

А.А. КИШКУН

# РУКОВОДСТВО ПО ЛАБОРАТОРНЫМ МЕТОДАМ ДИАГНОСТИКИ

2-е издание, переработанное и дополненное



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»



**А.А. КИШКУН**

# **РУКОВОДСТВО ПО ЛАБОРАТОРНЫМ МЕТОДАМ ДИАГНОСТИКИ**

**2-е издание, переработанное и дополненное**



**Москва**  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
**«ГЭОТАР-Медиа»**  
2014

УДК 616-07(035.3)

ББК 53.45я81

K46

**Автор:**

д-р мед. наук, заслуженный врач РФ *А.А. Кишкун*.

**Кишкун А. А.**

K46 Руководство по лабораторным методам диагностики / А. А. Кишкун. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 760 с. : ил.  
ISBN 978-5-9704-3102-3

В руководстве представлен широкий спектр лабораторных исследований, которые активно используются в клинической практике. Освещены практически все области клинической лабораторной диагностики, включая гематологию, иммуногематологию, цитологию, клиническую биохимию, коагулологию, иммунологию, диагностику инфекционных заболеваний, эндокринологию и молекулярную генетику. Для большинства лабораторных тестов приведены их операционные характеристики (аналитические и диагностические) и критерии диагностики заболеваний.

Богатство и глубина приведенной информации, подходы к ее правильному и своевременному использованию для диагностики, выбора адекватных методов терапии, определения прогноза и достижения целей лечения, несомненно, будут полезными для практических врачей всех специальностей.

УДК 616-07(035.3)

ББК 53.45я81

*Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».*

© Кишкун А.А., 2013

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2014

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», оформление, 2014

ISBN 978-5-9704-3102-3

*Научно-практическое издание*

Зав. редакцией *А.В. Андреева*

Выпускающие редакторы *О.В. Сучкова, Д.А. Фомина*

Корректоры *Е.А. Могилевская, Е.В. Маурина*

Подготовка оригинал-макета *Н.Н. Щербакова*

Подписано в печать 07.05.2014.

Формат 60×90 1/8. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Объем 95 усл. печ. л.

Тираж 3000 экз. (I завод — 1000 экз.). Заказ № 15426.

ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4.

Тел.: 8 (495) 921-39-07.

E-mail: info@geotar.ru, http://www.geotar.ru.

Отпечатано в типографии:

**SPAUDA**

Пр. Лайсвес, 60,  
LT-05120 Вильнюс, Литва  
www.spauda.com

ISBN 978-5-9704-3102-3



9 785970 431023 >

## ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора .....	21
Введение .....	22
<b>ГЛАВА 1. Гематологические исследования</b> .....	<b>25</b>
1.1. Основы кроветворения .....	25
1.2. Общий анализ крови .....	28
1.2.1. Эритроциты, гемоглобин, гематокрит и индексы эритроцитов .....	29
1.2.1.1. Структура и функции эритроцитов .....	30
1.2.1.2. Структура и функции гемоглобина .....	30
1.2.1.3. Референтные величины количества эритроцитов, гемоглобина, гематокрита и индексов эритроцитов .....	31
1.2.1.4. Патологические состояния, связанные со снижением количества эритроцитов, гемоглобина и величины гематокрита .....	33
1.2.1.5. Патологические состояния, связанные с повышением количества эритроцитов, гемоглобина и величины гематокрита .....	34
1.2.1.6. Изменения морфологии эритроцитов .....	36
1.2.1.7. Гемоглобинопатии .....	36
1.2.2. Лейкоциты и лейкоцитарная формула .....	37
1.2.2.1. Структура и функции лейкоцитов .....	38
1.2.2.2. Референтные величины количества лейкоцитов .....	39
1.2.2.3. Лейкоцитарная формула .....	41
1.2.2.4. Причины увеличения количества лейкоцитов .....	41
1.2.2.5. Причины снижения количества лейкоцитов .....	44
1.2.2.6. Изменения в лейкоцитарной формуле крови .....	44
1.2.2.7. Изменения морфологии лейкоцитов .....	46
1.2.3. Скорость оседания эритроцитов .....	47
1.2.3.1. Факторы, определяющие скорость оседания эритроцитов .....	47
1.2.3.2. Причины повышения скорости оседания эритроцитов .....	48
1.2.3.3. Причины снижения скорости оседания эритроцитов .....	49
1.2.4. Тромбоциты .....	49
1.2.4.1. Структура и функции тромбоцитов .....	49
1.2.4.2. Референтные величины количества тромбоцитов .....	49
1.2.4.3. Причины снижения количества тромбоцитов .....	50
1.2.4.4. Причины повышения количества тромбоцитов .....	50
1.3. Ретикулоциты .....	51
1.3.1. Референтные величины количества ретикулоцитов .....	51
1.3.2. Причины отклонения количества ретикулоцитов от нормы .....	51
1.4. Миелограмма .....	51
1.4.1. Изменения миелограммы при некоторых заболеваниях .....	56
1.4.1.1. Апластическая анемия .....	56
1.4.1.2. Иммунный агранулоцитоз .....	56
1.4.1.3. Лейкемоидные реакции .....	56
1.4.1.4. Лейкемоидные реакции лимфатического и моноцитарного типа .....	57
1.4.1.5. Острые лейкозы .....	57
1.4.1.5.1. Диагностика острых лейкозов .....	58
1.4.1.5.2. Острые нелимфобластные лейкозы .....	60
1.4.1.5.3. Классификация острых лейкозов .....	61
1.4.1.5.4. Острые лимфобластные лейкозы .....	63
1.4.1.5.5. Стадии острого лейкоза .....	64
1.4.1.6. Хронические лейкозы .....	65
1.4.1.6.1. Хронический миелолейкоз .....	65
1.4.1.6.2. Сублейкемический миелоз .....	67
1.4.1.6.3. Эритремия .....	67
1.4.1.6.4. Хронический лимфолейкоз .....	68
1.4.1.6.5. Волосатоклеточный лейкоз .....	69
<b>ГЛАВА 2. Общеклинические исследования</b> .....	<b>71</b>
2.1. Исследование мочи .....	71
2.1.1. Общий анализ мочи .....	72



2.1.2. Белок в суточной моче	76
2.1.3. Глюкозурический профиль	76
2.1.4. Анализ мочи по Зимницкому	77
2.1.5. Анализ мочи по Нечипоренко	78
2.1.6. Стаканные пробы	78
2.1.7. Оксалаты в моче	79
2.1.8. Белок Бенс-Джонса в моче	80
2.1.9. Анализ мочи на микобактерии туберкулеза	80
2.1.10. Химический состав мочевых камней	80
2.2. Жидкости серозных полостей	83
2.2.1. Общеклиническое исследование жидкости из плевральной полости и перикарда	83
2.2.2. Общеклиническое исследование жидкости из брюшной полости	84
2.2.3. Общеклиническое исследование жидкости из сустава	86
2.3. Мокрота	87
2.3.1. Общеклиническое исследование мокроты	88
2.3.2. Анализ мокроты на микобактерии туберкулеза	89
2.4. Общеклиническое исследование спинномозговой жидкости	90
2.4.1. Показатели спинномозговой жидкости при заболеваниях	91
2.5. Общеклиническое исследование отделяемого мочеполовых органов	92
2.5.1. Исследование отделяемого из влагалища	92
2.5.2. Общеклиническое исследование отделяемого из цервикального канала	97
2.5.3. Общеклиническое исследование отделяемого из уретры	97
2.5.4. Общеклиническое исследование секрета предстательной железы	98
2.6. Спермограмма	99
2.7. Исследование кала	101
2.7.1. Общеклиническое исследование кала	101
2.7.2. Липидограмма кала	103
2.7.3. Углеводы в кале	104
2.7.4. Обнаружение скрытой крови в кале	104
<b>ГЛАВА 3. Цитологические исследования</b>	107
3.1. Общие принципы цитологической диагностики опухолей	107
3.2. Цитологический анализ мазков из шейки матки	108
3.3. Цитологическое исследование материала, полученного из молочной железы	112
3.4. Цитологическое исследование материала, полученного из щитовидной железы	115
3.5. Цитологический анализ мокроты	116
3.6. Цитологический анализ мочи	117
<b>ГЛАВА 4. Биохимические исследования</b>	118
4.1. Белки и белковые фракции	118
4.1.1. Общий белок	119
4.1.2. Альбумин	120
4.1.3. Микроальбуминурия	121
4.1.4. Белковые фракции сыворотки крови (электрофорез белков)	123
4.1.5. Специфические белки	125
4.1.5.1. Кислый $\alpha$ -1-гликопротеин	126
4.1.5.2. Альфа-1-антитрипсин	126
4.1.5.3. Гаптоглобин	127
4.1.5.4. С-реактивный белок	127
4.1.5.5. Ультрочувствительный С-реактивный белок	128
4.1.5.6. Цистатин С	129
4.1.5.7. Липокалин, ассоциированный с желатиназой нейтрофилов	130
4.1.5.8. Церулоплазмин	131
4.1.5.9. Прокальцитонин	132
4.1.6. Маркеры недостаточности питания	134
4.2. Показатели азотистого обмена	136
4.2.1. Мочевина и креатинин	137
4.2.1.1. Причины изменения концентрации мочевины	138
4.2.1.2. Причины изменения концентрации креатинина	140
4.2.2. Клиренс эндогенного креатинина (проба Реберга–Тареева)	141
4.2.3. Мочевая кислота	144
4.2.4. Аммиак	146

4.2.5. Гомоцистеин	147
4.2.6. Азотистый баланс	148
4.3. Глюкоза и метаболиты углеводного обмена	149
4.3.1. Сахарный диабет	153
4.3.2. Глюкоза крови	155
4.3.3. Глюкозотолерантный тест	156
4.3.4. Гликозилированный гемоглобин	156
4.3.5. Фруктозамин	157
4.3.6. Критерии диагностики сахарного диабета	158
4.3.7. D-3-гидроксипутират	160
4.3.8. Кетоновые тела	161
4.3.9. Молочная кислота (лактат)	162
4.4. Холестерин, триглицериды и липопротеины	162
4.4.1. Рекомендуемые величины уровня холестерина и триглицеридов в крови	164
4.4.2. Электрофоретический анализ липопротеинов	165
4.4.3. Типирование дислипидемий	166
4.4.4. Последствия повышения уровня холестерина и/или триглицеридов в крови	167
4.4.5. Причины повышения уровня холестерина и/или триглицеридов в крови	168
4.4.6. Апо-А-I-протеин	169
4.4.7. Апо-В-протеин	169
4.4.8. Апо-С-протеин	170
4.4.9. Апо-Е-протеин	170
4.4.10. Липопротеин (а)	171
4.4.11. Свободные жирные кислоты	171
4.5. Ферменты	172
4.5.1. Маркёры нарушений функций печени (функциональные пробы печени)	174
4.5.1.1. Аспаратаминотрансфераза	176
4.5.1.2. Аланинаминотрансфераза	177
4.5.1.3. Лактатдегидрогеназа	179
4.5.1.4. Сорбитолдегидрогеназа	180
4.5.1.5. Глутаматдегидрогеназа	181
4.5.1.6. Щелочная фосфатаза	181
4.5.1.7. 5-нуклеотидаза	182
4.5.1.8. Лейцинаминопептидаза	182
4.5.1.9. Гамма-глутамилтранспептидаза	183
4.5.1.10. Холинэстераза	184
4.5.2. Маркёры повреждения поджелудочной железы	185
4.5.2.1. Альфа-амилаза	186
4.5.2.2. Панкреатическая а-амилаза	188
4.5.2.3. Липаза	188
4.5.2.4. Трипсин	189
4.5.2.5. Панкреатическая эластаза-I в сыворотке	190
4.5.2.6. Панкреатическая эластаза-I в кале	190
4.5.2.7. Фосфолипаза А2	191
4.5.3. Маркёры повреждения миокарда	192
4.5.3.1. Общая креатинкиназа	195
4.5.3.2. МВ-фракция креатинкиназы	196
4.5.3.3. Массовая концентрация МВ-фракции креатинкиназы	198
4.5.3.4. Миоглобин	198
4.5.3.5. Кардиальный белок, связывающий жирные кислоты	198
4.5.3.6. Изофермент лактатдегидрогеназы I	198
4.5.3.7. Тропонин Т	200
4.5.3.8. Тропонин I	202
4.5.3.9. Высокочувствительный тропонин	202
4.5.4. Изменения активности ферментов при некоторых формах патологии	207
4.5.4.1. Костная щелочная фосфатаза	207
4.5.4.2. Интестинальная (кишечная) щелочная фосфатаза	208
4.5.4.3. Кислая фосфатаза	208
4.5.4.4. Простатическая фракция кислой фосфатазы	209
4.5.4.5. Непростатическая фракция кислой фосфатазы	209

4.5.4.6. Ангиотензинпревращающий фермент . . . . .	209
4.6. Пигментный обмен, обмен гема и порфиринов . . . . .	210
4.6.1. Пигментный обмен . . . . .	210
4.6.1.1. Общий билирубин . . . . .	211
4.6.1.2. Прямой билирубин . . . . .	215
4.6.1.3. Непрямой билирубин . . . . .	215
4.6.1.4. Желчные кислоты . . . . .	216
4.6.2. Порфириновый обмен . . . . .	217
4.7. Маркёры эндогенной интоксикации . . . . .	226
4.7.1. Молекулы средней массы . . . . .	228
4.7.2. Диеновые конъюгаты . . . . .	229
4.7.3. Малоновый диальдегид . . . . .	229
4.7.4. 8-Гидрокси-2-дезоксигуанозин . . . . .	229
4.7.5. Общая антиоксидантная активность плазмы . . . . .	231
4.7.6. Глутатионпероксидаза . . . . .	231
4.7.7. Глутатион . . . . .	232
4.7.8. Супероксиддисмутаза . . . . .	233
4.7.9. Коэнзим Q10 . . . . .	233
4.7.10. Карнозин . . . . .	234
4.8. Маркёры повреждения соединительной ткани . . . . .	234
4.8.1. Проколлаген III пептид . . . . .	235
4.8.2. Гиалуриновая кислота . . . . .	235
4.9. Водно-электролитный обмен . . . . .	237
4.9.1. Баланс воды в организме . . . . .	238
4.9.2. Регуляция водного баланса . . . . .	238
4.9.3. Регуляция баланса натрия . . . . .	240
4.9.4. Лабораторные показатели, характеризующие состояние водного баланса . . . . .	243
4.9.5. Синдромы нарушений водного баланса . . . . .	245
4.9.5.1. Синдромы дегидратации . . . . .	247
4.9.5.2. Синдромы гипергидратации . . . . .	248
4.9.6. Гомеостаз натрия . . . . .	249
4.9.6.1. Гипонатриемия . . . . .	250
4.9.6.2. Гипернатриемия . . . . .	257
4.9.6.3. Натрий в эритроцитах . . . . .	259
4.9.6.4. Натрий в спинномозговой жидкости . . . . .	259
4.9.6.5. Натрий в моче . . . . .	260
4.9.7. Гомеостаз калия . . . . .	260
4.9.7.1. Гипокалиемия . . . . .	261
4.9.7.2. Гиперкалиемия . . . . .	262
4.9.7.3. Калий в эритроцитах . . . . .	264
4.9.7.4. Калий в спинномозговой жидкости . . . . .	265
4.9.7.5. Калий в моче . . . . .	265
4.9.8. Гомеостаз кальция . . . . .	266
4.9.8.1. Гипокальциемия . . . . .	269
4.9.8.2. Гиперкальциемия . . . . .	270
4.9.8.3. Кальций в моче . . . . .	272
4.9.8.4. Оксалаты в моче . . . . .	273
4.9.9. Гомеостаз неорганического фосфора . . . . .	274
4.9.9.1. Гипофосфатемия . . . . .	275
4.9.9.2. Гиперфосфатемия . . . . .	276
4.9.9.3. Неорганический фосфор в моче . . . . .	276
4.9.10. Гомеостаз магния . . . . .	277
4.9.10.1. Гипомагниемия . . . . .	278
4.9.10.2. Гипермагниемия . . . . .	280
4.9.11. Гомеостаз хлора . . . . .	281
4.9.11.1. Гипохлоремия . . . . .	281
4.9.11.2. Гиперхлоремия . . . . .	281
4.9.11.3. Хлор в спинномозговой жидкости . . . . .	282
4.9.11.4. Хлор в моче . . . . .	282
4.9.12. Осмотический гомеостаз . . . . .	283



4.9.12.1. Типовые нарушения осмотического гомеостаза	284
4.9.12.1.1. Нарушения, связанные с увеличением содержания основных осмотически активных веществ в плазме	285
4.9.12.1.2. Нарушения, не связанные с увеличением содержания основных осмотически активных веществ в плазме	286
4.9.12.1.3. Нарушения, связанные с водным дисбалансом	287
4.9.12.1.4. Смешанные нарушения осмобаланса	288
4.9.12.2. Клиническое применение осмометрии	288
4.9.13. Коллоидно-онкотическое состояние	290
4.9.14. Кислотно-основное состояние	293
4.9.14.1. Газы крови	293
4.9.14.2. Регуляция кислотно-основного состояния	295
4.9.14.3. Показатели кислотно-основного состояния	301
4.9.14.4. Формы нарушений кислотно-основного состояния	302
4.9.14.4.1. Дыхательный (респираторный) ацидоз	302
4.9.14.4.2. Дыхательный (респираторный) алкалоз	303
4.9.14.4.3. Метаболический ацидоз	304
4.9.14.4.4. Метаболический алкалоз	306
4.9.14.4.5. Смешанные нарушения КОС	308
4.10. Обмен железа	309
4.10.1. Железо сыворотки	312
4.10.2. Общая железосвязывающая способность сыворотки	312
4.10.3. Трансферрин	313
4.10.4. Ферритин	314
4.10.5. Растворимый рецептор трансферрина	315
4.10.6. Состояния, связанные с недостатком и избытком железа в организме	316
4.10.6.1. Железодефицитная анемия	317
4.10.6.2. Анемия при хронических заболеваниях	319
4.10.6.3. Избыточное накопление железа	319
4.11. Витамины	321
4.11.1. Витамин А	321
4.11.2. Витамин В <sub>1</sub>	322
4.11.3. Витамин В <sub>6</sub>	323
4.11.4. Витамин В <sub>12</sub>	324
4.11.5. Фолиевая кислота	326
4.11.6. Витамин D	327
4.12. Микроэлементы	330
4.12.1. Медь	330
4.12.2. Цинк	332
4.12.3. Кобальт	333
4.12.4. Марганец	334
4.12.5. Хром	335
4.12.6. Молибден	336
4.12.7. Ванадий	336
4.12.8. Селен	336
4.12.9. Кремний	337
4.12.10. Никель	338
4.12.11. Алюминий	338
4.12.12. Йод	339
<b>ГЛАВА 5. Исследование системы гемостаза</b>	<b>345</b>
5.1. Свертывающая система крови	345
5.2. Лабораторные тесты, используемые для оценки свертывающей системы крови	351
5.2.1. Тесты, характеризующие сосудистый компонент гемостаза	351
5.2.2. Тесты, характеризующие тромбоцитарный компонент гемостаза	352
5.2.2.1. Время кровотечения	352
5.2.2.2. Агрегация тромбоцитов с АДФ	353
5.2.2.3. Агрегация тромбоцитов с коллагеном	354
5.2.2.4. Агрегация тромбоцитов с адреналином	355
5.2.2.5. Агрегация тромбоцитов с арахидоновой кислотой	355
5.2.2.6. Агрегация тромбоцитов с ристоцетином	355

5.2.2.7. Тромбоцитарный фактор 4	357
5.2.2.8. $\beta$ -Тромбоглобулин	357
5.2.3. Тесты, используемые для оценки коагуляционного гемостаза	357
5.2.3.1. Оценка первой фазы плазменного гемостаза — образования протромбиназы	357
5.2.3.1.1. Время свертывания крови	357
5.2.3.1.2. Активированное частичное тромбопластиновое время	358
5.2.3.1.3. Фактор XII (Хагемана)	358
5.2.3.1.4. Фактор XI (антигемофильный фактор С)	359
5.2.3.1.5. Фактор IX (Кристалмас-фактор)	359
5.2.3.1.6. Фактор VIII (антигемофильный глобулин А)	360
5.2.3.2. Оценка второй фазы плазменного гемостаза — образования тромбина	360
5.2.3.2.1. Протромбиновое время	360
5.2.3.2.2. Фактор VII (проконвертин)	362
5.2.3.2.3. Фактор V (проакцелерин)	362
5.2.3.2.4. Фактор II (протромбин)	362
5.2.3.3. Оценка третьей фазы плазменного гемостаза — образования фибрина	363
5.2.3.3.1. Фибриноген	363
5.2.3.3.2. Фактор XIII (фибринстабилизирующий фактор)	363
5.2.3.3.3. Тромбиновое время	364
5.2.4. Тесты, характеризующие состояние антикоагулянтной системы	365
5.2.4.1. Антитромбин III	365
5.2.4.2. Гепарин	366
5.2.4.3. Протеин С	366
5.2.4.4. Протеин S	367
5.2.5. Тесты, характеризующие состояние плазминовой (фибринолитической) системы	368
5.2.5.1. Плазминоген	368
5.2.5.2. Альфа-2-антиплазмин	369
5.2.5.3. Ингибитор активатора плазминогена	369
5.2.5.4. Плазминоген- $\alpha$ -2-антиплазминовый комплекс	369
5.2.5.5. Продукты деградации фибриногена/фибрина	370
5.2.5.6. Фибринопептид А	370
5.2.5.7. D-димер	370
5.2.6. Тесты для контроля антикоагулянтной терапии	373
5.2.6.1. Прямые антикоагулянты	373
5.2.6.1.1. Контроль за лечением среднемолекулярным гепарином	373
5.2.6.1.2. Контроль за лечением низкомолекулярным гепарином	374
5.2.6.1.3. Контроль за уровнем гепаринизации во время работы искусственных органов	374
5.2.6.2. Непрямые антикоагулянты	376
<b>ГЛАВА 6. Лекарственный мониторинг</b>	378
6.1. Гентамицин	378
6.2. Амикацин	380
6.3. Ванкомицин	380
6.4. Дигоксин	381
6.5. Фенобарбитал	381
6.6. Теофиллин	382
6.7. Хинидин	382
6.8. Новокаинамид	383
6.9. Лидокаин	383
6.10. Литий	384
6.11. Циклоспорин	385
<b>ГЛАВА 7. Гормональные исследования</b>	387
7.1. Функциональное состояние гипоталамо-гипофизарной системы	389
7.1.1. Гормоны гипоталамуса	389
7.1.2. Гормоны гипофиза	389
7.1.3. Нарушение секреции гормонов гипоталамуса и гипофиза	391
7.1.4. Лабораторная диагностика	392
7.2. Соматотропная функция гипофиза	393
7.2.1. Соматотропный гормон	396
7.2.2. Инсулиноподобный фактор роста I	398

7.3. Функциональное состояние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы	400
7.3.1. Адренокортикотропный гормон	402
7.3.2. Кортизол	406
7.3.3. Свободный кортизол	407
7.3.4. 17-Оксикортикостероиды	408
7.3.5. Кортикостероидсвязывающий глобулин	410
7.3.6. Дегидроэпиандростерон-сульфат	410
7.3.7. Андростендион	411
7.3.8. 17- $\alpha$ -гидроксипрогестерон	411
7.3.9. 17-Кетостероиды	413
7.4. Функциональное состояние щитовидной железы	414
7.4.1. Биосинтез и метаболизм гормонов щитовидной железы	414
7.4.2. Центральные и периферические механизмы регуляции функции щитовидной железы	415
7.4.3. Метаболический эффект гормонов щитовидной железы	415
7.4.4. Тиреотропин-рилизинг гормон	416
7.4.5. Тиреотропный гормон	416
7.4.6. Общий трийодтиронин	417
7.4.7. Реверсивный трийодтиронин	417
7.4.8. Общий тироксин	417
7.4.9. Свободный трийодтиронин	418
7.4.10. Свободный тироксин	419
7.4.11. Тиреоглобулин	420
7.4.12. Тироксинсвязывающий глобулин	420
7.4.13. Кальцитонин	420
7.4.14. Оценка гормонального статуса щитовидной железы	421
7.4.14.1. Эутиреоидный (нетоксический) зоб	423
7.4.14.2. Гипотиреоз	423
7.4.14.3. Гипертиреоз (тиреотоксикоз)	426
7.4.14.4. Тиреотропинсекретирующие опухоли гипофиза	428
7.4.14.5. Тиреоидиты	428
7.4.14.6. Рак щитовидной железы	430
7.5. Функциональное состояние репродуктивной системы	431
7.5.1. Гонадотропин-рилизинг гормон	432
7.5.2. Гонадотропины	432
7.5.2.1. Фолликулостимулирующий гормон	432
7.5.2.2. Лютеинизирующий гормон	433
7.5.3. Пролактин	434
7.5.4. Ингибин	435
7.5.5. Активин	438
7.5.6. Фоллистатин	438
7.5.7. Половые стероиды	439
7.5.7.1. Эстрогены	440
7.5.7.2. Гестагены	441
7.5.7.3. Андрогены	442
7.5.7.3.1. Тестостерон	442
7.5.7.3.2. Свободный тестостерон	443
7.5.7.3.3. Дигидротестостерон	443
7.5.8. Стероидсвязывающий глобулин	444
7.5.9. Гормоны и белки плаценты	444
7.5.9.1. Хорионический гонадотропин	445
7.5.9.2. $\beta$ -Хорионический гонадотропин	445
7.5.9.3. Несвязанный (свободный) эстриол	446
7.5.9.4. Ассоциированный с беременностью протеин А	447
7.5.9.5. Плацентарный лактоген	448
7.5.9.6. Трофобластический b-1-гликопротеин	449
7.5.10. Гормональная регуляция менструального цикла	449
7.5.11. Гормональная регуляция сперматогенеза	451
7.5.12. Диагностика нарушений менструального цикла	451
7.5.12.1. Первичная аменорея	451
7.5.12.1.1. Гипергонадотропный гипогонадизм	452



7.5.12.1.2. Гипогонадотропный гипогонадизм	452
7.5.12.1.3. Эугонадальный гипогонадизм	453
7.5.12.1.4. Гиперандрогенемия	453
7.5.12.2. Вторичная аменорея	453
7.5.12.2.1. Гипоталамические расстройства	454
7.5.12.2.2. Гиперпролактинемическая аменорея (гипофизарные расстройства)	454
7.5.12.2.3. Эндокринно-метаболические нарушения	455
7.5.12.2.4. Гиперандрогенемия	456
7.5.12.2.4.1. Яичниковая гиперандрогенемия	456
7.5.12.2.4.2. Синдром поликистозных яичников центрального генеза	457
7.5.12.2.4.3. Надпочечниковая гиперандрогенемия	457
7.5.12.2.4.4. Сочетанная форма синдрома поликистозных яичников	458
7.5.12.2.5. Первичная яичниковая недостаточность	458
7.5.12.3. Алгоритмы диагностики аменореи	458
7.5.13. Климактерический синдром	461
7.5.14. Гормональная диагностика мужского бесплодия	464
7.6. Функциональное состояние гормональных систем регуляции обмена натрия и воды	467
7.6.1. Антидиуретический гормон	468
7.6.2. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система	470
7.6.2.1. Ренин	471
7.6.2.2. Ангиотензин I и II	472
7.6.2.3. Альдостерон	474
7.6.3. Натрийуретические пептиды	476
7.7. Функциональное состояние эпифиза	478
7.7.1. Мелатонин	479
7.8. Функциональное состояние гормональных систем регуляции обмена кальция	480
7.8.1. Паратиреоидный гормон	480
7.8.2. Маркёры образования и резорбции костной ткани	484
7.8.2.1. Костная щелочная фосфатаза	488
7.8.2.2. Остеокальцин	489
7.8.2.3. С-терминальный телопептид	490
7.8.2.4. Тартратрезистентная кислая фосфатаза	490
7.8.2.5. Пиридинолин и дезоксипиридинолин	491
7.8.2.6. Перекрестно-связанный N-телопептид	492
7.9. Функциональное состояние симпатико-адреналовой системы	492
7.9.1. Адреналин и норадреналин в крови	494
7.9.2. Адреналин и норадреналин в моче	496
7.9.3. Общие метанефрины в моче	496
7.9.4. Общие норметанефрины в моче	497
7.9.5. Ванилилминдальная кислота	497
7.9.6. Гомованилиновая кислота	497
7.10. Инкреторная функция поджелудочной железы	498
7.10.1. Инсулин	498
7.10.2. Проинсулин	500
7.10.3. С-пептид	500
7.10.4. Глюкагон	500
7.10.5. Соматостатин	501
7.10.6. Амилин	501
7.10.7. Панкреатический пептид	502
7.11. Инкреторная функция жировой ткани	503
7.11.1. Лептин	503
7.11.2. Адипсин	504
7.12. Инкреторная функция желудочно-кишечного тракта	504
7.12.1. Гастрин	507
7.12.2. Гастрин 17	508
7.12.3. Пепсиноген I	508
7.12.4. Пепсиноген II	509
7.12.5. Секретин	509
7.12.6. Вазоактивный интестинальный полипептид	510
7.12.7. Серотонин	511

7.12.8. 5-Оксииндолуксусная кислота	512
7.12.9. Гистамин	513
7.13. Синдром множественных эндокринных неоплазий	513
7.14. Функциональное состояние гормональных систем регуляции эритропоэза	515
7.14.1. Эритропоэтин	515
7.15. Гормональные исследования в диагностике врожденных и наследственных заболеваний	517
7.15.1. Пренатальная диагностика врожденных заболеваний	517
7.15.1.1. Ассоциированный с беременностью протеин А	519
7.15.1.2. Свободная $\beta$ -субъединица хорионического гонадотропина	519
7.15.1.3. Хорионический гонадотропин	520
7.15.1.4. Альфа-фетопротеин	521
7.15.1.5. Свободный эстриол	522
7.15.2. Постнатальная диагностика врожденных заболеваний	523
7.15.2.1. Неонатальный тиреотропный гормон (тест на врожденный гипотиреоз)	523
7.15.2.2. Неонатальный 17- $\alpha$ -гидроксипрогестерон (тест на врожденный адреногенитальный синдром)	523
7.15.2.3. Неонатальный иммунореактивный трипсин (тест на врожденный муковисцидоз)	523
7.15.2.4. Исследование крови на фенилкетонемию	524
7.15.2.5. Исследование крови на галактоземию	525
<b>ГЛАВА 8. Иммунологические исследования</b>	<b>526</b>
8.1. Структура и функции иммунной системы	526
8.1.1. Клеточные факторы иммунитета	528
8.1.2. Гуморальные факторы иммунитета	529
8.1.3. Фагоцитоз и другие механизмы неспецифической защиты	530
8.2. Алгоритм иммунного ответа организма	531
8.3. Реакции гиперчувствительности	537
8.4. Клиническое значение иммунологических исследований	538
8.4.1. Лабораторные показатели, используемые для оценки иммунного статуса	539
8.4.1.1. Лабораторные показатели клеточного иммунитета	539
8.4.1.2. Лабораторные показатели гуморального иммунитета	541
8.4.1.2.1. Иммуноглобулины А	542
8.4.1.2.2. Иммуноглобулины М	542
8.4.1.2.3. Иммуноглобулины G	542
8.4.1.2.4. Общие иммуноглобулины E	543
8.4.1.2.5. Иммуноэлектрофорез белков сыворотки крови	544
8.4.1.2.6. Циркулирующие иммунные комплексы	549
8.4.1.3. Лабораторные показатели для оценки неспецифической защиты	549
8.4.2. Оценка результатов исследования иммунного статуса	550
8.5. Диагностика ревматических заболеваний	553
8.5.1. Диагностика диффузных заболеваний соединительной ткани	556
8.5.1.1. Антиядерный фактор	556
8.5.1.2. Клетки красной волчанки (LE-клетки)	559
8.5.1.3. Антитела к двухспиральной ДНК	560
8.5.1.4. Антитела к односпиральной ДНК	560
8.5.1.5. Антитела к ядерным антигенам	556
8.5.2. Диагностика ревматоидного артрита	561
8.5.2.1. Ревматоидный фактор	561
8.5.2.2. Антитела к циклическому цитруллиновому пептиду	562
8.5.3. Диагностика антифосфолипидного синдрома	562
8.5.3.1. Антитела к кардиолипину	564
8.5.3.2. Антитела к $\beta$ -2-гликопротеину	564
8.5.3.3. Волчаночный антикоагулянт	565
8.6. Диагностика аутоиммунных заболеваний	566
8.6.1. Диагностика аутоиммунных заболеваний печени	566
8.6.1.1. Диагностика аутоиммунного гепатита	566
8.6.1.1.1. Антитела к гладкой мускулатуре	567
8.6.1.1.2. Антитела к печеночно-специфическому липопротеину	567
8.6.1.1.3. Антитела к микросомальному антигену печени и почек	567
8.6.1.1.4. Антитела к цитоплазме нейтрофилов	567
8.6.1.1.5. Классификация аутоиммунного гепатита и критерии диагностики	568

8.6.1.2. Диагностика первичного билиарного цирроза печени . . . . .	569
8.6.1.2.1. Антимитохондриальные антитела . . . . .	569
8.6.2. Диагностика аутоиммунных заболеваний желудочно-кишечного тракта . . . . .	569
8.6.2.1. Диагностика аутоиммунного гастрита . . . . .	569
8.6.2.1.1. Антитела к париетальным клеткам . . . . .	570
8.6.2.1.2. Антитела к внутреннему фактору . . . . .	570
8.6.2.2. Диагностика глютеиновой энтеропатии . . . . .	570
8.6.2.2.1. Антитела к $\alpha$ -глиадину . . . . .	571
8.6.2.2.2. Антитела к тканевой трансглутаминазе . . . . .	571
8.6.2.2.3. Антитела к поверхностным компонентам гладкомышечных волокон (антиэндомизальные антитела) и ретикулину . . . . .	571
8.6.2.3. Диагностика аутоиммунных заболеваний кишечника . . . . .	571
8.6.2.3.1. Антитела к <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . . . . .	572
8.6.3. Диагностика аутоиммунных заболеваний щитовидной железы . . . . .	572
8.6.3.1. Аутоантитела к тиреоглобулину . . . . .	572
8.6.3.2. Аутоантитела к тиреоидпероксидазе . . . . .	573
8.6.3.3. Аутоантитела к ТТГ-рецепторам . . . . .	573
8.6.4. Диагностика аутоиммунных повреждений поджелудочной железы . . . . .	574
8.6.4.1. Аутоантитела к антигенам островковых клеток . . . . .	575
8.6.4.2. Антитела к инсулину . . . . .	575
8.6.5. Диагностика аутоиммунных заболеваний репродуктивной системы . . . . .	576
8.6.5.1. Овариальные антитела . . . . .	576
8.6.5.2. Антиспермальные антитела . . . . .	576
8.7. Опухолевые маркёры . . . . .	577
8.7.1. Альфа-фетопротеин . . . . .	578
8.7.2. Раково-эмбриональный антиген . . . . .	579
8.7.3. Карбогидратный антиген СА 19-9 . . . . .	580
8.7.4. Муциноподобный ассоциированный антиген . . . . .	580
8.7.5. Раковый антиген СА 125 . . . . .	581
8.7.6. Карбогидратный антиген СА 72-4 . . . . .	581
8.7.7. Раковый антиген СА 15-3 . . . . .	582
8.7.8. Бета-хорионический гонадотропин . . . . .	582
8.7.9. Антиген плоскоклеточной карциномы . . . . .	583
8.7.10. Простатический специфический антиген . . . . .	583
8.7.11. Свободный простатический специфический антиген . . . . .	584
8.7.12. Нейронспецифическая енолаза . . . . .	586
8.7.13. Фрагмент цитокератина-19 (CYFRA-21-1) . . . . .	586
8.7.14. Онкомаркёр HER-2/neu . . . . .	586
8.7.15. Онкомаркёр СА 242 . . . . .	587
8.7.16. Опухолевый антиген мочевого пузыря . . . . .	588
8.7.17. Белок S-100 . . . . .	588
8.7.18. Тканевый полипептидный антиген . . . . .	589
8.7.19. Бета-2-микроглобулин . . . . .	590
8.7.20. Пируваткиназа М2-типа . . . . .	590
8.7.21. Алгоритм исследования онкомаркёров . . . . .	591
<b>ГЛАВА 9. Диагностика инфекционных заболеваний . . . . .</b>	<b>594</b>
9.1. Бактериологические методы исследования . . . . .	595
9.2. Серологические методы исследования . . . . .	596
9.3. Метод полимеразной цепной реакции . . . . .	597
9.4. Вирусные инфекции . . . . .	598
9.4.1. ВИЧ-инфекция . . . . .	598
9.4.1.1. Антитела к вирусу иммунодефицита человека 1/2 . . . . .	601
9.4.1.1. Иммуноблоттинг на антитела к вирусным белкам ВИЧ в сыворотке . . . . .	601
9.4.1.3. Антиген р24 в сыворотке . . . . .	601
9.4.1.4. Обнаружение вируса иммунодефицита человека методом ПЦР (качественно) . . . . .	602
9.4.1.5. Обнаружение вируса иммунодефицита человека методом ПЦР (количественно) . . . . .	602
9.4.2. Вирусные гепатиты . . . . .	604
9.4.2.1. Вирусный гепатит А . . . . .	604
9.4.2.1.1. Антитела IgM к вирусу гепатита А . . . . .	604
9.4.2.1.2. Антитела IgG к вирусу гепатита А . . . . .	605
9.4.2.1.3. Обнаружение вируса гепатита А в крови методом ПЦР . . . . .	605



9.4.2.2. Вирусный гепатит В . . . . .	605
9.4.2.2.1. Поверхностный антиген s вируса гепатита В . . . . .	606
9.4.2.2.2. Подтверждающий тест на антиген s вируса гепатита В . . . . .	607
9.4.2.2.3. Антитела к поверхностному антигену s вируса гепатита В . . . . .	607
9.4.2.2.4. Антитела IgM к ядерному антигену вируса гепатита В . . . . .	607
9.4.2.2.5. Антитела IgG к ядерному антигену вируса гепатита В . . . . .	608
9.4.2.2.6. Антиген e вируса гепатита В . . . . .	608
9.4.2.2.7. Антитела к антигену e вируса гепатита В . . . . .	609
9.4.2.2.8. Обнаружение вируса гепатита В методом ПЦР (качественно) . . . . .	609
9.4.2.2.9. Обнаружение вируса гепатита В методом ПЦР (количественно) . . . . .	610
9.4.2.3. Вирусный гепатит С . . . . .	611
9.4.2.3.1. Антитела к вирусу гепатита С (суммарные) . . . . .	612
9.4.2.3.2. Антитела IgM к вирусу гепатита С . . . . .	612
9.4.2.3.3. Иммуноблоттинг на антитела к белкам вируса гепатита С . . . . .	613
9.4.2.3.4. Обнаружение вируса гепатита С методом ПЦР (качественно) . . . . .	613
9.4.2.3.5. Обнаружение вируса гепатита С методом ПЦР (количественно) . . . . .	614
9.4.2.3.6. Генотипирование вируса гепатита С . . . . .	614
9.4.2.4. Вирусный гепатит D . . . . .	618
9.4.2.4.1. Антитела IgM к вирусу гепатита D . . . . .	618
9.4.2.4.2. Антитела к вирусу гепатита D (суммарные) . . . . .	619
9.4.2.4.3. Обнаружение вируса гепатита D методом ПЦР . . . . .	619
9.4.2.5. Вирусный гепатит E . . . . .	619
9.4.2.5.1. Антитела IgM к вирусу гепатита E . . . . .	620
9.4.2.5.2. Антитела IgG к вирусу гепатита E . . . . .	620
9.4.2.5.3. Обнаружение вируса гепатита E методом ПЦР . . . . .	620
9.4.2.6. Вирусный гепатит G . . . . .	620
9.4.2.6.1. Обнаружение вируса гепатита G методом ПЦР . . . . .	621
9.4.2.7. Вирусный гепатит ТТ . . . . .	621
9.4.2.7.1. Обнаружение вируса гепатита ТТ методом ПЦР . . . . .	621
9.4.3. Герпетическая инфекция . . . . .	621
9.4.3.1. Вирусная инфекция простого герпеса типа 1/2 . . . . .	622
9.4.3.1.1. Антитела IgM к вирусу простого герпеса типа 1/2 . . . . .	622
9.4.3.1.2. Антитела IgG к вирусу простого герпеса типа 1/2 . . . . .	623
9.4.3.1.3. Антитела IgG к вирусу простого герпеса типа 2 . . . . .	623
9.4.3.1.4. Обнаружение вируса простого герпеса типа 1 методом ПЦР . . . . .	624
9.4.3.1.5. Обнаружение вируса простого герпеса типа 2 методом ПЦР . . . . .	624
9.4.3.2. Вирусная инфекция ветряной оспы – опоясывающего герпеса . . . . .	624
9.4.3.2.1. Антитела IgM к вирусу варицелла-зостер . . . . .	625
9.4.3.2.2. Антитела IgG к вирусу варицелла-зостер . . . . .	625
9.4.3.2.3. Обнаружение вируса варицелла-зостер методом ПЦР . . . . .	625
9.4.3.3. Инфекционный мононуклеоз . . . . .	625
9.4.3.3.1. Гетерофильные антитела к вирусу Эпштейна–Барр . . . . .	627
9.4.3.3.2. Антитела IgG к раннему антигену вируса Эпштейна–Барр . . . . .	627
9.4.3.3.3. Антитела IgM к капсидному белку вируса Эпштейна–Барр . . . . .	628
9.4.3.3.4. Антитела IgG к капсидному белку вируса Эпштейна–Барр . . . . .	628
9.4.3.3.5. Антитела IgG к ядерному антигену вируса Эпштейна–Барр . . . . .	628
9.4.3.3.6. Обнаружение вируса Эпштейна–Барр методом ПЦР . . . . .	631
9.4.3.4. Цитомегаловирусная инфекция . . . . .	631
9.4.3.4.1. Антитела IgM к цитомегаловирусу . . . . .	631
9.4.3.4.2. Антитела IgG к цитомегаловирусу . . . . .	632
9.4.3.4.3. Определение avidности антител IgG к цитомегаловирусу . . . . .	633
9.4.3.4.4. Обнаружение цитомегаловируса методом ПЦР . . . . .	633
9.4.3.5. Вирусная инфекция герпесвируса человека типа 6 . . . . .	634
9.4.3.5.1. Обнаружение герпесвируса человека типа 6 методом ПЦР . . . . .	634
9.4.4. Корь . . . . .	634
9.4.4.1. Антитела IgM и IgG к вирусу кори . . . . .	634
9.4.5. Вирусный паротит . . . . .	635
9.4.5.1. Антитела IgM к вирусу паротита . . . . .	635
9.4.6. Инфекция Т-лимфотропного вируса человека типа 1 . . . . .	635
9.4.6.1. Антитела к вирусу Т-клеточного лейкоза . . . . .	636
9.4.6.2. Обнаружение Т-лимфотропного вируса человека типа 1 методом ПЦР . . . . .	636

9.4.7. Краснуха	636
9.4.7.1. Антитела IgM к вирусу краснухи	637
9.4.7.2. Антитела IgG к вирусу краснухи	637
9.4.7.3. Обнаружение вируса краснухи методом ПЦР	638
9.4.8. Грипп	638
9.4.8.1. Антитела к вирусу гриппа А и В	638
9.4.9. Парагрипп	638
9.4.9.1. Антитела к вирусу парагриппа 1, 2, 3, 4	638
9.4.10. Аденовирусная инфекция	639
9.4.10.1. Антитела к аденовирусам	639
9.4.11. Респираторно-синтициальная инфекция	639
9.4.11.1. Антитела к респираторно-синтициальному вирусу	639
9.4.12. Коксаки-инфекция	639
9.4.12.1. Антитела к вирусам Коксаки	640
9.4.13. Инфекционная эритема	640
9.4.13.1. Антитела IgM к парвовирусу В19	640
9.4.13.2. Антитела IgG к парвовирусу В19	641
9.4.14. Вирусные гастроэнтериты	641
9.4.14.1. Обнаружение антигена ротавируса в кале	642
9.4.14.2. Обнаружение антигена аденовируса в кале	642
9.4.15. Папилломавирусные инфекции	642
9.4.15.1. Обнаружение вируса папилломы человека методом ПЦР	643
9.4.16. Клещевой энцефалит	644
9.4.16.1. Антитела IgM к вирусу клещевого энцефалита	644
9.4.16.2. Антитела IgG к вирусу клещевого энцефалита	644
9.4.17. Медленные инфекции	645
9.4.18. Синдром хронической усталости	646
9.5. Бактериальные инфекции	646
9.5.1. Стрептококковая инфекция	647
9.5.1.1. Инфекции, вызываемые β-гемолитическими стрептококками	648
9.5.1.2. Инфекции, вызываемые <i>Streptococcus pyogenes</i>	648
9.5.1.3. Инфекции, вызываемые <i>Streptococcus agalactiae</i>	649
9.5.1.4. Антитела к стрептококкам А, В, С, D, F, G	649
9.5.1.5. Обнаружение <i>Streptococcus pyogenes</i> методом ПЦР	650
9.5.2. Стафилококковая инфекция	650
9.5.2.1. Бактериологическое исследование на золотистый стафилококк и чувствительность к антибиотикам	650
9.5.2.2. Бактериологическое исследование на метициллин-резистентный стафилококк и чувствительность к антибиотикам	651
9.5.2.3. Антитела к стафилококкам	652
9.5.3. Инфекции, вызываемые пневмококками	652
9.5.3.1. Антитела к пневмококку в сыворотке	652
9.5.4. Инфекции, вызываемые гемофильной палочкой	653
9.5.4.1. Антитела к гемофильной палочке	653
9.5.4.2. Обнаружение <i>Haemophilus influenzae</i> методом ПЦР	653
9.5.5. Дифтерия	653
9.5.5.1. Бактериологическое исследование отделяемого из носа, зева и придаточных пазух на дифтерию	654
9.5.5.2. Антитела к дифтерийному токсину	654
9.5.6. Коклюш	655
9.5.6.1. Бактериологическое исследование отделяемого из носа, зева и придаточных пазух на коклюш	655
9.5.6.2. Антитела к <i>Bordetella pertussis</i>	655
9.5.6.3. Антитела IgA, IgM и IgG к <i>Bordetella pertussis</i>	656
9.5.6.4. Обнаружение <i>Bordetella pertussis</i> методом ПЦР	656
9.5.7. Легионеллез	657
9.5.7.1. Антитела к легионеллам	657
9.5.8. Менингококковая инфекция	657
9.5.8.1. Бактериологическое исследование на <i>Neisseria meningitidis</i> и чувствительность к антибиотикам	658

9.5.8.2. Антитела к <i>Neisseria meningitidis</i> .....	658
9.5.8.3. Антигены <i>Neisseria meningitidis</i> .....	658
9.5.9. Туберкулез .....	659
9.5.9.1. Антитела к возбудителю туберкулеза .....	659
9.5.9.2. Иммунологический тест для выявления микобактерий туберкулеза в крови .....	659
9.5.9.3. Обнаружение микобактерий туберкулеза методом ПЦР .....	660
9.5.10. Бруцеллез .....	660
9.5.10.1. Антитела к возбудителю бруцеллеза .....	660
9.5.11. Листериоз .....	661
9.5.11.1. Бактериологическое исследование на <i>Listeria monocytogenes</i> и чувствительность к антибиотикам .....	661
9.5.11.2. Антитела к возбудителю листериоза .....	662
9.5.12. Сальмонеллезная инфекция .....	662
9.5.12.1. Бактериологическое исследование кала на возбудителей кишечных инфекций (сальмонеллы, шигеллы) и чувствительность к антибиотикам .....	663
9.5.12.2. Антитела к сальмонеллам .....	664
9.5.12.3. Антитела к Vi-антигену сальмонелл .....	665
9.5.13. Эшерихиоз .....	665
9.5.13.1. Бактериологическое исследование кала на <i>E. coli</i> O57:H и чувствительность к антибиотикам .....	665
9.5.14. Иерсиниоз .....	666
9.5.14.1. Бактериологическое исследование кала на иерсинии и чувствительность к антибиотикам .....	666
9.5.14.2. Антитела к возбудителю иерсиниоза .....	666
9.5.15. Псевдотуберкулез .....	667
9.5.15.1. Антитела к возбудителю псевдотуберкулеза .....	667
9.5.16. Клостридиоз .....	668
9.5.16.1. Бактериологическое исследование кала на <i>Clostridium difficile</i> .....	668
9.5.16.2. Исследование кала на токсин А <i>Clostridium difficile</i> .....	669
9.5.17. Кампилобактериоз .....	669
9.5.18. Инфекция <i>Helicobacter pylori</i> .....	670
9.5.18.1. Антитела к <i>Helicobacter pylori</i> .....	670
9.5.18.2. Иммуноблоттинг для определения антител к белкам <i>Helicobacter pylori</i> в сыворотке .....	672
9.5.18.3. Обнаружение антигена <i>Helicobacter pylori</i> в кале .....	672
9.5.18.4. Обнаружение <i>Helicobacter pylori</i> методом ПЦР .....	672
9.5.19. Хламидийная инфекция .....	673
9.5.19.1. Заболевания, вызываемые <i>Chlamidia pneumoniae</i> .....	674
9.5.19.1.1. Антитела IgM к <i>Chlamidia pneumoniae</i> .....	674
9.5.19.1.2. Антитела IgG к <i>Chlamidia pneumoniae</i> .....	674
9.5.19.1.3. Обнаружение <i>Chlamidia pneumoniae</i> методом ПЦР .....	675
9.5.19.2. Заболевания, вызываемые <i>Chlamidia trachomatis</i> .....	675
9.5.19.2.1. Антитела IgM к <i>Chlamidia trachomatis</i> .....	676
9.5.19.2.2. Антитела IgA к <i>Chlamidia trachomatis</i> .....	676
9.5.19.2.3. Антитела IgG к <i>Chlamidia trachomatis</i> .....	677
9.5.19.2.4. Экспресс-диагностика урогенитального хламидиоза .....	677
9.5.19.2.5. Определение <i>Chlamidia trachomatis</i> в материале методом флюоресцирующих антител .....	677
9.5.19.2.6. Количественное определение антигена <i>Chlamidia trachomatis</i> в материале иммуноферментным методом .....	678
9.5.19.2.7. Обнаружение <i>Chlamidia trachomatis</i> методом ПЦР .....	678
9.5.20. Микоплазменная инфекция .....	679
9.5.20.1. Респираторный микоплазмоз .....	679
9.5.20.1.1. Антитела IgM к <i>Mycoplasma pneumoniae</i> .....	679
9.5.20.1.2. Антитела IgG к <i>Mycoplasma pneumoniae</i> .....	680
9.5.20.1.3. Обнаружение <i>Mycoplasma pneumoniae</i> методом ПЦР .....	681
9.5.20.2. Микоплазменная инфекция органов мочеполовой системы .....	681
9.5.20.2.1. Бактериологическое исследование на <i>Mycoplasma hominis</i> и <i>Ureaplasma urealyticum</i> и чувствительность к антибиотикам .....	681
9.5.20.2.2. Выявление антигенов <i>Mycoplasma hominis</i> в материале методом прямой иммунофлюоресценции .....	682

9.5.20.2.3. Антитела IgA к <i>Mycoplasma hominis</i> .....	682
9.5.20.2.4. Антитела IgG к <i>Mycoplasma hominis</i> .....	682
9.5.20.2.5. Обнаружение <i>Mycoplasma hominis</i> методом ПЦР .....	682
9.5.20.2.6. Обнаружение <i>Mycoplasma genitalium</i> методом ПЦР .....	683
9.5.20.3. Уреаплазменная инфекция .....	683
9.5.20.3.1. Антитела IgA к <i>Ureaplasma urealiticum</i> .....	684
9.5.20.3.2. Антитела IgG к <i>Ureaplasma urealiticum</i> .....	684
9.5.20.3.3. Выявление антигенов <i>Ureaplasma urealyticum</i> в материале методом прямой иммунофлюоресценции .....	685
9.5.20.3.4. Обнаружение <i>Ureaplasma spp.</i> методом ПЦР .....	685
9.5.20.3.5. Обнаружение <i>Ureaplasma urealiticum</i> биовар Т-960 методом ПЦР .....	685
9.5.20.3.6. Обнаружение <i>Ureaplasma parvum</i> методом ПЦР .....	685
9.5.21. Гонорея .....	686
9.5.21.1. Бактериологическое исследование на <i>N. gonorrhoeae</i> (гонококк) и чувствительность к антибиотикам .....	686
9.5.21.2. Экспресс-диагностика гонореи в отделяемом материале из уретры .....	687
9.5.21.3. Обнаружение гонококков методом ПЦР .....	687
9.5.22. Туляремия .....	687
9.5.22.1. Антитела к возбудителю туляремии .....	687
9.5.23. Лептоспироз .....	688
9.5.23.1. Антитела к возбудителю лептоспироза .....	688
9.5.24. Сепсис .....	688
9.5.24.1. Бактериологическое исследование крови (гемокультура) на аэробные и анаэробные бактерии и чувствительность к антибиотикам .....	690
9.5.25. Специальные бактериологические исследования .....	693
9.5.25.1. Бактериологическое исследование мочи на микрофлору и чувствительность к антибиотикам .....	693
9.5.25.2. Бактериологическое исследование на биоценоз влагалища и чувствительность к антибиотикам .....	694
9.5.25.3. Бактериологическое исследование кала на дисбактериоз .....	699
9.5.25.4. Бактериологическое исследование мокроты на микрофлору и чувствительность к антибиотикам .....	700
9.5.25.5. Бактериологическое исследование спинномозговой жидкости на микрофлору и чувствительность к антибиотикам .....	701
9.5.25.6. Бактериологическое исследование других видов биологического материала .....	703
9.5.25.6.1. Бактериологическое исследование отделяемого ран, инфильтратов, абсцессов на микрофлору и чувствительность к антибиотикам .....	703
9.5.25.6.2. Бактериологическое исследование отделяемого из глаза на микрофлору и чувствительность к антибиотикам .....	704
9.5.25.6.3. Бактериологическое исследование отделяемого из носа, зева и придаточных пазух на микрофлору и чувствительность к антибиотикам .....	705
9.5.25.6.4. Бактериологическое исследование грудного молока на микрофлору и чувствительность к антибиотикам .....	705
9.5.25.6.5. Бактериологическое исследование на анаэробные бактерии и чувствительность к антибиотикам .....	706
9.5.25.6.6. Определение чувствительности ESBL-штаммов микроорганизмов к антибиотикам .....	707
9.5.25.6.7. Определение чувствительности микроорганизмов к бактериофагам .....	707
9.6. Инфекции, вызываемые спирохетами .....	708
9.6.1. Сифилис .....	708
9.6.1.1. Реакция микропреципитации с кардиолипидным антигеном .....	711
9.6.1.2. Реакция Вассермана с кардиолипидным и трепонемным антигенами .....	712
9.6.1.3. Реакция пассивной гемагглютинации .....	714
9.6.1.4. Реакция иммунофлюоресценции .....	714
9.6.1.5. Иммуноферментный метод диагностики сифилиса .....	715
9.6.1.6. Обнаружение бледной трепонемы методом ПЦР .....	716
9.6.2. Болезнь Лайма (боррелиоз) .....	716
9.6.2.1. Антитела IgM к боррелиям .....	717



9.6.2.2. Антитела IgG к боррелиям .....	717
9.7. Грибковые инфекции .....	718
9.7.1. Микроскопическое исследование чешуек кожи, ногтевых пластинок и волос на патогенные грибы .....	718
9.7.2. Аспергиллез .....	719
9.7.2.1. Антитела к возбудителю аспергиллеза .....	720
9.7.2.2. Обнаружение <i>Aspergillus fumigatus</i> методом ПЦР .....	720
9.7.3. Кандидоз .....	720
9.7.3.1. Бактериологическое исследование на <i>Candida albicans</i> и чувствительность к антимикотическим препаратам .....	721
9.7.3.2. Антитела к <i>Candida albicans</i> .....	722
9.7.3.3. Антиген <i>Candida albicans</i> .....	722
9.7.3.4. Обнаружение <i>Candida albicans</i> методом ПЦР .....	722
9.7.4. Кокцидиоидоз .....	722
9.7.4.1. Антитела к возбудителю кокцидиоидоза .....	723
9.7.5. Пневмоцистоз .....	723
9.7.5.1. Определение антигенов <i>Pneumocystis carinii</i> методом прямой флюоресценции в мокроте .....	723
9.7.6. Криптококкоз .....	724
9.7.6.1. Антитела к возбудителю криптококкоза .....	724
9.7.6.2. Антиген <i>Cryptococcus neoformans</i> .....	724
9.7.7. Гистоплазмоз .....	724
9.7.7.1. Антитела к возбудителю гистоплазмоза .....	724
9.7.7.2. Антиген <i>Histoplasma capsulata</i> .....	725
9.8. Протозойные инфекции .....	725
9.8.1. Микроскопическое исследование кала на простейшие .....	725
9.8.2. Амебиаз .....	727
9.8.2.1. Антитела к <i>Entamoeba histolytica</i> .....	727
9.8.3. Токсоплазмоз .....	728
9.8.3.1. Антитела IgM к <i>Toxoplasma gondii</i> .....	729
9.8.3.2. Антитела IgG к <i>Toxoplasma gondii</i> .....	729
9.8.3.3. Определение авидности антител IgG к <i>Toxoplasma gondii</i> .....	730
9.8.3.4. Обнаружение <i>Toxoplasma gondii</i> методом ПЦР .....	731
9.8.4. Трихомониаз .....	731
9.8.4.1. Антитела IgG к <i>Trichomonas vaginalis</i> .....	732
9.8.4.2. Обнаружение <i>Trichomonas vaginalis</i> методом ПЦР .....	732
9.8.5. Лямблиоз .....	733
9.8.5.1. Антитела IgM к антигенам лямблий .....	733
9.8.5.2. Определение суммарных антител к антигенам лямблий .....	733
9.8.6. Криптоспоридиоз .....	734
9.8.6.1. Определение антигенов <i>Cryptosporidae</i> методом прямой флюоресценции в материале .....	734
9.8.7. Малярия .....	734
9.8.7.1. Исследование крови на малярию .....	735
9.8.7.2. Антиген малярии HRP-2 .....	737
9.9. Гельминтозы .....	737
9.9.1. Микроскопическое исследование кала на яйца гельминтов .....	738
9.9.2. Аскаридоз .....	739
9.9.2.1. Антитела IgG к антигенам аскарид .....	740
9.9.3. Энтеробиоз .....	740
9.9.3.1. Бактериоскопическое исследование на энтеробиоз .....	741
9.9.4. Эхинококкоз .....	741
9.9.4.1. Антитела IgG к антигенам эхинококка .....	741
9.9.5. Токсокароз .....	742
9.9.5.1. Антитела к <i>Toxocara canis</i> .....	743
9.9.6. Трихинеллез .....	743
9.9.6.1. Антитела IgG к антигенам <i>Trichinella spiralis</i> .....	743
9.9.7. Описторхоз .....	744
9.9.7.1. Антитела IgM к возбудителю описторхоза .....	744
9.9.7.2. Антитела IgG к возбудителю описторхоза .....	745
Список литературы .....	746