



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

ФАРМАКОЛОГИЯ

Учебник

под редакцией
А. А. Свистунова
В. В. Тарасова

 **Лаборатория
ЗНАНИЙ**



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

ФАРМАКОЛОГИЯ

Учебник

под редакцией
А. А. Свистунова
В. В. Тарасова

4-е издание

Рекомендовано
Координационным советом по области образования
«Здравоохранение и медицинские науки» в качестве
учебника для использования в образовательных
учреждениях, реализующих основные профессиональные
образовательные программы высшего образования
по направлению подготовки 33.05.01 «Фармация»
по дисциплинам «Фармакология»,
«Фармацевтическое информирование»



Москва
Лаборатория знаний

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Авторский коллектив	5
Список сокращений	7
Введение	9
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	21
Глава 1. Фармакокинетика	22
1.1. Всасывание и пути введения лекарственных веществ	22
1.1.1. Энтеральные пути введения	22
1.1.2. Парентеральные пути введения	26
1.2. Распределение, депонирование лекарственных веществ в организме	31
1.3. Биотрансформация (метаболизм) лекарственных веществ. Фармакогенетика	33
1.4. Выведение (экскреция) лекарственных веществ из организма. Элиминация	36
1.5. Математическое моделирование фармакокинетических процессов	38
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
Глава 2. Фармакодинамика	42
2.1. Фармакологические эффекты, локализация и механизмы действия лекарственных веществ	42
2.2. Виды действия лекарственных веществ	47
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
Глава 3. Влияние различных факторов на действие лекарственных веществ	50
3.1. Влияние экзогенных и эндогенных факторов	50
3.2. Влияние биологических ритмов. Хронофармакология	52
3.3. Дозирование лекарственных средств	53
3.4. Повторное введение лекарственных веществ	55
3.5. Комбинированное применение лекарственных веществ	58
3.6. Взаимодействие лекарственных веществ при их одновременном применении	60
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
Глава 4. Фармакопрофилактика и фармакотерапия. Виды фармакотерапии	64
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
Глава 5. Побочное и токсическое действия лекарственных веществ	66
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
РАЗДЕЛ II. ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	69
А. Средства, действующие преимущественно на афферентное звено периферической нервной системы	70
Глава 6. Средства, понижающие чувствительность нервных окончаний	71
6.1. Местноанестезирующие средства	71
6.2. Вяжущие, обволакивающие, адсорбирующие средства	79
<i>Н. Г. Преферанская</i>	

Глава 7. Средства, стимулирующие афферентные нервные окончания	86
7.1. Раздражающие средства	86
<i>Н. Г. Преферанская</i>	
Б. Средства, действующие на эфферентную иннервацию.	90
Глава 8. Средства, действующие на холинергические синапсы	95
8.1. Средства, стимулирующие холинергические синапсы	98
8.1.1. Холиномиметики (стимуляторы холинорецепторов)	98
8.1.2. Ингибиторы ацетилхолинэстеразы	101
8.2. Средства, блокирующие холинергические синапсы	106
8.2.1. М-холиноблокаторы	106
8.2.2. Ганглиоблокирующие препараты (ганглиоблокаторы)	112
8.2.3. Миорелаксанты периферического действия	114
8.2.4. Средства, уменьшающие выделение ацетилхолина	118
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
Глава 9. Средства, действующие на адренергические синапсы	120
9.1. Средства, стимулирующие адренергические синапсы	122
9.1.1. Адреномиметики (стимуляторы адренорецепторов)	123
9.1.2. Симпатомиметики (адреномиметики непрямого действия)	130
9.2. Средства, блокирующие адренергические синапсы.	132
9.2.1. Адреноблокаторы	133
9.2.2. Симпатолитики	141
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
В. Средства, действующие на центральную нервную систему	145
Глава 10. Средства для наркоза (общие анестетики).	145
10.1. Средства для ингаляционного наркоза	148
10.1.1. Жидкие летучие вещества	150
10.1.2. Газообразные вещества	153
10.2. Средства для неингаляционного наркоза	155
<i>А. Ю. Савченко</i>	
Глава 11. Снотворные средства	162
11.1. Агонисты бензодиазепиновых рецепторов	164
11.1.1. Производные бензодиазепина	164
11.1.2. Препараты другого химического строения («небензодиазепиновые» соединения)	167
11.2. Агонисты мелатониновых рецепторов	169
11.3. Снотворные средства наркотического типа действия	169
11.3.1. Гетероциклические производные барбитуровой кислоты	170
11.3.2. Алифатические соединения	172
11.4. Отдельные препараты других групп, обладающие снотворными свойствами	173
11.4.1. Блокаторы гистаминовых H_1 -рецепторов	173
<i>А. Ю. Савченко</i>	
Глава 12. Противосудорожные средства	175
12.1. Средства, усиливающие ГАМК-ергическую нейротрансмиссию в ЦНС	178
12.1.1. Бензодиазепины	178

12.1.2. Барбитураты	179
12.1.3. Средства, уменьшающие разрушение ГАМК	179
12.1.4. Средства, нарушающие обратный захват ГАМК	179
12.2. Средства, уменьшающие действие возбуждающих аминокислот	180
12.2.1. Блокаторы вольтаж-зависимых натриевых каналов	180
12.2.2. Блокаторы вольтаж-зависимых кальциевых каналов	182
12.2.3. Средства, уменьшающие релиз глутамата	183
12.2.4. Антагонисты AMPA-рецепторов	183
<i>Н. В. Кудряшов</i>	
Глава 13. Противопаркинсонические средства	187
13.1. Противопаркинсонические средства, усиливающие дофаминергические влияния	189
13.1.1. Предшественники дофамина и их комбинации с ингибиторами дофаминдекарбоксилазы	189
13.1.2. Ингибиторы MAO-B	190
13.1.3. Ингибиторы катехол-О-метилтрансферазы	190
13.1.4. Агонисты дофаминовых рецепторов	191
13.2. Центральные M-холиноблокаторы	192
13.3. Препараты со смешанным механизмом действия на дофаминергические и холинергические структуры базальных ганглиев головного мозга	193
<i>Н. В. Чубарев</i>	
Глава 14. Анальгезирующие средства	195
14.1. Наркотические анальгетики и их антагонисты	195
14.1.1. Природные (опиаты) и полусинтетические (опиоиды) наркотические анальгетики	198
14.1.2. Синтетические наркотические анальгетики	201
14.1.3. Агонисты-антагонисты опиатных рецепторов	202
14.1.4. Антагонисты наркотических анальгетиков	204
14.2. Ненаркотические анальгетики	206
<i>М. Л. Максимов</i>	
Глава 15. Психотропные средства	211
15.1. Антидепрессанты	211
15.1.1. Неизбирательные ингибиторы нейронального захвата моноаминов	213
15.1.2. Избирательные ингибиторы обратного нейронального захвата моноаминов	215
15.1.3. Ингибиторы моноаминоксидазы	217
15.1.4. Активаторы нейронального захвата серотонина клетками мозга и гиппокампом	219
15.1.5. Препараты преимущественно с рецепторным механизмом действия	219
15.2. Антипсихотические средства	222
15.2.1. Производные фенотиазина	224
15.2.2. Производные бутирофенона	226
15.2.3. Производные тioxантена	227
15.2.4. Производные замещенных бензамидов	227
15.2.5. Производные дибензодиазепина	228
15.2.6. Производные бензизоксазола	228

15.2.7. Производные индола	229
15.2.8. Производные пиперазинилхинолинона	231
15.3. Анксиолитические средства	235
15.3.1. Производные бензодиазепина	235
15.3.2. Триазолобензодиазепины	238
15.3.3. Производные азапирона	239
15.3.4. Карбаминовые эфиры замещенного пропандиола	240
15.3.5. Производные дифенилметана	240
15.3.6. Производные 2-меркаптобензимидазола	240
15.3.7. Производные γ -аминоасляной кислоты	242
15.4. Седативные средства	244
15.5. Психостимуляторы, адаптогены	245
15.6. Ноотропные средства	248
<i>Н. В. Чубарев</i>	
Глава 16. Аналептические средства	256
<i>Н. В. Чубарев</i>	
Г. Средства, действующие на функцию исполнительных органов и систем	261
Глава 17. Средства, влияющие на функции органов дыхания	261
17.1. Стимуляторы дыхания	262
17.2. Противокашлевые препараты	263
17.3. Мукоактивные препараты	265
17.4. Легочные сурфактанты	268
17.5. Средства, применяемые при бронхиальной астме	269
17.5.1. Адреномиметики	270
17.5.2. М-холиноблокаторы	271
17.5.3. Метилксантины	271
17.5.4. Глюкокортикостероиды	272
17.5.5. Антагонисты лейкотриеновых рецепторов	273
17.5.6. Моноклональные антитела к иммуноглобулинам класса Е	273
17.5.7. Стабилизаторы мембран тучных клеток	274
<i>С. С. Сологова</i>	
Глава 18. Кардиотонические средства	277
18.1. Кардиотонические средства гликозидной структуры	279
18.2. Кардиотонические средства негликозидной структуры	285
<i>М. Л. Максимов</i>	
Глава 19. Антиаритмические средства	289
19.1. Средства, применяемые при тахикардиях и экстрасистолиях	293
19.1.1. Блокаторы натриевых каналов (мембраностабилизирующие средства)	293
19.1.2. β -Адреноблокаторы	297
19.1.3. Средства, замедляющие реполяризацию (блокаторы калиевых каналов)	298
19.1.4. Блокаторы кальциевых каналов	301
19.1.5. Другие средства, применяемые при нарушениях ритма сердца	301
19.2. Средства, применяемые при брадикардиях и блокадах проводящей системы сердца	302
<i>М. Л. Максимов</i>	

Глава 20. Средства, применяемые при ишемии миокарда	305
20.1. Средства, улучшающие кровоснабжение миокарда и понижающие его потребность в кислороде	307
20.1.1. Нитровазодилататоры (нитраты, органические нитраты).	307
20.1.2. Препараты нитратоподобного действия	310
20.1.3. Блокаторы медленных кальциевых каналов (антагонисты кальция)	311
20.1.4. Антиадренергические средства	316
20.2. Средства, понижающие потребность миокарда в кислороде.	316
20.2.1. β -Адреноблокаторы	316
20.2.2. Брадикардитические средства	318
20.3. Средства, улучшающие коронарный кровоток	318
20.4. Цитопротективные средства (миокардиальные цитопротекторы)	318

М. Л. Максимов

Глава 21. Гипотензивные (антигипертензивные) средства	322
21.1. Средства, уменьшающие влияние симпатической иннервации на сердечно-сосудистую систему	326
21.1.1. Препараты центрального действия, понижающие тонус сосудодвигательных центров	326
21.1.2. Средства, блокирующие вегетативные ганглии (ганглиоблокаторы)	329
21.1.3. Средства, блокирующие адренергические нейроны (симпатолитики)	329
21.1.4. Средства, блокирующие адренорецепторы	330
21.2. Сосудорасширяющие средства миотропного действия (периферические вазодилататоры)	331
21.2.1. Вазодилататоры прямого действия	331
21.2.2. Вазодилататоры непрямого действия.	332
21.3. Средства, влияющие на ренин-ангиотензин-альдостероновую систему	334
21.3.1. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента	334
21.3.2. Ингибиторы вазопептидаз (эндопептидаз)	337
21.3.3. Блокаторы ангиотензиновых рецепторов первого типа (AT_1 - рецепторов)	338
21.4. Мочегонные средства (диуретики)	339

М. Л. Максимов, А. С. Ермолаева

Глава 22. Средства, повышающие артериальное давление	344
22.1. Средства, влияющие на ренин-ангиотензин-альдостероновую систему	345
22.2. Средства центрального действия	346
22.3. Средства, стимулирующие периферическую нервную систему	346
22.4. Средства, восстанавливающие объем циркулирующей плазмы крови	348
22.5. Растительные общетонизирующие средства	348

М. Л. Максимов

Глава 23. Средства, применяемые при нарушении мозгового кровообращения	349
23.1. Блокаторы кальциевых каналов с преимущественным влиянием на сосуды головного мозга	350
23.2. Средства растительного происхождения, расширяющие сосуды головного мозга, усиливающие кровоток, улучшающие снабжение мозга кислородом	351
23.3. Спазмолитики миотропного действия	352

23.4. α -Адреноблокаторы	353
23.5. Ноотропные средства	353
23.6. Лекарственные препараты никотиновой кислоты	354
23.7. Лекарственные средства разных групп	354
<i>С. С. Сологова</i>	
Глава 24. Средства, снижающие уровень атерогенных липопротеинов	357
24.1. Препараты, препятствующие всасыванию холестерина (секвестранты желчных кислот)	361
24.1.1. Анионообменные смолы	361
24.1.2. Соединения растительного происхождения	362
24.2. Препараты, тормозящие синтез холестерина и триглицеридов в печени	362
24.2.1. Ингибиторы 3-гидрокси-3-метилглутарил-коэнзим А-редуктазы (статины)	362
24.2.2. Производные фиброевой кислоты (фибраты)	365
24.2.3. Препараты кислоты никотиновой	366
24.3. Препараты, усиливающие катаболизм и выведение из организма атерогенных липопротеинов и липидов	367
24.4. Другие гиполлипидемические средства	367
<i>М. Л. Максимов</i>	
Глава 25. Ангиопротекторы и корректоры микроциркуляции	371
25.1. Средства, повышающие тромборезистентность сосудистой стенки и улучшающие гемореологию	373
25.2. Венотропные (флеботропные) средства	375
<i>С. С. Сологова</i>	
Глава 26. Средства, регулирующие кроветворение	377
26.1. Средства, влияющие на эритропоэз	377
26.1.1. Препараты, применяемые при гипохромных (железодефицитных) анемиях	378
26.1.2. Препараты, применяемые при гиперхромных анемиях	380
26.1.3. Средства, стимулирующие эритропоэз	381
26.1.4. Средства, угнетающие эритропоэз	382
26.2. Средства, влияющие на лейкопоэз	382
26.2.1. Средства, стимулирующие лейкопоэз	382
<i>М. Д. Гусейнов</i>	
Глава 27. Средства, влияющие на агрегацию тромбоцитов, свертывание крови и фибринолиз	384
27.1. Средства, влияющие на агрегацию тромбоцитов (антиагреганты)	387
27.1.1. Средства, угнетающие циклооксигеназу	388
27.1.2. Средства, стимулирующие простацikliновые рецепторы	389
27.1.3. Средства, блокирующие пуринергические рецепторы тромбоцитов	390
27.1.4. Средства, блокирующие фосфодиэстеразу тромбоцитов	390
27.1.5. Средства, блокирующие гликопротеиновые IIb/IIIa-рецепторы	392
27.2. Средства, влияющие на свертывание крови	392
27.2.1. Средства, понижающие свертываемость крови (антикоагулянты)	393
27.2.2. Средства, повышающие свертываемость крови	398
27.3. Средства, влияющие на фибринолиз	401

- 27.3.1. Фибринолитические (тромболитические) средства 401
 27.3.2. Антифибринолитические средства 403

М. Д. Гусейнов

Глава 28. Мочегонные средства (диуретики) и уролитики 404

- 28.1. Диуретики 407
 28.1.1. Диуретики, действующие на клубочковую фильтрацию и проксимальный извитой каналец 408
 28.1.2. Диуретики, действующие преимущественно на проксимальный извитой каналец 408
 28.1.3. Диуретики, действующие преимущественно в начальной части дистального канальца и в проксимальном канальце (ингибиторы Na^+ , Cl^- -транспорта). 409
 28.1.4. Диуретики, действующие преимущественно в толстом сегменте восходящего отдела петли Генле (ингибиторы Na^+ , K^+ , 2Cl^- -транспорта) 411
 28.1.5. Диуретики, действующие на конечную часть дистального извитого канальца и собирательные трубочки (калийсберегающие) . . 412
 28.1.6. Диуретики, действующие на все отделы нефрона 415
 28.1.7. Растительные мочегонные средства 416
 28.2. Средства, тормозящие образование мочевых конкрементов и облегчающие их выведение с мочой (уролитические средства) 417
 28.2.1. Средства для лечения гиперурикурии 418
 28.2.2. Средства для лечения гиперкальциурии 418

М. Л. Максимов

Глава 29. Средства, влияющие на мускулатуру матки 421

- 29.1. Средства, стимулирующие мускулатуру матки 423
 29.1.1. Средства, стимулирующие ритмические сокращения миометрия . . 423
 29.1.2. Средства, стимулирующие тонические сокращения миометрия (утеротонизирующие средства). 426
 29.2. Средства, расслабляющие мускулатуру матки 427
 29.2.1. Средства, понижающие сократительную активность миометрия (токолитические средства) 427
 29.2.2. Средства, понижающие тонус шейки матки 428
 29.3. Противозачаточные средства 430
 29.3.1. Пероральные эстроген-гестагенные (комбинированные) гормональные многокомпонентные контрацептивы 430
 29.3.2. Пероральные гестагенные контрацептивы 433
 29.3.3. Контрацептивы со спермицидным действием 435
 29.4. Заместительная гормональная терапия 435

Н. Г. Преферанская

Глава 30. Средства, влияющие на функции органов пищеварения 437

- 30.1. Средства, влияющие на аппетит 439
 30.1.1. Средства, стимулирующие аппетит. 439
 30.1.2. Средства, снижающие аппетит (анорексигенные) и применяемые для лечения ожирения 440
 30.2. Рвотные и противорвотные средства. 441
 30.3. Антацидные препараты и средства, понижающие секрецию пищеварительных желез (антисекреторные средства) 444

30.3.1. Антацидные средства	445
30.3.2. Блокаторы гистаминовых H ₂ -рецепторов	446
30.3.3. Ингибиторы протонного насоса	447
30.3.4. М-холиноблокаторы	448
30.4. Гастропротекторы	449
30.4.1. Средства, повышающие защитную функцию слизистой оболочки желудка	449
30.4.2. Средства, обеспечивающие механическую защиту слизистой оболочки желудка	450
30.5. Средства, применяемые при заболеваниях печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы	451
30.5.1. Гепатопротекторы	451
30.5.2. Желчегонные средства	454
30.5.3. Холелитолитические средства	457
30.5.4. Средства, используемые при нарушении экскреторной функции желудка, печени и поджелудочной железы	458
30.6. Слабительные средства	459
30.6.1. Средства, вызывающие раздражение рецепторов слизистой оболочки кишечника	461
30.6.2. Средства, способствующие продвижению каловых масс по кишечнику	462
30.6.3. Агонисты серотониновых рецепторов	462
30.7. Антидиарейные средства	462
30.7.1. Препараты, угнетающие перистальтику кишечника	462
30.7.2. Адсорбирующие препараты	463
30.8. Средства, восстанавливающие нормальную микрофлору кишечника	464
<i>С. С. Сологова, Е. М. Григорьевских</i>	
Глава 31. Препараты гормонов, их синтетических заменителей и антагонистов	466
31.1. Препараты гормонов белкового и пептидного строения	470
31.1.1. Препараты гормонов гипоталамуса и гипофиза	470
31.1.2. Препараты гормонов щитовидной железы. Антитиреоидные препараты. Кальцитонин	479
31.1.3. Препараты гормонов парашитовидной железы.	484
31.1.4. Препараты гормонов поджелудочной железы и синтетические противодиабетические средства	485
31.2. Препараты гормонов, производных аминокислот	499
31.2.1. Препараты гормонов эпифиза	499
31.3. Препараты гормонов стероидной структуры	502
31.3.1. Препараты гормонов коры надпочечников (кортикостероиды), их синтетические аналоги и антагонисты.	503
31.3.2. Препараты половых гормонов, их производных, синтетических заменителей и антагонистов	510
<i>А. Ю. Савченко</i>	
Глава 32. Витамины	524
32.1. Жирорастворимые витамины	527
32.1.1. Витамин А (<i>Vitaminum A</i>)	527
32.1.2. Витамин D (<i>Vitaminum D</i>)	528
32.1.3. Витамин Е (<i>Vitaminum E</i>)	528

32.1.4. Витамин К (<i>Vitaminum K</i>)	529
32.2. Водорастворимые витамины	530
32.2.1. Витамин В ₁ (<i>Vitaminum B₁</i>)	530
32.2.2. Витамин В ₂ (<i>Vitaminum B₂</i>)	531
32.2.3. Витамин В ₆ (<i>Vitaminum B₆</i>)	532
32.2.4. Витамин В ₁₂ (<i>Vitaminum B₁₂</i>)	532
32.2.5. Витамин С (<i>Vitaminum C</i>)	533
32.2.6. Витамин В _с (<i>Vitaminum B_c</i>)	534
32.2.7. Витамин РР (<i>Vitaminum PP</i>)	535
32.2.8. Витамин Р (<i>Vitaminum P</i>)	535
32.3. Витаминоподобные лекарственные средства	537
32.4. Растительные витаминные препараты	538
32.5. Витаминные препараты животного происхождения	539
32.6. Поливитаминные препараты	540
<i>Н. Г. Преферанская</i>	
Д. Средства, угнетающие воспаление и регулирующие иммунные процессы	542
Глава 33. Противовоспалительные средства	542
<i>М. Л. Максимов, А. А. Илларионов</i>	
Глава 34. Средства, применяемые при подагре (противоподагрические средства)	555
<i>М. Л. Максимов</i>	
Глава 35. Средства, регулирующие иммунные процессы (иммуотропные средства)	559
35.1. Иммуносупрессорные средства (иммуносупрессоры).	560
35.2. Иммуностимулирующие средства	565
35.2.1. Эндогенные иммуностимуляторы	566
35.2.2. Экзогенные иммуностимуляторы.	572
35.2.3. Синтетические иммуностимуляторы.	573
35.2.4. Растительные иммуностимуляторы.	576
35.3. Противоаллергические средства	581
35.3.1. Антигистаминные средства	583
35.3.2. Средства, препятствующие дегрануляции тучных клеток (стабилизаторы мембран тучных клеток)	588
35.3.3. Глюкокортикоиды	589
35.3.4. Симптоматические противоаллергические средства.	590
<i>С. В. Козин</i>	
Е. Противомикробные, противогрибковые, противовирусные, противопаразитные и противоопухолевые средства	592
Глава 36. Антисептические и дезинфицирующие средства	592
36.1. Галогены и галогенсодержащие соединения	594
36.2. Окислители.	596
36.3. Кислоты и щелочи	597
36.4. Соединения тяжелых металлов	597
36.4.1. Препараты ртути.	598
36.4.2. Препараты серебра	598
36.4.3. Препараты меди и цинка	599

36.4.4. Препараты висмута	599
36.5. Альдегиды и спирты	599
36.6. Соединения ароматического ряда (группа фенола и его производных) . .	601
36.7. Красители	602
36.8. Дeterгенты	603
36.9. Производные нитрофурана	605
36.10. Препараты растительного происхождения	606

С. В. Козин

Глава 37. Антибактериальные и химиотерапевтические лекарственные средства

37.1. Антибиотики	608
37.1.1. Пенициллины	612
37.1.2. Цефалоспорины	617
37.1.3. Карбапенемы	621
37.1.4. Монобактамы	621
37.1.5. Аминогликозиды	622
37.1.6. Тетрациклины	624
37.1.7. Макролиды	626
37.1.8. Линкозамиды	628
37.1.9. Амфениколы	629
37.1.10. Оксазолидиноны	630
37.1.11. Гликопептидные антибиотики	630
37.1.12. Полимиксины	631
37.1.13. Антибиотики других групп	632
37.2. Синтетические химиотерапевтические средства	637
37.2.1. Сульфаниламидные препараты	638
37.2.2. Хинолоны/фторхинолоны	643
37.2.3. Производные нитрофурана	645
37.2.4. Производные 8-оксихинолина	646
37.2.5. Производные хиноксалина	647
37.2.6. Производные нитроимидазола	647
37.3. Бактериофаги	649
37.4. Противотуберкулезные средства	655

Н. Г. Преферанская

Глава 38. Противогрибковые средства	666
38.1. Полиены	669
38.2. Азолы	669
38.3. Аллиламины	670
38.4. Эхинокандины	671
38.5. Морфолины	671
38.6. Прочие противогрибковые средства	672

Н. В. Кудряшов

Глава 39. Противовирусные средства	676
39.1. Противогриппозные средства	678
39.1.1. Блокаторы М2-канала (адамантаны)	678
39.1.2. Ингибиторы нейраминидазы	679
39.1.3. Прочие противогриппозные средства	679
39.2. Противогерпетические средства	680

39.3. Противовицитомегаловирусные средства	681
39.4. Средства, применяемые при вирусных гепатитах	682
39.4.1. Интерфероны	682
39.4.2. Препараты разных фармакологических групп	683
39.5. Антиретровирусные средства	684
39.5.1. Ингибиторы слияния	685
39.5.2. Ингибиторы корцепторов	685
39.5.3. Ингибиторы обратной транскриптазы	686
39.5.4. Ингибиторы интегразы	687
39.5.5. Ингибиторы протеазы ВИЧ	688
<i>Н. В. Кудряшов</i>	
Глава 40. Средства для лечения протозойных инфекций	691
40.1. Противомаларийные средства	691
40.2. Препараты для лечения трихомониаза, лейшманиоза, амебиоза и других протозойных инфекций	696
<i>С. В. Козин</i>	
Глава 41. Противоглистные (антигельминтные) средства	702
41.1. Противонематодозные средства	704
41.2. Противоцестодозные препараты	706
41.3. Препараты, применяемые при внекишечных гельминтозах	707
<i>С. В. Козин</i>	
Глава 42. Средства, применяемые при злокачественных новообразованиях	710
42.1. Алкилирующие средства	711
42.2. Антиметаболиты	713
42.3. Средства природного происхождения	714
42.4. Противоопухолевые антибиотики	715
42.5. Моноклональные антитела	717
42.6. Ингибиторы протеинкиназ	718
42.7. Ферментные препараты	719
42.8. Гормоны и их антагонисты	719
42.8.1. Гестагены	720
42.8.2. Антиэстрогены	720
42.8.3. Антиандрогены	720
42.8.4. Ингибиторы ароматазы	720
42.8.5. Аналоги гонадотропин-релизинг-гормона	721
<i>С. С. Сологова</i>	
Глава 43. Общие принципы лечения отравлений лекарственными средствами	723
43.1. Удаление токсического вещества из места попадания в организм и задержка его всасывания в кровь	723
43.2. Уменьшение концентрации всосавшегося в кровь токсического вещества и удаление его из организма	724
43.3. Обезвреживание всосавшихся в кровь токсических веществ	725
43.4. Восстановление жизненно важных функций организма	726
<i>Т. А. Зацепилова</i>	
Глава 44. Плазмозамещающие и дезинтоксикационные средства	727
44.1. Регуляторы водно-солевого баланса и кислотно-основного равновесия	731
44.2. Гемодинамические (противошоковые) растворы	731

44.2.1. Растворы на основе декстрана	732
44.2.2. Растворы на основе желатина	732
44.2.3. Растворы на основе гидроксиэтилкрахмала	732
44.3. Дезинтоксикационные растворы	733
44.4. Препараты для парентерального питания.	733
44.4.1. Белковые гидролизаты	733
44.4.2. Источники энергетического обеспечения.	733
44.4.3. Липидные эмульсии.	733
44.5. Переносчики кислорода	734
44.5.1. Растворы модифицированного гемоглобина	734
44.5.2. Эмульсии перфторуглеродов.	734
44.6. Комплексные (полифункциональные) растворы	735
<i>О. Н. Степанова</i>	
Глава 45. Основы фармацевтической информации.	736
<i>Н. З. Мусина, В. В. Тарасов</i>	
Приложение	746
Общая рецептура.	746
Основные лекарственные формы	752
Примеры выписывания в рецептах	752

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебник «Фармакология» для фармацевтических образовательных учреждений написан преподавателями кафедры фармакологии Института фармации Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова. Фармакология — фундаментальная медико-биологическая дисциплина, использующая знания многих наук: медицины, биохимии, биофизики, биологии, генетики, математики и др. В настоящее время на основе этих знаний созданы новые фармакологические группы лекарственных препаратов, стремительно внедряются лекарственные средства, полученные методами биотехнологии и геной инженерии, совершенствуются лекарственные формы, что позволяет оптимизировать лечение заболеваний. Для студента-провизора фармакология является наукой, связывающей все фармацевтические дисциплины с практической и научной медициной.

При подготовке учебника авторы учитывали, что в системе высшего фармацевтического образования фармакология является одним из самых сложных предметов по объему и содержанию знаний, умений, навыков и компетенций, без освоения которых невозможна профессиональная деятельность провизора, поскольку провизор в настоящее время является консультантом по эффективному и безопасному применению лекарственных средств. В его компетенцию входит оценка возможности замены одного препарата другим, консультирование пациентов по рациональному приему безрецептурных лекарственных средств, предупреждению отрицательных реакций организма на лекарственные средства.

Во всем мире для лечения заболеваний применяются тысячи лекарственных средств в различных лекарственных формах. Имеется огромное количество учебной литературы, а также электронных и печатных источников информации: справочного, научного, рекламного и иного характера, в которых представленные сведения о лекарственных средствах могут носить слишком полный и подробный или наоборот — неполный, неактуальный, а зачастую и противоречивый характер. Все это создает серьезные трудности для студентов при изучении фармакологии.

Многолетний опыт преподавания фармакологии позволил авторам обобщить большой материал с учетом современных знаний о лекарственных средствах и написать учебник, который поможет студентам-провизорам освоить курс фармакологии и применить полученные знания в своей практической деятельности. Авторы учитывали, что провизор работает со всеми группами однокомпонентных и многокомпонентных лекарственных препаратов, и изложенный материал по фармакологии основан на знаниях, полученных при изучении химии, биохимии, физиологии, патологии.

При изложении любого раздела фармакологии возникает необходимость краткого рассмотрения главных причин и характерных признаков

болезни, основных элементов патогенеза. Эти сведения необходимы для понимания механизмов действия лекарственных средств и их рационального применения с лечебной и профилактической целями.

В учебнике представлены основные фармакологические группы лекарственных препаратов, их классификация, химическая структура, фармакокинетика, фармакодинамика, показания и противопоказания к назначению, побочные эффекты.

При завершении изучения курса фармакологии студент должен знать:

1. Фармакологическую классификацию лекарственных средств.
2. Фармакокинетические и фармакодинамические характеристики лекарственных средств.
3. Механизмы действия лекарственных средств.
4. Показания и противопоказания к применению, нежелательные побочные эффекты лекарственных средств.
5. Международные непатентованные наименования и патентованные торговые названия лекарственных средств, аргументировать возможность замены отсутствующего препарата другими с аналогичной фармакологической активностью.

На основе полученных знаний по фармакологии провизор в своей профессиональной деятельности должен оказывать информационно-консультационную помощь по рациональному и безопасному применению всех групп лекарственных препаратов рецептурного и безрецептурного отпуска.

Авторский коллектив

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Свистунов Андрей Алексеевич — член-корреспондент РАН, профессор, д. м. н.

Тарасов Вадим Владимирович — директор Института трансляционной медицины и биотехнологии, заведующий кафедрой фармакологии, к. ф. н.

Чубарев Владимир Николаевич — профессор, к. б. н.

Максимов Максим Леонидович — профессор, д. м. н.

Зацепилова Тамара Анатольевна — доцент, к. б. н.

Преферанская Нина Германовна — доцент, к. ф. н.

Сологова Сусанна Сергеевна — доцент, к. б. н.

Козин Сергей Валерьевич — доцент, к. б. н.

Мусина Нурия Загитовна — доцент, к. ф. н.

Савченко Алла Юрьевна — доцент, к. м. н.

Гусейнов Магомед Джамалудинович — ст. преподаватель

Степанова Ольга Ивановна — ст. преподаватель, к. ф. н.

Ермолаева Анна Саввична — ассистент, к. м. н.

Кудряшов Никита Викторович — к. б. н.

Григоревских Екатерина Михайловна — ассистент

Илларионов Александр Анатольевич — ассистент

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	— артериальная гипертензия
АД	— артериальное давление
АКТГ	— адренокортикотропный гормон
АПФ	— ангиотензинпревращающий фермент
БМКК	— блокаторы медленных кальциевых каналов
БРА	— блокатор рецепторов ангиотензина
ГАМК	— γ -аминомасляная кислота
ГАМК _A	— рецептор γ -аминомасляной кислоты А типа
ГИП	— глюкозозависимый инсулилотропный полипептид
ГК	— гипертонический криз
ГПП-1	— глюкагоноподобный пептид-1
ГЭБ	— гематоэнцефалический барьер
ДОФА	— диоксифенилаланин
ЖКТ	— желудочно-кишечный тракт
ИАПФ	— ингибитор ангиотензинпревращающего фермента
ИБС	— ишемическая болезнь сердца
ИЛ	— интерлейкин
ИМТ	— индекс массы тела
ИНСД	— индивидуальная насыщающая суточная доза
ИПСД	— индивидуальная поддерживающая суточная доза
КОК	— комбинированные оральные контрацептивы
КОМТ	— катехол-О-метилтрансфераза
ЛВ	— лекарственные вещества
ЛП	— липопротеины
ЛПВП	— липопротеины высокой плотности
ЛПНП	— липопротеины низкой плотности
ЛПОНП	— липопротеины очень низкой плотности
ЛППП	— липопротеины промежуточной плотности
ЛС	— лекарственные средства
МАО	— моноаминоксидаза
МНН	— международное непатентованное наименование
НАД	— никотинамидадениндинуклеотид
НАДФ	— никотинамидадениндинуклеотидфосфат
НПВС	— нестероидные противовоспалительные средства
ОПСС	— общее периферическое сопротивление сосудов
ПАСК	— парааминосалициловая кислота
ПГ	— простагландин
ПНЖК	— полиненасыщенные жирные кислоты
РААС	— ренин-ангиотензин-альдостероновая система
СИОЗС	— селективные (избирательные) ингибиторы обратного (нейронального) захвата серотонина

ТАП	— тканевой активатор плазминогена
ТГ	— триглицериды
ТИ	— терапевтический индекс
ТТГ	— тиреотропный гормон
ТТС	— трансдермальная терапевтическая система
ФНО	— фактор некроза опухоли
ХОБЛ	— хроническая обструктивная болезнь легких
ХПН	— хроническая почечная недостаточность
ХС	— холестерин
ЦНС	— центральная нервная система
ЦОГ	— циклооксигеназа
АМРА	— α -амино-3-гидрокси-5-метил-4-изоксазолпропионовая кислота
АТС	— Anatomical Therapeutic Chemical classification (анатомо-терапевтическо-химическая классификация)
CAS	— Chemical Abstracts Service
ED ₅₀	— доза, вызывающая фармакологический эффект у 50% животных
GAT-1	— синаптический переносчик γ -аминомасляной кислоты 1-го типа
LD ₅₀	— доза, вызывающая гибель 50% животных
NMDA	— ионотропный глутаматный рецептор, связывающий N-метил-D-аспартат
SV2A	— синаптический везикулярный гликопротеин 2A
β -АБ	— β -адреноблокатор

ВВЕДЕНИЕ

ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ФАРМАКОЛОГИИ

Фармакология (от греч. *pharmakon* — лекарство, яд; и *logos* — учение) — наука о взаимодействии лекарственных веществ с организмом. В настоящее время фармакология становится комплексной наукой о регуляции функций организма с помощью лекарственных средств, наукой о целенаправленном изыскании новых лекарственных средств и их рациональном применении.

Фармакология изучает сначала на экспериментальных животных, а затем на человеке взаимодействие веществ любого происхождения с биологическими системами на различных уровнях организации: молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом, органном, на уровне функциональных систем и целостного организма. Таким образом, фармакология является одной из фундаментальных медицинских и биологических наук.

Фармакология, изучая механизмы действия лекарственных веществ, формулирует для химиков и технологов гипотезы и теории для целенаправленного изыскания новых лекарственных средств, дает врачам широкий теоретический фундамент для их рационального применения. Фармакология находится на стыке многих наук — химии, биофизики, фармации, медицины, биологии — и является их составной частью.

Задачами фармакологии являются создание и обоснование рационального применения новых лекарственных средств и изучение новых свойств уже известных лекарственных препаратов.

В фармакологии как в медико-биологической науке принято выделять три основные части: теоретическую, экспериментальную и клиническую. Теоретическая и экспериментальная части фармакологической науки составляют фундаментальную фармакологию. Экспериментальная фармакология является связующим звеном между теоретической и клинической фармакологией. Фармакология является фундаментом для клинической фармакологии и фармакотерапии.

Клиническая фармакология изучает особенности действия новых и традиционных лекарственных средств на больных людях с использованием всего арсенала врачебных методов исследования. Она уточняет схемы применения лекарственных средств, их дозирование и другие обстоятельства, обеспечивающие максимальную лечебную эффективность препарата при минимуме отрицательного влияния его на человека. Эта весьма важная ветвь фармакологии разрабатывается лечащими врачами в клиниках медицинских институтов или специальных научно-исследовательских лечебных институтах.

Фармакотерапия — наука о лечении болезней с помощью лекарственных средств. Она совершенствуется лечащими врачами совместно с прови-

зорами на основе данных экспериментальной и клинической фармакологии и фармации. Одним из ее основных принципов является индивидуальный выбор лекарственных препаратов, их доз и схем применения.

ИСТОЧНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Изыскание и создание новых лекарственных препаратов осуществляется совместными усилиями многих наук, при этом основная роль принадлежит фармакологическим, химическим, фармацевтическим и медицинским наукам.

Основным источником получения лекарств с древних времен был растительный, животный и минеральный мир. С XIX века к ним добавился новый источник — химический синтез. В 40-х годах XX века была разработана технология получения антибиотиков из почвенных микроорганизмов — грибов. В 80–90-х годах XX века появились методы получения лекарственных средств с помощью генной инженерии.

Современные технологические методы позволяют получать лекарственные вещества из различных источников:

1. Минеральных соединений (магния сульфат, натрия сульфат).
2. Тканей и органов животных (тиреоидин, тималин, ферментные препараты, регулирующие пищеварение).
3. Растений (глауцин, сенозиды А и В, папаверин, морфин, паклитаксен).
4. Микроорганизмов (антибиотики, энтерол, линекс). Большое значение имеет технология получения лекарственных средств методом генной инженерии (инсулины).
5. С помощью химического синтеза (сульфаниламиды, диазепам, хлоропирамин, парацетамол, ацетилсалициловая кислота). Большинство современных лекарственных средств являются продуктами химического синтеза.

ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Процесс создания новых лекарственных средств выполняется в соответствии с международными стандартами — GLP (Good Laboratory Practice, надлежащая лабораторная практика), GMP (Good Manufactured Practice, надлежащая практика производства лекарственных средств) и GCP (Good Clinical Practice, надлежащая практика проведения клинических испытаний лекарственных средств).

Знаком соответствия разрабатываемого нового лекарственного средства этим стандартам является официальное разрешение процесса их дальнейшего исследования — IND (Investigation New Drug).

Разработка новых лекарственных средств осуществляется совместными усилиями ученых многих отраслей науки, при этом основная роль принадлежит специалистам в области химии, фармакологии, фармации. Создание нового лекарственного средства представляет собой ряд последовательных этапов, каждый из которых должен отвечать определенным положениям и стандартам.

Первый этап направлен на поиск перспективных соединений, обладающих лечебным действием. Он включает в себя:

1. *Эмпирическое изучение* (от греч. *empeiria* — опыт) того или иного вида фармакологической активности различных веществ, полученных в результате химического синтеза. В основе этого изучения лежит метод «проб и ошибок», при котором фармаколог берет существующие вещества и определяет с помощью набора фармакологических методик исследования их принадлежность к той или иной фармакологической группе. Такой путь отбора фармакологических веществ получил название скрининга.

2. *Модификацию* структур существующих лекарственных препаратов. Этот путь поиска новых лекарственных препаратов является теперь весьма распространенным. Химики-синтетики заменяют в существующем соединении один радикал другим, например, метил — этилом, пропилом и другими алкилами с более высокой молекулярной массой, или, наоборот, вводят в состав исходной молекулы другие химические элементы, например галогены, или производят иные модификации имеющейся лекарственной структуры. Этот путь позволяет целенаправленно изменять свойства лекарственного препарата: увеличивать активность, делать его действие более избирательным, а также уменьшать нежелательные стороны его действия и токсичность. Например, введение в структуру хинолона атома фтора позволило создать группу новых противомикробных средств — фторхинолонов.

3. *Целенаправленный синтез* лекарственных веществ означает поиск вещества с заранее заданными фармакологическими свойствами. Синтез новых структур с предполагаемой активностью чаще всего проводится в том классе химических соединений, где уже найдены вещества, обладающие определенной направленностью действия на данный орган или ткань, например на головной мозг, сердце или какой-либо другой орган, в нужном для исследователя аспекте. Так, модификация молекулы гистамина привела к созданию селективных антагонистов гистаминовых рецепторов желудка. Появилось противоязвенное средство циметидин — первый блокатор H_2 -гистаминовых рецепторов.

Второй этап — доклиническое изучение активности отобранных для дальнейшего исследования веществ. Оно проводится на животных и делится на фармакологическое и токсикологическое. Цель фармакологических исследований — изучение механизма действия, основных фармакологических эффектов, терапевтической активности вещества. Цель токсикологических исследований — определение острой и хронической токсичности; изучение влияния на репродуктивную функцию, исследование на эмбриотоксичность и тератогенность, канцерогенность, мутагенность. В ходе этих исследований определяют среднюю эффективную дозу (ED_{50} — доза, которая вызывает эффект у 50% животных) и среднюю летальную дозу (LD_{50} — доза, которая вызывает гибель 50% животных).

Третий этап — клинические испытания лекарственного вещества. Проводится оценка терапевтической или профилактической эффективно-

сти, переносимости, установление доз и схем применения препарата, а также сравнительных характеристик с другими лекарственными средствами.

Клинические испытания проводятся в четыре фазы.

I фаза клинического испытания проводится с участием небольшого числа здоровых добровольцев (от 4 до 24 человек). Каждое исследование проводится в одном центре, длится от нескольких дней до нескольких недель.

Обычно к I фазе относятся фармакодинамические и фармакокинетические исследования. В ходе испытаний I фазы исследуют:

- фармакодинамику и фармакокинетику одной дозы и множественных доз при разных путях введения;
- биодоступность;
- метаболизм активной субстанции;
- влияние возраста, пола, пищи, функции печени и почек на фармакокинетику и фармакодинамику активной субстанции;
- взаимодействие активной субстанции с другими лекарственными средствами.

В ходе I фазы получают предварительные данные о безопасности препарата и дают первое описание его фармакокинетики и фармакодинамики у человека.

II фаза клинического испытания предназначена для оценки эффективности воздействия активной субстанции (лекарственного средства) у больных с профильным заболеванием, а также для выявления отрицательных побочных явлений, связанных с применением препарата.

III фаза клинического испытания представляет собой многоцентровые расширенные исследования. Они проводятся после получения предварительных результатов, указывающих на эффективность лекарственного средства, и их главная задача — получить дополнительные сведения по эффективности и безопасности различных лекарственных форм препарата, которые необходимы для оценки общего соотношения пользы и риска данного лекарственного средства, а также для получения дополнительных сведений для составления медицинской маркировки. Данные, полученные в клинических испытаниях III фазы, являются основой для создания инструкции по применению препарата и важным фактором для принятия официальными инстанциями решения о регистрации лекарственного средства и возможности его медицинского использования.

IV фаза клинического исследования проводится после начала продажи препарата с целью получения более подробной информации о безопасности и эффективности его различных форм и доз при длительном применении у различных групп пациентов. Таким образом удастся более полно оценить стратегию применения препарата. В исследованиях принимает участие большое количество пациентов, что позволяет выявить ранее неизвестные и редко встречающиеся нежелательные явления.

Такое многофазное клиническое исследование необходимо для постепенного расширения объема исследований, что позволяет уменьшить риск возможного отрицательного действия и более точно определить показания и противопоказания к применению нового лекарственного средства.

Регистрация лекарственного препарата. Полученные в ходе исследований данные оформляются в виде соответствующих документов, которые направляются в государственные организации, регистрирующие данный препарат и дающие разрешение на его медицинское применение.

Постмаркетинговые исследования. Регистрация препарата не означает, что исследования его фармакологических свойств прекращены. Напротив, существует *V фаза клинического исследования*, которая получила название «постмаркетинговое исследование», то есть исследование лекарственного средства после выхода его на фармацевтический рынок. *V фаза исследования* прежде всего направлена на оценку сравнительной эффективности и безопасности препарата.

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Возникновение фармакологии как научной дисциплины связано с длительным наблюдением за действием веществ растительного и минерального происхождения на организм человека. Первые сведения о лечебном действии природных веществ относятся к глубокой древности. Так, в Древней Месопотамии и Древнем Египте уже знали о лечебном действии коры гранатника, дуба, хины, касторового масла, мака, белены.

В Древней Руси лечение болезней и приготовление лекарств находилось в руках знахарей, которые обобщали народный опыт лечения болезней с помощью лекарственных растений и минеральных веществ. В Средние века на Руси уже были известны труды великих врачей Гиппократ, Галена, Авиценны.

В XII веке дочь киевского князя Ярослава Мудрого Евпраксия написала трактат о мазях. В 1534 г. был широко известен травник «Благопрохладный вертоград» (от древнеславянского *вертоград* — сад). В этот период существовали зеленые лавки, в которых продавались лекарственные травы.

В 1581 г. в Москве появилась первая аптека и была создана Аптекарская Палата (административный орган, управлявший медициной и фармацевтикой), успешно развивались аптекарские огороды, где культивировали и выращивали лекарственные растения. В 1594 г. в Москве была организована школа лекарей. С этого времени началось становление национальной русской медицины, фармации и фармакологии.

В период реформ Петра I торговать лекарствами разрешалось только в аптеках. В Москве было открыто 8 аптек. В 1707 г. была образована Медицинская канцелярия по управлению госпиталями, госпитальными школами, аптеками. В 1725 г. при Петербургской Академии наук были открыты отделения анатомии, физиологии, химии и организованы экспедиции в Сибирь и на Дальний Восток для расширения знаний о лекарственных растениях.

Огромное влияние на развитие медицины и фармакологии оказали труды великого русского ученого М.В. Ломоносова (1711–1765) по атомно-кинетической концепции в химии, об изменяемости веществ и всеобщей связи явлений в природе.

Первым русским профессором-фармакологом, преподававшим в Московской госпитальной школе, был К.И. Щепин (1728–1770), который защитил диссертацию о лечебных свойствах хлебного кваса.

В 1764 г. при Московском университете был открыт медицинский факультет, на котором началось преподавание «врачебного веществословия» — комплексного предмета, включающего фармацию, рецептуру, фармакологию, токсикологию, фармакотерапию, учение о минеральных водах. Открытие Петербургской медико-хирургической академии (1799) и медицинских факультетов Харьковского (1804) и Казанского (1814) университетов также способствовало развитию фармакологии и фармации.

В 1778 г. в России впервые издается Государственная Фармакопея на латинском языке, а в 1866 г. вышло ее первое издание на русском языке.

В начале XIX века были выпущены отечественные учебники по фармакологии, первый из которых «Врачебное веществословие или описание целительных растений» написал профессор фармакологии, акушерства и гинекологии Н.М. Максимович-Амбодик (1744–1812).

В этот период начал научную деятельность основоположник отечественной фармации и фармакологии академик А.П. Нелюбин (1785–1858), который определял фармакологию как систему точных знаний, основанную на изучении химических и физических свойств лекарственных средств, методов синтеза, приготовления лекарственных форм и действия лекарств в зависимости от состояния организма.

В 1835 г. профессор А.А. Иовский (1796–1857) выпустил в свет учебник «Начертания общей фармакологии».

В медицинских учебных заведениях Петербурга, Москвы, Казани, Юрьева физиологи и фармакологи начали проводить экспериментальные исследования лекарств на животных. Е.В. Пеликан (1824–1884) изучал действие кураре и строфанта; А.М. Филомафитский (1807–1849) исследовал действие эфира и хлороформа. Великий русский хирург Н.И. Пирогов (1810–1881) проводил эксперименты на собаках по наркотическому действию эфира, а затем ввел в хирургическую практику эфирный наркоз; профессор Казанского университета И.М. Догель (1830–1916) изучал влияние лекарственных веществ на сердечно-сосудистую систему.

Таким образом, в середине XIX века исследования в области фармакологии велись в двух направлениях. Первое направление устанавливало действие лекарств на организм в зависимости от их химического состава и способа изготовления. Второе направление определяло характер и механизм действия лекарственных средств на органы, физиологические системы и целый организм. Оба эти направления дополняли друг друга и были научным фундаментом клинической фармакологии и фармакотерапии.

Развитию экспериментальной фармакологии также способствовали успехи химии. Были разработаны методы выделения индивидуальных чистых веществ из лекарственных растений. К середине XIX века были выделены алкалоиды: морфин (1806), эметин (1817), кофеин (1819), хинин (1820), атропин (1833). Эти соединения оказывали на организм такое же действие, как и целые растения, в связи с чем сформировалось представ-

ление о действующих веществах, содержащихся в лекарственном растительном сырье. Это, в свою очередь, позволило фармакологам изучить механизмы действия чистых веществ. Также были определены структурные формулы кофеина, атропина, кокаина, эфедрина и др.

Вторая половина XIX века в России характеризуется дальнейшими разносторонними глубокими экспериментальными работами в области фармакологии.

Основатель русской физиологии И. М. Сеченов (1829–1905) в 1860 г. защитил диссертацию на тему «Материалы для будущей физиологии алкогольного опьянения». В дальнейших своих работах он исследовал действие различных веществ на нервную и мышечную системы.

Великий русский физиолог И. П. Павлов (1849–1936) начал свою научную деятельность с изучения действия на организм сердечных гликозидов и жаропонижающих средств. Он с 1890 по 1895 г. возглавлял кафедру фармакологии в Военно-медицинской академии Петербурга. Под его руководством было изучено влияние бромидов и кофеина на ЦНС, а также горечей и других веществ на систему пищеварения.

И. И. Мечников (1845–1916) создал теорию иммунитета, главной частью которой было учение о фагоцитозе как защитном механизме организма, что впоследствии явилось основой для изыскания лекарственных веществ и изучения их действия на иммунную систему.

Д. Л. Романовский (1861–1921) в 1891 г. установил, что лечебный эффект хинина при малярии обусловлен его избирательным токсическим действием на возбудителя — малярийного плазмодия. Впоследствии это стало фундаментом становления и развития химиотерапии.

Основателем отечественной фармакологии принято считать Н. П. Кравкова (1865–1924).



Н. П. Кравков (1865–1924)
Основоположник отечественной
фармакологии

ОСНОВЫ ФАРМАКОЛОГИИ

Н. П. Кравкова,

Профессора ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академии

Часть I

ИЗДАНИЕ ПЕРВОЕ

Издатель Н. С. Руманов.
Сам. Издатель ст. № 14.

Экземплярная фотография Н. С. Румановского, Петроградская, 21.
1904.

Первое издание руководства Н. П. Кравкова
«Основы фармакологии» (1904)

[. . .]

Появление большого количества лекарственных препаратов в начале XXI века требует подготовки учебника нового поколения.

Коллектив авторов кафедры фармакологии Института фармации Первого МГМУ им. И. М. Сеченова продолжает славные традиции создания фундаментальных учебников для студентов-провизоров, заложенные такими корифеями, как проф. М. П. Николаев, А. Н. Кудрин, Р. Н. Аляутдин.

В этом универсальном руководстве по эффективному и безопасному применению лекарственных препаратов приведены современная классификация и номенклатура лекарственных средств, молекулярные механизмы действия и подробное описание их фармакокинетических и фармакодинамических свойств.

Впервые в учебник по фармакологии включена глава «Основы фармацевтической информации», в которой рассматриваются вопросы квалифицированного поиска, анализа, оценки и распространения информации.

Соответствует Федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования последнего поколения и примерным программам курса по направлению подготовки 33.05.01 «Фармация».