

# 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

<b>A 医薬品の定義と分類</b>	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、オー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	
<b>④ 使用目的による医薬品の分類</b>	19
<b>B 薬が効くしくみ</b>	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	
<b>④ 薬物動態学 (PK とは)</b>	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

<b>A 薬物相互作用</b>	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>B 薬効の個人差</b>	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
<b>④ 妊婦・授乳婦への薬物投与</b>	44
⑤ 腎機能・肝機能が低下している患者への薬物投与	44
<b>C 薬物治療の有益性・安全性</b>	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

<b>D さまざま な有害反応</b>	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	
<b>E 妊娠中の投薬： 催奇形性と胎児毒性</b>		
1) 薬物の胎盤通過性／2) 薬物投与経路による		
<b>■ 臨床現場と薬物～その留意点</b>		56

## 第3章 くすりと法律・新薬の開発

<b>A 薬と法律</b>	59	<b>2 非臨床試験</b>	67
<b>B 処方箋と添付文書</b>	62	<b>3 臨床試験</b>	68
1) 処方箋／2) 添付文書		<b>4 承認申請・製造販売後調査</b>	68
<b>C 薬の開発と臨床試験</b>	66	<b>D 薬物療法とチーム医療</b>	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

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

<b>E 抗寄生虫薬</b>	94	① 滅菌と消毒	95
① 抗寄生虫薬概論	94	② 各種消毒薬	97
② 抗原虫薬	94	1) 高水準消毒薬／2) 中水準消毒薬／3) 低水準消毒薬	
③ 抗蠕虫薬	95		
<b>F 消毒薬</b>	95		

## 第5章 抗がん薬 102

<b>A がん治療とは</b>	102	<b>D 抗がん薬の種類と特徴</b>	104
<b>B がん薬物療法の目標</b>	102	① 細胞障害性抗がん薬	104
<b>C 抗がん薬の理論</b>	103	② 分子標的治療薬	108
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)		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

<b>A 免疫系とは</b>	117	<b>① 代表的な免疫増強薬</b>	124
① 免疫システム	117	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 免疫に関する主な細胞とその機能	119	<b>② 代表的な予防接種薬</b>	125
<b>B 免疫抑制薬</b>	120	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	
<b>C 免疫増強薬・予防接種薬</b>	124		

## 第7章 抗炎症薬・鎮痛薬 130

<b>A 抗アレルギー薬</b>	130	<b>① NSAIDs の作用機序</b>	138
① アレルギー反応とは	130	<b>② NSAIDs の弱点を補う COX-2 選択的阻害薬</b>	139
② アレルギーの原因となる化学メディエーター	132	<b>③ アセトアミノフェン～NSAIDs 類似の解熱・鎮痛作用</b>	140
③ 抗アレルギー薬の作用機序	133	<b>D 関節リウマチ治療薬</b>	140
<b>B ステロイド性抗炎症薬</b>	135	① 関節リウマチ	140
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 薬物治療	141
② ステロイドの離脱症状	137	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	
<b>C 非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs)</b>			

## 第8章 末梢神経系に作用する薬

145

<b>A 末梢神経系とは</b>	145
1 末梢神経系を構成する神経	145
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>B 交感神経作用薬</b>	149
1 概要	149
2 各論	149
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	
<b>C 副交感神経作用薬</b>	153
1 概要	154
<b>2 各論</b>	154

<b>2 各論</b>	154
-------------	-----

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）	
--	--

<b>D 筋弛緩薬・局所麻酔薬</b>	159
---------------------	-----

1 筋弛緩薬	159
1) 分類と作用／2) 臨床でよく使う覚えておくべき薬剤	
2 局所麻酔薬	162
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	

## 第9章 中枢神経系に作用する薬

166

<b>A 中枢神経系とは</b>	166
1 中枢神経系の構造	166
2 中枢神経系を構成する主な細胞と機能	166
<b>B 睡眠薬・抗不安薬</b>	170
1 睡眠薬	170
2 抗不安薬	171
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
4 フルマゼニル	173
<b>C 抗うつ薬と気分安定薬</b>	174
1 気分障害とは	174
2 抗うつ薬	174
3 気分安定薬（双極性障害の治療薬）	177
<b>D 抗精神病薬</b>	178
1 統合失調症	178
2 抗精神病薬	179
1) 定型抗精神病薬／2) 非定型抗精神病薬	
3 有害作用	183
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）	
<b>E パーキンソン病治療薬</b>	185
1 パーキンソン病の病態と薬物療法	185
1) 病態／2) 治療	
2 抗パーキンソン病薬	186
1) 脳内ドバミンを増加させる薬物／2) ドバミン受容体刺激薬（ドバミンアゴニスト）／3) 他の神経系あるいは受容体に作用する薬物	
<b>F 認知症（アルツハイマー病）治療薬</b>	191
1 認知症とは	191
2 アルツハイマー病治療薬	192
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
4 BPSD に対する薬物療法	194
<b>G 抗てんかん薬</b>	194
1 てんかんの概要	194
2 臨床で覚えておくべき代表的な抗てんかん薬	195
1) 主な第一選択薬／2) 主な第二選択薬	
3 小児・思春期のてんかん発作	198
4 血中濃度モニタリングの必要性	198
5 有害作用	198

## 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
<b>I 全身麻酔薬</b>	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

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

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	

## D 抗不整脈薬

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	

## B 狹心症治療薬

① 心臓の働き	219
② 狹心症に伴った胸痛	219
③ 狹心症のタイプ	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) 狹心症治療薬／2) 心筋梗塞治療薬	

## E 利尿薬

① 体液量のバランス	233
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 <sub>2</sub> 受容体拮抗薬	

## C 心不全治療薬

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	

## F 腎不全治療薬

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) 搔痒症治療薬	
<b>G 脳血管障害治療薬</b>	241
<b>1 脳血管障害</b>	242
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	
<b>2 脳血管障害の治療に用いられる薬の種類と特徴</b>	243
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	
<b>H 血栓症治療薬</b>	246
<b>1 生理的止血と病的血栓</b>	246

## 第11章 内分泌系疾患・代謝系疾患治療薬 258

<b>A 糖尿病治療薬</b>	258
<b>1 糖尿病とは</b>	258
<b>2 糖尿病の治療</b>	259
<b>3 インスリン製剤</b>	259
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	
<b>4 インスリン分泌を促進する血糖降下薬</b>	261
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	
<b>5 インスリン分泌を促進しない血糖降下薬</b>	263
<b>B 脂質異常症治療薬</b>	266
<b>1 脂質異常症とは</b>	266
<b>2 脂質異常症の治療</b>	267
<b>3 LDL-C低下薬</b>	267
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(PCS9阻害薬・MTP阻害薬)	
<b>4 TG低下薬</b>	270
1) フィブロート系薬/選択的PPAR $\alpha$ 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	
<b>C 甲状腺疾患治療薬</b>	271
<b>1 甲状腺ホルモンとは</b>	271
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	
<b>2 甲状腺機能低下症</b>	273
1) 原因と症状／2) 甲状腺ホルモン製剤	
<b>3 甲状腺機能亢進症(バセドウ病)</b>	274
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	
<b>D 骨粗鬆症治療薬</b>	276
<b>1 骨粗鬆症とは</b>	276
<b>2 骨粗鬆症治療薬</b>	276
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	
<b>E 高尿酸血症・痛風治療薬</b>	280
<b>1 高尿酸血症・痛風とは</b>	280
<b>2 高尿酸血症治療薬</b>	282
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	
<b>3 痛風発作治療薬</b>	283
1) 抗炎症薬／2) コルヒチン	
<b>F 視床下部・下垂体ホルモン製剤</b>	284
<b>1 視床下部・下垂体によるホルモン分泌量の調節</b>	284

② 視床下部・下垂体ホルモンの分泌異常に よる疾患	285	に対する薬物	285
③ 視床下部・下垂体前葉ホルモンの分泌異常		④ 下垂体後葉ホルモンの分泌異常に よる疾患	285

## 第12章 消化器系・呼吸器系・泌尿生殖器系疾患治療薬 289

<b>A 消化器系疾患治療薬</b> 289		<b>⑤ 去痰薬</b> 297	
① 消化性潰瘍の治療薬	289	② 泌尿生殖器系疾患治療薬	298
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）		① 排尿における膀胱・尿道の収縮・弛緩機構 298	
② 制吐薬	291	② 過活動膀胱治療薬	299
1) 嘔吐の発生機構／2) 制吐薬		1) 過活動膀胱／2) 過活動膀胱治療薬	
③ 便秘・下痢の治療薬	293	③ 前立腺肥大症治療薬	300
1) 便秘・下痢の発生機構／2) 下剤／3) 止痢薬		1) 前立腺肥大症／2) 前立腺肥大症治療薬	
<b>B 呼吸器系疾患治療薬</b> 294		④ ED治療薬	302
① 気管・気管支の収縮・弛緩機構	294	1) 勃起の生理的機構／2) ED（勃起障害）／3) ED治療薬	
② 気管支喘息	294	⑤ 子宮収縮・弛緩薬	303
③ 気管支喘息治療薬	295	1) 子宮の収縮・弛緩機構／2) 子宮収縮薬／3) 子宮弛緩薬	
④ 鎮咳薬	297		

## 第13章 皮膚科用薬・眼科用薬 306

<b>A 皮膚科用薬</b> 306		<b>B 眼科用薬</b> 310	
① 皮膚の構造と働き	306	① 眼の構造と機能	310
1) 働き／2) 構造		1) 眼球の構造／2) 房水による眼圧調節	
② 皮膚疾患の種別	307	② 眼科関連疾患と治療薬	311
③ 皮膚疾患と治療薬	307	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	
④ ステロイド外用薬	310		

## 第14章 漢方薬 315

<b>A 漢方医学総論</b> 315		<b>B 漢方医学各論</b> 319	
① 漢方医学の歴史および漢方薬の特徴	315	① 医療用漢方薬でよく用いられる漢方薬	319
② 漢方の診察・診断法と役割	316	② 高齢者に用いられる漢方薬	321
1) 診察・診断法／2) 漢方薬の役割		③ がん患者に用いられる漢方薬	321
③ 医療用漢方製剤と市販の一般用漢方製剤	317	④ 婦人科疾患による症状を改善する漢方薬	322
④ 漢方薬の有害作用	318		
⑤ 科学的エビデンスをもじめた漢方薬	318		

## 第15章 輸液

324

① 体内での水分の組成と分布	324
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／	
2) $\text{Na}^+$ 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	
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
テガフルール・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	111	ラスマジタン	209
リアクション	111	Ca拮抗薬を大きく3群で考える	218
マブ(-mab)製剤について	112	ニトロの出番は...	222
「炎症=inflammation」という名称	131	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」と「コレステロール」	135	利尿薬のコワさ	236
ステロイドは「怖い薬」なのか?	137	心不全と腎不全の患者のコントロール改善	240
もう1つの化学メディエーター	143	健診と医療機関の有機的な連携	246
「プラジキニン」	141	インスリン製剤の保管方法	261
酵素の名前とその正体	143	抗がん薬治療と制吐薬	292
交感神経と副交感神経:一斉放送とヒソヒソ話	148	尿管結石とアスピリン喘息	296
アナフィラキシーの第一選択薬がアドレナリン	150	過活動膀胱治療薬としての抗コリン薬とアドレナリン $\beta_3$ 受容体刺激薬	300
なのはなぜ?	150	切迫流産と切迫早産	304
自律神経による瞳孔・焦点・眼圧の調節	157		
有機リン中毒の解毒薬とその作用	158		
リアノジン受容体	161		
コカイン	163		