

УДК 612.08  
ББК 51.1(2)  
К18

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

*Рецензенты:*

*Е.М.Рахманько* - доктор химических наук, профессор;

*С.А.Мечковский* - доктор химических наук, профессор;

*С.В.Барановская, Д.А.Барцевич, Н.Н.Чеботаревич* - сотрудники Гродненского государственного медицинского колледжа, преподаватели высшей квалификационной категории.

**Камышников В.С.**

К18 Техника лабораторных работ в медицинской практике / В.С.Камышников. - 4-е изд. - М. : МЕДпресс-информ, 2016. - 344 с.: ил.  
ISBN 978-5-00030-279-8

В книге приводятся сведения о современных требованиях к организации выполнения работ в клиничко-диагностической лаборатории, о лабораторной посуде и реагентах, их приготовлении, о технике взятия биологического материала на исследование. Представлена информация об используемых в медицинской практике технологиях лабораторного исследования (оптическом, иммуноферментном, молекулярно-биологическом и других видах анализа), о вспомогательном и аналитическом оборудовании для выполнения мануальных и автоматизированных биохимических, гематологических и общеклинических исследований.

Издание предназначено для специалистов службы клинической лабораторной диагностики со средним специальным и высшим образованием, а также студентов и преподавателей медицинских колледжей, училищ и вузов.

УДК 612.08  
ББК 51.1(2)

ISBN 978-5-00030-279-8

© Камышников В.С., 2011,2013

© Оформление, оригинал-макет.

Издательство «МЕДпресс-информ», 2011

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Клиническая лабораторная диагностика как медицинская и научная специальность (общие представления о предмете).....	7
--	---

## Раздел 1

### ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Глава 1. Обязанности и роль среднего медицинского персонала в выполнении клинико-лабораторных исследований.	
Устройство и оборудование клинико-диагностической лаборатории.....	13
1.1. Обязанности сотрудников лаборатории со средним медицинским образованием.....	13
1.2. Структура подразделений клинико-диагностической лаборатории крупного лечебно-профилактического учреждения .....	16
1.3. Санитарно-гигиенические требования к клинико-диагностической лаборатории.....	16
1.4. Оборудование клинико-диагностической лаборатории.....	17
1.5. Техника безопасности при работе в лаборатории.....	19
1.6. Оказание помощи пострадавшим.....	28
1.7. Противопожарная безопасность .....	29
1.8. Основные принципы осуществления производственной деятельности сотрудников лаборатории. Лабораторная документация .....	31
1.9. Санитарно-эпидемиологический режим и требования к его выполнению в клинико-диагностической лаборатории лечебно-профилактического учреждения .....	35
1.10. Основные этапы клинико-лабораторного анализа.....	44
Глава 2. Лабораторная посуда, уход за ней, методы очистки. Вспомогательные принадлежности.....	45
2.1. Лабораторная посуда (общие сведения) .....	45
2.2. Лабораторная посуда из стекла и специальных полимерных материалов.....	46
2.3. Другие изделия для выполнения лабораторных работ .....	78
2.4. Изделия из металла .....	87
2.5. Хранение посуды .....	89
2.6. Мытье лабораторной посуды .....	90
2.7. Сушка стеклянной посуды .....	97
Глава 3. Химические реактивы и методы их дополнительной очистки.....	99
3.1. Химические реактивы, их хранение, правила использования.....	99
3.2. Методы очистки реактивов.....	103

Глава 4. Электронагревательные приборы.....	132
Глава 5. Весы и взвешивание.....	134
5.1. Весы для грубого взвешивания.....	135
5.2. Весы для точного взвешивания.....	136
5.3. Весы для очень точного взвешивания (аналитические).....	138
5.4. Полуавтоматические весы.....	142
5.5. Торсионные весы.....	143
5.6. Электронные весы.....	144
Глава 6. Растворы: приготовление, способы выражения концентрации, исправление.....	145
6.1. Точные растворы.....	150
6.2. Буферные растворы.....	155

## Раздел 2

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛАБОРАТОРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Глава 7. Технологии выполнения весового, объемного и газового анализа.....	159
7.1. Весовой анализ.....	159
7.2. Объемный анализ.....	159
7.3. Газовый анализ.....	175
Глава 8. Оптические методы количественного анализа.....	176
8.1. Свет и его взаимодействие с веществом.....	177
8.2. Абсорбционная фотометрия.....	178
8.3. Оптические измерительные приборы.....	182
8.4. Нефелометрический (турбидиметрический) анализ: иммунотурбидиметрия, лазерная нефелометрия, агрегатометрия, коагулометрия.....	187
8.5. Эмиссионный спектральный анализ (флуориметрия, пламенная фотометрия, атомно-эмиссионная фотометрия, люминометрия).....	190
Глава 9. Электрохимический анализ.....	194
9.1. Потенциометрия.....	195
9.2. Кондуктометрия.....	197
9.3. Вольтамперометрия и полярография.....	198
9.4. Амперометрическое титрование.....	200
Глава 10. Технологии фракционирования компонентов биологических жидкостей и тканей.....	201
10.1. Электрофорез.....	201
10.2. Хроматография.....	207
Глава 11. Сатурационный анализ: технология выполнения радионуклидных исследований.....	214
Глава 12. Иммуноферментный анализ.....	223
12.1. Техника лабораторного исследования.....	224

12.2. Отдельные представители современных автоматических устройств для выполнения иммуноферментных исследований.....	227
Глава 13. Иммунофлуоресцентный анализ и проточная цитофлуориметрия.....	231
13.1. Иммунофлуоресцентный анализ.....	231
13.2. Проточная цитофлуориметрия.....	233
13.3. Технологии электрохемилюминесцентных исследований.....	234
Глава 14. Молекулярно-биологический анализ на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР-технология).....	235
Организация работ в клинико-диагностических лабораториях при проведении ПЦР-исследований.....	239
Глава 15. Оценка результатов и качества выполнения клинико-лабораторного исследования.....	241
15.1. Оценка результатов лабораторного исследования по оптической характеристике фотометрируемого раствора.....	241
15.2. Расчет результатов по формуле.....	248
15.3. Расчет результатов в условных единицах.....	249
15.4. Выбор светофильтра.....	249
15.5. Методология контроля <i>качества лабораторных исследований</i> .....	250
Глава 16. Обозначения размерностей показателей лабораторных тестов.....	254
Глава 17. Условия, правила и техника взятия биологического материала на исследование.....	257
17.1. Лабораторная часть преаналитического этапа (пробоподготовка).....	257
17.2. Факторы, влияющие на результат (надежность) клинико-лабораторного исследования. Внелабораторные и лабораторные ошибки.....	259
17.3. Исследование крови. Общие правила.....	264
17.4. Современные технологии взятия крови на лабораторное исследование.....	272
17.5. Исследование мочи и кала. Общие правила.....	282

### Раздел 3

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Глава 18. Современные технологии и анализаторы для выполнения лабораторных исследований в полуавтоматическом и автоматическом режимах.....	287
18.1. Общая характеристика технологических принципов работы автоматических клинико-биохимических анализаторов.....	287
18.2. Классификация медицинских лабораторных анализаторов.....	292
18.3. Этапы лабораторного анализа и функциональное назначение отдельных блоков (модулей) жидкостных автоматических биохимических анализаторов.....	295

6 Оглавление

18.4. Отдельные модели современных автоматизированных устройств для выполнения клинико-биохимических исследований.....	296
<b>Глава 19. Выполнение экстренных мануальных и автоматизированных клинических лабораторных исследований.....</b>	<b>301</b>
<b>Глава 20. Гематологические исследования с использованием автоматизированных устройств.....</b>	<b>307</b>
20.1. Гематологические анализаторы, использующие в работе метод кондуктометрии.....	309
20.2. Гематологические анализаторы, использующие в работе метод проточной цитометрии.....	313
20.3. Гематологические анализаторы, использующие в работе метод проточной цитофлуориметрии.....	316
20.4. Механические и электронные счетчики форменных элементов крови.....	317
20.5. Автоматические анализаторы оценки системы гемостаза.....	318
<b>Глава 21. Системы компьютерного анализа изображения клеток.....</b>	<b>320</b>
<b>Глава 22. Автоматизированное исследование мочи.....</b>	<b>321</b>
<b>Глава 23. Микроскоп и техника микроскопирования.....</b>	<b>323</b>
23.1. Классификация микроскопов.....	323
23.2. Устройство микроскопа.....	327
23.3. Препараты для микроскопирования и их подготовка.....	330
23.4. Техника микроскопирования.....	332
<b>23.5. Уход за микроскопом и его хранение.....</b>	<b>333</b>
23.6. Отдельные модели микроскопов, используемых для выполнения клинико-лабораторных исследований.....	333
<b>Приложение. Технологии определения основных физических констант...</b>	<b>339</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>341</b>
<b>Литература.....</b>	<b>343</b>