調剤と情報：Rx Info　第23巻　第1号　平成29年1月1日発行（毎月1日発行）平成7年6月19日　第三種郵便物認可　ISSN 1341-5212

Rx Info

調剤と情報

2017
1
Vol.23 No.1

特集

ポリファーマシーを考える

新連載 ココが知りたい！ 治療の最前線

C型肝炎治療

新連載 今月のヒヤリ・ハッと・ホッとした話

シロップからドライシロップへの処方変更で，用量の換算ミス

新連載 かかりつけ薬剤師のための処方推論

がん患者にパンビタン……単なるビタミン補給？

監修 日本薬剤師会　編集・発行 じほう

臨床判断
実践トレーニング

第13回

PPIと酸化マグネシウムの併用で便秘が悪化

道北調剤薬局　富樫 真実子
医薬情報研究所／エス・アイ・シー　堀 美智子

処方内容

前回の処方せん

酸化マグネシウム錠330mg	3錠 毎食後	30日分

今回の処方せん

酸化マグネシウム錠500mg	3錠 毎食後	30日分

〈併用薬〉

ロキソニン錠60mg	2錠 分2	30日分
ランソプラゾールOD錠15mg	1錠 分1	30日分

患者背景

□ 60歳，女性。

薬局店頭での会話

患　者：整形外科で痛み止めをもらうようになってから，便秘がひどくなっている気がするのですが…。

薬剤師：痛み止めと一緒に飲んでいる胃薬が原因で，下剤の効果が悪くなっている可能性があります。胃薬をほかのものに変えてもらえるか，先生に確認しますね――今，ほかの薬剤師が確認中ですので，その間に少しお話しできますか？お通じは，どのくらいの間隔ですか？ 朝ご飯は食べていますか？ 野菜，キノコ，海藻などの食物繊維の多い食事や油は摂れていますか？ お茶はどのくらい飲んでいらっしゃいますか？ 排便を我慢することがありますか？

こんなケースで，薬剤師はどう考える？
Let's 臨床判断！

考えたいのは…このポイント！

PPI併用で酸化マグネシウムの作用が低下？

今回の例で便秘の悪化は，整形外科で処方されたプロトンポンプ阻害薬（PPI）により，酸化マグネシウムの作用が低下したことが原因である可能性が高いと判断でき，医師にPPIを変更できるか確認する必要がある。

実際には治療上，胃酸分泌抑制薬の変更ができない場合もあり，そのときは酸化マグネシウムの増量や他の下剤の投与の提案などを行う。ただ，この患者での酸化マグネシウムの増量は，NSAIDsの副作用により腎機能障害や高マグネシウム血症を起こすリスクも否定できないため注意しなくてはならない。

薬局では患者の生活習慣をよく聴き取り，患者との会話から便秘の原因を推察したうえでアドバイスを行う。便秘治療の目的は下剤で便を出すことではなく，薬がなくても規則正しく排便できるようにすることである点は忘れてはならない。

●酸化マグネシウムの作用機序

緩下剤の酸化マグネシウムは，服用後に胃内酸性下で塩化マグネシウムとなり，腸管内で炭酸水素マグネシウムとなって作用を発揮する（図1）。この炭酸水素マグネシウムが腸管内の浸透圧を高めて腸内に水分を引き寄せ，腸の内容物を軟化させるとともに，腸内容物が膨張し，腸管に刺激を与えて排便を促す。

そのため，H_2ブロッカーやPPIの服用により胃酸分泌が抑制された状態では緩下作用が減弱すると考えられる。もちろん無酸症や胃全摘の患者の場合においても同様の注意が必要といえる。

●酸化マグネシウム単独投与と H_2ブロッカー・PPIとの併用

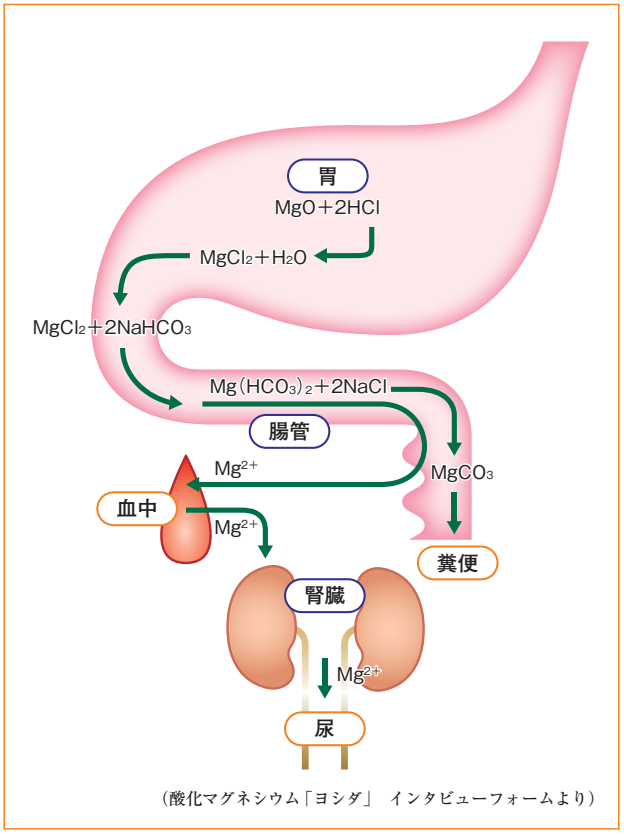
H_2ブロッカーとPPIはどちらも胃酸分泌抑制薬に分類され，消化性潰瘍の治療に用いられる。胃酸を抑える効果はPPIの方が強力で，1日1回の服用で効果が持続する。PPIはプロトンポンプを非可逆的に阻害するため，血中濃度が低下してからも胃酸を抑える効果がしばらく持続する。一方，H_2ブロッカーは，効果は持続しないが即効性があるといわれている。

排便コントロールに必要な酸化マグネシウムの1日投与量が，酸化マグネシウム単独投与群より併用群で有意に多くなっていたという報告もある。酸化マグネシウムの溶解度に及ぼすpHの影響を図2に示す。また，ある報告では，pH4.5におけるマグネシウム濃度はpH1.2におけるマグネシウム濃度の約1/40に低下するとされている。H_2ブロッカーやPPIと併用した場合は酸化マグネシウムが溶解せず，第1段階の塩化マグネシウムが生成されないため，その後の反応が進まず緩下作用が減弱するものと考えられる。

薬剤師の行動は？

1．便秘の原因を確認

便秘の定義はさまざまだが，一般には3日以上排便が



（酸化マグネシウム「ヨシダ」 インタビューフォームより）

図1　酸化マグネシウム（MgO）の体内動態

1
2017 Vol.23 No.1
Rx Info
調剤と情報

CONTENTS

特集

ポリファーマシーを考える

16 多剤併用はダメなのか 矢吹 拓
21 高齢者と多剤併用 秋下 雅弘
24 ポリファーマシーへのアプローチ —薬剤師の視点から— 新井 さやか
30 ポリファーマシー対策のための多職種連携 菅原 健一
44 処方・調剤・保険請求のQ&A 日本薬剤師会

今月の話題

49 国家戦略特別区域法改正 日本薬剤師会

日本薬剤師会監修の頁

臨床判断 実践トレーニング⑬
5 PPIと酸化マグネシウムの併用で便秘が悪化 富樫 真実子，堀 美智子

新連載 ココが知りたい！ 治療の最前線①
37 C型肝炎治療 朝比奈 靖浩

新薬くろ～ずあっぷ⑲⓪
59 ボンビバ錠100mg 笠原 英城

今日から使える！ 高齢者の薬の使い方⑩
66 抗がん薬 岩本 卓也，日置 三紀，大井 一弥

教えてデール・カーネギー！～人間関係構築の方程式～⑦
77 よく考えて行動しない部下への対応 高山 千弘

新連載 今月のヒヤリ・ハッと・ホッとした話①
96 シロップからドライシロップへの処方変更で，用量の換算ミス 澤田 康文

医薬品適正使用のための症例からみたファーマシューティカルアセスメント⑳
105 咳嗽（咳と痰が絡む）—後編— 立野 朋志，尾上 洋

新連載 かかりつけ薬剤師のための処方推論①
115 がん患者にパンビタン……単なるビタミン補給？ 宇高 伸宜，岸田 直樹

話題の書籍をダイジェストでお届け！
70 4ステップ 臨床力UPエクササイズ ②内分泌・代謝領域

Report
84 第49回日本薬剤師会学術大会開催
111 第10回日本腎臓病薬物療法学会学術集会・総会
112 第55回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会
120 第19回近畿薬剤師学術大会開催

PHARMACY NEWSBREAK Pick Up
82 大腸がんの患者情報共有で「処方提案」増加 愛知・春日井市民病院薬剤部と27薬局

Book Review
29 病態・治療・患者対応までまるごと身につく 4ステップ臨床力UPエクササイズ シリーズ

52 Rx news
54,56 ときのことば
94 こちらProファーマCH情報局
121 日本薬剤師研修センターだより
50 次号予告
128 『調剤と情報』ご愛読者アンケート＆プレゼント

以外は，じほう編集の頁

特 集

ポリファーマシーを考える

多剤併用が原因で起こる有害事象やコンプライアンスの悪化など，いわゆるポリファーマシーの問題について，「どこまで踏み込んでよいのかわからない」，「必要な情報が不足している」などの理由から積極的な介入が難しいと悩む薬剤師は多いようです。

本特集では，医師と薬剤師それぞれの立場から問題症例へのアプローチや，薬剤師がポリファーマシーに対する問題意識を行動へ移すためのヒントを紹介します。

■ 多剤併用はダメなのか …… 16

■ 高齢者と多剤併用 …… 21

■ ポリファーマシーへのアプローチ
—薬剤師の視点から— …… 24

■ ポリファーマシー対策のための多職種連携… 30

多剤併用はダメなのか

国立病院機構栃木医療センター内科 矢吹 拓

はじめに

現在日本国内でも多剤併用が注目を集めている。これは以前からあった問題ではあるが，メディアの力も手伝ってか，国民にその問題点が知られるようになっている。一方で，その取り上げられ方や処方への極端なアンチテーゼに違和感をもつ方も多いのではないだろうか？

本稿のテーマである「多剤併用はダメなのか」という問いはまさにその本質を問うものであると考えている。今回，多剤併用の現状や問題事例を通じて，この問題を俯瞰的に考えてみたいと思う。

多剤併用とは

早速だが，多剤併用の定義とは何だろうか？ 英語でいえばポリファーマシーであり，ポリ（Poly）＋ファーマシー（Pharmacy）の造語で，簡単に考えれば「薬が多い」ということになる。

広く認知されつつあるポリファーマシーという用語だが，未だ世界的に決まった定義は存在しないのが現状である。単純に「薬剤数のみ」でポリファーマシーを定義するという意見もあれば，「必要以上に多く薬剤が処方されている状態」をポリファーマシーとし，重複処方や適応外使用，不適切処方などの問題もポリファーマシーを包括するという意見もある。

前者の「薬剤数が多い」という単純に数だけで定義するのなら，あまりネガティブなイメージはもちにくいが，後者のように「必要以上に多く」といった場合には，ネガティブなメッセージ性があると考えられる。

とかく，「多剤併用＝悪」と考えられやすいが，その実際はどうだろうか？ 例えば，過去の研究では，服用薬剤数が5種類を超えると，高齢者の脆弱性，機能障害，認知機能，転倒，死亡[1]や薬剤関連有害事象（Adverse Drug Events：ADEs）[2]が増えることが報告されている。どうやら服用薬剤数が多いことが患者の望ましくないアウトカムと関連しそうである。

一方で，多剤併用に介入して服用薬剤数を減らすさまざまな介入効果を検討したシステマティックレビュー[3]では，介入によって入院やADEsは減らすことができなかったと報告されている。多剤併用と高齢者の負のアウトカムとの因果関係は十分に証明されたとはいえないのが現状である。

多剤併用の現状

多剤併用は世界的に多く認められる状況で，以前は精神科領域で注目されていたが，最近は高齢者医療との関連が数多く指摘されている。特に，65歳以上では有意に処方薬が増えることが多くの観察研究で報告され，外来・在宅・入院などさまざまな場においても同様の報告がある。以下にわが国で報告された主な多剤併用の現状を提示する。

例えば外来患者では，金沢医科大・京都大・名古屋大・東京大・杏林大の5大学の老年科外来を受診した平均76歳の外来患者660人では，平均薬剤数は4.4剤[4]と報告された。また，訪問診療を受けている患者対象の後ろ向き観察研究[5]においては，平均82.7歳の在宅患者4,243人では，潜在的不適切処方（Potentially Inappropriate Medications：PIMs）の割合が48.4％だった。

さらに施設入所中患者のPIMsを調査した横断研究[6]では，PIMsが40.4％，本来処方すべき薬剤が処方されていない患者が60.7％だった。入院患者では，市中病院の入院患者を連続的に調査した後ろ向き観察研究[7]で，平均処方薬剤数 6.4剤で63％が多剤併用だったと報告され

ている。あらゆるセッティングで処方薬剤数が多いことが報告されている。

■ 多剤併用の適切性の評価

一方で，この多剤併用が適切なのか不適切なのかを判断する基準はまだまだ不十分である。適切性を評価するツールとして，欧米ではSTOPP/STARTクライテリア[8]やBeersクライテリア[9]などがあり，日本国内では日本老年医学会が発表した高齢者の薬物療法ガイドライン[10]があるが，これらのツールによって処方を調整したことによって，患者アウトカムが改善したという実証は不十分である。

また，そもそも多くのADEsとこれらのツールで指摘されたPIMsとの関連も疑問視されており，オランダの薬局薬剤師の地域住民の薬剤レビューの研究では，ADEsの85％はSTOPP/STARTクライテリアで指摘されたPIMsとは関係がなかったと報告[11]され，現状のPIMs同定ツールを利用することだけでは残念ながらADEsは防げないのではないか？ と警鐘が鳴らされている。

PIMsに対する介入研究の効果が得られていないという事実が何を表しているのか？ 多剤併用状態であることはさまざまな高齢者の負のアウトカムと相関関係はあるが，因果関係は証明されていないということなのかもしれない。多剤併用はあくまで結果であり，薬の数そのものにあまりにも着目しすぎて方向性を誤っている可能性がある。

ここは重要なポイントで，だからこそ安易に薬剤を減らすことが本当に正しいのかがよくわからないのである。重要なのは，数ではなくその適切性である。そして，適切性の評価がまだまだ不十分だということを十分に認識する必要がある。もちろん，多剤併用になれば明らかに不適切な処方の組み合わせが生じることもまた事実ではあるが。

■ 問題となった事例

参考として多剤併用の事例を提示する。

87歳，女性。もともと慢性心不全，心房細動，高血圧，慢性腎臓病で他院をかかりつけとしている。左頬部蜂窩織炎の診断で入院。もともとはADLは自立していて認知症なし。心不全については15年前に一度入院歴があるが，それ以降の入院はなかった。

入院時は，軽度の心雑音がある以外に身体所見上の異常はなく，採血では，BUN 32.1mg/dL，Cr 1.76mg/dLと腎機能の低下を認めた。心電図では心房細動があり，明らかなST−T変化や異常Q波などなし。心臓超音波検査では，壁運動異常なくEF 56％，有意な弁膜症なく，軽度の左房拡大と左室肥大がある程度だった。

入院時に持参した内服薬は以下の通りである。

- アダラートCR 20mg　1錠/分1　朝食後
- ザイロリック 100mg　2錠/分1　朝食後
- ワーファリン 1mg　2錠/分1　朝食後
- ダイアート 60mg　1錠/分1　朝食後
- アンプラーグ 100mg　3錠/分3　毎食後
- ラシックス 20mg　1錠/分1　朝食後
- サンリズム 50mg　3錠/分3　毎食後
- アテレック 10mg　1錠/分1　朝食後
- ブロプレス 8mg　1錠/分1　朝食後
- アーチスト 10mg　1錠/分1　朝食後
- ノルバスク 5mg　1錠/分1　朝食後
- エパデール 900mg　3C/分3　毎食後
- アミティーザ 24μg　2錠/分2　朝・夕食後
- マグラックス 330mg　3錠/分3　毎食後

実はこの症例は，介入できないまま，このまま内服薬をすべて継続することになった。担当薬剤師も主治医も薬剤の多さには気付き，継続について迷ったものの，かかりつけ医から内服継続の指示がありそのまま内服継続した。

その後，患者の蜂窩織炎は良くなり一時期は元気だったが，徐々に活気がなくなり，食欲も落ちてきた。入院後，内服薬は毎日欠かさず内服し，さらに抗菌薬の内服薬が追加となった。ある日意識障害となり，内科依頼となったときには，高度徐脈で，心電図上は洞性徐脈の状態だった。採血では腎機能の著明な悪化を認めたが，カリウムは5.2と軽度上昇程度だった。精査をしている最中に状態が悪化し，心肺停止。蘇生処置を行うも最終的にはそのままお亡くなりになった。

結果は「ピルシカイニド中毒」だった。ご家族に伺うと，自宅には大量の残薬があり，入院したことで毎日内服するようになったのも薬剤有害事象の一因となったかもしれない。また，新規に処方された抗菌薬もQT延長など

高齢者と多剤併用

東京大学大学院医学系研究科加齢医学　秋下 雅弘

はじめに

高齢者では複数の慢性疾患を有するため多剤併用（polypharmacy）となることが多く，薬物有害事象や服薬管理上の問題を生じやすい。特に，要介護高齢者は，認知機能障害や介護力不足により多剤併用の問題が顕在化しやすい。多剤併用の原因と対策について，「高齢者の安全な薬物療法ガイドライン2015」の内容を含めて解説する。

高齢者の体と薬

高齢者には，生活習慣病などの慢性疾患と老年症候群が重積しているという特徴がある。その結果，疾患に対する治療薬や症状を緩和する薬物の処方が増加する。図1に，大学病院老年科5施設で行った外来患者の処方調査の結果（660例，平均76±9歳，男性37％）[1]を示す。年齢とともに合併疾患数（平均3.5疾患）が増加し，同様に処方薬剤数（平均4.4剤）も増加している。一方，疾患あたりの処方薬剤数は平均1.3剤で，年齢による変化はみられなかった。要するに，高齢者の処方薬剤数は年齢ではなく合併疾患数に依存するという結果であった。

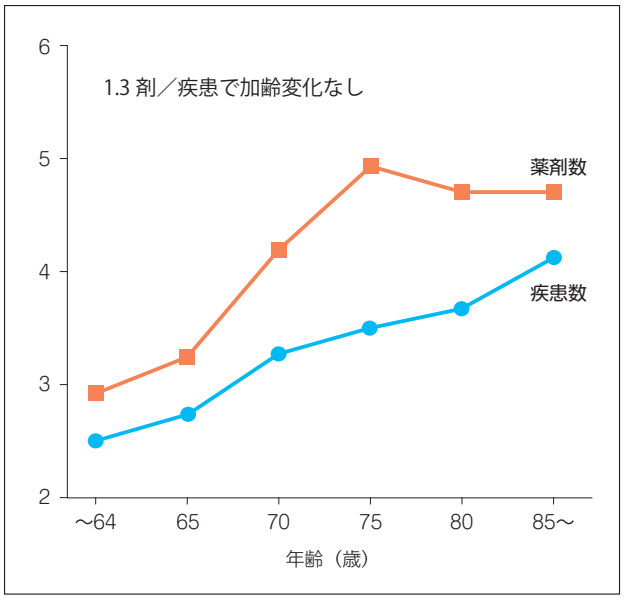


図1 加齢に伴う疾患数と処方薬剤数の変化

（Suzuki Y, et al.：Multiple consultations and polypharmacy of patients attending geriatric outpatient units of university hospitals. Geriatr Gerontol Int, 6（4）：244–247, 2006より改変）

このように疾患1つに対し平均1ないしは2剤を処方されている実態はどのように生じるのであろうか？　例えば，高齢者の最たるcommon diseaseである高血圧を考えるとわかりやすい。日本高血圧学会による高血圧治療ガイドラインによると，まず生活習慣の修正を行い，それでも血圧管理が不十分であれば4系統の降圧薬のどれかを処方し，それでも降圧不十分であれば2剤さらに3剤と併用することが推奨されている。実際には，高齢者の生活習慣是正は困難であり，1剤さらには2剤と降圧薬を処方するに至る。

これは決して高血圧のガイドラインが特殊なのではない。併用に至るステップが簡明に表現されているだけであり，他の疾患ガイドラインでも手順は同様である。つまり，疾患当たり1～2剤は薬物療法のマニュアルやガイドラインに従った結果であり，標準治療の表れともいえる。

しかし，以下に述べるような多剤併用の問題点が高齢者には存在するので，多病ゆえに生じる多剤併用にも一定のブレーキが必要ではないか。最近は，高血圧をはじめとして高齢者対象の大規模介入試験の結果も明らかとなり，有効性の面では薬物療法に期待が大きい。その一方で，併用に関する安全性のエビデンスは乏しく，薬効を十分に発揮するための方策を考えていくことが重要である。

ポリファーマシーへのアプローチ
―薬剤師の視点から―

千葉大学医学部附属病院薬剤部 新井 さやか

はじめに

“ポリファーマシー（polypharmacy）”とは，多剤併用と言い換えられることが多いが，必要以上に多くの薬を併用している状態と捉えた方がよい。数が多くても，必要な処方が系統立てて整理されており，症状が安定していて管理上の問題がなければポリファーマシーではない。逆に，数が少なくても，本来投与すべき薬剤が投与されていないことや潜在的なリスクのある医薬品の使用はポリファーマシーに含まれるという考え方もある。

すなわち，ポリファーマシーとは，処方内容がその患者にとって不適切な状態，あるいは有害事象発現の潜在的なリスクを有する状態が問題なのであり，薬の数は一つの目安である。ポリファーマシーの解決には処方薬の内容，服薬管理方法，治療方針，さらには患者の生活やケアの在り方も含めた見直しが必要となる。

では，ポリファーマシーを解決するためにはどうすればよいか。本稿では，ポリファーマシーに陥りやすい高齢者に焦点を当て，薬剤師の視点から，その方法について考えていく。

ポリファーマシー解消へのプロセス

高齢者のポリファーマシーは諸外国でも問題となっており，処方適正化のためのさまざまなツールが提案されている（表）。これらのツールに含まれる不適切処方の確認方法や減薬へのステップを実践し，ポリファーマシーにおける問題を解決するためには，薬剤師が日常業務で行っている処方監査や情報収集，服薬指導が大変重要である。

「高齢者の安全な薬物療法ガイドライン2015」[1]でもポリファーマシーにおける薬剤師の役割は非常に重要視されており，薬剤師による薬学的管理の有効性に関してはすべて推奨度強と位置づけられている。処方適正化のためのツールを参考とし，筆者が通常行っている介入手順を図1に示す。

表 処方適正化のための主なツール

処方適正化のためのツール
・高齢者の安全な薬物療法ガイドライン[1]
・Medication Appropriateness Index, MAI[2]
・a10−step conceptual framework[3]
・The Process of Deprescribing[4]
・Beers criteria[5]
・STOPP/START criteria[6, 7]

1 処方薬リスト作成

最初に，処方歴やお薬手帳を基に，患者が使用している薬の一覧を作成する。それぞれの薬について服薬開始時期と処方理由を可能な限り調査する。

2 情報収集・評価

高齢者では，認知機能の低下により本人あるいは配偶者からでは正確な情報が得られない場合もある。このような例では，キーパーソンとなる身近な家族や介護者の同席のもとに情報収集を行うことが望ましい。

・患者背景

患者個々に合った薬物療法を提案するためには，基礎疾患，臨床検査値，有害事象の有無に加え，認知機能やADL，介護サービスの利用状況に関する情報も有用である。収集する情報の内容が多岐にわたり，量も多いため，医師，看護師，理学療法士，ソーシャルワーカーなど他の職種と連携できれば効率よく介入できる。

ポリファーマシー対策のための多職種連携

栃木医療センター薬剤部 菅原 健一

はじめに

ポリファーマシーとは「臨床的に必要以上に，多くの薬剤を内服していること」を指すが，ポリファーマシー対策における薬剤調整は単なる「処方整理」ではない。ポリファーマシーが不適切となる原因は多岐にわたり，①医療者側の問題，②患者側の問題，③国民の薬に対する過度の期待など[1]があり，ポリファーマシー対策を特定の職種のみで行うのは難しい。

そこで，これらの問題に対し栃木医療センター（以下，当院）では，2015年より専門外来「ポリファーマシー外来」を開設し，処方の適正化のために多職種で連携して介入することにした。本稿では，当院の取り組みを紹介するとともに，なぜ薬剤師のみでのポリファーマシーへの介入が困難なのか，また多職種連携において薬剤師にできることは何かを考えていきたい。

多職種連携における薬剤業務

症例

86歳，女性

服薬歴

ネオドパストン配合錠L100	3錠	分3
トレリーフ錠25mg	2錠	分1
イクセロンパッチ18mg	1枚	分1
メマリー錠20mg	1錠	分1
酸化マグネシウム錠500mg	3錠	分3
タケプロンOD錠15mg	1錠	分1

既往歴：65歳でパーキンソン病，76歳でS状結腸がん，潰瘍既往なし

現病歴：認知症を伴うパーキンソン病（Parkinson's disease with Dementia：PDD）の進行により嚥下障害が発現。嘔吐物を喉に詰まらせ窒息状態となり緊急入院。その後，入院してからは日中傾眠傾向にあり誤嚥性肺炎を繰り返し発症。胃瘻の造設手術後，療養型病院への転院調整中にポリファーマシーへの介入となった。

その他：シンメトレル，カバサールで幻覚歴，ミコンビで低血圧

患者聴取：近医内科にて10年ほど通院。症状の進行と薬剤調整による副作用の折り合いをつけるのに至難。夫のことは認識できるが意思疎通が困難。また夜間の不穏も，入院期間が長くなるにつれて頻回にみられるようになった。

本症例に対するポリファーマシー外来での介入

当院のポリファーマシー外来は，総合内科医・薬剤師・看護師・地域医療連携室スタッフで構成される（表）。患者の常用薬の見直しは，患者の入院期間中に総合内科医による専門外来枠のなかで行っている。対象となる薬剤は，当院で処方された薬剤およびほかの医療機関から処方されたすべての薬剤であり，図1のスクリーニングに該当する患者に介入していく。

・看護師による外来受診に関する同意取得

当院では患者の意向を考慮し，患者または家族に対し説明を行っている。同意取得は，持参薬の鑑別と合わせて病棟担当薬剤師が行う。薬剤師が病棟に不在の夜間や意思疎通が困難な患者家族への同意は，病棟看護師が行う。外来案内を行う際は，患者説明用の「ポリファーマシー外来パンフレット（図2−表，裏）」や「ポリファーマシー外来受診に関する同意書（図3）」を用いて患者の意向を確認する。

新連載

ココが知りたい！「治療の最前線」

第1回

C型肝炎治療

70万人が感染に気づいていない

―― 今日は，C型肝炎について教えていただきたいと思います。

まずC型肝炎の患者さんは，どれくらいいらっしゃって，どれくらいの人が治療を受けていらっしゃるのでしょうか。

朝比奈　C型肝炎ウイルスの感染者は150万人ぐらいと推定されていて，そのうち実際に治療を受けられた患者さんは40万人ぐらいだと思います。つまり，感染していて，まだ医療機関を受診していない，あるいは受診したけれども，今までの薬の副作用が懸念されて治療を受けていないという方がまだまだ大勢いらっしゃると考えられます。

また，さらに問題なのは，自らが感染していることすら知り得ていない方が推定70万人くらいいらっしゃるといわれていることだと思います。

―― その対策として，厚労省が検診の普及を図ったりしていますね。

朝比奈　日本では老人保健事業に基づく肝炎ウイルス検診を2002年に始めて，40歳や45歳など5歳ごとの節目の年齢に達した方に節目検診を実施し，さらに過去に肝機能障害を指摘された方や，以前に大きな手術を受けた方など，HCV感染のリスクのある方を対象に節目外検診を行って，ある一定の効果がありました。しかし，検診を受けていらっしゃらない方がまだまだ多いようで，それで，自身の感染を知り得ていない方がまだいらっしゃるのです。現在も，健康増進事業に基づいて肝炎ウイルス検診が実施されています。

―― 薬局などで「検診をちゃんと受けた方がいいですよ」と働きかけるといいですね。

朝比奈　それは非常に大事なことだと思います。「C型肝炎は治るようになってきたので，一度検診を受けられてはどうですか」と言っていただくと，患者さんの掘り起こしという観点からも，非常に助かりますね。

―― 日本では，どのような感染経路が多いのでしょうか。

朝比奈　ウイルスがいる体液や血液が体に直接入る経皮的感染によることが多いといわれています。ただ，感染経路を特定できないケースも多々あります。日本では，このウイルスが発見されてすぐに輸血のスクリーニング検査を始めたので，1992年以降は輸血による新規の感染は少なくなったのですが，それ以前に輸血を受けた方では，実際に感染していたということがあるようです。

PROFILE

朝比奈 靖浩
Yasuhiro Asahina

東京医科歯科大学消化器内科
大学院医歯学総合研究科
肝臓病態制御学講座　教授

1988年3月　滋賀医科大学　医学部　卒業
1988年5月　東京医科歯科大学医学部　第二内科入局
1996年6月　米国コネチカット大学医学部　消化器科　博士研究員
1998年12月　武蔵野赤十字病院　消化器科　副部長
2009年4月　武蔵野赤十字病院　消化器科　部長
2012年4月　東京医科歯科大学消化器内科・大学院分子肝炎制御学　教授
2013年4月　東京医科歯科大学消化器内科・大学院肝臓病態制御学（名称変更）　教授

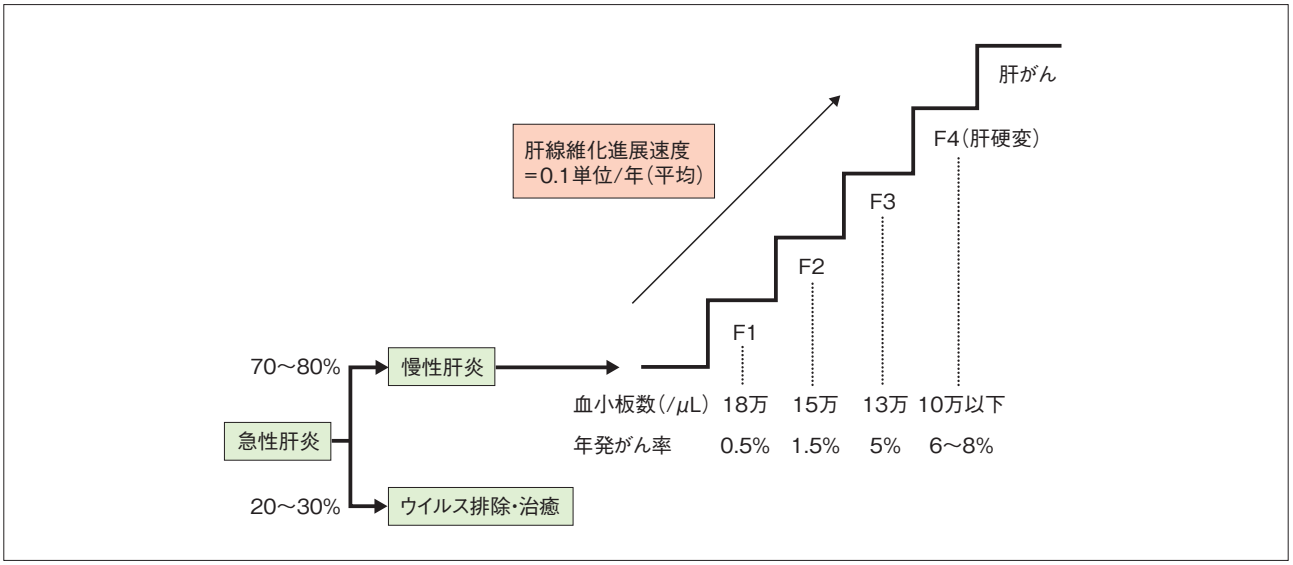


図1 C型肝炎の自然経過

ただ，注意しなければいけないのは，輸血歴がない方でも感染が判明することがあるということです。

C型肝炎から肝硬変や肝臓がんに

―― C型肝炎の病態はどのような経過をたどるのでしょうか。

朝比奈　C型肝炎ウイルスに感染すると，30％ぐらいの患者さんは急性期にウイルスが自然に排除されるといわれています。

一方，残りの70％では持続感染が成立してしまい，いったんC型肝炎ウイルスの持続感染が成立すると，ウイルスが自然にいなくなるというケースは少なくて，慢性の炎症が起こり10年，20年，30年という経過で徐々に肝臓の線維化が進んでいきます。線維化が進行すると肝臓が硬くなって，最終的には肝硬変に至ります（図1）。

C型肝炎の怖いところは，肝硬変に至ることに加えて，線維化の進んだ慢性肝炎や肝硬変の状態からは肝臓がんが高率にできやすいということです。しかも，肝予備能が代償されている代償性肝硬変や初期の肝がんでは症状がほとんどないのです。

―― では，肝硬変になっても，代償性肝硬変までの間は自覚症状がない。

朝比奈　ええ，症状が当てにならないのですね。

―― 肝臓がんで亡くなる方のうち，C型肝炎が原因となっているのは，どのくらいの割合ですか。

朝比奈　肝臓がんの75％はC型肝炎が原因というデータが得られていました。もっとも，C型肝炎対策が進んで，良い薬も出てきていますので，最近はその割合が低下しているように思いますが，それでもまだまだC型肝炎は原因として重要です（図2）。

―― C型肝炎の治療は何をエンドポイントとするのでしょうか。

朝比奈　まずは，C型肝炎によって起こる肝臓がんおよび肝硬変による肝不全を阻止するということですね。そして，これらに起因する肝関連死，さらには肝外病変や非肝関連死も含めてC型肝炎に関係する死亡を防ぐ，すなわち，全生存を良くするというのがC型肝炎の治療の最終ゴールですね。

そのためには，C型肝炎ウイルスを抗ウイルス療法によって排除するというのが基本です。

抗ウイルス療法の進化で著効率改善

―― 抗ウイルス療法の変遷を教えていただけますか。

朝比奈　日本では，抗ウイルス療法が臨床で始められたのは1992年です。インターフェロンの注射薬を週3回，半年間打つのですが，ジェノタイプ1型高ウイルス量と

ボンビバ錠100mg（イバンドロン酸ナトリウム水和物）

日本医科大学武蔵小杉病院薬剤部　笠原 英城

Point

- 月に1回服用の経口ビスホスホネート製剤である。
- 過量投与には注意が必要である。
- 同種同効薬が剤形も含めて多数存在するので，骨粗鬆症ガイドラインを参考に，服薬説明に注意する。

特徴

ボンビバ錠（本剤）は以下のような特徴をもつ。

①2013年8月に販売されているボンビバ注射と本剤の2剤形により，内服可能の要否で使い分けが可能となる。

②腰椎骨密度変化率について本剤はボンビバ静注に対する非劣性が証明されている。

③投与後1カ月から骨吸収マーカーを抑制する。

1．骨粗鬆症の疫学と治療薬

骨粗鬆症とは「低骨量と骨組織の微細構造の異常を特徴とし，骨の脆弱性が増大し骨折の危険性が増大する疾患である」とWHOで定義されている。急速な高齢化に伴う骨粗鬆症の患者数は1,280万人にのぼると推測されており，その内訳は女性980万人，男性300万人と女性特有の疾患ではないことがわかる。

本疾患による骨折はQOLを著しく低下させ，ロコモティブシンドローム（運動器の障害のために移動機能の低下を来した状態）となり，高齢者の健康寿命にも大きく影響を及ぼす。進行すると要介護状態のリスクが高まり，介護負担という新たな問題にも直面することとなる。特に女性は閉経10年ほどの間に骨量が著しく減少し，55～59歳時の腰椎骨密度は20～44歳時から20％近く減少することが知られている。

治療薬として，カルシウム，エストロゲン，蛋白同化ステロイド，活性型ビタミンD_3，イプリフラボン，メナテトレノン，ビスホスホネート系薬剤など多種多様な薬剤が使用されてきた。

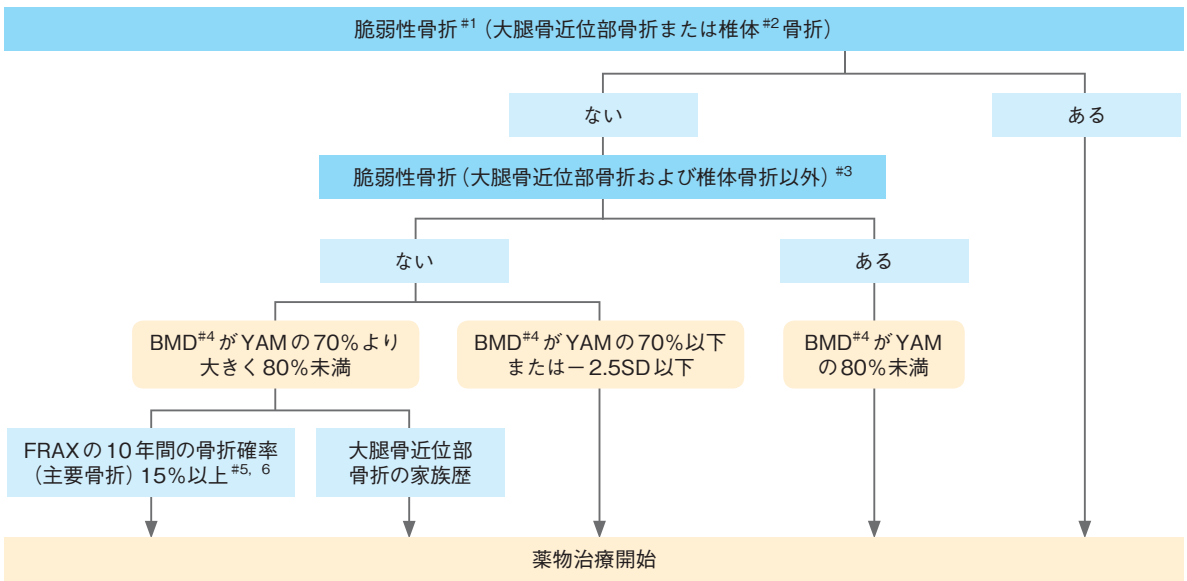
2．薬物治療の開始基準

「骨粗鬆症の予防と治療のガイドライン2015年版」では図1の通り薬物治療開始の基準を定めている。

3．ビスホスホネート系薬剤の特徴と注意点

ビスホスホネート系薬剤（BP薬）は骨に取り込まれた後，破骨細胞に取り込まれる。その結果，破骨細胞はアポトーシス（積極的，機能的細胞死）となり骨吸収機能が抑制される。第一世代（エチドロネート）は側鎖に窒素を含まず，第二世代（アレンドロネート，イバンドロネート）は側鎖に窒素を含むが環状構造を有しない。第三世代（リセドロネート，ミノドロン酸）は側鎖に窒素を含み環状構造を有する。

BP薬服用時の注意点は何といっても「起床時に服用後30～60分，横になってはいけない」という点である。骨粗鬆症患者の多くは高齢者であり，ソファに浅く腰掛ける体勢で過ごしていることが多い。ほぼ横になっている人も多いだろう。本剤のように月1回服用の薬剤であれば，服用時に家族・介護者が30～60分見守ることが，



BMD：骨密度 Bone Mineral Density　YAM：若年成人比較%（Young Adult Mean）

#1：軽微な外力によって発生した非外傷性骨折。軽微な外力とは，立った姿勢からの転倒か，それ以下の外力をさす。

#2：形態椎体骨折のうち，2/3は無症候性であることに留意するとともに，鑑別診断の観点からも脊椎エックス線像を確認することが望ましい。

#3：その他の脆弱性骨折：軽微な外力によって発生した非外傷性骨折で，骨折部位は肋骨，骨盤（恥骨，坐骨，仙骨を含む），上腕骨近位部，橈骨遠位端，下腿骨。

#4：骨密度は原則として腰椎または大腿骨近位部骨密度とする。また，複数部位で測定した場合にはより低い%値またはSD値を採用することとする。腰椎においてはL1～L4またはL2～L4を基準値とする。ただし，高齢者において，脊椎変形などのために腰椎骨密度の測定が困難な場合には大腿骨近位部骨密度とする。大腿骨近位部骨密度には頸部またはtotal hip（total proximal femur）を用いる。これらの測定が困難な場合は橈骨，第2中手骨の骨密度とするが，この場合は%のみ使用する。

#5：75 歳未満で適用する。また，50 歳代を中心とする世代においては，より低いカットオフ値を用いた場合でも，現行の診断基準に基づいて薬物治療が推奨される集団を部分的にしかカバーしないなどの限界も明らかになっている。

#6：この薬物治療開始基準は原発性骨粗鬆症に関するものであるため，FRAXの項目のうち糖質コルチコイド，関節リウマチ，続発性骨粗鬆症に当てはまる者には適用されない。すなわち，これらの項目がすべて「なし」である症例に限って適用される。

（骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 編：骨粗鬆症の予防と治療のガイドライン2015年版，ライフサイエンス出版，P63，2015より引用）

図1　原発性骨粗鬆症の薬物治療開始基準

薬効発現と副作用防止に役立つ。

4. 顎骨壊死と休薬期間

BP薬の重大な副作用としてこれまでも報告されてきたのが顎骨壊死である。日本口腔外科学会の調査では発生率は約0.01～0.02%と報告されており，まれではあるが，不可逆的なことが多いので注意が必要である。BP薬服用中に侵襲的な歯科治療が必要な場合には，休薬要否を医師と歯科医師が事前に話し合うのが賢明である。休薬の期間は定まっていないが3カ月が推奨されている。

5. 本剤（経口剤）と注射剤の薬物動態の比較

先行発売されている本剤とボンビバ注射の比較試験の結果は表1の通りとなっている。

閉経後健康成人女性を対象とした本剤による第Ⅰ相臨床試験および原発性骨粗鬆症患者を対象とした本剤による第Ⅱ相臨床試験と，閉経後骨減少女性を対象とした本薬注射剤による反復投与試験のデータを用い，本剤（経口剤）と本薬注射剤の薬物動態を比較した。本剤のバイオアベイラビリティは0.913%であった。本剤100mgと本薬注射剤1mgの曝露量（AUC_{inf}）は類似していたこと

第10回 抗がん薬

副作用のリスク上昇を踏まえ予防と早期発見に努める

三重大学医学部附属病院薬剤部　岩本 卓也，日置 三紀
鈴鹿医療科学大学薬学部　大井 一弥

：胃がんの手術後にティーエスワンを使用する予定の患者さんがいます。75歳と高齢ですが，腎機能障害はなく，薬もご自身でしっかり管理できています。通常量で開始する予定ですが，副作用が心配です。どのような点に気をつけたらよいでしょうか。

：腎機能障害はないとのことですが，一般に高齢者は腎機能が低下しており，ギメラシルの腎排泄低下に伴い，血中のフルオロウラシル濃度が上昇するため，骨髄抑制，肝機能障害，心機能障害，皮膚障害には注意してください。消化管の手術後ですので，下痢，食欲不振，電解質異常にも注意が必要です。また，B型肝炎ウイルスが再活性化することがあるので，B型肝炎ウイルスの感染の既往も確認してください。そのほか，併用薬や日常生活に問題がないか確認が必要です。

ポイント

高齢者では，生理機能や認知機能が低下しており，合併症に対し多くの薬剤を服用しているため，抗がん薬による副作用・相互作用の危険性が高まる。副作用が重篤化しやすいことを念頭に置き，治療選択と用量設定を行い，副作用の予防と早期発見に努める。また，がん化学療法では経口剤だけでなく，注射剤による治療が同時に行われることも少なくない。このため，薬局でも病院で投与されている薬剤を把握することが求められる。

抗がん薬使用時に確認すべきこと

1．生理機能の低下

高齢者では腎機能，肝機能，心機能などが低下しているので，検査値や医師の所見を患者から聞き取るなどして確認を行う。

(1) 腎機能

高齢者ではほとんどの場合，糸球体濾過速度が60mL/分以下である。腎機能の低下は，抗がん薬の高い血中ピーク濃度および体内蓄積の原因となる。ティーエスワンとカペシタビンは，重篤な腎障害のある患者には投与禁忌である（表1）。また，腎機能を低下させる併用薬（NSAIDsなど）の有無についても確認する必要がある。

(2) 肝機能

高齢者では，肝の重量減少，血流量低下に伴い，薬物の肝代謝が低下する可能性がある。また，肝転移のある患者では，肝臓の薬物代謝能力の低下がみられることがある。そのほか，ウイルス性肝炎の既往歴は，抗がん薬治療の可否を左右する重要な因子である。

(3) 心機能

心毒性のあるアントラサイクリン系薬，トラスツズマブ，シクロホスファミド，フルオロウラシル系薬を使用する際には，易疲労感，呼吸困難，息切れなどの心機能低下にも注意する。

2．発熱性好中球減少症，感染症のリスク

高齢であることは，発熱性好中球減少症（FN）のリスク因子[1]，FNによる致死的合併症のリスク因子[2]であるため，骨髄機能に合わせた用量の減量や治療の延期が必要となる。また，感染経路を遮断するために，手洗い，うがい，マスク着用などで清潔を保つことを心がけるよう指導する。

表1　腎機能低下患者に禁忌の内服抗がん薬

一般名（商品名）	効能・効果	腎機能に関連する記載事項	
		禁忌	慎重投与
テガフール・ギメラシル・オテラシルカリウム（ティーエスワン配合OD錠）	胃がん，結腸・直腸がん，頭頸部がん，非小細胞肺がん，手術不能または再発乳がん，膵がん，胆道がん	重篤な腎障害のある患者［フルオロウラシルの異化代謝酵素阻害剤ギメラシルの腎排泄が著しく低下し，血中フルオロウラシル濃度が上昇し，骨髄抑制などの副作用が強く現れる恐れがある］	腎障害のある患者
カペシタビン（ゼローダ錠）	手術不能または再発乳がん 結腸がんにおける術後補助化学療法 治癒切除不能な進行・再発の結腸・直腸がん 胃がん	重篤な腎障害のある患者	腎障害のある患者
フルダラビンリン酸エステル（フルダラ錠）	低悪性度B細胞性非ホジキンリンパ腫 マントル細胞リンパ腫 貧血または血小板減少症を伴う慢性リンパ性白血病	重篤な腎障害のある患者（クレアチニンクリアランス〈24時間蓄尿により測定〉が30mL/分未満の患者）	腎機能が低下している患者（クレアチニンクリアランスが30～70mL/分の患者）
トレチノイン（ベサノイドカプセル）	急性前骨髄球性白血病	腎障害のある患者［重篤な腎障害を起こす恐れがある］	
メトトレキサート（メソトレキセート錠）	急性白血病 慢性リンパ性白血病 慢性骨髄性白血病 絨毛性疾患	腎障害のある患者［本剤の排泄遅延により副作用が強く現れる恐れがある］	
クリゾチニブ（ザーコリカプセル）	ALK融合遺伝子陽性の切除不能な進行・再発の非小細胞肺がん		重度の腎機能障害のある患者（安全性は確立していない）
トリフルリジン・チピラシル塩酸塩（ロンサーフ配合錠）	治癒切除不能な進行・再発の結腸・直腸がん		腎機能障害のある患者（骨髄抑制等の副作用が強くあらわれる恐れがある）

（各薬剤の添付文書より）

3．皮膚障害のリスク

手足症候群，ざ瘡様皮疹，爪囲炎などの抗がん薬による皮膚障害の多くは，用量依存的に発症することから[3]，薬物の排泄能力が低下している高齢者では注意が必要である。ティーエスワン，カペシタビンのほか，エルロチニブ，ゲフィチニブ，スニチニブ，レゴラフェニブなどのチロシンキナーゼ阻害薬による頻度が高い。早期から外用ステロイド薬，保湿剤を使用し，重篤化を防ぐことが大切である。

ポリファーマシーと相互作用の問題

チトクロムP450によって代謝を受ける薬剤の併用では，相互作用に注意する。例えば，ティーエスワンは，ワルファリンやフェニトインの肝代謝を低下させることがあるため，それらを併用する際は，血液凝固能や薬物血中濃度を定期的に確認することが必須である。チロシンキナーゼ阻害薬についてもチトクロムP450阻害薬との併用に注意が必要であり，これらのなかには，胃酸分泌抑制薬との併用によって消化管吸収が低下する薬剤も多い。

また，高齢者では認知機能が低下していることがあるため，服薬アドヒアランスの維持も重要である。

抗がん薬による有害事象の予測ツール

化学療法による重篤な有害事象を予測する方法として，表2に示すCARG（Cancer Aging Research Group）モデルがある。評価項目は，年齢，がん種，化学療法レジメン，腎臓および血液学的な機能，聴力，総合的な活動度（服薬状況，身体活動，社会的な活動能力）で，CARGモデルを用いた有害事象（グレード3以上）の予測性は，パフォーマンス・ステータス（PS）を用いた予測に比べ一致性が高いことが示されている[4]。本症例の場合，年齢72歳以上，消化器がん，抗がん薬の標準投与量使用が該

第7回

教えて デール・カーネギー！
～人間関係構築の方程式～

Dale Carnegie

よく考えて行動しない部下への対応

※本連載は実例に基づいて構成されています。

今月のキーワード

反対意見を効果的に相手に伝える方法とクッション

今月は，相手と意見が対立した際に反論し合って言い争いとならないように，会話を進めるテクニックを紹介します。その一つ「クッション」は真っ向から相手と対立しないようにする方法で，意見が分かれたときに口論となるのを避けるのに有用です。

D.C. トレーニング・ジャパン 認定トレーナー　エーザイ 知創部 Ph.D, M.B.A
高山 千弘

困っている人間関係

今回は，薬局長のＡさんからのご相談で，若手薬剤師Ｂさんの上司として，深く考えずに行動するＢさんの育成をどうすればよいのかというお悩みです。

人間関係を分析する

高山 いつも受動的で，自分で考えて行動するのが苦手と思われる部下の若手薬剤師のマネジメントに苦慮されているとのことでしたが，具体的なエピソードがありましたら，状況を再現していただけますか。

薬A この２，３日のことでもいいですか？

高山 いいですね。今，具体的に困っていることがあれば，具体的な対処法が見つけやすいので，よりよいです。

薬A わかりました。一昨日の金曜日のことですが，患者Ｃさんが来局し，Ｂさんが対応しました。Ｃさんの処方は，うちの薬局に在庫のない薬剤（めまいの薬）でした。私もほかの患者の対応中で，ＣさんとＢさんのやり取りの詳細はよくわかりませんでしたが，ＢさんがＣさんを怒らせたものの，最終的にはどうにか矛を収めてもらえたと思っていました。その金曜の夜に，在庫の注文を確認したときに月曜発注になっている薬剤があり，昼間のＣさんの薬剤だったことがＢさんに確認してわかりました。

―金曜夜の会話の再現―

薬A 月曜発注の薬剤があるけど，これ月曜で大丈夫なの？

薬B 大丈夫です。

薬A 昼間の患者さんだよね？　患者さんにいつ薬剤が手に入るかを確認した？

薬B えっ…。大丈夫です。

薬A 本当に？

薬B 大丈夫です。

―再現終了―

薬A という感じで，Ｂさんも大丈夫としか言わなかったので，私も深く考えず，患者Ｃさんの手元にまだ薬が残っているのだろうくらいに思っていました。ところが，土曜日にＣさんから電話がありました。たまたま私がその電話を受けたのですが，Ｃさんは「薬が入ったという連絡がない。どうなっているんだ」とすごい剣幕でした。そのときに私も初めて全容を知り，急いで薬を取り寄せてＣさんのお宅にお届けしました。責任者である薬局長の私がすぐに薬を取り寄せて届けたこともあり，Ｃさんにはすんなり謝罪を受け入れていただき，ご納得いただけたのはありがたかったです。この件につき，Ｂさんに明日，月曜日に注意したいと思うのですが，どうすればよいのか悩ましいです。

人間関係を分析する・コーチング１

Coaching 1 …❶

まず，Ｂさんは患者Ｃさんが怒っているということは全く知らないのでしょうか？　金曜日の昼間の時点で，Ｃさんの機嫌を損ねていたようですが，そのことは認識しているのでしょうか？

Ａさん振り返り

Ｂさんは何も気づいていないと思います。普段から空気が読めないというか，相手がどう感じるかなど，自分の周りの状況などについてあまり深く考えてはいないように思います。ですから，今回もＣさんの気持ちについて考えていないと思います。

咳嗽（咳と痰が絡む）―後編―

薬剤師フィジカルアセスメント研究会（P–PAL）
津山調剤薬局株式会社　立野 朋志
株式会社ファーマシィ　尾上 洋

はじめに

ファーマシューティカルアセスメントとは，「適切な薬物療法を実施・提案するために，薬剤師が行う聴き取り・フィジカルイグザミネーション・検査データや他職種から得た情報やデータなどを活用し，薬学的視点をもって包括的に評価すること」を指して，筆者らが提唱している概念です。

難しいように感じるかもしれませんが，実際には薬剤師が日常の服薬支援で行っていることを言葉に表したもので，決して難しいものではありません。

ファーマシューティカルアセスメントを行う流れの例を示します。

- STEP 1　患者の状態をしっかりと把握し，問題点を抽出する（聴き取り・コミュニケーション）
- STEP 2　フィジカルイグザミネーション・検査データや他職種から得た情報やデータなどを活用する（情報を活用する）
- STEP 3　薬学的視点をもって包括的に評価する（アセスメントを行う）
- STEP 4　アセスメントを活用する（疑義照会や服薬支援）

今回は，STEP 3 および STEP 4 について紐解いていきます。

STEP 3　薬学的視点をもって包括的に評価する（アセスメントを行う）

1．STEP1，STEP2の再確認

前回の内容およびファーマシューティカルアセスメントを再確認しましょう。

STEP1の聴き取りにより，次のファーマシューティカルアセスメントPOINTを得ることができました。

ファーマシューティカルアセスメントPoint

★患者の状態をしっかりと把握する
①50歳，男性
②身長165cm，体重60kg
③肺年齢は60歳
④風邪をひいていないのに，痰が絡むことがある

「②身長165cm，体重60kg」のIさん「①50歳，男性」が，健康フェスティバルで行った簡易スパイロメーターの測定結果について説明を受けています。喫煙者であるIさんが「③肺年齢は60歳」で「④風邪をひいていないのに，痰が絡むことがある」という状況です。

STEP2により，喫煙についての知識を得ることができたと思います。

これで，STEP3「薬学的視点をもって包括的に評価する（アセスメントを行う）」へ進む準備ができましたので，解説していきます。

2. 薬学的アセスメント

薬局は，地域住民の健康維持・増進に貢献することが期待されています。COPDやがんといった重要な疾患との関連が大きく取り沙汰されているタバコの害について啓発し，禁煙を支援する役割は特に大きく期待されるところです。

そのためにはまず，喫煙者が禁煙のスタート地点に立つための動機づけも必要です。

(1) 簡易型スパイロメーター

簡易型スパイロメーターは手のひらに収まる小型サイズで，より簡便に呼吸機能をチェックすることができます。ハイ・チェッカー（図1）は，COPDのスクリーニングや禁煙啓発などに用いられています[1]。測定ではスパイロメトリーでの気流閉塞の指標であるFEV_1/FVC（1秒率）に相当する指標FEV_1/FEV_6や肺年齢などが測定されます。

（英国バイタログラフ社，輸入販売元：宝通商売元：宝通商）

図1　ハイ・チェッカー

(2) 肺年齢

肺年齢は，患者や一般の人にもわかりやすい呼吸機能の指標として考えられたもので，日本呼吸器学会において普及促進されているものです。

肺年齢は，スパイロメトリーで測定される1秒量（FEV_1）の測定値と身長を，日本呼吸器学会肺生理専門委員会（2001年）の「1秒量の標準回帰式（18～95歳）」により提唱された式に代入し算出します（表）。

肺年齢を算出することにより，自分の呼吸機能が何歳の人の正常な呼吸機能と同程度かを知ることができ，自分の実年齢との乖離から呼吸機能の異常を早い段階で認識できます[2, 3]。

戸田らは，肺年齢が実年齢より19歳以上高い人のうち89.5％は何らかの肺機能異常が実際にあることを示していると報告しています[4]。

(3) IPAG診断・治療ハンドブックCOPD質問表

COPDは適切な管理を行えば，進行・悪化を予防できる疾患であるため，潜在患者をより早期に発見することも重要です。簡易スパイロメーターがない場合でも，簡易的な質問票の使用が参考になる場合があります。図2はPriceらにより作成され[5]，International Primary Care Airways Group（IPAG）の診断・治療ハンドブックに掲載されました。そのハンドブックは日本語版も作成されており，わが国においても使用可能です（http://www.med.kobe-u.ac.jp/asthma/medic/images/ipag.pdf）。しかしIPAGのカットオフ値17点は日本人には低いため，より高い値にすべきとする報告もあります[6]。

3. ここでポイントチェック！

この状況から，どのようなファーマシューティカルアセスメントを行えばよいのか考えてみましょう。

ファーマシューティカルアセスメントPOINTは次の通りです。

表　肺年齢の計算式

肺年齢の計算式（18～95歳）

男：肺年齢＝（0.036×身長（cm）－1.178－FEV_1（L））/0.028

女：肺年齢＝（0.022×身長（cm）－0.005－FEV_1（L））/0.022