月刊薬事：第61巻　第13号　2019年10月1日発行（毎月1日発行）1959年12月26日　第三種郵便物認可　ISSN 0016-5980

月刊薬事

The Pharmaceuticals Monthly

2019
10
October
Vol.61 No.13

ピットフォール事例に学ぶ

腎機能に応じた投与設計

企画●平田純生（熊本大学大学院 生命科学研究部・薬学部 臨床薬理学分野 教授）

》この人に聞く　平田純生
次世代の「腎」の担い手達に種をまく
——JSNP学術集会・総会に向けて

》連載
NEW!　知っておきたい **非がん患者の緩和ケア**

NEW!　**腎薬ドリル Pitfall＆Tips!**
腎臓病薬物療法の理論と臨床を結ぶトレーニング

考え方がわかれば解き方がみえてくる
クリニカル・クエスチョンの解決への筋道〔完〕

臨床ですぐに使える **薬学トリビア**

腕きき専門医のもとで修業しないと身につかない
抗菌薬適正使用支援のストラテジー

「法律知識ゼロ」でも大丈夫！
ようこそ“おくすり事件簿”の世界へ

メカニズムから理解する
救急・急変対応 Basic Lecture

購買適正化で病院経営強化
目からウロコの薬価交渉術

審査報告書から見る **新薬の裏側**

ジャーナルクラブの広場

じほう

月刊薬事
Vol.61 No.13 2019

Contents

ピットフォール事例に学ぶ

特集 腎機能に応じた投与設計

15 特集にあたって 平田 純生
17 血清クレアチニン値の有用性とピットフォール 吉田 拓弥
23 添付文書の腎機能表記のピットフォール 竹内 裕紀
33 推算CCrの有用性とピットフォール 森住 誠，浦田 元樹
39 eGFRの有用性とピットフォール 川上 倫子
47 シスタチンCの有用性とピットフォール 津下 遥香，田中 遼大，伊東 弘樹
52 ICUでの腎機能評価のピットフォール――過大腎クリアランス（ARC） 島本 裕子
57 ICUでの腎機能評価のピットフォール――CHDF施行中の薬物投与設計 鈴木 達也
62 ラウンドアップ法の有用性とピットフォール 平田 純生，中谷 咲良，成田 勇樹
69 添付文書等に記載されている腎機能別至適投与量のピットフォール 近藤 悠希
75 腎機能の評価は難しい。
でも，この壁を越えなければ薬剤師としてのステップアップはできない。 平田 純生

取材

この人に聞く

9 次世代の「腎」の担い手達に種をまく――JSNP学術集会・総会に向けて
平田 純生（熊本大学大学院生命科学研究部・薬学部 臨床薬理学分野 教授）

レポート

13 予測予防型の術中管理で周術期患者のリスクを軽減
日本病院薬剤師会関東ブロック第49回学術大会（山梨県甲府市）

Contents

連載

3/144 メカニズムから理解する 救急・急変対応Basic Lecture［9］
痛み―総論― 小原 章敏

91 新連載 知っておきたい 非がん患者の緩和ケア［1］
非がん患者の緩和ケアとは 浜野 淳，山口 崇，三浦 靖彦

104 新連載 腎薬ドリル Pitfall & Tips! 腎臓病薬物療法の理論と臨床を結ぶトレーニング［1］
腎機能評価法・投与設計の基本 浦田 元樹

112 考え方がわかれば解き方がみえてくる クリニカル・クエスチョンの解決への筋道［12］（完）
Patient Flow Management（PFM）における薬剤師の役割を教えてください 小林 昌宏

118 臨床ですぐに使える 薬学トリビア［18］
濡れ衣 宮川 泰宏

124 腕きき専門医のもとで修業しないと身につかない 抗菌薬適正使用支援のストラテジー［7］
微生物の話 その1――細菌と真菌 大路 剛

136 「法律知識ゼロ」でも大丈夫！ ようこそ“おくすり事件簿”の世界へ［2］
オーダリングシステムをすり抜けた誤処方。その責任はどこにある？ 三村まり子

152 購買適正化で病院経営強化 目からウロコの薬価交渉術［25］
令和元年薬価交渉「夏の陣」 中野 一夫

156 審査報告書から見る 新薬の裏側［33］
アーリーダ®錠60mg（アパルタミド） 佐藤 弘康

162 ジャーナルクラブの広場 齊藤 順平／中薗 健一／原 直己／桑原 秀徳／小杉 卓大／岡田 直人，座間味義人，石澤 啓介／近藤 悠希／木村 友絵，木村 利美／堀之内 藍，Wiktoria Bogdanska，鈴木 真也，Lisa Holle

その他

21 書評 がん緩和ケアの薬の使い方
56 書評 抗菌薬おさらい帳 第2版
155 薬事セレクション
174 ニュースレター
182 次号予告・編集部より

バックナンバー，無料で見られます

- 本誌の年間購読を契約されている方は，ユーザー登録していただくことで，じほうの特設サイト「MagPlus」（http://magplus.jiho.jp/）から2006年～最新号までを無料で見ることができます。
- 登録方法の詳細はhttp://magplus.jiho.jp/common/registration.html（MagPlusのご利用について）まで。『magplus 登録』で検索！

この人に聞く

平田　純生

HIRATA Sumio

熊本大学大学院生命科学研究部・
薬学部 臨床薬理学分野 教授

来る11月15～17日，第13回日本腎臓病薬物療法学会 学術集会・総会が熊本県で開催される。大会長を務めるのは，同学会の前身である関西腎と薬剤研究会時代から現在に至るまで，20年にわたり理事長（研究会では会長）を務めてきた平田純生氏だ。

学術集会をこの20年の集大成と位置づける平田氏に，これまでの歩みと今後の課題，後進への思い，そして，学術集会の見どころを聞いた。

次世代の「腎」の担い手達に種をまく
―JSNP学術集会・総会に向けて

■「腎機能の正確な評価」が超高齢社会の重要なテーマに

日本腎臓病薬物療法学会（JSNP）発足から今年で8年目，前身である関西腎と薬剤研究会の活動開始から数えると，ちょうど20年目を迎えました。この間，2002年には米国でCKDという概念が提唱され，CKDの初期段階で対処すれば腎機能の低下を食い止められることが明らかになりました。心血管疾患や高血圧，糖尿病など他領域と腎の関連性についても研究が進み，学会として取り組むべきテーマも急速に広がってきました。そしていま，未曽有の超高齢社会を迎えて，「腎機能の正確な評価」がますます重要なテーマとなってきています。

■サルコペニアの高齢者の腎機能をどう評価すべきか

加齢に伴って腎機能は低下し，80歳以上の高齢者では半数以上がCKDになるといわれています。他方で，85歳以上になると，半数以上がサルコペニアになるともいわれます。このことは，腎機能マーカーとしてこれまで最も広く普及してきた血清クレアチニン（Cr）値が高齢者では使いにくいということを意味します。血清Cr値は，腎機能だけでなく筋肉量のマーカーでもあります。したがって，筋肉量の少ない高齢者の場合，血清Cr値が低いからといって「腎機能が良い」とは判断できません。腎機能が低下しているにもかかわらず，筋肉量が少ないために血清Cr値が低く出ている可能性もあるわけです。

ただし，血清Cr値がサルコペニアの高齢者にまったく使えないかといえばそうではありません。例えば，もともと0.2mg/dLだった血清Cr値が，突然0.3，0.5，0.8…と上がり始めて，1.0mg/dLになるとします。まだ正常範囲内ではありますが，サルコペニアの高齢者の血清Cr値が1.0mg/dLになることはありえないから，何か腎障害を起こしているはずだと判断できる。そんなふう

腎機能の評価は難しい。でも，この壁を越えなければ薬剤師としてのステップアップはできない。

平田　純生
HIRATA Sumio

腎機能評価のgold standardはイヌリンクリアランスによる実測糸球体濾過量（GFR）

本編と重複する部分もありますが，本特集の最後に腎機能評価についてまとめます。腎機能ってそもそも何を測定すればよいのでしょうか？　血清クレアチニン（Cr）値？　血清尿素窒素（BUN）？　クレアチニンクリアランス（CCr）？　推算糸球体濾過量（eGFR）？　血清シスタチンC（Cys-C）値？　それともインドキシル硫酸などの特定の尿毒素の血清濃度？　など候補はさまざまあります。しかし，実はイヌリンクリアランスの値〔実測糸球体濾過量（GFR）〕が腎機能，つまりGFRを表します。糸球体濾過されるのは腎血流1L/分の1/10で，濾過液を原尿とよびます。原尿，つまりおしっこの元は1日約150Lも作られます。これは1,440分（1日）で割ると1分間当たり約100mLになります。つまり腎機能の正常値は糸球体濾過量（原尿産生速度）100mL/分というのが正解なのです（図1）。この値は体表面積補正されていないため，今後は個別GFRと表現させていただきます。慢性腎臓病（CKD）の重症度分類の単位は個別GFRのようなmL/分ではなく，標準化eGFR（mL/分/1.73m^2）で表されます[1]。この分類では90mL/分/1.73m^{2}以上で正常値とされていますが，100mL/分/1.73m^{2}が正常値と理解しましょう。それが60mL/分/1.73m^{2}未満になるとCKDと診断されます。100点満点のテストが60点未満は再試と考えると覚えやすいですね。30mL/分/1.73m^{2}未満になる

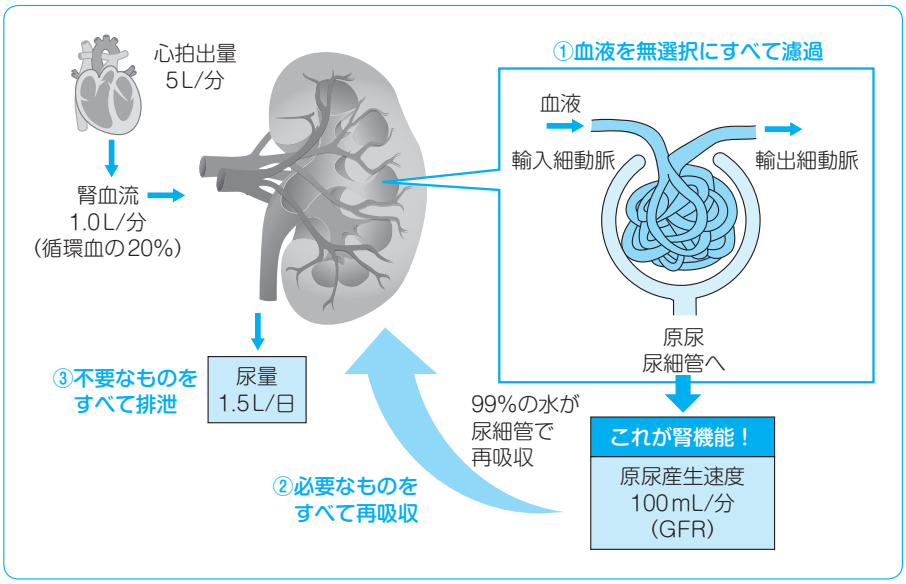

図1　腎臓の機能は生体の恒常性維持のためにある

熊本大学大学院生命科学研究部・薬学部臨床薬理学分野

第1回　非がん患者の緩和ケアとは

浜野　淳　HAMANO Jun
筑波大学医学医療系

山口　崇　YAMAGUCHI Takashi
甲南医療センター緩和ケア内科

三浦　靖彦　MIURA Yasuhiko
東京慈恵会医科大学附属柏病院総合診療部

連載にあたって

これまで，国内においても海外においても緩和ケアはがんを中心に行われてきました。しかし，近年では非がん患者に対する緩和ケアの重要性も認知され，少しずつ広がってきました。今後，薬剤師も処方提案など，非がん患者の緩和ケアに関する対応を求められる機会が増えてくることが予想されます。

本連載は，非がん患者の緩和ケアに携わる医療者が困ったときに，その疾患の概要をすぐに把握し，即実践につなげられるよう，各非がん疾患の緩和ケアのエキスパートの先生方にわかりやすく執筆していただきます。初回は非がん緩和ケア総論で全体像を提示し，その後，心不全，慢性閉塞性肺疾患（chronic obstructive pulmonary disease；COPD），腎不全，肝硬変，認知症と各論が続きます。具体的な処方例もありますので，薬剤師業務における処方提案の際に参考にしていただければ幸いです。

コーディネーター●松田 能宣　国立病院機構 近畿中央胸部疾患センター 心療内科

非がん患者の緩和ケア

（浜野　淳）

1. なぜ非がんの緩和ケアなのか？

2002年にWHOが発表した緩和ケアの定義において，緩和ケアの対象は「生命を脅かす疾患による問題に直面している患者とその家族」とされ[1]，生命を脅かす疾患をもつすべての人々は，緩和ケアを受ける権利があるとされています[2]。2013年には，欧州緩和ケア学会，国際ホスピス緩和ケア協会，世界緩和ケア連合，およびHuman Rights Watch（国際的な人権組織団体）などが，「苦痛が緩和されること，そして，緩和ケアを受けられることを人権として保証することを各国政府に要請する」プラハ憲章を発表し，誰でもどこでも緩和ケアが受けられる体制を構築する必要性を強調しています[3]。そして，2014年には，世界緩和ケア連合とWHOが世界の緩和ケアニーズの実態やあり方に関する報告書を発表し，その結果に基づいて，近代の緩和ケアにおいて理解すべき3つのポイントが示されています[4]。

①先進国における主要な死因は循環器疾患やがんである。疾患の進行に伴い，大部分の患者は，痛み，倦怠感，抑うつ，呼吸困難などの症状で苦痛を感じている。
②終末期の慢性閉塞性肺疾患や腎不全，多発性硬化症や筋萎縮性側索硬化症などの神経疾患，終末期の認知症

企画協力　関西腎と薬剤研究会
編集協力　浦田　元樹
（大野記念病院薬剤部）

新連載

本連載では，腎臓病薬物療法に関連した症例問題を出題し，理論とその実践的な対応法を解説します。臨床でPitfall（落とし穴）に落ちないために，介入のTips（コツ）を身につけていきましょう!!

第1回　腎機能評価法・投与設計の基本

浦田　元樹　URATA Motoki
大野記念病院薬剤部

今回の症例　長期臥床の高齢者に発症した尿路感染症

患　　者　83歳，男性

主　　訴　全身倦怠感，発熱

現 病 歴　介護施設入所中の2カ月前に転倒し，大腿骨頸部骨折の診断で入院となった。入院翌日に手術を行い，現在は回復期リハビリテーション病棟にてリハビリ中である。受傷前より日常生活動作（activities of daily living；ADL）は低く，日中もベッド上で過ごすことが多い。2日前より水分摂取量，食事量が低下し，その後，全身倦怠感と37.8℃の発熱が出現した。血液検査ならびに尿検査より，膀胱炎と診断された。

既 往 歴　前立腺肥大症，認知症，パーキンソン病

手 術 歴　2カ月前：人工骨頭置換術

アレルギー・不耐性・薬物有害反応　特記事項なし

薬　　歴

＜内服薬＞

①タムスロシン塩酸塩OD錠0.2mg	1回1錠	1日1回	朝食後すぐ
②デュタステリドカプセル0.5mg	1回1Cap	1日1回	朝食後すぐ
③ドネペジル塩酸塩OD錠5mg	1回1錠	1日1回	朝食後すぐ
④クエチアピン錠25mg	1回1錠	1日1回	寝る前
⑤レボドパ100mg・カルビドパ配合錠	1回2錠	1日3回	毎食後すぐ

企画・編集協力　薬剤師学術能力開発研究会（ACID）

第12回（完） Patient Flow Management（PFM）における薬剤師の役割を教えてください

小林　昌宏　KOBAYASHI Masahiro
北里大学薬学部

今月の症例（事例）

薬剤師Aの勤務する病院では，次年度よりPatient Flow Management（PFM）を本格的に導入することになった。病院の1階部分を改修して，多職種で構成される患者支援センターが立ち上がり，Aは，専任の担当者として配置されることになった。

まずは，整形外科の手術予定患者を対象にPFMを試験導入し，順次拡大を予定している。薬剤師には，外来時にセンター内での患者面接により，常用薬の確認などを行うことが期待されている。一方，リーダーの医師，周囲のスタッフ，薬剤部の上司などからは「PFMで薬剤師がほかにできることはないか，役割を考えてみてほしい。また，せっかく新しいことに取り組むのだから，データをとって研究につなげてみてはどうだろうか」と提案された。薬剤師の役割として何か良いアイデアはないだろうか…とAは悩んでいる。

PFMとは

入院予定の患者情報を外来時点から把握することで，入院から退院後までの流れを効率化し，問題の早期解決，患者満足度の向上，病院の生産性向上など合理化を図る体制や組織のことをPFMとよびます。2025年を目処に整備が進められている地域包括ケアシステムにおいて，医療機能の分化や医療と介護の一体的な基盤整備が推進されています。患者支援センター，入退院支援センターなど，組織の名称は施設によって異なると思われますが，地域包括ケアシステムを推進するうえで，入院前からの患者支援の機能を強化するPFMの果たす役割は

宮川　泰宏　MIYAGAWA Yasuhiro
名古屋大学医学部附属病院薬剤部

第18回

濡れ衣

1 トリビア Pharmacy Trivia 肝障害での濡れ衣

新人薬剤師：先生，この患者は急性の肝機能悪化がみられます。抗菌薬を使用してからの悪化なので，これは薬の副作用ですね。抗菌薬を停止するように提案してはどうでしょうか。

先輩薬剤師：肝機能はいつから悪化している？　また，検査値はどの項目が異常値になっているかな。

新人薬剤師：セファゾリンを使い始めてから2日目です。ASTが3桁，ALTは軽度の上昇です。γ-GTPやビリルビンは正常値ですね。

先輩薬剤師：肝機能異常以外に，何か症状はみられているかな？　病態が悪化すると，すぐに薬のせいにされやすいから，副作用であるかは慎重に考えなければいけないよ。

肝障害は発生パターンにより肝細胞障害型，胆汁うっ滞型，混合型に分けることができます（表1）[1]。肝細胞障害型ではAST（GOT），ALT（GPT）の上昇が主にみられ，ALPは極端な上昇には至らない場合が多くみられます。胆汁うっ滞型でも，AST，ALTは上昇しますが，ALP，γ-GTPでAST，ALT以上に顕著な上昇がみられます。また，比較的早期からビリルビンの上昇がみられることも特徴です。混合型は肝細胞障害型と胆