

# FARMAKOLÓGIA

SZERKESZTETTE

FÜRST ZSUZSANNA

MEDICINA KÖNYVKIADÓ RT. • BUDAPEST, 2001

# TARTALOM

## 1. ÁLTALÁNOS GYÓGYSZERTAN 34

### A gyógyszer-tan tárgya és fejlődésének rövid áttekintése (Kelemen Károly) 35

- A gyógyszer-tan és tudományágai 35
- A gyógyszeres terápia kialakulása 35
- Kísérletes farmakológia 36

### A farmakodinámia alapjai (Rónai András) 38

- Farmakodinámiai alapfogalmak, nómenklatúra 38
- A hatóanyagok célmolekulái a szervezetben: receptorok, enzimek, ioncsatornák, transzportproteinek 41
- A hatóanyagok és célmolekuláik kémiai kölcsönhatási típusai 41
  - Kovalens kötés 41
  - Ionos kötés és hidrogénhíd 44
  - Van der Waals-kötés 44
- Receptorosztályozás 45
  - Receptornagycsaládok 56
    - Ionotrop (ioncsatornát közvetlenül szabályozó) receptorok 56
    - G-protein kapcsolt nagycsalád 57
    - Közvetlenül enzimkapcsolt membránreceptorok 58
    - Sejtmagbéli receptorok 58
  - Receptorális hatóanyag-felismerés és jeltovábbítás 59
    - A receptorális hatóanyag-felismerés 59
    - A receptorális jeltovábbítás 64
      - Ioncsatorna-alkotó receptorok 64
      - G-protein kapcsolt receptorok 64
      - Tirozin-kináz és guanil-cikláz kapcsolt receptorok 68
    - Receptorok makroanatómiai lokalizációja 69
    - Sejtmagbéli receptorok 69

### A farmakonok hatékonyságának vizsgálata. A hatóanyag-receptor kölcsönhatás mennyiségi jellemzése 70

- Receptorális hatóanyagkötés 71
  - A receptorális kötés és a biológiai hatás összefüggései 74
- Reverzibilis kompetitív antagonizmus jellemzése biológiai rendszerekben 75
- Agonista affinitásának meghatározása biológiai hatásméréssel 76
  - Receptortípusok jellemzése a ligandok affinitási mutatói alapján 77
- Ismételt vagy folyamatos hatóanyagbevitel kapcsán észlelhető jelenségek 77
- A farmakonok kölcsönhatásai 79

### Gyógyszerek sorsa a szervezetben, farmakokinetika (Magyar Kálmán) 81

- A gyógyszerek felszívódása 81
  - A biológiai membránok felépítése, tulajdonságai 82
  - A gyógyszer-molekulák fizikokémiai tulajdonságai és a pH hatása a felszívódásra 82
  - A gyógyszer-molekulák transzportjának törvényszerűségei 82
  - A gyógyszerek felszívódása különböző helyekről 84

- A gyógyszerek felszívódása a szájüregből 84
- A gyógyszerek felszívódása a gyomorból 84
- Felszívódás a belekből 86
- Felszívódás a tüdőből 86
- Felszívódás a bőr felületéről 87
- A gyógyszerek parenteralis felszívódása 87
- A gyógyszerek eloszlása 88
- A gyógyszerek szelektív akkumulációja a szervezetben 89
- Biológiai barrierék a szervezetben 90
- A gyógyszerek fehérjekötődése 91
- Gyógyszermetabolizmus 92
  - A gyógyszermetabolizmus I. fázisába tartozó reakciók részletezése 93
    - A mikroszomális oxidáció 93
    - Nem mikroszomális oxidációk 97
    - Redukciós átalakulások 98
    - Hidrolízis 98
  - A gyógyszermetabolizmus II. fázisú metabolikus reakciói, konjugációk 99
  - Enzimindukció 101
  - A gyógyszermetabolizáló izoenzimek 101
- A gyógyszerek kiürülése a szervezetből 102
- A gyógyszerek kiürülése a vesén keresztül 103
- Gyógyszerek kiürülése az epével 104
- A gyógyszerek kiürülése a tüdőn keresztül 105
- A gyógyszerek kiürülése testnedvekkel 105
- Klinikai farmakokinetika 105
- A szervezet és a gyógyszerek kölcsönhatásait befolyásoló tényezők (Kelemen Károly) 110**
  - Életkor 110
  - Betegség 111
  - Hormonok 111
  - Táplálkozás 112
  - Genetikai tényezők 112
  - A gyógyszerhatás időszakos ingadozásai (kronofarmakológia) 113
  - A gyógyszerérzékenység csökkenése (tolerancia) 113
  - Gyógyszerfüggőség (dependencia), habituáció és addikció 113
  - Idioszinkrázia, gyógyszerallergia 114
  - Placebo 114
- Új gyógyszerek kifejlesztése; klinikai farmakológia (Magyar Kálmán) 116**
  - A gyógyszerek preklinikai fejlesztése 116
  - A gyógyszerek klinikai fejlesztése 117
  - A gyógyszerengedélyezés folyamata 119
  - Vizsgálatok a forgalombahozatal után 119
- 2. A VEGATATÍV IDEGRENSZER GYÓGYSZERTANA (Vizi E. Szilveszter) 122**
  - A vegetatív idegrendszer működésének anatómiai és élettani alapjai 123**
  - Kémiai ingerületátvitel. Kolinerg és adrenerg transzmisszió 126**
    - A kémiai ingerületátvitel általános jellemzői 126
    - Kolinerg transzmisszió 131
      - Az acetilkolin szintézise és felszabadulása 131
      - Az acetilkolin metabolizmusa 132
      - Az acetilkolin hatásmódja 132
      - Az acetilkolin hatásai 134
      - Az acetilkolinreceptorok. Nikotin- és muszkarinreceptorok és heterogenitásuk 135
      - Muszkarinreceptorok 136

- Nikotinreceptorok 136
- A kolinerg neurotranszmissziót befolyásoló vegyületek 138
- Adrenerg transzmisszió 138
  - A noradrenalin, illetve az adrenalin bioszintézése, raktározása és metabolizmusa 140
    - Bioszintézis 140
    - Raktározás 141
  - A noradrenalin metabolizmusa 143
- Adrenerg receptorok (adrenoceptorok) 145
- Az adrenerg neurotranszmissziót befolyásoló vegyületek 147
- Ganglionbénítók 147
  - Nikotin 148
    - Nikotinmérgezés 149
- Kolinomimetikumok 149
  - Direkt ható kolinomimetikumok 150
    - Kolinészterek 150
    - Alkaloidok 151
  - Indirekt ható kolinomimetikumok, kolinészterázbénítók 152
- Kolinolitikumok 157
- Szimptomimetikumok 161
  - Katecholaminok 161
  - Szelektív  $\beta_2$ -receptor-izgatók 168
  - Szimptomimetikus fenil-alkil-amin-származékok 168
  - Szelektív  $\alpha_1$ - és  $\alpha_2$ -receptor-agonisták 171
- Szimpatolitikumok 172
  - A noradrenalin hatásának gátlásán alapuló szimpatikus bénítók 172
    - $\alpha$ -szimpatolitikumok 172
    - $\beta$ -szimpatolitikumok 175
  - Az idegingerület következtében felszabaduló noradrenalin mennyiségének csökkentésén alapuló szimpatikus bénítók 181
    - A noradrenalinbioszintézis gátlása 181
    - Adrenerg neuronbénítók 182
    - A noradrenalin felszabadulásának gátlása, illetve fokozása preszinaptikus receptorok izgatása, illetve gátlása útján 183
    - A noradrenalinraktárak depletálói 184
- Más perifériás mediátorok 184
  - Nukleotidok és nukleozidok 185
    - Adenozin-trifoszfát (ATP) 185
    - Adenozin 186
- Gáz halmazállapotú mediátorok: nitrogén-monoxid (NO) és szén-monoxid (CO) 187
  - Nitrogén-monoxid (NO) 187
  - Szén-monoxid (CO) 189
  - Összefoglaló táblázat 190

### 3. A KÖZPONTI IDEGRENSZER GYÓGYSZERTANA 194

#### Általános érzéstelenítők (Fürst Zsuzsanna) 195

- Az általános érzéstelenítők hatásmódja 195
  - Az inhalációs narkotikumok hatásmódja 195
  - Az intravénás narkotikumok hatásmódja 197
- A narkózis stádiumai 197
- A narkózis kivitelezése 199
  - Altatógépek 199
  - Lélegeztetőgépek 200
  - Az altatott beteg monitorozása 200
- Farmakokinetika. A narkotikumok felvétele, disztribúciója, metabolizmusa és eliminációja 201
  - Az inhalációs narkotikumok farmakokinetikája 201

- Az intravénás narkotikumok farmakokinetikája 204
- Az általános érzéstelenítéssel kapcsolatos gyógyszerelés. Perianaestheticus medikáció 205
  - Preoperatív medikáció 205
  - Intraoperatív medikáció 206
  - Posztoperatív medikáció 206
- Az általános érzéstelenítők csoportosítása 207
  - Inhalációs narkotikumok 207
    - Narkotikus hatású illékony folyadékok 208
      - Halothan 208
      - Enfluran 210
      - Isofluran 211
      - Desfluran 211
      - Sevofluran 212
      - Éter 212
      - Kloroform 212
      - Klór-etil 212
      - Methoxyfluran 213
    - Gáznarkotikumok 213
      - Nitrogénoxidul 213
  - Intravénás narkotikumok 214
    - Barbiturátszármazékok 214
    - Benzodiazepinek 216
    - Propanidid 216
    - Etomidat 217
    - Ketamin 217
    - Propofol 218
    - Nátrium-oxybat 218
    - Opioidok 218
    - Szteroid szerkezetű narkotikumok 219
- Anaesthesia protokollok 219
  - Kombinált intravénás narkóizotechnikák 219
    - TIVA (Totális intravénás anaesthesia) 219
      - A TIVA előnyei 221
      - Neuroleptanalgesia 221
      - Neuroleptanaesthesia 222
      - Perspektívák 222
      - Összefoglaló táblázat 223
- Opioid analgetikumok és antagonisták (Fürst Zsuzsanna) 224**
  - A fájdalom kezelésének alapelvei 224
  - A fájdalomszignál képződése, a fájdalom transzmissziója és percepciója 225
    - A felszálló, nociceptív pálya 225
    - A leszálló, fájdalommoduláló gátló pálya 226
    - A nociceptív (afferens) pálya transzmitterei, algogén szubsztanciák, „fájdalomanyagok” 227
  - A fájdalom 228
    - A fájdalom minősítése 228
    - A fájdalomcsillapító hatás vizsgálata 228
- Az opioidok felosztásának alapelvei 229
  - Terminológia 229
  - Felosztás 229
- Endogén opioid peptidek. Opiopeptinek 229
  - Endomorfinek 232
  - Nociceptin 232
- Farmakodinámia. Hatásmechanizmus 233
- Az ópium (mákony) és alkaloidjai 236
  - Kémia. Hatás-szerkezeti összefüggések 237
  - A morfin 238

- Farmakológiai hatásai 238
  - Fájdalomcsillapító hatás 238
  - Szedatív hatás 240
  - Eufória 240
  - Légzésdepressziós hatás 240
  - Köhögéscsillapító hatás 240
  - Hányinger, hányás 241
  - Pupillaszűkítő hatás 241
  - Mellkasmerevség 241
  - Egyéb központi idegrendszeri hatások 241
  - Neuroendocrin hatások 241
  - Hatások a gastrointestinalis rendszerre 241
  - Hatások a biliaris rendszerre 241
  - Hatások a cardiovascularis rendszerre 242
  - Hatások az urogenitalis rendszerre 242
  - Vegyés hatások 242
  - Mellékhatások 242
- Kontraindikációk 242
- Klinikai alkalmazás. Terápiás indikációk 243
  - Fájdalomcsillapítás 243
  - Anaesthesiologiai alkalmazás 243
  - Akut pulmonalis oedema 244
  - Diarrhoea 244
- Terminális állapotok morfinterápiája 244
- A morfin adagolása; szokásos és alternatív lehetőségek 245
- Farmakokinetika 245
  - Abszorpció 245
  - Disztribúció 247
  - Metabolizmus 247
  - Kiválasztás 247
- Toxicitás, túladagolás 248
- Gyógyszeres interakciók 248
- Az opioidok krónikus adagolásának következményei 249
  - Tolerancia 249
    - A tolerancia kialakulásának lehetséges mechanizmusai 249
  - Dependencia. Gyógyszerfüggés 251
    - Morfinizmus. Abúzus. Visszaélés opioidokkal 251
    - Fizikális dependencia. Absztinencia-szindróma 251
    - Pszichés dependencia 252
  - Az opioidaddikció terápiája. Detoxifikálás 253
- Kodein 253
- Az opioidreceptorokon ható legfontosabb félszintetikus és szintetikus vegyületek 254
  - Félszintetikus (fenantrénavázis) morfinszármazékok 254
  - Szintetikus opioidok 254
    - Meperidin és származékai (fenilpiperidinek) 254
      - Meperidin (Pethidin) 254
      - Diphenoxylat 255
      - Loperamid 255
      - Fentanyl 255
      - Tilidin 255
    - Methadon és származékai (difenilheptánok) 255
      - Methadon 255
      - Piritramid 257
      - Tramadol 257
  - Kevert agonista/antagonisták. Parciális agonisták 257
    - Nalorphin 257
    - Nalbuphin 258

- Buprenorphin 259
- Butorphanol 259
- Pentazocin 259
- Meptazinol és dezocin 259
- Tilidin 260
- Tramadol 260
- Opioidantagonisták (tisza opioidantagonisták) 260
  - Naloxon és naltrexon 260
- Centrálisan ható (opioid) köhögéscsillapítók 261
  - Kodein 261
  - Dextromethorphan 261
  - Levopropoxyphen 261
  - Narcotin (noscapin) 261
- Perspektívák a fájdalomcsillapításban 261
  - Összefoglaló táblázat 262
- Kábítószerabúzus. Élvezeti szerek (Füst Zsuzsanna) 264**
  - Dependencia. A gyógyszer (drog)függőség fogalma 266
    - Az abúzus „reward”-elmélete 266
  - Tolerancia 268
  - Kemény és lágy drogok. „Rekreációs” droghasználat. Nemzetközi drogkontroll 269
  - A „csekély” és a „jelentős” mennyiség fogalma 270
  - Epidemiológia 271
  - Az abúzusszerek csoportosítása. Az egyes szerek farmakológiai tulajdonságai 273
    - Opiátok 273
      - Az opiátabúzus veszélyei 275
      - Az opiátabúzus terápiája, rehabilitáció 278
      - Alternatív új terápiás lehetőségek az opiátabúzus kezelésében 280
    - Központi idegrendszeri depresszánsok 281
    - Barbiturátok és nem-barbiturát szedatívumok 282
    - Alkohol 283
    - Szimptomimetikus pszichomotoros stimulánsok 288
      - Amphetaminok 288
        - Amphetamin és metamphetamin. „Ice” 288
        - Ecstasy (MDMA) 291
      - Kokain. „Crack” 291
    - Koffein és nikotin 296
      - Koffein 296
      - Nikotin és a dohányzás 296
    - Cannabinoidok (Marihuána, hasis, „fű”) 298
      - A cannabis-vitához 301
    - Pszichedelikumok (hallucinogének, pszichotomimetikumok) 302
      - LSD 303
      - Phencyclidin 304
    - Inhalánsok 305
      - Gázok – N<sub>2</sub>O, nitrogénoxydul 306
      - Alifás nitrítok 306
      - Illékony folyadékok, ipari oldószerek 306
      - Egyéb drogok, „prescribing” szerek 306
      - Összefoglaló táblázat 307
- Gyógyszeres teljesítményfokozás. Doppingszerek és eljárások (Pucsk József) 308**
  - Doppingszerek 308
    - Stimulánsok 308
      - Amphetamin és származékai 308
      - Ephedrin 309
      - Koffein 309

- Kokain 309
- Bromantán 309
- Narkotikumok (Opiodok) 309
- Anabolikus androgén szteroidok 309
- Diureticumok 313
- Peptidhormonok és analógjaik 313
- Növekedési hormon (STH) 313
  - Insulinszerű növekedési faktor IGF-1 313
- Humán rekombinációs erythropoietin (rHu-EPO) 313
- Tiltott módszerek 315
  - Vérdopping 315
- Gyógyszeres, kémiai és fizikai manipulációk 315
- A korlátozás alá tartozó készítmények (példák) 315
- Engedélyezett táplálékkiegészítők 315

### **Bevezetés a pszichotrop szerek farmakológiájába (Tímár Júlia, Vizi E. Szilveszter, Sperlág Beáta, Kiss János, Zelles Tibor) 317**

- A központi idegrendszer transzmitterei 318
  - Neutrális (monokarboxil) aminosavak 318
    - GABA (gamma-aminovajsav) 318
    - Glicin 323
  - Savas, dikarboxil aminosavak 323
- Acetilcolin (ACh) 327
- Monoaminok 328
  - Noradrenalin (NA) és adrenalin 328
  - Dopamin (DA) 329
  - Szerotonin (5-hidroxitriptamin, 5-HT) 331
- Hisztamin 334
- Egyéb anyagok 334
  - Nukleotidok és nukleozidok 334
  - Peptidek és monoaminok 335
  - Diffuzibilis mediátorok 335
  - Gáz halmazállapotú mediátorok 335
  - Arachidonsav metabolitok 336
  - Citokinek 336
  - Neuroaktív szteroidok 336
- A pszichofarmakonok (pszichotrop szerek) felosztása 337

### **Nyugtatók, altatók és szorongáscsökkentő szerek (szedatívumok, hipnotikumok és anxiolitikumok) (Bitter István) 338**

- A szedatohipnotikus hatású szerek és az anxiolitikumok felfedezése 340
- Benzodiazepinek 341
- A benzodiazepin-receptorokon ható, nem benzodiazepin típusú szerek 346
  - Zopiclon 346
  - Zolpidem 346
- Az 5-HT<sub>1A</sub> parciális agonista anxiolitikumok 347
- Más csoportban tárgyalt szerek mint anxiolitikumok 348
- Egyéb szerkezetek 348
  - Clomethiazol 349
  - Barbiturátok 349
  - Dioxopiperidin- (glutarimid) származékok 351
  - Összefoglaló táblázat 352

### **Antipszichotikus hatású vegyületek (neuroleptikumok, trankvillánsok) (Tímár Júlia) 354**

- Antipszichotikumok csoportosítása 357
  - Fenotiazinok 357
  - Tioxanténok 359

- Dibenzepinek 359
- Butirofenonok (fenilbutilpiperidinek) 360
- Benzamidok 361
- Egyéb heterociklikus vegyületek 361
- Farmakológiai hatások 361
  - A DA-rendszer gátlásával összefüggő hatások 361
  - Antipszichotikus hatás 361
  - Hányáscsillapító hatás 361
  - Extrapiramidális tünetek 362
  - Hypothalamohypophysealis hatások 362
  - Egyéb centrális tünetek 362
  - Cardiovascularis hatások 363
  - Egyéb mellékhatások 363
- Klinikai alkalmazás 365
  - Összefoglaló táblázat* 368
- Antidepresszív és antimániás vegyületek (Magyar Kálmán) 370**
  - A depresszió patogenezise 370
  - Az antidepresszív vegyületek kémiája 371
  - Klinikai alkalmazás; az antidepresszív szerek terápiás indikációi 377
  - Hangulatstabilizáló (antimániás) szerek 378
    - Lithium 378
    - Carbamazepin 379
    - Valproinsav és a clonazepam 379
    - Összefoglaló táblázat* 380
- Pszichostimulánsok. Étvágycsökkentők. Nootrop szerek (Tímár Júlia) 382**
  - Pszichostimulánsok 382
  - Étvágycsökkentők (anorektikumok) 382
    - Centrális hatású anorektikumok 382
      - Mazindol 383
      - Fenfluramin 383
      - Sibutramin 383
    - Perifériás hatású anorektikumok 384
  - Nootrop szerek 384
    - Piracetam 384
    - Összefoglaló táblázat* 385
- Antiepileptikumok és centrális támadáspontú izomrelaxánsok (Rajna Péter) 386**
  - Antiepileptikumok 386
    - Az epilepsziáról általában 386
    - Az antiepileptikumok történeti áttekintése 387
    - Elsősorban generalizált epilepsziában ható szerek 387
      - Valproinsav és natrium valproat 387
      - Ethosuximid 389
      - Lamotrigin 389
    - Barbiturátok 390
      - Phenobarbital 390
      - Primidon 391
    - Benzodiazepinek 392
      - Clonazepam 392
      - Clobazam 393
    - Elsősorban fokális/parciális epilepsziában ható szerek 394
      - Carbamazepin 394
      - Oxcarbazepin 395
      - Phenytoin 396
      - Vigabatrin 397

Felbamat	397
Gabapentin	398
Zonisamid	399
Sultiam	399
Klinikai kipróbálás alatt álló új molekulák	399
Epilepsziában alkalmazható egyéb gyógyszerek	400
A status epilepticus gyógyszerelése	400
A szérumszint mérése	400
Az epilepszia farmakoterápiájának stratégiája	400
Centrális támadáspontú izomrelaxánsok	401
Baclofen	402
Chlorzoxazon	402
Carisoprodol	403
Guaifenesin	403
Tolperison	403
Tizanidin	404
Összefoglaló táblázat	405

#### **A neurodegeneratív betegségek gyógyszerterana (Magyar Kálmán) 408**

Az idegrendszeri károsodás mechanizmusai	408
Neurodegeneratív kórképek	409
Ischaemiás agykárosodás (stroke)	409
Alzheimer-típusú dementia	409
Parkinson-kór	410
Az MPTP hatása	411
A Parkinson-kór terápiája	412
A dopaminszintet befolyásoló vegyületek	412
Levodopa	412
Dopaminagonisták	414
Monoaminoxidáz-gátlók	415
Kolinolitikumok	416
Egyéb mozgászavarok	417
Tremor	417
Huntington-betegség	417
Tic	417
Tardiv dyskinesia	418
Wilson-betegség	418
Összefoglaló táblázat	419

#### **Migrén ellenes szerek (Rónai András) 422**

A nem tüneti jellegű, speciális vascularis fejfájások	422
Migrén	422
Definíció, típusok	422
Patomechanizmus	422
Migrénes rohamot provokáló környezeti tényezők	424
Cluster-típusú fejfájás	424
Prevalencia, tünettan	424
Patomechanizmus	424
Krónikus paroxysmalis hemicrania	425
Tenziós (izomkontrakciós) fejfájás	425
A vascularis fejfájások gyógyszerelésének alapelvei	425
Összefoglaló táblázat	428

#### **4. A PERIFÉRIÁS IDEGEK ÉS IZMOK GYÓGYSZERTANA (Kelemen Károly) 430**

Helyi érzéstelenítők	431
----------------------	-----

Kémia. Hatás–szerkezet összefüggések 433

Farmakodinámia 433

A helyi érzéstelenítők hatásmódja 433

Eltérések a különböző idegrostok vezetésének gátolhatóságában 438

A helyi érzéstelenítők hatása egyéb ingerlékeny szövetekre 438

Farmakokinetika 438

Felszívódás 439

Eloszlás 440

Átalakulás 440

A helyi érzéstelenítők klinikai alkalmazása. A helyi érzéstelenítés formái 440

Felületi érzéstelenítés 440

Infiltrációs (beszűréses) érzéstelenítés 440

Vezetékes érzéstelenítés 441

Subcutan regionális („field block”) anaesthesia 441

Intravénás regionális anaesthesia 441

Spinalis (subarachnoidalis) érzéstelenítés 441

Periduralis érzéstelenítés 441

Periduralis és spinalis opioid analgesia 441

A helyi érzéstelenítésre használatos gyógyszerek 442

Észterszármazékok 442

Kokain 442

Benzocain 443

Procain 443

Chloroprocain 444

Tetracain 444

Amidszármazékok 444

Lidocain 444

Mepivacain 444

Bupivacain 444

Ropivacain 444

Etidocain 444

Prilocain 444

Articain 445

Egyéb származékok 445

Pramoxin 445

Dyclonin 445

Toxicitás, mellékhatások 445

Központi idegrendszer 445

Perifériás idegrendszer 445

Keringés 445

Methaemoglobinaemia 445

Allergia 445

Összefoglaló táblázat 446

**Perifériás izomrelaxánsok 448**

A neuromuscularis szinapszis 449

A neuromuscularis transzmisszió bénítói 451

Kémia. Hatás–szerkezet összefüggések 452

Farmakodinámia. Hatásmechanizmus 453

Farmakokinetika 453

Nem depolarizáló izomrelaxánsok 454

d-Tubocurarin 454

Metocurin 455

Alcuronium 455

Gallamin 455

Pancuronium 457

Pipecuronium 457

Vecuronium 457  
 Atracurium 457  
 Doxacurium 457  
 Mivacurium 457  
 Rocuronium 458  
 Fazadinium 458

A nem depolarizáló izomrelaxánsok interakciói más gyógyszerekkel 458  
 Depolarizáló izomrelaxánsok 458  
 Suxamethonium 458  
 Suxethonium 459  
 Hexacarbacholin 460  
 A depolarizáló izomrelaxánsok interakciói más gyógyszerekkel 460  
 A neuromuscularis bénítók klinikai alkalmazása 460  
 A sarcoplasmaticus kalciumfelszabadulás gátlása 460  
 Dantrolen 460  
 Összefoglaló táblázat 462

#### **A simaizomok működésére ható szerek. Simaizomgörcs-oldók 464**

Papaverin 466  
 Drotaverin 468  
 Caroverin 468  
 Mebeverin 468  
 Trimebutin 468  
 Bencyclan fumarat 468  
 Pinaverium bromid 469  
 Összefoglaló táblázat 470

### **5. A SZÍV ÉS AZ ÉRRENDSZER GYÓGYSZERTANA 472**

#### **Szívelégtelenségben ható szerek (Papp Gyula, Kecskeméti Valéria) 473**

A szívelégtelenség kórtana és gyógyszeres kezelésének általános elvei 473  
 Cardiotonicus, pozitív inotrop hatású szerek 475  
 Szívglükozidok 475  
 Készítmények 485  
 Más pozitív inotrop hatású szerek 485  
 cAMP-szint növelő szerek 485  
 $\beta_1$ -adrenerg receptor izgatók 485  
 Dobutamin 486  
 Dopamin 487  
 Foszfodiészteráz enzim gátlók 488  
 Metilxantinok 488  
 Bipiridinek 488  
 Imidazolinok 489  
 Kalciumérzékenyítők 489  
 Pimobendan 489  
 Levosimendan 490  
 Több támadáspontú inotrop hatás 491  
 Újabb irányzatok a szívelégtelenség gyógyszereinek kifejlesztésére 491  
 Összefoglaló táblázat 492

#### **Antiarrhythmias szerek (Kecskeméti Valéria) 494**

A szív elektrofiziológiája 494  
 Az arrhythmia keletkezéséért felelős mechanizmusok 496  
 Az antiarrhythmias szerek osztályozása 498  
 I. csoport. Nátriumcsatorna-gátlók 502



I.A csoport. Az akciós potenciál depolarizációs fázisának közepes gátlása, a repolarizáció elnyújtása 502

Chinidinum sulphuricum 502

Procainamid 503

Disopyramid 503

Prajmalium 504

I.B csoport. Az akciós potenciál depolarizációs fázisának enyhe csökkentése 504

Lidocain 504

Mexiletin 505

Tocainid 505

Phenytoin 505

Moricizin 506

I.C csoport. Az akciós potenciál depolarizációs fázisának erős gátlása a repolarizációra való hatás nélkül 506

Flecainid 506

Propafenon 506

II. csoport. Szimpatikus tónust befolyásoló vegyületek 507

Adrenerg béta-blokkolók 507

Bretylium 507

III. csoport. Repolarizációgátlók 507

Amiodaron 508

Sotalol 508

Bretylium 509

IV. csoport. Kalciumbeáramlás-gátlók (Ca-csatorna-blokkolók) 509

Verapamil 510

Diltiazem 511

Gallopamil 512

Adenozin 512

A vagustónust befolyásoló vegyületek 512

A szívblokk kezelése 512

Az antiarrhythmiaszerek klinikai alkalmazásának alapelvei 512

*Összefoglaló táblázat* 513

## 1. Antihypertensív szerek (Kecskeméti Valéria) 516

Nátriumürítést fokozó húgyhajtók 518

Benzotiodiazidok (Tiazidok) 519

Egyéb húgyhajtók 519

A szimpatikus rendszert gátló szerek 519

A központi idegrendszeri vérnyomás-szabályozást befolyásoló szerek 519

Clonidin 520

Methyldopa 520

Moxonidin 521

A perifériás szimpatikus tónust csökkentő szerek 521

Receptorblokkolók 522

A renin-angiotenzin rendszer aktivitásának gátlói 524

A renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer 524

A renin-angiotenzin rendszer gátlói 527

Angiotenzin-konvertáló enzimgátlók (ACE-gátlók) 527

A konvertáló-enzimgátlók osztályozása 527

Angiotenzin-II-receptor antagonisták 530

Reningátlók 531

Konvertáló-enzim- és neutrális endopeptidáz-enzim-gátló aktivitással rendelkező anyagok 531

Értágítók 532

Nitroprusszid-nátrium 532

Ftalazinszármazékok 532

Káliumcsatorna-serkentők 533

Diazoxid 533

- Minoxidil 533
- Kalciumcsatorna-gátlók 534
- A hipertóniás krízis kezelése 537
- Összefoglaló táblázat* 538

#### **Érgörcsoldók, antianginás szerek. Lokális keringésfokozók (Kecskeméti Valéria) 542**

- Angina pectorisban alkalmazott gyógyszerek 543
- Nitritek és nitrátok 543
- Nitrátokhoz hasonló szerkezetű újabb antianginás szerek 546
- Béta-adrenerg receptor blokkolók 546
- Kalciumantagonisták 547
- Nem értágító hatású antianginás vegyületek 555
- Simaizomgörcs-oldó értágítók 555
- Lokális keringésfokozók 555
- Vénás és kapilláris keringési zavarokban alkalmazott szerek 557
- Értágító szöveti anyagok 557
- Összefoglaló táblázat* 557

#### **Antihiperlipidaemiás szerek (Kecskeméti Valéria) 560**

- A hiperlipoproteinaemia okai 561
- Hyperlipidaemia és arteriosclerosis 561
- A hypercholesterinaemia kezelése 562
- A hypertriglyceridaemia kezelése 562
- A plazma lipidszintjét csökkentő gyógyszerek 563
- Epesavkötő gyanták 563
- HMG CoA-reduktáz-gátlók 563
- A plazma lipoprotein-lipáz serkentői 565
- Acidum nicotinicum (nikotinsav) 565
- Acipimox 566
- Fibrátok 567
- Más mechanizmussal ható szerek 568
- Probucol 568
- Egyéb gyógyszerek 568
- Természetes antiarterioscleroticus anyagok 569
- Ösztrogének 569
- Diétás antioxidánsok 569
- Összefoglaló táblázat* 569

#### **6. A VESEMŰKÖDÉSRE HATÓ SZEREK (Kecskeméti Valéria) 570**

##### **Diuretikumok (Húgyhajtók) 571**

- Karboanhidrázbénító diuretikumok 574
- Acetazolamid 574
- „Csúcshatású” kacsdiuretikumok 576
- Tiazidvázis és tiazidszerű diuretikumok 578
- A vese epithelialis Na<sup>+</sup>-csatornájának a gátlói. K<sup>+</sup>-megtakarító diuretikumok 582
- Aldoszteronantagonisták. K<sup>+</sup>-megtakarító diuretikumok 583
- Ozmotikus diuretikumok 584
- Minor diuretikumok 585
- A diuretikumok klinikai alkalmazása 586

##### **Antidiuretikumok 588**

- A vazopresszinreceptor-agonisták és -antagonisták kémiai szerkezete 588
- A vazopresszin élettani szerepe 590
- A vazopresszin farmakológiai hatásai 590
- Összefoglaló táblázat* 592

## 7. A LÉGZŐRENDSZERT BEFOLYÁSOLÓ GYÓGYSZEREK (Friedmann Tamás) 596

- Az asthma bronchiale győgzszertana** 597
  - Az asthma bronchiale patogenezise 597
  - Az asthma kezelésére alkalmas győgzszerek 599
    - Bronchodilatátorok 599
      - $\beta_2$ -receptor-agonisták 599
      - Xantinszármazékok 602
      - Muszkarinantagonisták 604
      - Ipratropium bromid 604
    - Gyulladáscsökkentők 605
      - Glukokortikoidok 605
      - Cromolyn és nedocromil 606
      - Leukotrien hatásának gátlása 607
      - H<sub>1</sub>-receptor-antagonisták 607
    - Egyéb, ún. lassan ható gyulladáscsökkentők 607
  - Oki terápia 608
    - Az allergén elkerülése és hipo- vagy deszenzibilizáció 608
    - További lehetőségek az asthma győgzszeres kezelésére 608
  - Oxigén 608

### Köhögéscsillapítók 610

- Köptetők (expectoransok)** 612
  - Secretolyticumok 612
    - Ipecacuanha és emetin 612
    - Szaponintartalmú köptetők 612
    - Guajacol 612
    - Illóolajok 613
    - Jódsók 613
    - Ammónium-klorid 613
  - Mucolyticumok 613
    - Bromhexin 613
    - Ambroxol 614
    - Acetylcystein 614
    - Carbocystein 614
  - Secretomotoricumok 614

- Surfactant anyagok** 614
  - Összefoglaló táblázat* 615

## 8. A VÉR ÉS A VÉRKÉPZÉS GYŐGYSZERTANA (Pfliegler György, Blaskó György) 620

- Haemostatis** 621
  - A haemostasis biokémiai alapjai 621
- Véralvadásgátlók (antikoagulánsok)** 624
  - Az alvadás megindulásának (FVIIa/TF) gátlása 624
  - Az alvadási folyamat megszakítása: a trombinképződés gátlása 624
    - Glukózaminoglikánok 624
    - Cumarinok és rokon vegyületeik 627
  - Trombininhibitorok 631
- Thrombocytágátlók** 634
  - A vérlemezke-endothel kölcsönhatását (az adhéziót) gátló készítmények 634
  - Az aggregációt gátló készítmények 635

- Receptorantagonisták 635
  - ADP-receptor-gátlók 635
  - Trombin-receptor-gátlók 636
  - Fibrinogén-receptor (GPIIb/IIIa) gátlók 636
  - Egyéb receptorok elleni gátlók 636
- A thrombocytákban, intracellularisan ható gátlók 636
  - Az aszpirin és a nem szteroid gyulladásgátlók 636
  - Tromboxán szintáz gátlók 637
- Egyéb, thrombocytagátló hatással is rendelkező készítmények 637
- A prokoaguláns aktivitás gátlása 637

#### **Alvadékkoldók (trombolitikumok, fibrinolitikumok) 640**

*Összefoglaló táblázat 642*

#### **A vér alvadását fokozó készítmények 644**

- Plasmakészítmények 644
- Thrombocyta koncentrátumok 645
- Desmopressin acetát (DDAVP deamino-dearginin-vasopressin; arginin vasopressin) 645
  - K-vitamin 646
- Konjugált oestrogenek 646
- Egyéb vérzéscsillapítók 647
- Fibrinolízisgátlók 647
- Egyéb 648
- Összefoglaló táblázat 649*

#### **A vérképzésre ható gyógyszerek (Pfliegler György, Blaskó György) 650**

- Haemopoesis 650
- Növekedési faktorok 650
  - A vörösvérsejtképzést elősegítő faktorok 650
  - A fehérvérsejtképzést elősegítő faktorok 651
  - A vérlemezkéképzést elősegítő faktorok 652
- Ásványi anyagok (fémek) 652
  - Vas 652
  - Réz 655
- Vitaminok 655
  - Piridoxin 655
  - Riboflavin 655
  - B<sub>12</sub>-vitamin 655
  - Folsav 657
- Összefoglaló táblázat 658*

### **9. AZ EMÉSZTŐRENDSZER GYÓGYSZERTANA (Gyires Klára) 660**

- #### **A gyomor működését befolyásoló szerek 661**
- A fekélybetegség gyógyszeres terápiája 661
    - A gyomorsav-szekréció mechanizmusa 661
    - A gyomorsav-szekréció gátlása 663
      - Hisztamin H<sub>2</sub>-receptor-antagonisták 663
      - Muszkarinreceptor antagonisták 664
      - Protonpumpagátlók 665
      - Egyéb, szekréciógátló vegyületek 667
    - Savközbősítők (antacidok) 667
    - A gyomornyálkahártya-rezisztencia növelése 669
    - A *Helicobacter pylori* eradikálása 670
    - Fekélyterápiában alkalmazott egyéb vegyületek 670
  - A gyomorsav-elválasztás fokozása, illetve hiányának pótlása 670

Az emésztőenzimek aktivitásának serkentése, illetve gátlása 671

**Hashajtók és hasmenést gátló szerek 672**

Hashajtók 672

A székletmennyiség növelésével ható hashajtók 673

Növényi rostok, hidrofil kolloidok 673

Ozmotikus hashajtók 673

A széklet puhításával ható hashajtók 674

A bélfal izgatásával ható hashajtók 675

Természetes anyagok: antrakinonszármazékok 675

Szintetikus anyagok: difenil-metán-származékok 675

Bélizgató olajok 676

Egyéb származékok 676

Hasmenést gátló szerek (obstipánsok) 676

**Hánytatók, hányáscsillapítók és prokinetikus szerek 678**

Fontosabb hánytatók (emetikumok) 679

Hányáscsillapítók 679

Antihisztaminok – hisztamin H<sub>1</sub>-receptor-blokkolók 679

Dopamin D<sub>2</sub>-receptor-antagonisták 680

Metoclopramid 680

Domperidon 680

Muszkarinreceptor-antagonisták 680

5-HT<sub>3</sub>-receptor-antagonisták 681

Egyéb hányáscsillapító vegyületek 681

Cannabinoid-származékok 681

Kortikoszteroidok 681

Szedatohipnotikumok 681

A gyomor–bél-motilitást fokozó (prokinetikus) szerek 681

**Máj- és epeműködésre ható szerek 684**

A májműködésre ható szerek 684

Gyógyszerek okozta májkárosodás 684

Májvédő vegyületek 684

Az epeműködésre ható szerek 685

Az epekő feloldására alkalmas vegyületek 686

Epeadszorbensek 686

**Gyulladáscsökkentő szerek alkalmazott gyógyszerek 688**

Összefoglaló táblázat 688

**10. AZ IVARSZERVEK GYÓGYSZERTANA (Dalló János) 694**

**Nemi hormonok és rokon vegyületeik 695**

Androgének és antiandrogének 695

Ösztrogének és progesztogének 699

Ösztrogének és antiösztrogének 699

Progesztogének 701

Gonadotrop hormonok 703

**Fogamzásgátlók 706**

A gonadotropintermelés gátlása 707

A gonadotropinhatás gátlása 707

Ovulációgátlás 707

Implantációgátlás 708

A megtapadt embrió leválasztása 709

A férfi megtermékenyítőképeség gyógyszeres befolyásolása 709

**A méhműködésre ható szerek 712**

Uterotonikumok 712

Oxytocin 712

Ergot-alkaloidok 713

A méhizomzatot elernyesztő gyógyszerek 713

**A szexuális aktivitást fokozó és gátló szerek 714**

**Gyógyszerek és terhesség 718**

Összefoglaló táblázat 718

**11. VITAMINOK (Tímár Júlia) 722**

**Vitaminok 723**

**Zsírolédékony vitaminok 726**

A-vitamin és egyéb retinoidok 726

A-vitamin (retinol) 727

Egyéb retinoidok 730

Tretinoin (csupa-transz-retinolsav) 730

Isotretinoin (13-cisz-retinolsav) 730

Etretinat és acitretin 730

Béta-karotin 731

E-vitamin (alfa-tocopherol) 731

**Vízoldékony vitaminok 734**

B-vitamin-komplex 734

B<sub>1</sub>-vitamin (thiamin) 734

B<sub>2</sub>-vitamin (riboflavin) 736

Nikotinsavamid (nicotinamid) és nikotinsav (acidum nicotinicum) 737

B<sub>6</sub>-vitamin (pyridoxin) 737

Pantoténsav 738

Biotin (H-vitamin) 739

Kolin, inozitol, karnitin 739

Kolin (cholin) 739

Inozitol 740

Karnitin 740

C-vitamin (acidum ascorbicum) 741

Rutosid 742

Tioktánsav ( $\alpha$ -liponsav) 742

Összefoglaló táblázat 743

**12. A MESTERSÉGES TÁPLÁLÁS FARMAKOLÓGIÁJA (Dárdai Ernő) 748**

**Malnutritio, táplálkozási zavarok 749**

**A tápláltsági állapot felmérése 750**

**Az energiafelhasználás és a tápanyagszükséglet meghatározása 752**

Energiafelhasználás 752

Tápanyagszükséglet 753

Víz és elektrolitok 753

Energiahordozók 753

Nitrogénforrás 754

Mikrotápanyagok 754

Vitaminok 755  
Nyomelemek 755

**A tápszerek gyógyszeres hatásai 756**

Aminosavak 756  
Lipidtápanyagok 756

**A mesterséges táplálás javallata, módszerei 758**

Parenterális táplálás 758  
Javallata, módszerei 758  
A parenterális táplálás szövődményei 759  
Enteralis mesterséges táplálás 759  
Enteralis tápszerek 760  
Az enteralis táplálás technikája 760  
Az enteralis mesterséges táplálás szövődményei 760  
*Összefoglaló táblázat 761*

**13. HORMONOK (Tímár Júlia) 764**

**Hormonok 765**

**Az adenohypophysis és a termelésüket reguláló hypothalamicus hormonok 768**

Növekedési hormon (GH) 769  
Növekedési hormon felszabadító hormon (GHRH, sermorelin) 771  
Szomatostatin (Növekedési hormon felszabadulást gátló hormon, GHRH) 771  
Prolaktin 772  
Bromocriptin 773  
Quinagolid 773  
Pajzsmirigyhormon-stimuláló hormon (TSH, tireotropin) 774  
Tireotropin-felszabadító hormon (TRH, protirelin) 774  
ACTH (kortikotropin, adrenokortikotrop hormon) 775  
Kortikotropin-felszabadító hormon (CRH) 776  
*Összefoglaló táblázat 777*

**Pajzsmirigyhormonok és antithyreoid anyagok (Tímár Júlia) 778**

Tiroxin, trijód-tironin 778  
A hypothyreosis gyógyszerei 781  
A pajzsmirigy hormonjai 781  
Jód 781  
A hyperthyreosis gyógyszeres kezelése (antithyreoid anyagok) 782  
A pajzsmirigyhormonok bioszintézisének gátlása 782  
Jód 782  
Tioamidok (tiouracil- és merkaptimidazol-származékok) 782  
Lítium-karbonát 784  
Perklorát 784  
A pajzsmirigy sugárdestrukciója ( $^{131}\text{J}$ ) 784  
Kiegészítő kezelés 785  
*Összefoglaló táblázat 785*

**A kalcium- és csontanyagcserére ható gyógyszerek (Szűcs János, Kecskeméti Valéria) 786**

Kalcium 786  
A csontszövet. Csontépítés, átépítés 787  
A kalcium-anyagcsere zavarai 787  
Hypocalcaemiával járó állapotok 787  
A hypocalcaemiás állapotok, illetve a kalciumhiányos állapotok kezelése 788  
Hypercalcaemiás állapotok 788  
A hypercalcaemia kezelése 789

- Foszfor 789
- A parathormon 790
  - Élettan 790
  - A mellékpajzsmirigy betegségei 790
- A D-vitamin-rendszer 791
  - Élettani hatások 793
  - A D-vitamin anyagcseréje és sorsa a szervezetben 794
  - A D-vitamin, az analógok és az aktív metabolitok terápiás felhasználása 794
- Kalcitonin 795
- Osteoporosis 796
  - Az osteoporosisok kezelése 796
  - Csontrezorpciót gátló gyógyszerek 797
    - A hormonpótló kezelés 797
    - Kalcitonin 798
    - Biszfosfonátok 798
    - Thiazid-diuretikumok 799
    - A D-vitamin, ill. aktív metabolitjai 799
  - A csontképzés (formáció) növelésével ható szerek 800
    - A fluorid 800
    - Az anabolikus szteroidok 800
    - A parathormon 801
    - Statinok 801
- Paget-kór 801
- Recidiváló kalcium-vesekövesség 801
  - Összefoglaló táblázat 802*

#### **A szénhidrát-anyagcsere gyógyszertana (Tímár Júlia) 806**

- Inzulin 807
  - Inzulinkészítmények 812
- Oralis antidiabetikumok 816
  - Szulfanil-karbamid-származékok 816
  - Meglitinidszármazékok 819
  - Biguanidszármazékok 819
  - $\alpha$ -glukozidáz gátlók 820
    - Acarbos 820
    - Miglitol 821
  - Tiazolidéndionok (inzulin-hatás fokozók, inzulinszenzitizerek) 821
  - Egyéb (esetleges) lehetőségek a diabetes mellitus kezelésében 821
- Glukagon 822
  - Egyéb, hyperglykaemizáló hatású vegyületek 823
    - Diazoxid 823
    - Streptozotocin (streptozocin) 823
- Szomatostatin 823
- Amilin 823
  - Összefoglaló táblázat 824*

#### **Mellékvesekéreg-hormonok. Szintetikus kortikoszteroidok. A mellékvesekéreg-hormonok antagonistái és szintézisének gátlói (Tímár Júlia) 826**

- Kéreghormonok 826
  - Természetes kortikoszteroidok szintézise és szekréciója 826
  - Természetes és szintetikus kortikoszteroidok 828
- A mellékvesekéreg-hormonok antagonistái és szintézisének gátlói 838
  - Szintézisgátlók 838
  - Glukokortikoid-antagonisták 839
  - Mineralokortikoid-antagonisták 839
  - Összefoglaló táblázat 840*

**14. A GYULLADÁS FARMAKOLÓGIÁJA 844****Nem szteroid gyulladásgátlók, nem kábító fájdalomcsillapítók és köszvényellenes szerek (Gyires Klára) 845**

A gyulladás mediátorai 845

Nem szteroid gyulladásgátlók és nem kábító fájdalomcsillapítók 848

Szalicilsav-származékok 854

Arilpropionsav-származékok 860

Ecetsavszármazékok 861

Enolsavak 862

Oxicamszármazékok 862

Pirazolonszármazékok 862

Antranilsav-származékok (fenamátok) 864

Alkanonszármazékok 864

Egyéb nem szteroid gyulladásgátlók 865

Para-aminophenol- (anilin) származékok 865

Rheumatoid arthritisben alkalmazott egyéb vegyületek 866

Aranysókok 866

Penicillamin 867

Antimaláriás szerek 867

Levamisol 867

Sulfasalazin (Salazosulfapyridin) 867

Leflunomid 868

Immunszuppresszív szerek 868

TNF-antagonisták 868

Glukokortikoidok 869

Köszvényellenes szerek 869

A fehérvérsejtek migrációjának gátlása 870

Gyulladásos reakciót gátló vegyületek 870

A húgysavszintézist gátló vegyületek 870

Húgysavürítést fokozó szerek 871

*Összefoglaló táblázat 873***Helyi hatású vegyületek (Gyires Klára) 878**

Lokális gyulladásgátló vegyületek 878

Bevonószerek 878

Adsorbensek 878

Bőrpuhítók (emolliensek) 879

Összehúzószerek (adsztringensek) 879

Cszersav (Acidum tannicum, tannin) 879

Adsztringens fémsók 879

Lokális gyulladáskeltők 880

A melanintermelés befolyásolása 881

A melanintermelés fokozása 881

A melanintermelés gátlása 881

*Összefoglaló táblázat 882***Helyi hormonok (autakoidok) (Szolcsányi János, Pethó Gábor) 884**

Hisztamin 884

Antihisztaminok 886

H<sub>1</sub>-receptor-antagonisták 886H<sub>2</sub>-receptor-antagonisták 888H<sub>3</sub>-receptoron ható szerek 888

Szerotonin (5-hidroxi-triptamin, 5-HT) 888

Szerotoninreceptorok 890

Szerotoninreceptor-agonisták és -antagonisták 891

Lipid-eredetű lokális hormonok 892

- Eikozanoidok 892
  - Ciklooxygenáz-termékek: prosztanoidok (prostaglandinok, prosztaciklin és tromboxánok) 892
  - Lipoxigenáz-termékek: leukotriének, lipoxinok és hepoxilinek 896
  - Egyéb eikozanoidok 897
- Vérlemezke-aktiváló faktor (PAF) 897
- Az eikozanoidok és a PAF szintézisét, illetve hatásait gátló anyagok 898
- Peptid-mediátorok 899
  - Bradikinin és kallidin (lassú hatású kininek) 899
  - Tachikininek 900
  - Citokinek 901
- Összefoglaló táblázat 903*

## 15. ÉLŐ KÓROKOZÓK ÁLTAL KIVÁLTOTT BETEGSÉGEK KEMOTERÁPIÁJA 906

### Fertőtlenítők (Hernádi Ferenc) 907

- Alkoholok 908
- Glikolok 908
- Aldehidek 910
- Fenolok és származékaik 911
- Savak 911
- Halogének és halogéntartalmú szerek 912
- Oxidálószeres 913
- Fémek 914
  - Nehézfémetek 914
  - Egyéb fémek 915
- Felületaktív vegyületek (tenzidek) 915
  - Anionaktív tenzidek (szappanok) 915
  - Kationaktív tenzidek (invert szappanok) 915
  - Nem ionos tenzidek 916
  - Amphoter tenzidek 916
- Egyéb típusú antiszeptikumok 916
- Kombinált hatóanyagú fertőtlenítőszeres 916
- Sterilizálás 916
- Összefoglaló táblázat 918*

### Antimikrobás kemoterápia (Grabner Hedvig, Ludwig Endre) 920

- Az antibiotikum-kezelés alapelvei 920
- Penicillinek 931
- Cefalosporinok 938
- Újabb béta-laktámok 944
  - Carbapenemek 944
  - Imipenem 944
  - Meropenem 945
  - Aztreonam 945
- Aminoglikozidok 946
- Glikopeptidek 953
  - Vancomycin 953
  - Teicoplanin 954
- Makrolid antibiotikumok 954
- Tetraciklinek 957
- Chloramphenicol 959
- Clindamycin 962
- Szulfonamidok és trimethoprim 963
  - Szulfonamidok 963
  - Szulfonamid-trimethoprim kombináció 964
- Metronidazol 966

- Kinolonok, fluorokinolonok 968
  - Kinolonok 968
  - Fluorokinolonok 969
  - Nitrofurantoin 973
- Antituberkulotikumok 974
  - Izonikotinsav-hidrazin (isoniazid, INH) 974
  - Rifampin (rifampicin) 975
  - Pyrazinamid (PZA) 976
- Vírusellenes szerek 977
  - Herpeszvírusok elleni szerek 978
  - AIDS (HIV) elleni szerek 981
  - Összefoglaló táblázat 982*
- Gomba elleni szerek (Hernádi Ferenc) 988**
  - Lokális kezelésre használt szerek 988
  - Antiszeptikumok 988
  - Specifikusan gombákra ható szerek 989
    - Makrolidok 989
    - Imidazolok 989
    - Egyéb származékok 990
  - Szisztémás fertőzésben alkalmazott szerek 991
    - Makrolidok 991
    - Egyéb származékok 992
    - Azolok 994
      - Imidazolok 994
      - Triazolok 944
      - Összefoglaló táblázat 996*
- Protozoon elleni szerek (Hernádi Ferenc) 998**
  - Malária elleni szerek 998
    - Aminokinolin-származékok 1000
      - 4-aminokinolinok 1000
        - Chloroquin 1000
        - Chloroquin-származékok 1001
        - Mefloquin 1002
      - 8-aminokinolinok 1002
        - Primaquin 1002
    - Cinchona-alkaloidok 1004
      - Kinin 1004
    - Aminoakridinek 1005
      - Mepacrin 1005
    - Biguanidok és diaminopirimidinek (folsavantagonisták) 1006
    - Artemisinin és származékai 1007
  - Antiamoebás hatóanyagok 1008
  - Trypanosomiasisban és leishmaniasisban alkalmazott szerek 1010
    - Trypanosomiasis elleni szerek 1010
      - Diamidinek 1010
        - Pentamidin 1010
        - Suramin 1011
        - Melarsoprol 1012
        - Eflornithin 1012
        - Nifurtimox 1013
      - Leishmaniasis elleni szerek 1013
    - Trichomoniasis és giardiasis elleni hatóanyagok 1014
      - Összefoglaló táblázat 1015*

**Féreg és rovar elleni szerek (Hernádi Ferenc) 1016**

- Féregűző és féregölő szerek 1016
  - Fonalféreg-fertőzések gyógyszerei 1016
    - Benzimidazolok 1016
  - Mételyfertőzések gyógyszerei 1022
  - Szalagféreg-fertőzések gyógyszerei 1024
- Rovarölő szerek 1024
  - Összefoglaló táblázat 1026

**Az immunrendszert befolyásoló szerek (Kovács Péter) 1028**

- Immunszuppresszió 1028
  - Citosztatikumok 1028
    - Azathioprin 1029
    - Mycophenolat mofetil 1029
    - Leflunomid 1030
    - Methotrexat 1031
    - Cyclophosphamid 1031
  - Kortikoszteroidok 1031
  - Lymphocyta-antigének elleni antitestek 1031
    - Antilymphocyta-globulin (ALG), ill. antithymocyta-globulin (ATG) 1031
    - Muromonab-CD3 1032
    - A CAMPATH-1 ellenanyagok 1032
    - Anti-CD5 T-lymphocyta immuntoxin 1032
  - A cyclosporin és a tacrolimus 1032
    - Cyclosporin-A 1032
    - Tacrolimus (FK506) 1035
  - Egyéb újabb immunszuppresszív szerek 1035
    - Anti-Rh<sub>0</sub> (D) immunglobulin 1036
  - Az immunszuppresszív gyógyszerek klinikai alkalmazása 1036
- Immunmodulátorok 1039
  - Természetes eredetű immunmodulátorok 1040
    - Citokinek 1040
    - Egyéb endogén regulátorok 1042
    - Mikrobiális és növényi eredetű immunmodulátorok 1042
  - Szintetikus immunmodulátorok 1043
    - Levamisol 1043
    - Inosiplex 1043
    - Imiquinod 1043
    - Összefoglaló táblázat 1043

**16. A DAGANATOS MEGBETEGEDÉSEK GYÓGYSZEREI (Jeney András) 1046****A daganatkemoterápia irányelvei (Jeney András) 1047****A daganat ellenes gyógyszerek ismertetése (Jeney András) 1054****A. Citosztatikumok (Jeney András) 1056**

- Citosztatikus antimetabolitok 1056
  - Pirimidin-antimetabolitok 1056
    - 5-fluorouracil (5-FU) 1056
    - Tegafur 1058
    - Cytosin-arabinozid (Cytarabin) 1058
  - Purin antimetabolitok 1059
  - Folsavantagonisták 1061
    - Methotrexat 1061
    - Hydroxycarbamid (Hydroxiurea) 1062
- DNS támadáspontú citosztatikumok 1062
  - Kovalensen kötődő vegyületek (biológiai alkilezőszerek) 1062

- Mustárnitrogén-származékok 1064
  - Mechlorethamine 1064
  - Melphalan 1064
  - Chlorambucil 1065
  - Cyclophosphamid 1065
  - Ifosfamid 1067
  - Estramustin 1067
- Etiléniminek 1067
- Alkilszulfonátok 1068
  - Busulphan 1068
- Nitrozoureák 1068
  - Streptozocin 1068
  - Carmustin 1068
- Dibrómhexitek 1069
  - Mitobromitol 1069
  - Mitolactol 1069
- Diazometánok 1070
  - Procarbazin 1070
  - Dacarbazin 1070
- Platinavegyületek 1070
  - Cisplatin 1071
  - Carboplatin 1071
- Mitomycin 1072
- Komplexet képező vegyületek (daganat elleni antibiotikumok) 1072
  - Dactinomycin (Actinomycin-D) 1073
  - Bleomycin 1073
  - Antraciklinek 1074
  - Mitoxantron 1075
- A replikációs fehérjékre ható citosztatikumok 1076
  - Mitotikus orsó gátlói 1076
  - Vinca-alkaloidok 1076
    - Vincristin és vinblastin 1076
  - Taxanok 1077
  - Topoizomeráz-gátlók 1078
    - Etopozid 1078
- Camptothecin-származékok 1079
- Egyéb hatásmechanizmusú citosztatikumok 1079
- B. A celluláris szabályozást módosító gyógyszerek (Jeney András) 1080**
  - Hormonok és származékaik 1080
    - Medroxyprogesteron-acetát (MPA) 1080
    - Tamoxifen 1081
  - Aromatáz-gátlók 1082
    - Lentaron 1082
  - LH-RH analógok 1082
  - Antiandrogének 1082
  - Citokinek (biológiai válaszreakciót módosító vegyületek) 1082
    - Interferonok 1082
      - Interferon- $\alpha$  1083
    - Interleukinok 1083
      - Aldesleukin (Interleukin-2) 1083
- C. A daganatos betegek életminőségét javító gyógyszerek (Jeney András) 1086**
  - Hányás, hányinger kezelése 1086
  - Fájdalomcsillapítás 1086
  - Anorexia kezelése 1086
  - A dyspnoe kezelése 1086

- A hypercalcaemia kezelése 1086
- Citoprotekció 1086
- A csontvelő-regeneráció fokozása 1088
- Összefoglaló táblázat 1089*

## 17. MÉREGTAN 1092

### Általános méregtan (Gregus Zoltán) 1093

- Fogalmak és elvek 1093
  - A méregtan tárgya, a mérég fogalma 1093
  - A testidegen vegyületek biológiai alkalmazásának alapjai 1094
  - A toxicitás és a veszélyesség, illetve biztonságosság kapcsolata 1094
  - A mérgező hatás jellege 1096
- A mérgező hatáshoz vezető mechanizmusok 1096
  - Az invázió mechanizmusai 1097
  - Az endogén célmolekulával való reakció mechanizmusai 1100
  - A celluláris funkciózavar és az elsődleges károsodások mechanizmusai 1101
  - Az elsődleges sejtkárosodás progressziójának mechanizmusai 1102
- A mérgező hatás megnyilvánulását befolyásoló tényezők 1103
  - A mérgező anyag jellemzői 1103
  - A mérgező vegyületek szervezetben való sorsát befolyásoló tényezők 1103
  - A mérgező vegyületek hatását befolyásoló tényezők 1104
- A toxikológia gyakorlata 1104
  - A toxikológia ágai 1104
  - Gyógyszerek toxikológiai (biztonsági) vizsgálata 1105
  - A mérgezett beteg kezelése 1106

### Részletes méregtan I. (Gregus Zoltán) 1110

- Fémek okozta mérgezések 1110
  - A fémek mérgező hatásának és méregtelenítésének mechanizmusai 1110
  - A fémionok toxicitásának mechanizmusai 1110
  - A fémionok detoxikálásának mechanizmusai 1112
- Fémkelátorok 1113
- Fémmérgezések 1115
  - Ólom 1115
  - Higany 1118
  - Kadmium 1120
  - Arzén 1120
  - Vas 1123
  - Mérgezés más fémekkel 1123
  - Féminhaláció okozta ártalmak 1126

### Részletes méregtan II. (Kelemen Károly, Kovács Péter) 1128

- Nemfémes elemek okozta mérgezések 1128
  - Szilícium 1128
  - Foszfor 1128
- Marószermérgezések 1128
  - Savmérgezés 1128
  - Lúgmérgezés 1130
- Mérgezések radioaktív izotópokkal és a kémiai sugárvédők 1130
  - A radioaktív sugárzás jellemzői 1131
  - Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai és hatásmechanizmusa 1132
  - A radioaktív anyagok toxicitását befolyásoló toxikokinetikai tényezők 1134
  - Tünetek 1135
  - Terápia 1136
- Szerves ipari mérgek 1139
  - Alifás vegyületek 1139

- Telített szénhidrogének 1139
- Telítetlen alifás szénhidrogének 1140
- Az alifás szénhidrogének halogénszármazékai 1140
- Alifás alkoholok 1142
- Alifás aldehidek 1147
- Alifás észterek 1147
- Nitrogéntartalmú alifás szénhidrogének 1147
- Szén-diszulfid (CS<sub>2</sub>) 1148
- Ciklikus vegyületek 1148
  - Egygyűrűs aromás szénhidrogének 1148
    - Benzol, a benzol metil- és klórszármazékai 1148
    - Fenolok 1149
    - Aromás nitro- és aminovegyületek 1150
    - Poliklórozott bifenilek (PCB) 1152
- Vérméreg 1152
  - Nitritek, nitrátok, nitrovegyületek 1155
  - Aminovegyületek 1155
  - Klórsavas sók 1155
- Mérgező gázok 1155
  - Szén-monoxid 1155
  - Szén-dioxid 1157
  - Oxigén 1158
  - Ózon 1158
  - Cián 1158
  - Kén-hidrogén 1160
  - Klór 1160
  - Kén-dioxid és kén-trioxid 1160
  - Nitrózus gázok 1160
- Mérgező harci anyagok 1161
- Peszticidek, növényvédő szerek 1164
  - Rovarirtó szerek (kontakt mérgek) 1165
    - Klórozott szénhidrogénszármazékok 1165
    - Kolinészteráz-bénítók 1167
    - Növényi eredetű inszekticid anyagok 1172
  - Gombaölő szerek 1172
  - Gyomirtók 1173
  - Rágcsálóirtók 1175
- Mérgező növények 1175
  - Dohány 1176
  - Egyéb alkaloidtartalmú növények 1177
  - Toxikus aminokat tartalmazó növények 1180
  - Toxikus fehérjéket és peptideket tartalmazó növények 1180
  - Szteránvázas glikozidokat tartalmazó növények 1182
  - Hashajtó hatású anyagokat tartalmazó növények 1182
  - Lokálisan izgató és dermatitist okozó növények 1183
  - Illóolajokat tartalmazó növények 1183
- Ételmérgezések 1183
- Állati mérgek 1184
- A műanyagok toxikológiája 1188
- A környezet toxikológiája 1189
  - Összefoglaló táblázat 1191

## 18. GYÓGYSZERRENDELÉS (Gyarmati Zsuzsa) 1192

- Gyógyszerrendelés 1193
- Magisztrális gyógyszerrendelés 1196

Szilárd gyógyszerformák 1196  
Lágy gyógyszeralakok 1197  
Folyékony gyógyszerformák 1197

**Gyári készítmények rendelése 1200**

**Részletek a népjóléti miniszter 3/1995. (II. 8.) NM rendeletéből a gyógyszerek rendeléséről és kiadásáról 1201**

**Az egészségügyi miniszter 23/1999. (VII. 1.) EÜM rendelete a gyógyszerek rendeléséről és kiadásáról szóló 3/1995. (II. 8.) NM rendelet módosításáról 1205**

**Melléklet 1206**

**Irodalom 1214**

**Tárgymutató 1219**