

**В.С.Камышников**

**КАРМАННЫЙ  
СПРАВОЧНИК ВРАЧА  
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ  
ДИАГНОСТИКЕ**

*Восьмое издание*



Москва  
«МЕДпресс-информ»  
2014

УДК 616-074/-078(035.5)  
ББК 53.4я92  
К18

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

**Камышников В.С.**

**К18** Карманный справочник врача по лабораторной диагностике / В.С.Камышников. — 8-е изд. — М. : МЕДпресс-информ, 2014. — 400 с.  
ISBN 978-5-00030-142-5

Справочник содержит необходимые врачу и пациенту сведения о технологии клинического лабораторного обследования, а также о клинико-лабораторных тестах, без выполнения которых часто невозможно установить точный диагноз заболевания, оценить прогноз его течения и эффективность проводимой терапии.

Справочник рассчитан на студентов медицинских университетов, институтов и колледжей, слушателей медицинских академий последипломного образования, практикующих врачей, врачей лабораторной диагностики, фельдшеров-лаборантов, лаборантов.

УДК 616-074/-078(035.5)  
ББК 53.4я92

ISBN 978-5-00030-142-5

© Камышников В.С., 2007

© Оформление, оригинал-макет.

Издательство «МЕДпресс-информ», 2007

# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	14
<b>Условия и правила взятия биологического материала на исследование. Ошибки внелабораторные и лабораторные</b> .....	17
<b>Тактика лабораторного исследования больных с заболеваниями внутренних органов</b> .....	26
Лабораторные исследования, проводимые всем пациентам (независимо от формы заболевания) .....	26
<b>Заболевания органов сердечно-сосудистой системы</b> .....	26
Хроническая ИБС .....	26
Инфаркт миокарда .....	27
Инфекционный эндокардит .....	29
Гипертоническая болезнь .....	30
Симптоматические гипертензии .....	30
<b>Системные заболевания соединительной ткани</b> .....	31
Ревматизм и другие формы коллагенозов .....	32
Приобретенные пороки сердца .....	33
<b>Заболевания органов бронхолегочной системы</b> .....	33
Пневмонии острые .....	33
Плеврит острый .....	34
Хронические неспецифические заболевания легких (хронический обструктивный бронхит, пневмосклероз, эмфизема легких, бронхоэктатическая болезнь, хроническая пневмония) .....	35
Бронхиальная астма .....	36

Туберкулез легких . . . . .	36
Злокачественные новообразования легкого . . . . .	37
Заболевания органов мочевыделительной системы . . . . .	37
Острый гломерулонефрит . . . . .	37
Хронический гломерулонефрит . . . . .	38
Хронический пиелонефрит . . . . .	39
Острая почечная недостаточность . . . . .	40
Хроническая почечная недостаточность . . . . .	40
Нефротический синдром . . . . .	41
Заболевания органов желудочно-кишечного тракта . . . . .	41
Язвенная болезнь . . . . .	41
Хронический гастрит . . . . .	42
Заболевания кишечника (хронический энтероколит, хронический колит, дисбактериоз, синдром мальабсорбции) . . . . .	43
Хронический панкреатит . . . . .	44
Заболевания печени и желчевыводящих путей . . . . .	45
Заболевания органов кроветворения . . . . .	46
Хронический миелолейкоз, сублейкемический миелоз . . . . .	46
Хронический лимфолейкоз . . . . .	47
Острый лейкоз . . . . .	47
Эритремия (истинная полицитемия) . . . . .	48
Парапротеинемические гемобластозы (миеломная болезнь, болезнь Вальденстрема) . . . . .	48
Железодефицитные анемии . . . . .	49
Гемолитические анемии . . . . .	50
Мегалобластные анемии . . . . .	51
Апластические анемии . . . . .	51
Агранулоцитоз . . . . .	51
Гемостазиопатии (тромбоцитопении, гемофилии и др.) . . . . .	52
Заболевания органов эндокринной системы . . . . .	52
Феохромоцитома . . . . .	52
Первичный гиперальдостеронизм (синдром Конна) . . . . .	53
Болезнь (синдром) Иценко–Кушинга . . . . .	53
Болезнь Аддисона . . . . .	54
Заболевания щитовидной железы (тиреотоксикоз, микседема) . . . . .	54

Заболевания околощитовидных желез . . . . .	55
Сахарный диабет . . . . .	55
Несахарный диабет . . . . .	56
Ожирение . . . . .	56

<b>Влияние лекарственных препаратов на результаты клинических лабораторных исследований . . . . .</b>	<b>57</b>
---	-----------

<b>Совокупности клинико-лабораторных тестов, используемых для диагностики заболеваний внутренних органов . . . . .</b>	<b>79</b>
Заболевания органов сердечно-сосудистой системы . . . . .	79
Симптоматические гипертензии . . . . .	80
Заболевания органов бронхолегочной системы . . . . .	80
Заболевания органов желудочно-кишечного тракта . . . . .	81
Поражение печени . . . . .	81
Заболевания органов мочевыделительной системы . . . . .	82
Заболевания органов эндокринной системы . . . . .	82
Системные заболевания соединительной ткани . . . . .	84
Заболевания органов кроветворения . . . . .	84
Инфекционные заболевания . . . . .	85
Аллергические состояния . . . . .	85
Оценка репродуктивной способности организма . . . . .	85
Злокачественные новообразования . . . . .	85
Злокачественные опухоли отдельных локализаций (иммунологические тесты) . . . . .	86

<b>Лабораторные тесты . . . . .</b>	<b>88</b>
Адреналин . . . . .	88
Адренокортикотропный гормон (АКТГ) . . . . .	90
Азот остаточный . . . . .	91
Азот свободных аминокислот . . . . .	92
АКТГ-стимуляционный тест . . . . .	93
Аланинаминотрансфераза . . . . .	94
Алкоголь этиловый . . . . .	94
Альбумин . . . . .	95
Альдозаза (фруктозо-1,6-дифосфатаальдоза, ФДФ-А) . . . . .	97
Альдостерон . . . . .	98

Альфа-1- и альфа-2-глобулины . . . . .	100
Альфа-1-антитрипсин . . . . .	101
Альфа-амилаза. . . . .	101
17-Альфа-гидроксипрогестерон (17-ОН-П) . . . . .	104
Альфа-2-макроглобулин . . . . .	106
Альфа-фетопроtein (АФП). . . . .	107
Аминолевулиновая кислота (дельта-аминолевулиновая кислота, ДАЛК) . . . . .	109
Аминотрансферазы. . . . .	109
Аммиак . . . . .	111
Анизоцитоз. . . . .	113
Анти-НВс (IgM) (антитела против hepatitis-B-core-antigen) . . . . .	114
Анти-НВс (антитела против hepatitis-B-surface-antigen). . . . .	114
Анти-НВс (антитела против hepatitis-B-core-antigen, anti-НВс). . . . .	114
Анти-НВе (антитела против hepatitis-B-envelope-antigen) . . . . .	114
Анти-НСV (антитела против hepatitis-C-virus) . . . . .	114
Анти-ВГА (anti-НAV) (антитела против вируса гепатита А, hepatitis-A-virus) . . . . .	115
Анти-ВГА IgM (anti-НAV IgM) (IgM антитела против вируса гепатита А, hepatitis-A-virus) . . . . .	115
Антидиуретический гормон (АДГ, вазопрессин). . . . .	115
Антистрептолизин-титр. . . . .	116
Антитела к «новым» белкам (антигенам) — маркеры вирусной и бактериальной инфекции . . . . .	116
Антитела к белкам щитовидной железы . . . . .	117
Антитромбин III (АТ III) . . . . .	118
Апопротеин АII . . . . .	119
Апопротеины AI и B . . . . .	119
Аскорбиновая кислота (витамин С) . . . . .	120
Аспаратаминотрансфераза. . . . .	122
Базофилы . . . . .	122
Белок общий . . . . .	123
Бета-2-микроглобулин. . . . .	126
Бета-глобулины . . . . .	128
Бета-хорионический гонадотропин (хорионический гонадотропин человека — ХГЧ) . . . . .	128

Билирубин (общий, прямой, непрямой) . . . . .	131
Ванилилминдальная кислота (ВМК) (3-метокси- 4-гидроксиминдальная кислота) . . . . .	134
Витамин D (кальциферол) . . . . .	136
Витамин D <sub>3</sub> (кальцитриол) . . . . .	138
Витамин А (ретинол) . . . . .	139
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин) . . . . .	143
Витамин В <sub>12</sub> (цианкобаламин) . . . . .	145
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин) . . . . .	147
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин) . . . .	148
Витамин Е (токоферолы) . . . . .	149
Витамин РР (никотиновая кислота, ниацин, никотинамид) . .	153
Время кровотечения . . . . .	154
Гамма-глобулины . . . . .	155
Гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТП) . . . . .	156
Гаптоглобин . . . . .	157
Гастрин . . . . .	158
Гематокрит . . . . .	159
Гемоглобин . . . . .	160
Гемограмма . . . . .	160
Геморенальные пробы . . . . .	161
Гепатит Ве-антиген (hepatitis B-envelope-antigen, HBeAg) . . . .	163
Гепатит В-поверхностный антиген (hepatitis B-surface- antigen, HBsAg) . . . . .	163
Гестагены (гормоны желтого тела, прогестерон) . . . . .	164
Гидроксибутиратдегидрогеназа (ГБДГ) (альфа-гидрокси- бутиратдегидрогеназа) . . . . .	165
17-Гидроксикортикостероиды (17-ОКС) . . . . .	166
5-Гидроксиทริปтамин (серотонин) . . . . .	167
5-Гидроксииндолацетат (опухольный маркер) . . . . .	169
5-Гидроксииндолуксусная кислота . . . . .	170
Гидроксипролин . . . . .	171
Гистамин . . . . .	172
Гистаминаза . . . . .	173
Гликозилированный гемоглобин (HbA1c) (гемоглобин A1c, цельная кровь) . . . . .	173
Гликопротеины . . . . .	174

Глутаматдегидрогеназа (ГлДГ) .....	175
Глюкагон .....	176
Глюкоза .....	177
Глюкозонагрузочный тест (оральный стандартный тест), тест толерантности к глюкозе (ТТГ) .....	179
Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа (Г-6-ФДГ) .....	181
Гомованилиновая кислота (ГВК), 3-метокси-4-гидрокси- фенилуксусная кислота .....	182
Гомогентизиновая кислота .....	183
Гомоцистеин .....	184
Дегидроэпиандростерон (ДЭА) .....	184
Дегидроэпиандростерон-сульфат .....	185
Дофамин (допамин) .....	186
Железо .....	188
Желчные кислоты (ЖК) .....	190
Иммуноглобулины А, G, M, D, E .....	191
IgA .....	195
IgG .....	195
IgM .....	196
IgG (аллергенспецифические) .....	196
IgE (аллергенспецифические) .....	196
Иммуноэлектрофорез .....	197
Ингибитор С1-эстеразы (C1-esterase-inhibitor) .....	197
Индикан .....	198
Инсулин .....	198
Кал .....	202
Калий .....	203
Кальций .....	206
Кальций ионизированный .....	209
Кальцитонин .....	209
Кальцитриол .....	211
Карбогидрат-антиген 125 (CA 125) (опухолевый маркер) .....	211
Карбогидрат-антиген 15-3 (CA 15-3) (опухолевый маркер) ..	213
Карбогидрат-антиген 19-9 (CA 19-9) (опухолевый маркер) ..	214
Карбогидрат-антиген 50 (CA 50) (опухолевый маркер) .....	215
Карбогидрат-антиген 72-4 (CA 72-4) (опухолевый маркер) ..	215
CA 549 .....	215



CASA (cancer associated serum antigen) . . . . .	215
Катехоламины и их метаболиты . . . . .	215
Кетостероиды, 17-кетостероиды (17-КС) . . . . .	218
Кефалиновое время . . . . .	220
Комплемент . . . . .	221
С1q-комплемент . . . . .	222
С3-комплемент (бета-1С-глобулин) . . . . .	222
С4-комплемент . . . . .	222
Кортизол . . . . .	223
Кортизол свободный мочи . . . . .	225
Коэффициент атерогенности (КА) липопротеинового спектра плазмы холестерина . . . . .	226
Креатин . . . . .	226
Креатинин . . . . .	228
Креатинкиназа (КК) . . . . .	230
Креатинкиназа МВ . . . . .	231
Криоглобулины . . . . .	232
Кумбса тест прямой и непрямой . . . . .	232
Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) . . . . .	233
Лактоза . . . . .	236
Лейкоцитарная формула . . . . .	236
Лейкоциты . . . . .	237
Лейцинаминопептидаза (ЛАП) . . . . .	239
Ликвора исследование . . . . .	240
Лимфоциты . . . . .	242
Липаза (панкреатическая) . . . . .	243
Липиды и липопротеины . . . . .	244
Липопротеин-Х (ЛП-Х) . . . . .	246
Литий . . . . .	246
Лютеинизирующий гормон (ЛГ) . . . . .	247
Магний . . . . .	248
Металлы тяжелые . . . . .	251
Метанефрин (3-метоксиадреналин) . . . . .	251
Метгемоглобин (MтHb) . . . . .	252
Микроальбумин (альбумин мочи) . . . . .	253
Миоглобин . . . . .	253
Молочная кислота (лактат) . . . . .	255

Моноциты .....	256
Моча: диагностические тесты .....	257
Мочевая кислота (2,6,8-триоксипурин) .....	261
Мочевина (азот мочевины) .....	263
Натрий .....	265
Нейронспецифическая енолаза (НСЕ) (опухолевый маркер) .....	268
Нейтропения .....	269
Нейтрофилы (особенности изменения клеточного состава) ..	269
Норадреналин .....	271
5-Нуклеотидаза (5-НТ) .....	273
Общая железосвязывающая способность сыворотки крови (ОЖСС), или общий трансферрин .....	274
Осмолярность .....	275
Осмотическая резистентность эритроцитов .....	275
Паратгормон (С-terminal, паратиреокрин, паратиреоидный гормон, ПТГ) .....	276
Пируват (пировиноградная кислота, ПВК) .....	277
Плазматические клетки .....	278
Полихроматофилия .....	279
Порфирины в моче .....	279
Порфирины и эритроцитах .....	280
Порфобилиноген в моче (ПБГ) .....	281
Проба Бурштейна и Самая .....	281
Пробы геморенальные .....	282
Прогестерон (гормон желтого тела, гестагены) .....	283
Проколлаген-III-пептид .....	285
Пролактин .....	285
Пропердин (компонент Р) .....	288
Простат-специфический антиген (ПСА) (опухолевый маркер) .....	288
Протеин С .....	289
Протопорфирин IX .....	290
Протромбин .....	290
Протромбиновое время (одностадийный метод по Квику) ..	291
Протромбиновое время (тромбопластиновое время, проба Квика) .....	291

Радиоаллергосорбентный тест (РАСТ), RAST (radio-allergo-sorbent-test) . . . . .	292
Раковоэмбриональный антиген (РЭА, или СЕА – carcinoembrionales antigen, карциноэмбриональный антиген) . . . . .	293
Ревмофактор . . . . .	295
Ренин. . . . .	295
Ретикулоциты . . . . .	297
Свинец . . . . .	298
Серогликоиды (серомукоиды) . . . . .	299
Серотонин (5-гидрокситриптамин). . . . .	299
Сиаловые кислоты . . . . .	301
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) . . . . .	302
Соматомедин С (соматомедины А и В). . . . .	303
Соматотропный гормон (СТГ, соматотропин) . . . . .	304
Сорбитолдегидрогеназа (СДГ) . . . . .	305
Т3-антитела, Т4-антитела . . . . .	306
Тестостерон . . . . .	306
Тимоловая проба . . . . .	309
Тиреоглобулин (ТГ) (опухольный маркер) . . . . .	309
Тиреоглобулин-антитела . . . . .	311
Тироксин (тетрайодтиронин, Т4). . . . .	311
Тироксин свободный (свободный Т4). . . . .	314
Тироксин свободный и коэффициент тироксин/тироксинсвязывающий глобулин . . . . .	315
Тироксинсвязывающий белок (ТСБ, тироксинсвязывающий глобулин). . . . .	316
Тиротропин (тиреотропный гормон, ТТГ). . . . .	317
Трансферрин (сидерофилин) . . . . .	318
Триацилглицерины (нейтральные жиры). . . . .	319
Трийодтиронин (Т3) . . . . .	321
Трийодтиронин реверсивный (рТ3). . . . .	325
Трийодтиронин свободный. . . . .	325
Трипсин. . . . .	326
Тромбиновое время. . . . .	327
Тромбоциты . . . . .	327
Тропонин I (кардиоспецифический). . . . .	329

Тропонин Т (кардиоспецифический) .....	330
Уропорфирины .....	331
Ферритин .....	332
Фибриноген .....	334
Фибринолитическая активность крови (время лизиса эуглобулинов).....	336
Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ, фоллитропин) . . . .	336
Фосфатаза кислая общая (КФ).....	338
Фосфатаза простаты специфическая.....	339
Фосфатаза щелочная общая .....	340
Фосфолипиды (ФЛ) .....	343
Фосфор неорганический .....	343
Фруктоза (левулоза) .....	345
Фруктозамин .....	346
Фруктозо-1-фосфатальдолаза (Ф-1-ФА, фруктозомонофосфатальдолаза) .....	346
Хеликобактер пилори ( <i>Helicobacter pylori</i> ).....	347
Хлор (хлорид).....	347
Холестерин (ХС) .....	348
Холестерин HDL (ХС-ЛПВП) .....	350
Холестерин LDL .....	351
Холинэстераза (ХЭ) .....	353
Цветовой показатель (ЦП) .....	355
Церулоплазмин .....	355
Цифра (цитокератиновый фрагмент), CYFRA (cytokeratins fragment) .....	356
С-пептид (связывающий пептид, отражающий секрецию инсулина) .....	356
С-реактивный белок (СРБ), С-реактивный протеин (С-reactives protein, CRP).....	358
Электрофорез белков сыворотки крови .....	359
Эозинофилы.....	360
Эритроциты .....	361
Эритроциты: внутриклеточные включения .....	363
Эритроциты: МСН (среднее содержание гемоглобина в эритроците).....	363

Эритроциты: МСНС (средняя концентрация гемоглобина в эритроците) . . . . .	364
Эритроциты: MCV (средний объем эритроцита) . . . . .	364
Эритроциты: RDW (анизоцитоз эритроцитов) . . . . .	365
Эстрадиол-17-бета (E <sub>2</sub> ). . . . .	366
Эстриол свободный . . . . .	368
Эстрогены. . . . .	368

### **Нормы (референтные величины) лабораторных**

<b>показателей</b> . . . . .	370
Биохимические исследования крови (плазма, сыворотка) . . . . .	370
Показатели системы свертывания крови . . . . .	387
Гематологические и общеклинические исследования крови . . . . .	388
Цереброспинальная жидкость . . . . .	389
Моча . . . . .	390
Мокрота . . . . .	398
Кал. . . . .	398
Синовиальная (внутрисуставная) жидкость. . . . .	398
Грудное (материнское) молоко. . . . .	398
Околоплодные воды . . . . .	399
Сперма . . . . .	399
Волосы . . . . .	400

## Предисловие

В «Карманном справочнике врача по лабораторной диагностике» систематизированы накопленные к настоящему времени сведения о многочисленных высокоинформативных тестах, используемых для осуществления диагностики, оценки тяжести, особенностей течения и прогноза заболеваний, мониторинга проводимого лечения.

В первом разделе книги **«Условия и правила взятия биологического материала на исследование. Ошибки внелабораторные и лабораторные»** в сжатой лаконичной форме изложены основные сведения об условиях, требуемых для получения надежных результатов клинико-лабораторных анализов, а также о правилах взятия биологического материала на исследование и типичных ошибках, нередко возникающих на внелабораторном и лабораторном этапах исследования.

В разделе **«Тактика лабораторного исследования больных с заболеваниями внутренних органов»** приведен перечень тестов (общеклинических, биохимических, гематологических), рекомендуемых к первоочередному (обязательному) и дополнительному выполнению. С их использованием в значительной мере облегчается постановка клинического диагноза наиболее распространенных заболеваний.

В третьем разделе справочника **«Совокупность клинико-лабораторных тестов, используемых для диагностики заболеваний внутренних органов»** дан конкретный перечень клинико-лабораторных тестов, рекомендуемых к использованию для диагностики заболеваний внутренних органов, с указанием направленности и степени

выраженности изменений анализируемых показателей. Это информация о лабораторно-диагностических «профилях», т.е. совокупностях лабораторных тестов, используемых для выявления отдельных патологических состояний.

Четвертый, основной, раздел карманного справочника **«Лабораторные тесты»** содержит достаточно полную характеристику весьма большого количества (около 300) клинических лабораторных тестов. Для каждого из них приведены референтные величины (показатели нормы), отражающие содержание анализируемого продукта (либо активность фермента) в биологических жидкостях. Отмечены особенности подготовки биологического материала к исследованию. Представлены сведения о выполнении как рутинных (включающих определение активности ферментов, содержания субстратов, электролитов, факторов свертывания крови, витаминов, морфологических элементов крови), так и многих специальных исследований (установление уровня специфических белков, компонентов комплемента, иммуномодуляторов и др. в различных биологических жидкостях). Описание каждого теста содержит общие сведения о нем, виде используемого биологического материала, особенностях подготовки к лабораторному анализу, показателях нормы, перечне патологических состояний, обуславливающих отклонение от диапазона референтных величин в сторону увеличения или уменьшения.

Завершается справочник разделом **«Нормы (референтные величины) лабораторных показателей»**, представленным в виде таблицы и содержащим исчерпывающие сведения о показателях нормы (референтных величинах) лабораторных тестов, для оценки значений которых используются сыворотка (плазма), эритроциты крови, моча, цереброспинальная и синовиальная жидкости, грудное молоко, волосы, эякулят.

Автор надеется, что эта книга сможет обеспечить врачей основной и систематизированной информацией о технологии клинко-лабораторного исследования пациента, а также самих лабораторных тестах, используемых в практике клинического обследования больных.

Приведенные в справочнике сведения будут способствовать внедрению в клиническую практику столь необходимых лечащему врачу протоколов лабораторно-диагностического исследования пациентов. Тем более, что все представленные в книге тесты соответствуют перечню общепринятых исследований, выполнение которых возможно с применением не только мануальных (ручных), но и автоматизированных методов анализа.



# УСЛОВИЯ И ПРАВИЛА ВЗЯТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ИССЛЕДОВАНИЕ. ОШИБКИ ВНЕЛАБОРАТОРНЫЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ

Факторы, которые могут вызвать отклонение результатов от истинных показателей содержания исследуемых веществ (либо активности ферментов), подразделяются на внелабораторные и лабораторные.

**Внелабораторные доаналитические** ошибки вызываются суточными и сезонными колебаниями концентрации метаболитов в биологических жидкостях (крови, моче и др.), индивидуальными, возрастными, половыми особенностями, характером питания, эмоциональной лабильностью больных (во многом зависящей от состояния вегетативной нервной системы), влиянием стресса, физической активности, послеоперационного состояния, постельного режима, беременности, а также неправильной подготовкой пациента к лабораторным исследованиям (не натощак, проведение лечебно-диагностического вмешательства накануне взятия крови и др.). К внелабораторным ошибкам определения приводит прием больными лекарственных веществ, которые могут изменять интенсивность патологического процесса, оказывать побочное действие на функцию различных органов и систем, вызывать общий токсический эффект (при передозировке или вследствие кумулятивного действия препарата), интерферировать (взаимодействовать) с определяемым веществом в процессе лабораторного исследования. *Отсутствие сведений о характере проводившейся больному терапии и соответствующих знаний об особенностях влияния лекарственных веществ на отдельные лабораторные показатели затрудняет интерпретацию картины лабораторного исследования крови.*

**Лабораторные ошибки** могут возникать на доприборном и инструментальном этапах его выполнения. Результаты лабораторного

анализа во многом зависят от того, *насколько правильно соблюдаются необходимые правила взятия биологической жидкости, подготовки проб к исследованию и хранения образцов*. Например, с целью предупреждения заражения гепатитом и СПИДом взятие крови должно производиться индивидуальным стерильным набором. Для хранения образцов биологических жидкостей требуются специальные контейнеры. Кровь, собранную в одну пробирку, не следует переливать в другую, поскольку связанное с этим дополнительное перемешивание может явиться источником новых ошибок. Уровень биологической жидкости, взятой в специальную пробирку, не должен превышать нанесенную на ней линию, так как это может привести к ошибкам, связанным с подготовкой пробы. Распад (лизис) клеток, обусловленный несоблюдением надлежащих условий сбора крови, приводит к появлению ложнозавышенных результатов. Для выполнения некоторых тестов требуется соблюдение специальных условий сбора и хранения проб (так, в случае определения газов крови пробы должны быть направлены в лабораторию «на льду», что предотвращает возникновение ошибок в процессе исследования). Задержка с доставкой в лабораторию исследуемого биологического материала также может привести к получению ложных результатов (например, снижению уровня глюкозы за счет продолжающихся в крови процессов метаболизма). Необходимо следить за тем, чтобы правильно была осуществлена маркировка проб (с указанием фамилии и инициалов пациента, времени взятия крови и т.д.): несоблюдение этого правила приводит к существенным ошибкам в определении показателей лабораторных тестов, относящихся к конкретному пациенту.

**Исследование крови. Общие правила.** Кровь рекомендуется брать утром, в одно и то же время (между 7 и 9 часами в стационаре, 8 и 10 часами у амбулаторных больных), до физической нагрузки и проведения диагностических процедур. За сутки до взятия крови прием пищи может быть обычным (следует исключить употребление алкоголя), воздержаться от еды нужно в последние 8–12 часов (например, для определения содержания триацилглицеринов пациенту требуется выдержать не менее чем 10–12-часовой интервал после приема пищи). Практически здоровым лицам и амбулаторным больным накануне (после 2 часов ночи) запрещается

ются курение, прием пищи и жидкости (разрешается выпить стакан воды между 22 и 5 часами).

Непосредственно перед взятием крови пациенту необходимо предоставить отдых в положении сидя в течение не менее 15–30 мин. Положение тела оказывает достаточно выраженное влияние на концентрацию общего белка, альбумина, креатина, холестерина, триацилглицеринов, активность щелочной фосфатазы, аспартатаминотрансферазы и других компонентов плазмы. Содержание этих веществ и активность ферментов значительно повышаются в вертикальном положении и уменьшаются в горизонтальном. У больных, которым предписан строгий постельный режим, взятие крови осуществляется также между 7 и 9 часами; при этом рука пациента, лежащего в постели, должна находиться в горизонтальном положении.

Следует иметь в виду, что при пребывании человека в течение нескольких часов в горизонтальном положении объем плазмы в русле крови оказывается на 10–15% больше, чем у пациента, сохраняющего обычный двигательный режим. Поэтому концентрация веществ в крови человека, лежавшего более часа, всегда ниже.

Чрезмерно продолжительное наложение турникета, а следовательно, длительное пережатие в области плеча, приводит к сгущению крови (гемоконцентрации) и увеличению содержания находящихся в ней компонентов (в частности, ионов кальция, связанных с белками плазмы).

При **взятии крови путем венопункции** период времени сдавления сосудов жгутом по возможности должен быть минимальным. Больному не следует сжимать и разжимать пальцы руки, поскольку это вызывает местный стаз и гипоксию, а также сдвиги в распределении некоторых веществ (холестерина, калия, натрия, кальция и др.) между форменными элементами крови и ее жидкой частью.

Если нет возможности пользоваться одноразовыми шприцами, то обычный, многоразовый, нужно кипятить только в дистиллированной воде, нельзя промывать его изотоническим раствором натрия хлорида. Во избежание гемолиза кровь следует брать сухим шприцем, сухой иглой (одноразового пользования), в сухую пробирку, в стерильных условиях. Если набранная в шприц кровь переносится в пробирку, то эту процедуру осуществляют медленно (для предотвращения вспенивания крови). При *исследовании системы ге-*