

メディックメディア発行
『病気がみえる』姉妹シリーズ

チーム医療を担う医療人共通のテキスト

薬がみえるシリーズ のご案内



2023年
vol.2・3 改訂!

シリーズ累計
発行部数
48万部
突破!

「理論」と「実務」を
つなげて理解!

はじめに

『薬がみえる』は医療従事者共通の薬のビジュアルテキストです。

本シリーズのうち vol.1～3は**主要疾患とその治療薬**について解説した“各論編”、vol.4は各論編で扱った薬の知識を裏付ける**理論**を横断的に解説した“総論編”となっております。

2021年にはvol.1を改訂し、最新の医薬品情報・疾患情報を反映いたしました。vol.2以降につきましても順次改訂予定です。

vol.1～3（各論編）の最大の特長は、薬理の解説のみを記載するのではなく**解剖生理および疾患各論**（症状・病態・検査・薬物療法・薬以外の治療法）も併せて掲載したことです。

章立ては「自律神経に作用する薬」「循環器系の疾患と薬」「血液系の疾患と薬」「感染症と薬」などとし、領域・疾患ごとにまとめました。また、疾患ごとに「正常（生理）→疾患（病態生理）→薬理」という“**理解のプロセス**”に沿うよう情報を構成することにより、薬理と病態・薬物治療を統合して学習しやすくしました。

vol.4（総論編）のコンセプトは“基礎（理論）と臨床（実務）がつながる本”です。「なぜその知識が必要なのか」「臨床でどのように役立てられるのか」を見据えて学習することで本当の理解につながると考え、理論をただ解説するのではなく**その理論がどのように臨床現場で活用できるのか**まで解説しております。

上記を含む本シリーズの主な特長は次の通りです。

- 多彩なイラストを駆使したわかりやすい解説
 - 「なぜ？」がわかるように他の章や別巻、『病気がみえる』への**参照ページ**を細やかに付記
 - 現場の方や実習中の学生の利便性を考慮し、各薬剤のページでは欄外に**商品名**を掲載
 - 各薬剤を個々に解説するだけでなく、知識の整理のために各章に「**まとめの表**」を掲載
 - 薬学の専門家をはじめ、各疾患の専門医を監修陣に招聘
- （各論編：vol.1～3の特長）**
- **薬理と疾患各論を統合**し「生理→病態生理→薬理」という理解のプロセスを重視した構成
 - 各疾患の解説ページで「**薬物療法の目的と位置づけ**」を明確化
- （総論編：vol.4の特長）**
- 理論や式の羅列に終始せず、その**意義を直感的に理解**できるよう工夫
 - 実習・卒後に必要となる**実務分野**も解説

なお、本シリーズにおける解剖生理や疾患各論、副作用・相互作用をはじめとした医薬品情報（DI）はページ数の都合上、最低限必要な情報に絞って掲載しております。また、薬理に関しては理解のしやすさを優先し簡略化して記載している場合もあります。

このため、解剖生理や疾患の詳細な学習には弊社発行『病気がみえる』を、DIの把握には最新の添付文書やインタビューフォームなどの資料を、薬理の詳細・発展的な学習には各種教科書を併用することをお勧めいたします。

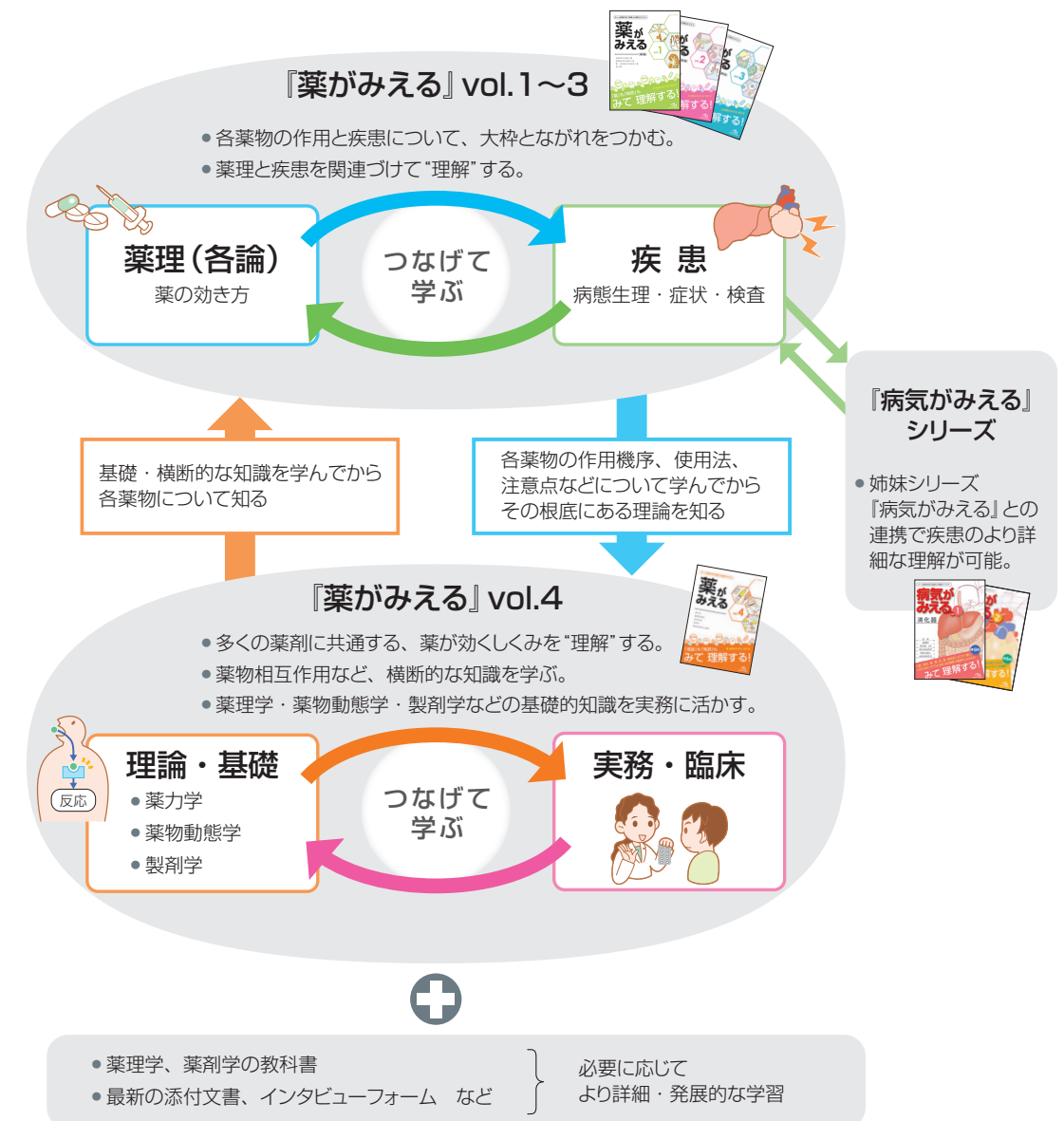
本シリーズが、これからの時代に求められる薬剤師・研究者・技術者育成の一助となりましたら幸いです。

『薬がみえる』の役割と位置づけ

近年の薬学教育の現場では「薬学教育モデル・コアカリキュラム」に基づき、薬理と病態・薬物治療を統合した講義を行うことが一般的になりつつあります。しかし、従来は別々に扱われていた項目であることから「薬理・病態・薬物治療」をまとめて扱った教材は少なく、「薬理は薬理の本」「疾患は疾患の本」で個別に勉強している学生も多々みうけられます。

『薬がみえる』vol.1～3は「薬と疾患をつなげて理解する」というコンセプトのもと制作されているため、コアカリキュラムの意図に沿った学習が可能です。

また『薬がみえる』vol.4を併せて使用することで、薬の作用に直結する理論である「薬理学」「薬物動態学」の範囲をほぼ網羅することができます。vol.4は「基礎（理論）と臨床（実務）をつなげる」ことをコンセプトとしており、ただ理論を解説するのではなく、その知識を実務でどのように活かすことができるのかが理解できるよう制作されています。そのため、低学年の段階から実務を意識した学習が可能です。



薬と病気につながる、理論と実務につながる

『薬がみえる』のvol.1～3（各論編）は「正常（生理）→疾患（病態生理）→薬理」をつなげて構成しています。またvol.4（総論編）は、医薬品を取り扱う上での基礎となる薬理学・薬剤学と、その実践となる実務をつなげて解説しています。これらの工夫により、暗記ではなく「理解」として薬の情報を学べるようになっていきます。

各論編：『薬がみえる』で病態と薬理の結びつけ

生理→病態生理→薬理作用と順を追って理解することで疾患と薬剤の対応が理解できます。

生理

病態生理

薬

まず知りたい各薬剤について学び、その薬剤が使用される疾患や生理に立ち返ることで理解を深めることができます。

総論編：基礎と実務の結びつけ

計算式や各種パラメータなどの薬理学・薬剤学の理論とともに、臨床現場でどのように活用できるのか、パラメータが大きいと医薬品はどのような特徴をもつのかなど、実務で役立つポイントを解説しています。

理論

一方が分かればもう一方も求められる
 $t_{1/2}$ と k_{el} の関係式

血中薬物濃度(C)の式を変形すると、消失半減期($t_{1/2}$)と消失速度定数(k_{el})の関係を得出すことができる。

$$k_{el} = \frac{0.693}{t_{1/2}}$$

例: $t_{1/2} = 3.0$ h のとき、 $k_{el} = \frac{0.693}{3.0} = 0.231$ h⁻¹

逆算: $k_{el} = 0.693$ のとき、 $t_{1/2} = \frac{0.693}{k_{el}} = 3.0$ h

実務

基本は5分以上あける
併用時の注意点

- 複数の点眼剤を投与するときは間隔を5分以上あける。これは先に点眼した薬液が後に点眼した薬液と混ざらないようにするためである。
- 点眼剤を投与する順番は次の原則にあてはめて決めるのが一般的である。

原則: 水性のもの、水溶性のもの、粘性のもの、刺激性のもの、点眼剤の点眼順序

理由: 水が油にはじかれる、薬用土が相互作用する、薬物が排出されやすい、涙液で薬物が洗い流されやすい、刺激性のもの、点眼剤の点眼順序

つなげる工夫で広がる・わかる

書籍内のいたるところで他の章や別巻、または『病気がみえる』で参照した方がよいページを明示してあります。これによって「なぜなのか」がわかったり、知識を広げたりすることができます。

同一書籍内連携

● [vol.3] p.348 「細胞障害性抗がん薬」……副作用の発現機序

● [vol.3] p.417 「支持療法」……悪心・嘔吐

他書籍への連携

● [vol.1] p.101 「筋萎縮性側索硬化症(ALS)」……病態と症状

● 他書 p.205 「運動の異常」……「線維束性収縮」

まとめて知識を整理する

『薬がみえる』は必要に応じて“まとめの図表”を掲載しています。全体像の把握、学習後の復習や国家試験対策などで大きな効果を発揮します。

まとめの図表

薬物動態学と薬理作用のまとめ

| 薬名 | 主な作用 | 副作用 |
|---------|-------------------------|-----------------|
| β-ブロッカー | 心臓のβ受容体を阻害し、心拍数を減らす。 | 低血圧、心不全、気管支狭窄。 |
| 利尿剤 | 腎臓で水分とナトリウムを排出し、尿量を増やす。 | 脱水、電解質異常、腎機能低下。 |
| 降圧剤 | 血管を拡張し、血圧を下げる。 | 頭痛、眩暈、反射性心动过速。 |

薬物動態学と薬理作用のまとめ

| 薬名 | 作用機序 | 副作用 |
|---------|--|----------------|
| β-ブロッカー | β受容体拮抗薬 | 低血圧、心不全、気管支狭窄 |
| 利尿剤 | Na ⁺ /H ₂ O共輸送体阻害薬 | 脱水、電解質異常、腎機能低下 |
| 降圧剤 | 血管拡張薬 | 頭痛、眩暈、反射性心动过速 |

「平成 25 年版薬学教育モデル・コアカリキュラム」に準拠

「平成 25 年版薬学教育モデル・コアカリキュラム」における「E 医療薬学」のうち、薬の作用に直結する内容をほぼ網羅しております。

各論編の解説範囲

「平成 25 年版薬学教育モデル・コアカリキュラム」

E2 薬理・病態・薬物治療

- (1) 神経系の疾患と薬
- (2) 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬
- (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬
- (4) 呼吸器系・消化器系の疾患と薬
- (5) 代謝系・内分泌系の疾患と薬
- (6) 感覚器・皮膚の疾患と薬
- (7) 病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬
- (10) 医療の中の漢方薬

▶『薬がみえる』vol.1～3の3冊で、疾患と薬の各論的知識が必要とされる範囲をすべてカバーしています。



総論編の解説範囲

「平成 25 年版薬学教育モデル・コアカリキュラム」

E1 薬の作用と体の変化

- (1) 薬の作用 ①薬の作用
- (4) 医薬品の安全性

E4 薬の生体内運命

- (1) 薬物の体内動態
- (2) 薬物動態の解析

E5 製剤化のサイエンス

- (2) 製剤設計 ①代表的な製剤
- (3) DDS (Drug Delivery System:薬物送達システム)

▶「薬理学」の総論と「薬物動態学」の全範囲をほぼカバーしています。「製剤学」については各剤形の特性と DDS の範囲をカバーしています。



監修者からのコメント

とても良い万能入門書

帝京大学薬学部 教授 厚味厳一 先生 (vol.2 監修者)

“薬理は苦手だ”という学生に出会うことが多い。彼らはさらに“薬が暗記できない”ともいう。私も学生時代、薬理は暗記科目であり、おもしろくないと思っていた。しかし、薬理を教える立場になり、生理や解剖を学び、疾患を知った上で、薬の作用機序をわかろうとして、様々な本をひっくり返した。すると、薬がどのように作用するかは、覚えることではなく、理解できることだと、恥ずかしながらようやく気づいた。

『薬がみえる』には、薬の作用を理解するために必要な「生理」と「病態」が載っており、さらには「薬物治療」への橋渡しもなされている。薬剤師を目指す者にとって、とても良い万能入門書と感じる。ただ、専門的な知識の深さは、生理学、病態学、薬理学、薬物治療学などの専門書にかなわない。『薬がみえる』だけで満足せず、『薬がみえる』をきっかけにさらに学べば、本当の理解が得られるであろう。『薬がみえる』を上手く使える薬学生が増え、“薬理って本当におもしろいですね”という声が多く聞かれるようになることを期待する。

基礎から臨床への橋渡しとして有意義な教育ツール

昭和薬科大学 教授 山崎浩史 先生 (vol.4 監修者)

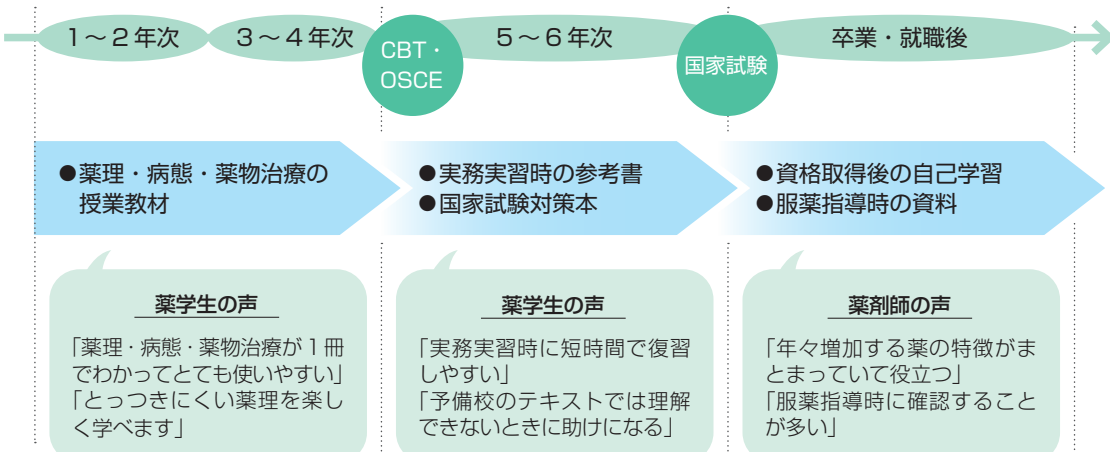
現在、薬学部・薬科大学で教えられる薬物動態学は、薬の吸収・分布・代謝・排泄の基礎から、患者さんごとに最適な薬を選択し、服薬量、服薬時間を決定する投与設計や服薬指導の基盤情報まで、実に広範囲にカバーしています。実際の講義を担当すると、学生達の興味や理解度の大きな個人差に直面しつつ、日々の講義がどこまで生きた知識として彼らに届いているか、悩み深い経験をされた先生方も多いのではないのでしょうか。私の担当する薬物動態学研究室所属の学生達を見ている中で、5年次の病院薬局実務実習時あるいは新人として薬剤部や薬剤科職員として入局した直後は、基礎と実践をつなぐ「包括的な一枚ものまとめ」を必要とする場合が多いように感じます。学外の医療現場に出た彼らは、様々な手段にて入手したまとめの図表を重宝しているようです。

本書『薬がみえる vol.4』に掲載されているカラフルな図表は、広範な薬物動態学の基礎から臨床への橋渡しとして、有意義な教育ツールの一つとなり得ます。先生方が長年採用して来られた専門教科書の詳しい白黒図表とは、一部趣旨が異なる模式図やまとめとなっている場合もありますが、本書は最新の採用医薬品銘柄に十分に配慮されており、薬物動態から薬物治療や実践薬学分野を跨いで、学生達に生きた薬物動態学の基礎と臨床を伝えるための統合図表候補として、優れた「まとめ」となるものと高く評価しております。先生方も是非一度、本書を手に取り自ら眺めていただくことをお勧めし、推薦文といたします。

講義・実習から就職後まで活躍

『薬がみえる』を既に購入された学生の皆さまには、授業・講義にあわせた自己学習だけでなく、実務実習時や国家試験対策の参考書としてもご利用いただいております。さらに、就職後に購入された薬剤師の方々からもご好評をいただいております。幅広く活用されている書籍です。

『薬がみえる』が役立つ場面





薬がみえる vol.1

- 第2版 2021年4月発行
- B5判 / 576頁
- 定価 4,400円(本体4,000円+税10%)
- ISBN978-4-89632-831-8

監修者 (一部紹介)

*ご所属は発行当時のものです。

- | | |
|-------|------------------------------------|
| 野元 正弘 | 愛媛大学医学部附属病院 臨床薬理・神経内科 客員教授 |
| 渡邊 裕司 | 済生会今治 医療福祉センター センター長 |
| 野澤 玲子 | 浜松医科大学 理事・副学長 |
| 三田 充男 | 明治薬科大学 総合臨床薬学教育研究講座 臨床神経薬理学 |
| 中川 貴之 | 明治薬科大学 総合臨床薬学教育研究講座 循環薬理学研究室 教授 |
| 三井 良之 | 京都大学医学部附属病院 薬剤部 准教授 |
| 鈴木 勉 | 近畿大学 医学部 教育センター・脳神経内科 教授 |
| 神 一敬 | 湘南医療大学薬学部 教授 |
| 小原 拓 | 星薬科大学名誉教授 |
| | 東北大学大学院 医学系研究科 てんかん学分野 |
| | 東北大学 東北メディカル・メガバンク機構 予防医学・疫学部門 准教授 |
| | 東北大学病院 薬剤部 准教授 |

収録内容

神経系の構造と機能

- 神経系総論
- 自律神経系に作用する薬
- 自律神経総論
- 交感神経に作用する薬
- アドレナリン作用薬
- 抗アドレナリン薬
- 副交感神経に作用する薬
- コリン作用薬
- 抗コリン薬

中枢神経系の疾患と薬

- 全身麻酔薬
- 鎮痛薬
- 中枢神経疾患治療薬
- てんかん
- パーキンソン病
- 認知症
- 多発性硬化症
- 脳血管障害
- 脳梗塞
- 一過性脳虚血発作 (TIA)
- 脳内出血
- くも膜下出血
- 片頭痛
- 精神疾患治療薬
- 統合失調症
- 気分障害
- うつ病 (DSM-5) / 大うつ病性障害

二極性障害

- 不眠症
- 神経症性障害
- 注意欠陥・多動性障害(ADHD)
- 薬物依存症

循環器系の疾患と薬

- 循環器の構造と機能
- 循環器疾患治療薬
- 心不全
- 虚血性心疾患
- 不整脈
- 血圧異常
- その他の循環器疾患

腎・泌尿器系の疾患と薬

- 利尿薬
- 糸球体疾患

腎不全

- 尿路結石
- 過活動・低活動膀胱
- 前立腺肥大症 (BPH)
- 勃起不全 (ED)

漢方薬

- 漢方医学
- 漢方薬
- 生薬
- 呼吸器系疾患に用いる漢方薬
- 消化器系疾患に用いる漢方薬
- 腎・泌尿器系疾患に用いる漢方薬
- 循環器系疾患に用いる漢方薬
- 精神・神経系疾患に用いる漢方薬
- 婦人科系疾患に用いる漢方薬
- その他の漢方薬

パーキンソン病

intro: 黒質緻密層の神経細胞の喪失により黒質体におけるドパミンが不足し、スムーズな動きができなくなる神経変性疾患である。

MINIMUM ESSENCE

疫学・好発

- 人口10万人当たり100~180人、40~80歳で発症、好発は50~70歳代

病態生理

- 黒質-線条体ドパミン作動性神経経路の喪失により、ドパミンが不足する。
- 喪失した神経細胞内にはレボドーパミン小体が発見される。

症状・所見

1. 運動症状: 無動(運動緩慢)、姿勢揺動、筋強剛、姿勢反射障害
2. 自律神経症状: 便秘、排尿障害、起立性低血圧、脂漏性皮膚炎など
3. 精神症状: うつ症状、認知症など

検査・診断

- 特徴的な臨床症状、進行性の経過、治療で改善を認めることから診断する。
- 頭部CT・MRI: 明らかな異常なし。
- MIBG心筋シンチグラフィ(123I): 心筋への集積低下。
- ドパミントランスポーター(DAT) SPECT(123I): 線条体への集積低下。

治療法

1. 薬物療法: 主に併用療法を行う(薬物療法が治療の基本)
2. 運動療法: リハビリテーション(薬物療法と並行)
3. 手術療法: 脳深部刺激療法(DBS)など(上記)

無動・姿勢揺動・筋強剛・姿勢反射障害など

パーキンソン病 次のような症状が

薬学生

薬剤の作用の理解に頼いた際に生物学や生理学の本で調べなくても簡潔に病気の説明がしてあり理解の手助けとなったのでよかった。

CHECK!

疾患のポイントをまとめています。

CHECK!

正常(生理)と異常(病態生理)を比べて説明することで薬理の理解につながります。

パーキンソン病治療薬

薬物療法が基本

薬物療法の位置づけ

症状によって

治療効果

十分

不十分

手術療法(DBSなど)

薬物療法(薬の追加や増量)

パーキンソン病治療薬の種類

- ドパミン前駆物質(レボドパ+DCI)
- 抗コリン薬
- アセチルコリン受容体拮抗薬
- ドパミンアゴニスト
- ドパミン遊離促進薬(アママンタジン)
- MAO-B阻害薬
- レボドパ/ドパミン(ソニタミド)
- COMT阻害薬
- アルドレナリン前駆物質(ドコシキド)

薬学生

パーキンソン病の病態や治療薬の作用部位がわかりやすくまとめている! 苦手だったのに読んだら分かるようになりました!

CHECK!

各疾患での薬物療法の目的や役割、位置づけを図示します。

CHECK!

薬のポイントをまとめています。

CHECK!

初めての服薬指導時の参考に、口語で例文を示しています。

レボドパ(L-dopa)

intro: 最も代表的なパーキンソン病治療薬。ドパミンの前駆物質であり、脳内で減少したドパミンを補充する効果がある。一方、長期服用時に不随意運動などの運動合併症を伴う。

MINIMUM ESSENCE

一般名 ●レボドパ(L-dopa) 内注

作用 ●パーキンソン病で不足しているドパミンを補充する。前駆物質であるレボドパを投与する。レボドパが脳内へ移行した後、ドパミンに代謝される。

禁忌 ●パーキンソン病、パーキンソン症候群

副作用 ●悪性味群* ●悪心・嘔吐、食欲不振、便秘、起立性低血圧 ●不随意運動(ジスキリアなど) ●幻覚、安眠、異常興奮状態 ●wearing off現象、on-off現象

注意 ●悪性味群の危険があるため、急に中断してはならない。

【補足事項】

- この他、wearing off現象の改善に使用する経腸用薬(デュオドパ)もある。
- 大量の蛋白質摂取により脳内の移行量が低下する(1000mg)
- DCIを併用していない場合、ピモジンB(ピロキシジン)と効果的減量する(ピモジンはDDCの補強薬であり、レボドパの代謝を促進するため)。
- 脳内降の患者が多い。本薬が禁忌となる閉塞性脳内降はまれで、ほとんどは開放性脳内降である。開放性脳内降であることが確認できれば、本薬を使用してもよい。

【指導ポイント】

- 飲み始めは気持ち悪くなる場合がありますが、継続して飲むことで体が慣れ、症状は治まります。
- 急に止めることがあります。車の運転などに影響してください。
- 薬を急に止めると症状が悪化し、副作用が増えることがあります。自分の判断で服用を中止しないでください。

カルドバなどを用いたレボドパの投与

ドパミンは血脳関門(BBB)を通過できないため、前駆物質でありBBBを通過するレボドパを投与する。

●DCIの併用により、末梢で代謝生成されたドパミンによる副作用(悪心・嘔吐、不整脈)の程度を抑えることができる。ただし、レボドパ単剤よりも中枢性作用のジスキリアや異常興奮状態が強くなる可能性があるため注意する。

CHECK!
同種・同効薬の作用点の違いや使い分けを示しています。

糖尿病治療の薬

治療の全体像

糖のながれに配慮して、各治療法の作用点の対応を示す。糖尿病治療薬が「糖のながれ」のどこに作用して、血中の糖にどのような影響を及ぼすかを理解することが重要である。

インスリン分泌促進薬の2型糖尿病

- 正常な血糖の調節
- 膵臓β細胞の刺激
- グルカゴン分泌抑制
- インスリン分泌促進
- インスリン分泌
- 膵臓β細胞の刺激

インスリン抵抗性低下の2型糖尿病

- 高血糖状態
- 膵臓β細胞の刺激
- グルカゴン分泌抑制
- インスリン分泌促進
- インスリン分泌
- 膵臓β細胞の刺激

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

CHECK!

構造活性相関を解説しています。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

CHECK!

構造活性相関を解説しています。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

CHECK!

構造活性相関を解説しています。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

CHECK!

構造活性相関を解説しています。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。

CHECK!

構造活性相関を解説しています。

薬学教員

化合物の構造が丁寧に描かれており、さらに官能基の違う箇所にもわかりやすい説明がついている。

薬学生

糖尿病や脂質異常症は治療ターゲットや薬が多いが、うまくまとまっていて見やすい、使いやすい。



薬がみえる vol.4

- 第1版 2020年4月発行
- B5判 / 384頁
- 定価 3,960円(本体3,600円+税10%)
- ISBN978-4-89632-800-4

監修者

※ご所属は発行当時のものです。

- 田村 和広 東京薬科大学薬学部 薬理学教室 教授
- 山口 拓 長崎国際大学薬学部 薬物治療学研究室 教授
- 坂本 謙司 帝京大学薬学部 医薬品作用学研究室 教授
- 山崎 浩史 昭和薬科大学 薬物動態学研究室 教授
- 井上 勝央 東京薬科大学薬学部 薬物動態制御学 教授
- 丸山 徹 熊本大学薬学部 薬理学分野 教授
- 大野 能之 東京大学医学部附属病院 薬剤部 副薬剤部長
- 山村 重雄 城西国際大学薬学部 教授

- 九川 文彦 兵庫医療大学 教授 薬学部 医療薬学領域薬物動態学分野
- 本間 真人 筑波大学医学医療系 臨床薬理学 教授 筑波大学附属病院 薬剤部長
- 角山 香織 大阪薬科大学 臨床薬学教育研究センター 准教授
- 我妻 恭行 東北医科薬科大学薬学部薬剂学教室 教授
- 西川 元也 東京理科大学薬学部 教授
- 渡邊 徹 昭和大学藤が丘病院 薬剤部 薬剤部長
- 向後 麻里 昭和大学薬学部 臨床薬学講座 薬物治療学部門 教授
- 清野 敏一 帝京平成大学薬学部 教授

収録内容

- 薬力学**
- 薬理学総論
 - 薬の作用様式
 - 標的分子
 - 副作用と有害事象
 - 薬力学の理論
- 薬物動態学**
- 薬物の体内動態
 - 生体膜透過
 - 吸収
 - 分布
 - 代謝
 - 排泄
 - 薬物動態変動
 - 薬物動態パラメータ

- 薬物速度論**
- 線形 1-コンパートメントモデル
 - 線形 2-コンパートメントモデル
 - 非線形性の薬物動態学
 - 生理学的モデル
 - モデル非依存的な解析法
 - PK/PD理論
 - TDM
 - 重要な式まとめ
- 相互作用**
- 相互作用

- 製剤学**
- 製剤学とは
 - 経口投与する製剤
 - 口腔内に適用する製剤
 - 注射により投与する製剤
 - 気管支・肺に適用する製剤
 - 目に投与する製剤
 - 耳に投与する製剤
 - 鼻に適用する製剤
 - 直腸に適用する製剤
 - 腔に適用する製剤
 - 皮膚などに適用する製剤
 - 漢方製剤
 - 添加剤
 - 容器・包装
 - DDS 総論

- 放出制御**
- 吸収改善
 - ターゲティング
 - プロドラッグ
- 薬剤の使用と実務**
- 医薬品
 - 医薬品情報
 - 処方箋
 - 用法・用量
 - 禁忌・警告
 - 配合変化
 - 服薬指導
 - 小児の薬学的管理
 - 高齢者の薬学的管理
 - ポリファーマシー

用量-反応曲線

●薬物の用量(投与量)が多くなり、標的位点における薬物濃度が高まるほど、薬物と標的分子が結合する確率が高まり、薬理作用が強くなりやすくなる。

●しかし、用量が多すぎると、副作用に強い作用や、目的の薬理作用を促す標的分子以外に結合することによる意図しない作用が現れ、患者に害を及ぼすことがある。そのため、用量と作用の間隔を理解し、薬を使用する際には必ず安全な用量を用いることが重要となる。

●薬物の用量は、必ず作用によって次の4つに大きく分類される。

無効量

● 目的とする作用が現れない用量。

有効量(治療量)

● 目的とする作用が現れる用量。

中毒量

● 好ましくない有害な作用(副作用)が現れる用量。

致死量

● 致死作用が現れる用量。

●薬物の用量の対数を横軸に、特定の生体反応(副作用、中毒作用、致死作用)を生じる割合(血数、実験動物など)の割合を縦軸にとると、1/F₅₀の反応もS字状の曲線(シグモイド曲線)となる。これを用量-反応曲線という。

●薬物の用量(投与量)が多くなり、標的位点における薬物濃度が高まるほど、薬物と標的分子が結合する確率が高まり、薬理作用が強くなりやすくなる。

●しかし、用量が多すぎると、副作用に強い作用や、目的の薬理作用を促す標的分子以外に結合することによる意図しない作用が現れ、患者に害を及ぼすことがある。そのため、用量と作用の間隔を理解し、薬を使用する際には必ず安全な用量を用いることが重要となる。

●薬物の用量は、必ず作用によって次の4つに大きく分類される。

CHECK!

薬の作用について、概要を豊富なイラストで解説した後に、理論を解説しています。

統合的アンタゴニストの効力を示す pA₂とK_i

●統合的アンタゴニストの効力を示す指標としてpA₂がある。pA₂は「アゴニストの濃度-反応曲線を2倍高濃度側に平行移動させるのに必要な統合的アンタゴニストのモル濃度の負の常用対数値」と定義されるpA₂。

●占有率と反応率は等しいと仮定a₀₁したうえで、pA₂を式で定義すると、次のように示すことができる。

$$pA_2 = -\log [A_2] \quad (pA_2 \text{の定義より})$$

$$\frac{[A]}{[A_0]} = 2 \quad (\because \text{右図より } [A] = 2 \cdot [A_0])$$

$$K_A \cdot \left(1 + \frac{[I]}{K_i}\right) + [A] = \frac{[A]}{K_A + [A]} = 0.5$$

(a) アゴニストの濃度-反応曲線を2倍高濃度側に平行移動させる統合的アンタゴニストの濃度 [A]、統合的アンタゴニスト濃度 [I] の場合、反応率は0.5となるアンタゴニスト濃度 [A]₂、統合的アンタゴニストが存在しない場合、反応率0.5となるアンタゴニスト濃度 K_A : アンタゴニストの解離定数

K_i : 統合的アンタゴニストの解離定数

●右図は統合的アンタゴニスト存在下におけるアゴニストの占有率。右図はアンタゴニストが存在しないときのアゴニストの占有率を示す。[I]₂、[A]₂の定義より、右図も反応率も占有率は0.5となる。

●[A]₂を定義する反応率は便宜上0.5とする場合が多いが、0.5以外でもよい。

●上記の3つの式を合わせると、次のように式を变形できる。

$$\frac{[A]}{K_A \cdot \left(1 + \frac{[I]}{K_i}\right) + [A]} = \frac{[A]}{K_A + [A]}$$

分母をそろえて不要な項を消去し、さらに両辺をK_A[A]₂で割って整理

$$\frac{[A]}{[A_2]} = \frac{1 + \frac{[I]}{K_i}}{1}$$

[A]₂を2代入して式を整理

$$K_i = [I]$$

-log K_i = -log [I]

-log K_i = pA₂

●すなわち、pA₂はK_iの負の常用対数値である。言い換えると、K_iはアゴニストの濃度-反応率を2倍高濃度側に平行移動させるのに必要な統合的アンタゴニストのモル濃度といえる。

●まとめると、次のことがいえる。

| | | |
|-----------------|-----------------------|------------------|
| アンタゴニストの効力(親和性) | 小さい | 大きい |
| pA ₂ | 低濃度でないと十分アゴニストを阻害できない | 低濃度でもアゴニストを阻害できる |
| K _i | 阻害作用が弱い | 阻害作用が強い |

受容体の分類

●受容体は、細胞膜受容体と細胞内受容体の2つに大きく分類される。

●細胞膜受容体は細胞膜上に存在し、様々なシグナル伝達を生じる受容体である。一方、細胞内受容体は細胞内に存在し、核内DNAに結合することでタンパク質合成に影響を与える受容体である。構造・機能や存在部位の違いから、次の①-④に分類される。

構造と機能が異なる細胞膜受容体の分類

●細胞膜受容体は主に次の3つに分類される。いずれの受容体も細胞外領域にリガンドが結合することで活性化される。

| 構造 | イオンチャネル内蔵型受容体 (α17) | Gタンパク質共役型受容体 (α19) | 酵素内蔵型受容体 (α24) |
|---------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 構造 | 5〜7個のサブユニットからなるものが多い | 単量体 | 1個 |
| 結合部位 | 細胞外領域にイオンチャネルを形成している | 細胞外領域にイオンチャネルを形成している | 細胞外領域に酵素活性部位を形成している |
| リガンド結合時 | イオン透過性が亢進し、細胞内情報伝達が行われる | イオン透過性が亢進し、細胞内情報伝達が行われる | 酵素活性部位が活性化され、細胞内情報伝達が行われる |
| 例 | ニコチン受容体、イオンチャネル型グルタミン酸受容体 | βアドレナリン受容体、Gタンパク質共役型受容体 | チロシンキナーゼ受容体、受容体酪氨酸キナーゼ |

WEBコンテンツ

vol.4では、学習内容の補強のため以下の2つのWEBコンテンツを用意しています。

計算式の詳細

紙面では解説しきれなかった詳しい式変形を解説しています。

演習問題

本文中の式を使った国試形式の問題を解くことができます。

以下のQRコード、もしくはURLからアクセスできます。

<https://www.byomie.com/gallery/kusumie/>

『薬がみえる』シリーズラインアップ



『薬がみえる vol.1』
第2版 2021年4月発行
B5判 576頁
定価4,400円(本体4,000円+税10%)
ISBN978-4-89632-831-8



『薬がみえる vol.2』
第2版 2023年9月発行
B5判 592頁
定価4,950円(本体4,500円+税10%)
ISBN978-4-89632-919-3



『薬がみえる vol.3』
第2版 2023年9月発行
B5判 608頁
定価4,950円(本体4,500円+税10%)
ISBN978-4-89632-920-9



『薬がみえる vol.4』
第1版 2020年4月発行
B5判 384頁
定価3,960円(本体3,600円+税10%)
ISBN978-4-89632-800-4

mediLink 版『薬がみえる』アプリ



薬がみえる vol.1 (第2版)
通常価格:4,400円(税込)



薬がみえる vol.2 (第2版)
予価:4,950円(税込)



薬がみえる vol.3 (第2版)
予価:4,950円(税込)



薬がみえる vol.4 (第1版)
通常価格:3,960円(税込)

※本コンテンツは書籍版を電子化したものです。収録情報はアプリ発売時の最新情報に基づいたものではありません。
※本商品は、WEBサイト「mediLink」にて購入できません。
※キャンペーン等により価格が異なる場合がございます。ご確認のうえ、お買い上げください。
※ vol.2 (第2版)、vol.3 (第2版) は 2023 年秋頃リリース予定。

『病気がみえる』シリーズラインアップ



vol.1 消化器 (第6版) 定価4,070円(本体3,700円+税10%)
vol.2 循環器 (第5版) 定価3,960円(本体3,600円+税10%)
vol.3 糖尿病・代謝・内分泌 (第5版) 定価3,740円(本体3,400円+税10%)
vol.4 呼吸器 (第3版) 定価3,850円(本体3,500円+税10%)
vol.5 血液 (第3版) 予価4,180円(本体3,800円+税10%)
vol.6 免疫・膠原病・感染症 (第2版) 定価3,850円(本体3,500円+税10%)
vol.7 脳・神経 (第2版) 定価4,290円(本体3,900円+税10%)
vol.8 腎・泌尿器 (第3版) 定価3,740円(本体3,400円+税10%)

vol.9 婦人科・乳腺外科 (第4版) 定価3,630円(本体3,300円+税10%)
vol.10 産科 (第4版) 定価3,960円(本体3,600円+税10%)
vol.11 運動器・整形外科 (第2版) 2024年1月発行予定 価格未定
vol.12 眼科 (第1版) 定価3,630円(本体3,300円+税10%)
vol.13 耳鼻咽喉科 (第1版) 定価3,850円(本体3,500円+税10%)
vol.14 皮膚科 (第1版) 定価3,850円(本体3,500円+税10%)
vol.15 小児科 (第1版) 定価4,950円(本体4,500円+税10%)

…以降、続刊予定…



WEBコンテンツ満載！ 病気がみえる公式サイト



- 新刊・改訂情報
- ガラリー
- 【病気がみえる】アプリ
- 教科書採用のご案内 (CGや動画など)
- 正誤表
- 【病気がみえる】の特長
- ご注文
- 発行後のフォローアップ

<https://www.byomie.com/>

病気がみえる 検索

株式会社メディックメディア
〒107-0062 東京都港区南青山3-1-31 KD 南青山ビル
(営業部) TEL 03-3746-0284 FAX 03-5772-8875
✉ eiigo@medicmedia.com <https://medicmedia.com/>

書店名

