеспособности до 1—2 лет.

Яйца, содержащие сформированную личинку, способны вызвать заражение человека. Это происходит при проглатывании яиц со зрелыми личинками вместе с овощами, ягодами или при заносе их в рот грязными руками во время работы на огороде, при игре детей на земле и т. п. (см. рис. 6.8).

Из зрелых яиц в кишечнике вылупляются личинки, которые проникают в ворсинки и развиваются там в течение 3—10 сут. Затем, разрушая ворсинки, личинки вновь попадают в просвет кишечника, достигают толстой кишки, где закрепляются и превращаются в течение месяца во взрослую стадию.

Срок жизни власоглава в организме человека достигает нескольких лет.

Клиническая картина. Власоглав вызывает у человека заболевание трихоцефалез. При большом числе этих паразитов нарушается деятельность желудочно-кишечного тракта.

Больного беспокоят тошнота, боли в подложечной области, которые иногда симулируют язвенную болезнь. Боли в области слепой кишки нередко ошибочно трактуют как симптом хронического аппендицита. Появляется неустойчивый стул, снижается кислотность желудочного сока. Нередки головные боли.

Диагноз. Основан на микроскопии испражнений. Яйца власоглавов наиболее эффективно выявляются методами обогащения и в мазке по методу Като (см. главу 10). Контрольный анализ кала после лечения проводят через 2—3 нед.

Профилактика. Власоглав широко распространен во многих районах нашей страны с теплым и влажным климатом. Профилактические меры строятся на той же основе, что и борьба с аскаридозом.

Рис. 6.11. Власоглав (небольшое увеличение).

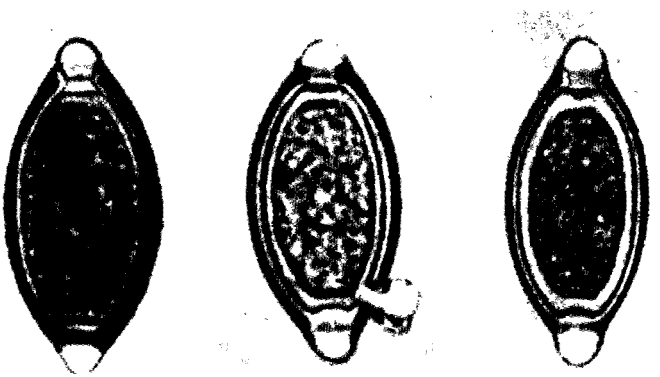


Рис. 6.12. Яйца власоглава (×600).

6.4. АНКИЛОСТОМА И НЕКАТОР

Строение. Анкилостома, или кривоголовка (Ancylostoma duodenale) и некатор, или американская кривоголовка (Necator americanus) — небольшие нематоды длиной 1—2 см бледно-розового цвета. Строение их очень сходное (рис. 6.13). Головной конец имеет ротовую капсулу, в которой у анкилостом можно видеть 4 зубца, а у некатора — 2 режущие пластинки. Самцы отличаются наличием на хвостовом конце особого колоколовидного расширения кутикулы (половая бурса, или сумочка).

Рис. 6.13. Ангилостомиды.

а — натуральная величина; **б** — головной конец анкилостомы, вид спереди, в ротовой капсуле 4 зубца; **в** — головной конец некатора, вид спереди, в ротовой капсуле две режущие пластинки.

Яйца анкилостом и некатора по строению не различимы. Они овальные, бесцветные, прозрачные, с закругленными концами. Оболочка тонкая. У свежевыделенных яиц в центре находится 4—8 бластомеров, или зародышевых клеток (рис. 6.14, см. рис. 6.3). В фекалиях, находившихся в тепле, уже в течение суток в яйцах могут развиться личинки.

Яйца анкилостомид (общее название анкилостомы и некатора по имени семейства, к которому они относятся) напоминают яйца трихостронгилид (см. 6.6), но отличаются меньшими размерами, более овальной формой, не имеют свободного полюса, в свежевыделенном яйце имеются всего 4—8 бластомеров.

Жизненный цикл. Паразитируют анкилостома и некатор в тонком кишечнике человека. Яйца выделяются с испражнениями. При попадании яиц в теплую, влажную рыхлую почву развитие личинок происходит в течение 10—15 дней и затем несколько месяцев они могут жить в почве.

Личинки анкилостом вместе с овощами, ягодами или грязными руками заносятся в рот (рис. 6.15). Личинки некатора, а иногда и анкилостомы активно внедряются в организм через кожу, например, при ходьбе босиком, лежания раздетым на траве, через руки.

Проникнув в организм, личинки мигрируют по току крови в легкие, откуда через просвет альвеол и бронхов попадают в глотку и затем в тонкий кишечник, где и превращаются во взрослую форму. Весь цикл развития от заражения до начала яйцекладки продолжается 2 мес.

Длительность паразитирования анкилостомид в организме достигает 5—15 лет.

Клиническая картина. Анкилостома и некатор ротовыми капсулами повреждают слизистую оболочку кишечника и питаются

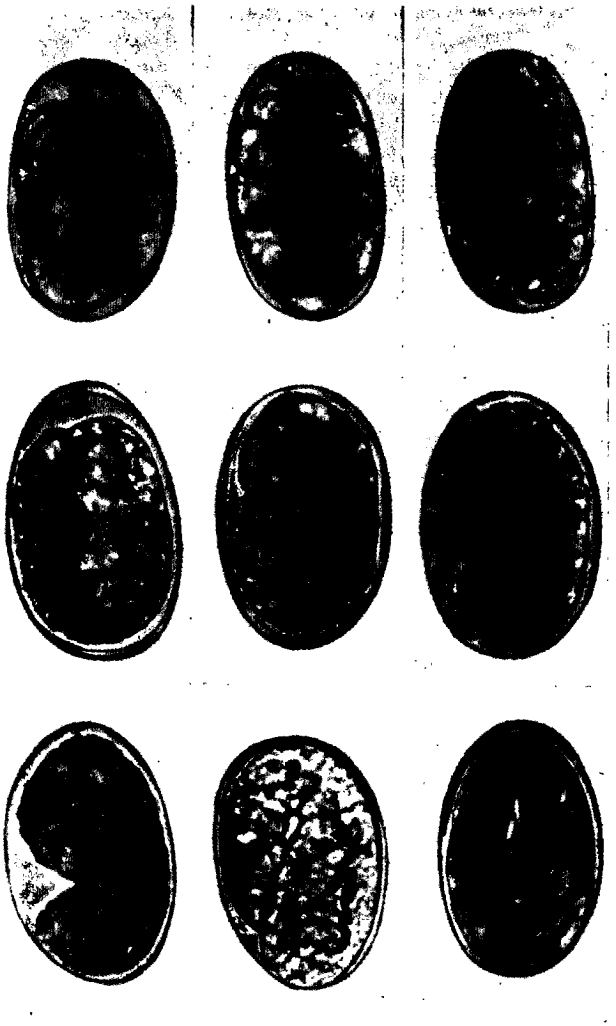


Рис. 6. 14. Яйца анкилостомид различной степени зрелости, извлечены из стоящих в тепле экскрементов больного (×400).

выделяющейся при этом кровью. Меняя места прикрепления, они оставляют после себя длительно кровоточащие ранки, что приводит к развитию анемии.

Анкилостомоз и некатороз (анкилостомидоз) проявляются в ранней фазе болезни в виде кожных и легочных поражений, в хронической — общей слабостью, головными болями, головокружениями, болями в животе, снижением аппетита, расстройством стула и т. д.

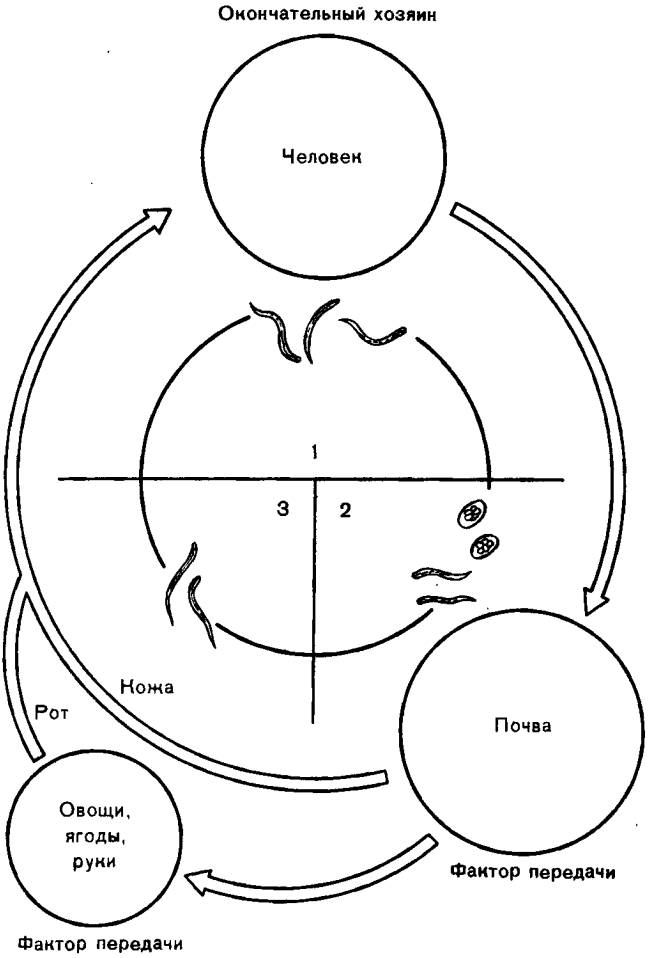


Рис. 6.15. Жизненный цикл анкилостомид.
1 — половозрелые особи в организме (кишечнике) человека; 2 — яйца анкилостомид и развившиеся в них личинки в почве; 3 — инвазионные личинки анкилостомид, проникающие в организм хозяина через рот или кожу.

Диагноз. Учитывая, что яйца анкилостом и некатора неразличимы, при их выявлении указывают общий диагноз: обнаружены яйца анкилостомид. Соответственно будет звучать и общий диагноз заболевания — анкилостомидоз. Метод дифференцирования анкилостомидозов по личинкам см. 10.11. Яйца анкилостомид обнаруживаются в фекалиях методами обогащения.

Контрольные анализы кала после лечения проводят через 2—3 нед.

Профилактика. Анкилостомиды чаще встречаются в южных влажных районах СССР (Закавказье — некатороз, Средняя

Азия — анкилостомоз), могут быть завозные случаи и в других районах страны.

Обследование населения, дегельминтизация выявленных больных, санитарное благоустройство, соблюдение правил личной гигиены — основа профилактики анкилостомидозов. Их планомерное и тщательное проведение позволило ликвидировать анкилостомоз среди шахтеров нашей страны.

6.5. СТРОНГИЛОИД

Строение. Стронгилоид, или кишечная угрица (Strongyloides stercoralis) — мелкая прозрачная нитевидная нематода, раздельнополая, длина до 2—3 мм. Обитает в тонком кишечнике человека, проникая в просвет кишечных крипт (либеркюновых желез), а также желчных и панкреатических ходов. Каждая самка откладывает около 50 яиц в сутки.

Из яиц еще в кишечнике выходят рабдитовидные (неинвазионные) личинки, размером 0,1—0,3 мм (рис. 6.16). Передний конец их тела — тупой, задний — заострен. Пищевод личинок имеет два характерных вздутия.

Жизненный цикл. Рабдитовидные личинки, попав с испражнениями человека на почву, превращаются через 1—4 дня в филяриевидные (инвазионные) личинки, отличающиеся цилиндрическим пищеводом, который занимает половину длины тела. В ряде случаев рабдитовидные личинки превращаются в свободноживущих самок и самцов, которые могут длительно жить в почве и образовывать новые поколения рабдитовидных личинок.

Человек заражается, проглатывая филяриевидные личинки с загрязненной пищей, особенно овощами и ягодами, или при их активном проникновении через кожу (рис. 6.17).

В некоторых случаях личинки, вылупившись в кишечнике и задержавшись в нем до 24 ч и более, здесь же могут превратиться в филяриевидные и проникнуть через слизистую оболочку стенки кишки в кровеносные сосуды. Следовательно, наряду с заражением через рот и кожу может наблюдаться и внутрикишечное самозаражение (аутосуперинвазия).

С кровью личинки мигрируют в легкие. Здесь, разрывая капилляры, они попадают в просвет альвеол, затем — в бронхи и со слизью — в ротовую полость. Заглатываясь со слюной, они достигают кишечника и развиваются до половозрелого состояния. Все развитие стронгилоида в организме человека продолжается 17—27 сут.

Клиническая картина. Стронгилоид — возбудитель стронгилоидоза. В ранней фазе болезни могут появляться повышенная температура тела, кожный зуд, крапивница, эозинофильные инфильтраты в легких.

При кишечной фазе болезни развиваются слабость, головные

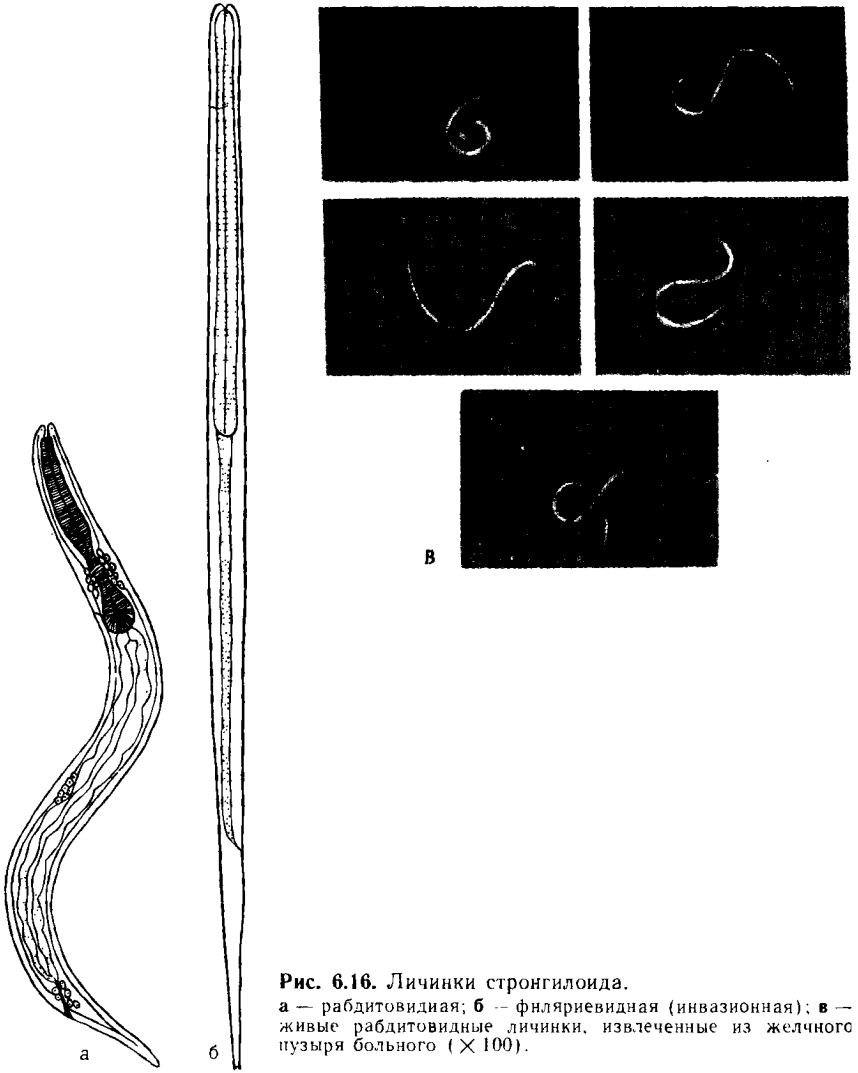


Рис. 6.16. Личинки стронгилоида.
а — рабдитовидная; **б** — филяриевидная (инвазионная); **в** — живые рабдитовидные личинки, извлеченные из желчного пузыря больного (× 100).

боли, поносы, боли в области живота, печени и желчного пузыря, отмечается похудание.

Диагноз. На ранней фазе учитывают высокую эозинофилию крови, микроскопируют мокроту с целью обнаружения мигрирующих личинок (см. 10.14).

Диагноз кишечной стадии основан на обнаружении личинок при исследовании дуоденального содержимого (см. 10.14) и испражнений. Наиболее эффективны методы закручивания по Шульману, Берману и др. (см. 10.7, 10.8; 10.9). При подозрении на стронгилоидоз в случае первого отрицательного лабораторного

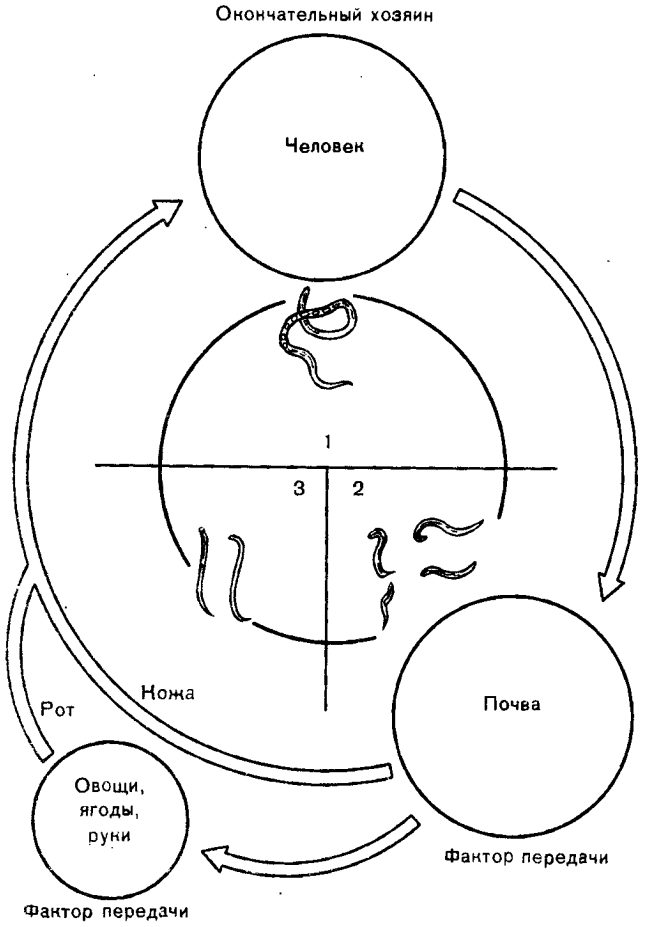


Рис. 6.17. Жизненный цикл стронгилоида.

1 — половозрелые особи в организме хозяина; 2 — рабдитовидные личинки и свободноживущие поколения стронгилоида в почве; 3 — филяриевидные (инвазионные) личинки, проникающие в организм человека через рот или кожу.

го исследования анализ повторяют 3—5 раз с промежутками в 5—7 дней.

Косвенным диагностическим признаком во время хронической (кишечной) фазы может служить и высокая эозинофилия крови.

Профилактика. Стронгилоидоз встречается преимущественно в районах с теплым и влажным климатом, но зарегистрированы случаи заболевания почти во всех климатических зонах страны, что должно учитываться в практике работы лаборантов. Профилактика включает выявление и лечение больных, соблюдение правил личной гигиены, предохранение почвы от загрязнения фекалиями.

6.6. ТРИХОСТРОНГИЛИДЫ

Строение и жизненный цикл. Мелкие нитевидные нематоды нескольких видов рода Trichostrongylus длиной до 6 мм (рис. 6.18). Паразитируют в кишечнике мелкого и крупного рогатого скота. В яйцах, выделенных в окружающую среду с испражнениями животных, развиваются личинки. Человек заражается, проглатывая их с водой, пищей (салат, щавель и другие растения).

Клиническая картина и диагноз. Гельминты вызывают у человека расстройство кишечника, боли в животе (трихострongилидоз).

Диагноз ставят на основании обнаружения яиц трихостронгилид при микроскопии кала. Яйца овальной, несколько вытянутой формы, один из полюсов закруглен, другой более заострен (см. рис. 6.3). Оболочка тонкая, прозрачная, бесцветная. Яйцо содержит 8—16 бластомеров, причем в окружающей среде в яйцах быстро развиваются личинки.

6.7. ТРИХИНЕЛЛЫ

Виды и строение. Трихинелла (Trichinella spiralis) — мелкая раздельнополая живородящая нематода, длиной 1—3 мм. Взрослые гельминты развиваются в слизистой оболочке тонкого кишечника плотоядных и всеядных животных, а также человека.

В настоящее время считают (В. А. Бритов, С. Н. Боев), что трихинеллы подразделяются на 4 вида, из которых два зарегистрированы у человека: **Trichinella spiralis**, обычно паразитирует у свиньи, собаки, кошки, грызунов, в ряде случаев — у лошадей, встречается повсеместно; **Trichinella nativa** чаще встречается среди диких животных (волки, лисы, медведи, барсук, дикий кабан и др.), распространена в природных условиях Евразии и Северной Америки.

Жизненный цикл. Самки трихинелл в течении 3—6 нед отрождают массу живых личинок, которые через стенку кишечника проникают в кровь и лимфу, разносятся по организму и оседают

Рис. 6.18. Трихостронгилиды (натуральная величина).

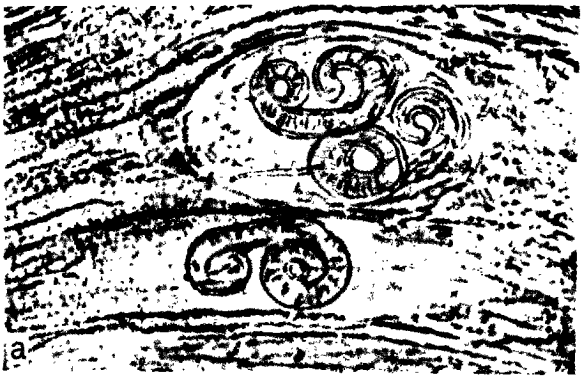
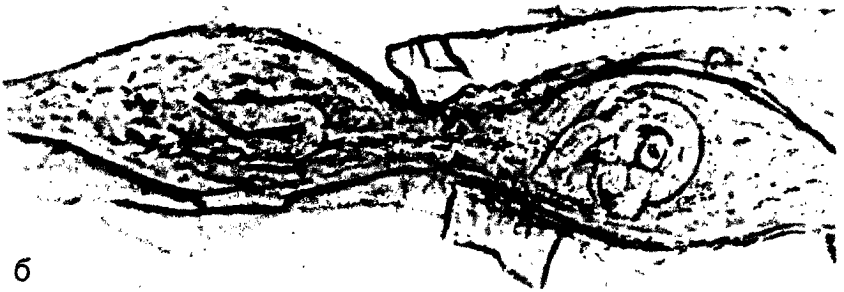


Рис. 6.19. Личинки трихинелл в мышцах. **а** — капсулы с личинками трихинелл в мышцах свиньи; **б** — мышечное волокно, содержащее 2 личинки. Хорошо видны вздутия в местах нахождения капсул трихинелл (увеличено).



в поперечнополосатых мышцах хозяина. Здесь личинки спирально скручиваются, через 3—4 нед вокруг них формируется соединительнотканная капсула размером 0,2—0,6 мм, которая с течением времени утолщается и кальцифицируется (рис. 6.19). Личинки остаются жизнеспособными много лет.

Попадая в желудок нового хозяина, личинки освобождаются от капсулы, проникают в слизистую оболочку тонкого кишечника и уже через 2 сут превращаются во взрослых, половозрелых трихинелл.

Циркуляция трихинелл происходит среди диких и домашних животных при поедании ими друг друга. Человек заражается при употреблении в пищу непроваренного мяса домашней и дикой свиньи, медведя, собаки, барсука, нутрии, морских млекопитающих, описаны вспышки от заражения через мясо лошадей (рис. 6.20).

Клиническая картина. Трихинеллы вызывают у человека трихинеллез. После инкубационного периода длительностью от 7 дней до 4—5 нед заболевание обычно начинается остро. Повышается температура тела, наблюдаются отечность лица и век, иногда и тела, боли в мышцах, аллергические высыпания. Болезнь может длиться от одной до нескольких недель, иногда заканчиваясь летально, особенно в случаях заражения от диких животных. В крови часто высокая эозинофилия.

Диагноз. Клинически диагноз трихинеллеза легче поставить

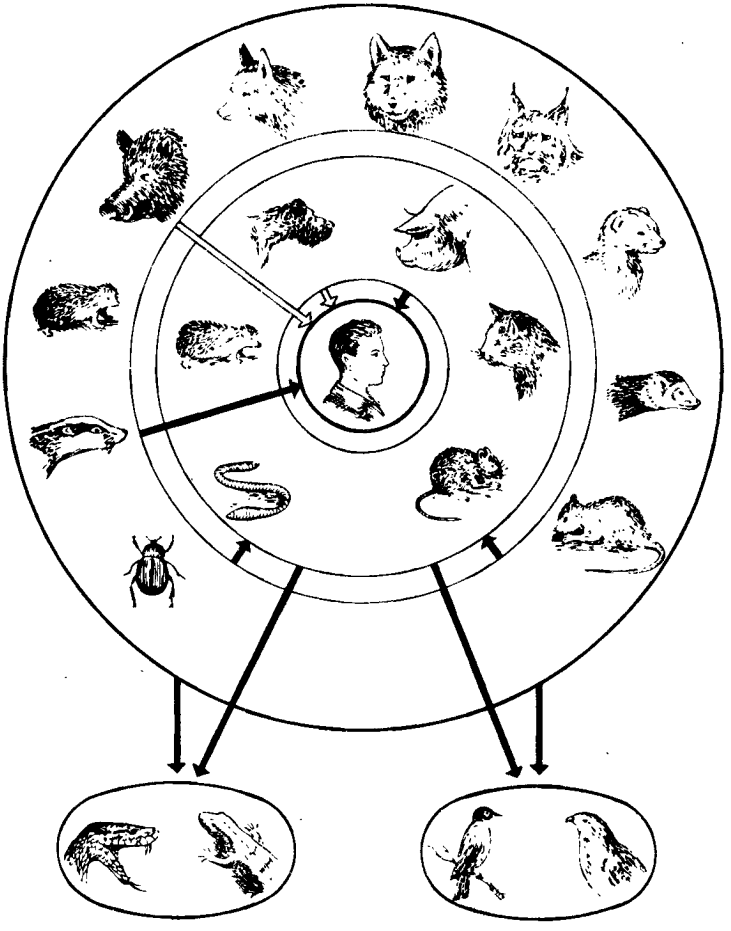


Рис. 6.20. Пути циркуляции трихинелл в природе.

Внешний круг включает животных природного сообщества (биоценоза), которые, питаясь друг другом, поддерживают циркуляцию трихинелл в дикой природе. Внутренний круг включает животных, обитающих в населенных местах, заражаются при поедании диких животных или друг друга. Человек заражается через мясо диких и домашних животных. Птицы и рептилии иногда могут участвовать в распространении трихинелл в качестве механического разносчика.

при групповом заболевании при употреблении ими одной и той же пищи. В любом случае лабораторное исследование проводят обязательно.

При подозрении на трихинеллез исследуют остатки мяса, предположительно послужившего причиной заражения. При необходимости производят биопсию мышцы больного.

Трихинеллы в мышцах обнаруживают методами трихинеллоскопии или переваривания мышц (10.15).

Применяют серологические реакции, что особенно важно при отсутствии данных по исследованию мяса (РСК, РКП, РГА и

др.). Реакции становятся положительными через 3 нед после заражения. Максимальное содержание антител наблюдается обычно на 4—12-й неделях после заражения. Диагностическое значение имеют высокие титры или их нарастание при повторных исследованиях.

Учитывая бессимптомное течение трихинеллеза у ряда заразившихся, следует при групповых вспышках и в очагах обследовать лабораторно не только больных лиц, но и всех, употреблявших зараженное мясо.

Профилактика. Трихинеллез распространен среди животных повсеместно, а среди людей чаще регистрируется в Белоруссии, Краснодарском крае, на Украине, что связано с развитым здесь свиноводством. В других районах страны трихинеллез человека регистрируется реже и обусловлен в основном заражением через мясо диких животных.

Согласно ветеринарным правилам все туши свиней и других животных, подверженных трихинеллезу и употребляемых в пищу, подлежат обязательному исследованию. При обнаружении в 24 срезах мышц в компрессориуме хотя бы одной трихинеллы, туша подлежит технической утилизации.

Недопустим бесконтрольный подворный убой животных. В процессе санитарного просвещения населению объясняют, что личинки трихинелл гибнут лишь при варке мяса небольшими кусками в течение $2^1/_2$ ч. Другие методы — длительное замораживание, соление или копчение — не обеспечивают обезвреживание мяса.

6.8. ФИЛЯРИИ

Виды и строение. Филярии — белые нитевидные гельминты нескольких видов (от лат. filum — нить), длиной 20—100 мм, живородящие. Передаются трансмиссивным путем (рис. 6.21). Вызывают у человека группу болезней — филяриозы.

Вухерерия (Wuchereria bancrofti) — возбудитель вухерериоза, локализуется в лимфатической системе человека, срок жизни до 20 лет. Переносчики — многие виды комаров.

Бругия (Brugia malaji) — возбудитель бругиоза, во многом сходная с вухерерией. Встречается у человека и некоторых животных. Переносчики — комары.

Лоа (Lod lod) — возбудитель лоаоза, паразитирует у человека в подкожной жировой клетчатке, под серозными оболочками, может проникать под конъюнктиву глаза. Переносчики — слепни.

Онхоцерка (Onchocerca valvulus) — возбудитель онхоцеркоза, паразитирует у человека под кожей. Переносчики — мошки.

Акантохейлонема (Acanthocheilonema perstans) — возбудитель акантохейлонематоза (иногда встречается и старое название возбудителя — Dipetalonema). Нематоды паразитируют у человека в брыжейке кишечника, околопочечной и забрюшинной клетчатке. Переносчики — мокрецы.

Клиническая картина. Вухерериоз и бругиоз после инкубационного периода длительностью 3—18 мес начинаются аллергическим синдромом: повышение температуры тела, кожные сыпи, кашель, отеки. В период от 2 до 7 лет наступает варикозное расширение и воспаление лимфатических сосудов кожи, подкожной жировой клетчатки и внутренних органов. Резко увеличиваются

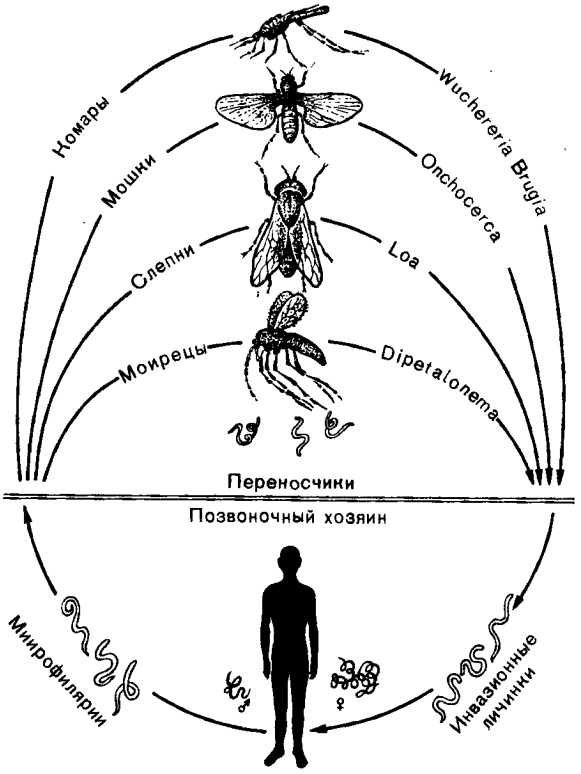


Рис. 6.21. Жизненный цикл возбудителей филяриидозов (А. Я. Лысенко).

лимфатические узлы. Нередко возникают абсцессы. И, наконец, появляется слоновость, чаще всего ног.

Лоаоз после инкубационного периода (1—3 года) проявляется лихорадкой и аллергическим синдромом, позднее — внезапно появляющимися ограниченными безболезненными отеками (диаметром иногда до 10—20 см) на разных участках туловища и конечностей. Отмечаются зуд и жжение кожи. Гельминты, проникшие под конъюнктиву глаза, вызывают отек, гиперемию, боль.

Онхоцеркоз развивается через несколько месяцев после заражения. Поражается кожа — зуд, сыпи, депигментация, атрофия. В подкожной жировой клетчатке образуются плотные крупные узлы, содержащие онхоцерки и часто гной. Увеличиваются лимфатические узлы. Часто поражаются глаза вплоть до развития полной слепоты.

При акантохейлонематозе наблюдается ряд общих и местных симптомов — головокружение, лихорадка, боли в животе, конечностях и др.

Диагноз. Для диагностики всех указанных видов филяриозов проводят микроскопию мазков и толстых капель крови, окрашенных по Романовскому, с целью обнаружения личинок (рис. 6.22).

Следует учитывать, что личинки (микрофилярии) в крови обнаруживаются при вухереориозе и бругиозе чаще ночью или, наоборот, днем, что связано с существованием двух штаммов паразита, при лоаозе — днем, при акантохейлонематозе — в любое время суток.

При подозрении на онхоцеркоз личинок ищут также в срезах кожи.

Филяриозы широко распространены в тропических странах, в СССР возможны завозные случаи.

Профилактика. Выявление и лечение больных. Борьба с комарами, слепнями мокрецами; выявление и ликвидация мест их выплода.

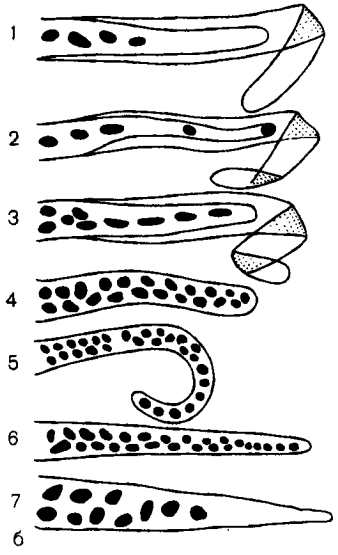


Рис. 6.22. Личинки филярий.

а — Wuchereria bancrofti в толстой капле крови (×700); б — задние концы личинок (микрофилярий) разных видов: 1 — Wuchereria bancrofti, 2 — Brugia malayi; 3 — Lod lod; 4 — Acanthocheilonema perstans; 5 — A. streptocerd; 6 — Mansonella ozzaridi; 7 — Onchocerca volvulus.

6.9. СИНДРОМ «БЛУЖДАЮЩЕЙ ЛИЧИНКИ»

Человек в ряде случаев может заражаться яйцами и личинками некоторых гельминтов животных и птиц, что происходит при активном проникновении личинок через кожу, рот (посредством загрязненных рук или пищи), тесном контакте с собаками и кошками.

Личинки, проникшие в кожу, способны в ней мигрировать и вызывают кожную форму болезни. На коже появляются высыпания аллергического характера, зуд, воспаление, особенно по ходу миграции личинок. Эти явления могут держаться иногда несколько месяцев, периодически появляясь и исчезая.

Если личинки мигрируют во внутренние органы, то развивается висцеральная форма болезни. Для нее характерны пневмония, увеличение печени и селезенки, аллергические проявления, высокая эозинофилия крови, поражения внутренних органов, головного мозга, глаз. Течение болезни нередко тяжелое. Длительность несколько недель или месяцев. Возможны смертельные исходы.

Диагноз обеих форм болезни основывается на клинических, эпидемиологических данных, высокой эозинофилии крови. Личинки не всегда можно обнаружить даже при кожной форме. Используются серологические реакции. В ряде случаев личинки обнаруживаются при биопсии поврежденных тканей. Все они в организме человека не достигают половой зрелости и погибают.

Вопросы для повторения

1. Назовите известных вам нематод. 2. Нарисуйте по памяти яйца нематод. 3. Почему яйца остриц редко обнаруживаются в фекалиях и чаще — при перианальном соскобе? 4. Какая физиологическая особенность остриц способствует повторным самозаражениям больного? 5. Какие группы населения чаще поражаются энтеробиозом и почему? 6. Какие изменения крови могут наблюдаться при нематодозах? 7. Для каких нематод жизненный цикл связан с почвой? 8. Какие клинические и эпидемиологические данные позволяют заподозрить трихинеллез? 9. Какие нематозы не выделяются при микроскопии кала, и почему? 10. Больные каким нематодозом непосредственно заразны для окружающих? 11. Оцените роль лабораторных методов исследования при известных вам нематодозах.

Задачи и упражнения: 138—167.

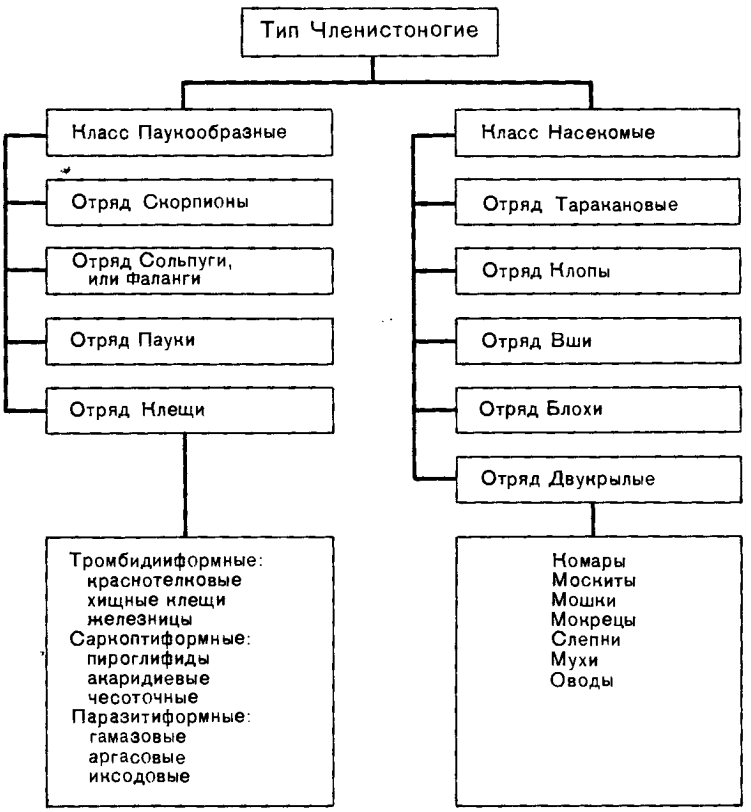
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (МЕДИЦИНСКАЯ АРАХНОЭНТОМОЛОГИЯ)

Для членистоногих (тип Arthropoda) характерны наружный хитиновый скелет, расчлененные тело и конечности.

Плотные хитинизированные покровы тела препятствуют постоянному росту членистоногих, поэтому в их жизненном цикле отмечаются периоды линьки и разные стадии развития.

Имеют пищеварительную, выделительную, нервную системы, а также органы дыхания — легочные мешки и трахеи и особый пульсирующий орган — сердце. Раздельнополые.

Наибольшее медицинское значение имеют представители классов паукообразных (Arachnida) и насекомых (Insecta). Изучением насекомых занимается энтомология, паукообразных — арахнология.



Глава 7. КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ (ARACHNIDA)

Класс включает около 35 000 видов. Для паукообразных характерно в той или иной мере слияние отдельных сегментов тела. Так, у скорпионов голова и грудь слиты в единую головогрудь, у пауков имеется только перетяжка между головогрудью и брюшком. Тело клещей, как правило, нерасчлененное. Усики и крылья отсутствуют. Имеют 4 пары ног и 2 пары челюстей, служащих для захвата, перетирания пищи или прокалывания кожи хозяина при кровососании.

7.1. ЯДОВИТЫЕ ПАУКООБРАЗНЫЕ

Скорпионы. Крупные пауки, желтого или темно-коричневого цвета. На конце членистого брюшка виден твердый черный крючок – жало, у основания которого открывается проток ядовитой железы. При опасности скорпион, загибая брюшко кверху и вперед, наносит сильный и быстрый удар жалом и выпускает при этом каплю яда.

Скорпионы встречаются в Средней Азии, Закавказье, на юге Казахстана и реже в Крыму. Днем прячутся в земляных трещинах, норках, под кучей листьев или камнями. Передвигаются быстро, могут заползать в жилище человека, обувь и одежду. Охотятся обычно ночью, питаются членистоногими.

После укола (ужаления) появляются боль, которая может отдавать по ходу нервов, гиперемия, отечность, чувство онемения. Развиваются явления общей интоксикации: затрудняются речь, дыхание, глотание, могут появиться даже судороги, озноб, сердцебиение. Все явления могут держаться несколько дней.

Фаланги. Крупные членистоногие из отрядов сольпуг (фаланг). Тело состоит из головогруди и брюшка, густо покрыто желтовато-бурыми волосками. Ноги длинные. Быстро и хорошо бегают, даже по вертикальной поверхности. Встречаются в южной зоне СССР. Разные виды охотятся днем и ночью, питаются членистоногими. В погоне за добычей могут забегать и в жилые помещения.

Фаланги агрессивны, особенно весной, кусаются челюстями. Не имея собственного яда, при укусе могут внести в ранку инфекцию или остатки разложившейся пищи, сохранившиеся на челюстях. В результате развиваются местное воспаление и нагноение.

Каракурты. Представители отряда пауков. Самка длиной 2 см, отличается крупным округлым брюшком черного цвета, на спинной стороне которого видны красные пятнышки в два ряда. Ноги покрыты мелкими черными волосками, что придает им бархатистость. Протоки ядовитых желез связаны с челюстями.

Самец по размеру меньше самки, внешне резко от нее отличается: брюшко продолговатое, коричневого цвета, ноги тонкие и длинные. Самцы не ядовиты.

Каракурт встречается в степной и пустынной зонах, в предгорьях. В середине и конце лета самка строит гнездо, причем нити паутины расположены беспорядочно, оплетая кустарник, камни, сухостой невысоко над землей. В гнезде самка откладывает по 100—200 яиц в несколько крупных, размером до 1—2 см, желтоватых коконов. Весной из них выходят мелкие паучки.

Паук может укусить человека при случайных обстоятельствах. Яд каракурта для человека опасен. Вскоре после укуса появляются сильная боль и симптомы интоксикации. Боли беспокоят в области живота, поясницы, груди, отмечаются чувство онемения в руках и ногах, озноб, чувство страха. Состояние недомогания может длиться несколько дней, при явлениях нарастающей интоксикации и поражения нервной и сердечно-сосудистой систем возможна смерть.

Тарантулы. Представители отряда пауков. Верхняя поверхность тела буроватого цвета, нижняя — черного, ноги с темно-бурыми и желтоватыми поперечными кольцами. Самка осенью откладывает от 100 до 400 яиц, из которых весной выходят паучки. Самка определенный период носит их на себе, при опасности быстро отряхивая. В это время самка наиболее агрессивна.

Тарантул селится в норках, охотится обычно ночью, питается насекомыми. Широко встречается по всей южной зоне СССР. При укусе челюстями в ранку попадает яд, вызывающий болезненные местные явления и симптомы общей интоксикации. Исход благоприятный.

7.2. КЛЕЩИ ТРОМБИДИИФОРМНЫЕ

Мелкие клещи, многообразные по строению и образу жизни, среди которых большое количество паразитов позвоночных, включая человека (по старой классификации их включали в группу акариформных клещей).

Так, личинки **краснотелковых клещей** нападают на человека нередко массово, с поверхности почвы или растительности во время полевых работ, при уборке урожая. После укуса развивается дерматит с острым зудом, нередко и с повышением температуры тела (осенняя эритема, или тромбидиоз).

Личинки мелкие, длиной до 0,5 мм, взрослые клещи — 2—4 мм, оранжевого или красного цвета (рис. 7. 1, 7. 2). Ротовой аппарат личинок колюще-сосущего типа, личинки питаются в течение нескольких суток лимфой и продуктами разрушения клеток в очаге воспаления, затем отпадают на почву и там продолжают свое развитие. Взрослые клещи живут в почве.

Личинки краснотелковых клещей (род Leptotrombidium) — переносчики риккетсий — возбудителей лихорадки цуцугамуши, распространенной в Восточной и Юго-Восточной Азии, в том числе Приморском крае СССР.

Вред человеку причиняют некоторые представители семейства хищных клещей. **Хищный клещ** (Cheyletus eruditus), обитаю-

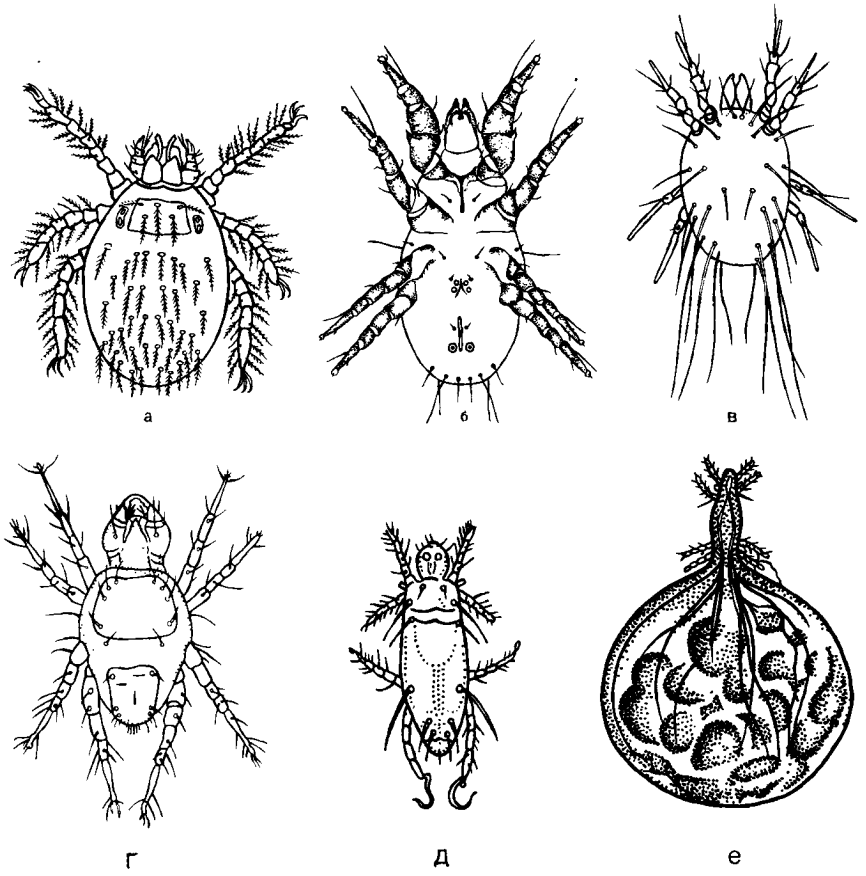


Рис. 7.1. Клещи тримбидииформные и саркоптиформные.

а — личинка краснотелкового клеща; **б** — мучный клещ, самец, вид снизу; **в** — волосатый клещ; **г** — хищный клещ; **д, е** — пузатый клещ, самки в разные периоды жизни.

щий в почве и растительной подстилке, загрязняет продукты питания. Размер 0,5—0,8 мм, желтоватого цвета, по форме напоминает вытянутый шестиугольник (см. рис. 7.1 на цв. вклейке).

Пузатый клещ (Pediculoides ventricosus) — тело удлиненное, желтого цвета, 0,2 мм длиной. Самка живородяща и поэтому при развитии в ней молодых клещей сильно раздувается (см. рис. 7. 1, 7. 2). Этот хищный клещ, загрязняющий зерно и муку, при нападении на человека вызывает дерматит с появлением зуда, гиперемии, волдырей и пустул. Заболевание развивается чаще в сухую и жаркую погоду и связано с контактом человека с зерном или соломой. Отсюда и название болезни — з е р н о в а я ч е с о т к а.

Из тромбидииформных клещей патогенное значение для человека имеют также **клещи-железницы,** или **угревые железницы**

Рис. 7 3. Клещ-железница, или угрица.

а — самка клеща Demodex folliculorum; б — яйцо (сильно увеличено); в — личинка (Л. Х. Акбулатова).

(угрицы) (Demodex folliculorum и **Demodex brevis)**. Мелкие клещи с вытянутым червеобразным телом, длиной 0,15—0,4 мм. В передней части тела находятся короткие ноги (рис. 7. 3). Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Живут внутри волосяных мешков, или фолликулов (D. folliculorum), сальных желез (D. brevis) на коже лица, ушных раковин, шеи, иногда в железах хряща век (мейбомиевых железах), фолликулах кожи в области сосков. Могут встречаться в больших количествах, до 100 экземпляров на 1 мм^2 кожи человека.

В ряде случаев вызывают заболевание кожи — демодикоз. Появляются угри, сыпь узелкового, пузырьковидного или

пятнистого характера, красного цвета, шелушение кожи, выпадение волос. Течение хроническое, с обострениями в весенне-летний период. Заражение при прямом контакте.

Диагноз основан на обнаружении клещей в соскобе с пораженной кожи или в секрете сально-волосяных филликулов, полученного при их выдавливании, в отпечатках, снятых клейкой целлофановой лентой с кожи или на эпилированных волосах.

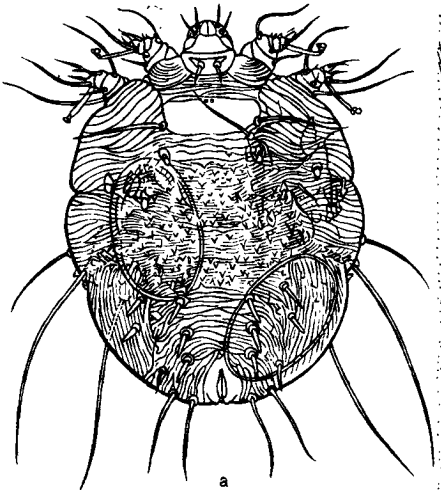
7.3. КЛЕЩИ САРКОПТИФОРМНЫЕ

Подотряд, включающий большое число видов мелких (0,2—2 мм) клещей, питающихся мертвыми или живыми производными кожи птиц и млекопитающих (эпидермис, перья, волосы и др.) или выделениями различных желез. Ряд из них приносит вред человеку (по старой классификации входили в группу акариформных клещей).

Так, **акаридиевые клещи** амбарно-зернового комплекса, или амбарные клещи (по старой классификации — тироглифоидные клещи) поражают различные продукты — зерно, муку, сухофрукты, сыр и др. При их употреблении в пищу могут развиться воспалительные явления в желудочно-кишечном тракте. Клещи, нередко живые, обнаруживаются при этом в испражнениях, желудочном и дуоденальном содержимом. Иногда их обнаруживают в моче, что скорее связано с попаданием клещей из окружающей среды (грязная посуда, несоблюдение личной гигиены и т. п.).

В складских помещениях амбарные клещи могут с пылью попадать в дыхательные пути, вызывая катаральные и астматоидные явления. Клещи обнаруживаются при микроскопии слюны и мокроты. К ним относятся **мучной клещ** (Acarus siro, устаревшее название Tyrogliphus farinae) (см. рис. 7.1), яйцевидной формы, молочно-белого цвета, полупрозрачный, со стеклянным блеском и длиной тела 0,35—0,67 мм; **волосатый клещ** (Glycyphgaus destructor) (см. рис. 7.1) — бесцветный, с тонкими, длинными шиповидными лапками. Спинная поверхность тела покрыта очень длинными щетинками, чуть опушенными, у живых клещей они располагаются перпендикулярно к поверхности тела; **амбарный клещ** (Caloglyphus rodionovi) (см. рис. 7.2).

Значительный вред здоровью человека приносят так называемые пылевые клещи семейства пироглифоидных (Pyroglyphidae). В пыли, собранной в жилых помещениях с ковров, дорожек, полов и т. д., обнаружено более 130 видов клещей размером 0,2—0,6 мм. Из них наиболее распространенный **«постельный» клещ** (Dermatophagoides pteronyssinus). Продукты жизнедеятельности, фрагменты мертвых клещей и личиночных шкурок, попадая с пылью в дыхательные пути и пищеварительный тракт, иногда и через кожные покровы, вызывают аллергические заболевания (бронхиальная астма, бронхиты и т. д.). Вот почему эту группу называют аллергогенными клещами из жилых помещений.



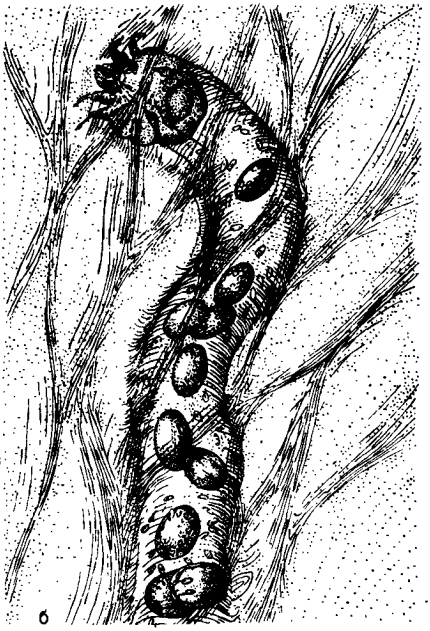


Рис. 7.4. Чесоточный клещ.

а — самка, вид со спины, содержит 2 яйца; б — ход клеща в коже человека. Видны яйца на разных стадиях развития и самка клеща в конце хода.

Из саркоптиформных клещей особую опасность для человека представляет **чесоточный клещ** (Sarcoptes scabiei), возбудитель заразной болезни — чесотки (рис. 7.4).

Клещ — внутрикожный паразит. Тело широкоовальное, покрыто треугольными чешуйками, складчатое, размером 0,3—0,4 мм. Ротовые органы клешневидные, грызущего типа. Ноги короткие, конические, состоят из 6 члеников, из которых один, основной, слит с телом. На передних лапках расположены присоски, имеющие вид блюдца. Этот же клещ может паразитировать и на многих домашних животных. Другие виды чесоточных клещей животных, также нападающих и на человека, отличаются удлиненным, иногда округленным телом, покрытым ворсинками и щетинками, присоски на лапках имеют вид колокольчика.

Самки чесоточного клеща внутри кожи прокладывают ходы (см. рис. 7.4), питаясь эпидермисом. Живут они до 2 мес, откладывая за это время 30—40 яиц. Из яиц через 3—5 дней после кладки выходят шестиногие личинки размером 0,1—0,15 мм. Через 10—15 дней, пройдя ряд стадий развития, они достигают половой зрелости и начинают откладывать яйца.

Человек заражается при прямом контакте с больным через рукопожатие, общие постель, белье, одежду, полотенце, перчатки, игрушки, а также от животных.

При чесотке обычно поражаются кисти рук, локти, подмышечные впадины, но нередко страдают кожа живота, ягодиц, бедер. Больные жалуются на сильный или умеренный зуд, чаще беспокоящий вечером или ночью и являющийся основным симптомом болезни. Встречаются случаи стертой клиники, когда зуд мало или даже совсем не беспокоит больного. Необычная локализация и клиника могут обусловить диагностические ошибки.

Ходы чесоточного клеща, которые следует рассматривать с помощью лупы, имеют вид прямых или извилистых тонких полосок беловато-грязноватого цвета. Длина ходов обычно 5—8 мм. Они слегка возвышаются над кожей и напоминают подживщую царапину. Вдоль хода видны темные точки — отверстия. Для лучшего различения кожу можно смазать йодной настойкой и вытереть. У слепого конца такого хода иногда виден пузырек, где и находится клещ, просвечивающийся темной точкой.

Лабораторно диагноз подтверждается при обнаружении клещей при микроскопии соскобов с кожи (см. 12.1).

В борьбе с чесоткой очень важно выявление и лечение больных людей и животных, тщательное соблюдение личной гигиены, дезинсекция одежды, белья, полотенец.

7.4. КЛЕЩИ ПАРАЗИТИФОРМНЫЕ

Клещи, относящиеся к подотряду паразитиформных, размером от 0,2 мм до 2—3 см. Тело разделено на голову и туловище. Головка подвижная, несет сложный ротовой аппарат.

Подотряд включает крупные систематические группы гамазовых, аргасовых и иксодовых клещей.

7.4.1. Гамазовые клещи

Обширная группа мелких клещей (0,2—2,5 мм), встречаются повсеместно. Обитают в гнездах, норах, пещерах, почве, постройках.

Окраска клещей от белесоватой до коричневой. Тело покрыто 1—2 спинными и несколькими брюшными щитками, щетинками, набор которых специфичен для каждого вида.

Самки откладывают яйца или рождают живых личинок, которые у паразитических видов имеют недоразвитый ротовой аппарат и не питаются. Жизненный цикл включает яйцо, личинку, две стадии нимфы (от греч. nimphe — невеста, нимфа внешне уже похожа на взрослую стадию, но еще не достигла половой зрелости) и взрослую, половозрелую форму.

Один из представителей гамазовых — **куриный,** или **птичниковый, клещ** (Dermanyssius gallinae) (рис. 7.5) обитает в птичниках, курятниках, гнездах голубей. Клещи могут заползать в жилые помещения, поселяться в клетках комнатных птиц.

Весь жизненный цикл протекает в гнезде. Могут голодать до 6—7 мес, при кровососании масса тела возрастает в 10—16 раз.

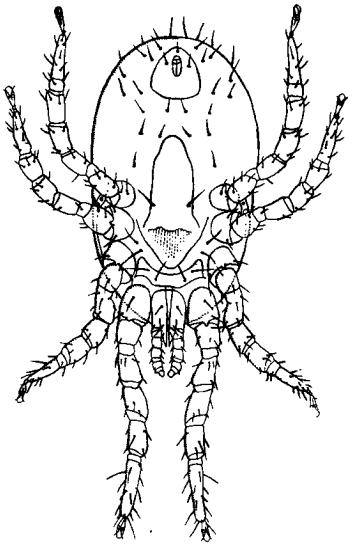


Рис. 7.5. Птичиковый клещ, самка с брюшной стороны.

Нападают и на человека, вызывая раздражение кожи с появлением зуда, сыпи и других явлений дерматита.

Мышиный клещ (Allodermanyssus sanguineus) и **крысиный клещ** (Ornithonyssus basoti) живут в гнездах и местах поселения грызунов, в постройках. В своем жизненном цикле обязательно питаются кровью, могут нападать на людей, вызывая раздражение кожи. Кроме того, переносят возбудителей везикулезного, или осповидного, риккетсиоза и эндемичного, или крысиного, сыпного тифа.

Некоторые гамазовые клещи принимают участие в циркуляции возбудителей среди животных в природных очагах клещевого энцефалита, геморрагической лихорадки, туляремии, Ку-лихорадки и др.

7.4.2. Аргасовые клещи

В семейство аргасовых клещей (подотряд паразитиформные) входит большое число видов, распространенных повсеместно. В пустынных и предгорных районах южной зоны нашей страны встречается около 20 видов этих клещей.

Аргасовые клещи не имеют спинных щитков, покрыты плотным мелкобугристым покровом, нередко с характерным рантом по всему краю тела. Хоботок сверху не виден, тело овально-вытянутой или круглой формы, длиной в несколько миллиметров.

Обитают обычно в норах, пещерах, трещинах старых построек, скотных или жилых помещений. Могут сосать кровь неоднократно. Самки откладывают яйца в течение жизни несколько раз, живут до 15—20 лет.

К аргасовым относятся поселковые и норовые клещи рода **Ornithodorus.** Так, одним из основных переносчиков возбудителей клещевого возвратного тифа в Средней Азии является **поселковый клещ** (O. papillipes) (рис. 7.6). Длина тела 5—8 мм. Самки несколько крупнее самцов, откладывают яйца в конце лета и осенью.

Голодная личинка плоская, округлая, ротовые части заметно выдаются вперед, ноги тонкие и длинные. Продолжительность развития на всех стадиях зависит от климатических условий и частоты питания. Клещи могут голодать несколько лет.

Широко встречается другой представитель аргасовых — **куриный клещ** (Argas persicus) (см. рис. 7.6, 7.2) — обычный обитатель курятников.

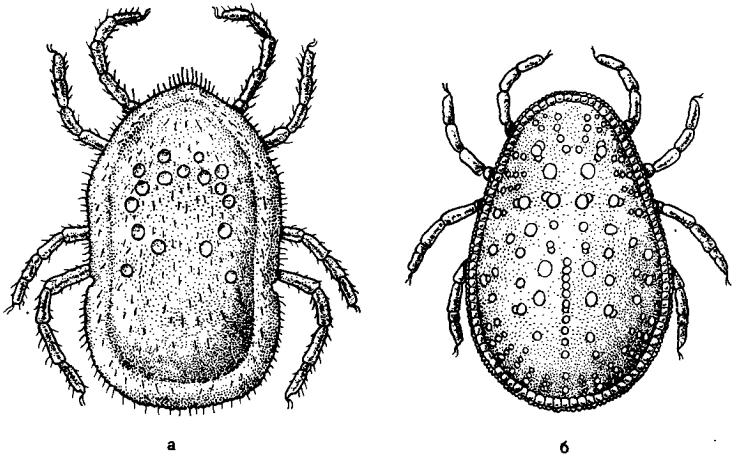


Рис. 7.6. Аргасовые клещи (самки).
а — Ornithodoros; б — Argas.

Аргасовые клещи нападают и на человека. В месте укуса появляются темно-красный узелок, затем образуется пузырек, заполненный кровянистой жидкостью. Беспокоит сильный зуд.

7.4.3. Иксодовые клещи

Клещи семейства иксодовых (подотряд паразитиформные) распространены во всех странах, более 60 видов обнаружено в СССР. Многие виды этих клещей — переносчики возбудителей болезней человека (клещевой энцефалит, сыпной тиф, Ку-лихорадка, геморрагические лихорадки, туляремия и др.).

Сохраняя вирусы, риккетсии, бактерии в своем организме в течение ряда лет и передавая их потомству, клещи играют роль не только переносчиков, но и резервуаров, хранителей возбудителей инфекций в природе.

Клещи подстерегают добычу в лесу, поле, помещениях для скота, на пастбище. Особенно активно нападают многие виды клещей на человека и животных весной и ранним летом. Присасываются они незаметно и безболезненно, так как выделяемая ими слюна содержит анестезирующие вещества.

Иксодовые клещи довольно крупные, покрыты сверху спинным плотным щитком. У самцов щиток покрывает всю верхнюю часть тела, а у самок, нимф и личинок — только переднюю часть. Масса крови, которую высасывает самка, может во много раз превышать собственную массу тела, при этом клещи достигают размера крупного боба. Самцы поглощают крови значительно меньше.

После кровососания самки откладывают до 2000 яиц (рис. 7.7), обычно в норках, песке, лесной подстилке, помещениях для скота. Вылупившиеся личинки имеют 3 пары ног в отличие от взрослых форм, питаются также кровью сельскохозяйственных

Рис. 7.7. Самки иксодовых клещей откладывают массу яиц.

или диких животных, чаще мелких, например грызунов, ежей и т. д. (рис. 7.8).

После определенного периода развития (для разных видов клещей и в зависимости от климатических условий от 10 дней до 1 года) личинка превращается в следующую стадию — н и м ф у. Нимфы также присасываются к различным животным, питаются несколько дней и затем отпадают, превращаясь после линьки во взрослого клеща. Весь период развития от яйца до половозрелой особи у разных видов клещей может длиться от полугода до нескольких лет.

Эпидемиологически наиболее важными видами иксодовых клещей являются клещи родов Ixodes, Dermacentor, Hyalomma.

Таежный клещ (Ixodes persulcatus) встречается в хвойных, лиственных и смешанных лесах, в основном в Сибири и на Дальнем Востоке, в северо-восточных и центральных областях Европейской части СССР.

У самки тело овальное, суженое кпереди, длиной до 3 мм (рис. 7.9, см. рис. 7.2). На переднем конце тела имеется сравнительно длинный хоботок, основание его прямоугольной формы. К основанию хоботка прикреплены четырехчлениковые пальпы, прикрывающие хоботок сверху. П а л ь п ы — это органы чувств, используемые клещом при выборе места для присасывания. С помощью хоботка клещ прикрепляется к коже.

Половое отверстие расположено в средней части брюшка, анальное отверстие — ближе к заднему концу тела. Хорошо вы-

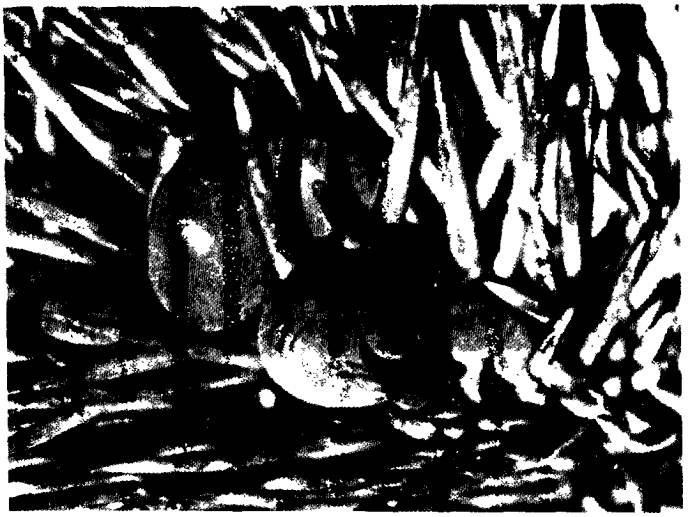


Рис. 7.8. Иксодовые клещи, присосавшиеся на еже.

деляется дугообразная борозда, охватывающая отверстие спереди и оканчивающаяся у заднего конца тела. Этот признак характерен для клещей рода Ixodes. На боках тела располагаются дыхательные пластинки, строение которых учитывается при определении вида клещей.

Личинки и нимфы питаются на мелких диких животных и птицах, обитают в лесной подстилке. На развитие каждой стадии требуется не менее года.

Взрослые клещи активны с апреля по июль, паразитируют обычно на домашних и диких копытных животных. В голодном состоянии могут сохранять жизнеспособность до года. Взрослые клещи нападают и на человека, являясь основным переносчиком возбудителя клещевого энцефалита.

Клещ **Ixodes ricinus** встречается в лесной и лесостепной зонах средней и северной полосы Европейской части СССР, а также в горных районах Крыма, Кавказа. На юге наиболее активны в марте — апреле, на севере — в июле. Связано это с различными климатическими условиями. Срок развития от 3 до 7 лет, зимуют все фазы. Личинки и нимфы при невысокой температуре воздуха (10—15 °С) могут голодать до 1—2 лет.

Взрослые клещи паразитируют на сельскохозяйственных животных, а также на диких (лоси, зайцы, ежи, грызуны). Нападают на человека, могут заражать его клещевым энцефалитом, клещевым сыпным тифом и некоторыми другими болезнями.

Пастбищные клещи рода Dermacentor переносят возбудителей клещевого сыпного тифа, клещевого энцефалита, туляремии, крымской геморрагической лихорадки и др.

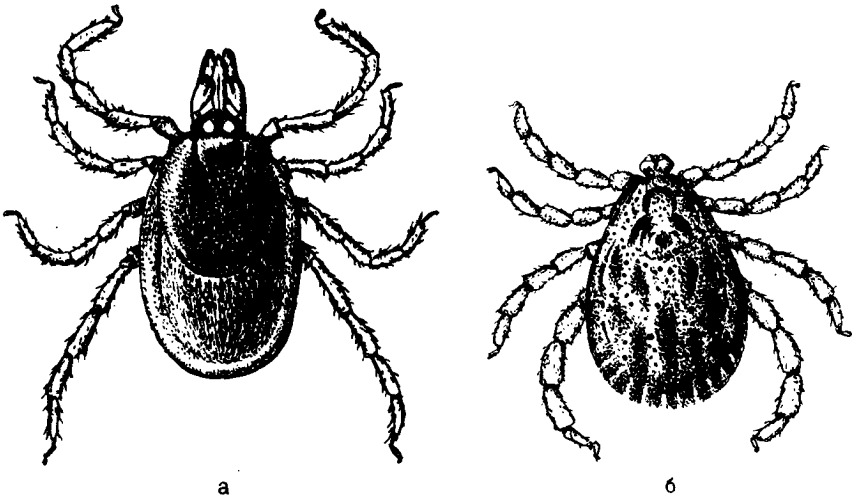


Рис. 7.9. Иксодовые клещи.

а — таежный клещ Ixodes persulcatus, самка со спинной стороны; **б** — пастбищный клещ Dermacentor pictus, самец со спинной стороны.

Отличаются от других клещей щитком, покрытым белым эмалевым рисунком. По краям передней трети щитка расположены плоские глаза. Различные виды этого рода встречаются в лесной зоне страны, степях и пустынях, особенно в речных долинах с богатой кустарниковой растительностью, местах выпаса скота.

Взрослые клещи наиболее активны с марта по июнь, питаются на копытных животных, а также зайцах, ежах. Личинки и нимфы встречаются в летний период, питаются на мелких диких животных. Самка откладывает яйца на следующий год.

Один из представителей этого рода — **Dermacentor pictus** (см. рис. 7.9, 7.2). Обитает в лесостепной зоне по опушкам и вырубкам, местах выпаса скота. Развивается по трехзяинному жизненному циклу: взрослые клещи паразитируют на крупном рогатом скоте, овцах, козах, лошадях; личинки питаются на мышевидных грызунах, нимфы — на грызунах, зайцах и ежах. Таким образом, на одном хозяине питается личинка, отпадает затем на почву, линяет в нимфу. Нимфа питается уже на втором хозяине, отпадает и линяет во взрослую стадию. Взрослый клещ питается уже на третьем хозяине.

Важное эпидемиологическое значение имеют также представители рода **Hyalomma** (см. рис. 7.9). Так, М. П. Чумаков с сотрудниками доказали роль клещей (H. plumbeum, H. asiaticum) в передаче вируса — возбудителя крымской геморрагической лихорадки.

Взрослые клещи паразитируют на домашних животных. Жизненный цикл включает четыре стадии — яйцо, личинка, нимфа и взрослый клещ. Некоторые виды развиваются по трехзяинному

типу (H. asiaticum), другие (H. plumbeum) — по двухзяинному типу — личинки и нимфы питаются на одном хозяине, в основном на птицах, зайцах, взрослый клещ — на скоте. У некоторых видов рода гиаломма все стадии (личинка—нимфа—взрослый) питаются и развиваются на одном и том же животном-хозяине, их относят к однохозяинным клещам.

Клещи рода гиаломма крупные, в голодном состоянии до 6—7 мм, спинной щиток бурый или темно-коричневый, по краю щитка расположены характерные для данного рода крупные выпуклые глаза.

Борьба с клещами проводится с помощью ядохимикатов, обрабатывают помещения для скота, в ряде случаев — территории пригородных зон или пойменных лесных участков, где возникает угроза заражения людей, например клещевым энцефалитом. При необходимости обрабатывают и животных.

В качестве личной профилактики рекомендуют закрытый комбинезон, отпугивающие препараты (репелленты), само- и взаимоосмотры после пребывания в лесу или поле, особенно в местах выпаса скота. Присосавшихся клещей удаляют. Для этого кожу вокруг клеща смазывают вазелином, растительным маслом или разведенной йодной настойкой. Затем накладывают на клеща непосредственно у кожи петлю из нитки (если нет пинцета) и, осторожно раскачивая клеща, удаляют его вместе с хоботком.

Вопросы для повторения

1. Какой вред причиняют клещи человеку? 2. Возбудителями каких болезней являются клещи? 3. Переносчиками возбудителей каких болезней человека могут быть клещи? 4.Почему при снятии присосавшегося клеща надо соблюдать определенные правила? 5. Каково строение чесоточных клещей? 6. Как можно обнаружить ходы чесоточного клеща в коже? 7. Каким образом человек может заразиться чесоткой или демодикозом? 8. Личинки каких клещей могут иметь серьезное эпидемиологическое значение? 9. Каких клещей можно обнаружить в мокроте больного человека? 10. Как происходит развитие клеща по одно-, двух- и треххозяинному типу?

Задачи и упражнения: 168—172.

Глава 8. КЛАСС НАСЕКОМЫЕ (INSECTA)

Насекомые — высшие членистоногие. Тело их состоит из головы, груди и брюшка. На голове расположены сложные фасеточные (от франц. facette — грань) глаза и усики, служащие органами чувств.

Ротовой аппарат многообразен (грызущий, лижущий, колющий, сосущий и др.) в зависимости от характера питания того или иного вида насекомых.

К груди прикреплены 3 пары ног, поэтому признаку класс насекомых называют еще шестиногими. Несут 2 пары крыльев. Известны низшие бескрылые насекомые, некоторые

специализированные группы (вши, блохи) утратили крылья вторично. Брюшко состоит из 10—12 сегментов.

Насекомые некоторых видов причиняют вред здоровью человека и животных. Это — эктопаразиты и так называемые «домовые сожители» — клопы, вши, блохи, тараканы. Группу летающих кровососущих насекомых (комары, москиты, мошки, мокрецы, слепни) иногда называют г н у с. Кровососущие насекомые имеют колюще-сосущий хоботок. При укусе они выделяют слюну, которая раздражает кожу и вызывает местную или общую аллергическую реакцию. В месте укуса появляются боль, жжение, волдыри. При массовых укусах у человека может повышаться температура тела, появляться недомогание, чувство удушья.

Насекомые распространяют возбудителей многих опасных болезней (малярия, энцефалит и др.). Они могут быть специфическими или механическими (мухи, слепни) переносчиками.

8.1. БЫТОВЫЕ ЭКТОПАРАЗИТЫ И «ДОМОВЫЕ СОЖИТЕЛИ»

Тараканы. Крупные насекомые, обитатели жилища человека. В СССР встречается **рыжий (прусак)** и **черный** тараканы.

Тело овальное, сплюснутое. Имеет 2 пары крыльев, из них верхние — плотные. Хорошо бегает.

Самка откладывает 30—50 яиц в особых «коконах», которые носят на себе. Из них вскоре выходят мелкие прозрачные и бескрылые личинки. Последние через 2 мес у рыжих и через 5—6 мес у черных тараканов превращаются во взрослых насекомых. Питаются пищевыми продуктами человека и различными отбросами.

Тараканы в некоторых случаях могут кусать спящих людей, но основной их вред заключается в порче пищевых продуктов, а также способности заносить на пищу человека болезнетворных микроорганизмов и других возбудителей (механический переносчик). В испражнениях тараканов обнаруживали возбудителей брюшного тифа, дизентерии, туберкулеза, цисты простейших и яйца гельминтов.

Пищевые продукты поэтому необходимо хранить в недоступной для тараканов посуде. Тщательная уборка помещений, заделка щелей в полах и стенах препятствуют размножению насекомых. Места их скопления заливают кипятком, обрабатывают ядохимикатами. Используют отравленные приманки с борной кислотой, бурой, хлорофосом.

Клопы. Кровососущие клопы обитают в основном в человеческом жилище, где поселяются в щелях стен, за обоями, в мебели. Они встречаются также в гнездах птиц. Тело клопа красно-коричневатого цвета, сплющенное, длиной 4—5 мм.

Самка после кровососания откладывает до нескольких сотен

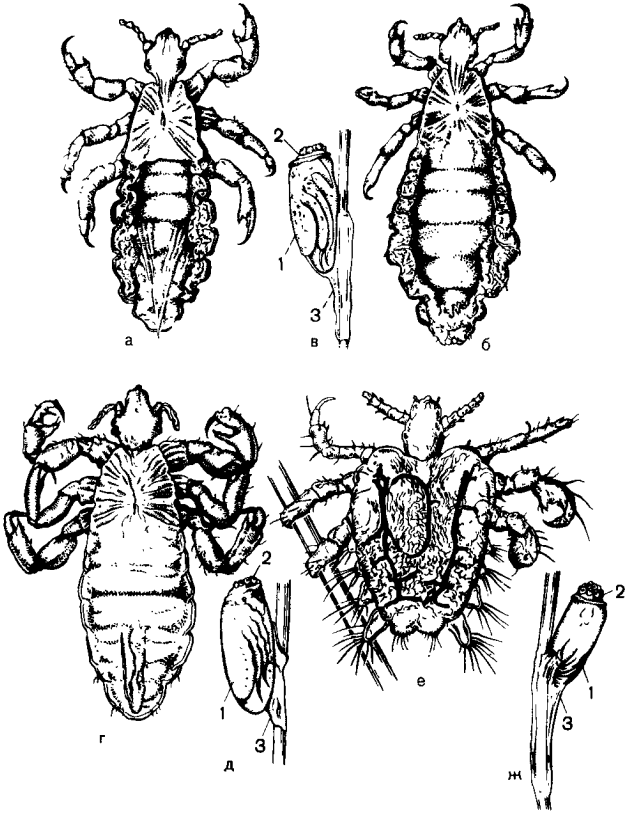


Рис. 8.1. Вши человека.

а — головная вошь, самец; б — самка; в — гнида (яйцо) головной вши; г — платяная вошь, самец; д — гнида платяной вши; е — лобковая вошь; ж — гнида лобковой вши; 1 — яйцо; 2 — крышечка; 3 — приклеивающееся вещество (Е. Н. Павловский).

яиц. Личинки и нимфы также кровососущи. Взрослые клопы в поисках прокормителя передвигаются в другие помещения, преодолевая в минуту более 1 м.

Уничтожают клопов, обрабатывая места их обитания кипятком, растворами или аэрозолями ядохимикатов.

Вши. Постоянными эктопаразитами человека являются вши родов **Pediculus**, обитающие в волосах человека (головная вошь) или нательном белье (платяная вошь), и **Phthirius**, обитающие в волосах лобковой области (лобковая вошь).

Вши — бескрылые насекомые размером от 1—1,5 мм (головная и лобковая вши) до 2—4,5 мм (платяная вошь). Тело сплющено, окраска зависит от количества и давности выпитой крови, просвечивающей через хитиновый покров. На голове находятся простые глаза, колющий ротовой аппарат, усики (органы обоня-

ния), реагирующие на запах тела человека. Лапки вооружены особыми крючьями, помогающими вшам крепко держаться за волосы или белье. Грудной отдел не расчленен, брюшко состоит из нескольких члеников (рис. 8.1).

Платяная и головная вши питаются кровью 2—3 раза в сутки, акт сосания длится несколько минут. Лобковая вошь присасывается к телу человека надолго, сосет кровь периодически. Голодание переносят вши плохо. Так, без пищи при температуре 5—6 °С они погибают через 5—7 сут. При повышении температуры тела больного человека (например, при сыпном тифе) расползаются. При 55 °С вши погибают через 30 мин, но могут до 3 сут сохраняться живыми в воде и еще дольше — на холоде.

Самки через 1—2 сут после достижения половой зрелости начинают откладывать яйца, до 5—15 в сутки. Яйца (гниды) белые, продолговатые, длиной до 1 мм. Живые гниды блестят, прочно приклеены к волосу или белью. Через 1—2 нед из гнид выходят личинки. Они похожи на взрослую вошь, питаются кровью. После третьей линьки, достигнув размеров взрослой вши и половой зрелости, превращаются в самок и самцов. Весь жизненный цикл вши от яйца до взрослой стадии длится 15—25 дней. Срок жизни взрослых вшей не более полутора месяцев.

Вши — беспокоящие кровососы, вызывают сильный зуд и, что очень важно, являются переносчиками возбудителей сыпного и возвратного эпидемического тифов, окопной (волынской) лихорадки.

Для предупреждения завшивленности (педикулеза) решающее значение имеют общесанитарные мероприятия и соблюдения личной гигиены: регулярное купание со сменой белья, содержание жилища и одежды в чистоте, проглаживание горячим утюгом нательного и постельного белья, его кипячение, содержание волос в чистоте.

Из химических средств для обрабоки волос рекомендуют 0,15 % эмульсию карбофоса, 20 % водно-мыльную суспензию бензилбензоата, 5 % борную мазь, 10 % водную мыльно-керосиновую эмульсию. Для обработки одежды используют 0,15 % эмульсию карбофоса, 5 % дуст метилацетофоса, пиретрум, 5 % мыло ДДТ и ряд других средств. Наиболее эффективна обработка вещей в дезинфекционной камере.

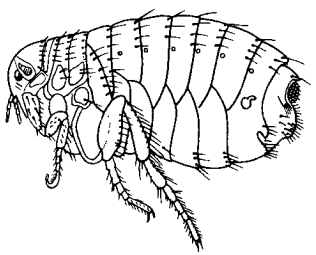


Рис. 8.2. Блоха (самка).

Блохи. Мелкие бескрылые кровососущие насекомые. Тело сплющено с боков, голова вооружена колющим ротовым аппаратом. Из 3 пар ног последняя самая длинная и служит для прыганья (рис. 8.2).

Самки откладывают яйца в норах грызунов, сухом мусоре, щелях полов. Личинки червеобразны, белого цвета.

Блохи могут выживать до 1—2 лет. Одни виды постоянно обитают в жи-

лых помещениях, другие — в норах грызунов, в шерсти различных животных. В сельских условиях возможна миграция из природных условий в жилые помещения.

Укусы блох болезненны. В природных условиях блохи — основные переносчики возбудителей чумы. Могут заражать человека при укусе не только чумой, но и брюшным эндемическим тифом.

Для уничтожения блох в помещении производят тщательную уборку, заделывают все щели, применяют хлорофос и другие ядохимикаты.

8.2. КОМАРЫ

В СССР встречается более 80 видов комаров семейства **Culicidae.** Днем комары обычно прячутся в растительности, помещениях (жилых или для скота). Нападают в сумерки и ранним утром. В пасмурные дни, а также вблизи водоемов и среди растительности могут нападать и днем. В последние годы все чаще стал отмечаться выплод комаров в подвалах многоэтажных зданий.

Питаются кровью животных и человека только самки комаров. Добычу отыскивают с помощью зрения, обоняния и теплового чувства. Так, лихорадящий больной сильнее привлекает комаров, чем здоровый человек. При наличии в поселке большого количества скота, отвлекающего комаров на себя, люди относительно меньше страдают от их нападения. В поселок комары подлетают со стороны прилегающих водоемов, концентрируясь обычно на окраине.

Самка выпивает объем крови, масса которой превосходит исходную массу ее тела. Комары легко прокалывают кожу человека и животных. Питание самок кровью является обязательным условием размножения комаров, так как кровь — поставщик белков, необходимых для развития яиц.

После кровососания у самки в течение нескольких дней созревают яйца, которые она откладывает по несколько десятков или сотен во временных и постоянных водоемах, лужах, болотах, на рисовых посевах, в подвалах многоэтажных зданий при наличии там воды, даже в бочках с водой и дуплах деревьев с дождевой водой. Самки видов рода Aedes откладывают яйца на влажную землю вблизи водоемов.

Комары рода **Anopheles** являются переносчиками возбудителей малярии, поэтому их называют малярийными комарами. В противоположность им представителей родов Culex, Aedes и других называют немалярийными комарами.

Кровососущие комары, помимо малярии, могут переносить возбудителей туляремии, сибирской язвы, большое число вирусов и некоторые виды гельминтов.

Основные наличия малярийных и немалярийных комаров приведены в табл. 8.1, а также на рис. 8.3. и 8.4.

Таблица. 8.1. Основные отличия малярийных и немалярийных комаров и стадий их развития

Фаза	Признаки	Комары малярийные (Anopheles)	Комары немалярийные (Culex)
Взрослые	Щупики самки	По длине примерно равны хоботку	Короче хоботка в несколько раз
	Щупики самца	По длине равны хоботку с утолщением	Равны хоботку или длиннее его, без концевых утолщений
	Щиток	Равномерно выпуклый с непрерывным рядом волосков	Трехлопастный, с тремя группами волосков
	Посадка	Под углом к поверхности	Параллельно к поверхности
Яйца	Поплавки	Имеются	Отсутствуют
Личинки	Дыхательный сифон	Отсутствует	Имеется
	Звездчатые волоски на брюшке	Имеются	Отсутствуют
	Положение в воде	Параллельно к поверхности воды	Под углом к поверхности воды
Куколки	Дыхательные трубки	В виде воронки	В виде узкой трубки
	Шипы на брюшных сегментах	Имеются	Отсутствуют

Яйца малярийных комаров имеют боковые поплавки и плавают на поверхности воды поодиночке или группами. Форма яиц удлиненная, с заостренными концами, длиной до 1 мм. Окраска одноцветная — серебристо-пепельная или с различными пятнами и полосами, рисунок которых характерен для каждого вида и подвида комаров.

Яйца немалярийных комаров рода Culex поплавков не имеют, склеиваются выделениями придаточных желез самки в компактную массу и плавают на воде в виде заметной простым глазом «лодочки».

Личинки после выхода из яиц проходят 4 стадии развития, каждая из которых отличается друг от друга размерами и деталями строения. Последняя, наиболее крупная, IV стадия, превращается в куколку.

Ротовой аппарат личинки Anopheles приспособлен для фильтрации пищевых частиц из поверхностного слоя воды. Взмахи верхней губы привлекают ко рту все взвешенные в воде частицы независимо от их питательной ценности. На этом основан принцип борьбы с личинками при помощи кишечных ядов. Мелкие частицы ядохимикатов, распыляемые на поверхности воды, попадают в кишечник личинки и вызывают ее отравление.

Личинка немалярийного комара отличается наличием с и ф о н а дыхательной трубки, отходящей под острым углом от VIII сегмента брюшка. У личинки малярийного комара сифон отсутствует. Поэтому в водоеме распознать личинок легко по их

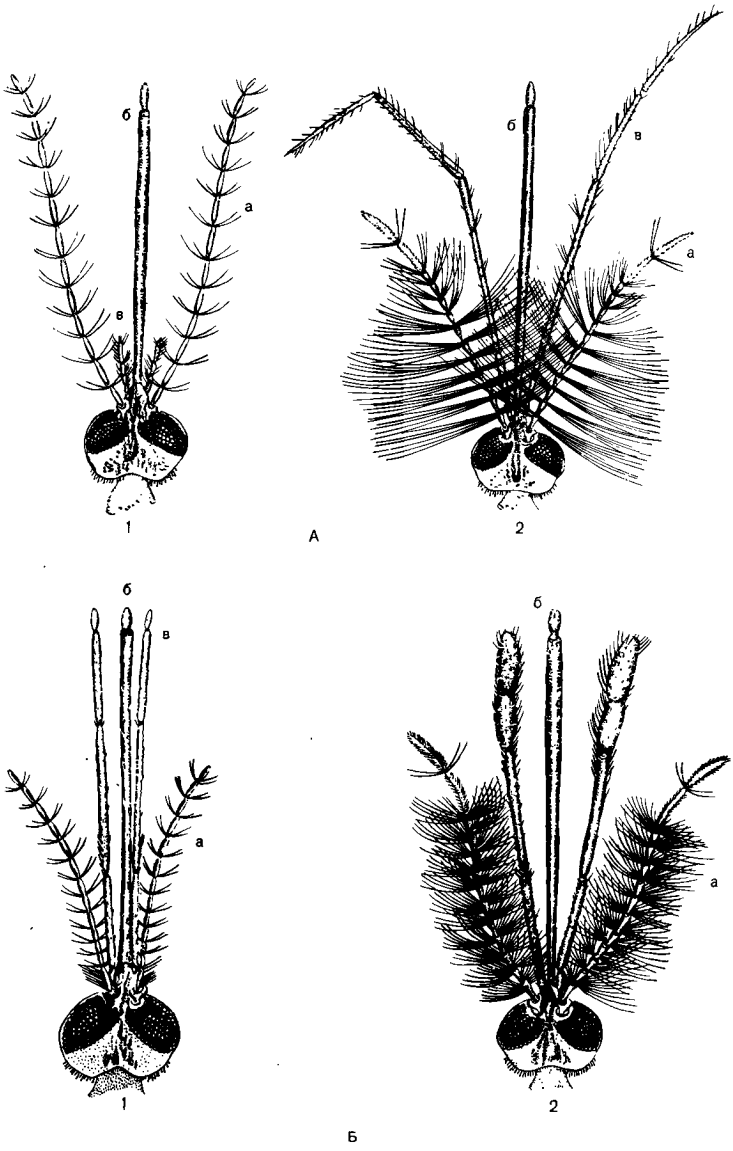


Рис. 8.3. Строение головы малярийного (анофелес) и немалярийного (кулекс) комаров.

А - кулекс; **Б** - анофелес; **1** - самка; **2** - самец; **а** — усики; **б** - хоботок; **в** — щупики.

расположению относительно поверхности воды: личинки малярийных комаров располагают параллельно, а личинки немалярийных комаров как бы подвешены и висят вниз головой под углом к поверхности.

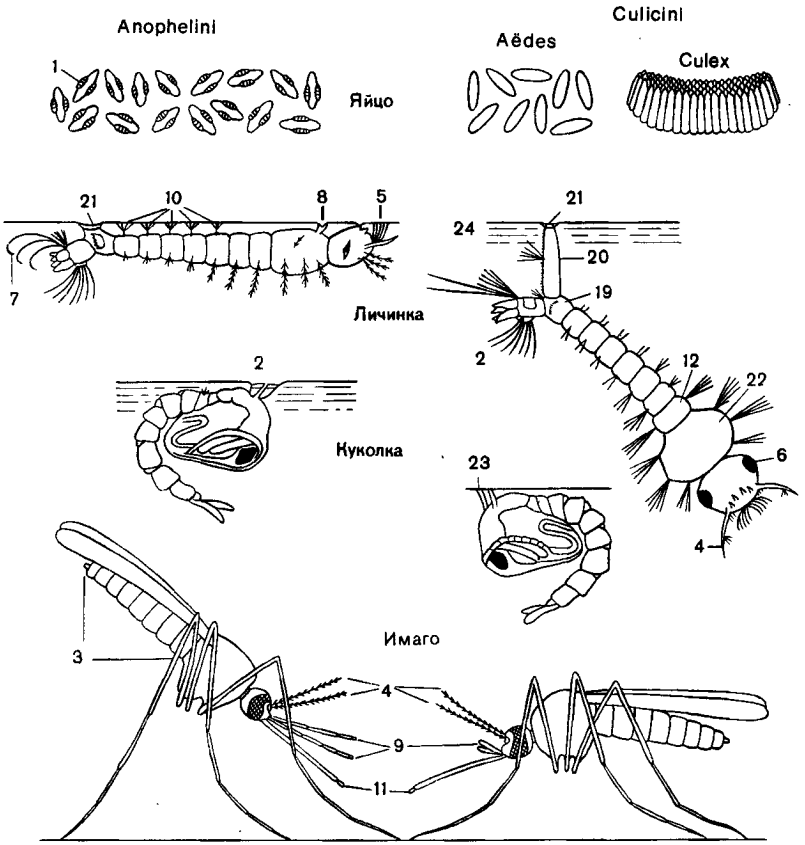


Рис. 8.4. Главные отличительные признаки комаров.
1 — поплавки; 2 — анальные жабры; 3 — брюшко; 4 — антенны; 5 — щетки; 6 — глаза; 7 — хвостовые волоски; 8 — плечевые лопасти; 9 — нижнечелюстные щупики; 10 — пальмовидные волоски; 11 — хоботок; 12—19—I—VIII сегменты брюшка; 20 — сифон; 21 — дыхальце; 22 — грудь; 23 — дыхательные трубки; 24 — поверхность воды.

Куколки комаров по форме напоминают запятую. Дыхательная трубка имеет вид воронки (Anopheles) или цилиндра (Culex).

У малярийных комаров щупики по длине равны хоботку. По строению щупиков и усиков можно сразу отличить самца от самки. У самца щупики на конце утолщены, а усики покрыты длинными волосками. «Пушистые» усики видны даже невооруженным глазом.

У самок немалярийных комаров (Culex pipiens и др.) даже под небольшим увеличением видны более короткие щупики. Хоботок и усики такие же, как у малярийного комара. Самец резко отличается по строению усиков, густо усаженных крупными волосками. Щупики длиннее хоботка и не имеют концевых утолщений.

Характерна посадка комаров. Малярийный комар сидит под углом к вертикальной поверхности или висит на потолке. Немалярийный комар сидит параллельно поверхности, как бы сгорбившись.

Борьба с комарами. Решающее значение имеет ликвидация возможных мест выплода личинок: засыпка мелких ям, луж, гидротехническое благоустройство водоемов, осушение заболоченностей. Места выплода и дневного скопления комаров в помещениях или в растительности в ряде случаев обрабатываются ядохимикатами. Для защиты от укусов комаров применяют засетчивание окон и дверей, марлевые пологи и репелленты.

8.3. ПРОЧИЕ КОМПОНЕНТЫ ГНУСА

Москиты. В СССР — на Украине, в Закавказье и Средней Азии, на юге Казахстана — распространено около 35 видов и подвидов москитов семейства **Phlebotomidae** (рис. 8.5 на цв. вклейке).

Москиты — мелкие кровососущие летающие насекомые, тело длиной 1,5—3 мм, желтоватой или коричневой окраски. Глаза крупные, черные, усики состоят из 16 члеников и густо покрыты волосами. Тело и крылья также в мелких волосках, придающих москиту «пушистый» вид.

При определении вида москитов (самок) учитывают строение глотки и сперматеки (семяприемника). Определение вида самцов основано на особенностях строения наружного полового аппарата.

Крылья относительно узкие, заостренные к вершине. Ноги длинные и тонкие. Полет «прыгающий». Сосут кровь только самки, нападающие вечером и ночью. Живут около месяца.

Самки откладывают яйца 2—3 раза в течение жизни, во влажных, защищенных от солнца местах — норах грызунов, помещениях для скота, в мусоре, трещинах пола старых построек, пещерах и гнездах наземных птиц. Развитие личинок и куколок может растянуться на год и вылет взрослых москитов происходит следующим летом. Жизненный цикл складывается из фаз: яйцо, личинки четырех возрастов, куколка, взрослый москит.

Москиты наиболее обильны в июне — августе, сезон лёта наблюдается с апреля — мая по сентябрь — октябрь в зависимости от климата. За сезон может вылететь 1—3 поколения.

Питаются москиты на различных животных. Укусы этих кровососов для человека не только болезненны, но и опасны, так как москиты — переносчики возбудителей ряда серьезных заболеваний (висцеральный и кожный лейшманиозы, флеботомная, или москитная, лихорадка и др.).

Борьба с москитами в основном проводится путем обработки помещений, нор и других мест, где москиты обычно прячутся днем. Ликвидируют возможные места выплода. Применяют засетчивание окон и дверей, репелленты.

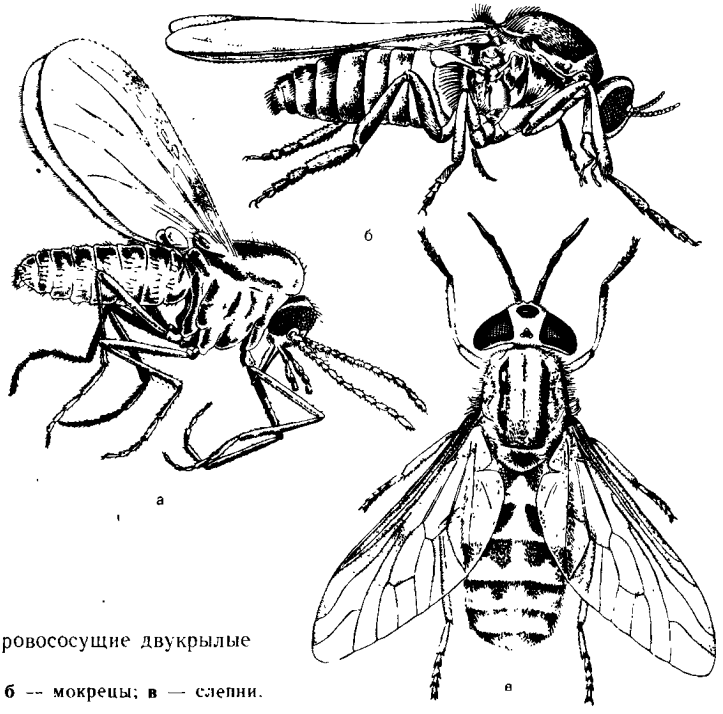


Рис. 8.6. Кровососущие двукрылые (самки).
а — мошки; б — мокрецы; в — слепни.

Мошки. Одним из наиболее массовых и назойливых кровососов в лесистых долинах средних и крупных рек Сибири и Дальнего Востока являются мошки семейства **Simuliidae** (рис. 8.6). Встречаются они и на многих других реках, но в меньшем количестве.

Размер 1—3 мм. Внешне похожи на мелких мух. Тело укороченное, черного или темно-коричневого цвета, ноги короткие, глаза крупные, крылья широкие.

Самки откладывают яйца на водные растения, камни, коряги и другие погруженные в воду предметы. Личинки могут развиваться только в проточной воде.

Мошки способны разлетаться от места выплода на расстояние до 10—15 км, а по ветру — до 200 км. Нападают на человека только под открытым небом в дневное время, слюна мошек токсична, укусы болезненны.

Борьба с мошками основана на уничтожении личинок. Для этого обрабатывают ядохимикатами места выплода, водные площади рек. Обработка растительности для уничтожения взрослых мошек обычно малоэффективна. Из индивидуальных средств защиты используют сетки, пропитанные отпугивающими веществами (сетки Павловского), или репелленты наносят на

кожу, одежду. От укусов мошек защищают комбинированные костюмы из специальной ткани с ячеистой подкладкой.

Мокрецы. Мелкие насекомые семейства **Ceratopogonidae** (см. рис. 8.6). Размер 1—2 мм. Внешне похожи на небольших комаров.

Кровью питаются только самки, нападающие на человека под открытым небом, утром и вечером. В остальные часы суток они прячутся в траве, кустарнике, различных норах.

Наиболее активны с июня по сентябрь. Откладка яиц и развитие личинок происходит в озерах, заболоченных местах, лужах, во влажной лесной подстилке и др.

Могут переносить возбудителей туляремии, ряд вирусов. Встречаются почти на всей территории СССР.

Слепни. Кровососущие насекомые семейства **Tabanidae** (см. рис. 8.6). Размер 1—3 см. На крупной голове расположены ярко окрашенные большие глаза. Крылья хорошо развиты.

Самки после кровососания откладывают до тысячи яиц на водные растения или влажные берега. Личинки развиваются в иле, на дне водоемов, в почве сырых лугов, на водных растениях.

Нападают только днем, на открытом воздухе, особенно много слепней на пастбищах и вблизи водоемов. Укусы очень болезненны. Могут переносить возбудителей сибирской язвы, туляремии и некоторых других болезней.

8.4. МУХИ

Виды мух, в той или иной мере связанные с человеком и причиняющие ему определенный вред, называют синантропными.

Питаются жидкой пищей, для растворения твердой пищи выделяют со слюной особые ферменты. Характер питания различных видов мух неодинаков. Одни питаются соком растений (нектарофаги), другие — испражнениями человека и животных (копрофаги), кровью, выделениями ран и слизистых оболочек (гематофаги), падалью (некрофаги), пищевыми отходами.

Самки откладывают яйца длиной 0,2—1 мм. В зависимости от температуры окружающего воздуха в течение 10—36 ч из яиц развиваются личинки, имеющие вид членистых червячков белого цвета. Передний, головной, конец заострен и имеет особые крючья, которыми личинка скоблит пищу и пользуется при движении. Личинки в процессе развития превращаются в куколку.

Куколки неподвижны, покрыты плотной оболочкой, часто коричневого цвета, форма тела овально-вытянутая. Из них вылупляются сформированные взрослые мухи.

Мухи — механические разносчики микроорганизмов, яиц гельминтов, цист простейших. Кровососущие мухи могут механически переносить возбудителей опасных болезней, например сибирской язвы. Личинки некоторых видов мух способны паразитировать в тканях и полостях тела человека.

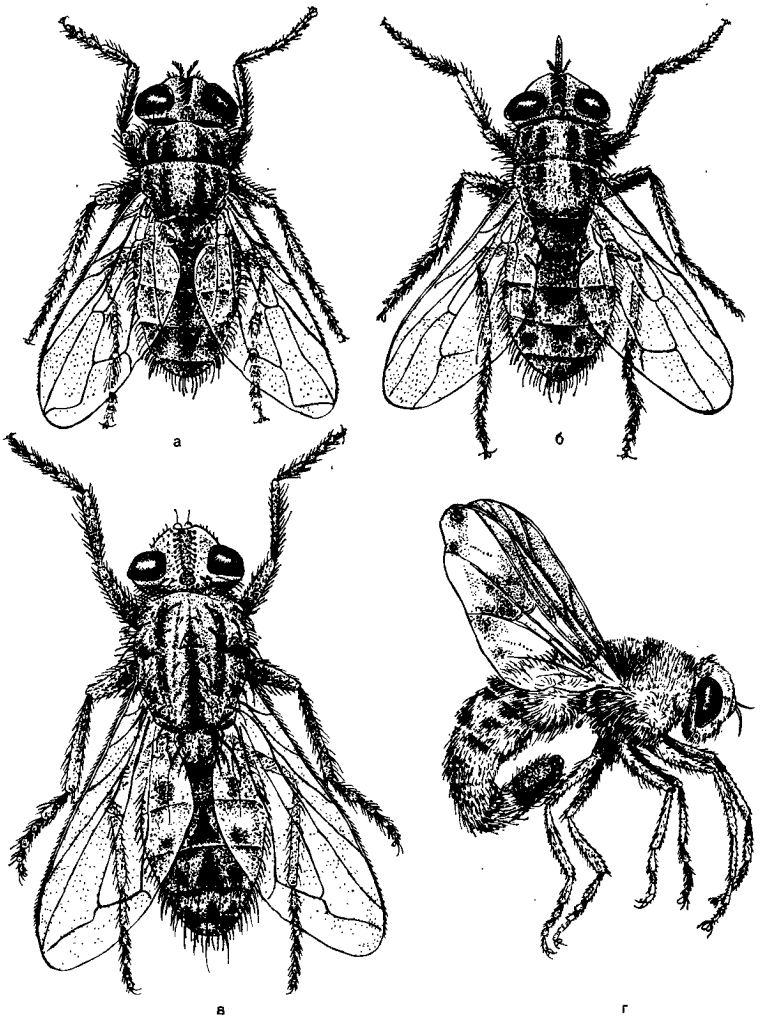


Рис. 8.7. Синантропные мухи.

а — комнатная муха; **б** — муха жигалка; **в** — вольфартова муха; **г** — желудочный овод лошади.

Комнатная муха (Musca domestica) встречается в населенных местах повсеместно.

Общий цвет груди со стороны спинки серо-бурый, хорошо выделяются 4 темные продольные полосы (рис. 8.7).

Самки откладывают яйца в гниющие остатки растительного и животного происхождения, в мусорные и помойные ямы, на свалках, в местах скопления пищевых отходов. Вышедшие из яиц личинки обычно обитают в верхних слоях скоплений отходов

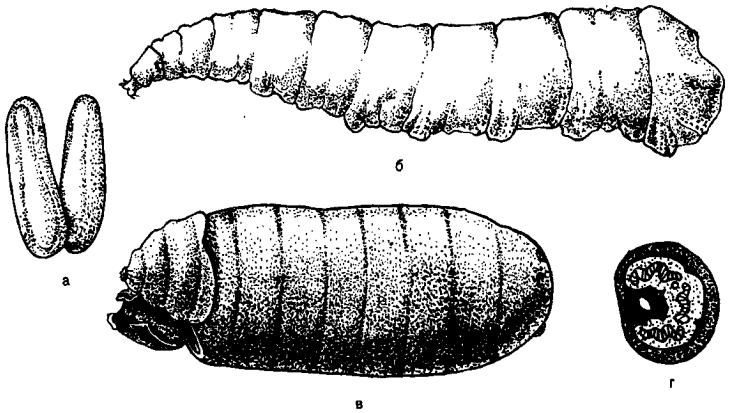


Рис. 8.8. Фазы развития комнатной мухи.
а — яйцо; **б** — личинка III стадии; **в** — куколка; **г** — заднее дыхальце личинки (Е. Павловский).

(рис. 8.8). Перед превращением в куколку личинки опускаются в более глубокие слои или проникают в почву.

Продолжительность развития зависит от субстрата. Так при температуре окружающего воздуха 30—36 °С (оптимум) личинки завершают свое развитие за 3—4 сут. Куколке для развития требуется 4—7 сут.

Только что вышедшая из личинки муха становится способной к полету через 1—$1^1/_2$ ч, а уже через 5—6 дней в ее теле начинают развиваться яйца. Мухи живут около месяца, откладывая за это время 500—600 яиц.

Перезимовавшие мухи активизируются весной, когда максимальная дневная температура воздуха достигает 10 °С. Дальность полета около 3—5 км. Комнатные мухи постоянные обитатели человеческого жилья.

Осенняя жигалка (Stomoxys calcitrans) — кровососущая муха, питается в основном на животных, но часто нападает и на человека, нанося болезненные укусы. Наибольшей численности достигает в августе и сентябре.

Тело бурое, на брюшке имеются темные округлые пятна, на спинке серого цвета — 4 продольные темные полосы. Внешне похожа на комнатную муху, но отличается длинным и тонким колющим хоботком (см. рис. 8.7).

Яйца откладывает в местах скопления навоза, гниющих растений. Голодные мухи очень назойливы. Могут переносить возбудителей сибирской язвы, гнойных инфекций и др.

Домовая муха (Muscina stabulans) немного крупнее комнатной мухи, отличается желтой окраской щупиков и ног. Распространена повсеместно, особенно в сельской местности, так как выплод чаще происходит в навозе и помете, а также выгребах туалетов, гниющих отбросах. Залетает в жилье человека, особенно вблизи неканализованных туалетов и хлевов.

Участвует в распространении кишечных инфекций и инвазий, может откладывать мелкие, мало заметные яйца и на пищу человека, что ведет к развитию кишечного миаза (см. 8.5).

Синяя мясная муха (Calliphora) встречается в населенных пунктах и дикой природе. Тело синее, размеры сравнительно крупные. Выплод — в трупах

животных, мясных отбросах, иногда в фекалиях человека. В жилые помещения залетает случайно. Может механически переносить возбудителей ряда инфекций. Иногда откладывают яйца в незащищенные раны. Личинки могут вызывать кишечный миаз.

Борьба с мухами. Складывается из двух основных разделов: санитарных мероприятий по благоустройству населенных мест и истребительных мероприятий с помощью ядохимикатов (инсектицидов, т. е. веществ, уничтожающих насекомых).

Первый раздел включает строительство мусоросборников, недоступных для выплода мух, организацию плановой санитарной очистки со сменными контейнерами или по типу бестарной вывозки нечистот и отходов, организацию сбора, хранения и обезвреживания отходов, строительство канализации. Опыт многих городов показал, что численность мух можно свести до минимума только высокой степенью санитарного благоустройства.

Для уничтожения личинок мух в местах выплода применяют ядохимикаты — трихлорметафос, карбофос и др. Обработки проводят растворами указанных ларвицидов (так называются вещества, уничтожающие личинок). Окрыленных мух в местах их скопления также уничтожают растворами или аэрозолями ядохимикатов.

8.5. МИАЗЫ

Миазы — болезни, вызываемые паразитированием личинок мух и оводов.

8.5.1. Кишечные миазы

Кишечные миазы возникают, когда человек случайно проглатывает пищу, содержащую мелких личинок мух. Личинки, попавшие в кишечник, особенно у лиц с пониженной кислотностью желудочного сока, могут оставаться там живыми и даже развиваться. Это приводит к раздражению и воспалению слизистой оболочки кишечника, появлению боли в животе, рвоте, расстройству стула. Личинки выделяются с испражнениями.

Мухи — комнатная, домовая, мясная и некоторые другие могут откладывать яйца на пищевые продукты — соленую и копченую рыбу, сыр, брынзу, ветчину, свиное сало, квашеную капусту.

Личинки **малой комнатной мухи** (рис. 8.9) коричневатого цвета, плоские, на спине и по бокам снабжены довольно длинными отростками. Обнаруживаются в качестве паразитов кишечника и мочеполовых путей человека.

Малая комнатная муха (Fannia canicularis) заметно меньше комнатной мухи. Самки черноватые, голова серая. У самцов голова белая, лоб и ноги черные. Развитие происходит в уборных, полужидком навозе. В жилых помещениях

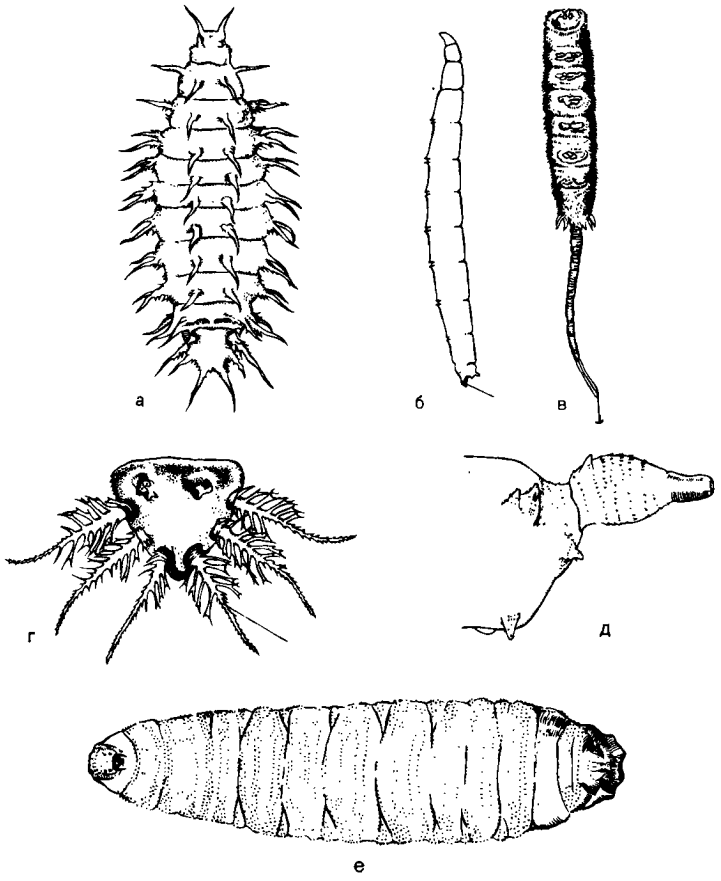


Рис. 8.9. Личинки мух, вызывающие у человека миазы.

а — малая комнатная муха (общий вид со спины); **б** — сырная муха; **в** — муха-пчеловидка обыкновенная (общий вид с брюшной стороны); **г** — муха Fannia scalaris (задний конец тела); **д** — плодовая мушка (задний конец тела, вид сбоку); **е** — вольфартова муха II возраста (общий вид с брюшной стороны).

могут встречаться в довольно большом количестве. Основное питание — испражнения человека и животных, но обычно посещают и пищевые продукты. Могут переносить возбудителей инфекций.

Муха близкого вида (Fannia scalaris) также постоянный обитатель населенных мест, залетает в жилые помещения. Развитие происходит в уборных и навозе. Личинки (см. рис. 8.9) могут вызвать миаз.

Личинки **сырной мухи** (см. рис. 8.9) размером 1—3 мм. Головной конец узкий, ротовые органы имеют вид хорошо заметных черных крючков. Задний конец наиболее расширен, на особых желтых бугорках здесь находятся дыхальца. Цвет личинки молочно-белый за счет просвечивающего сквозь оболочку скопления жира. Поверхность со стороны спины гладкая, с нижней —

имеются 3 ряда мелких зубчиков. Благодаря толстой оболочке личинка очень устойчива и не погибает, даже проходя через кишечник человека.

Взрослая сырная муха (Piophila casei) размером 4—5 мм, тело черное, блестящее, ноги светлые. Постоянно обитает на рыбных складах, рыбокоптильнях, рыбных промыслах. Яйца откладывает на свежую, соленую или копчеую рыбу, икру, сыр, ветчину.

Личинки **мухи-пчеловидки** (см. рис. 8.9) имеют необычный вид, который им придает расположенный на заднем конце длинный сифон, несущий дыхальца. Заражение человека происходит при питье грязной воды, так как взрослые мухи, встречающиеся на цветах и питающиеся нектаром, яйца откладывают в загрязненные жидкости — в уборных, сточных канавах и т. п.

Личинки **плодовой мушки**, или дрозофилы, развиваются в гниющих овощах и фруктах, посуде с остатками молока, вина, пива. В жилых помещениях мушки выплаживаются даже зимой. Личинки (см. рис. 8.9), проглоченные с пищей, вызывают миаз. Взрослые мушки буроватого цвета, размером 2—3 мм.

Известны случаи, когда мухи откладывают яйца на загрязненное белье тяжелобольных и вышедшие личинки проникают в мочеполовые пути, вызывая уринарный миаз.

Иногда такие мухи, как мясные, откладывают яйца в открытые раны, где вскоре развиваются личинки.

8.5.2. Тканевые миазы

Вызываются чаще всего личинками вольфартовой мухи (см. рис. 8.9). Тело личинки покрыто желтовато-коричневыми шипиками. Ротовые крючки большие. Задние дыхальца расположены в углублении, которое образовано выступающими краями заднего членика. Задние дыхальца имеют 3 прямые щели, окруженные незамкнутым хитиновым кольцом.

Вольфартова муха (см. рис. 8.7) — крупная, светло-серого цвета, с тремя продольными темными полосами на спине и темными пятнами треугольной и круглой формы на брюшке. Обычно встречается на юге, особенно в животноводческих районах. Питается соком растений, нектаром. Самки живородящи, откладывают одновременно до 100 живых личинок на кожу, слизистые оболочки животных и иногда человека. Нередки случаи откладки личинок в глаза, нос, уши и на раны спящего человека. Так как вольфартова муха в помещения не залетает, заражение может произойти в открытой природе, например, во время отдыха в поле, при работе или нахождении на животноводческой ферме или пастбище и т. п. Личинки через слизистые оболочки или малейшие повреждения, царапины на коже проникают в глубь тканей, разрушая их механически и с помощью ферментов, вызывают некроз. Развивается злокачественный миаз с некрозом,

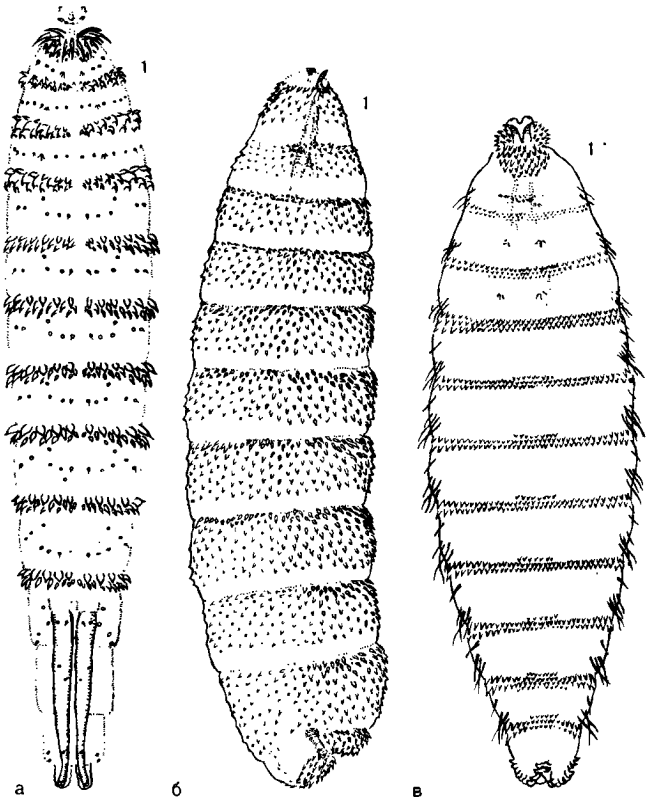


Рис. 8.10. Общий вид личинок оводов I возраста, вызывающие у человека миазы.

а — желудочный овод лошадей; **б** — подкожный овод крупного рогатого скота; **в** — полостной (овечий) овод; 1 — передний конец тела.

гангренозным процессом, захватывающим иногда обширные участки тела. Личинки могут выедать мягкие ткани до костей.

Развиваются личинки вольфартовой мухи в тканях в течение 3—5 дней, затем выпадают и окукливаются в почве.

Доброкачественные тканевые миазы вызываются личинками некоторых оводов (оводы — одно из семейств мух). Они крупные, тело покрыто волосками, ротовой аппарат неразвит — оводы не питаются (афаги).

Самка **желудочного овода лошадей** (см. рис. 8.7) приклеивает свои яйца к шерсти лошади, от которой может заразиться и человек. Иногда самка откладывает яйца и на волосы человека. В обоих случаях личинки овода (рис. 8.10) проникают в кожу, где в течение суток проделывают ход длиной до 3—5 см (рис. 8.11). Личинки могут паразитировать здесь до 2 мес. При этом на коже тела или лица образуется ясно видимый и зудящий

Рис. 8.11. Ходы личинок желудочного овода лошадей.
а — по Н. Е. Семеновой; **б** — по Д. А. Лапышеву.

след в виде подживающей царапины. Личинку удаляют хирургическим путем.

Подкожный овод рогатого скота — крупные мухи черного цвета, самки откладывают яйца на шерсть животных или иногда на тело человека (на волосистые части).

Выходящие из яиц личинки проникают даже через неповрежденную кожу и затем по тканям постепенно мигрируют, могут обнаруживаться в подкожной жировой клетчатке на спине, руке, лице или даже веке. В месте нахождения личинки образуется безболезненная опухоль. Удаляют личинку хирургически.

Личинка с брюшной стороны плоская, спинка выпуклая, тело покрыто очень мелкими шипиками. Ротовые крючки мелкие.

Заражение чаще происходит летом или осенью, а заболевание у человека наступает зимой.

Самки **полостных (овечьего** и **лошадиного,** или **русского)** оводов на лету выпускают молочно-белую жидкость, содержащую личинки (см. рис. 8.10), в ноздри, глаза животных и иногда человека, особенно спящего.

Личинки могут развиваться не только в веке, слезном мешке или слизистой оболочке, но и проникать внутрь глазного яблока, вызывая слепоту.

Личинки, попавшие в носовые ходы, могут проникать в верхнечелюстную пазуху, вызывая ринит с обильными выделениями и головными болями.

У личинок I возраста на брюшной стороне каждого сегмента тела расположено по 3—4 ряда шипиков, а по бокам — пучки длинных волосков. На последнем членике 10—20 шипиков.

Личинки всех оводов в организме человека могут проходить только раннюю стадию своего развития, а затем выделяются или погибают.

Вопросы для повторения

1. Какой вред причиняют насекомые человеку? **2.** Возбудителями каких болезней человека являются насекомые? **3.** В борьбе с какими насекомыми применяют ларвицидные мероприятия? **4.** Какие виды насекомых выплаживаются в водоемах? **5.** Какие виды вредных насекомых выплаживаются в мусоре? **6.** Входят ли в состав гнуса блохи и мухи? **7.** Чем отличаются между собой малярийные и немалярийные комары, их личинки и куколки? **8.** Назовите виды миазов и их возбудителей. **9.** Как человек заражается миазами? **10.** Какова роль лаборанта в диагностике миазов? **11.** Могут ли обнаружиться личинки мух в испражнениях, моче, рвотных массах, нагноившейся ране?

Задачи и упражнения: 173—177.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИИ

Глава 9. МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОСТЕЙШИХ

9.1. ТОЛСТАЯ КАПЛЯ КРОВИ

С целью обнаружения гемопаразитов микроскопируют с иммерсионным маслом под большим увеличением мазок (см. курс общеклинических лабораторных исследований) и толстую каплю крови (рис. 9.1).

Толстую каплю в отличие от мазка крови не фиксируют. Под влиянием водного раствора краски нефиксированные эритроциты гемолизируются, препарат становится прозрачным. Это ускоряет и облегчает нахождение паразитов, так как в одном поле зрения можно исследовать гораздо больший объем крови, чем в мазке.

Если же толстая капля будет зафиксирована, то гемолиза эритроцитов не произойдет, они будут наслаиваться друг на друга и препарат окажется непригодным для микроскопии.

Слой крови в толстой капле не должен быть очень толстым, иначе после высушивания она трескается и может отпасть. Нормальной считается толстая капля, через которую после высушивания слабо просвечивает крупный печатный текст, а при микроскопии в одном поле зрения насчитывается в среднем 10—15 ядер лейкоцитов.

Хорошие препараты крови можно приготовить только используя чистые обезжиренные предметные стекла.

Стекла моют горячей водой с мылом или кипятят в 1 % растворе стирального порошка, затем тщательно прополаскивают горячей и дистиллированной водой. Вымытые стекла вытирают хлопчатобумажной тканью или сушат в сухожаровом шкафу, заворачивают в неворсистую бумагу и хранят до употребления.

Лабораторная работа № 1. Приготовление толстой капли крови

Оборудование: предметные стекла (сухие, чистые, обезжиренные); копья или скарификаторы одноразового применения для прокола кожи; вата; 70 % этанол; эфир; простой и восковый карандаши.

Методика работы. 1. Несколько чистых предметных стекол положить на стол.

2. Ватой, смоченной 70 % этанолом, протереть концевую фалангу IV пальца левой руки пациента (на занятии учащиеся берут кровь для приготовления препаратов друг у друга).

3. После высыхания этанола проколоть кожу пальца с ладон-

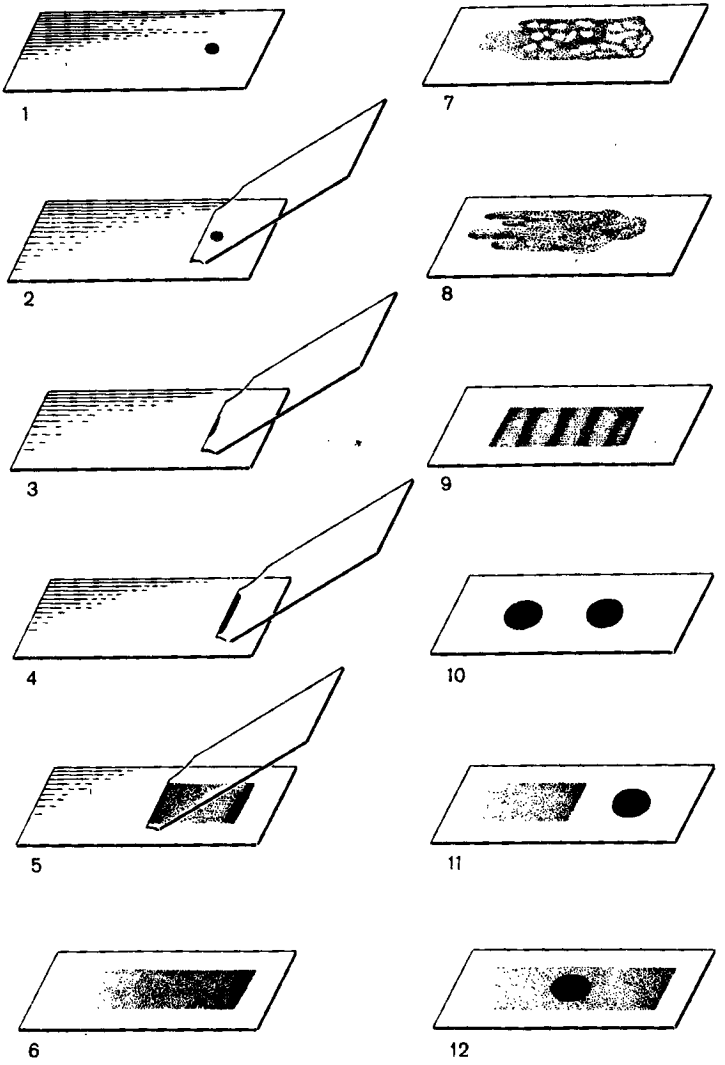


Рис. 9.1. Приготовление мазка и толстой капли крови.
1—6 — этапы приготовления тонкого мазка; 7—9 — неправильно приготовленные мазки; 10—12 — разные способы приготовления толстой капли.

ной стороны копьем, ставя плоскость копья поперечно к линиям кожного рисунка.

4. Выступившую первую каплю крови снять сухой ватой.

5. Нажимая на боковые поверхности пальца по направлению к месту прокола (палец пациента при этом держат опущенным) выдавить крупную каплю крови.

6. Предметным стеклом, держа его за боковые ребра, прикоснуться и снять выступившую каплю крови, которую располагают отступя на 2—2,5 см от узкого края стекла.

7. Круговыми движениями стекла размазать каплю, доводя ее размер до 1,5 см в диаметре.

8. Точно так же приготовить толстую каплю на другой половине стекла. Расстояние между каплями должно быть не менее 2 см.

9. В промежутке между каплями нанести на стекло полоску крови, на которой после высушивания написать простым карандашом номер по списку или фамилию пациента. Делать подобную надпись на поверхности толстой капли недопустимо, так как это портит препарат и затруднит микроскопическое исследование.

10. Стекла в горизонтальном положении положить на стол (в кювету) для просушивания, предохраняя от попадания прямых солнечных лучей, пыли и мух.

11. Ранку на пальце обработать ватой, смоченной этанолом.

9.2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧЕГО РАСТВОРА КРАСКИ РОМАНОВСКОГО

Краска Романовского (правильнее — по Романовскому — Гимзе) состоит из двух красящих веществ — азура и эозина, разведенных метанолом или этанолом с добавлением глицерина. Заводская краска (азур-эозин по Романовскому) поступает в сухом или жидком виде.

Для разведения сухой краски рекомендуется 5 г ее тщательно растереть в фарфоровой ступке с постепенным добавлением 50 мл глицерина, а затем 450 мл 96 % этанола. По мере растирания смесь сливают в колбу, встряхивают не менее 10 мин, а при наличии аппарата для встряхивания или магнитной мешалки — в течение нескольких часов. Затем помещают в термостат при температуре 37 °С на 3—5 дней для созревания краски.

Встряхивание повторяют ежедневно. Готовый раствор краски фильтруют через бумажный фильтр.

Хранят краску в хорошо закупоренной темной бутыли отдельно от кислот и щелочей, в защищенном от света месте. Если при длительном хранении краски образуется осадок, то рекомендуется ее профильтровать.

Для приготовления рабочего раствора краску Романовского разводят дистиллированной водой, причем краску добавляют к воде, а не наоборот. При получении новой серии предварительно готовят несколько разведений жидкой краски — по 1, 2 и 3 капли на 1 мл дистиллированной воды и окрашивают несколько мазков крови. По наиболее хорошо окрашенному мазку определяют, какое количество капель жидкой краски следует брать и сколько времени необходимо красить. По стандартной методике рекомендуется брать 3 мл концентрированной краски на 100 мл раствора или 1—2 капли краски на 1 мл раствора.

На качество окраски влияет реакция дистиллированной воды.

Наилучшие результаты получают при слегка щелочной реакции (pH 7,1—7,2).

При нормальной окраске получают мазки светло-сиреневого цвета, эритроциты розовые с легким фиолетовым оттенком. Цитоплазма эозинофилов нежно-голубого цвета, зернистость — ярко-розовая. Цитоплазма лимфоцитов голубая, ядра вишнево-красные. Цитоплазма нейтрофилов бледно-розовая с обильной мелкой фиолетовой зернистостью.

При кислой реакции воды (pH ниже 7,0) препарат долго не прокрашивается, приобретает ярко-розовый цвет. Ядра паразитов и лейкоцитов окрашиваются слабо, зернистость пораженных эритроцитов не видна.

При сильно щелочной реакции воды (pH 7,3 и выше) мазок серовато-зеленого или голубого цвета, эритроциты, ядра и цитоплазма клеток окрашивается в синий цвет. Обнаружить и определить плазмодии в таких препаратах очень трудно.

Для определения реакции 5 мл испытуемой воды наливают в пробирку и добавляют 2—3 капли 10 % спиртового раствора гематоксилина. Если вода приобретает слабофиолетовый цвет через 2 мин, то она пригодна для разведения краски. Если появится сразу красно-фиолетовый цвет, то вода имеет щелочную реакцию (выше pH 7,2). При кислой реакции вода цвет не изменяет или слегка желтеет.

С целью получения нужной реакции к щелочной воде добавляют по каплям 1 % раствор уксусной кислоты, а к кислой — 1 % раствор бикарбоната натрия. При этом следует каждый раз проверять pH воды с помощью прибора «pH-метр», индикаторной бумаги или раствора гематоксилина, чтобы не передозировать добавляемые растворы кислоты или бикарбоната.

Лучше всего краску разводить фосфатным буферным раствором с pH 7,0, приготовленного по рецепту:

Калия монофосфат безводный KH_2PO_4	— 1,5 г
Натрия дифосфат безводный Na_2HPO_4	— 3 г
или натрия фосфат кристаллический $Na_2HPO_4 \cdot 12\ H_2O$	— 7,5 г
Вода	— 1 л

Если неизвестно, какая взята соль натрия фосфата — безводная или кристаллическая, то ее просушивают в термостате при температуре 37 °С 5 сут, а затем разводят из расчета 3,75 г на 1 л воды.

Рабочий водный раствор краски можно хранить 2—3 ч.

9.3. ОКРАСКА ТОЛСТОЙ КАПЛИ КРОВИ

Чем выше температура в помещении, тем быстрее окрашивается препарат, и наоборот. В среднем мазок окрашивается в течение 45—50 мин, толстая капля — 15—30 мин.

Если толстые капли сохранялись более недели неокрашенными, что само по себе действует как слабая фиксация, особенно в условиях жаркого климата, то препараты после окраски могут

получиться недостаточно прозрачными из-за неполного гемолиза эритроцитов.

В таких случаях предварительно следует налить на препарат несколько капель дистиллированной воды. Через 10—15 мин гемоглобин эритроцитов переходит в воду, придавая ей буроватый оттенок, а толстая капля становится белесоватой. Воду сливают, каплю осторожно прополаскивают дистиллированной водой и затем наливают краску.

Можно окраску проводить и в специальных контейнерах, в которых стекла расположены на ребре, а выпадающая в осадок краска не портит препарат. Однако при этом возрастает риск смывания толстой капли со стекла.

Правильно окрашенная толстая капля имеет фиолетовый цвет, перекрашенная — темно-фиолетовый, недокрашенная — светло-голубой. Длительно хранившаяся при высокой температуре или зафиксированная толстая капля приобретает почти черный цвет.

Лабораторная работа № 2. Техника окраски толстой капли крови

Оборудование: плоская ванночка или кювета; подставки для окраски и сушка стекол; пипетки; краска Романовского; дистиллированная вода или фосфатный буферный раствор; иммерсионное масло; вата; эфир; препараты крови для окрашивания; микроскоп.

Методика работы. 1. Предметные стекла с сухими толстыми каплями крови положить на подставку над кюветой препаратами кверху. Стекла не должны соприкасаться.

2. В стакан налить дистиллированную воду или, лучше, фосфатный буферный раствор и добавить пипеткой краску Романовского из расчета 1 каплю на 1 мл воды.

3. Пипеткой нанести разведенный рабочий раствор краски так, чтобы она полностью покрыла препараты без образования пузырьков.

4. Оставить краску на препаратах на 30 мин, следя за тем, чтобы краска не стекла с препаратов, добавляя ее при необходимости пипеткой.

5. По окончании процедуры каждое стекло, не сливая с него краски, осторожно промыть слабой струей воды, например из стакана (сильная струя воды может смыть толстую каплю), до тех пор, пока промывная вода не станет бесцветной.

Примечание. Если сначала слить краску, а затем промывать, то образовавшаяся пленка краски может испортить препарат или послужить причиной диагностической ошибки.

6. Предметные стекла поместить в подставку для просушки в вертикальном или наклонном положении, предохраняя от попадания пыли и солнечных лучей.

7. После просушивания препараты исследовать под микро-

копом с масляной иммерсией. Оценить качество толстой капли и ее окраски.

8. Совместно с преподавателем провести микроскопию готовых препаратов малярийных плазмодиев в мазке и толстой капле крови.

9.4. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫДЕЛЕНИЙ МОЧЕПОЛОВЫХ ПУТЕЙ

Выделения мочеполовых путей исследуют для обнаружения мочеполовых трихомонад. Забор материала проводит врач в процедурном кабинете.

1—2 капли выделений сразу же помещают в каплю изотонического раствора хлорида натрия на предметном стекле, накрывают покровным стеклом и исследуют при среднем увеличении микроскопа (×40, ×10) с сухой системой.

Однако препарат на предметном стекле быстро подсыхает и подвижность трихомонад прекращается, что делает их определение, особенно при небольшом числе, невозможным. Эффективнее поэтому готовить препарат по типу «висячей капли» (см. ниже). В получающейся при этом влажной камере благодаря вазелиновой прокладке создается герметичность и замедляется высыхание препарата, подвижность трихомонад может наблюдаться иногда в течение часа.

Трихомонады легко отличить от лейкоцитов и других клеток по характерному движению, наличию жгутиков и ундулирующей мембраны. Более четко они видны при использовании темнопольной или фазово-контрастной микроскопии.

Из исследуемого материала в процедурном кабинете готовят также и мазки, которые после подсушивания фиксируют и красят по Романовскому.

Окраска по Романовскому дает лучшие результаты в модификации Н. А. Цагикян: фиксированный тонкий мазок красят 40 мин краской следующего состава: 100 мл воды дистиллированной; 15 капель 1 % раствора карбоната натрия; 4 мл краски Романовского. При этом более четко окрашиваются жгутики, трихомонады становятся хорошо различимы. Ядра приобретают фиолетово-рубиновый или фиолетовый цвет, цитоплазма — голубой, жгутики и некоторые другие структурные образования — розово-красный.

Просмотр нативных и окрашенных препаратов способствует эффективности лабораторного исследования.

Посев выделений производят, когда трихомонады не обнаруживаются в мазках (при бессимптомном носительстве, после лечения). В качестве питательной среды используют МПБ, содержащий 1 % раствор глюкозы и 5 % раствор инактивированной сыворотки с добавлением 500—1000 ЕД пенициллина и стрептомицина на каждый 1 мл среды. Пробирки после посева помещают в термостат на 24—48 ч, после чего проводят микроскопию.

Лабораторная работа № 3.
Исследование отделяемого мочеполовых путей на трихомонады методом «висячей капли»

Оборудование: живая культура трихомонад (можно кишечных трихомонад или водных жгутиковых); предметные стекла с лункой; покровные стекла; вазелин (вазелиновое масло); бактериальная петля; пинцет; спиртовка; штатив; банка с 1 % раствором хлорамина; пипетка с грушей; изотонический раствор хлорида натрия; микроскоп.

Методика работы. 1. Разложить в плоской ванночке предметные стекла с лункой. Поверхность стекла вокруг лунки смазать вазелином.

2. Пробирку с изотоническим раствором слегка подогреть над спиртовкой. Пипеткой набрать изотонический раствор и нанести каплю на покровное стекло.

3. Бактериальной петлей набрать каплю из культуры трихомонад (или исследуемого материала) и внести в каплю изотонического раствора на покровном стекле.

4. Покровное стекло осторожно захватить пинцетом, перевернуть каплей вниз и наложить на предметное стекло так, чтобы капля исследуемой жидкости оказалась висящей над лункой.

5. Полученную «висячую каплю» на предметном стекле перенести под микроскоп и рассмотреть при малом и среднем увеличении.

9.5. ИССЛЕДОВАНИЕ ДРУГИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Желчь и содержимое двенадцатиперстной кишки, полученные при дуоденальном зондировании, осматривают и выбирают комочки слизи на предметное стекло и микроскопируют. Кроме того, материал центрифугируют, просматривают под микроскопом осадок. С помощью этого метода можно обнаружить вегетативные стадии лямблий.

Спинномозговую жидкость, полученную при пункции, центрифугируют и исследуют осадок. Из осадка готовят нативные мазки, окрашивают их по Романовскому и микроскопируют. В препаратах можно обнаружить патогенных свободноживущих амеб, токсоплазм, трипаносом.

В **гное**, извлеченном при пункции абсцессов внутренних органов, микроскопически можно обнаружить амеб. Из язв толстого кишечника во время ректороманоскопии получают отделяемое и немедленно микроскопируют — при этом можно выявить подвижные вегетативные стадии (эритрофаги) дизентерийной амебы.

Мокроту исследуют в нативном мазке, а также окрашивают раствором Люголя. В мокроте можно обнаружить пневмоцисты, изредка ротовые амебу и трихомонаду.

Костный мозг исследуют с целью обнаружения лейшманий и

некоторых других простейших. Получают костный мозг при пункции грудины, гребня подвздошной или головки большеберцовой костей, готовят мазки на предметных стеклах и микроскопируют после окраски по Романовскому.

Следует учитывать, что за лейшмании иногда ошибочно принимают: 1) кровяные пластинки или «осколки» клеток (комочки цитоплазмы, содержащие ядерное вещество), встречающиеся в мазках костного мозга;

2) посторонние микроорганизмы, одноклеточные водоросли и другие, попавшие в мазок во время окраски. В мазке они окрашиваются более интенсивно, чем лейшмании — цитоплазма темно-синего цвета, ядро ярко-малиновое, кинетопласт отсутствует.

При **кожных поражениях** исследуют мазки в случае подозрения на кожный лейшманиоз (см. 2.1).

Не рекомендуется брать материал для мазка непосредственно из язв, так как наличие микрофлоры и остатков разрушенных клеток затрудняет поиски лейшманий. После предварительной обработки этанолом кожи область вокруг язвы сжимают двумя пальцами и в зоне инфильтрата по краю язвы делают поверхностный соскоб острым скальпелем. Мазок готовят из выступившей капли серозно-кровянистой жидкости или материала, полученного при соскобе.

Мазки сушат на воздухе, фиксируют и красят по Романовскому. В препарате должны быть хорошо различимы клетки инфильтрата — макрофаги, эндотелиальные, плазматические, лимфоидные клетки, фибробласты и небольшая примесь клеток периферической крови. Наличие в препарате эпителиальных клеток, бесструктурных глыбок, окрашивающихся в равномерно сиреневый цвет, означает, что соскоб был взят поверхностно и должен быть повторен. В мазке не должно быть слишком много крови, а также гноя и бактерий.

Лейшмании обнаруживают в макрофагах, а также вне клеток в виде округлых, овальных или удлиненных телец размером 3—5 мкм.

Лимфатические узлы пунктируют; полученный материал используют для приготовления окрашенных мазков, посева на питательные среды и биологической пробы с целью обнаружения лейшманий, трипаносом, токсоплазм.

В некоторых случаях приходится исследовать кусочки органов или тканей, полученных во время операции (биопсия) или вскрытии (аутопсия). В частности, это необходимо для обнаружения токсоплазм и их цист в гистологических срезах из головного мозга, печени, селезенки, а также пневмоцист в препаратах из легких.

9.6. ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПРАЖНЕНИЙ

Сбор и доставка материала. Испражнения (кал) исследуют с целью обнаружения простейших кишечника.

Движение простейших — один из самых характерных признаков, который позволяет поставить правильный диагноз. Поэтому

основным правилом, которое следует строго выполнять, является исследование только свежего материала, не позже, чем через 20—30 мин после его выделения. При подозрении, например, на амебную дизентерию целесообразно исследование проводить тут же, в отделении, или срочно доставить собранную пробу испражнений в лабораторию и немедленно приступить к микроскопии.

При невозможности немедленного исследования испражнения помещают в консервант (см. 9.7). Исследование оформленного кала, в котором содержатся цисты простейших, допускается в течение суток.

Амбулаторных больных обследуют после принятия солевого слабительного.

Фекалии собирают в чистую водонепроницаемую сухую посуду (картонные парафинированные стаканы, стеклянные банки), которая так же, как и использованные для сбора горшки или судна, не должны содержать остатков дезинцифирующих веществ.

Сохранять пробу до исследования следует при комнатной температуре в вытяжном шкафу. Повышенная температура окружающего воздуха ведет к быстрому отмиранию вегетативных (подвижных) форм простейших.

Доставленные в лабораторию свежевыделенные испражнения осматривают, отмечают наличие слизи, крови, консистенцию. В первую очередь выбирают и исследуют неоформленные фекалии с патологическими примесями, так как именно в них скорее всего можно обнаружить подвижные формы патогенных простейших.

Обязательным является исследование нативного мазка и мазка, окрашенного раствором Люголя.

Нативный мазок. Препарат готовится на предметном стекле. Жидкие кровянисто-слизистые испражнения без видимой примеси фекальных масс могут быть исследованы без добавления изотонического раствора хлорида натрия. Деревянной палочкой каплю испражнений переносят на предметное стекло и накрывают покровным стеклом. Пользоваться стеклянными палочками не рекомендуется, так как ими не удается набрать слизистые комочки.

В правильно приготовленном нативном мазке фекалий покровное стекло должно плотно прилегать к предметному с равномерным распределением жидкости между стеклами без ее выступания за пределы покровного стекла. Густой мазок малопрозрачен. Если же взято слишком мало фекалий, то мазок получится разведенным и простейших в нем может просто не оказаться. Через правильно приготовленный мазок должен быть виден печатный текст.

При микроскопическом исследовании освещение не должно быть ярким, иначе можно пропустить прозрачные объекты. Передвигать препарат наиболее удобно препаратоводителем. По-

сле ориентировочного просмотра под малым увеличением обязательно применяют среднее увеличение (×10, ×40).

В нативном мазке обнаруживаются подвижные формы простейших, по особенностям движения можно дифференцировать отдельные виды. Цисты отличаются постоянной формой и наличием оболочек. Строение цист видно плохо, не просматриваются ядра. Поэтому исследуют и мазок, окрашенный раствором Люголя.

Окраска раствором Люголя. Состав раствора Люголя по унифицированной методике: иодид калия — 3 г; кристаллический иод — 1,5 г; вода дистиллированная — 100 мл. Вначале растворяют иодид калия, затем иод. Раствор стабилен в темной посуде с притертой пробкой при комнатной температуре не более месяца.

Цисты окрашиваются в золотисто-коричневый цвет. На фоне цитоплазмы заметны ядра, видны их строение и число. Хорошо виден гликоген, окрашивающийся в разные оттенки коричневого цвета. При окраске раствором Люголя вегетативные формы погибают и определяются с трудом.

Лабораторная работа № 4. Приготовление мазков

Оборудование: предметные и покровные стекла; деревянные палочки длиной 10—15 см; пипетки; изотонический раствор хлорида натрия; раствор Люголя; сосуд с 3 % раствором хлорамина; микроскоп.

Приготовление нативного мазка. 1. На столе в большой кювете или на листе оконного стекла разложить обезжиренные чистые предметные стекла.

2. На предметные стекла, отступя от края на 1,5—2 см, пипеткой нанести по 1—2 капле изотонического раствора в двух местах с промежутком в 4 см.

3. Кончиком деревянной палочки из пробы фекалий выбрать патологические примеси или небольшой кусок и перенести в каплю на предметное стекло, растереть до получения равномерной негустой эмульсии.

4. Той же палочкой набрать вторую порцию фекалий из другого участка пробы и приготовить препарат из второй капли на предметном стекле. Палочку оставить в банке с пробой фекалий.

5. Полученные препараты (нативные мазки), если они оказались сухими, разбавляют из пипетки одной каплей изотонического раствора, накрывают стеклами и микроскопируют.

Примечание: если после наложения покровного стекла капля эмульсии выступила из-под покровного стекла и попала на его верхнюю сторону, то препарат бракуют и готовят новый.

Приготовление мазка, окрашенного раствором Люголя. 1. На предметное стекло нанести по 1—2 капли раствора Люголя в двух местах.

2. Деревянной палочкой набрать фекалии каждый раз из другой части пробы и растереть в приготовленных каплях на предметном стекле до получения равномерной эмульсии.

3. Препараты накрыть покровными стеклами и поочередно микроскопировать при среднем увеличении.

4. По окончании работы предметные стекла с мазками поместить в посуду с дезинфицирующим раствором, убрать рабочее место и вымыть руки.

9.7. МЕТОДЫ ОБОГАЩЕНИЯ ИЛИ НАКОПЛЕНИЯ ЦИСТ

Применяются только с целью обнаружения цист. Для исследования жидких фекалий, в которых, как правило, обнаруживаются вегетативные формы простейших, эти методы не пригодны.

Метод всплывания. При смешивании материала, содержащего цисты, с жидкостями, имеющими бо́льшую относительную плотность, чем цисты, последние всплывают и находятся в поверхностной пленке.

Предварительно отмывают цисты от фекалий. В противном случае в поверхностную пленку всплывут многочисленные частицы фекалий, что очень затруднит исследование. Для отмывания 1 г фекалий тщательно размешивают в 10 мл воды в центрифужной пробирке и центрифугируют 45 с — 1 мин при 2500 об/мин. Поверхностную жидкость сливают, а к осадку добавляют воду, и процедуру повторяют. Центрифугируют несколько раз, пока надосадочная жидкость не станет прозрачной.

После этого к осадку добавляют 33 % раствора сульфата цинка. Тщательно перемешивают и центрифугируют 2 мин. Исследуют поверхностную пленку, которую снимают петлей.

Метод формалин-эфирного обогащения. При обработке фекалий по этому методу происходит отделение и концентрация цист простейших кишечника.

Лабораторная работа № 5. Исследование фекалий методом формалин-эфирного обогащения

Оборудование: раствор формалина (формалин 40 % — 10 мл; хлорид натрия — 0,9 г; вода дистиллированная — до 100 мл); эфир серный; раствор Люголя; пробирки химические и центрифужные; центрифуга; деревянные палочки; вата; пипетки; предметные стекла; покровные стекла; микроскоп.

Методика работы. 1. В пробирку налить 6 мл раствора формалина. Частицу фекалий размером с горошину внести в пробирку и тщательно эмульгировать (размешать).

2. В пробирку добавить 2 мл эфира, закрыть резиновой пробкой, энергично встряхивать в течение 1 мин, затем центрифугировать 3 мин при 1500 об/мин.

3. Образовавшийся после центрифугирования между слоями формалина и эфира слой фекалий деревянной палочкой осторож-

но отделить от стенок пробирки и вылить все содержимое пробирки, оставив в пробирке только придонный осадок.

4. Наклонив пробирку отверстием книзу, быстро протереть ватным тампоном ее внутренние стенки, чтобы удалить возможно больше жидкости.

5. Перевернуть пробирку отверстием кверху, пипеткой забрать оставшуюся часть (осадок) со дна пробирки и перенести на предметное стекло.

6. Добавить каплю раствора Люголя, накрыть покровным стеклом и исследовать под малым и средним увеличением.

9.8. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ ОКРАШЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Исследование постоянных окрашенных препаратов простейших производится, когда изучение свежих препаратов не позволяет установить вид простейших. В постоянно окрашенном препарате отчетливо выявляются структура простейшего и строение ядра, что дает возможность провести точную видовую диагностику. Микроскопируют окрашенные препараты с иммерсионной системой.

Существует много методов приготовления постоянных окрашенных препаратов, но одним из наиболее распространенных считается метод Гейденгайна.

Ниже приводится упрощенная методика (модификация Фауста). Мазки готовят из фекалий по тем же правилам, которые рекомендованы для приготовления свежих неокрашенных препаратов. Если используется несвежий материал, то хороший препарат получить не удается, так как простейшие дегенерируют и их морфологические признаки меняются.

Мазок исследуемого материала готовят на покровном стекле. Стекло намазанной стороной вниз бросают на поверхность фиксатора Шаудинна, налитого в большое часовое стекло (состав фиксатора: насыщенный раствор сулемы — 6 мл; этанол 96 % — 3 мл; ледяная уксусная кислота — 0,5 мл). Мазки фиксируют в подогретой до 60 °С жидкости Шаудинна в течение 2 мин. После этого пинцетом осторожно переворачивают стекло мазком вверх. В таком положении мазок должен находиться во время всех следующих манипуляций, за исключением самой последней. Мазки проводят через 3 порции 70 % этанола и затем через 50 % этанол по 2 мин в каждом растворе. Промывают мазки дистиллированной водой 2 мин.

Если по каким-либо причинам дальнейшая обработка препарата не может быть проведена, то его можно сохранять в 70 % этаноле в течение нескольких месяцев.

Следующая операция — протравливание. Промытые мазки помещают в 2 % водный раствор железоаммиачных квасцов, подогретый до 40 °С, на 2 мин. Окрашивание производят гематоксилином. После протравливания препарат промывают в течение 3 мин дистиллированной водой. Затем помещают в 0,5 % водный раствор гематоксилина на 2 мин.

С целью дальнейшей дифференциации мазков препараты ополаскивают 2 мин дистиллированной водой и помещают в холодный 1 % раствор железоаммиачных квасцов на 2—5 мин. В тех случаях, когда отсутствует навык определения на глаз степени обесцвечивания, следует дифференцировать мазки под контролем микроскопа.

После дифференцировки мазки хорошо промывают в воде, иначе под действием остатков квасцов препарат постепенно выцветает.

Обезвоживание и заключение в бальзам — заключительная стадия. Перед заключением в бальзам мазок должен быть хорошо обезвожен и просветлен.

Обезвоживание достигается проведением через 70, 80, 90 °С растворы этанола и абсолютный этанол по 2 мин в каждом. Затем просветляют в ксилоле в течение 1—2 мин.

Мазком вниз препарат помещают в каплю бальзама, нанесенную на предметное стекло. Бальзам должен равномерно распределиться между стеклами, без образования пузырьков. Для этого следует слегка надавить на покровное стекло.

9.9. КОНСЕРВАЦИЯ

Необходимость в консервации простейших возникает при заборе материала у больных в сельской местности, на дому, при удаленности лаборатории от стационара или невозможности срочного исследования, направлении материала на консультацию и т. д.

Консервант можно заранее разлить во флаконы и передать в лечебные учреждения для последующего сбора фекалий. К недостаткам относятся потеря подвижности и определенная деформация простейших, что заметно затрудняет диагностику. Поэтому сбор фекалий в консервант не может заменить исследование нативных препаратов.

Консерванты могут иметь различный состав.

Консервант Барроу [Burrows, 1967]

а)	консервирующий раствор:	
	хлорид натрия	0,7 г
	формалин концентрированный	5 мл
	этанол 96 %	12,5 мл
	фенол кристаллический	2 г
	вода дистиллированная	до 100 мл
б)	красящий раствор:	
	0,1 раствор тионина или азура, при их отсутствии — метиленового синего	

Этим консервантом пользуются, когда исследование материала возможно в сроки не более 2 мес.

Консервант Сафаралиева (1963)

сульфат цинка	1,65 г
формалин концентрированный	10 мл
фенол кристаллический	2,5 г
уксусная кислота концентрированная	5 мл
метиленовый синий	0,2 г
вода дистиллированная	до 100 мл

Фенол предварительно растапливают на водяной бане. Этот консервант используют при исследовании материала в сроки более месяца. Простейшие окрашиваются в синий цвет (рис. 9.2 на цв. вклейке).

Консервант Турдыева (1966)

водный раствор нитрита натрия (0,2 %)	80 мл
раствор Люголя	8 »
формалин концентрированный	10 »
глицерин	2 »
уксусная кислота крепкая	5 капель

Раствор Люголя готовят, растворяя в 250 мл дистиллированной воды 10 г иодида калия и 5 г кристаллического иода.

Консервант отличается от предыдущих тем, что простейшие в нем не окрашиваются и не теряют блеска (рис. 9.3). Материал из консерванта Турдыева при необходимости можно обработать раствором Люголя по общепринятой методике. Простейшие сохраняются несколько месяцев.

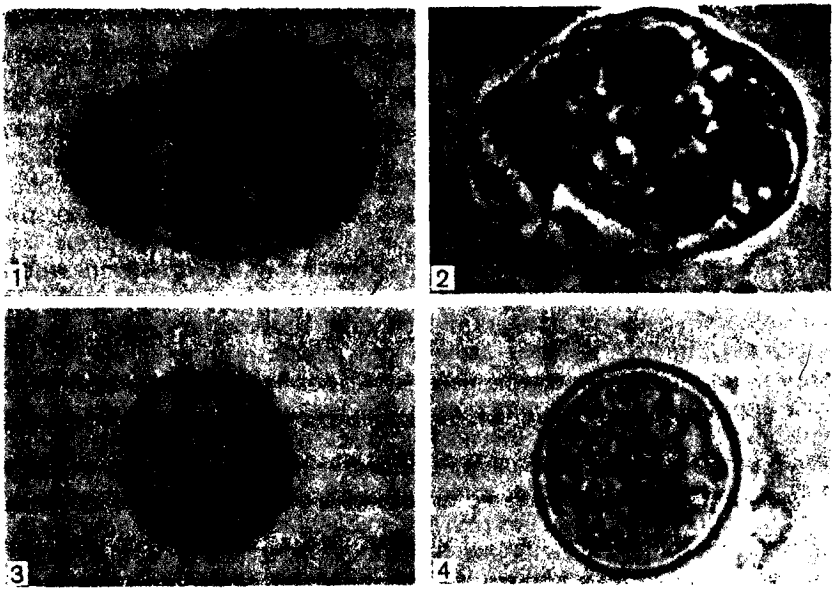


Рис. 9.3. Амебы и их цисты в консерванте Турдыева.
1 — просветная форма дизентерийной амебы через 5 нед после консервирования; 2 — гематофаг (дизентерийная амеба) через 11 мес после консервирования; 3 — одноядерная циста дизентерийной амебы через 10 мес после консервирования; 4 — зрелая циста кишечной амебы через 2 мес после консервирования.

Ход обнаружения простейших. Консервант разливают в пенициллиновые флаконы примерно до половины их объема. Исследуемый материал от каждого больного немедленно после взятия переносят во флакон в количестве, соответствующем примерно $^1/_3$ взятого консерванта. При помощи палочки готовят эмульсию фекалий. Флакон закрывают резиновой пробкой, которую закрепляют липкой лентой.

На флаконе надписывают его порядковый номер, а все сведения о больном указывают в направлении, прилагаемом к флакону:

В лабораторию

НАПРАВЛЕНИЕ

(кал на простейшие, в консерванте)

1. Номер флакона
2. Дата и время сбора
3. Ф. И. О., возраст больного
4. Домашний адрес больного
5. Дата заболевания
6. Дата госпитализации
7. Предварительный диагноз
8. Характер испражнений: оформлен, полуоформлен, кашицеобразный, жидкий (*нужное подчеркнуть*)
9. Для анализа взято: прожилки крови, слизь, комочки гноя, кал (*нужное подчеркнуть*)
10. Медицинское учреждение
11. Подпись медработника

Перед исследованием консервированный материал не следует перемешивать. Каплю придонного осадка пипеткой переносят на предметное стекло и тщательно растирают стеклянной или деревянной палочкой до получения равномерной эмульсии. Если материал был собран в консервант Барроу, то добавляют каплю красящего вещества. После этого каплю накрывают покровным стеклом и просматривают под средним увеличением микроскопа. В отдельных случаях целесообразно использовать масляную иммерсию.

Оценка результатов. Просматривают 2—3 препарата, отмечая всех замеченных простейших. Дифференциальный диагноз проводят так же, как в мазке при окраске раствором Люголя. Однако в данном случае красители не окрашивают гликоген и, напротив, позволяют выявить хроматоидные тела. Структуры окрашиваются в синий цвет (за исключением консерванта Турдыева). Внутренняя структура балантидиев в консервирующем растворе становится неразличимой, поэтому их определяют по густому слою ресничек по периферии клеток.

При отрицательном результате исследования консервированного материала рекомендуют 1—1,5 мл его поместить в центрифужную пробирку, добавить $^2/_3$ объема воды и $^1/_3$ объема эфира и центрифугировать 3 мин при 1500 об/мин. Осадок микроскопируют.

Лаборант должен учитывать особенности изменения морфологии простейших в указанных консервантах в зависимости от сроков хранения материала.

При хранении материала в течение 1 сут вегетативные формы и цисты простейших сохраняются хорошо во всех консервантах.

При хранении до 10 сут вегетативные формы дизентерийной и кишечной амеб начинают изменяться, уменьшается их число с хорошо сохранившимся ядром, в цитоплазме появляется зернистость, но все же определение амеб вполне возможно. Наименее изменяются амебы в консерванте Барроу. Цисты сохраняются достаточно хорошо во всех консервантах.

Амебы карликовая и Гартмана, хиломастикс хорошо сохраняются в консервантах Турдыева и Барроу, но трудно различимы в консерванте Сафаралиева. Трихомонады хорошо сохраняются только в консерванте Турдыева.

При хранении материала от 10 дней до 1 года цисты простейших сохраняются во всех консервантах. Некоторая часть цист амеб приобретает грубую зернистость (в консерванте Сафаралиева — интенсивно перекрашиваются) и у них становятся неразличимыми ядра, но остальная часть цист сохраняет свою структуру и может быть определена. Цисты амебы Гартмана, карликовой амебы, хиломастикса хорошо сохраняются только в консерванте Турдыева.

Гораздо больше изменяются при длительном хранении вегетативные формы простейших. Вегетативные формы дизентерийной и кишечной амеб лучше сохраняются в консерванте Турдыева и Барроу, хотя ядра у части амеб становятся неразличимыми. В консерванте Сафаралиева цитоплазма амеб становится зернистой, перекрашивается, но ядра видны хорошо. Балантидии лучше сохраняются в консерванте Турдыева.

Таким образом, при кратковременном хранении материала пригодны все консерванты, но несколько предпочтительней консервант Барроу, особенно для сохранения вегетативной формы амеб. Для длительного хранения материала рекомендуются консерванты Сафаралиева и Турдыева.

9.10. ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ В ДИАГНОСТИКЕ ПРОСТЕЙШИХ КИШЕЧНИКА

В процессе лабораторного исследования испражений могут встретиться различные образования, напоминающие простейших (рис. 9.4 на цв. вклейке).

Остатки мышечных волокон округлой или овальной формы могут быть приняты за цисты простейших. Основным отличием их являются отсутствие оболочки и неодинаковые размеры частиц, равномерная окраска и отсутствие ядер.

Растительные клетки могут быть самого различного характера, но угловатые, часто неровные, края клеток и окраска в сине-фиолетовый цвет в растворе Люголя помогут отличить их от простейших.

Споры некоторых растений, дрожжеподобные грибы и Blastocystis hominis, иногда напоминают цисты простейших. Но отсутствие ядер и, наоборот, наличие вакуолей, нередко встречающиеся почкующиеся формы грибов помогают правильной диагностике.

Капли жира и глицерина отличаются отсутствием структуры, оболочки, они равномерно прозрачные или блестящие.

Часто встречаются лейкоциты, эритроциты, клетки кишечного эпителия, макрофаги, напоминающие амеб или их цисты. Однако при тщательном исследовании видно, что лейкоциты не имеют оболочки, типичной для циста, и гликогеновых вакуолей, хорошо выявляемых раствором Люголя в цистах, а также лишены колечковидных ядер. Клетки эпителия имеют равномерно зернистую цитоплазму без включений и вакуолей, в центре клеток заметно крупное ядро овальной формы. В отличие от амеб они не имеют ложноножек, неподвижны.

Макрофаги круглой формы, размеры различны. Они неподвижны и не образуют ложноножек, цитоплазма не делится на два слоя.

9.11. СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Протозойные болезни сопровождаются выработкой иммунитета и появлением в сыворотке крови антител, на обнаружении которых основаны серологические методы диагностики.

С указанной целью применяют РСК (токсоплазмоз), РГА (трихомоноз, токсоплазмоз), РИФ (малярия, лейшманиоз, пневмоцистоз, амебиаз, токсоплазмоз), РЭМА (лейшманиоз, трипаносомоз, токсоплазмоз, амебиаз, малярия) и др.

Например, при РИФ с целью диагностики пневмоцистоза на мазки-отпечатки с пневмоцистами наносят капли различных разведений исследуемой сыворотки и затем — люминесцирующей сыворотки. Если в исследуемой сыворотке имелись антитела, то вокруг клеток паразитов в мазке образуются светящиеся ореолы, наблюдаемые при микроскопии препаратов в люминесцентном микроскопе (рис. 9.5).

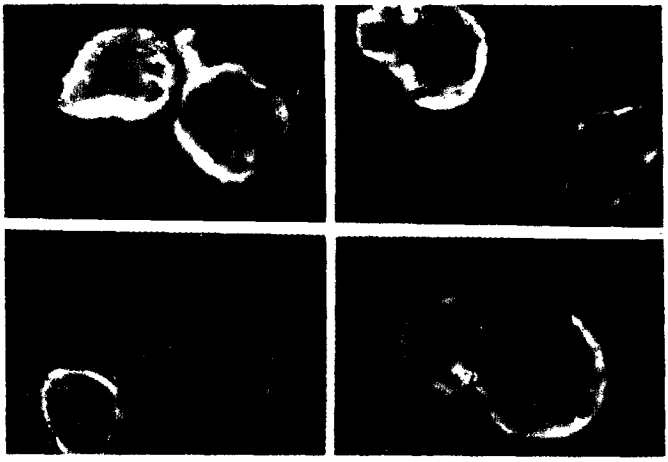


Рис. 9.5. Положительная реакция флюоресцирующих антител с сывороткой больного амебиазом. В люминесцентном микроскопе видны флюоресцирующие обводки по периферии амеб, светящиеся ярким желто-зеленым светом.

Вопросы для повторения

1. Почему с целью обнаружения паразитов крови важно исследовать прежде всего толстую каплю крови, а не только мазок? 2. Почему краску Романовского следует разводить не в дистиллированной воде, а в буферном растворе? 3. Чем отличается приготовление и окраска толстой капли от приготовления и окраски мазка крови? 4. Какие простейшие могут встретиться в крови? 5. Какие простейшие могут встретиться в спинномозговой жидкости, дуоденальном содержимом, кале? 6. Почему при исследовании кала требуется просмотр и нативного мазка, и мазка, окрашенного раствором Люголя? 7. Фекалии исследованы спустя час после выделения. Какие формы паразитов за это время разрушились и перестали быть видимыми? 8. Какие образования могут быть приняты за цисты простейших кишечника и в чем их отличия? 9. В чем преимущество методов консервации простейших и в каких случаях этими методами следует пользоваться.

Задачи и упражнения: 178—192.

Глава 10. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

10.1. ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПРАЖНЕНИЙ

Исследование кала (копрологическое исследование) в диагностике гельминтозов имеет большое значение, так как многие гельминты паразитируют у человека в кишечнике или органах, с ним связанных, а яйца их выделяются с испражнениями.

Кал для анализа должен быть доставлен не позже, чем через сутки после его выделения, а при подозрении на стронгилоидоз, т. е. для обнаружения личинок, — немедленно. При нару-

шении этого правила постановка диагноза в связи с разрушением яиц или личинок нередко становится трудной или невозможной.

При осмотре фекалий (макроскопический метод) можно обнаружить гельминтов, их головки, членики, обрывки стробилы, выделяющиеся самостоятельно или после дегельминтизации.

Небольшие порции кала перемешивают с водой в плоской ванночке или чашке Петри и, просматривая при хорошем освещении на темном фоне, при необходимости пользуясь лупой, извлекают гельминтов и все подозрительные образования белого цвета пинцетом или пипеткой. Собранное переносят в другую чашку с водой или на предметное стекло в каплю разведенного глицерина или изотонического раствора хлорида натрия для дальнейшего изучения.

При методе отстаивания всю исследуемую порцию фекалий следует размешать с водой в стеклянном цилиндре или горшке, затем осторожно после некоторого отстаивания слить верхний слой воды. Так повторяют несколько раз. Когда жидкость станет прозрачной, ее сливают, а осадок просматривают небольшими порциями в стеклянной ванночке или чашке Петри, как было указано выше.

Микроскопия (микроскопическое исследование) — основной способ исследования фекалий для обнаружения яиц или личинок гельминтов. Различные методы исследования описаны ниже. С целью повышения достоверности обследования анализы должны быть повторены несколько раз ежедневно или с промежутком в 1—3 дня.

10.2. НАТИВНЫЙ МАЗОК

Нативный мазок — наиболее распространенный и технически доступный метод исследования фекалий. В нативном мазке можно обнаружить яйца и личинки гельминтов всех видов. Однако при небольшом числе яиц в испражнениях их не всегда удается найти. Поэтому исследование кала только при помощи нативного мазка не является полноценным и должно дополняться методами обогащения.

Эффективность исследования нативного мазка заметно повышается при просмотре четырех препаратов, приготовленных из пробы кала на двух предметных стеклах без покрытия покровными стеклами, что позволяет исследовать в общей сложности примерно такое же количество кала, как и по методу Като (см. 10.3).

Для приготовления **большого мазка** (Ю. А. Березанцев, Е. Г. Автушенко) 200—300 мг кала (размером с крупную горошину) растирают на стекле размером 6 × 9 см в 15—20 каплях 50 % водного раствора глицерина. Просматривают под бинокулярным стереоскопическим микроскопом (МБС-1 или МБС-9)

в проходящем свете без покровных стекол при увеличении × 12,5, × 4.

В большом мазке хорошо видны окрашенные крупные яйца гельминтов, несколько хуже — прозрачные яйца карликового цепня. Для обнаружения мелких яиц этот метод непригоден. Вместе с тем большой объем исследуемого материала и большое поле зрения при высокой глубине резкости обеспечивает значительную эффективность указанной модификации по сравнению с обычным нативным мазком.

Лабораторная работа № 6.
Приготовление нативного мазка кала для исследования на яйца гельминтов

Оборудование: предметные стекла; широкая кювета; лист оконного стекла; деревянные палочки; писчая бумага; ножницы; простой карандаш; 50 % водный раствор глицерина; сосуд с дезинфицирующим раствором; микроскоп.

Методика работы. 1. На кювету положить лист оконного стекла.

2. Нарезать кусочки бумаги размером 3 × 4 см и написать на них порядковые номера в соответствии с числом исследуемых проб кала.

3. На стекле разложить предметные стекла из расчета 2 стекла на одну пробу кала, под каждую пару стекол подложить номерки.

4. На предметные стекла в двух местах нанести пипеткой по 2 капли 50 % водного раствора глицерина (для его приготовления смешивают равные части глицерина и воды, желательно дистиллированной).

5. Деревянной палочкой взять кусочек кала размером со спичечную головку (30—50 мг) и растереть в капле глицерина на предметном стекле до получения равномерной суспензии. Таким образом на каждом стекле готовят по два нативных мазка (2 препарата), они должны занимать почти всю поверхность стекла, но не сливаться между собой (иначе препарат под микроскопом «поплывет») и не доходить до краев, чтобы не испачкать пальцы лаборанта.

Для приготовления каждого из четырех препаратов палочкой набирают свежий кусочек кала из другой части пробы. Для каждой исследуемой пробы используют только новые палочки.

6. Приготовленные препараты, не накрывая покровными стеклами, исследуют под малым увеличением микроскопа (× 10, × 8).

7. По окончании исследования стекла погрузить в дезинфицирующий раствор.

10.3. ТОЛСТЫЙ МАЗОК ПО КАТО

Метод Като более эффективен, чем изучение нативного мазка, но также требует сочетания с методами обогащения. Выявля-

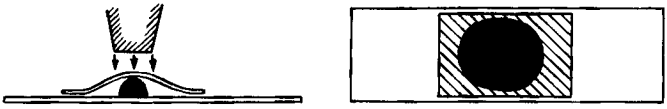


Рис. 10.1. Методика приготовления толстого мазка кала с целлофаном по Като.

ются яйца всех видов гельминтов, однако с целью обнаружения яиц карликового цепня (яйца прозрачные) или описторха (мелкие яйца) лаборант должен быть особо внимательным, чтобы их не пропустить.

Метод основан на обнаружении яиц гельминтов в толстом мазке кала, просветленном глицерином и подкрашенном малахитовым зеленым.

Необходимый для приготовления толстого мазка гидрофильный целлофан нарезают пластинками размером 20 × 40 мм и погружают в смесь Като: 6 мл 3 % водного раствора малахитового зеленого; 500 мл глицерина; 500 мл 6 % раствора фенола. 3—5 мл смеси хватает на 100 пластинок, которые готовы к использованию через сутки и могут храниться в этой же смеси в хорошо закрытой посуде при комнатной температуре в течение 6 мес.

При отсутствии малахитового зеленого (рекомендуется для уменьшения утомляемости глаз лаборанта) и фенола (дезинфицирующее средство) можно пользоваться только 50 % водным раствором глицерина, эффективность исследования не снижается.

Лабораторная работа № 7. Приготовление толстого мазка кала с целлофановой пластинкой по Като

Оборудование: широкая кювета; лист оконного стекла; предметные стекла; полоски целлофана, обработанные по Като; крупные резиновые пробки; пинцет; деревянные палочки; бумага; ножницы; карандаш простой; микроскоп.

Методика работы. 1. На листе оконного стекла разложить предметные стекла и под них поместить номерки.

2. Деревянной палочкой набрать кусочек кала размером с горошину (100 мг) и поместить на предметное стекло в центральной его части.

3. Из банки достать пинцетом обработанную по Като пластинку целлофана и наложить на пробу кала на предметном стекле.

4. Резиновой пробкой осторожно придавить целлофан так, чтобы кал равномерно распределился под ним, не вытекая из края пластинки (рис. 10.1).

5. Препарат оставить для просветления на 60 мин (в жаркую погоду — на 30—40 мин). Затем микроскопировать.

Примечание: а) причиной непрозрачности препарата могут быть толстый слой фекалий, плохая обработка пластинки в смеси Като, недостаточный срок выдержки препарата под целлофаном; б) длительное просветление глицерином и чрезмерное высыхание препарата также затрудняют обнаружение яиц.

10.4. МЕТОД ФЮЛЛЕБОРНА

Этот метод — метод обогащения — основан на всплывании яиц гельминтов в насыщенном растворе хлорида натрия, имеющем высокую относительную плотность (1,2), что дает возможность выявления яиц при небольшом их количестве. Метод более эффективен, чем изучение нативного мазка, хотя и сложнее. Достоинствами метода являются дешевизна и доступность. Рекомендуется сочетать изучение нативного мазка и метода Фюллеборна.

Однако яйца трематод, тениид, неоплодотворенные яйца аскарид не всплывают в данном растворе. Поэтому требуется обязательно исследовать, помимо поверхностной пленки, также и осадок, что усложняет метод. К недостаткам относится и замедленное всплывание яиц ряда гельминтов. Так, если максимальное число яиц карликового цепня всплывает через 15—20 мин, то аскарид — через $1^1/_2$ — 2 ч, власоглава — через 2—3 ч.

Насыщенный раствор готовят, растворяя 400 г хлорида натрия в 1 л воды при кипении. Фильтруют через слой ваты или марли и охлаждают. Правильно приготовленный раствор должен иметь небольшой осадок кристалликов соли. Готовый раствор хранят в закрытой бутыли.

Лабораторная работа № 8. Исследование кала на яйца гельминтов по методу Фюллеборна

Оборудование: предметные стекла; стеклянные широкогорлые банки или стаканы вместимостью 50—100 мл; широкая кювета; лист оконного стекла; спиртовка; спички; деревянные палочки; пипетки; бумага; ножницы; карандаш; проволочные петли для снятия пленки (рис. 10.2); насыщенный раствор хлорида натрия; 50 % водный раствор глицерина; микроскоп.

Методика работы. 1. В эмалированной кювете расставить стеклянные банки или стаканы, под них положить номерки.

2. В каждую баночку деревянной палочкой внести 2,5—5 г фекалий.

3. Постепенно приливая насыщенный раствор соли, тщательно размешивать фекалии той же палочкой. Раствор налить почти доверху.

4. Бумажной полоской, согнутой в виде совка, быстро снять всплывшие крупные частицы и поместить в банку с дезинфицирующим раствором. Оставить на 45 мин (в учебных целях время отстаивания можно сократить). Отстаивание желательно проводить в вытяжном шкафу.

5. На листе оконного стекла разложить предметные стекла —

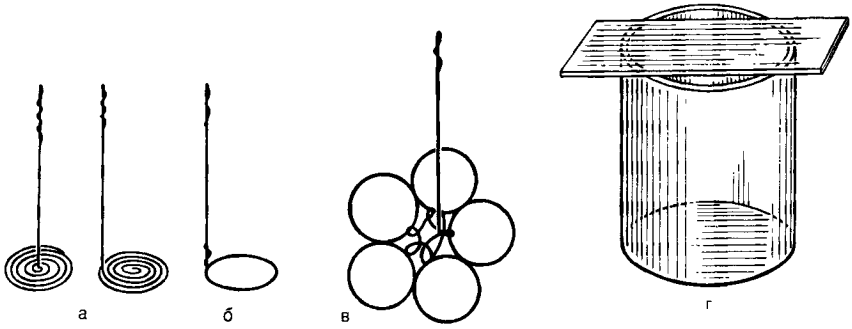


Рис. 10.2. Приспособления для снятия поверхностной пленки при исследовании на гельминты.

а — петля спиралевидная; **б** — петля простая; **в** — петля фигурная; **г** — снятие поверхностной пленки предметным стеклом.

для каждой исследуемой пробы по 3 стекла. На все препараты нанести по 2 капли 50 % водного раствора глицерина.

6. Спустя 45 мин после начала отстаивания проволочной петлей, лучше спиралевидной, прикасаются к поверхности раствора в банке и стряхивают ее в каплю глицерина. Эту процедуру повторяют, готовя 4 препарата на двух предметных стеклах. Петлю обжигают на спиртовке.

7. После снятия поверхностной пленки жидкость осторожно слить и 4—8 капель осадка пипеткой или проволочной петлей перенести на оставшееся предметное стекло. Готовят таким образом 2 препарата.

8. Таким образом, из каждой пробы кала подлежат микроскопическому исследованию 6 препаратов на трех стеклах (4—из поверхностной пленки и 2—из осадка).

Примечание: вместо снятия пленки петлей можно долить раствор в банке доверху, накрыть предметным стеклом, к поверхности которого пристают всплывшие яйца (см. рис. 10.2, г).

10.5. МЕТОД Е. В. КАЛАНТАРЯН

Метод исследования по Калантарян также является методом обогащения, но более эффективен и проще, чем метод Фюллеборна. Применяется насыщенный раствор нитрата натрия с относительной плотностью 1,38. Поэтому яйца большинства гельминтов всплывают и обнаруживаются в поверхностной пленке, исследование осадка не требуется.

Недостатками метода являются дефицит нитрата натрия, а также то, что яйца трематод, онкосферы тениид не всплывают и остаются в осадке. При длительном (более 1—2 ч) выдерживании фекалий в растворе яйца некоторых гельминтов начинают набухать и оседают, исчезая из поверхностной пленки.

Приготовление раствора: 1 кг нитрата натрия (натриевой селитры) растворяют в 1 л воды и кипятят до образования на поверхности пленки и полного растворения соли. Без фильтрования переливают в сухую бутыль. При отсутствии нитрата натрия его можно заменить нитратом аммония (аммиачная селитра), растворяя 1,7 кг в 1 л воды. Относительная плотность полученного раствора 1,3, что несколько снижает эффективность по сравнению с раствором нитрата натрия.

Лабораторная работа № 9.
Исследование кала на яйца гельминтов методом Калантарян

Оборудование: стеклянные широкогорлые банки или стаканы вместимостью 50—100 мл; предметные стекла; широкая кювета; лист оконного стекла; деревянные палочки; пипетки; бумага; ножницы; карандаш; насыщенный раствор нитрата натрия; 50 % раствор глицерина; микроскоп.

Методика работы. 1. В стеклянную банку или стакан деревянной палочкой внести 2,5—5 г фекалий.

2. Банку поместить в эмалированную кювету, под нее положить листок бумаги с номером.

3. Постепенно приливая насыщенный раствор нитрата натрия, тщательно размешать фекалии. Уровень жидкости довести почти доверху.

4. Бумажной полоской, согнутой в виде совка, удалить всплывшие на поверхность крупные частицы.

5. На банку наложить предметное стекло и пипеткой добавлять раствор нитрата натрия, пока нижняя поверхность предметного стекла не соприкоснется со слоем жидкости. После этого стекло сдвинуть так, чтобы оно полностью закрывало банку. Под стеклом не должно быть пузырьков (см. рис. 10.2, г).

6. Оставить для отстаивания на 20—30 мин, желательно в вытяжном шкафу.

7. По окончании отстаивания предметное стекло осторожно, но быстро снять, переворачивая влажной поверхностью кверху. Во влажном слое содержатся яйца гельминтов, всплывшие в поверхностную пленку.

8. В препарат для предупреждения высыхания добавляют пипеткой 2—3 капли водного раствора глицерина, микроскопируют.

Примечание: во избежание загрязнения столика микроскопа влажным стеклом ширина его должна быть больше, чем диаметр отверстия банки. Это способствует и более полному снятию яиц из поверхностной пленки.

10.6. МЕТОД П. П. ГОРЯЧЕВА

Метод Горячева основан на принципе осаждения яиц. Мазок в этом случае получается светлый, без грубой примеси, что облегчает обнаружение мелких яиц трематод.

В несколько модифицированном виде исследование проводится следующим образом: в пробирку наливают 3—4 мл насыщенного раствора хлорида натрия, осторожно сверху наслаивают размешанные в 3—4 мл воды фекалии так, чтобы образовалось

два четко разграниченных слоя. Пробирки ставят в штатив на 15—20 ч. За это время яйца трематод оседают на дно пробирки. Затем жидкость осторожно отсасывают или сливают. Осадок переносят пипеткой на предметное стекло и исследуют под микроскопом.

Метод Горячева был предложен для обнаружения яиц описторха и оказался эффективнее, чем исследование нативного мазка и метода Фюллеборна. В настоящее время для диагностики описторхоза (клонорхоза) рекомендуют методы Като и Калантарян, как достаточно эффективные и технически более простые.

10.7. МЕТОД ЗАКРУЧИВАНИЯ ПО Е. С. ШУЛЬМАНУ

Метод предложен для обнаружения в кале личинок гельминтов, в первую очередь стронгилоида. С целью обнаружения личинок исследуют только свежевыделенные фекалии, 2—3 г которых переносят палочкой в стеклянную банку. Сюда же добавляют 5-кратное количество воды и быстро размешивают палочкой, не касаясь стенок банки. Через 20—30 с после начала размешивания палочку быстро вынимают, образовавшуюся на ее конце каплю жидкости переносят на предметное стекло и микроскопируют.

10.8. МЕТОД БЕРМАНА

Метод Бермана основан на способности личинок гельминтов мигрировать по направлению к теплу и служит для их выявления в фекалиях, в первую очередь при подозрении на стронгилоидоз.

Лабораторная работа № 10.
Обнаружение личинок гельминтов в фекалиях по Берману

Оборудование: металлический штатив; стеклянные воронки; мелкоячеистая металлическая сетка к воронкам; резиновые трубки и зажимы к ним; марля или широкие бинты; центрифужные пробирки; центрифуга; микроскоп.

Методика работы. 1. На узкий конец стеклянной воронки надеть резиновую трубку с зажимом. Воронку укрепить в штативе (рис. 10.3).

2. В воронку поместить металлическую сетку и заполнить воронку подогретой до 40—45 °С водой так, чтобы нижняя часть сетки была погружена в воду.

3. На сетку положить 2 слоя марли и на нее 5—10 г кала. Личинки из фекалий активно мигрируют в теплую воду и скапливаются в нижней части резиновой трубки, надетой на воронку.

4. Через 4 ч зажим на трубке открыть и опустить жидкость в две центрифужные пробирки.

5. После центрифугирования в течение 2—3 мин надосадочную жидкость быстро слить, а осадок перенести на предметное

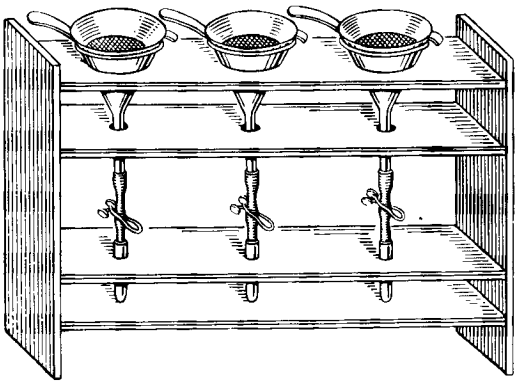


Рис. 10.3. Метод Бермана.

стекло и исследовать под микроскопом.

6. Марлю с фекалиями поместить в бак с дезинфицирующим раствором, воронки и сетки обезвредить кипячением.

Примечание: для повышения эффективности метода рекомендуют (Шульман и Москаленко) на сетку помещать 20 г фекалий, учитывая, что чем больше взято фекалий, тем вероятность обнаружения личинок выше, а также жидкость из трубки спускать через 2 ч отстаивания.

10.9. УПРОЩЕННЫЕ МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛИЧИНОК СТРОНГИЛОИДА В ФЕКАЛИЯХ ПРИ МАССОВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЯХ

Для ускорения и облегчения массовых обследований в интенсивных очагах строигилоидоза допускается применение упрощенных методов выявления личинок.

Метод Брумпта в модификации Шульмана. 5 г фекалий помещают в стеклянный или парафинированный стакан и заливают 10—15 мл обычной воды комнатной температуры. Через 20 мин воду сливают в чашку Петри и исследуют под микроскопом.

Метод Исупова и Прохорова. В стеклянные мазевые банки помещают металлическую сетку. На нее переносят 3—4 г фекалий, которые покрывают водой, подогретой до 40 °С. Через 30 мин сетку с фекалиями удаляют, а жидкость центрифугируют или отстаивают на 10—15 мин и исследуют осадок.

10.10. ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕКАЛИЙ НА ШИСТОСОМЫ

При обработке фекалий яйца шистосом обнаруживают в осадке после отстаивания или центрифугирования.

Метод осаждения. В коническом стакане вместимостью 200 мл смешивают 1 г фекалий с 1—2 мл растворителя (смесь 50 % водного раствора глицерина и изотонического раствора хлорида натрия в соотношении 1:1).

После размешивания доливают растворитель до объема посуды и дают отстояться в течение 20—30 мин. Надосадочную жидкость сливают, осадок исследуют под микроскопом. Для лучшей концентрации осадок вновь взбалтывают с растворителем в том же стакане, оставляют еще на 10 мин. Осадок забирают пастеровской пипеткой, помещают 2 капли на предметное стекло и исследуют.

Метод Ритчи. В сосуде вместимостью 150 мл смешивают 2 г фекалий с 10 мл изотонического раствора хлорида натрия и по-

мещают в центрифужную пробирку вместимостью 15 мл. Пробирку закрывают пробкой и встряхивают 30 с. Затем пробку удаляют, а содержимое центрифугируют 2 мин при 2000 об/мин.

После этого надосадочную жидкость сливают, добавляют к осадку 10 мл 10 % раствора формалина, тщательно смешивают и дают отстояться 5 мин. Добавляют 3—4 мл эфира, закрывают пробирку пробкой, встряхивают для получения однородной массы, удаляют пробку и центрифугируют повторно 2 мин.

В результате в пробирке образуется 4 слоя: 1) осадок на дне пробирки с яйцами шистосом; 2) слой формалиа; 3) слой фекального детрита; 4) слой эфира. Аппликатором удаляют детрит, сливают надосадочную жидкость (смесь формалина с эфиром), осадок с придонного слоя забирают пастеровской пипеткой и переносят на предметное стекло, исследуют под малым увеличением микроскопа.

10.11. ОБНАРУЖЕНИЕ ЛИЧИНОК ГЕЛЬМИНТОВ В ФЕКАЛИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЕМ НА ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ БУМАГЕ (МЕТОД ХАРАДА И МОРИ)

Метод разработан японскими учеными Харада и Мори и рекомендован ВОЗ для исследования на анкилостомидозы.

Культивирование личинок рекомендуется проводить в остаточных очагах анкилостомидозов и при необходимости отличить анкилостомоз и некатороз.

Метод основан на том, что в тепле на влажной фильтровальной бумаге из яиц анкилостомид развиваются филяриевидные личинки, которые легко можно обнаружить.

На полоску фильтровальной бумаги размером 15 × 1,5 см наносят 0,5 г фекалий, оставляя оба конца полоски чистыми. Бумагу с фекалиями помещают в пробирку, заполненную водой так, чтобы нижний конец полоски, свободный от фекалий, был погружен в воду, а другой чистый конец выступал из пробирки и мог бы быть закреплен пробкой (рис. 10,4). Можно для указанной цели использовать банку вместимостью 0,8 л и полоску фильтровальной бумаги размером 16 × 3,5 см.

Пробирку выдерживают в термостате при температуре 28 °С в течение 5—6 дней. В теплое время года можно оставить пробирки при комнатной температуре на 8—10 дней.

Филяриевидные личинки, развившиеся за это время, спускаются и оседают на дне. По окончании инкубации бумагу извлекают и уничтожают, а жидкость исследуют под лупой. В сомнительных случаях жидкость центрифугируют и осадок микроскопируют, убив предварительно личинки нагреванием жидкости в пробирке при температуре 60 °С. Лаборант должен работать в резиновых перчатках.

По строению личинок можно дифференцировать анкилостомоз и некатороз (табл. 10.1, см. рис. 10.4).

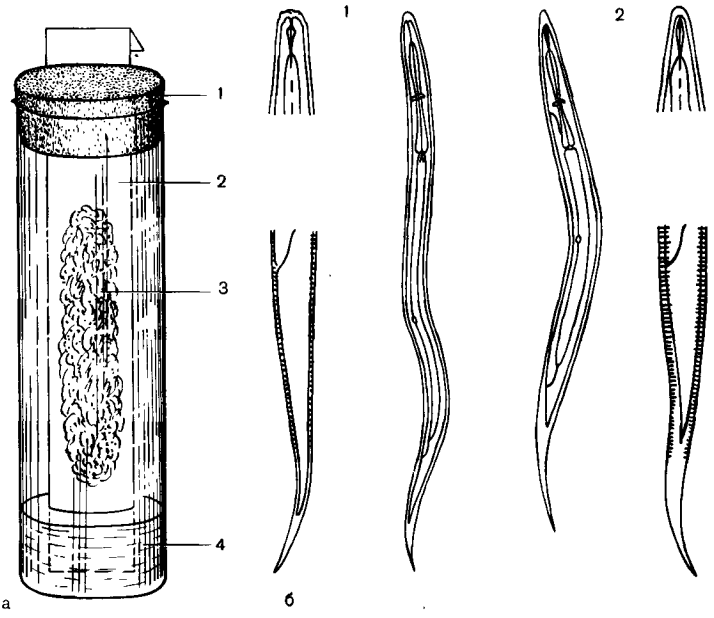


Рис. 10.4. Культивирование личиное анкилостомид на листе фильтровальной бумаги в пробирке по методу Харада и Морн.

а — пробирка с культивируемым материалом: 1 — пробка, закрепляющая бумажную полоску; 2 — бумажная полоска; 3 — проба фекалий, нанесенная на полоску; 4 — вода; **б** — филяриевидные личинки анкилостомид: 1 — анкилостома; 2 — некатор.

Таблица 10.1. Основные различия личинок анкилостомы и некатора (по данным ВОЗ, 1964)

Признаки	Анкилостома	Некатор
Длина тела, мкм	660	590
Исчерченность чехлика	Выражена слабо	Заметно выражена, особенно в хвостовой части
Ротовой выступ	Менее заметен	Темный
Передний конец тела	Тупой	Заострен
Диаметр передней части кишечной трубки и бульбуса пищевода	Бульбус шире	Одинаковы
Хвостовой конец	Тупой	Резко заострен

10.12. ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ ПРИ МИКРОСКОПИИ ИСПРАЖНЕНИЙ

При микроскопии испражнений встречаются образования, напоминающие яйца гельминтов и их личинки. Так, иногда пузырьки воздуха принимают за онкосферы тениид. Пузырьки —

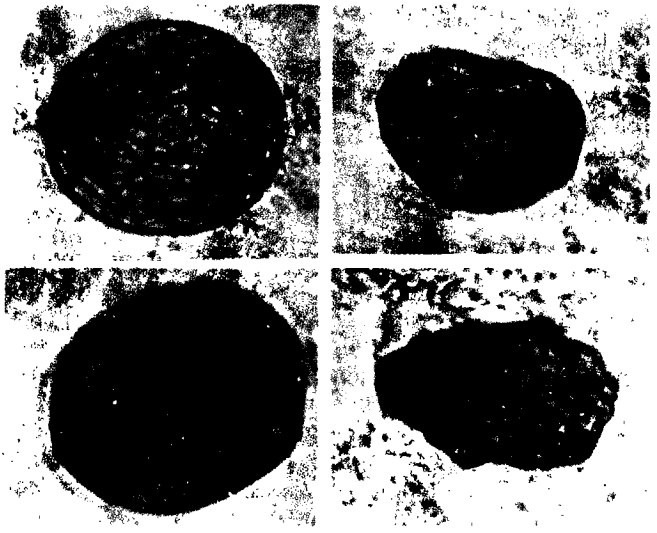


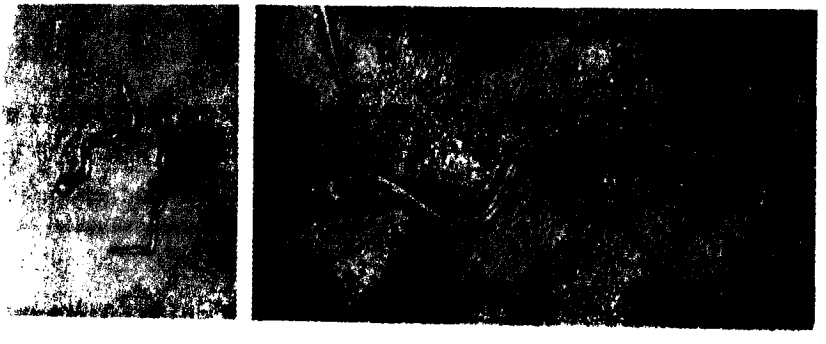
Рис. 10.5. Растительные клетки из кала человека, напоминающие яйца гельминтов.

круглые, толщина «оболочки» и диаметр их различны, внутренняя часть совершенно прозрачна и лишена структуры, ободок черного цвета.

Жировые капли также отличаются разнообразием размеров и бесструктурностью, хотя некоторые своей продолговатой формой могут напоминать яйца острриц.

Более сложной является дифференциация растительных клеток, спор и пыльцы растений, пищевых частиц и других возможных включений (рис. 10.5). Растительные волоски могут быть приняты за личинок гельминтов (рис. 10.6). Указанные включения и частицы могут содержаться в испражнениях, а также попасть в них извне.

Рис. 10.6. Растительные волокна из кала человека, напоминающие личинки гельминтов.



Во всех сомнительных случаях необходимо учитывать размер, строение оболочек, цвет и морфологию обнаруженных образований, в случае необходимости проводить повторные анализы. Некоторые подобные образования представлены на рис. 10.7 (на цв. вклейке).

10.13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ЭНТЕРОБИОЗ

Для выявления яиц остриц, а также яиц бычьего цепня, применяют специальные методы исследования, которые основаны на микроскопии перианального соскоба или смыва. Процедуру эту проводят утром, до дефекации (у женщин — и до мочеиспускания), или вечером, через 2—3 ч после того, как пациент лег спать. У детей нередко проводят соскоб после дневного сна.

Соскоб с перианальных складок тампоном. Ватным тампончиком, туго намотанным на деревянную палочку и смоченным 50 % водным раствором глицерина, осторожно производят соскабливание, вернее смыв, с перианальных складок, захватывая границу слизистой оболочки в пределах ануса. Затем палочку с тампоном помещают в небольшую сухую пробирку или флакон и доставляют в лабораторию.

В лаборатории тампон смывают поочередно в 1—2 каплях 50 % водного раствора глицерина. Готовят таким образом 4 препарата на двух предметных стеклах. Этот метод получил большое распространение благодаря удобству и простоте применения.

Перианальный соскоб деревянным шпателем. Вместо ватного тампона используется зачищенная спичка для перианального соскоба. Это предполагает меньшую потерю яиц в процессе приготовления препарата. Со спички материал соскабливается в препарат с помощью предметного стекла. Для смачивания спички (шпателя) и приготовления препарата применяют 50 % водный раствор глицерина, при его отсутствии — 1 % раствор бикарбоната натрия (хотя последний заметно менее эффективен).

Метод липкой ленты (метод Грэхема). Высокоэффективный метод выявления яиц остриц. С этой целью используют прозрачные бесцветные ленты с липким слоем («Лента полиэтиленовая с липким слоем для детского технического творчества», «Пленка липкая для склеивания магнитофонных лент» и др.).

Конец ленты в рулоне захватывают пинцетом и отрезают полоску длиной 10 см и шириной 1,5—2 см. Затем ленту, придерживая пинцетом за один конец, прикладывают липким слоем к коже перианальной области обследуемого поперечно продольной оси тела. Металлическим или деревянным шпателем приглаживают полоску, чтобы она плотно пристала к коже.

После этого ленту отделяют от кожи и приклеивают липким слоем к поверхности предметного стекла, свободные концы заворачивают на другую сторону стекла. Шпателем вновь разглаживают ленту, выдавливая пузырьки воздуха.

Можно заранее нарезать ленту на полоски и наклеить на

предметные стекла. При необходимости обследования ленту отделяют от стекла до места второго загиба и после взятия отпечатка вновь приклеивают к стеклу.

Препараты можно хранить не более 2 нед. В лаборатории препарат микроскопируют (7·8 или 10·7) при нижнем положегии конденсора. Под пленку, приподняв ее, можно нанести на стекло 1—2 капли 50 % водного раствора глицерина, что улучшает условия микроскопии.

Помимо яиц остриц, этим методом можно обнаружить онкосферы тениид. После окончания исследования пленку отделяют от стекла, все кипятят, ленту выбрасывают, а стекла моют в растворе соды или стирального порошка.

Метод технически прост, позволяет выявить даже единичные яйца, но требует тщательного соблюдения личной гигиены.

Соскоб с помощью глазных палочек (метод Б. Е. Рабинович). Для перианального соскоба используют стеклянные глазные палочки, широкая часть (лопаточка) которых покрывается клеем и благодаря этому прочно удерживает яйца остриц.

Глазные стеклянные палочки широким концом (лопаточкой) обмакивают в клей: клеол — 10 г; касторовое масло — 2,5 г; эфир — 5 г; этанол — 2,5 г. Смесь готовят в аптеке. Для уменьшения испарения летучих компонентов клей фасуют в банки с плотной пробкой массой по 20 г.

Палочки для просушки устанавливают клейкой частью вниз. Вскоре на подсушенной поверхности образуется прозрачная клейкая пленка, сохраняющая свои свойства несколько дней. Предварительно снимается фаска с острых граней лопаточки во избежание травматизации кожи при соскобе.

При обследовании пациента «лопаточку» прикладывают обеими поверхностями поочередно и затем палочку помещают в пробирку (флакон) и доставляют в лабораторию. Здесь палочки помещают на предметное стекло и микроскопируют поочередно с обеих сторон. Для удобства можно изготовить пенал-штатив, в котором закрепляют палочки. Он состоит из двух пластин с зажимом и одновременно может удерживать в горизонтальном положении несколько палочек.

Яйца остриц лежат на клеевой основе свободно, не деформируются и длительно сохраняются. Клей после кипячения легко смывается обычными моющими средствами.

10.14. ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ, ЖЕЛЧИ, МОКРОТЫ, МОЧИ И МЫШЦ

Микроскопия крови. В мазках и толстой капле крови, приготовленных по обычной методике и окрашенных по Романовскому, могут быть обнаружены личинки филярий (микрофилярии).

Кровь для анализа необходимо брать не только днем, но и ночью, так как при некоторых тропических филяриозах личинки в крови можно обнаружить только ночью.

Исследование дуоденального содержимого и желчи. Яйца и личинки гельминтов, паразитирующих в печени, желчном пу-

зыре, поджелудочной железе (описторхоз, клонорхоз, фасциолез, дикроцелиоз) и двенадцатиперстной кишке (стронгилоидоз), могут быть обнаружены в дуоденальном содержимом и желчи, полученных при дуоденальной зондировании.

Дуоденальное содержимое и желчь (все порции) получают обычным путем. Для порции В рекомендуется обязательно получать рефлекс желчного пузыря путем введения через зонд 33 % раствора сульфата магния. Из исследуемой жидкости сначала выбирают и просматривают под микроскопом плавающие в ней хлопья, а затем смешивают ее с равным количеством серного эфира. Смесь тщательно взбалтывают и центрифугируют. Надосадочную жидкость сливают, а весь остаток микроскопируют.

При отсутствии гноя и слизи желчь и дуоденальное содержимое центрифугируют, не смешивая с эфиром.

Исследование мокроты. В мокроте обнаруживают яйца парагонима, личинки аскариды, стронгилоида и некатора, элементы эхинококкового пузыря.

Мокроту размазывают на предметном стекле, плотно прикрывают другим стеклом и рассматривают невооруженным глазом на светлом или черном фоне, а затем под микроскопом. Частицы мокроты («ржавые» скопления, обрывки тканей и др.) исследуют отдельно под покровным стеклом при малом и большом увеличениях.

В ряде случаев мокроту, особенно гнойную, смешивают в колбе с равным количеством 0,5 % раствора гидроксида натрия или калия (едкие натрий или калий), встряхивают в течение 5 мин слегка подогревают на водяной бане и затем центрифугируют 5—10 мин при 1500 об/мин. Осадок микроскопируют.

Исследование мочи. С целью обнаружения яиц шистосом мочу в объеме не менее 50 мл, собранную в середине дня, помещают в конический стакан. После отстаивания в течение 30 мин мочу сливают, пипеткой переносят каплю осадка на предметное стекло, добавляют 1—2 капли 50 % водного раствора глицерина и микроскопируют.

Наиболее распространен метод центрифугирования с последующей микроскопией осадка. Пробу мочи помещают в 2 центрифужные пробирки по 10 мл и центрифугируют при 1000—1500 об/мин в течение 5—10 мин. Из осадка готовят препараты и микроскопируют. В препараты рекомендуется добавлять 1—2 капли раствора Люголя или 1—2 % водного раствора метиленового синего. Образующийся при этом цветной фон облегчает выявление яиц шистосом и других гельминтов.

Исследование мышц. При подозрении на трихинеллез исследуют мышцы больного или трупа, а также остатки мяса, предположительно послужившего причиной заражения человека.

С целью трихинеллоскопии мышцу разрезают на очень мелкие кусочки и помещают в компрессорий (рис. 10.8). Он представляет собой два широких толстых стекла,

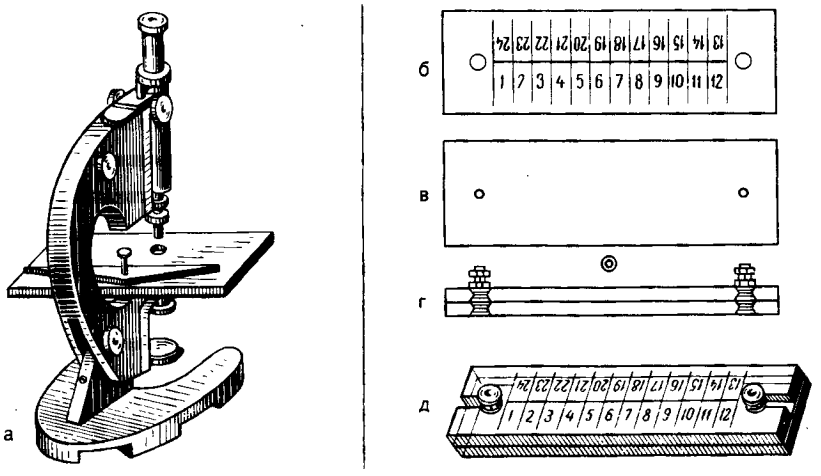


Рис. 10.8. Трихинеллоскопия.

а — микроскоп-трихинеллоскоп; **б, в** — стекла компрессория; **г, д** — компрессорий в собранном виде.

скрепляемых по типу пресса двумя винтами. Волокна мышц в нем при сдавливании располагаются тонким слоем и хорошо просвечивают при исследовании под малым увеличением микроскопа (трихинеллоскопа, см. рис. 10.8, а).

Личинок трихинелл обнаруживают в виде спиралевидно свернутых червячков, находящихся в лимонообразных или округлых капсулах внутри мышечных волокон.

Более эффективен, хотя и более сложен, метод переваривания мышц. 10 г мелко измельченных мышц заливают 20—25-кратным количеством искусственного желудочного сока (1 л дистиллированной воды, 10 мл концентрированной хлороводородной кислоты и перед использованием — 30 г пепсина). Смесь помещают в термостат при температуре 42—47 °С на 3,5—4 ч или на 12—16 ч при температуре 37 °С. Личинки, в большинстве жизнеспособные, в свободном состоянии выявляются среди массы остатков переваренных мышечных волокон (рис. 10.9).

Механическое перемешивание или использование магнитной мешалки улучшают ход переваривания и повышают эффект выявления личинок.

Для осаждения личинок после переваривания мышц применяют пробирки вместимостью 50 мл. Через 20—30 мин после отстаивания жидкость осторожно сливают, осадок помещают на предметное стекло в желобок из пластилина и исследуют при малом увеличении микроскопа или трихинеллоскопа. Определяют интенсивность инвазии: количество личинок до 200 на 1 г мышечной ткани — умеренно интенсивная инвазия; до 500 — интенсивная; свыше 500 — сверхинтенсивная.

Рис. 10.9. Личинка трихинелл, выделенная методом переваривания мышц.

10.15. КОНСЕРВАЦИЯ ГЕЛЬМИНТОВ И ИХ ЯИЦ

Микроскопия испражнений для обнаружения яиц гельминтов не всегда может быть проведена на месте (обследование населения в сельской местности, необходимость сохранить или направить материал на консультацию, сбор учебных коллекций). Для сохранения гельминтов и их яиц на длительный срок применяют консерванты.

С целью сохранения яиц гельминтов фекалии можно залить равным или двойным количеством 4 % раствора формалина. Хорошо сохраняются фекалии с яйцами карликового цепня в смеси 5 мл формалина, 5 мл глицерина и 100 мл воды (консервант Шеляпиной).

Яйца гельминтов, кроме быстро разрушающихся яиц карликового цепня, можно хранить долго в закрытой чашке Петри. Препарат на предметном стекле должен быть приготовлен на 50 % водном растворе глицерина. Покровным стеклом его можно не накрывать, лишь при заметном подсушивании жидкости вновь добавлять в препарат 1—2 капли раствора глицерина.

Трематоды, цестоды и их фрагменты сохраняют в 1—3 % растворе формалина, нематод — в растворе Барбагалло (97 мл изотонического раствора хлорида натрия и 3 мл формалина).

10.16. СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Серологические методы исследования (выявление антител в сыворотке крови) используются с целью диагностики трихинеллеза, эхинококкоза, альвеококкоза, цистицеркоза и ряда других гельминтозов.

Эти методы особо ценны, когда наличие паразита в организме другими более доступными путями доказать не удается. Следует, однако, учитывать, что серологические реакции не являются

абсолютным показателем наличия или отсутствия паразита, что обусловлено и состоянием иммунитета, и спецификой той или иной реакции.

Разработаны и применяются с целью диагностики гельминтозов: РСК — при трихинеллезе, фасциолезе, шистосомозах; РЛА — при эхинококкозе; РНГА — при описторхозе, эхинококкозе и др.; РФА — при трихинеллезе, филяриидозах, шистосомозах, цистицеркозе и др.

Например, в клинических лабораториях часто используется РЛА для диагностики эхинококкоза и альвеококкоза. Исследуемую сыворотку в разведениях разливают в центрифужные пробирки. Туда же добавляют по 0,5 мл эхинококкового диагностикума (готовится в производственных условиях из антигена — жидкости эхинококковых пузырей животных, адсорбированного на латексе, синтетической полистирольной смоле молочно-белого цвета).

Все пробирки после встряхивания выдерживают 3 ч в термостате при температуре 37 °С и затем ночь — в холодильнике. После этого пробирки центрифугируют при 2500 об/мин 3—5 мин и оценивают результат реакции (при положительной — жидкость прозрачная, осадок мелкозернистый или хлопьевидный, четко просматривается; при отрицательном — жидкость равномерно мутная без осадка).

10.17. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ

Определение числа яиц гельминтов в исследуемом материале позволяет судить об интенсивности инвазии человека, эффекте лечения и профилактических мероприятий.

Для получения достоверного результата анализы проводят повторно, нецелесообразно исследовать жидкие фекалии, так как яйца гельминтов в них могут отсутствовать.

Подсчет яиц в фекалиях не даст достоверного результата при тениаринхозе или энтеробиозе, ибо яйца обычно не выделяются с испражнениями.

Классическим является метод Столла. На стеклянной колбе наносят деления на 56 и 60 мл, затем в нее наливают 56 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия (0,4 % раствора) и добавляют фекалии, пока общий объем жидкости достигнет отметки 60 мл.

Полученную взвесь взбалтывают в течение минуты со стеклянными бусами (можно перемешивать и стеклянной палочкой), затем пипеткой быстро набирают 0,075 мл взвеси (в этом объеме содержится 0,005 г фекалий). Взвесь переносят на предметное стекло, накрывают покровным и микроскопируют. Обнаруженное число яиц умножают на 200, получая данные о содержании яиц в 1 г фекалий.

К недостаткам метода относят относительно низкую чувствительность, в частности, при слабой инвазии яйца гельминтов

могут быть и не обнаружены. Этим объясняется появление других методик.

По методу Красильникова и Волковой 1 г фекалий смешивают в стеклянной колбочке или большой пробирке с 1 % раствором стирального порошка (10 мл) до образования гомогенной суспензии. Быстро набирают пипеткой 0,1 мл взвеси, что равняется 0,01 г фекалий, и переносят на предметное стекло. Препарат микроскопируют под пластинкой целлофана, выдержанной не менее суток в 50 % водном растворе глицерина.

После подсчета яиц во всем препарате полученную сумму умножают на 100, высчитывая таким образом число яиц в 1 г фекалий. По указанному методу более полно учитываются яйца гельминтов даже при слабой инвазии.

По методу Подлесного в пробирку наливают 1 мл 0,1 н. раствора гидроксида натрия, добавляется 1 мл кала, который разбавляют в зависимости от консистенции в соотношениях 1:1, 1:2, 1:3. Содержимое тщательно размешивают. Материал для микроскопии набирают глазной пипеткой (предварительно для каждой пипетки определяется число капель раствора в 1 мл). Из одной капли разжиженного кала готовят препарат, для осветления добавляют 1—3 капли глицерина. Затем микроскопируют и подсчитывают число яиц в препарате. Общее число яиц, найденное в препарате, умножают на число капель, содержащихся в 1 мл пипетки, а затем на кратность разведения кала. Полученное число соответствует количеству яиц в 1 мл кала.

По методу Гуджабидзе 3 г фекалий исследуют по методу Калантарян в фарфоровом стакане высотой 65 мм, диаметром 35 мм и вместимостью 50 мл. Пленку снимают предметным стеклом размером 50×100 мм, в отпечаток на нем добавляют 2—3 капли 50 % водного раствора глицерина на насыщенном растворе нитрата натрия и просматривают весь препарат. Число обнаруженных яиц соответствует содержанию их в 1 г кала.

Зная количество яиц в 1 г фекалий, можно ориентировочно высчитать степень инвазии, т. е. число гельминтов в кишечнике человека (табл. 10.2).

Таблица 10.2. Соотношение числа яиц гельминтов в 1 г фекалий и интенсивности инвазии (по Г. Г. Смирнову)

Вид гельминтоза	Число яиц в 1 г фекалий	Число гельминтов в кишечнике	Степень инвазии
Аскаридоз	1—10 000	1—10	Слабая
	10 001—50 000	11—50	Умеренная
	50 001—190 000	51—200	Тяжелая
	Свыше 190 000	Свыше 200	Очень тяжелая
Трихоцефалез	1—2 000	1—25	Очень слабая
	2 001—7 500	26—100	Слабая

Вид гельминтоза	Число яиц в 1 г фекалий	Число гельминтов в кишечнике	Степень инвазии
	7 501—37 500	101—500	Умеренная
	37 501—75 000	501—1 000	Тяжелая
	Свыше 75 000	Свыше 1 000	Очень тяжелая
Анкилостомоз	1—2 500	1—25	Очень слабая
	2 501—10 000	26—100	Слабая
	10 001—50 000	101—500	Умеренная
	50 001—100 000	501—1000	Тяжелая
	Свыше 100 000	Свыше 1000	Очень тяжелая

10.18. ИЗМЕРЕНИЕ ЯИЦ ГЕЛЬМИНТОВ (ОВОМЕТРИЯ)

Для каждого вида гельминтов характерны определенные размеры (длина, ширина) яиц, что является важным дифференциально-диагностическим признаком.

Измеряют яйца при среднем увеличении (×10, ×40) с помощью окуляр-микрометра (рис. 10.10). Он представляет собой круглое стеклышко с нанесенной на нем шкалой длиной 1 см, разделенной на 100 частей. В окуляре микроскопа отвинчивают верхнюю оправу с линзой, на имеющуюся внутри диафрагму накладывают микрометр шкалой кверху и вновь завинчивают оправу.

Для измерений целесообразно выделить определенный окуляр и микроскоп, так как для каждого оптического прибора видимая величина одного деления шкалы окуляра-микрометра может оказаться неодинаковой. Определяют эту величину с помощью объект-микрометра.

В объект-микрометре между предметным и покровным стеклами нанесена шкала длиной 1 мм, разделенная на 100 частей, каждая из которых равна 0,01 мм (10 мкм). Объект-микрометр помещают на предметный столик микроскопа, наводят на резкость. Микроскоп подготовлен к проведению расчета, когда обе шкалы объективной и окулярной линейки расположены параллельно и видны достаточно четко.

Отсчитывают, сколько делений окулярной линейки и объект-микрометра совпадают между собой. Вычисление ведут по формуле:

$$A = \frac{p \cdot a}{c},$$

где A — видимая величина одного деления окуляр-микрометра при данном увеличении; p — число делений объект-микрометра, совпадающих с определенным числом делений окулярной линейки; a — величина одного деления объект-микрометра, равная

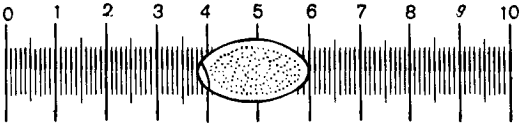


Рис. 10.10. Измерение яйца гельминта с помощью окуляр-микрометра.

0,01 мм; c — число делений окулярной линейки, совпавших с определенным числом делений объект-микрометра (p).

Предположим, при данном увеличении (×10, ×40) 6 делений объект-микрометра (p) совпали с 18 делениями окулярной линейки (c). Подставляя полученные данные в формулу, получим:

$$A = \frac{6 \times 0{,}01}{18} = 0{,}0033 \text{ мм } (3{,}3 \text{ мкм}).$$

Следовательно, одно деление окуляр-микрометра при данном увеличении для данного микроскопа соответствует 0,0033 мм. В дальнейшем, зная цену каждого деления окуляра, больше не приходится пользоваться объект-микрометром.

Пример расчета. При измерении яиц в препарате под средним увеличением (×10, ×40) оказалось, что длина яиц равна 8 делениям, а ширина — 3 делениям окулярной линейки. Умножив 0,0033 на 8 и 3 получим соответственно длину и ширину яйца равными 0,0264 и 0,0099 мм.

При отсутствии объект-микрометра можно воспользоваться камерой Горяева, применяемой для подсчета числа эритроцитов.

В микроскоп вставляют окуляр с линейкой (окуляр-микрометр), на предметный столик помещают камеру Горяева. При их сопоставлении (×10, ×8) 50 делений окулярной шкалы совпали с длиной 16 маленьких квадратиков камеры, длина каждого, как известно, равна 0,05 мм. Следовательно, 50 делений линейки равны 0,8 мм (16×0,05). Отсюда цена одного деления окулярной линейки при данном увеличении будет равна 0,016 мм.

10.19. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ НЕОКРАШЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ГЕЛЬМИНТОВ

Препараты без фиксации. Подобные препараты готовят из зрелых члеников крупных цестод для изучения строения матки, заполненной яйцами.

Конечную часть стробилы бычьего и свиного цепней или широкого лентеца помещают в холодную воду на 1—2 сут. Воду меняют 4—5 раз. За этот период членики расправляются, происходит некоторая мацерация, они становятся мягкими и легко поддаются дальнейшей обработке.

Затем стробилу разрезают ножницами по границе соединения члеников. У бычьего и свиного цепней отделяют по одному членику, а у широкого лентеца — по 3—4. Изготовляя препарат из члеников свиного цепня, необходимо соблюдать осторожность, чтобы онкосферы не попали на руки. После манипуляций с эти-

ми члениками следует хорошо вымыть руки и простерилизовать всю посуду и инструменты.

Препаровальной иглой, не повреждая ткань членика, переносят последний на предметное стекло, укладывают вдоль стекла, расправляют. Для удаления пузырьков надо провести по членику иглой, держа ее параллельно стеклу и слегка надавливая на членик. Излишки воды на стекле вокруг членика удаляют фильтровальной бумагой. Высушивание члеников происходит при комнатной температуре в течение 18—24 ч.

Когда членики высохнут, необходимо осторожно обтереть на стекле следы высохшей жидкости. На сухих члениках должно быть отчетливо видно строение матки.

С целью сохранения члеников, присохших к стеклу, на них наносят жидкий бальзам (канадский или пихтовый) и накладывают покровное стекло. Бальзам высыхает в течение 10—15 дней.

Препараты с предварительной фиксацией. Готовят из сколексов (головок) крупных цестод, из трихинеллезного мяса. Фиксацию сколексов крупных цестод (тениид) производят одновременно с легким прессованием.

Головки цестод отрезают от стробилы вместе с небольшим участком шейки. Для приготовления препаратов могут быть использованы вывернутые финны, в этом случае капсулу финны отрезают. Сколексы укладывают на предметное стекло, накрывают другим предметным стеклом, слегка придавливая, и завязывают ниткой.

Стекло со сколексами погружают в 70 % этанол на 12—24 ч. За этот период происходит фиксация и сколексы становятся плоскими, хорошо бывают видны присоски, а также крючья на сколексе свиного цепня. Если фиксацию в этаноле производить без прессования, то головки сжимаются, приобретают округлую форму и после дальнейшей обработки не расправляются. На таких препаратах плохо видны детали строения.

По этой же методике готовят препараты из трихинеллезного мяса. Кусочки мышечной ткани, зараженной личинками трихинелл, препаровальными иглами расщепляют вдоль волокон на мелкие частицы. Кусочки мышц укладывают на предметное стекло, закрывают другим предметным стеклом и слегка сдавливают, а затем оба стекла связывают ниткой и погружают в 70 % этанол на 12—24 ч. Если фиксацию мышц провести без прессования между стеклами, ткань в этаноле сжимается и в препаратах будут плохо заметны личинки трихинелл.

По окончании фиксации стекла со сколексами и кусочками трихинеллезного мяса извлекают из этанола, развязывают нитки и осторожно препаровальной иглой снимают спрессованные сколексы и кусочки мышц в 70 % этанол.

Обезвоживание производят в спиртах восходящей крепости, помещая материал в 80 %, а затем в 96 % и еще раз в 96 % этанол, выдерживая в каждом из них по 5 мин.

Перекладывание из бюкса в бюкс надо производить осторожно и брать материал препаровальной иглой или маленьким пинцетом за самый край кусочка ткани, а сколексы захватывать за свободный конец шейки.

После обезвоживания в этаноле препараты последовательно проводят через карбол-ксилол, ксилол и еще раз через ксилол (состав карбол-ксилола: 1 часть фенола и 3 части ксилола). В указанных жидкостях препараты должны находиться не более 1 мин в каждой.

Затем препараты переносят на предметное стекло в нанесенную на него каплю бальзама и накрывают покровным стеклом. Закрывать стеклом следует осторожно, подводя его к капле бальзама под углом во избежание образования пузырьков воздуха. Готовый препарат высыхает в течение 10—15 дней.

10.20. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ ОКРАШЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ГЕЛЬМИНТОВ

Препараты без фиксации. Препараты готовят из гермафродитных члеников крупных цестод.

Предварительно готовят лактат кармина (0,1—0,3 г кармина растворяют в 100 мл 50 % молочной кислоты).

Часть стробилы гельминта, состоящую из гермафродитных члеников, выдерживают в воде в течение 1—3 дней, затем помещают в лактат кармина на 4—6—12 ч. Срок нахождения в красителе зависит от величины объекта.

После окрашивания сосуд с помещенной туда стробилой завязывают марлей и переносят под струю водопроводной воды. Марля предохранит препарат от вымывания и его потери. Промывают не менее 1 ч. По окончании промывания стробилу разрезают ножницами на отдельные кусочки по 2—3 членика в каждом, раскладывают на предметные стекла и оставляют для высыхания на 6—12 ч. Сухие членики заливают бальзамом и накрывают покровным стеклом.

Препараты с предварительной фиксацией. Готовят из мелких трематод или цестод, а также из герматофродитных члеников крупных цестод.

Предварительно готовят краситель — хлорид кармина. 5 г кармина растирают в ступке с 5 мл хлороводородной кислоты и 5 мл дистиллированной воды. Тщательно растертую смесь оставляют на 1 ч. Затем из ступки кармин переносят во флакон и добавляют 200 мл 90 % этанола, смесь помещают на водяную баню до полного растворения кармина, примерно на 1—1,5 ч. За это время часть этанола испарится, поэтому по окончании растворения кармина добавляют во флакон этанол той же крепости до первоначального объема. Краситель сохраняют в хорошо закупоренном сосуде длительное время.

Свежевыделенные трематоды или цестоды выдерживают в воде: мекие объекты — 3—4 ч, крупные — 6—12 ч. Затем гельминты раскладывают на предметном стекле, накрывают его другим и перевязывают стекла ниткой.

Препараты переносят в 70 % этанол на 1—2 ч (мелкие объекты) или 6—12 ч (крупные объекты).

По окончании фиксации гельминты осторожно снимают со стекол и погружают в краситель на срок от 30 мин до 1 ч в зависимости от величины объекта. Гельминты окрашиваются в интенсивно красный цвет. Для удаления излишков краски и выявления деталей строения гельминты переносят в смесь этанола и хлороводородной кислоты (на 100 мл 80 % этанола добавляют 2—3 капли кислоты) на 5—10 мин. Когда семенники, яичники и другие детали строения станут хорошо заметными, препараты переносят в чистый 80 % этанол, затем в 96 % этанол, дважды меняя порции. В бюксах с этанолом гельминты должны находиться не менее 5—7 мин. После этого объекты проводят через карбол-ксилол и дважды — через ксилол.

В бюксах с ксилолом объекты должны находиться не более 1—2 мин. Перенесенный из этанола в бюкс с карбол-ксилолом гельминт плавает на поверхности. Поэтому препаровальной иглой или пинцетом его нужно погрузить на дно. После проведения гельминта через ксилол его переносят на предметное стекло в 1—2 капли бальзама. Хорошо расправив препарат, сверху наносят еще 1—2 капли бальзама и осторожно накрывают покровным стеклом.

10.21. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ЗАКЛЮЧЕННЫХ В ГЛИЦЕРИН-ЖЕЛАТИН

Препараты готовят из мелких нематод и трематод. Свежевыделенных гельминтов помещают в воду на 3—4 ч для промывания. После этого нематоды подвергают дальнейшей обработке, а трематоды, имеющие плоское тело, должны быть спрессованы и зафиксированы так же, как это указывалось выше.

Промытые нематоды и расправленные трематоды последовательно проводят через смеси этанола разной крепости и глицерина. Указанные смеси должны быть приготовлены заранее и сохраняются в хорошо закупоренных флаконах.

Готовят их по следующей прописи:

1-я	смесь	— 20 мл	40 %	этанола и	2 мл	глицерина
2-я	»	— 20 »	50 %	»	» 5 »	»
3-я	»	— 20 »	60 %	»	» 5 »	»
4-я	»	— 20 »	70 %	»	» 10 »	»

В каждой из указанных смесей гельминтов выдерживают по 24 ч. Сосуд с последней смесью через 24 ч приоткрывают для испарения этанола. Когда количество жидкости в бюксе уменьшится на $^1/_3$, гельминты оказываются почти в чистом глицерине. Извлекают их по одному экземпляру на предметное стекло. При помощи фильтровальной бумаги или марли осторожно удаляют излишек глицерина.

На расправленный гельминт наносят растопленный глицерин-желатин, осторожно покрывают покровным стеклом и слегка

придавливают. Если глицерин-желатин выступил за пределы покровного стекла, то его удаляют после застывания. Излишки глицерин-желатина срезают бритвой или скальпелем, предметное стекло вытирают тряпочкой, смоченной теплой водой. Чтобы предохранить препарат от высыхания и сохранить его на длительное время, края покровного стекла окантовывают жидким бальзамом.

Приготовление глицерин-желатина. Заливают 2 г сухого желатина 12 мл дистиллированной воды и оставляют на несколько часов, пока желатин разбухнет. Затем сосуд с разбухшим желатином помещают на водяную баню. Необходимо все время помешивать стеклянной палочкой. После полного растворения желатина к нему добавляют 7 мл чистого глицерина. Для предупреждения развития плесени к расплавленному глицерин-желатину добавляют несколько крупинок фенола. Затем процеживают через два слоя марли.

Сохраняют глицерин-желатин в закупоренном сосуде. Перед употреблением смесь расплавляют на водяной бане.

10.22. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ЯИЦ ГЕЛЬМИНТОВ

Яйца выделяют из матки взрослых гельминтов (трематод, широкого лентеца, острриц, бычьего цепня). Для этого взрослые трематоды или острицы, зрелые членики широкого лентеца или бычьего цепня помещают в большое часовое стекло. Препаровальными иглами разрезают область матки, наносят пипеткой несколько капель изотонического раствора хлорида натрия для смывания яиц. Жидкость собирается на дне стекла. Обрывки гельминта удаляют.

После оседания яиц на дно часового стекла, что происходит в течение 15—20 мин, поверхностный слой жидкости удаляют, а к осадку добавляют 50 % водный раствор глицерина, в котором яйца до приготовления препарата выдерживают не менее 7—10 дней. Сохранение их в глицерине более длительное время, в течение нескольких месяцев и даже лет, не отражается на структуре яиц.

Яйца власоглава, крысиного цепня, шистосом, неоплодотворенные яйца аскарид выделяют из фекалий зараженных лиц, применяя методы обогащения (сбор яиц из пленки по методам Фюллеборна или Калдантарян). Полученные яйца отмывают от соли и сохраняют в 50 % водном растворе глицерина.

Постоянные препараты нельзя получить из яиц анкилостомид, трихостронгилид, карликового цепня.

С целью изготовления постоянного препарата на предметное стекло при помощи заостренной спички наносят каплю взвеси яиц гельминтов и на нее опускают каплю расплавленного глицерин-желатина. Накрывают покровным стеклом. Жидкость под стеклом должна распределиться равномерно.

Глицерин-желатин быстро застывает, поэтому все манипуляции с ним надо совершать без промедления.

Основные дефекты, возникающие при изготовлении препаратов:

1) глицерин-желатин не полностью занял пространство между стеклами или

образовались пузырьки воздуха. Это может произойти из-за малого количества взятого глицерин-желатина. Надо готовить новый препарат;

2) глицерин-желатин застыл и не растекся между стеклами. В таком случае стекло немного подогревают до расплавления желатина, после чего он растечется между стеклами;

3) на каплю взвеси нанесено слишком много глицерин-желатина, и он вышел за пределы покровного стекла. Препарат надо проверить под микроскопом, и, если выступивший за пределы стекла глицерин-желатин увлек яйца гельминтов и под покровным стеклом их не осталось, то препарат надо сделать снова. Если же под покровным стеклом осталось достаточное количество яиц, то после того, как желатин застынет, удаляют его излишки бритвой или скальпелем.

Для предотвращения высыхания препарат окантовывают жидким бальзамом. Надпись на препарате с обозначением вида гельминта или яиц делают чернилами по стеклу.

Приготовление чернил по стеклу. Растворяют 1 г основного фуксина в 15 мл 96 % этанола. Для лучшего растворения указанная смесь должна постоять в закупоренном сосуде сутки. В другом флаконе растворяют 1 г танина светлого цвета в 15 мл дистиллированной воды при легком подогревании до полного растворения. Затем раствор фильтруют через фильтровальную бумагу. Остывший раствор танина сливают с раствором фуксина и чернила готовы. Хранят в хорошо закупоренном сосуде.

Вопросы для повторения

1. Каковы недостатки нативного мазка при исследовании кала на яйца гельминтов и почему следует обязательно пользоваться дополнительно и методом обогащения? 2. Сопоставьте преимущества и недостатки методов Фюллеборна и Калантарян. 3. В каких случаях пользуются методами консервации яиц гельминтов? 4. Какие образования могут быть приняты за яйца гельминтов? 5. Для выявления каких гельминтов не применяют исследование кала и почему? 6. С какой целью проводят измерение яиц гельминтов? 7. Перечислите известные Вам методы исследования кала с целью обнаружения яиц гельминтов? Личинок гельминтов? 8. В чем преимущество липкой ленты или липкого шпателя перед перианальным соскобом тампоном или простым шпателем? 9. Личинки каких гельминтов и какими способами можно обнаружить в мышцах?

Задачи и упражнения: 193—207.

Глава 11. ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ГЕЛЬМИНТАМИ

Анализ воды, почвы, овощей, различных предметов проводят для определения их роли в передаче яиц гельминтов и заражении человека, степени загрязненности окружающей среды и выбора необходимых профилактических мероприятий.

11.1. ВОДА

Пробы воды в зависимости от цели исследования берут в реке, озере, арыках, бассейнах, из колодцев или водопровода. Количество воды, взятой для анализа, должно быть тем больше, чем крупнее исследуемый водоем и чем прозрачнее вода.

Пробу рекомендуют забирать не всю сразу, а по 0,5 л через каждые 5—10 мин примерно в течение часа (если обследуется

проточный водоем). При определении мест взятия проб необходимо учитывать вероятность загрязнения воды.

По методу З. Г. Васильковой воду фильтруют через мембранные фильтры № 6 или фильтровальную бумагу ФО в аппарате Гольдмана под вакуумом. Затем влажный фильтр помещают на предметное стекло, добавляют несколько капель 50 % водного раствора глицерина и микроскопируют.

В течение часа можно профильтровать 10 л речной воды при смене 10—20 фильтров. Густой осадок с фильтра можно соскоблить на предметное стекло в каплю водного раствора глицерина и исследовать одновременно снятый осадок и оставшийся фильтр.

По методу Н. А. Романенко исследуют сточную воду. В стеклянный цилиндр помещают 1 л сточной воды и добавляют один из коагулянтов — сульфат алюминия, сульфат железа или сульфат меди в количестве 0,4—0,6 г/л, тщательно перемешивают.

Образующиеся в щелочной среде сточной воды обильные хлопья коагулянта в течение 40—50 мин полностью осветляют воду, увлекая с собой в осадок все взвешенные частицы, в том числе и яйца гельминтов.

Затем насадочный слой жидкости отсасывают, осадок переносят в центрифужные пробирки вместимостью 250 мл (на пробирку — 1 проба) и центрифугируют 3 мин при 1000 об/мин, воду сливают. К осадку добавляют 2—4 мл 3 % раствора хлороводородной кислоты, растворяющей хлопья коагулянта. Повторно центрифугируют, надосадочный слой воды отсасывают.

После этого в пробирки добавляют 50—100 мл насыщенного раствора нитрата натрия, размешивают осадок и вновь центрифугируют 3 мин. Затем пробирки помещают в шататив, доливают пипеткой этот же раствор до образования выпуклого мениска и накрывают предметным стеклом. Через 20—30 мин отстаивания стекло снимают и микроскопируют. Содержимое пробирки размешивают стеклянной палочкой, вновь центрифугируют и процедуру анализа повторяют. С целью упрощения исследования центрифугирование с раствором нитрата натрия можно не проводить, достаточно только отстаивания раствора.

Обильный осадок сточных вод рекомендуется предварительно 2—3 раза отцентрифугировать с водой для его промывки при 1000 об/мин в течение 5 мин и 1 раз промыть 0,5—1 % раствором щелочи. Затем осадок исследуют как почву по методу Романенко.

11.2. ПОЧВА

Почву для исследования отбирают на индивидуальных и общественных огородах, полях орошения, территории усадеб, детских учреждений, рынков, мест игр детей, животноводческих ферм, в местах проживания владельцев скота и т. д. Исследуют также активный ил и осадок на очистных сооружениях, донные осадки в местах впадения сточных вод или других стоков в во-

доемы. После обследования участка намечают места для отбора проб, где можно ожидать наличие яиц гельминтов.

Пробы почвы отбирают с поверхности и на глубине 10—20 см, а с иловых площадок, компостов — на глубине до 1—2 м.

На однотипном участке («точка обследования») почву собирают в 5—10 различных местах по 10—20 г, объединяя пробы в одну общей массой не менее 100—200 г. На территории одного объекта (усадьба, детский сад и т. д.) отбирают 10 проб.

Пробу помещают в плотно закрытую стеклянную посуду или полиэтиленовый пакет. Внутрь вкладывают этикетку с указанием места и условий отбора пробы.

Пробы, доставленные в лабораторию, желательно исследовать немедленно, так как яйца ряда гельминтов или личинки могут погибнуть и разрушиться. Хранить пробы рекомендуется в холодильнике (5 °С) не более месяца.

Для исследования по методу Н. А. Романенко из общей пробы отбирают 25 г почвы, помещают в центрифужную пробирку вместимостью 250 мл и заливают 150 мл воды. Смесь тщательно размешивают стеклянной палочкой в течение 5 мин или с помощью электромешалки 1 мин.

Всплывшие крупные частицы сразу же удаляют. После центрифугирования (для этой цели пригодна центрифуга марки ЦЛС-3) в течение 3 мин при 800—1000 об/мин воду сливают, а в пробирки добавляют 150 мл насыщенного раствора нитрата натрия. Перемешивают палочкой и вновь центрифугируют 3 мин.

Пробирки устанавливают в штатив, доливают тем же раствором до образования выпуклого мениска, накрывают обезжиренным стеклом (размер 6×12 см) так, чтобы оно касалось слоя жидкости. Через 20—30 мин стекло снимают, на влажную поверхность добавляют несколько капель 50 % водного раствора глицерина и микроскопируют. С целью повышения эффективности выявления яиц рекомендуется снятие препарата повторить 2—3 раза.

В очагах тениидозов и эхинококкоза обнаружение яиц затруднено тем, что они обладают определенной липкостью и, склеиваясь с частицами почвы, плохо всплывают во флотационном растворе. Поэтому предложено (Р. И. Бабаева, А. Н. Брудастов) пробу почвы замачивать на 20 ч в 1—2 % растворе стирального порошка, а затем обрабатывать в растворе следующего состава с относительной плотностью 1,4—1,42: натриевой селитры — 600 г; тиосульфата натрия — 500 г; хлорида натрия — 200 г; воды горячей — 1 л.

Флотационный раствор с еще большей относительной плотностью (1,46—1,47) можно получить, растворив в 1 л горячей воды 900 г натриевой селитры и 400 г калиевой селитры.

При обследовании очагов геогельминтозов исследуют почву на наличие личинок методом Бермана (см. 10.8). Отбирают про-

бу почвы массой 20—40 г. В прохладном помещении воронку с трубкой помещают в теплую воду. При высокой температуре окружающего воздуха рекомендуют почву предварительно охладить в холодильнике или положить сверху лед.

11.3. ОВОЩИ, ЯГОДЫ, ФРУКТЫ И ЗЕЛЕНЬ

Исследованию подвергаются овощи, собранные на индивидуальных и общественных огородах, полях орошения. Пробы отбирают также на рынках, овощных базах и т. д. При обследовании микроочагов гельминтозов отдельно собирают овощи, ягоды, зелень, растущие на земле или кустах, в солнечных и затененных местах.

Для приготовления одной пробы берут 0,5—1 кг овощей (ягод, фруктов) или 100—200 г зелени, заливают водой в стеклянной банке и оставляют на несколько часов или до следующего дня. После этого тщательно встряхивают в течение 10—15 мин. Если на овощах имеется тонкий слой земли, то их можно протереть жесткой щеткой в этой же банке.

Удалив овощи, смывную воду с осадком переливают в стеклянный цилиндр, отстаивают в течение часа. Осадок исследуют как почву.

11.4. СМЫВЫ С ПРЕДМЕТОВ И РУК

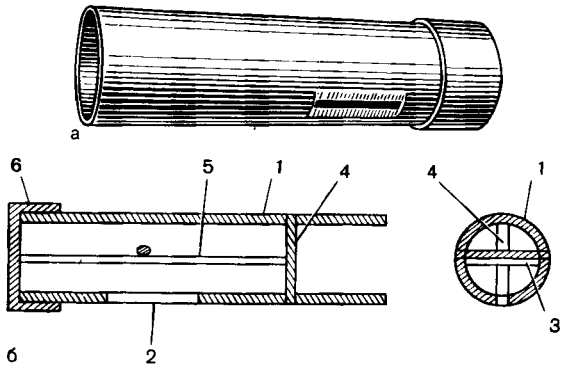
Для изучения степени загрязнения яйцами гельминтов предметов окружающей среды берут смывы с пола, подоконников, ручек дверей в комнатах и уборных, кранов, столов, сидений стульев, горшков и унитазов, дорожек, белья, игрушек. Список предметов, подлежащих обследованию, определяется во время обследования очага гельминтоза.

В каждом учреждении (детский сад, интернат и др.) или на усадьбе рекомендуется брать не менее 10—15 проб, в ряде случаев объединяя в одной общей пробе смыв с нескольких однотипных предметов.

Детские учреждения, где чаще всего встречается гименолепидоз и энтеробиоз, обследуют не реже двух раз в год, а по эпидемиологическим показаниям — и чаще. Анализы проводят до и после проведения оздоровительных мероприятий, что дает возможность оценить эффективность профилактической работы, качество санитарно-дезинфекционного режима, привитие гигиенических навыков и т. д.

Смывы с рук и подногтевые соскобы проводят у детей в организованных коллективах, работников детских, лечебных, пищевых учреждений.

Смыв с предметов и рук производят кисточкой или ватным тампоном, покрытым капроновой тканью и предварительно увлажненном в 2 % растворе гидрокарбоната натрия (пищевой соды) или 10—20 % водном растворе глицерина.



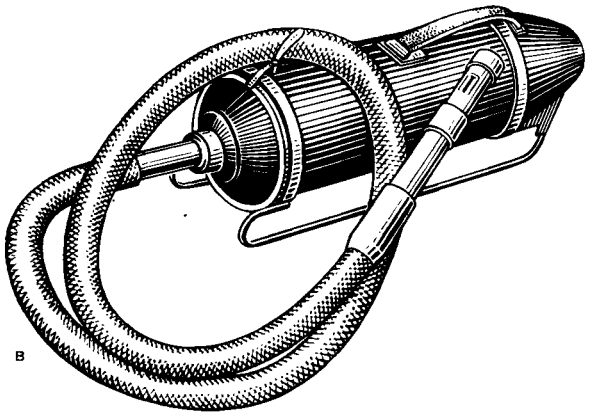


Рис. 11.1. Камера Каледина для гельминтологического исследования пыли.

а — общий вид; б — продольный поперечный срез: 1 — корпус; 2 — всасывающее отверстие; 3 — стержень, фиксирующий предметное стекло в диаметральной плоскости; 4 — стержень, фиксирующий предметное стекло в продольном направлении; 5 — предметное стекло; 6 — крышка; в — камера, подсоединенная к пылесосу и приготовленная для сбора проб пыли.

Тампоном тщательно снимают с поверхности исследуемого предмета пыль и грязь, затем помещают его в пробирку с тем же раствором и доставляют в лабораторию. Здесь тампон обмывают и отжимают в пробирке, жидкость центрифугируют и осадок исследуют под микроскопом.

Подногтевой соскоб используется для изучения степени чистоплотности и соблюдения гигиенических навыков. Соскоб берут отточенной в виде шпателя спичкой и смоченной в смеси из равных количеств 50 % водного раствора глицерина и раствора Люголя. Затем спички обмывают на предметном стекле в капле той же смеси и полученные препараты микроскопируют. Яйца остриц окрашиваются в желтый цвет, многочисленные зерна крахмала — в синий, фон остается бесцветным.

Исследование пыли проводят с помощью различных приспособлений, в частности камеры В. В. Каледина (рис. 11.1). Она представляет собой металлический цилиндр длиной 110—120 мм с внутренним диаметром 27 мм по ширине стандартного предметного стекла. В боковой стенке цилиндра прорезана всасывающая щель размером 25×1 — 2 мм. Внутри укреплены два взаимоперпендикулярных стержня, фиксирую-

щих предметное стекло в диаметральной плоскости и продольном направлении. Один конец камеры закрывается съемной крышкой, другой, открытый, присоединяется к патрубку пылесоса. Для этой цели лучше всего подходит малогабаритный пылесос «Шмель», но можно использовать пылесос и другой конструкции.

На одну сторону предметного стекла наносят тонкий слой 50 % водного раствора глицерина в виде полоски шириной 1—1,5 см и длиной 4—5 см. Стекло вставляют так, чтобы смазанная глицерином поверхность была обращена к всасывающей щели камеры. Затем камеру закрывают крышкой и, обращая ее щелью к исследуемому предмету, производят сбор пыли.

Для одной пробы собирают пыль с поверхности площадью до 0,25 $м^2$ или с одного предмета.

В процессе обследования учитывают состояние запыленности предметов (постельное белье, дорожки, мягкие игрушки и др.). Чем выше запыленность, тем меньше времени должно уходить на сбор пыли, иначе препарат получится очень плотным. На сбор одной пробы затрачивают 10 с.

После выключения пылесоса снимают крышку камеры, извлекают стекло, на котором хорошо видна пылевая дорожка — готовый препарат для микроскопирования. Даже единичные яйца, не обнаруживаемые другими методами, попадают и хорошо удерживаются на стекле. Если пылевая дорожка получилась слишком густой, то ее разводят раствором глицерина или переносят на несколько стекол и исследуют.

11.5. ИССЛЕДОВАНИЕ МУХ

Необходимость исследования мух как одного из возможных факторов распространения инвазий возникает в очагах гельминтозов.

Мух отлавливают эксгаустером, мухоловкой или сачком (см. 12.4) в жилых помещениях, на рынках, в детских и пищевых учреждениях, на открытом воздухе, в санитарных узлах и мусоросборниках, местах содержания скота.

Отловленных мух убивают эфиром, помещают в пробирки по 10 экземпляров одного вида, собранных в одной точке. В лаборатории с целью повышения смачиваемости мух заливают 70 % этанолом на 30 мин, затем этанол сливают и заменяют изотоническим раствором хлорида натрия или дистиллированной водой. Пробирки помещают в аппарат для встряхивания на 10 мин. После извлечения мух жидкость центрифугируют 10 мин при 1500 об/мин. Осадок исследуют под микроскопом.

Исследование кишечника мухи. Муху помещают на предметное стекло спинкой кверху и вскрывают под малым увеличением микроскопа (удобно использовать МБС-1 или МБС-9).

Препаровальной иглой делают надрывы покрова тела по окружности среднеспинки и удаляют спинной щиток. Затем обрезают покров по краям брюшка и, отслаивая его от внутренностей, также удаляют. Пищеварительный тракт мухи состоит в основном из желудка, имеющего вид слегка расширенной трубки, и небольшой тонкой кишки, начинающейся от желудка без резкого перехода. Перед анальным отверстием кишка расширяется в ректальный пузырь. Пищеварительный тракт с помощью препаровальной иглы осторожно извлекают и переносят на предметное стекло в каплю 50 % водного раствора глицерина, раздавливают, содержимое микроскопируют с целью обнаружения яиц гельминтов.

11.6. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЯИЦ И ЛИЧИНОК НЕМАТОД

В окружающей среде яйца гельминтов постепенно погибают, и опасность для человека представляют только жизнеспособные инвазионные яйца и личинки. Поэтому необходимо в каждом случае обнаружения яиц определить степень и процент их жизнеспособности. Это даст возможность правильно оценить роль того или иного фактора передачи, выяснить условия и сроки сохранения яиц в окружающей среде, обосновать определенные мероприятия по обезвреживанию (дезинвазии) факторов окружающей среды.

Исследование незрелых яиц. Для определения жизнеспособности незрелых яиц нематод обычно пользуются методом культивирования. Предметное стекло с яйцами гельминта помещают во влажную камеру — чашку Петри, дно которой покрыто фильтровальной бумагой. Бумагу увлажняют 3 % раствором формалина на изотоническом растворе хлорида натрия или 1—3 % раствором хлороводородной кислоты (для предупреждения роста бактерий и грибов).

Чашку Петри помещают в термостат при температуре 37 °С (для яиц острицы) или сохраняют при комнатной температуре (для яиц аскарид и власоглава). Срок наблюдения за развитием яиц острицы — неделя, а геогельминтов — месяц.

Периодически камеру увлажняют и просматривают под микроскопом. Погибшие яйца не изменяются, а в живых наблюдается развитие личинок (рис. 11.2 на цв. вкл., см. рис. 6.4 и 6.14).

Исследование зрелых яиц. Основным признаком зрелого яйца является наличие личинки. Поэтому определение жизнеспособности зрелого яйца в основном сводится к оценке состояния личинки.

Подвижность личинки в зрелом яйце аскариды, власоглава или острицы можно заметить, если препаровальной иглой слегка надавить на покровное стекло или немного подогреть препарат до температуры не выше 37 °С (над электролампочкой, спиртовкой, в термостате или на нагревательном столике микроскопа). Яйца остриц можно поместить в искусственный желудочный сок при температуре 37 °С на 4 ч, что способствует вылуплению личинок.

Живых личинок определяют также по их отношению к окрашиванию. Для этого в препарат с исследуемыми яйцами добавляют водный раствор (1:10 000) краски бриллиантового крезилового синего. При легком надавливании на покровное стекло погибшие личинки не выходят из яйца и окрашиваются в течение 2 ч в синеватый цвет. Живые личинки, наоборот, выходят из яйца, но за тот же период не окрашиваются.

При добавлении к яйцам остриц 1 % раствора метиленового синего окрашиваются лишь погибшие зародыши.

Инвазионность (зрелость) личинок аскарид можно определить по наличию чехлика на головном конце, что хорошо видно после выхода личинки из яйца.

11.7. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЯИЦ ЦЕСТОД

Исследование онкосфер тениид. Онкосферы бычьего или свиного цепней в часовом стекле заливают искусственным дуоденальным соком (панкреатина 0,5 г, гидрокарбоната натрия 0,09 г, дистиллированной воды 5 мл) и помещают в термостат при температуре 37 °С на 4 ч. Живые зародыши через указанный срок в отличие от погибших освобождаются от оболочек. Они имеют удлиненную форму, слегка блестят и хорошо контурируются на более тусклом фоне препарата.

Погибшие зародыши тусклые, шарообразные, быстро распадаются и нередко почти целиком перевариваются в соке. При добавлении сафранина (1:8000) они в течение нескольких минут окрашиваются в ярко-красный или розовый цвет.

По методике А. Г. Камаловой онкосферы тениид помещают в 1 % раствор сульфида натрия и выдерживают при температуре 37 °С в течение 30 мин. Зрелые и живые зародыши освобождаются от оболочек, но не изменяются в течение суток. Незрелые и погибшие онкосферы чернеют, сморщиваются или набухают и в сроки от 10 мин до 2 ч растворяются, крючья в таких онкосферах располагаются в беспорядке. Рекомендуется обработку онкосфер сочетать с последующей окраской сафранином, что повышает достоверность.

Исследование яиц карликового цепня. В живой онкосфере можно видеть 3 пары крючьев, лежащих параллельно друг другу. Иногда крайние пары образуют небольшой угол по отношению к средней. В погибшем зародыше крючья расположены в беспорядке, под различными углами друг к другу.

По методике А. И. Гущиной яйца карликового цепня, находящиеся в воде, охлаждают 5—10 мин при низкой температуре (от —5 до —10 °С), а затем препарат быстро переносят на нагревательный столик микроскопа с температурой 37 °С. При этом в живых яйцах наблюдается активное движение зародыша.

По методике В. П. Подъяпольской и Л. И. Городиловой яйца окрашиваются в течение часа водным раствором бриллиантового крезилового синего (1:8000), при этом у мертвых яиц ярко окрашенная голубая онкосфера хорошо выделяется на фоне бледно окрашенного или бесцветного яйца. Водный раствор сафранина (1:8000) окрашивает погибшие зародыши в течение 2 ч в интенсивно розовый цвет.

Живые яйца или не окрашиваются или приобретают равномерную бледную окраску.

11.8. ЛИЧИНКИ В МЯСЕ

Определение жизнеспособности личинок гельминтов, обнаруженных в мясе или рыбе (см. 11.9 и 11.10), необходимо в случаях, когда приходится решать вопрос о степени их опасности для заражения человека или эффективности обезвреживания загрязненного продукта.

При обнаружении в мясе финн (цистицерков) бычьего или свиного цепней их осторожно извлекают, помещают в подогретую до 40 °С смесь из равных частей изотонического раствора хлорида натрия и желчи скота. Затем переносят в термостат при температуре 37 °С. В течение 10 мин — 1 ч головки начинают выворачиваться, причем длительно сохраняется их легкая подвижность. Погибшие финны при наблюдении в течение 2 ч не выворачиваются.

С целью определения жизнеспособности личинок трихинелл кусочек зараженного мяса измельчают ножницами, заливают в стакане 5—10-кратным количеством искусственного желудочного сока. Затем добавляют по каплям 1—2 % раствор метиленового синего до интенсивного окрашивания и ставят стакан в термостат при температуре 37 °С. Через 3—4 ч стакан извлекают, осадок несколько раз промывают водой путем центрифугирования до обесцвечивания воды. Осадок микроскопируют. Погибшие трихинеллы в отличие от живых окрашиваются в синий цвет.

11.9. ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБЫ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ЛИЧИНКАМИ ОПИСТОРХА

Методика исследования рыбы. С целью обнаружения личинок (метацеркариев) описторха исследуют рыб семейства карповых.

Компрессионным методом исследуют как минимум по 5 проб мышц, отобранных с обеих сторон тела рыбы (каждая проба с площади 2 см^2 на глубине 2—3 мм). При исследовании вяленой, соленой, копченой рыбы ее предварительно сутки вымачивают в воде. Мышцы измельчают и по 1—1,5 г сдавливают в компрессориуме или между двумя стеклами размером 6×12 см. Исследуют при увеличении ×16.

Метод переваривания эффективнее предыдущего в 1,5 раза. Отделяют всю поверхностную (до 0,5 см) мышечную ткань исследуемой рыбы, тщательно измельчают. Затем заливают в соотношении 1:10 искусственным желудочным соком (11 мл концентрированной хлороводородной кислоты, 7 г пепсина, 9 г хлорида натрия на 1 л дистиллированной воды). Помещают в термостат на 3 ч при температуре 37 °С. После выдержки в термостате смесь фильтруют через металлическую сетку с размером ячеек 1×1 мм. Через 15—20 мин верхний слой жидкости сливают, осадок переносят в чашку Петри и исследуют.

Определение жизнеспособности личинок. По морфологии: выделенные метацеркарии переносят в каплю изотоничес-

кого раствора хлорида натрия на предметном стекле, осторожно накрывают покровным стеклом и исследуют под микроскопом. Признаками гибели личинок служат только грубые изменения структуры, явное нарушение целостности оболочек цисты, зернистый распад ее содержимого, разрушение экскреторного пузыря.

По подвижности: метацеркарии переносят на предметное стекло (или в часовое стекло) и наслаивают несколько капель человеческой желчи или 0,5 % раствора трипсина на изотоническом растворе хлорида натрия. Уже через 10—15 с личинки выходят из цист и проявляют активное движение. Отсутствие в течение 10—15 мин всякой двигательной реакции и пожелтение метацеркариев говорят об их гибели.

11.10. ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБЫ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ЛИЧИНКАМИ ДИФИЛЛОБОТРИИД

Методика исследования рыбы. На зараженность личинками (плероцеркоидами) дифиллоботриид, опасных для здоровья человека, исследуют свежевыловленных щук, налимов, окуней, ершей, лососевых, хариусовых, корюшковых рыб.

Ножницами разрезают брюшко по средней линии, начиная от анального отверстия. Затем вырезают левую брюшную стенку. Осматривают полость тела и внутренние органы. Обнаруженные плероцеркоиды переносят в чашку Петри. Затем извлекают внутренние органы и исследуют компрессионным способом с помощью микроскопа (лучше МБС). Далее снимают кожу, исследуют компрессионно полностью все мышцы, разрезая их в косом направлении или на пластинки толщиной не более 3—5 мм.

Диагностические признаки плероцеркоидов. В теплой воде плероцеркоиды активно сокращаются и вытягиваются, складки на теле при этом сохраняются, становится виден сколекс, его наличие в виде удлиненного заостренного на конце конуса помогает отличить личинку от других цестод или их фрагментов.

Живые плероцеркоиды помещают на предметное стекло в каплю воды или изотонического раствора хлорида натрия, накрывают покровным стеклом и микроскопируют. В воде плероцеркоиды широкого лентеца выживают около суток.

Плероцеркоиды чаечного лентеца часто располагаются в капсулах длиной до 100 мм, которые имеют кремовый или желтоватый цвет. В воде при расслаблении личинок складки на теле исчезают. В воде выживают не более 5—7 мин.

Плероцеркоиды других лентецов, не опасных для человека, чаще встречаются у лососевых и корюшковых рыб, в мелких капсулах на пищеводе и желудке. В воде выживают не более 5—7 мин.

Определение жизнеспособности личинок. Жизнеспособность плероцеркоидов определяют по внешним признакам и путем окрашивания.

Плероцеркоиды помещают в теплый изотонический раствор хлорида натрия или желудочный сок и осторожно раздражают препаровальной иглой. Даже слабые движения характеризуют живую личинку. Изменение цвета, отслоение кутикулы и другие изменения тела указывают на их гибель.

Можно окрасить живых плероцеркоидов водным раствором нейтральрота в разведении 1:20 000—1:50 000 в течение 30—40 мин. Затем рыбу с окрашенными плероцеркоидами обеззараживают одним из рекомендуемых способов и проверяют через определенное время жизнеспособность личинок. Их обесцвечивание является одним из показателей гибели.

Вопросы для повторения

1. Чем определяется объем пробы, отбираемой для санитарно-гельминтологического исследования? 2. Яйца каких видов гельминтов могут быть обнаружены в воде? 3. Яйца и личинки каких видов гельминтов могут быть обнаружены в почве? 4. В очагах каких гельминтозов чаще всего прибегают к исследованию смывов с предметов и пыли? 5. Как вы оцениваете роль лаборанта в предупреждении заражения людей описторхозом и дифиллоботриозом?

Глава 12. МЕТОДЫ СБОРА, УЧЕТА И ИЗУЧЕНИЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Сбор членистоногих: опасных для здоровья человека, проводят на определенной территории с целью изучения видового состава, сезонной численности, мест выплода и т. д. Полученные данные являются основой оценки эпидемиологической роли переносчиков, прогнозирования ситуации и организации борьбы с ними.

12.1. КЛЕЩИ

Методы учета и сбора. В зависимости от мест обитания и вида сбор и учет численности клещей проводятся разными методами.

Иксодовых клещей в природных условиях собирают с помощью несложных приспособлений. Ф л а ж о к — кусок фланели или другой светлой ткани размером 80×40 см, прикрепленный к палке. Флажок протягивают по растительности, осматривая его через каждые 20—25 шагов. В о л о к у ш а — представляет собой длинный кусок фланели или вафельного полотна размером 50×100 см, к узкому концу которого прикреплена палка. К ней с двух сторон привязывают веревку, за которую и протягивают волокушу по траве и кустарнику. Осматривают ее через каждые 20—25 шагов. В е р е т е н о изготовляют, наматывая на длинную палку фланель, закрепляя ее шпагатом. Вставляя веретено в кустарник, норы, собирают зацепившихся клещей.

Все виды учета проводят по маршруту на расстоянии в 1 км или в расчете на 1 ч сбора.

Важным методом сбора и учета клещей является осмотр животных, особенно сельскохозяйственных. Во всех случаях кле-

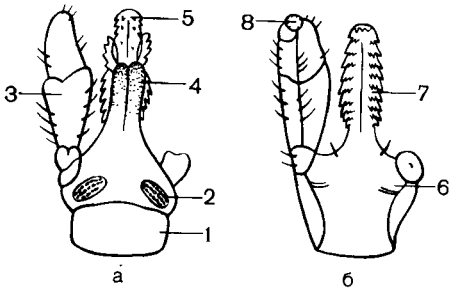


Рис. 12. 1. Ротовой аппарат (хоботок) самки клеща.

а — со спинной стороны; **б** — с брюшной стороны. 1 — основание хоботка; 2 — поровые поля; 3 — пальпы; 4 — футляры хелицер; 5 — гипостом; 6 — аурикулы; 7 — зубцы гипостома; 8 — четвертый членик пальп.

щей собирают пинцетом или рукой в резиновой перчатке. Для сбора аргасовых клещей осматривают места под камнями, щели за штукатуркой, норы грызунов.

Учет численности и динамики видового состава ведут на основе регулярных сборов на определенных и постоянных участках. Собранных клещей помещают в горячую воду, где они хорошо расправляются, а затем переносят в 70 % этанол, если клещи предназначены для коллекции и определения вида. Если же клещей необходимо сохранить живыми для исследования на зараженность болезнетворными микроорганизмами, то их помещают в специально оборудованные пробирки-камеры.

Задание для учащихся: изучить и зарисовать строение ротового аппарата клещей.

У аргасовых, иксодовых и некоторых гамазовых клещей ротовой аппарат режуще-сосущего типа, расположен на головке клеща. Рассмотрим строение ротового аппарата клещей на примере Ixodes ricinus (рис. 12.1).

Хоботок самки длиной до 0,8—0,9 мм состоит из непарной пластинки — гипостома, усаженного острыми хитиновыми зубчиками, направленными назад. Вводя гипостом в кожу, клещ прочно удерживается на ней. Над гипостомом расположены два трубчатых футляра, в которых двигается пара ротовых придатков — хелицер (от греч. chele — коготь и keras — рог). Хелицеры служат для разрывания кожи хозяина в процессе присасывания клеща. С двух боковых сторон основания хоботка видны членистые пальпы. Они несут функцию органов чувств, с помощью которых клещ отыскивает место для присасывания на коже хозяина.

Лабораторная работа № 11. Взятие и исследование соскоба кожи для обнаружения чесоточных клещей

Оборудование: скальпель или лезвие; ложка Фолькмана или глазная; препаровальная игла; предметные и покровные стекла; 70 % этанол; 20 % раствор гидроксида натрия или калия; молочная кислота; глицерин; вата; лупа; микроскоп.

Методика работы. На коже пациента найти места поражения чесоточными клещами и протереть место отбора соскоба ватой, смоченной 70 % эталоном.

Метод извлечения клеща иглой. 1. Под контролем лупы иглой вскрыть слепой конец чесоточного хода на месте буроватого точечного возвышения.

2. Острие иглы продвинуть по направлению чесоточного хода, пытаясь при этом вывести наружу и извлечь клеща, который своими присосками прикрепляется к игле.

3. Клеща перенести на предметное стекло в каплю 20 % раствора гидроксида натрия, накрыть покровным стеклом и рассмотреть.

Метод тонких срезов. 1. Острым лезвием или скальпелем срезать участок рогового слоя эпидермиса с чесоточным ходом или пузырьком.

2. Срез перенести на предметное стекло в каплю 20 % раствора гидроксида натрия, через 5 мин рассмотреть препарат под микроскопом (можно обнаружить клеща, яйца, оболочки или экскременты клеща).

Метод соскоба патологического материала. 1. Лезвием, скальпелем или ложкой Фолькмана соскабливают чесоточный элемент.

2. Содержимое переносят на предметное стекло в каплю глицерина или 20 % раствора гидроксида натрия.

3. Накрывают покровным стеклом и оставляют на 10 мин, затем микроскопируют.

Метод послойного соскоба (глубокого соскоба кожи по Н. Е. Соловьеву). 1. Глазной ложкой с заостренными краями поочередно с 3—4 однородных свежих элементов делают соскоб. Соскабливают легкими движениями, послойно, продолжая операцию и после появления капли крови.

2. Материал переносят на предметное стекло в каплю 20 % раствора гидроксида натрия с глицерином в равных объемах.

3. Накрывают покровным стеклом, слегка прижимая и подвигая вправо и влево.

4. Микроскопируют при опущенном конденсоре микроскопа (×10, ×8) через 10—20 мин, а при отрицательном результате еще через 2, 4, 24 ч после приготовления.

Метод «щелочного препарирования кожи». 1. 10 % раствор гидроксида натрия (калия) наносят на чесоточные высыпания на коже на 2 мин.

2. Мацерированный эпидермис соскабливают скальпелем, переносят на предметное стекло в каплю воды и исследуют под микроскопом.

Метод исследования с молочной кислотой. 1. Каплю молочной кислоты наносят на чесоточный ход, пузырек, папулу, корочку и т. д. на 5 мин.

2. Разрыхленный эпидермис соскабливают острой глазной

ложкой до появления крови с захватом участка на границе со здоровой кожей.

3. Материал переносят на предметное стекло в каплю молочной кислоты, накрывают покровным стеклом, изучают.

Строение клещей, обнаруженных любым из указанных методов, изучают при среднем увеличении микроскопа (×10, ×40).

Лабораторная работа № 12.
Взятие и исследование соскоба кожи для обнаружения клещей-железниц (по методу З. Б. Кешелевой с соавт.)

Оборудование: ложка Фолькмана (глазная ложка); пинцет; предметные стекла; вата; очищенный керосин; микроскоп.

Методика работы. 1. Вату смочить очищенным керосином и наложить тонким слоем на участок кожи, где предполагается наличие клещей (прежде всего на высыпные элементы).

2. Через 3—5 мин снять вату и ложкой Фолькмана произвести соскабливание обследуемого участка кожи и высыпных элементов.

3. Материал перенести на предметное стекло, добавить несколько капель керосина для просветления.

4. Через 2—3 мин предметное стекло с препаратом перенести на столик микроскопа и исследовать.

Примечание: под влиянием керосина просветляется препарат, сам же клещ не просветляется, что облегчает его обнаружение.

12.2. КОМАРЫ

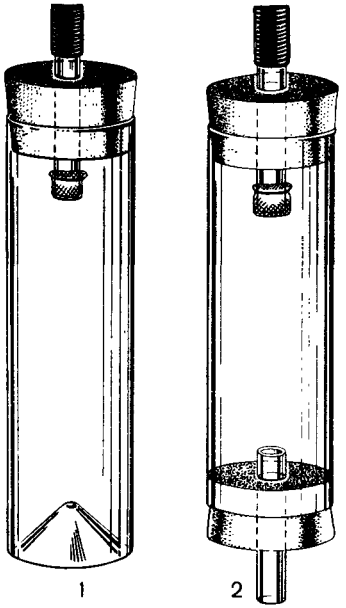
Для сбора личинок и куколок комаров обследуют различные водоемы, начиная эту работу с ранней весны.

При упрощенном методе отлова используют фотографическую кювету или эмалированную плоскую ванночку светлого тона, что делает хорошо видимыми темных личинок и куколок.

Подсчитывают число отловленных личинок и куколок, определяют показатель их численности на одну пробу: общее число личиночных стадий делят на число взятых проб. Зная площадь ванночки, можно сделать перерасчет и определить число личинок на 1 м^2 обследованной площади водоема.

Более точным и общепринятым методом количественного учета личинок комаров является отлов водным сачком. Его обод, диаметром 20 см, изготовляют из прочной проволоки толщиной 4—5 мм. Глубина сачка 25 см, мешок шьют из тонкой белой материи, хорошо пропускающей воду. Форма сачка цилиндрическая, с плоским дном. Длина ручки сачка 1 м.

Погружая самок в воду на $^2/_3$ его диаметра, быстро проводят им на протяжении метра 5-кратно сначала в одну сторону, затем обратно. Это соответствует сбору личинок на площади в 1 м^2. После этого содержимое погружают в ванночку с небольшим количеством воды и выбирают личинок и куколок.



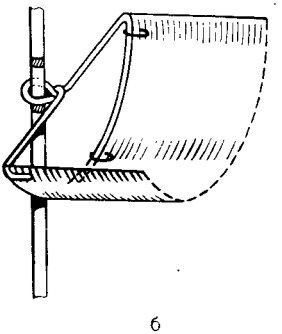


Рис. 12.2. Приспособления для отлова насекомых.

а — эксгаустеры: 1 — с входом в виде воронки; 2 — в виде трубки; **б** — прикрепление липучек для сбора москитов к стойке.

Для длительного сохранения и последующего определения личинок консервируют нагретым 96 % этанолом, после чего хранят в 70-% этаноле. Можно использовать для этой цели 1—3 % раствор формалина, но при этом качество фиксации ухудшается.

Отлов взрослых комаров производят в помещениях, среди растительности, на открытом воздухе и т. д. В помещениях комары обычно прячутся днем (дневки) в темных углах, на потолке, в щелях стен. В качестве дневок могут служить жилые, хозяйственные помещения, коровники, свинарники, курятники и т. п.

Для отлова комаров в помещениях используют обычную пробирку или лучше эксгаустер (всасыватель) (рис. 12.2). При засасывании с током воздуха комар попадает в пробирку.

На открытом воздухе комаров ловят на животных или на себе, также используя пробирку или эксгаустер. При этом вылавливают только самок, так как самцы не кровососущи и на животных или человека не нападают.

В растительности и на открытом воздухе используют энтомологический сачок, световую ловушку и некоторые другие приспособления, дающие возможность сбора большого числа насекомых, включая и самцов.

Энтомологический сачок готовят из тонкой кисеи или марли, а для сбора в растительности методом кошения — из более прочной материи. Диаметр сачка 30 см, глубина 70 см. Учитывают комаров, отловленных на каждые 10 взмахов.

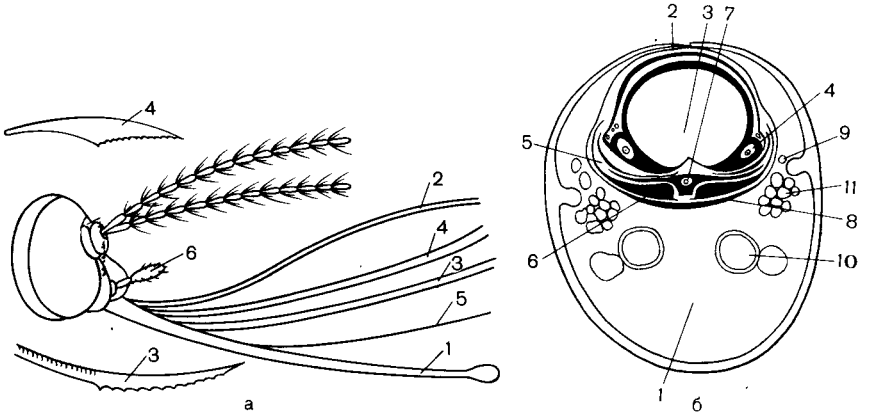


Рис. 12.3. Строение хоботка самки комара.

а — общий вид головы с расщепленным хоботком: 1 — нижняя губа; 2 — верхняя губа; 3 — нижние челюсти; 4 — верхние челюсти; 5 — язык; 6 — нижнечелюстные щупики; б — поперечный разрез хоботка самки комара; 1 — нижняя губа; 2 — верхняя губа; 3 — канал верхней губы; 4 — нерв верхней губы; 5 — верхняя челюсть; 6 — нижняя челюсть; 7 — слюнной проток в языке; 8 — язык; 9 — нерв нижней губы; 10 — трахея; 11 — мышцы (О. Н. Виноградская).

Для установления сезонной динамики и численности комаров проводят их учет и отлов в определенных постоянных точках 1 раз в 5—10 дней. Кроме того, 1—3 раза за сезон проводят массовый учет и отлов комаров в помещениях и природных условиях. Пойманных комаров сохраняют, предварительно замаривая их в пробирке ватным тампоном, смоченным в эфире. Затем раскладывают на ватно-марлевых матрасиках в коробках или пробирках, отделяя отдельные экземпляры друг от друга ватными пробочками.

Задание для учащихся: изучить и зарисовать строение хоботка самки комара (рис. 12.3).

Рассмотрим строение ротового аппарата (хоботка) самки комара Culex. Тип — колюще-сосущий. Хоботок образован нижней губой, имеющей вид жолоба, в котором располагаются колющие части ротового аппарата: пара нижних и верхних челюстей, язык и верхняя губа.

На поперечном срезе хоботка хорошо видно, что его основу составляет нижняя губа. В ее толще проходят мышечные пучки и трахеи. В глубокой вырезке губы помещаются колющие части. Канал верхней губы служит для поступления крови во время кровососания. В языке проходит узкий канал для стока слюны.

12.3. МОСКИТЫ

Наблюдения за москитами в регионах их распространения должны проводиться в населенных пунктах и в природе.

Небольшое число москитов можно отлавливать пробиркой или

эксгаустером. Сидящего москита быстро накрывают пробиркой, через несколько секунд пробирку поднимают, стряхивая пойманного москита на дно, и закрывают ватным тампоном. Москитов после отлова морят эфиром и переносят в сухие пробирки или флаконы с этанолом. В результате получают материал, пригодный для морфологического изучения.

Для учета численности применяют стандартные (20×30 см) листы полупергаментной бумаги, смазанные с обеих сторон касторовым (или веретенным) маслом («липучки»). С целью изучения сезонного хода численности вылов проводят 1 раз в 10 дней. Численность москитов оценивают по индексу обилия (среднее число москитов определенного вида на единицу учета — 1 липучка в сутки).

Учет москитов в населенных пунктах. Липучки размещают во всех типах имеющихся помещений. На одной усадьбе вывешивают 10 липучек (5 пар), из них 2 пары помещают в жилых комнатах и на веранде, 3 пары — в кладовке, сарае, хлеве. Размещают липучки в темном и непроветриваемом углу помещения, под потолком. Поверхность липучки должна быть параллельна поверхности стены и находиться от нее на расстоянии 3—5 см.

В поселке достаточно обследовать 10 усадеб, расположенных в разных местах (центр, окраины). Экспозиция липучек — 1 сут.

Липучки собирают, разделяя сборы из разных помещений и усадеб чистыми бумажными прокладками. Каждый сбор снабжают этикеткой.

В лаборатории москитов осторожно снимают с липучки тонкой иглой с загнутым концом, смоченным 96 % этанолом. Снятых москитов переносят в пробирки с этанолом той же крепости для растворения масла. Для каждого типа помещений пробирки должны быть отдельными. Внутрь помещают этикетку, написанную простым карандашом. Пробирку доверху заполняют этанолом и плотно закрывают ватным тампоном, не допуская образования под ним воздушного пузырька. Все сборы хранят в банке с 96 % этанолом.

Учет москитов в природе. По методике П. А. Петрищевой для отлова москитов в норах грызунов и мелких диких животных используют липкие листы, которые развешивают у входа или сворачивают клейкой стороной внутрь и вставляют в нору. Выход норы можно накрыть жестяной воронкой с надетой на узкий конец пробиркой или марлевым мешочком.

Хорошие сборы дает метод флажков по Т. И. Дергачевой (см. рис. 12.2, б). Флажки готовят, прикрепляя липучки к упругой металлической распорке, за счет чего они приобретают желобообразную форму. Флажки прикрепляют к металлическим колышкам параллельно поверхности почвы на расстоянии 3—5 см от нее. Расстояние между соседними флажками 1—1,5 м. На каждую «точку» (например, колонию грызунов) устанавливают 10 флажков, а всего на определенном участке выбирают 10 подобных «точек».

В тугайных лесах и садах флажки располагают группами по 10 штук поблизости от трещин в земле и других возможных мест укрытия москитов.

Флажки устанавливают за час до захода солнца и снимают рано утром.

12.4. МУХИ

В местах отлова мух вывешивают (или раскладывают) липкие ленты или липкие листы из расчета на одно помещение не менее 1 ленты или 2 листов, а в больших помещениях — из расчета на каждые 20 $м^2$ площади пола.

Липкие листы обычно готовят в дезинфекционной станции, намазывая на пергаментную (полупергаментную) бумагу размером с писчий лист клейкую массу. В состав ее входят канифоль и касторовое масло, иногда и другие компоненты. Липкие листы раскладывают на сутки в местах наибольшего привлечения мух.

Для характеристики численности мух на определенном участке отлов производят одновременно в 10 или более различных объектах, охватывая, например, столовые, продуктовые магазины, детские сады. Общее число отловленных мух делят на число выставленных липучек в сутки и получают показатель численности мух на 1 липкую пару или ленту.

Учет проводят регулярно, не реже 1 раза в 10 дней, начиная с весны, когда дневная максимальная температура достигает 10 °С, и до исчезновения мух осенью. Учет проводят на одних и тех же точках, чтобы получить затем сравнимые данные.

Кроме указанного систематического, т. е. постоянного, учета, проводят в течение теплого сезона года 2—3 раза массовый учет численности мух с охватом максимального числа помещений разного типа.

Если на основании результатов систематического учета в течение всего сезона на постоянных, так называемых контрольных точках можно затем вычислить среднесезонный показатель численности мух (этот показатель является основным при характеристике численности мух в данном населенном пункте, на определенном участке поселка или города), то данные массового учета позволяют судить о состоянии борьбы с мухами в определенный момент сезона.

Для отлова мух вне помещений используют ловушки с различными приманками. Ловушки изготовляют из металлической сетки или стекла, помещаемые над приманкой. Мухи садятся на приманку, а взлетая, попадают в ловушку, из которой выбраться не могут. Часто в ловушки помещают еще и яд, чтобы исключить разлет попавшихся мух. Примитивной ловушкой могут служить чашки с налитым в них ядом слабого разведения, например хлорофоса, и какой-либо приманки. Мухи обычно погибают тут же, и их собирают для дальнейшего учета или определения.

В местах выплода мух не реже 1 раза в декаду проводят

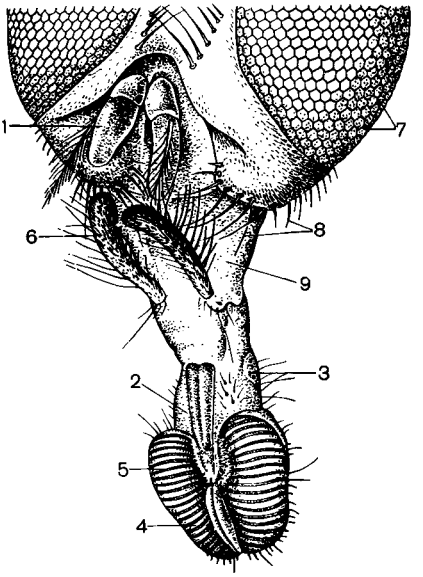


Рис. 12.4. Хоботок комнатной мухи (вид спереди).

1 — усики; 2 — верхняя губа; 3 — нижняя губа; 4 — губная лопасть; 5 — ротовое отверстие; 6 — нижнечелюстные щупики; 7 — фасеточный глаз; 8 — вибриссы; 9 — основание хоботка (В. А. Бычков).

учет численности личинок и куколок. На нескольких участках снимают верхний слой мусора или почвы и подсчитывают число личинок.

Задание учащимся: рассмотреть и зарисовать строение хоботка комнатной мухи.

На нижней поверхности головы комнатной мухи расположен хоботок — орган вкуса, осязания и принятия пищи (рис. 12.4). Он состоит из конусовидной основной части, завершающейся желобоватым сосальцем с раздвоенными на конце большими сосательными лопастями. Сосальце — это видоизмененная нижняя губа, в ее углублении находятся язык и верхняя губа. Сосательные лопасти покрыты параллельными желобками, по которым жидкая пища поступает в ротовое отверстие между лопастями.

Для соскабливания сухой пищи служат хитиновые предротовые зубы, расположенные по бокам ротового отверстия. Спереди желоб нижней губы прикрыт желобоватой верхней губой, вместе они образуют полость, где размещен язык, пронизанный слюнным протоком.

12.5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

В лаборатории из клещей и насекомых готовят препараты, необходимые для детального микроскопического исследования или определения вида.

Для удаления нехитиновых частей и размягчения хитина перед изготовлением препарата насекомых или клещей кипятят несколько минут в растворе гидроксида калия, а более мелкие объекты замачивают в 5 % растворе на сутки, после чего переносят в воду. Предварительно в воду надо добавить несколько капель уксусной кислоты.

Постоянные препараты готовят с помощью канадского бальзама или глицерин-желатина. Препараты, заключенные в канадский бальзам, долговечны. В глицерин-желатине могут образо-

ваться пузырьки, снижающие качество препарата, кроме того, эта среда очень непрочна и требует осторожного хранения при температуре не выше 30 °С в горизонтальном положении.

Перед заключением в бальзам окрашенный или неокрашенный объект после обезвоживания в этаноле восходящей концентрации помещают для просветления в ксилол или при обезвоживании в 96 % этаноле в карбол-ксилол (к 100 мл ксилола добавляют 22 г кристаллической карболовой кислоты). После выдерживания в карбол-ксилоле в зависимости от величины объекта в течение 15—20 мин объект переносят на предметное стекло в каплю бальзама и накрывают покровным стеклом.

При изготовлении глицерин-желатина 10 г желатина расплавляют на водяной бане, добавляют 25 мг глицерина и несколько капель карболовой кислоты. На предметное стекло помещают объект, а кусочек глицерин-желатина, расплавив на покровном стекле, вместе с ним помещают сверху. Края покровного стекла обводят менделеевский замазкой, асфальтовым лаком или клеем БФ-2.

Членистоногих перед заключением в глицерин-желатин можно предварительно в этаноле не фиксировать.

Для целей текущего исследования мелких членистоногих помещают временно для просветления в глицерин, молочную кислоту или карбол-ксилол, после окончания исследования переносят обратно в этанол.

Вопросы для повторения

1. Какими орудиями производят сбор клещей в природе? 2. Какова техника обнаружения чесоточных клещей? 3. Как можно выделить от больного клещей-железниц? 4. Каковы правила сбора личинок комаров на водоеме? 5. Где и каким образом можно отлавливать взрослых комаров? 6. Как проводят учет численности мух в помещениях?

Глава 13. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИИ ПО ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ НАСЕЛЕНИЯ И БОЛЬНЫХ

13.1. РЕЖИМ И ПРАВИЛА РАБОТЫ С ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ

Работа в лаборатории требует соблюдения определенных правил безопасности, особенно при исследовании заразного материала. Эти правила установлены специальными инструкциями Минздрава СССР, предусматривающими как охрану здоровья лаборантов, так и предупреждение распространения заразного материала за пределы лаборатории.

Лаборатория должна быть обеспечена соответствующим набором помещений, водопроводом, центральной или местной канализацией. При отсутствии центрального отопления топки печей

должны быть вынесены в коридор. На летнее время предусматриваются меры по недопущению мух в помещения лаборатории, в частности засетчивание дверей, окон, фрамуг или форточек. В южных районах страны рекомендуется устанавливать кондиционеры.

Для мытья рук и посуды должны иметься раздельные раковины с педальной подачей воды, а также электрополотенца. Мусорные ведра также должны иметь педальные приспособления для поднимания крышки.

Стены в лаборатории облицовывают на высоту 1,5 м белой глазурованной плиткой или окрашивают светлой масляной краской. Полы покрывают линолеумом или релином. Лабораторные столы покрывают пластическим материалом.

Каждый сотрудник лаборатории должен иметь закрепленное за ним рабочее место.

Приготовление препаратов кала для исследования на яйца гельминтов и простейшие кишечника производят в вытяжном шкафу, а просмотр препаратов — в специальной комнате с достаточной вентиляцией. Баночки с фекалиями, доставленные в лабораторию, помещают в эмалированные или пластмассовые кюветы. Предметные стекла с мазками фекалий и баночки для исследования методами обогащения раскладывают на большом листе оконного стекла или в кювете, легко поддающихся последующей дезинфекции. Металлические петли после каждого приготовления препарата обжигают на спиртовке.

13.2. ОБРАБОТКА И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПОСУДЫ

После окончания исследования посуду, стекла обезвреживают путем кипячения или помещают в бак с 5 % раствором карболовой кислоты, 10 % раствором лизола на 6 ч. При отсутствии указанных средств обеззараживание производят в баке с дезинфицирующим раствором в течение суток, с последующим мытьем и кипячением.

Деревянные палочки, бумагу и другие малоценные материалы сжигают.

Материал исследования (кал, моча и др.) заливают 5 % раствором карболовой кислоты или другим дезинфицирующим раствором на 2 ч, после чего выливают в канализацию.

Лабораторные столы и стол вытяжного шкафа обезвреживают 3—5 % раствором хлорамина и прожигают спиртом, 5 % раствором карболовой кислоты (фенола). Микроскоп, в основном предметный столик, обрабатывают спиртом.

Посуду с калом, мочой и другими материалами, взятыми от инфекционных больных, собирают в баки, обеззараживают автоклавированием, дезинфицирующим раствором или кипячением. Дезинфекционную работу персонал должен проводить в резиновых перчатках.

13.3. ПРАВИЛА ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ ЛАБОРАНТА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВНУТРИЛАБОРАТОРНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Лаборант, проводящий исследования паразитологического материала, с целью предупреждения внутрилабораторного заражения, помимо тщательного соблюдения общего дезинфекционного режима по обеззараживанию исследуемого материала, посуды, помещений, обязан соблюдать и правила личной гигиены.

Длительная работа с микроскопом может вызвать переутомление глаз, головную боль, ухудшение зрения. Поэтому освещение должно быть достаточным. В процессе микроскопии не рекомендуется закрывать один глаз (лучше пользоваться бинокулярным микроскопом). При недостаточном опыте работы с микроскопом можно надеть на тубус микроскопа лист плотной бумаги, чтобы закрыть поле зрения одного глаза. Желательно работать попеременно обоими глазами.

Периодически в течение нескольких минут делают упражнения для глаз: попеременно прикрывая рукой один глаз, считают видимые в окне удаленные предметы, например ветви на деревьях.

При пользовании пипетками возможно попадание растворов при их насасывании в рот. Поэтому на пипетках должны быть надеты резиновые груши или их просвет закрывают ватным тампоном.

При исследовании фекалий, дуоденального содержимого, мышц и другого материала, содержащего личинки гельминтов, соблюдают следующие правила: жидкость из аппарата Бермана извлекают над кюветой или другой посудой, при этом работа проводится в резиновых перчатках. Пробирки с осадком необходимо держать в стакане с насыщенным раствором хлорида натрия. После окончания исследования всю посуду и аппаратуру кипятят.

Особую осторожность проявляют при исследовани материала на тениоз, эхинококкоз, альвеококкоз (кал, членики, почва из очагов указанных гельминтозов).

При взятии крови для паразитологического исследования лаборант должен принять все меры по соблюдению асептики (индивидуальные шприц и иглы, скарификатор, обработка кожи), а также быть предельно внимательным, чтобы случайно не поранить себя или не допустить попадания крови больного на свою кожу.

Руки тщательно моют с использованием дезинфицирующих и моющих средств по ощепринятой методике.

При попадании заразного материала на кожу лаборанта эти места обрабатывают 70 % этанолом. При загрязнении слизистых оболочек рот прополаскивают 0,5 % раствором пищевой соды, 0,5 % раствором хлороводородной кислоты или раствором перманганата калия (1:10 000). Глаза промывают тем же раствором

перманганата калия. В нос закапывают 1—2 капли 1 % раствора протаргола.

При загрязнении заразным материалом пола, мебели эти места заливают дезинфицирующим раствором, или покрывают марлевой шестислойной салфеткой или протирают ватно-марлевыми тампонами, обильно смоченными дезинфицирующим раствором.

Загрязненную одежду замачивают, а обувь протирают тампонами, смоченными в дезинфицирующем растворе.

13.4. СБОР И ДОСТАВКА МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Чаще всего исследуются фекалии. Для их сбора, в том числе при массовых обследованиях, используют водонепроницаемую посуду — стеклянные или пластмассовые баночки с завинчивающимися крышками.

Доставка заразного материала в лабораторию допускается только в специальном металлическом футляре, биксе и т. п. Нельзя для этой цели использовать хозяйственные сумки, чемоданы, портфели и другие предметы личного пользования.

Распаковка материала проводится с соблюдением мер предосторожности, баки и пробирки с заразным материалом обтирают дезинфицирующим раствором и ставят на металлические подносы или в штативы.

Сохраняют пробы до исследования при обычной температуре в вытяжном шкафу.

Во всех случаях доставки материала в лабораторию в направлении должны указываться паспортные данные о больном, предполагаемый диагноз и цель исследования.

Лаборант обучает медицинский персонал правильному взятию исследуемого материала для анализа, в процессе работы контролирует обоснованность направления на тот или иной вид исследования. Например, нередко при подозрении на энтеробиоз или тениарихноз медицинский работник направляет больного в лабораторию на «анализ на яйца гельминтов», хотя в данном случае необходим перианальный соскоб и тщательный опрос.

13.5. ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРИИ. НОРМАТИВЫ РАБОТЫ И РАСХОДА РЕАКТИВОВ

Оборудование лаборатории для проведения паразитологических анализов определяется объемом и характером проводимых и планируемых обследований, предусмотрено специальными табелями (перечнем), утвержденными Минздравом СССР.

Планирование работы и расчет нагрузки лаборанта проводятся путем определения времени, необходимого для проведения тех или иных анализов.

Продолжительность рабочего дня лаборанта при 6-дневной рабочей неделе равна 6 ч, а при ее умножении на число рабочих дней в году за вычетом отпуска исчисляется годовая нагрузка. Лаборант должен вести ежедневный учет проведенных анализов с подсчетом дневной нагрузки. Это дает возможность проанализировать состояние деятельности лаборатории, ритмичность ее работы, соответствие возможностей лаборатории потребности в объеме исследований.

Нормативы времени на отдельные виды исследований утверждаются Минздравом СССР.

В расчетные нормы клинико-диагностических лабораторий включено время на прием, регистрацию материала и выдачу заключений, взятие материала и на другие подготовительные работы. В частности, расчетные нормативы на паразитологические исследования в клинико-диагностической лаборатории следующие:

исследование крови на простейшие	— 11 мин
исследование отделяемого мочеполовых органов на трихомонады в нативном препарате	— 4 »
то же в окрашенном препарате	— 7 »
исследование на яйца гельминтов (двумя способами)	— 15 »
исследование соскоба на яйца остриц (в трех препаратах)	— 10 »

Более детально разработаны нормативы времени в методических указаниях Минздрава СССР для лабораторий СЭС:

приготовление и просмотр препарата по Като	— 5 мин
исследование по методу Калантарян	— 7 »
постановка метода обогащения	— 3 »
исследование по методу Бермана	— 25 »
гельминтологическое исследование мокроты	— 10 »
гельминтологическое исследование мочи	— 28 »
РГА	— 15 »
РЛА	— 17 »
трихинеллоскопия мышц	— 15 »
приготовление и просмотр нативного препарата и окрашенного по Люголю на простейшие кишечника	— 20 »
приготовление и просмотр препарата из консерванта на простейшие кишечника	— 25 »
приготовление и просмотр препарата по методу формалин-эфирного обогащения	— 20 »

В текущей работе лаборатории необходим строгий учет получаемых и расходуемых реактивов и оборудования. Их нужное количество определяется, исходя из планируемого объема анализов. Строгому учету подлежит расход этанола. В клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений установлена единая норма расхода этанола, в частности на каждые 1000 анализов (клинических) отпускается 1300 г.

Для лабораторий СЭС утверждены следующие нормы расхода спирта (приводится выборочно):

фиксация личинок, куколок, имаго комаров, мух, клещей и других членистоногих (на 100 единиц)	— 50 мл
фиксация мазков (на 100 мазков)	— 70 »
исследование кала, мочи, мокроты, соскобов и других материалов на содержание червей, стробил, онкосфер, яиц и личинок гельминтов и простейших (на каждое исследование)	— 2 »
горение спиртовки (на 1 ч работы)	— 130 »
дезинфекция рук и инструментов после забора проб и определения членистоногих при сборе их на свалках, водоемах, дворовых санитарных участках (разовая обработка)	— 5 »
обработка стола лабораторного	— 15 »
обработка микроскопа	— 25 »

13.6. НОМЕНКЛАТУРА ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа лаборатории регламентируется перечнем обязательных исследований, утвержденных Минздравом СССР. Исследования, не включенные в перечень, могут проводиться при наличии показаний и соответствующих условий.

Номенклатура исследований для лабораторий СЭС приведена ниже.

1. Исследование испражнений на яйца гельминтов макроскопически и микроскопически (толстый мазок по Като, обогащение по Калантарян или Фюллеборну).

2. Перианально-ректальный соскоб на наличие яиц остриц и онкосфер тениид, опрос о выделении члеников тениид, аскарид и остриц, выявление личинок гельминтов по Берману (стронгилоидоз), Харала и Мори (анкилостомидоз), исследование мокроты на легочные гельминты, мочи на шистосомозы, крови и кожи на филяриозы, на трематодозы по Горячеву.

3. Определение жизнеспособности яиц и личинок гельминтов методами их окрашивания и культивирования, исследование рыбы на наличие личиночных стадий гельминтов, переваривание мышечной ткани для диагностики трихинеллёза.

4. Исследование толстой капли и мазков крови на возбудителей клещевого спирохетоза и малярии.

5. Анализ кала на простейшие кишечника (амебы, балантидии, лямблии, кокцидии) методами нативного мазка и окрашенного по Люголю, в консерванте Турдыева, формалин-эфирного обогащения.

6. Лаборатории областных и городских (в городах с районным делением) СЭС проводят санитарно-гельминтологические и, выборочно, серологические (на эхинококкоз, альвеококкоз, трихинеллез) исследования, а также просмотр мазков костного мозга на лейшмании.

В перечне исследований для клинико-диагностических лабораторий лечебно-профилактических учреждений предусмотрены, в частности, следующие паразитологические анализы.

1. Содержимое двенадцатиперстной кишки на лямблии — в лабораториях участковых, районных, городских и областных учреждений, за исключением родильных домов и кожно-венерологических диспансеров.

2. Кал на простейшие — во всех лечебно-профилактических учреждениях, за исключением родильных домов, онкологических диспансеров и больниц, врачебно-физкультурных диспансеров.

3. Кал на гельминты (в том числе соскоб на яйца остриц и тениид) — во всех лечебных учреждениях, за исключением родильных домов.

4. Определение пола гельминтов, нахождение и исследование головок гельминтов (тениид) — в лабораториях областных, а также крупных городских, детских и психиатрических больниц с числом коек свыше 201, в самостоятельных и городских детских поликлинниках с числом врачебных дожностей свыше 30.

5. Отделяемое мочеполовых органов на трихомонады — во всех клинико-диагностических лабораториях, за исключением противотуберкулезных диспансеров, больниц и врачебно-физкультурных диспансеров.

6. Кровь на наличие паразитов — в лабораториях больниц и поликлиник всех уровней.

7. Серологическое исследование крови на токсоплазмоз в крупных родильных домах с числом коек свыше 80 и психиатрических учреждениях с числом коек выше 600.

8. Исследование кожи на лейшмании, паразитов и клещей — в лабораториях кожно-венерологических диспансеров.

Исходя из указанного перечня (номенклатуры) анализов, например, в клинико-диагностической лаборатории сельской участковой больницы и амбулатории должны проводиться, как минимум, следующие паразитологические исследования: содержимое двенадцатиперстной кишки на лямблии; кал на простейшие кишечника и гельминты, в том числе соскоб на яйца остриц и тениид; кровь на наличие паразитов; отделяемого мочеполовых органов на трихомонады.

ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ

К главе 1.1. Доставлены свежевыделенные жидкие испражнения с примесью крови и слизи. В нативном мазке обнаружены два крупных образования размером 30—40 мкм, оболочка и ядро не видны, внутреннее содержимое мелкозернистое, грубые включения отсутствуют. При наблюдении видно, как толчкообразно образуются довольно крупные гомогенные выросты, в которые содержимое клетки как бы переливается. Движение активное, простейшие «уплывают» из поля зрения. Содержат фагоцитированные эритроциты. Определите вид и стадию паразита.

2. В нативном мазке из свежевыделенных жидких фекалий обнаружены простейшие размером 25—30 мкм: оболочка отсутствует, цитоплазма грубозернистая, содержит микроорганизмы, эритроциты не наблюдаются. В цитоплазме видно ядро с ободком из цепочки зеленоватых умеренно блестящих зерен. Движение медленное, при длительном наблюдении видно, как плавно вырастает широкий выступ эктоплазмы, затем такой же выступ появляется на другой стороне, а первый как бы втягивается обратно. Заметного поступательного движения не наблюдается. Определите вид простейшего.

3. В нативном мазке из свежевыделенных кашицеобразных фекалий обнаружены простейшие размером 15—20 мкм, без оболочки, ядро не видно. Цитоплазма зернистая, содержит небольшое число бактерий. Движение слабовыражено, ложноножки небольшие, умеренно широкие. Определите вид и стадию развития простейшего.

4. В нативном мазке из свежевыделенных кашицеобразных фекалий обнаружены простейшие размером не более 10 мкм: оболочка отсутствует, ядро не видно, в цитоплазме умеренное количество мелких вакуолей и бактерий. Движение почти не заметное, медленное, происходит за счет периодического плавного появления и исчезновения небольших широких или более удлиненных ложноножек. Деление на экто- и эндоплазму только при образовании ложноножек. Выскажите предположения о виде простейшего.

5. В нативном мазке выявлены умеренно подвижные вегетативные стадии амебы, у которой в живом состоянии хорошо заметно ядро. Можно ли ее отнести к виду дизентерийной амебы?

6. В нативном мазке фекалий в первых же полях зрения выявлены умеренно и слабо подвижные вегетативные формы амеб мелких и средних размеров (6—20 мкм), вид которых лаборант определить затрудняется. Как поступить лаборанту?

7. В лабораторию доставлены свежевыделенные полуоформленные фекалии. Можно ли по результатам их исследования поставить достоверный диагноз амебной дизентерии или отвергнуть его?

8. В нативном мазке комочков слизи из жидких фекалий больного обнаружены довольно крупные и активно подвижные вегетативные формы амеб, многие содержат фагоцитированные эритроциты. Достаточно ли этого признака для бесспорного заключения: «обнаружены большие вегетативные (тканевые) формы дизентерийной амебы» и для постановки окончательного диагноза амебной дизентерии?

9. Можно ли считать, что в нативном мазке фекалий обнаружены просветные формы дизентерийной амебы, если они имеют заметно вакуолизированную цитоплазму (размер 7—20 мкм)?

10. У больного острой амебной дизентерией испражнения жидкие, с примесью крови и слизи. Какие формы дизентерийной амебы можно обнаружить в указанных испражнениях?

11. От больного хронической амебной дизентерией доставлены полуоформленные испражнения. Можно ли обнаружить в них какие-либо (и если да, то какие) формы дизентерийной амебы?

12. В каком мазке лучше выявляется морфология цист — в нативном или окрашенном раствором Люголя?

13. В мазке, окрашенном раствором. Люголя, выявлены четырехъядерные

цисты: размер 10—15 мкм, оболочка нежная, гликоген и хроматоидные тела не видны. К какому виду амеб относятся цисты?

14. В мазке кала, окрашенном раствором Люголя, обнаружены цисты размером 15—25 мкм. Оболочка хорошо очерчена, ядер более четырех. Какие из указанных признаков свидетельствуют о том, что в препарате обнаружены цисты дизентерийной амебы?

15. В мазке кала, окрашенном раствором Люголя, обнаружены мелкие, размером 6—8 мкм, четырехъядерные цисты. Может ли лаборант дать заключение, что выявлены цисты дизентерийной амебы?

16. В мазке кала, окрашенном раствором Люголя, выявлены цисты мелких и средних размеров. Оболочка хорошо заметна, многие цисты неправильной формы, содержат крупную с четкими границами темно-коричневую гликогеновую вакуоль и одно слабо видимое ядро. К какому виду амеб относятся цисты?

17. У больного с хроническим заболеванием кишечника в фекалиях обнаружены просветные формы и цисты дизентерийной амебы. Достаточно ли этого для установления этиологии заболевания?

18. В мазке кала, окрашенном раствором Люголя, в одном поле зрения обнаружены 2 цисты средних размеров (15—20 мкм), незрелые, двухъядерные. В одной цисте видна гликогеновая вакуоль в виде темно-коричневого, четко очерченного пятна, занимающего почти всю цисту так, что цитоплазма и оба ядра сместились к краям цисты, в другой — гликогеновая вакуоль меньшего размера, светло-коричневая, с расплывчатыми нечеткими контурами. Относятся ли обе обнаруженные цисты к одному виду амебы или нет и как это доказать?

19. Больного, прошедшего в больнице курс лечения по поводу амебной дизентерии, выписали с остаточными явлениями неустойчивого стула, обосновывая правильность выписки тремя отрицательными анализами кала. Обоснована ли в данном случае выписка больного из больницы?

20. В мазке жидких фекалий уже под малым увеличением видны крупные простейшие: форма овально-вытянутая, движение активное, по всему краю тела заметно мерцающее движение (движение ресничек?). Определите вид простейшего.

21. У больного с явным подозрением на амебную дизентерию при лабораторном исследовании кала обнаружены только просветные формы амеб. Что нужно предпринять для обнаружения больных вегетативных (тканевых) форм амебы?

22. Каким образом можно доставить в лабораторию фекалии с целью исследования на простейшие кишечника, если больной проживает в сельской местности?

23. У больного с подозрением на амебный абсцесс печени в гное, полученном при пункции абсцесса, амебы не обнаружены. Можно ли на этом основании снять диагноз амебного абсцесса?

24. Свежевыделенные фекалии для исследования на дизентерийную амебу доставили в лабораторию в 8 ч утра, когда лаборант собрался в стационар больницы по сбору материала (для анализа крови и т. д.). Как поступить лаборанту?

25. Укажите, у какого из перечисленных ниже видов амеб (вегетативные стадии) в живом состоянии видно ядро: амеба дизентерийная, амеба Гартманна, амеба кишечная?

26. Цисты каких из перечисленных ниже амеб имеют максимально 1, 4 или 8 ядер: амеба кишечная, дизентерийная, амеба Гартмана, йодамеба Бючли?

К главе 2. 27. В материале, полученном при дуоденальном зондировании, обнаружены подвижные простейшие размером 10—15 мкм, грушевидные, задний конец заострен, во время движения поворачивается вокруг продольной оси тела, как бы с боку на бок. Определите вид простейшего.

28. В нативном мазке кала обнаружены овальные бесцветные образования размером 10—14 мкм, с хорошо выраженной оболочкой, которая у многих на большей или меньшей своей длине как бы отслоена от тела. Раствором Люголя окрашиваются в желто-коричневый цвет, проступает внутренняя структура. Определите вид и стадию развития простейших.

29. В нативном мазке жидких фекалий обнаружены простейшие. Форма грушевидная, размер 10—20 мкм, движение быстрое, беспорядочное, с вращением

вокруг оси. У некоторых слабо двигающихся экземпляров по одному краю тела видны как бы пробегающие друг за другом «волны». Определите вид простейшего.

30. В нативном мазке из полужидких фекалий обнаружены простейшие. Тело грушевидное, размер 10—20 мкм, движение более или менее спокойное, поступательное. Ундулирующая мембрана отсутствует. Тело как бы перекручено вдоль оси. Определите вид простейшего.

31. В нативном мазке кала обнаружены цисты простейших. Могут ли они быть цистами кишечной трихомонады?

32. В лабораторию доставили оформленные испражнения с просьбой исследовать на наличие кишечных трихомонад. Можно ли в таких испражнениях обнаружить вегетативные подвижные стадии или цисты кишечных трихомонад?

33. В нативном мазке из свежевыделенных жидких фекалий обнаружены простейшие: размер 4—8 мкм, форма овальная, при наблюдении частично меняющаяся, в цитоплазме много включений. Ундулирующая мембрана не видна. Двигается плавно, иногда маятникообразно, медленно поворачивается вокруг оси. Можно ли сделать предположение о наличии кишечных трихомонад?

34. В лабораторию доставлены оформленные испражнения с просьбой исследовать «на лямблиоз». Имеет ли смысл проводить такое исследование?

35. При подсчете форменных элементов крови в камере Горяева лаборант увидел подвижных жгутиковых и решил, что обнаружил в крови лямблии. Прав ли лаборант и каким образом указанные простейшие могли попасть в камеру?

36. У больного в фекалиях обнаружены цисты лямблий. Достаточно ли этого для доказательства паразитирования лямблий в кишечнике или необходимо еще исследовать и дуоденальное содержимое с целью обязательного выявления вегетативных стадий лямблий.

37. В мазке кала обнаружены цисты простейших. К каким из перечисленных ниже жгутиковых они могут относиться: лямблия, кишечная трихомонада, ротовая трихомонада, хиломастикс?

38. В приготовленных из выделений мочеполовых путей мазках (окрашенных по Романовскому) обнаружены сравнительно крупные, длиной до 30 мкм, образования овальной или округлой формы. Цитоплазма окрашена в голубовато-фиолетовый цвет, ядра — в красный. У некоторых экземпляров видны нитевидные жгутики красноватого цвета. Что обнаружено в препарате?

39. В смотровом кабинете были собраны в небольшую пробирку выделения мочеполовых путей и спустя 2 ч доставлены в лабораторию для исследования на наличие влагалищных трихомонад. Соблюдены ли здесь условия доставки материала и как поступить лаборанту?

40. У пациентки обнаружены влагалищные трихомонады. Следует ли также обследовать и ее мужа, не предъявляющего никаких жалоб на заболевание?

41. Стоматолог направил в лабораторию больного с просьбой обследовать на наличие ротовых трихомонад. Какой материал лаборант должен исследовать и как его получить?

42. В мазке пунктата костного мозга, окрашенного по Романовскому, обнаружены внутриклеточные скопления мелких образований. Цитоплазма голубовато-сиреневого оттенка, ядро красно-фиолетовое, заметно интенсивно окрашенное палочковидное или точечное «ядрышко». Что обнаружено в препарате?

43. При микроскопии соскоба кожного инфильтрата лаборант обнаружил, как он полагает, лейшмании. Не допустил ли лаборант ошибку, могут ли быть в коже обнаружены лейшмании?

44. В материале, полученном от больного лейшманиозом, лейшманий лаборантом не обнаружены. Какие причины могли обусловить отрицательный результат исследования?

К главе 3. 45. В мазке крови (во всех задачах к данной главе мазки и толстые капли крови окрашены по Романовскому) обнаружены кольцевидные стадии плазмодия: занимают $^1/_3$ — $^1/_4$ эритроцита, число паразитов в крови умеренное — 3—5 на 10 полей зрения, в пораженных эритроцитах только по 1 кольцу. О каких видах плазмодия можно думать и как определить это?

46. В мазке крови обнаружены кольцевидные стадии мелких размеров (занимают $^1/_4$ — $^1/_6$ эритроцита). В ряде эритроцитов содержится по 2—3 кольца, среди которых встречаются клетки с раздвоенным ядром (подковообразный вид). Определите вид плазмодия.

47. Всегда ли можно при обнаружении в мазке крови только кольцевидных стадий достаточно обоснованно определить вид плазмодия? Как в таких случаях поступить лаборанту?

48. В мазке крови обнаружены кольца: занимают $^1/_3$ — $^1/_4$ эритроцита, ядра хорошо заметны благодаря интенсивной окраске, в некоторых эритроцитах видно по 2 кольца. Число паразитов в крови небольшое — на 10—15 полей зрения не более 1 кольца. Определите вид плазмодия.

49. У больного утром и вечером в течение 2 дней подряд исследовали кровь. Во всех препаратах обнаружены только кольцевидные стадии. О каком виде плазмодия можно думать?

50. В мазках крови обнаружены трофозоиты на разных стадиях развития. Можно ли предположительно определить вид плазмодия, основываясь только по приводимому ниже внешнему виду пораженных эритроцитов: а) эритроциты увеличены, обесцвечены, содержат многочисленную мелкую зернистость красного цвета; б) эритроциты не изменены; в) эритроциты увеличены, обесцвечены, зернистость необильная, сравнительно крупная; г) встречаются пораженные эритроциты овальной формы с бахромчатым краем или звездчатой формы.

51. Определите, каковы вид и стадия развития плазмодия обнаруженного в мазке крови: а) трофозоиты занимают примерно $^1/_2$ — $^2/_3$ эритроцитов, хорошо видны ядро, вакуоль, цитоплазма вытянута, имеет неправильную, часто причудливую форму; б) шизонты округлой формы, занимают почти весь эритроцит, вакуоль отсутствует; в некоторых из них видны несколько ядер неправильной формы; в) скопления из 12—18 паразитов, каждый из которых состоит из ядра и небольшого комочка цитоплазмы, лежат беспорядочно, в некоторых скоплениях просматривается сбоку кучка пигмента.

52. В мазке крови обнаружены трофозоиты, занимающие $^1/_2$ — $^1/_3$ эритроцита. Форма овальная, слегка вытянутая, вакуоль отсутствует, пигмент в виде отдельных крупных зерен. Определите стадию развития и возможный вид плазмодия?

53. В мазке обнаружены трофозоиты лентовидной формы, лежащие поперек эритроцита. С одной стороны тела паразитов видно вытянутое по краю ядро, на противоположной стороне собран пигмент. Определите вид простейшего.

54. В мазках обнаружены морулы. Определите, к какому виду плазмодия они относятся, если: а) в моруле 12—18 мерозоитов, расположены беспорядочно, кучка пигмента сбоку; б) в моруле 8—12 крупных мерозоитов, лежат беспорядочно вокруг кучки пигмента; в) в моруле 8—12 крупных мерозоитов, лежат вокруг кучки пигмента в виде правильной розетки.

55. У двух очень тяжелых больных малярией в мазках крови обнаружены морулы, состоящие из большого числа (в среднем 18) беспорядочно лежащих мерозоитов. К каким видам плазмодия могут относиться указанные морулы, какие еще признаки должен учесть лаборант?

56. В мазке крови обнаружены плазмодии следующего строения (при этом пораженные эритроциты увеличены, обесцвечены, зернистые): а) крупные занимают почти весь эритроцит, ядро и цитоплазма интенсивно окрашены; б) размер несколько меньше, ядро крупное, окрашено в центре гораздо интенсивнее, чем по краям, цитоплазма окрашена бледно, пигмент кучками расположен вокруг ядра. Определите вид и стадии развития плазмодия.

57. В мазке крови обнаружены гамонты, часть которых имеет компактное ядро, цитоплазма и ядро интенсивно окрашены. У другой части ядро крупное, рыхлое, окрашено, как и цитоплазма, бледно. Эритроциты не изменены. Определите вид плазмодия.

58. Гамонты P. vivax и P. ovale по строению сходны. Какие дополнительные признаки лаборант должен учесть, чтобы отличить эти два вида?

59. Можно ли только по форме гамонтов определить P. falciparum. Ответ обосуйте.

60. В толстой капле крови обнаружены кольцевидные стадии, большая часть которых деформирована (кольца разорваны, смяты, цитоплазма имеет вид палочки или летящей птицы). О каком виде плазмодия можно думать?

61. В толстой капле крови обнаружены мелкие кольцевидные стадии, большая часть которых сохранила свою форму, у некоторых цитоплазма имеет вид небольшого комочка, как бы прилепившегося к ядру. Определите вид плазмодия.

62. В толстой капле крови ряд колец виден на фоне сохранившихся эритроцитов. Кроме того, при очень небольшом числе паразитов в крови (не более 1 в поле зрения) в некоторых эритроцитах встречается по два кольца. О каком виде плазмодия можно думать? Какие сведения необходимо уточнить у больного?

63. В толстой капле крови обнаружены кольцевидные стадии, лаборант затрудняется определить вид плазмодия. Как ему поступить?

64. При каких видах малярийных паразитов человека в толстой капле крови сохраняются и не сохраняются пораженные эритроциты?

65. В толстой капле крови обнаружены трофозоиты, у большинства из них цитоплазма разорвана, лежит в виде группы комочков вокруг ядра. Некоторые трофозоиты видны на фоне бледных зернистых эритроцитов, имеют неправильный, причудливый вид с хорошо заметной вакуолью. Определите вид и стадию плазмодия.

66. В толстой капле обнаружены зрелые шизонты, имеющие компактный вид, округлую форму. К каким видам плазмодия они могут относиться?

67. К какому виду плазмодия можно отнести взрослые трофозоиты в толстой капле крови, если: а) пораженные эритроциты полностью разрушились; б) часть пораженных эритроцитов сохранилась, имеет овальный вид с вытянутым зазубренным краем; в) пораженные эритроциты частью сохранились, при этом увеличены, бледные, зернистые.

68. Какова структура морулы в толстой капле крови и можно ли по строению морулы определить вид плазмодия?

69. В толстой капле крови обнаружены образования, по строению которых трудно заключить, что это взрослые трофозоиты или женские гамонты. На основании чего можно установить, встречаются ли в препарате гамонты?

70. Определите вид малярии у больного, если малярийные приступы повторяются: а) ежедневно; б) через 2 дня; в) через 1 день?

71. В лабораторию доставлена моча цвета черного кофе, при исследовании которой обнаружены гемоглобин, белок. Известно, что больной в связи с подозрением на малярию принимал противомалярийные препараты. О каком осложнении можно думать на основании картины мочи?

72. Спустя 2 нед после переливания крови у реципиента возникло лихорадочное состояние. О каком диагнозе можно думать и что следует предпринять для его уточнения?

73. При повторных исследованиях крови больного плазмодии не обнаружены. Врач, не доверяя результатам анализа, поставил диагноз малярии. Обоснован ли диагноз малярии и как поступить лаборанту?

74. Советский гражданин выезжал в длительную командировку в тропическую страну, где с профилактической целью принимал противомалярийные препараты. По возвращении в СССР, спустя некоторое время, у него повысилась температура тела. Следует ли в данном случае думать о возможности заболевания малярией и что нужно предпринять?

75. Какие из перечисленных ниже признаков (в мазке крови) характерны для: а) P. vivax; б) P. malariae; в) P. falciparum; г) P. ovale: 1) эритроциты не изменены; 2) эритроциты изменены (увеличены, бледные); 3) трофозоиты имеют неправильную и причудливую форму, вакуоль; 4) эритроциты изменены (увеличены, бледные, овальные, бахромчатый край); 5) зернистость Шюффнера; 6) зернистость Маурера; 7) лентовидная форма трофозоитов; 8) трофозоиты округлые; 9) в периферической крови только кольцевидные стадии; 10) в периферической все стадии развития; 11) в периферической крови кольца и гамонты; 12) гамонты округлой формы; 13) гамонты полулунной формы; 14) зернистость Джеймса.

76. Назовите виды малярийного плазмодия, для которых в толстой капле крови характерны указанные ниже признаки: 1) наличие только колец даже при повторных исследованиях крови; 2) трофозоиты на фоне сохранившихся бледных дисков эритроцитов; 3) полулунные гамонты; 4) строение морулы не нарушено; 5) большинство колец и амебовидных трофозоитов разрушено.

77. Какова роль псевдоцист и истинных цист в жизненном цикле токсоплазмы, чем они отличаются друг от друга?

78. Какой из перечисленных ниже хозяев токсоплазмы является окончательным и какой промежуточным: человек, кошка, собака, корова, курица и почему?

79. У врача при обследовании беременной женщины возникло подозрение на токсоплазмоз. Какие исследования необходимо провести?

80. В свежевыделенных испражнениях больного, страдающего энтеритом, обнаружены спороцисты размером в среднем 15 мкм, в каждой из которых содержится по 4 спорозоита. Определите вид паразита.

81. В нативном мазке испражнений обнаружены ооцисты округлой формы, размером 20—30 мкм. В каждом ооцисте по 4 спороцисты, содержащие по 2 спорозоита. Определите, чем заражен обследуемый человек?

82. В нативом мазке свежевыделенных испражнеиий обнаружены ооцисты — бесцветные, прозрачные образования размером 20—30 мкм с хорошо видимой оболочкой. Форма овальная, несколько заужена к одному из концов. В центре шарообразная темноватая масса. Определите вид паразита.

83. В лабораторию направлен больной для обследования на кокцидиоз. Болеи 4 дня. Имеет ли смысл проводить в данном случае обследование и какую рекомендацию должен дать лаборант?

84. В лабораторию к концу рабочего дня поступили фекалии больного для исследования. По определенным причинам проба была исследована только через 2 дня. При этом были обнаружены ооцисты размером 20—30 мкм, имеющие оболочку. Внутри видно по 2 спороцисты, с каждой из которых по 4 спорозоита серповидной формы. Определите вид простейшего.

85. Во всех ли случаях кокцидиоза или саркоцистоза для обнаружения в фекалиях ооцист (спороцист) достаточно только микроскопии нативного мазка?

86. Почему ооцисты кокцидий можно обнаружить в кале больного не ранее 10-го дня болезни?

87. От больного с подозрением иа кокцидиоз исследоваиы фекалии (на 12-й день болезни) с отрицательным результатом. Достаточно ли этого для обоснования снятия диагноза кокцидиоза?

К главе 4. 88. При микроскопии фекалий обнаружены очень мелкие яйца, размером в среднем 30 мкм. К каким видам гельмиитозов они могут относиться и можно ли установить видовой диагноз?

89. В кале обнаружены мелкие (26—30 мкм) яйца, бледно-желтоватого цвета, овальные, слегка асимметричные, с гладкой, тонкой и хорошо очерченной оболочкой. По форме напоминают семена подсолиуха. При среднем увеличении видна крышечка, отделяющаяся от яйца ровной тонкой линией. На другой стороне яйца — бугорок. Определите видовую принадлежность яиц.

90. При исследоваини кала и желчи от больного, прошедшего лечение по поводу описторхоза около месяца назад, обнаружены яйца описторхов. Можно ли на основании полученного результата судить о неэффективности лечения?

91. При дуоденальном зондированин больного, проживавшего на Дальнем Востоке, выделились мелкие гельминты. На основании чего можно решить, выделились описторхи или клонорхи?

92. У пациента, приехавшего из Африки, развилось заболевание мочевыделительной системы, появились следы крови в моче. При микроскопии осадка мочи обнаружены яйца гельминтов — крупные, размером 120—190 мкм, удлиненно-овальные (веретенообразные) желтого цвета. Оболочка тонкая, прозрачная. На одном из полюсов виден шип, крупный, вытянутый вдоль продольной оси яйца. Определите вид гельминта.

93. Врач заподозрил у больного раннюю фазу описторхоза и направил в лабораторию кал и желчь. Результаты исследования оказались отрицательными. Чем объяснить эту ситуацию?

94. Какие из перечисленных рыб — щука, язь, плотва, сом, окунь, елец — могут служить причиной заражения человека описторхозом?

95. В фекалнях обнаружены яйца гельминтов: крупные (130—145 мкм), овальные, оболочка тонкая, гладкая, хорошо выражена. Цвет яиц желтоватый. Внутреннее содержимое зернистое, однородное. Видна крышечка на одном полюсе. Определите вид гельминта.

96. Больной жалуется на боли в области печени, проживал в Западной Сибири. Какой гельминтоз можно предположить и какой материал необходимо исследовать?

97. Больной прибыл с Дальнего Востока. Предъявляет жалобы на заболевание печени. Какое лабораторное исследование следует провести?

98. У жителя Средней Азии в связи с возникновением 2 нед назад острого заболевания возникло подозрение на фасциолез. Есть ли смысл проводить лабораторное исследование с целью возможного обнаружения яиц фасциол и как доказать наличие (или отсутствие) у пациента заподозренного гельминтоза?

99. Больной проживает в Закавказье, страдает заболеванием печени и направлен в лабораторию для обследования «на яйца гельминтов». Какой гельминтоз у него можно предполагать?

100. У обследуемого лица в фекалиях обнаружены яйца фасциол. Достаточно ли этого для установления диагноза фасциолеза?

101. Какие из перечисленных ниже материалов — кровь, кал, моча, мокрота, желчь — следует исследовать при подозрении на описторхоз?

102. Какой из указанных гельминтов — фасциола, клонорх, парагоним, метагоним, дикроцелий — поражает легкие?

103. Из приведенного списка — описторх, парагоним, метагоним, фасциола — укажите трематоды, которые могут паразитировать в кишечнике человека?

104. У больного при микроскопии мокроты обнаружены яйца гельминтов: золотисто-коричневые, овальные, сравнительно крупные, имеют крышечку, которая как бы вдавлена внутрь яйца за счет выступающей вокруг оболочки. Определите вид гельминта.

105. Каким из указанных гельминтозов — клонорхоз, описторхоз, дикроцелиоз, фасциолез, парагонимоз — можно заразиться при питье сырой воды из озера или употреблении в пищу водной растительности?

106. Яйца каких перечисленных трематод — описторх, фасциола, шистосома, клонорх — можно обнаружить в моче?

К главе 5. 107. При микроскопии кала обнаружены яйца гельминтов: размер средний (70—80 мкм), форма широкоовальная, сероватого или слегка желтоватого цвета. Оболочка тонкая и гладкая. При среднем увеличении видны крышечка и бугорок. Содержимое мелкозернистое. Определите вид гельминта.

108. При дегельминтизации у больного выделились фрагменты крупного лентовидного гельминта. Длина члеников намного больше, чем их ширина, в центре члеников видно слегка выступающее темное пятнышко. Определите вид.

109. У жителя Дальнего Востока в кале обнаружены яйца широкого лентеца. Нет ли здесь ошибки лаборанта?

110. Какие продукты могли послужить причиной заражения человека дифиллоботриозом: говядина, раки, сырая икра щуки, рыба (язь, окунь, щука, ерш), овощи?

111. О каком гельминтозе следует думать и какой материал исследовать при наличии у больного анемии?

112. В лабораторию больной доставил членики бычьего цепня. Нужно ли для подтверждения диагноза тениаринхоза исследовать еще кал и соскоб с перианальных складок?

113. В лабораторию доставлены членики цепня, выделившиеся у больного. На основании каких признаков можно решить, что это членики бычьего или свиного цепня?

114. У больного при дегельминтизации выделился цепень. При исследовании на головке, кроме четырех присосок, ничего не обнаружено, крючков не видно. Какой вид цепня изгнан — бычий или свиной?

115. Доставлена проба кала, в направлении указано — «для исследования на тениаринхоз». Достаточно ли будет исследования данной пробы для установления достоверного диагноза?

116. В препарате обнаружены онкосферы тениид. Как по их структуре можно определить вид цепня — бычий или свиной?

117. При микроскопии испражнений обнаружены яйца гельминтов: размер 40—50 мкм, форма округлая или овальная, содержит онкосферу. Яйца и онкосферы бесцветные, прозрачные. Определите вид гельминта.

118. Больной гименолепидозом после окончания курса лечения дважды обследован с отрицательным результатом. Можно ли считать полученные результаты показателем излеченности больного?

119. При лабораторном исследовании с целью профилактического осмотра у пациента выявлены яйца карликового цепня. Жалоб на заболевание больной не предъявляет, поэтому через несколько дней пациент повторно сдал кал

в лабораторию, усомнившись в результате первого исследования. Яйца карликового цепня не были обнаружены. Чем объяснить несовпадение результатов двух обследований и как поступить дальше?

120. В лабораторию направлены слизисто-кровянистые испражнения больного острой бактериальной дизентерией с целью исследования на наличие яиц гельминтов. Целесообразно ли такое исследование?

121. Ученика 1-го класса в течение последних 2—3 мес беспокоят нерезкие боли в животе, неустойчивый стул, тошнота, плохой аппетит. Может ли указанная симптоматика быть проявлением гельминтоза (какого? и как это уточнить?

122. Почему больные хронической бактериальной дизентерией подлежат обязательному обследованию на гельминтозы?

123. В чем различие в строении яиц карликового и крысиного цепней, карликового и тыквовидного цепней?

124. В лабораторию доставлена проба кала для исследования на наличие яиц карликового цепня. Кал собран более суток назад. Как поступить лаборанту?

125. Больной прошел лечение по поводу гименолепидоза. Через месяц проведено контрольное исследование кала методами нативного мазка и обогащения. Результат отрицательный. Достаточно ли этого для суждения о полном излечении?

126. В лабораторию доставлены членики цепня длиной 1—2 см. При микроскопии обнаружено, что от центрального ствола матки в членике отходит по 20—30 боковых веточек. Членики какого цепня были доставлены?

127. Больной доставил членики цепня, рассказав, что они выделяются почти ежедневно, активно, выползая часто вне акта дефекации. О каком гельминте идет речь?

128. В кале обнаружены онкосферы тениид. Однако больной не замечал выползания члеников. О каком виде гельминта следует думать? На основании чего можно поставить окончательный диагноз?

129. У больной при пункции кисты получена прозрачная чуть желтоватая жидкость. О каком гельминтозе следует думать и каким образом исследовать полученную жидкость?

130. Через какие продукты — свинина, овощи, говядина, рыба, консервы — можно заразиться тениаринхозом?

131. При каком из указанных ниже гельминтозов применяют метод опроса с целью диагностики заболевания: гименолепидоз, тениоз, тениаринхоз, дифиллоботриоз, эхинококкоз?

132. Какие из перечисленных ниже яиц цестод не содержат онкосферу: карликовый цепень, широкий лентец, бычий цепень, свиной цепень?

133. У доярки при лабораторном исследовании перианального соскоба обнаружены онкосферы тениид. Отхождение члеников отрицает. Часто пробует сырой говяжий фарш, свинину никогда в пищу не употребляла. Если думать о тениаринхозе, почему не наблюдается отхождение члеников?

134. У ребенка, посещающего детский сад, выявлен карликовый цепень. В семье, помимо родителей, есть еще бабушка и двое школьников, никто из них жалоб не предъявляет. Следует ли обследовать на гименолепидоз всю семью?

135. Для выявления яиц каких перечисленных ниже гельминтов требуется исследование свежевыделенных испражнений: широкий лентец, бычий цепень, карликовый цепень, свиной цепень, крысиный цепень?

136. С целью диагностики каких гельминтов, указанных ниже, применяют серологические исследования: гименолепидоз, дифиллоботриоз, эхинококкоз, тениаринхоз, альвеококкоз?

137. Почему при исследовании материала от больного тениозом (членики, кал) лаборант должен особо тщательно соблюдать правила личной гигиены?

К главе 6. 138. В лабораторию доставлен кал для исследования «на гельминтозы». При расспросе больного оказалось, что у него возможно наличие острриц. Правильно ли составлено направление в лабораторию и как поступить лаборанту?

139. Достаточно ли однократного перианального соскоба для выявления энтеробиоза?

140. В препарате обнаружены яйца гельминтов: размер 50—60 мкм, форма вытянутая, асимметричная — одна сторона более выпуклая, другая — более упло-

щенная. Яйца бесцветные, прозрачные, оболочка хорошо выражена, тонкая, гладкая. В некоторых яйцах видна личинка. Определите вид гельминта.

141. Лаборант обнаружил в мазке яйца остриц и карликового цепня. Возможно ли такое сочетание?

142. В препарате обнаружены яйца коричневого цвета, формой напоминающие лимон или бочонок. На полюсах — бесцветные прозрачные пробки. Оболочка толстая, гладкая, внутреннее содержимое яйца мелкозернистое. Размер около 50 мкм. Определите видовую принадлежность яиц.

143. Мать, обнаружив у ребенка белых «червячков», вызывающих у него зуд и беспокойство, доставила их в лабораторию. Гельминты длиной до 1 см, нитевидные, белые, концы тела заострены, у некоторых — слегка закручены. Определите вид гельминта.

144. Чем объяснить, что высеваемость кишечной палочки в смывах с рук детей, зараженных острицами, выше, чем у незараженных?

145. Почему больные страдают энтеробиозом иногда в течение многих месяцев при сроке жизни остриц не более 1—2 мес?

146. Чем объяснить, что заболеваемость кишечными дисфункциями и острыми кишечными инфекциями может быть выше в коллективах, где наблюдается сравнительно с другими более высокий уровень пораженности энтеробиозом?

147. Может ли уровень пораженности энтеробиозом детских коллективов (детские сады и т. д.) служить показателем общего санитарного состояния детского учреждения?

148. В мазке кала обнаружены крупные овальные яйца гельминтов: оболочка толстая, темно-коричневая, имеет неровный бугристый внешний контур. Внутри видна темная округлая масса, полюса яйца свободные и прозрачные. Определите видовую принадлежность яиц.

149. Из доставленной пробы кала приготовлено несколько препаратов. При микроскопии в первом же препарате обнаружены яйца аскарид. Стоит ли продолжить исследование или лаборант может выписать результат анализа и приступить к исследованию других проб?

150. У больного, страдающего в течение недели пневмонией, при микроскопии мокроты случайно обнаружены личинки. В крови эозинофилия. О каком диагнозе можно думать?

151. При троекратном исследовании кала яйца аскарид не обнаружены, хотя у больного перед этим самопроизвольно при дефекации выделилась аскарида. Чем объяснить такое несовпадение и что следует предпринять?

152. В фекалиях обнаружены овальные, бесцветные, прозрачные яйца средних размеров. Концы закруглены. Оболочка тонкая. Почти всю полость яйца занимают 4—8 крупных темноватых зародышевых образований (бластомеров). Определите видовую принадлежность яиц.

153. Можно ли в препарате по морфологическому строению отличить яйца анкилостомы и некатора?

154. У работника животноводческой фермы при исследовании кала обнаружены яйца гельминтов: овальной, несколько вытянутой формы с одним закругленным и другим слегка заостренным концами. Оболочка тонкая, прозрачная, бесцветная. Внутри видна плотная группа из не менее 16 зародышевых шаров (бластомеров), причем узкий конец яйца свободен и прозрачен. Определите видовую принадлежность яиц.

155. У больного, страдающего поносом, болями в животе и области желчного пузыря, при микроскопии дуоденального содержимого и исследовании фекалий методом закручивания по Шульману обнаружены подвижные личинки. О каком заболевании следует думать?

156. Какими из указанных ниже гельминтов можно заразиться через загрязненные овощи: аскаридоз, энтеробиоз, трихоцефалез, трихинеллез, стронгилоидоз?

157. При микроскопии мазков крови, окрашенных по Романовскому, обнаружены личинки гельминтов. О каком гельминтозе может идти речь и какие сведения анамнеза необходимо уточнить у больного?

158. При каком из перечисленных гельминтозов основным методом исследования является перианальный соскоб: аскаридоз, энтеробиоз, стронгилоидоз, трихоцефалез, филяриоз?

159. Больной жалуется на зуд в перианальной области. Какой из нижеперечисленных методов исследования следует применить: микроскопию кала, метод закручивания по Шульману, перианальный соскоб, опрос о выделении члеников?

160. В районную больницу поступил больной на 10-й день болезни. Из анамнеза известно, что за 3 нед до заболевания больной употреблял в пищу свинину, не подвергавшуюся ветеринарному контролю. О каком гельминтозе следует думать и какие надо провести лабораторные исследования?

161. В хирургическое отделение поступил школьник с подозрением на хронический аппендицит. Нужно ли его обследовать на гельминтозы и может ли какой-либо из гельминтозов вызвать сходную клиническую картину?

162. В семье выявлен больной аскаридозом. Фельдшер предложил госпитализировать его в участковую больницу, чтобы от данного больного не заразились остальные члены семьи. В чем ошибка фельдшера?

163. Каким из указанных ниже гельминтозов можно заразиться непосредственно от больного: аскаридоз, стронгилоидоз, энтеробиоз, трихинеллез, трихоцефалез?

164. При прохождении медицинских осмотров работники детских и пищевых учреждений обязаны обследоваться на гельминтозы. Следует ли их, помимо микроскопии кала, также обследовать и методом перианального соскоба?

165. Симптомом какого гельминтоза может служить анемия: энтеробиоз, аскаридоз, анкилостомидозы, стронгилоидоз, трихоцефалез?

166. У пациента, приехавшего из Африки, обнаружено заболевание, вызывающее подозрение на возможность филяриоза. Имеет ли диагностическое значение, в какое время суток у него будет взята кровь для исследования?

167. Какие животные являются носителями трихинелл в природе: дикие кабаны, грызуны, коровы, медведи, птицы?

К главе 7. 168. При лабораторном исследовании мокроты больного, страдающего хроническим астматоидным бронхитом, обнаружены живые клещи. Имеют ли они отношение к данной болезни и как больной мог ими заразиться?

169. Во время летних работ на зерновом складе у рабочих появились жалобы на воспаление кожи рук, шеи, с появлением зуда и волдырей. С чем это может быть связано?

170. Жильцов верхнего этажа одного из домов стали беспокоить укусы каких-то «мелких насекомых». Может ли это быть связано с тем, что в квартире имеется несколько клеток с певчими птицами, а на чердаке дома гнездится много голубей?

171. У больного, обратившегося на прием по поводу сильного зуда, на коже кистей, живота обнаружены мелкие извилистые беловато-грязноватого цвета полоски, чем-то напоминающие подживающие царапины. Кое-где на них видны темные точки. Что это может быть? Как поступить лаборанту?

172. У пациента, страдающего угрями и воспалительными изменениями кожи лица, при микроскопии материала из очагов поражения обнаружены живые организмы: форма тела вытянутая, червеобразная, очень короткие ноги в передней части тела. Какой возбудитель обнаружен и чем страдает пациент?

К главе 8. 173. В фекалиях больной, страдающий желудочно-кишечным расстройством, обнаружены мелкие личинки, белого цвета с черными крючками на одном из концов тела. Под микроскопом на одной из сторон тела видны 3 ряда мелких зубчиков, а на расширенном заднем конце — мелкие желтоватые бугорки. Что обнаружил лаборант и чем страдает пациентка?

174. Вспомните, личинки каких насекомых могут вызвать у человека миазы и каковы методы их обнаружения?

175. В участковую больницу обратился больной с жалобами на насморк с обильными выделениями, причем два раза из носа при сильном сморкании выделялись какие-то червячки. Может ли в данном случае лаборант оказать помощь в диагностике заболевания?

176. Хирург удалил во время операции небольшую подкожную опухоль, в которой оказался «червячок». Тело его сегментировано, на каждом сегменте при увеличении под лупой видно по 3—4 ряда мелких шипиков и боковые пучки длинных волосков, на последнем сегменте — до десятка довольно крупных шипов. Какой диагноз поставит лаборант?

177. В моче, доставленной в открытой посуде, обнаружены личинки мух

(моча была собрана накануне). Как определить, действительно ли личинки выделились из мочеполовых путей или попали в мочу извне?

К главе 9. 178. Какая из перечисленных ниже толстых капель крови по внешнему виду сделана правильно: а) сквозь подсохшую каплю свободно читается крупный печатный текст; б) сквозь каплю ничего не видно; в) сквозь каплю слегка просвечивает печатный текст.

179. После окраски в процессе мытья с предметного стекла смылась толстая капля крови. Укажите возможную причину: а) капля была сделана очень толстой; б) промывание велось под очень сильной струей воды; в) интенсивность промывания не имела значения; г) стекло окрашивалось в вертикальном положении; д) капля была недостаточно просушена; е) сухая капля была приготовлена 2 нед назад; ж) во время окрашивания в помещении лаборатории было очень жарко и душно.

180. В лабораторию доставлены толстые капли крови, приготовленные более 20 дней назад. Лаборант окрасил их по обычной методике. Допущена ли лаборантом ошибка?

181. Толстая капля крови перед окраской была ошибочно помещена в фиксатор Никифорова. Как поступить лаборанту с указанной толстой каплей?

182. В лабораторию для текущей работы привезли дистиллированную воду, полученную на промышленном предприятии. При окраске мазков крови эритроциты приобрели заметно синеватый цвет. Какой реакции (pH) была вода и что следует предпринять для улучшения окраски препаратов?

183. Каким методом лучше окрашиваются влагалищные трихомонады: по Романовскому, раствором Люголя, в модификации Цагикяи?

184. Имеют ли значение для приготовления нативных мазков испражнений с целью исследования на простейшие кишечника следующие условия: а) используются деревянные палочки; б) используются стеклянные палочки; в) предметное стекло было предварительно обезжирено; г) предметное стекло не было обезжирено.

185. Как поступить, если: а) при изготовлении нативного мазка кала покровное стекло неплотно прилегло к предметному (в препарат попали мелкие твердые частицы); б) при наложении покровного стекла жидкость мазка выступила по краям и затекла на верхнюю поверхность покровного стекла; в) после размешивания деревянной палочкой мазок на стекле оказался сухим; г) в процессе микроскопии содержимое фекального мазка попало на столик микроскопа, или на пальцы рук лаборанта, или на лабораторный стол?

186. Где следует сохранять пробу фекалий до ее исследования на наличие простейших кишечника: в термостате, в холодильнике, в вытяжном шкафу при комнатной температуре?

187. Определите, что обнаружено в нативном мазке испражнений — амебы или жгутиковые, если: а) форма тела непостоянна, изменчива; движение, если выражено, то происходит путем образования временных выростов; б) форма тела постоянная, обычно грушевидная или овальная, движение поступательное, толчкообразное?

188. Два лаборанта разошлись во мнениях, оценивая обнаруженные в нативном мазке фекалий образования, — один посчитал их цистами амеб, второй — лейкоцитами. На основании чего можно уточнить диагноз?

189. Укажите, что можно применить для протирания линзы объектива микроскопа: спирт, ксилол, очищенный бензин, эфир?

190. Для исследования доставлены жидкие кровянисто-слизистые испражнения больного. Лаборант решил применить методы флотации и формалин-эфирного обогащения, считая, что это повысит эффективность исследования. Прав ли лаборант?

191. Какие детали строения трихомонад помогают отличить их от других клеток в окрашенном препарате?

192. Переболевший амебной дизентерией живет в сельской местности, где отсутствует лаборатория. Каким образом можно доставить его фекалии для исследования в районную лабораторию?

К главе 10. 193. Чем отличаются между собой нативный мазок и толстый мазок кала по Като?

194. При исследовании 4 нативных мазков кала (на 2 стеклах) яйца гельминтов

не были обнаружены. Может ли лаборант считать результат исследования достоверным?

195. В нативном мазке кала обнаружены круглые образования разного диаметра с хорошо видимой черной оболочкой, толщина которой заметно различна. Внутренняя часть прозрачная и бесструктурная. Что обнаружил лаборант?

196. Толстый мазок по Като оказался непрозрачным. Что могло стать причиной этого?

197. Мать ребенка утверждает, что наблюдала у него отхождение остриц, а результат перианального соскоба оказался отрицательным. Как объяснить это расхождение?

198. При изготовлении нативного мазка кала в 50 % водном растворе глицерина последний на предметном стекле скатывается в капельки и препарат получается плохой. В чем дело и как поступить лаборанту?

199. В лабораторию направлены жидкие фекалии с просьбой исследовать на стронгилоидоз. Какой метод исследования следует применить лаборанту?

200. В чем различие между методами Фюллеборна и Калантарян?

201. Почему по методу Калантарян достаточно исследовать только поверхностную пленку, а по методу Фюллеборна еще дополнительно и осадок?

202. Яйца каких гельминтов можно обнаружить в дуоденальном содержимом карликового цепня, описторха, аскариды, фасциолы, широкого лентеца?

203. При обследовании методом подногтевого соскоба в детском саду у 2 детей обнаружены яйца остриц. Медицинская сестра направила обоих детей на лечение по поводу энтеробиоза. Права ли медицинская сестра?

204. В больницу поступил больной, у которого врачи заподозрили цистицеркоз. Какие исследования необходимо провести лаборанту?

205. При лабораторном исследовании в среднем на 1 г фекалий обнаружено 5000—6000 яиц аскарид. Высчитайте (см. табл. 10.2), какова интенсивность инвазии (аскарид в кишечнике) у больного.

206. Определите, какова интенсивность инвазии власоглава в кишечнике, если у больного при исследовании обнаружено на 1 г фекалий около 50 000 яиц?

207. Можно ли таким же образом по числу яиц в кале определить степень инвазии острицами?

ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАЗИТОВ В ПРЕПАРАТАХ

К главе 1. Определите, цисты каких простейших изображены на рис. 1—4? Обработка раствором Люголя.

К главе 3. Определите виды и стадии развития малярийных плазмодиев в мазках крови (рис. 5—20) и толстой капле крови (рис. 21—24). Окраска по Романовскому.

К главам 4, 5, 6. Определите, яйца каких видов гельминтов изображены на рис. 25—40.

Приложение 1. Пути заражения и лабораторная диагностика важнейших протозойных болезней человека

Вид простейшего и вызываемое им заболевание	Факторы передачи и входные ворота инвазии	Локализация простейших в организме	Исследуемый материал	Методы диагноза	Распространение в СССР
Амеба дизентерийная Амебиоз	Фекалии - почва, вода, пища, грязные руки — рот	Толстый кишечник, иногда внутренние органы	Фекалии, при абцессах — материал пунктата, сыворотка крови	Микроскопия нативных и окрашенных мазков, РИФ	Повсеместно, чаще на юге. Возможен завоз из тропических стран
Амебы свободноживущие патогенные (неглерии, гартманеллы, акантамебы) Менингоэнцефалит амебный первичный	Вода, грязные руки — полость носа, носоглотка	Носоглотка, головной мозг, центральный (спинномозговой) канал	Смыв из носовой полости и носоглотки, спинномозговая жидкость, головной мозг	Микроскопия нативных и окрашенных мазков, гистологических срезов	Мало изучено
Бабезии Бабезиоз	Иксодовые клещи (через укусы) - кожа	Эритроциты	Кровь	Микроскопия мазков	Среди крупного рогатого скота — в Европейской части
Балантидий Балантидиаз	Фекалии - вода, пища, овощи, загрязненные руки — рот	Толстый кишечник	Фекалии	Микроскопия окрашенных и нативных мазков	Повсеместно, чаще на юге
Кокцидия Кокцидиоз	То же	То же	Фекалии и дуоденальное содержимое	То же	То же
Криптоспоридии Криптоспоридиоз	Животные — навоз — пища, вода, грязные руки — рот	Желудочно - кишечный тракт	Фекалии	» »	Мало изучено
Лейшмании Висцеральный лейшманиоз	Москит (через укус) — кожа	Костный мозг, печень, селезенка	Костный мозг	Микроскопия окрашенных мазков, посев на среды, биопроба	Средняя Азия, Закавказье, Южный Казахстан

Продолжение

Вид простейшего и вызываемое им заболевание	Факторы передачи и входные ворота инвазии	Локализация простейших в организме	Исследуемый материал	Методы диагноза	Распространение в СССР
Кожный лейшманиоз	Москит (через укус) — кожа	Кожа, лимфатические узлы	Соскоб или пунктат из очага поражения кожи	Микроскопия окрашенных мазков, посевы на среды, биопроба	Средняя Азия, Закавказье, Южный Казахстан
Лямблия Лямблиоз	Фекалии — почва, вода, овощи, загрязненные руки — рот	Верхние отделы тонкого кишечника	Фекалии, дуоденальное содержимое	Микроскопия нативных и окрашенных по Люголю мазков	Повсеместно
Малярийные плазмодии Малярия	1. Малярийные комары (через укус) капилляры 2. Кровь донора — кровеносные сосуды	Печень, эритроциты	Кровь	Микроскопия окрашенных мазков и толстых капель крови, серологические реакции	Отдельные очаги в южных районах завоз из тропических стран (повсеместно)
Пневмоциста Пневомоцистоз	Взвешенные в воздухе капельки бронхиальной слизи, мокроты — дыхательные пути	Органы дыхания	Мокрота, бронхиальная слизь, легкие (на вскрытии), сыворотка крови	Микроскопия окрашенных мазков и гистологических срезов. Серологические реакции	По-видимому, достаточно широко
Саркоцисты Саркоцистоз	1. Сырое мясо — рот 2. Фекалии (грызунов?) — вода, почва, овощи, руки — рот	Слизистая оболочка тонкого кишечника, иногда мышцы	Мышцы (биопсия, вскрытие), фекалии	Микроскопия окрашенных мазков и гистологических срезов мышц. Микроскопия нативных мазков фекалий, методы обогащения	Мало изучено
Токсоплазма Токсоплазмоз	1. Фекалии кошек, загрязненные руки — рот 2. Сырое мясо — рот	Любые ткани и органы, чаще головной мозг, орган зрения, лимфатические узлы	Кровь, спинномозговая жидкость, пунктат лимфактических узлов, плодные	Микроскопия мазков и гистологических срезов, серологические исследования, аллергическая про-	Повсеместно

	3. Внутриутробно		оболочки и плацента, трупный материал	ба, бнопроба	
Трипаносомы Трипаносомоз африканский	1. Муха цеце (через укус) — капилляры 2. Кровь донора, шприцы — кровеносные сосуды	Кожа, кровеносное русло, лимфатическая система, внутренние органы, чаще головной мозг	Соскоб из первичного эффекта, пунктат лимфатических узлов, кровь, спинномозговая жидкость	Микроскопия мазков и толстой капли крови и материала из очагов поражения	Только завозные случаи
Трнпаносомоз американский	1. Клопы триатомовые (через — укус) — капилляры 2. Внутриутробно	Кожа, кровеносное русло, внутрениие органы, чаще сердце	То же	То же	То же
Трихомонады. Трихомонада ротовая	Посуда, прямой контакт — рот	Ротовая полость	Соскоб с поверхности зубов и очагов поражения ротовой полости	Микроскопия нативных и окрашенных мазков, посев на среды	Повсеместно
Условио-патогенная Трихомонада кишечная	Фекалии — загрязненные руки — рот	Толстый кишечник	Фекалии	То же	»
Условно-патогенная Трихомонада влагалищная Трихомоноз мочеполовой	Выделения мочеполовых органов (при половом контакте)	Мочеполовая система	Выделения и смывы из очагов поражения мочеполовой системы	» »	»

Приложение 2. Пути заражения и лабораторная диагностика важнейших гельминтов человека

Вид гельминта и вызываемое заболевание	Факторы передачи и входные ворота инвазии	Локализация гельминта в организме человека	Исследуемый материал	Метод диагноза	Распространение в СССР
		Трематоды			
Дикроцелий Дикроцелиоз	Фекалии — молюски — муравьи — рот	Печень	Фекалии, дуоденальное содержимое, желчь	Микроскопия (мазок, методы, обогащения)	Повсеместно, особенно на юге
Клонорх Клонорхоз	Фекалии — молюски — сырая рыба и крабы — рот	Желчные протоки печени, желчный пузырь, поджелудочная железа	То же	То же	Дальний Восток
Метагоним Метагонимоз	Фекалии — моллюски — сырая рыба — рот	Тонкий кишечник	Фекалии	» »	Бассейн р. Амур
Нанофиет Нанофиетоз	Фекалии — моллюски — сырая рыба — рот	То же	»	» »	Дальний Восток
Описторх Описторхоз	Фекалии — моллюски — сырая рыба — рот	Желчные протоки печени, желчный пузырь, поджелудочная железа	Фекалии, диоденальное содержимое, желчь	Микроскопия (мазок по Като, методы Калантарян, Горячева)	Западная Сибирь, Казахстан, Европейская часть СССР
Парагоним Парагонимоз	Фекалии — моллюски — сырые крабы и раки — рот	Бронхи	Мокрота, фекалии	Микроскопия (мазок, методы обогащения)	Дальний Восток
Фасциолы Фасциолез	Фекалии — моллюски — вода — водные растения — рот	Желчные протоки печени, желчный пузырь	Фекалии, дуоденальное содержимое, желчь	Микроскопия (мазок по Като, методы осаждения и обогащения)	Средняя Азия, Казахстан, Закавказье
Шистосома кровяная Шистосомоз мочеполовой	Моча — моллюски — вода — кожа	Кровеносные сосуды мочевого пузыря	Моча	Микроскопия осадка (методы отстаивания, фильтрации, центрифугирования)	Завозные случаи

Шистосома Мэнсона Шистосомоз кишечный	Фекалии — моллюски — вода — кожа	Вены толстого кишечника и брюшной полости	Фекалии	Методы Като, осаждения, Ритчи	То же
Шистосома японская Шистосомоз японский	То же	То же	»	То же	» »
		Цестоды			
Лентец широкий Дифиллоботриоз	Фекалии — циклопы — рыба — рот	Тонкий кишечник	»	Мазок нативный, по Като, методы обогащения	Северные и центральные районы РСФСР, Прибалтика
Альвеококк Альвеококкоз	Фекалии — загрязненные руки, ягоды, вода — рот	Печень	Сыворотка крови, пункционный, операционный и секционный материал	Серологические реакции, микроскопия элементов паразита (пузыря)	Северные районы страны, реже — в других местах
Цепень бычий Тениаринхоз	Фекалии — непроваренное мясо говяжье, сырой фарш — рот	Тонкий кишечник	Членики, фекалии, перианальный смыв	Опрос, перианальный соскоб, мазок нативный и по Като, методы обогащения, осмотр члеников	Повсеместно, особенно в районах животноводства
Цепень карликовый Гименолепидоз	Фекалии — загрязненные руки, игрушки, пища — рот	» »	Фекалии	Мазок нативный и по Като, методы обогащения	Повсеместно
Цепень крысиный Гименолепидоз крысиный	Фекалии — мучной хрущак и др. вредители зерна и муки — мука и мучные изделия — рот	» »	»	То же	»
Цепень тыквовидный Дипилидиоз	Фекалии — личинки блох — рот	» »	»	Мазок нативный и по Като, методы обогащения, осмотр члеников	»
Цепень свиной	Фекалии — полусы-	» »	Членики, фекалии	Опрос на отхожде-	Повсеместно, чаще в

Продолжение

Вид гельминта и вызываемое заболевание	Факторы передачи и входные ворота инвазии	Локализация гельминта в организме человека	Исследуемый материал	Метод диагноза	Распространение в СССР
Тениоз	рая свинина, фарш — рот			ние фрагментов стробилы, мазок кала, обогащение	районах свиноводства
Эхинококк Эхинококкоз	Фекалии — загрязненные руки, пища — рот	Внутренние органы	Сыворотка крови, пункционный, операционный, секционный материал	Серологические реакции, микроскопия элементов паразита (пузыря)	Повсеместно, чаще в районах животноводства
		Нематоды			
Аскарида Аскаридоз	Фекалии — почва — руки, овощи, ягоды, фрукты — рот	Тонкий кишечник	Фекалии	Мазок нативный и по Като, методы обогащения	Прибалтика, центральные и южные районы Европейской части СССР, реже — в Средней Азии
Власоглав Трихоцефалез	Фекалии — почва — руки, овощи, ягоды, фрукты — рот	Толстый кишечник (слепая кишка)	»	Мазок нативный и по Като, методы обогащения	Прибалтика, центральные и южные районы Европейской части СССР, реже — в Средней Азии
Анкилостома Анкилостомоз	Фекалии — почва — овощи — рот (реже фекалии — почва — кожа)	Двенадцатиперстная кишка и верхний отдел тонкой кишки	»	Мазок нативный и по Като, методы обогащения, Харада и Мори	Средняя Азия
Некатор Некатороз	Фекалии — почва — кожа	То же	»	То же	Закавказье
Острица Энтеробиоз	Фекалии, кожа — загрязненные руки, игрушки, белье — рот	Толстый кишечник	Перианальный смыв	Перианальный соскоб, опрос, осмотр острриц	Повсеместно

Стронгилоид Стронгилоидоз	Фекалии — почва — кожа	Верхний отдел тонкого кишечника	Свежевыделенные фекалии, дуоденальное содержимое	Методы Бермана, закручивания по Шульману, Брумпта, Исупова и Прохорова	Повсеместно, чаще в районах с влажным и теплым климатом
Трихостронгилиды (в СССР — 6 видов) Трихостронгилидозы	Фекалии — почва — вода, зелень, руки — рот	Двенадцатиперстная кишка	Фекалии, дуоденальное содержимое	Мазок нативный, методы обогащения	В районах животноводства
Трихинеллы Трихинеллез	Зараженное мясо — рот	Скелетные мышцы	Мышцы, сыворотка крови	Серологические реакции, биопсия, секция	Повсеместно
Филярии (6 видов) Филяриозы	Кровососущие переносчики (комары, слепни, мокрецы) — кожа	В зависимости от вида филярий — лимфатическая система, подкожная жировая клетчатка	Кровь	Микроскопия мазков крови	Завозные случаи

Учебник

Давид Ефимович Геннс

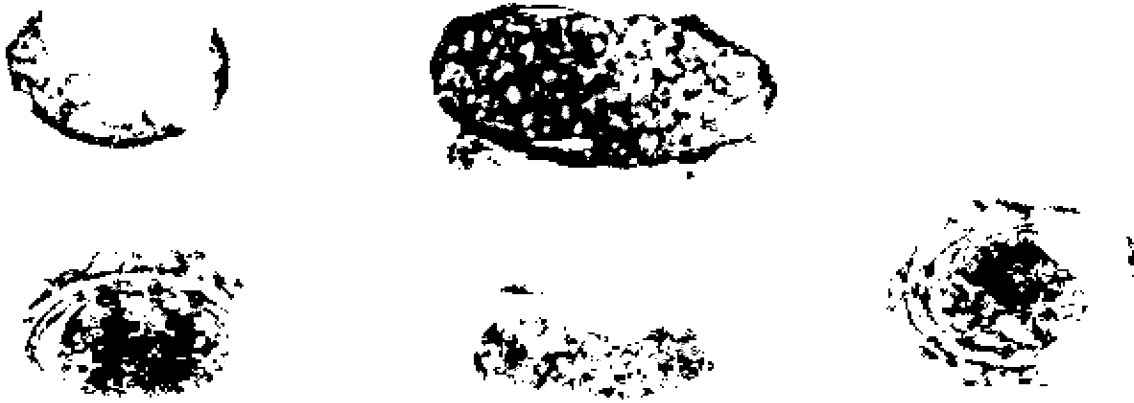
МЕДИЦИНСКАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Зав. редакцией **О. В. Карева**
Редактор **И. В. Войтехова**
Мл. редактор **Н. И. Чуканова**
Художественный редактор **Н. С. Кузьмина**
Технический редактор **Л. А. Комарова**
Корректор **Л. В. Петрова**

ИБ № 6003

Отклонения по качеству обусловлены состоянием оригиналов, представленных для съемки.

Сдано в набор 14.09.90. Подписано к печати 22.05.91. Формат бумаги 60×90 1/16. Бумага офс. № 1. Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 17,0. Усл. кр.-отт. 23,0. Уч.-изд. л. 18,11. Тираж 50 000 экз. Заказ 1251. Цена 2 р. 60 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Медицина» 101000, Москва, Петроверигский пер., 6/8

Ярославский полиграфкомбинат Госкомпечати СССР. 150049, Ярославль, ул. Свободы, 97.