

薬の基本とはたらきがわかる

薬理学

CONTENTS



序	3
本書の使用にあたって	12
執筆者一覧	14

総論

※各章末に章末問題があります

第1章 薬の基礎知識

16

A 医薬品の定義と分類	16
1 医薬品の定義	16
2 法律による医薬品の分類	16
1) 医療用医薬品と一般用医薬品 / 2) 毒薬・劇薬 / 3) 麻薬 / 4) 向精神薬 / 5) 覚醒剤	
3 製造方法や承認制度などによる医薬品の分類	18
1) 低分子化合物とバイオ医薬品 / 2) 先発医薬品と後発医薬品, オソライズドジェネリック (AG) / 3) 先行バイオ医薬品とバイオシミラー	

4 使用目的による医薬品の分類	19
B 薬が効くしくみ	20
1 薬物治療の基本的概念	20
2 薬力学と薬物動態学	21
3 薬力学 (PD) とは	21
1) 薬の作用点~受容体 / 2) その他の作用点	
4 薬物動態学 (PKとは)	27
1) 薬物の投与経路 / 2) 吸収 / 3) 分布 / 4) 代謝 / 5) 排泄	

第2章 薬物治療の注意点

37

A 薬物相互作用	37
1 薬物動態学的相互作用	37
1) 吸収における薬物相互作用 / 2) 分布における薬物相互作用 / 3) 代謝における薬物相互作用 / 4) 排泄における薬物相互作用	
2 薬力学的相互作用	41
B 薬効の個人差	41
1 新生児・小児への薬物投与	41
2 小児への薬物投与量の設定	42
3 高齢者への薬物投与	43

4 妊婦・授乳婦への薬物投与	44
5 腎機能・肝機能が低下している患者への薬物投与	44
C 薬物治療の有益性・安全性	44
1 用量関連性・非用量関連性の薬物有害反応	45
2 薬物の用量と作用の関係	45
1) 有効量・中毒量・致死量 / 2) 用量反応曲線	
3 治療薬物モニタリング (TDM)	46

D さまざまな有害反応	47	血中濃度の違い／3) 妊娠週数による薬物の胎児に対する影響の違い／4) 個々の薬物の胎児危険度
1 薬物に対するアレルギー反応	47	
1) アナフィラキシー／2) スティーブンス・ジョンソン症候群／中毒性表皮壊死症		
2 薬物性肝障害	48	
3 薬物性腎障害	49	
4 変異原性と発がん性	49	
E 妊娠中の投薬：催奇形性と胎児毒性	49	
1) 薬物の胎盤通過性／2) 薬物投与経路による		
■ 臨床現場と薬物～その留意点	56	

第3章 くすりと法律・新薬の開発 59

A 薬と法律	59	2 非臨床試験	67
B 処方箋と添付文書	62	3 臨床試験	68
1) 処方箋／2) 添付文書		4 承認申請・製造販売後調査	68
C 薬の開発と臨床試験	66	D 薬物療法とチーム医療	69
1 基礎研究（探索・スクリーニング）	67	1) チーム医療の効果／2) 医療チームの具体例／3) 薬物療法にかかわるチーム医療	

各論

※各章末に章末問題があります

第4章 感染症治療薬 74

A 感染症治療薬と適正使用	74	ド系抗菌薬／3) キノロン系抗菌薬／4) マクロライド系抗菌薬／5) 抗MRSA薬
1 感染症と感染経路	74	
2 感染症治療薬	75	
3 培養検査	76	
4 抗微生物薬の適正使用	77	
B 抗菌薬	77	
1 抗菌薬概論	77	
2 抗菌薬の種類と作用機序	77	
3 時間依存性と濃度依存性	78	
4 PK（薬物動態）とPD（薬力学）の関係性	79	
5 各抗菌薬の特徴	80	
1) β-ラクタム系抗菌薬／2) アミノグリコシ		
C 抗真菌薬	85	
1 抗真菌薬概論	85	
2 各抗真菌薬の特徴	86	
D 抗ウイルス薬	88	
1 抗ウイルス薬概論	88	
2 抗インフルエンザウイルス薬	88	
3 抗ヘルペスウイルス薬	90	
4 抗HIV薬	90	
5 抗サイトメガロウイルス薬	91	
6 B型肝炎ウイルス治療薬	92	
7 C型肝炎ウイルス治療薬	93	

E 抗寄生虫薬	94
1 抗寄生虫薬概論	94
2 抗原虫薬	94
3 抗蠕虫薬	95
F 消毒薬	95

1 滅菌と消毒	95
2 各種消毒薬	97
1) 高水準消毒薬 / 2) 中水準消毒薬 / 3) 低水準消毒薬	

第5章 抗がん薬

102

A がん治療とは	102
B がん薬物療法の目標	102
C 抗がん薬の理論	103
1) Skipper の exponential growth model と log-kill 仮説 / 2) Gompertz のモデルと Norton-Simon 理論 / 3) Dose dense 療法 / 4) 多剤併用療法 / 5) 薬剤耐性 / 6) 用量制限毒性 (DLT)	

D 抗がん薬の種類と特徴	104
1 細胞障害性抗がん薬	104
2 分子標的治療薬	108
1) モノクローナル抗体 / 2) 低分子化合物	
3 内分泌療法	113
4 免疫チェックポイント阻害薬	115

第6章 免疫治療薬

117

A 免疫系とは	117
1 免疫システム	117
2 免疫に関与する主な細胞とその機能	119
B 免疫抑制薬	120
1 代表的な免疫抑制薬	120
C 免疫増強薬・予防接種薬	124

1 代表的な免疫増強薬	124
1) インターフェロン (IFN) / 2) 免疫チェックポイント阻害薬	
2 代表的な予防接種薬	125
1) 弱毒生ワクチン / 2) 不活化ワクチン / 3) RNA ワクチン / 4) ウイルスベクターワクチン / 5) ワクチンの副反応 / 6) 免疫グロブリン製剤 / 7) 抗毒素	

第7章 抗炎症薬・鎮痛薬

130

A 抗アレルギー薬	130
1 アレルギー反応とは	130
2 アレルギーの原因となる化学メディエーター	132
3 抗アレルギー薬の作用機序	133
B ステロイド性抗炎症薬	135
1 ステロイド骨格～糖質および鉱質コルチコイドと性ホルモンの基本構造	135
2 ステロイドの離脱症状	137
C 非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs)	138

1 NSAIDs の作用機序	138
2 NSAIDs の弱点を補う COX-2 選択的阻害薬	139
3 アセトアミノフェン～NSAIDs 類似の解熱・鎮痛作用	140

D 関節リウマチ治療薬	140
1 関節リウマチ	140
2 薬物治療	141
1) ステロイド, NSAIDs / 2) DMARDs ～鎮痛だけでなく、関節を破壊から守る / 3) 生物学的製剤	

第8章 末梢神経系に作用する薬

145

A 末梢神経系とは	145	2 各論	154
1 末梢神経系を構成する神経	145	1) 抗コリン薬 (ムスカリン受容体遮断薬) / 2) ACh放出阻害薬 / 3) コリン作動薬 (ムスカリン受容体刺激薬) / 4) コリンエステラーゼ (ChE) 阻害薬 / 5) 有機リン化合物 (非可逆性ChE阻害薬)	
2 交感神経と副交感神経の機能的役割	145		
3 自律神経の神経伝達物質と受容体	147		
B 交感神経作用薬	149	D 筋弛緩薬・局所麻酔薬	159
1 概要	149	1 筋弛緩薬	159
2 各論	149	1) 分類と作用 / 2) 臨床でよく使う覚えておくべき薬剤	
1) カテコールアミン / 2) アドレナリン受容体刺激薬 / 3) アドレナリン受容体遮断薬		2 局所麻酔薬	162
C 副交感神経作用薬	153	1) 分類と作用 / 2) 臨床でよく使う覚えておくべき薬剤 / 3) 血管収縮薬との併用	
1 概要	154		

第9章 中枢神経系に作用する薬

166

A 中枢神経系とは	166	E パーキンソン病治療薬	185
1 中枢神経系の構造	166	1 パーキンソン病の病態と薬物療法	185
2 中枢神経系を構成する主な細胞と機能	166	1) 病態 / 2) 治療	
B 睡眠薬・抗不安薬	170	2 抗パーキンソン病薬	186
1 睡眠薬	170	1) 脳内ドパミンを増加させる薬物 / 2) ドパミン受容体刺激薬 (ドパミンアゴニスト) / 3) 他の神経系あるいは受容体に作用する薬物	
2 抗不安薬	171	F 認知症 (アルツハイマー病) 治療薬	191
3 ベンゾジアゼピン受容体アゴニストによる常用量依存	173	1 認知症とは	191
4 フルマゼニル	173	2 アルツハイマー病治療薬	192
C 抗うつ薬と気分安定薬	174	3 アルツハイマー病の病態を改善する疾患修飾薬の開発	194
1 気分障害とは	174	4 BPSDに対する薬物療法	194
2 抗うつ薬	174	G 抗てんかん薬	194
3 気分安定薬 (双極性障害の治療薬)	177	1 てんかんの概要	194
D 抗精神病薬	178	2 臨床で覚えておくべき代表的な抗てんかん薬	195
1 統合失調症	178	1) 主な第一選択薬 / 2) 主な第二選択薬	
2 抗精神病薬	179	3 小児・思春期のてんかん発作	198
1) 定型抗精神病薬 / 2) 非定型抗精神病薬		4 血中濃度モニタリングの必要性	198
3 有害作用	183	5 有害作用	198
1) 中枢神経系の有害作用 / 2) 悪性症候群 / 3) 高プロラクチン血症 / 4) 体重増加・耐糖能異常 (糖尿病) / 5) 心筋の伝導障害 / 6) 無顆粒球症 (好中球数 500/mL 以下)			

H 麻薬性鎮痛薬	
1 痛みとオピオイド	198
2 オピオイドスイッチングとオピオイドレスキュー	200
3 臨床で覚えておくべき代表的な麻薬性鎮痛薬	200
4 緩和ケア	201
5 有害作用と使用上の注意	202
I 全身麻酔薬	202
1 全身麻酔薬の要素	202
2 吸入麻酔薬	203

1) 分類・投与法／2) 指標／3) 代表的な薬剤／4) 有害作用	
3 静脈麻酔薬	205
4 鎮痛薬（オピオイド鎮痛薬，麻薬）	206
5 筋弛緩薬	206
J 片頭痛治療薬	207
1 片頭痛	207
2 臨床で覚えておくべき代表的な片頭痛の薬物療法（治療と予防）	208
1) 急性期治療薬／2) 予防療法	

第10章 循環器系疾患治療薬

213

A 高血圧治療薬	213
1 血圧の上がるメカニズム	213
2 心拍出量（循環血液量）の増加する理由	214
3 末梢血管抵抗の増加する理由	214
4 降圧薬を継続して服薬してもらうために	215
5 降圧薬のメリットと注意点	215
6 降圧薬の種類と特徴	216
1) 心拍出量（循環血液量）の低下をめざした薬剤／2) 末梢血管抵抗の軽減をめざした薬剤／3) 心拍出量（循環血液量）の低下および末梢血管抵抗の軽減をめざした薬剤	
B 狭心症治療薬	219
1 心臓の働き	219
2 狭心症に伴った胸痛	219
3 狭心症のタイプ	220
4 心筋梗塞	220
5 虚血性心疾患に用いられる薬の種類と特徴	221
1) 狭心症治療薬／2) 心筋梗塞治療薬	
C 心不全治療薬	223
1 心不全についての治療の考え方	224
2 最近の心不全治療	225
3 心不全の種類と新しい治療ターゲット	226
4 心不全治療に用いられる薬の種類と特徴	226
1) 強心薬／2) ジギタリス／3) 非強心薬	

D 抗不整脈薬	229
1 不整脈の種類と発症のメカニズム	229
2 不整脈の治療	230
3 抗不整脈薬の種類	231
4 不整脈治療に用いられる薬の種類と特徴	231
1) 抗不整脈（ナトリウムチャネル遮断薬）／2) β 遮断薬／3) カリウムチャネル遮断薬／4) カルシウム（Ca）拮抗薬（カルシウムチャネル遮断薬）／5) HCNチャネル遮断薬／6) 徐脈に対する薬物	
E 利尿薬	233
1 体液量のバランス	234
2 利尿薬について	234
3 尿細管と利尿薬	234
4 降圧薬としての利尿薬	235
5 利尿薬の種類と特徴	235
1) サイアザイド系利尿薬／2) ループ利尿薬／3) カリウム保持性利尿薬／4) SGLT2阻害薬／5) 炭酸脱水酵素阻害薬／6) 心房性ナトリウム利尿ペプチド（ANP）製剤，ARNI／7) 浸透圧利尿薬／8) バソプレシンV ₂ 受容体拮抗薬	
F 腎不全治療薬	238
1 腎臓は老化をあらわす臓器	238
2 腎機能の低下と治療の基本	239
3 腎不全治療薬の種類と特徴	239
1) 腎保護作用のある降圧薬（RA系阻害薬）／2) 腎性貧血治療薬（エリスロポエチン，HIF-PH	

阻害薬)／3) 高リン血症治療薬／4) 尿毒症治療薬／5) 高カリウム血症治療薬／6) 代謝性アシドーシス治療薬／7) 掻痒症治療薬	
G 脳血管障害治療薬 241	2 抗血小板薬..... 247
1 脳血管障害..... 242	1) 血小板凝集のしくみ／2) 抗血小板薬の種類
1) 脳卒中の概要／2) 脳梗塞の種類／3) 脳出血の治療／4) 脳保護薬・後遺症治療薬	3 抗凝固薬..... 251
2 脳血管障害の治療に用いられる薬の種類と特徴..... 243	1) 複雑な血液凝固系の要：第Ⅹ因子とトロンピン（第Ⅱ因子）／2) 抗凝固薬の種類
1) 血栓溶解薬 (t-PA)／2) 脳梗塞治療薬 (抗血小板薬)／3) 脳梗塞治療薬 (抗凝固薬)／4) 脳梗塞治療薬 (脳保護薬)／5) 脳浮腫治療薬／6) 脳循環・代謝賦活薬／7) くも膜下出血治療薬	4 血栓溶解薬..... 254
	◇線溶系とプラスミノゲンアクチベーター
H 血栓症治療薬 246	◆ 血液に作用する薬 254
1 生理的止血と病的血栓..... 246	1 貧血治療薬..... 254
	1) 貧血治療の基本は不足した鉄分の回復／2) 造血に必要なビタミンと葉酸／3) ホルモン製剤
	2 その他の造血薬..... 255
	1) 白血球の不足→増殖因子の補充／2) 血小板の不足→トロンボポエチン受容体刺激

第11章 内分泌系疾患・代謝系疾患治療薬 258

A 糖尿病治療薬 258	G 甲状腺疾患治療薬 271
1 糖尿病とは..... 258	1 甲状腺ホルモンとは..... 271
2 糖尿病の治療..... 259	1) 甲状腺ホルモンの産生と体内動態／2) 甲状腺ホルモンの作用／3) 甲状腺ホルモンの調節
3 インスリン製剤..... 259	2 甲状腺機能低下症..... 273
1) 適応／2) 生理的インスリン分泌を模したインスリン製剤の工夫	1) 原因と症状／2) 甲状腺ホルモン製剤
4 インスリン分泌を促進する血糖降下薬..... 261	3 甲状腺機能亢進症 (バセドウ病)..... 274
1) スルホニル尿素 (SU) 薬・速効型インスリン分泌促進薬 (グリニド薬)／2) インクレチン関連薬 (DPP-4 阻害薬・GLP-1 受容体作動薬)／3) イメグリミン	1) 原因と症状／2) 抗甲状腺薬／3) 甲状腺中毒症に対する治療薬
5 インスリン分泌を促進しない血糖降下薬..... 263	D 骨粗鬆症治療薬 276
	1 骨粗鬆症とは..... 276
B 脂質異常症治療薬 266	2 骨粗鬆症治療薬..... 276
1 脂質異常症とは..... 266	1) 骨折のリスクが高い患者に対する治療薬／2) 閉経後骨粗鬆症に対する治療薬／3) その他の骨粗鬆症治療薬
2 脂質異常症の治療..... 267	E 高尿酸血症・痛風治療薬 280
3 LDL-C 低下薬..... 267	1 高尿酸血症・痛風とは..... 280
1) スタチン (HMG-CoA 還元酵素阻害薬)／2) 小腸コレステロールトランスポーター阻害薬／3) 陰イオン交換樹脂 (レジン)／4) プロブコール／5) 家族性高コレステロール血症治療薬 (PCSK9 阻害薬・MTP 阻害薬)	2 高尿酸血症治療薬..... 282
4 TG 低下薬..... 270	1) 尿酸排泄促進薬／2) 尿酸生成抑制薬／3) 尿酸分解酵素薬／4) 尿アルカリ化薬
1) フィブラート系薬／選択的 PPAR α モジュレーター／2) 多価不飽和脂肪酸／3) ニコチン酸誘導体	3 痛風発作治療薬..... 283
	1) 抗炎症薬／2) コルヒチン
	F 視床下部・下垂体ホルモン製剤 284
	1 視床下部・下垂体によるホルモン分泌量の調節..... 284

② 視床下部・下垂体ホルモンの分泌異常による疾患	285
③ 視床下部・下垂体前葉ホルモンの分泌異常	

に対する薬物	285
④ 下垂体後葉ホルモンの分泌異常に対する薬物	285

第12章 消化器系・呼吸器系・泌尿生殖器系疾患治療薬

289

A 消化器系疾患治療薬	289
① 消化性潰瘍の治療薬	289
1) 胃酸分泌機構と粘膜防御機構／2) 消化性潰瘍とは／3) 消化性潰瘍治療薬（攻撃因子抑制薬）／4) 消化性潰瘍治療薬（防御因子増強薬）	
② 制吐薬	291
1) 嘔吐の発生機構／2) 制吐薬	
③ 便秘・下痢の治療薬	293
1) 便秘・下痢の発生機構／2) 下剤／3) 止痢薬	
B 呼吸器系疾患治療薬	294
① 気管・気管支の収縮・弛緩機構	294
② 気管支喘息	294
③ 気管支喘息治療薬	295
④ 鎮咳薬	297

⑤ 去痰薬	297
C 泌尿生殖器系疾患治療薬	298
① 排尿における膀胱・尿道の収縮・弛緩機構	298
② 過活動膀胱治療薬	299
1) 過活動膀胱／2) 過活動膀胱治療薬	
③ 前立腺肥大症治療薬	300
1) 前立腺肥大症／2) 前立腺肥大症治療薬	
④ ED治療薬	302
1) 勃起の生理的機構／2) ED（勃起障害）／3) ED治療薬	
⑤ 子宮収縮・弛緩薬	303
1) 子宮の収縮・弛緩機構／2) 子宮収縮薬／3) 子宮弛緩薬	

第13章 皮膚科用薬・眼科用薬

306

A 皮膚科用薬	306
① 皮膚の構造と働き	306
1) 働き／2) 構造	
② 皮膚疾患の種別	307
③ 皮膚疾患と治療薬	307
④ ステロイド外用薬	310

B 眼科用薬	310
① 眼の構造と機能	310
1) 眼球の構造／2) 房水による眼圧調節	
② 眼科関連疾患と治療薬	311
1) 緑内障／2) 白内障／3) 加齢黄斑変性症／4) 角膜上皮治療薬／5) ドライアイ改善薬	

第14章 漢方薬

315

A 漢方医学総論	315
① 漢方医学の歴史および漢方薬の特徴	315
② 漢方の診察・診断法と役割	316
1) 診察・診断法／2) 漢方薬の役割	
③ 医療用漢方製剤と市販の一般用漢方製剤	317
④ 漢方薬の有害作用	318
⑤ 科学的エビデンスをもちはじめた漢方薬	318

B 漢方医学各論	319
① 医療用漢方薬でよく用いられる漢方薬	319
② 高齢者に用いられる漢方薬	321
③ がん患者に用いられる漢方薬	321
④ 婦人科疾患による症状を改善する漢方薬	322

第15章 輸液

① 体内での水分の組成と分布	324	2) Na ⁺ 欠乏型脱水に用いられる輸液製剤（細胞外液補充液）／3) 酸，塩基補正に用いられる輸液製剤	
② 輸液の目的	325		
③ 体液のバランス補正のための輸液法	325		
1) 水分欠乏型脱水に用いられる輸液製剤／		④ 栄養補給に用いられる輸液製剤	328

文献一覧	331
------	-----

索引	332
----	-----

コラム

椅子取りゲームと椅子壊しゲーム	24	血液脳関門(BBB)と薬物トランスポーター	169
治療薬は阻害薬だらけ	26	ナルコレプシー	172
【早覚え】体液のpH	32	睡眠時無呼吸症候群	172
薬物動態学と人口動態学	35	グレープフルーツと睡眠薬	173
ポリファーマシーを減らすには	54	抗うつ薬療法と病相の経過	177
麻薬の取り扱い	61	「こうせいしんやく(向精神薬)」と「こうせいしんびょうやく(抗精神病薬)」	179
薬害	69	ドパミン神経系:4つのドパミン神経系の機能を考えよう!	180
バンコマイシンの投与時間に注意	85	大脳基底核神経回路:ドパミンによる調節とパーキンソン病における機能変化	190
医療現場での針刺し事故と血液関連感染症	94	ベンゾジアゼピン(BZP)系薬剤の注意点	197
テガフル・ギメラシル・オテラシルカリウム配合薬	106	痛みのコラム	199
モノクローナル抗体とインフュージョンリアクション	111	ラスミジタン	209
マブ(-mab)製剤について	112	Ca拮抗薬を大きく3群で考える	218
「炎症=inflammation」という名称	131	ニトロの出番は…	222
「ステロイド」と「コレステロール」	135	高齢化に伴う薬物治療のハードルが高くなる理由	228
ステロイドは「怖い薬」なのか?	137	利尿薬のコワさ	236
もう1つの化学メディエーター「ブラジキニン」	141	心不全と腎不全の患者のコントロール改善	240
酵素の名前とその正体	143	健診と医療機関の有機的な連携	246
交感神経と副交感神経:一斉放送とヒソヒソ話	148	インスリン製剤の保管方法	261
アナフィラキシーの第一選択薬がアドレナリンなのはなぜ?	150	抗がん薬治療と制吐薬	292
自律神経による瞳孔・焦点・眼圧の調節	157	尿管結石とアスピリン喘息	296
有機リン中毒の解毒薬とその作用	158	過活動膀胱治療薬としての抗コリン薬とアドレナリンβ ₃ 受容体刺激薬	300
リアノジン受容体	161	切迫流産と切迫早産	304
コカイン	163		