

## 高齢者の誤嚥性肺炎と栄養

宮城島慶・須藤紀子

### ポイント

- ◎誤嚥性肺炎は、急性期からの栄養療法の介入により転帰が改善するとはいえない。
- ◎高齢者の誤嚥性肺炎では、重症度と嚥下障害の有無により栄養投与法の strategy が異なる。
- ◎ACE 阻害剤や口腔ケアによる、誤嚥の予防と嚥下機能の回復や維持を行う。
- ◎嚥下機能は加齢とともに低下するものであり、食事そのものが窒息死のリスクになることも患者・家族に説明する必要がある。

### 誤嚥性肺炎とは

日本呼吸器学会によると、「誤嚥性肺炎は、細菌が唾液や胃液と共に肺に流れ込んで生じる肺炎です。高齢者の肺炎の70%以上が誤嚥に関係していると言われています。再発を繰り返す特徴があり、それにより耐性菌が発生し、抗菌薬治療に抵抗性をもつことがあります。そのため優れた抗菌薬治療が開発されている現在でも治療困難なことが多く、高齢者の死亡原因となっています。」とホームページ上<sup>1)</sup>に表記されている。

この誤嚥という因子が高齢者の肺炎の栄養療法 strategy を決める1つの重要な因子になると考える。誤嚥の有無の評価については後述する。

入院患者の肺炎(市中肺炎含む)では50歳台から誤嚥性肺炎の割合が増え始め、70歳以上の高齢者では70%以上が誤嚥に関連した肺炎を引き起こしていると報告されている<sup>2)</sup>。

誤嚥性肺炎の起こるメカニズムは大きく下記の2つに分けて考えられる。

- ①口腔や咽頭内容物による誤嚥
- ②胃からの逆流による誤嚥

①によって起こる誤嚥性肺炎は高齢者に多く、肺炎の急性期治療後の誤嚥予防と再発防止策、適切な時期での end of life についての IC (informed consent) が必要になる。

②によって起こった誤嚥性肺炎は Mendelson 症候群としても知られているが、化学性肺炎を合併することも多く、重症化し時には死に至ることがある。

誤嚥性肺炎のリスクファクターを図1に示した<sup>3)</sup>。脳梗塞や意識障害、認知機能障害などの複合的な要素によって起きる嚥下障害と、加齢、喫煙、口腔の乾燥などによって引き起こされる咽頭コロニー形成は、ともに最終的に誤嚥性肺炎のリスクになる。

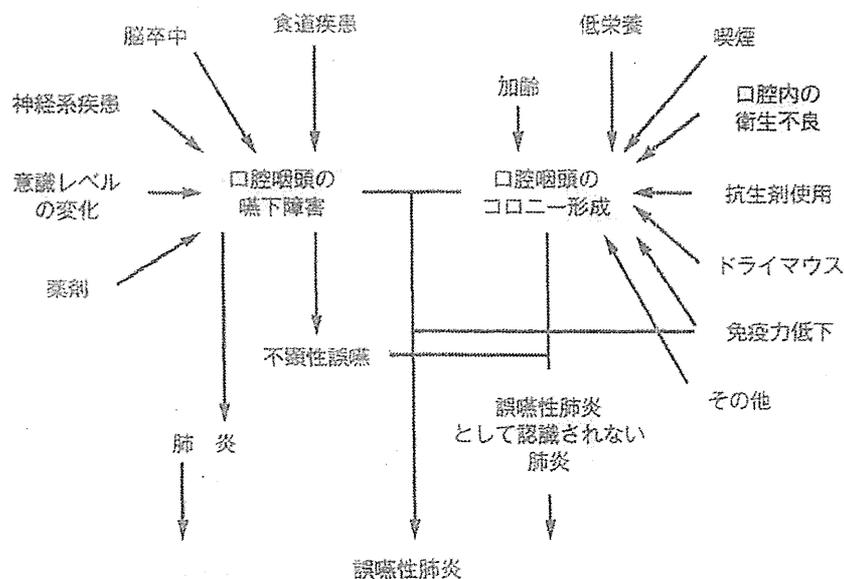


図1 高齢者における呼吸器病原菌による口腔咽頭のコロニー形成と誤嚥性肺炎のリスクファクター(文献3より引用、改変)  
 緑で囲んだものがリスクファクター。これらさまざまな要因が単独であるいは関係しあって誤嚥性肺炎が起こる。

## 嚥下の仕組みについて

誤嚥を理解するうえで、まず大切なことは嚥下のしくみを理解することである。嚥下は、大きく下記の4つの時期に分けることができる。

- ①先行期：目や匂いなどで食べ物であることを認識する時期である。進行期の認知症では、食べ物そのものを理解できないことも多い。
- ②口腔期：食べ物を口の中に運び、唾液と食物を一塊にして、咽頭に送り届ける時期である。
- ③咽頭期：送られてきた食物を、咽頭の筋肉を収縮させて食道に送り届ける時期である。
- ④食道期：食道の入り口を開けて、胃まで食物を送り届ける期間である。

これらの、どの部分の機能が低下しても、“誤嚥”は起こりうる。

## 誤嚥を起こしやすい高齢者。誤嚥性肺炎の栄養管理

栄養療法を行うにあたり、大切なことは以下の2点である。

- ①肺炎の感染症としての重症度
- ②肺炎治療後の嚥下機能の評価とその評価に基づいた栄養投与法の工夫

## 急性期の栄養投与

経口摂取困難である場合には、EN(経腸栄養)とTPN(完全静脈栄養)の併用が欧州静脈経腸栄養学会と米国静脈経腸栄養学会において提唱されている。しかし、カロリー量については推定の域を出ておらず、まずはover feedingによるglucose toxicityとnutritional stressを引き起こさない栄養管理の必要があると考える。安全に経口摂取可能である場合は、慢性期の

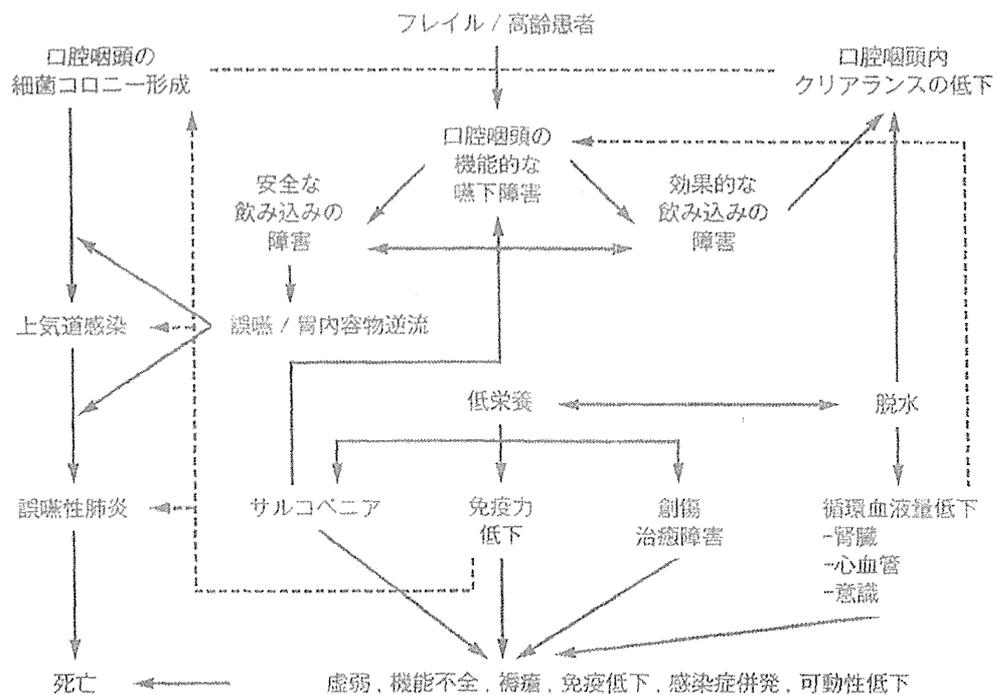


図2 高齢患者における栄養と嚥下障害に関連する呼吸器合併症の病態生理(文献3より引用, 改変)  
 実線は直接的な関係, 点線は間接的な関係を表す。

養管理に準じる。

### 慢性期の栄養投与

肺炎治療後も嚥下障害が残存しているかどうか, その評価によって栄養投与法の strategy は異なる。簡易でかつ非侵襲的な嚥下障害の評価法を下記に示す。

①口腔内の清潔度: 口腔内の観察や臭いから口腔内の清潔度をチェックする。これにより口腔期の能力が推定できる。口腔期の機能低下があると口腔内の清潔度は低下する。

②反復嚥下テスト: 検者は被検者の喉頭隆起・舌骨に指腹をあて、「できるだけ何回も“ごっくん”と飲み込むことを繰り返してください」と指示し, 30秒間嚥下運動を繰り返させるテストである。健常者では平均空嚥下回数は7回前後, 高齢者では6回前後であり, 2回以下は嚥下機能低下ありと考える<sup>4)</sup>。

③「痰の絡んだ声が出ていないか」を確認する: 肺炎治療後も喀痰の絡む声であれば, 気道に食物残渣や喀痰, 咽頭分泌物が残留していることが推定され, silent aspiration, 誤嚥のハイリスクと判断される。

①～③の検査によって嚥下機能が維持されているようであれば, ペースト食やソフト食などの嚥下食から食事を開始し, 誤嚥のないことを確認しながら食事を徐々に普通食にアップしていく。

一方, 誤嚥のハイリスク患者と推定されれば, 嚥下造影・嚥下内視鏡検査などで嚥下のどの段階に問題があるのかを精査する。そして口腔ケアを含めた嚥下の基礎訓練から開始し, 嚥下障害の程度に応じた食物形態の選択・摂食時の誤嚥しにくい体位の工夫などを組み合わせて食べる訓練をしていく。

口腔ケアは誤嚥性肺炎の予防に効果があると報告されている<sup>5)</sup>。誤嚥性肺炎を繰り返すこと

- ・口腔ケア
- ・栄養状態の改善
- ・リハビリで体力改善

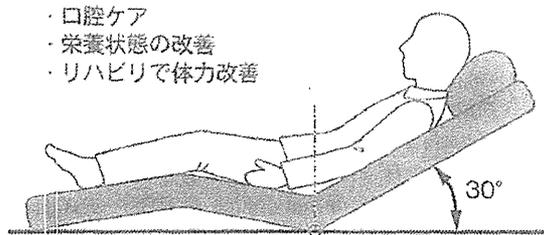


図3 誤嚥を防ぐ体位の取り方(文献1より引用, 改変)

は図2に示したように、低栄養や免疫力低下を惹起し、さらに誤嚥を繰り返す悪循環につながる。急性期の段階から口腔ケアを行い、誤嚥を予防する重要性がここにある。

摂食時の体位の工夫も誤嚥予防の大切な因子である。座位可能な患者では顎を引いた姿勢で食事をとるよう指導する(顎を突き出す姿勢では食物が気管に垂れ込みやすくなってしまったため)。座位の取れない患者では図3<sup>1)</sup>のように約30度上半身を挙上し、枕を入れることで顎を引いた姿勢で食事を介助することが大切である。

上記のほか、アンジオテンシン変換酵素阻害薬(ACE-I)はサブスタンスPの分解を抑制することで、また、塩酸アマンタジンはドーパミン遊離を促進することでサブスタンスPの合成を促進し咳反射を誘発する。それにより嚥下反射が改善され誤嚥性肺炎の発症を予防することが報告されている。高齢者では高血圧やParkinson病などの合併疾患をもつ者も多く、それらの患者で嚥下障害をもつ者には有害事象に注意しながらACE-Iや塩酸アマンタジンを使用することが望ましいと考える。

## フレイルとend of lifeの考え方について

食は人生の楽しみの1つであり、quality of life(QOL)の大きな部分を占める。嚥下障害が

あってもご本人の食べたい欲求・ご家族の食べさせてあげたい欲求は尽きないと思う。

嚥下食であるペースト食やムース食は患者に好まれないことが多い。これは、見た目などの問題に加え、味の問題がある。嚥下食には、食物中に空気を含まないものが多く、結果として摂取時の風味や味が悪くなるからである。近年発売された見た目は普通食と変わりなく、舌でつぶせる食事「あいーと<sup>®</sup>」など、嚥下障害のある方の食事として満足度の高いものも出てきているが、これのみでの必要十分なカロリー量を摂取することは難しく、工夫が必要である。

さらに、誤嚥を起こしやすい人が口から安全に食べるにはいくつかの条件がある。口腔ケアにより“口腔内の清潔”を保ち、“入れ歯を調整”し、“咀嚼・嚥下の機能を維持”し、“意識がはっきりしている時間帯”に、“食べられる形状のもの”を、“適切な量”食べてもらう。これらの一つが欠けても食べることができなくなることもある。一つひとつにきちんと対処しても口から食べられなくなる時期がいずれ訪れる。これがend of lifeであり、この時期が必ず来ることをきちんとご本人・ご家族に説明する必要がある。そしてこのような時にできる限り口から食べて欲しいと思って安易に食べさせることは、それ自体が窒息の危険をはらむ行為であることをご本人・ご家族によく理解していただく必要がある。

また、フレイルとなった高齢者や誤嚥を繰り返す患者の嚥下機能は、加齢とともに必ず低下するものであり、最終的には自身の唾液などでも気管支炎や肺炎を引き起こすようになる。食事そのものに窒息死などのリスクがあることを十分に説明し、ご本人・ご家族の理解を得る必要がある。

文献

- 1) 社団法人日本呼吸器学会ホームページ  
http://www.jrs.or.jp/modules/citizen/index.php?content\_id=11
- 2) Teramoto S. et al: Japanese study group on aspiration pulmonary disease. J Am Geriatr Soc 56:577-579, 2008
- 3) Rofes L. et al: Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and

- respiratory complications in the elderly. Gastroenterol Res Pract. 2011 (epub)
- 4) Oguchi K. et al: The Repetitive Saliva Swallowing Test(RSST) as a screening test of functional dysphagia(1) normal values of RSST. Jpn J Rehabil Med 37:375-382, 2000
- 5) Yoneyama T. et al: Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. J Am Geriatr Soc 50:430-433, 2002

特集 **ここが知りたい循環器診療** パールとピットフォール

■座談会

循環器疾患への苦手意識をどのように克服するか?

.....前村浩二、中川義久、香坂 俊、有田卓人

■よくみる症候からのアプローチ/問診、診察のコツと検査の進め方  
循環器系身体診察法のポイント/胸痛を訴える患者の診かた/動悸を訴える患者の診かた/息切れ、呼吸困難を訴える患者の診かた/失神患者の診かた

■知っておきたい検査のポイント

健康診断でみつかると心電図所見/知っていると思える虚血の心電図所見/血液バイオマーカーを使いこなす/一般内科医が知っておくべき心エコー所見 救急外来で見るべきポイント/循環器領域の放射線画像診断のピットフォール

■救急でよくみる循環器疾患

急性冠症候群を見逃さないために/急性心筋梗塞の初期診療/急性大動脈解離の初期診療/発作性心房細動への対応/発作性上室性頻拍症への対応/心室頻拍への対応/病態から考える急性心不

全の治療/急性肺血栓症を見逃さない/高血圧緊急症 どのような場合にどこまで降圧すべきか

■一般外来でよくみる循環器疾患

【虚血性心疾患】

安定狭心症患者へのアプローチ/抗血小板薬の使い方/冠動脈疾患の二次予防

【不整脈】

期外収縮が頻発する患者の診かた/徐脈の患者の診かた/心房細動のリズム・レートコントロール/心房細動の抗凝固療法

【心不全】

心不全患者への生活指導・リハビリテーション/慢性心不全の薬物療法(1) 利尿薬の使い方/慢性心不全の薬物療法(2) RA系抑制薬とβ遮断薬の使い方

■特集の理解を深めるための28問

問題

解答



医学書院

〒113-8719 東京都文京区本郷1-28-23

【販売部】TEL: 03-3817-5657 FAX: 03-3815-7804

E-mail: sd@igaku-shoin.co.jp http://www.igaku-shoin.co.jp 振替: 00170-9-96693

本書中にも使われています



第⑤回 長寿社会を生きぬく病気とのつき合い方

# 高齢者の便秘

公立学校共済組合関東中央病院 健康診断科 須藤紀子

「お通じが出ない」あるいは「気づいたら下着が汚れていた」。こんなお通じのことで悩んでいらっしゃる方は実は多いのではありませんか？平成22年の国民生活基礎調査によると、便秘の有訴者数は人口1,000人につき男性は24.7人、女性は30.6人で、若年層では女性に多くみられますが、60歳を越えると男女とも加齢に従い便秘の訴えが増加し、65歳以上の高齢者の約30%に便秘が認められるようになります(図1)。

## 排便のしくみ

食べ物は胃で消化されたあと小腸で栄養を吸収されながら大腸まで送られます。ここで水分が吸収され、残りが便となって排泄されます。胃に食べ物が入るとこれが刺激となって大腸が動き出し、便が直腸まで移動するのです(胃結腸反射)。便により直腸が伸展されると便意が生じます(直腸肛門反射)。便意が脳に伝わり排便可能な状態になるまで便意を抑制し、可能と判断されて初めて肛門括約筋が開いて排便行為に入ります。排便は直腸や肛門だけがつかさどっていると考えられがちですが、正常の排便は、このように便意を感じてからトイレまで移動し、排泄可能な状態と大脳が判断してから排便し、お尻をきれいにし、最後に更衣

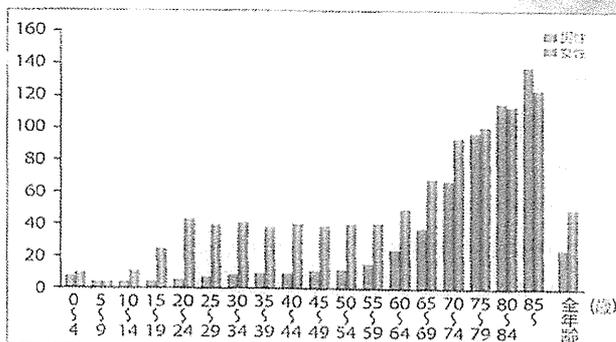
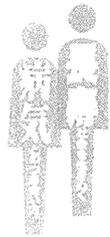


図1. 人口千人あたりの便秘の有訴者数(厚生労働省:平成22年国民生活基礎調査より作成)



ができるという、二連の知覚判断力(高次機能)・運動能力が要求される行為でもあるのです。これら排便に関わるメカニズムのいずれかが障害されても排便障害が生じます。

### 便秘の定義

正常の排便とは適切な「量」の便(日本人では平均200g/日程度)を、適切な「硬さ」(図2 Bristol Stool Form Scale の3~5の硬さ)で、適切な回数(3回/日~3回/週)、適切な「場所」で、適切な「時間」に、「快適」に排泄できることをいいます。

便秘は排便回数の少なさや排便困難などにより、すっきり排便できないという自覚症状に基づいた障害です。排便回数が少ない、いきまないと便が出ない、残便感がある、便が硬くて出しづらい、塊糞状の便、排便に時間がかかる、摘便(指で便をほじり出す)しないと便が出ない、このような症状が少なくとも3ヶ月から12ヶ月続いているものを慢性便秘といいます。慢性便秘のほとんどは後述する機能性便秘です。

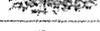
### 便秘の分類と便秘のおこるメカニズム

「たかが便秘」と考えられがちですが、便

秘の陰に隠れている疾患も多くあります。急性に起こってきた便秘や便に血が混じる、食べているのにやせてきたなどの症状を伴う場合は、大腸癌や腸閉塞といった病気が原因で便秘になっていることもあります(器質性便秘)。早めに医療機関を受診して、原因を詳しく調べてもらう必要があります。

高齢者では糖尿病や甲状腺機能低下症、脳血管障害、パーキンソン病、うつ病、心不全、高血圧、頻尿など様々な疾患を合併している方も多く、これらの疾患により腸の動きが悪くなったり、あるいはこれら合併疾患を治療するお薬の副作用をして便秘が起こることもあります(症候性便秘・薬剤性便秘)。

このような病気もなく、お薬を使っているわけではないけれども便秘による症状がずっと続いている、このような便秘を機能性便秘と呼びます。加齢のともなう便秘でもっとも多いものです。加齢にともなう腸管運動機能や生理的機能が低下、排便時に必要な筋の協調運動障害(いきみための腹筋や排便を調節する直腸括約筋、骨盤底筋など)、食生活の変化(食事の摂取量の低下、線維成分摂取の低下あるいは過剰・飲水量の低下など)、運動量の低下、親しい人との別離・孤独感による抑うつなどの心理的な要素、介護施設への入所などの生活環境の変化や社会的背景の変

タイプ	便の形状
1	 硬くてこころの塊糞状の(排便困難な)便
2	 ソーセージ状であるが硬い便
3	 表面にひび割れのあるソーセージ状の便
4	 表面がなめらかで柔らかいソーセージ状の便、あるいは蛇のようなとぐろを巻く便
5	 はっきりとしたしわのある柔らかい半分圓形の(容易に排泄できる)便
6	 境界がほぐれて、ふにゃふにゃの不定形の薄片便、泥状の便
7	 水様で、圓形物を含まない液体状の便

非常に遅い  
(約100時間)

消化管の通過時間

非常に早い  
(約10時間)

図2. Bristol Stool Form Scale

化といった様々な要因が機能的便秘の原因となります。

### 便秘への対応

前述のように体重減少や血便などの症状を伴う場合、「便秘」といつて放置せず、癌などの病気が隠れていないかどうか医療機関を受診し、きちんと調べ、原因となる病気があればその治療を行うことが何より大切です。

症候性便秘では合併疾患の治療をまず行います。薬剤性便秘では主治医の先生と相談して可能であればお薬をやめる、あるいは便秘を起こしにくいお薬に変えてもらうことが基本ですが、そうすることが難しいことはほとんどです。

症候性便秘や薬剤性便秘は病気やお薬により腸管運動機能を低下させるために便秘が生じることがほとんどなので、基本的には機能的便秘の治療と同じように対応していきます。機能的便秘の治療の基本方針は

- ①生活習慣の改善
- ②食生活の改善
- ③薬物療法 です。

#### ①生活習慣の改善

生活習慣の改善では、規則的な排便習慣

をつけることが大切です。便意の有無にかかわらず、胃結腸反射を利用して、毎朝食後のもつとも腸管運動の活発なときにトイレで排便を試みるようにしましょう。また便意を感じたら我慢しないでトイレに行くことも大切です。便意がまんを繰り返していると、直腸に便が貯まってもその刺激が大脳に伝わらず、直腸肛門反射が起らなくなってしまう。腹圧を高めるための腹筋運動や腹式呼吸は、便排出力を高めることで便秘を改善します。また食後の適度な運動(散歩などは腸管運動を、二方ストレスを除くことは腸管運動に影響する自律神経機能を改善することで便秘を改善します。このほか排便後にウォシュレットで肛門マッサージをしたり、排便時の姿勢を工夫すること(日本式トイレのしゃがむ姿勢、洋式トイレであれば足置き台などを用いてお尻より膝を高くし、前屈みで膝に肘をつく姿勢)(図3)も便を出しやすくする工夫の一つです。虚弱高齢者や長期間寝たきりの方では、腹圧がかからず直腸まで便はきいても排便できないことがあります。このような場合は排便がうながされます。門反射が誘発され排便がうながされます。このような方では運動ができないため、かわりにお腹をマッサージしたり、お腹を暖めるとある程度腸の運動が刺激され便通が改善



図3 排便しやすい姿勢



されます。

### ② 食生活の改善

食生活の改善では規則正しい食事をとること、とりわけ前述のように朝食をきちんと摂り、排便習慣を確立することが大切です。食物繊維の多い食事をとるよう心がけ、便量を増やすようにしましょう。同時に水分を十分とることは便量を増やし、かつ出しやすい硬さの便にするのに効果的です。また腸内のビフィズス菌が減少すると、腸内で異常発酵が起って便秘になるため、ビフィズス菌の増殖を促進させるオリゴ糖などの摂取も有効です。このほか適度の脂質やアルコール糖分有機酸を含む食品（果物、プルーン、ヨーグルトなど）酸味類は大腸を刺激して排便を促す作用があります。

### ③ 薬物療法

生活習慣や食生活の改善を行っても便秘が改善しない場合に、初めてお薬（下剤）を使うようになります。下剤には、便量を増すもの、便の水分量を増し柔らかくするもの、腸運動を亢進させるものなどがあり、便通や便の性状に合わせてこれらのお薬を使い分けたり、併用したりします。高齢者では合併疾患に悪影響を及ぼすため避けた方がよい下剤などもあるため、下剤を使用する際は自己判断せず、主治医の先

生に相談しましょう。また腸管運動を亢進させるタイプの下剤を乱用することで、かえって便秘を悪化させてしまうことがあるため、むやみに下剤を使うことは控えましょう。

### 最後に

便秘による症状は、しばしば便秘を訴える高齢者の不安や不穏、抑うつといった症状の原因となり得ます。排便に関わる問題が高齢者の社会的・心理的疎外感につながっていくこともよく経験されることです。「たかが便秘」ですが、排便コントロールは高齢者の生活の質、Quality of life (QOL)に関わるとても大切なことなのです(図4)。

### たかが便秘、されど便秘

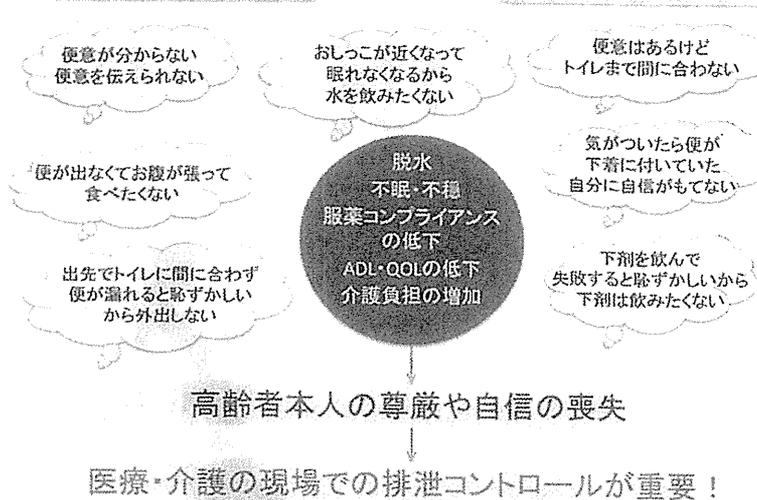


図4 排便とQOL

〈症例報告〉

## 急激に悪化した経過をたどり病理解剖で確定診断された肺動脈弁の 孤発性感染性心内膜炎の1例

長田 正史 長谷川 浩 井上慎一郎 守屋佑貴子  
輪千 督高 須藤 紀子 神崎 恒一

**要約** 今回我々は、肺動脈弁に限局した感染性心内膜炎と確定された高齢女性の1例を経験した。症例は78歳女性。生来の日常生活動作は完全自立していた。2009年1月に一時的な悪寒を認めたが、自然軽快したため様子を見ていた。2月7日再度悪寒が出現し、翌8日より食欲低下と左腰痛を認めた。嘔気と嘔吐も出現し、14日にトイレ歩行の際に下肢の脱力感を自覚した。その後会話や服薬も困難となり、体熱感と持続性の左腰痛が出現し、17日当院を受診した。来院時高熱と意識障害があり、炎症反応高値で血小板減少と血液凝固異常を認めたが、尿検査、頭部CT、胸腹部X線では有意な所見を認めなかった。体幹部CTでは腰椎の化膿性脊椎炎を否定できない所見を認めたものの確定診断には至らず、全身性炎症反応症候群の診断で緊急入院となった。抗菌薬投与を行ったが改善が乏しく、播種性血管内凝固症候群も併発し、第8病日に死亡した。病理解剖ではCTで指摘された腰椎に有意な炎症所見は認めず、肺動脈弁に限局した疣種を認め、感染性心内膜炎と確定診断した。入院前に定期的な歯石除去を行っていたことが判明し、喀痰培養と血液培養、疣種から検出された菌が同じ薬剤感受性をもつ *Streptococcus* Group Gであったことから、歯科治療の影響が疑われた。高齢者の原因不明発熱では、感染性心内膜炎を念頭におき、歯科治療歴を含む十分な問診を行い、全身検索を進めていく必要がある。

**Key words** : 高齢者, 感染性心内膜炎, 肺動脈弁, 歯石除去

(日老医誌 2014; 51: 453-459)

### 緒言

感染性心内膜炎は、弁膜や心内膜、大血管内膜に細菌集簇を含む疣腫を形成し、菌血症、血管塞栓、心障害など、多彩な臨床症状を呈する全身性敗血症性疾患である。右心系感染性心内膜炎の頻度は少なく、中でも肺動脈弁にのみ疣腫を認めた例はきわめて稀である。今回我々は、肺動脈弁に限局した感染性心内膜炎と確定された高齢女性の1例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

### 症例

【症例】78歳、女性。

【主訴】腰痛。

【現病歴】生来の日常生活動作は完全自立していた。2009年1月に一時的な悪寒を認めたが、自然軽快したため様子を見ていた。2月7日再度悪寒が出現し、翌8

日より食欲低下と左腰痛を認めた。9日に嘔気と嘔吐が出現し、14日にトイレ歩行の際に下肢の脱力感を自覚した。15日には会話や服薬も困難となり、16日体熱感と持続性の左腰痛を認め、17日当院整形外科を受診した。

来院時BT39.4℃の高熱と意識障害を認め、当科外来へ移送された。血液検査で白血球 $20.8 \times 10^3/\mu l$ 、CRP20.9 mg/dlと炎症反応は高値であり、血小板 $4.4 \times 10^4/\mu l$ と低値、FDP27.9  $\mu g/ml$ と凝固異常も認めたが、尿検査、頭部CT、胸腹部X線では有意な所見を認めなかった。体幹部CTでは腰椎の化膿性脊椎炎を否定できない所見を認めたものの確定診断には至らず、全身性炎症反応症候群の診断で緊急入院となった。

【既往歴】47歳：高血圧症、57歳：高脂血症、胆石症、67歳：糖尿病、70歳：白内障、71歳：変形性腰椎症、73歳：薬剤性皮疹疑い（詳細不明）、74歳：多発ラクナ梗塞、76歳：腰部脊柱管狭窄症、77歳：鉄欠乏性貧血、逆流性食道炎、左下肢蜂窩織炎。

【家族歴】特記事項なし。

【生活歴】喫煙歴なし、飲酒歴なし、アレルギー：ブ

M. Osada, H. Hasegawa, S. Inoue, Y. Moriya, Y. Wachi, N. Sudo, K. Kozaki : 杏林大学医学部付属病院高齢医学  
受付日：2013.12.24, 採用日：2014.5.16

表1 入院時の血液検査所見

<血算>		<生化学>		<動脈血液ガス>	
Hb	10.7 g/dL	Na	153 mEq/L	(100% 酸素 5 L/分, フェイスマスク)	
Ht	33.3 %	K	3.6 mEq/L	pH	7.480
RBC	386 × 10 <sup>4</sup> /μL	Cl	108 mEq/L	pCO <sub>2</sub>	35.5 mmHg
Plt	4.4 × 10 <sup>4</sup> /μL	BUN	70.7 mg/dL	pO <sub>2</sub>	99.4 mmHg
WBC	20.8 × 10 <sup>3</sup> /μL	Cr	1.7 mg/dL	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	26.1 mmol/L
(Band 1.0%, Seg 91.0%, Eo-sino 0.5%, Mono 4.5%, Lymph 2.0%, Atyp-lymph 1.0%)		TP	7.3 g/dL	BE	3.1 mmol/L
<凝固>		Alb	1.8 g/dL	SaO <sub>2</sub>	96.8 %
PT	62.0 %	Glb	5.5 g/dL	<尿所見>	
PT 比	1.32	T-Bil	0.9 mg/dL	pH	5.5
APTT	45.4 sec	ALP	403 IU/L	蛋白	(+)
Fib	549 mg/dL	AST	72 IU/L	糖	(-)
FDP	27.9 μg/mL	ALT	34 IU/L	潜血	(2+)
D-ダイマー	8.71 μg/mL	LDH	543 IU/L	比重	1.015
<内分泌>		CK	865 IU/l	赤血球	5 ~ 9 /HPF
BNP	218.2 pg/ml	CK-MB	2.4 ng/ml	白血球	0 ~ 1 /HPF
HbA1c	6.9 %	トロポニン I	0.31 ng/ml	<感染症>	
		Mb	1,834 ng/ml	エンドトキシン	<2.5 pg/ml
		Amy	56 IU/l	β-D グルカン	<5.0 pg/ml
		Glu	262 mg/dl		
		CRP	20.9 mg/dl		

ラバスタチン, シンバスタチン, アテノロールで薬疹.

【常用薬】アスピリン 100 mg/日, ニフェジピン 40 mg/日, アトルバスタチン 5 mg/日, ウルソデオキシコール酸 600 mg/日, トコフェロール 300 mg/日, メコバラミン 750 mg/日, ランソプラゾール 15 mg/日.

【入院時現症】身長 153 cm, 体重 60 kg (標準体重 51.5 kg, BMI25.6), 体温 39.7°C, 血圧 118/42 mmHg, 心拍数 112/min・整, 呼吸数 24/min, 経皮的酸素飽和度 96% (100% 酸素 5 L/分, フェイスマスク).

頭頸部: 眼瞼結膜貧血なし, 左眼球結膜充血あり, 眼球結膜黄染なし, 口腔内に明らかな異常所見なし.

胸部: 呼吸音清, 肺雑音聴取せず, 心音に異常なし, 心雑音聴取せず.

腹部: 平坦・軟, 圧痛なし, 腸蠕動音微弱, 打診で左側に鼓音を聴取, 腫瘤なし.

背部: 第 4/5 腰椎レベルの腰部正中で叩打痛あり, CVA 叩打痛なし.

四肢: 関節腫脹なし, 関節変形なし, 両下肢に軽度浮腫あり, 発赤なし, 疼痛なし, 皮疹なし, 手指足趾に所見なし.

神経学的所見: 意識: Japan Coma Scale 30, 項部硬直なし, ケルニッヒ徴候なし, ラセーグテスト: 両側に陽性, その他明らかな異常所見を認めず.

【入院時検査所見】血液検査所見 (表 1) では, 白血球と CRP の増加を認め, 血小板の低下と FDP の増加を認めた. また尿素窒素, クレアチニンは上昇していた.

胸部 X 線 (図 1) では, 心胸郭比 65% と拡大していたが, 肺門部陰影の拡大は認めなかった. 心電図では, 心拍数 115/分・整で洞性頻脈の所見を認めた. 腹部 X 線 (図 2) では, 下部腰椎に著明な圧迫変形を認めた. また体幹部 CT (図 3) では, 第 4/5 腰椎レベルの椎体や周囲筋層, 脊柱管内に小さな air density を認め, 化膿性脊椎炎が疑われたが, その他に熱源となる明らかな所見は指摘できなかった. 肺野, 縦隔にも異常所見は指摘できなかった.

【入院後経過 (図 4)】起因菌および感染巣は不明であったが, 腰痛と腹部 CT 所見から腰椎化膿性脊椎炎を疑い, メロベネム 1.5 g/日, γ-グロブリン製剤 5 g/日で治療を開始した. 翌日, 入院時の血液培養から連鎖球菌が検出され, 連鎖球菌性敗血症と診断し, メロベネムからアンピシリン 8 g/日およびクリンダマイシン 1.8 g/日へ変更した. また血小板は 1.5 × 10<sup>4</sup>/μL へ低下したため, 敗血症による播種性血管内凝固症候群の診断 (厚生省研究班の DIC 診断基準で 8 点) で, メシル酸ガベキサート 1,000 mg/日, ヘパリン 8,000 単位/日の投与を開始した. その後一時解熱傾向となったが再度 38°C 以上の高熱が持続し, 血液検査でも炎症反応高値が持続し, 意識レベルの低下も認めた. また II 型呼吸不全も併発し, NPPV 管理とした. 胸部 X 線で心拡大も認め, 第 2 病日に経胸壁心エコーを施行した. 全身状態が不良のため体位交換がとれず良好な検査が行えなかったが, 可視範囲では明らかな疣種は指摘できなかった. その後貧血の急激な

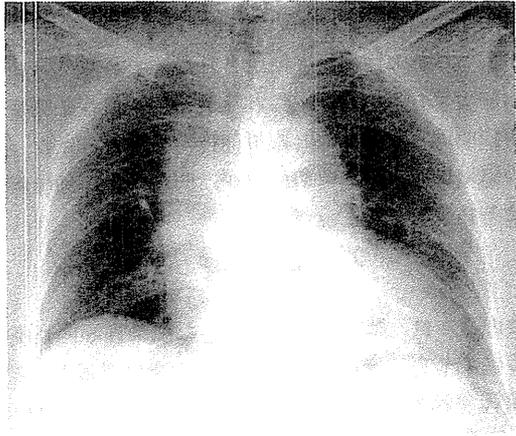


図1 胸部X線  
心拡大はあるが、肺うっ血は認めない。

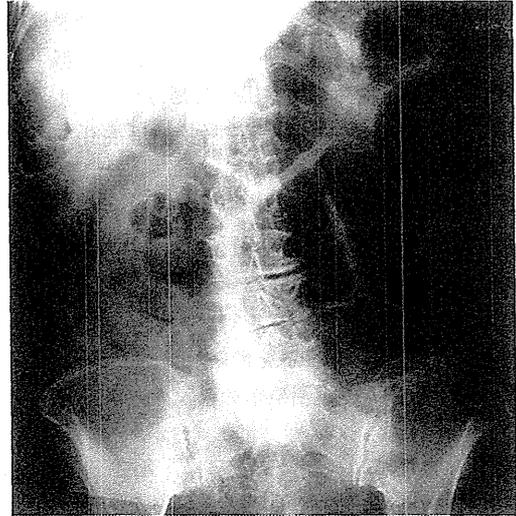


図2 腹部X線  
下部腰椎で著明な圧迫変形を認めた。

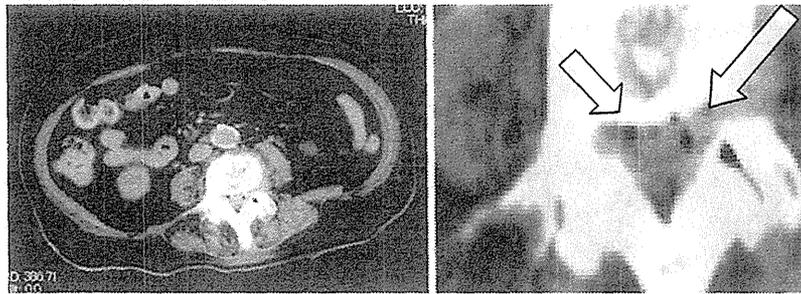


図3 腹部CT (右図は拡大)  
椎体内および周囲筋層内に air density を認めた。

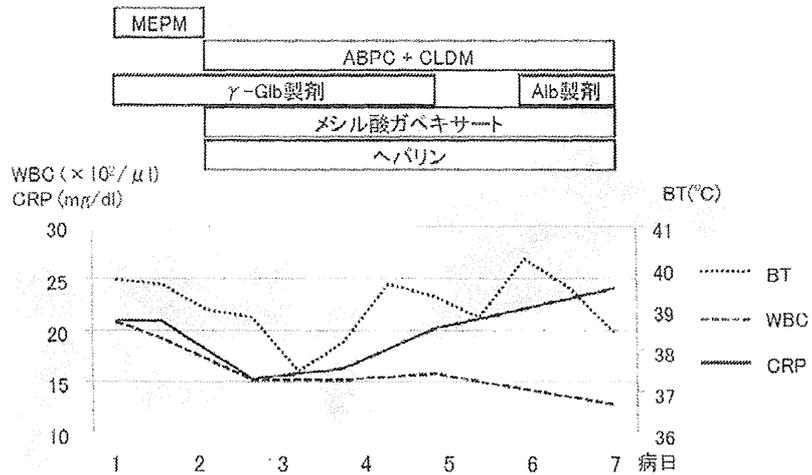


図4 入院後経過

進行と血小板低下を来たしたため、赤血球濃厚液と血小板の輸血を行った。また肺うっ血が増悪し、低アルブミン血症の進行と全身浮腫も出現したため、アルブミン製剤の投与も行った。しかし呼吸状態は悪化し、2月24日午前2時36分死亡した。

なお入院時に左眼球結膜の充血あり、入院経過で眼球結膜下出血と浮腫が増強したため、2月20日に眼科を受診した。左感染性眼内炎の診断でバンコマイシン、セフトラジムの硝子体内投与を行い、またバンコマイシン、レボフロキサシンの点眼を継続したところ、2月23日再診時には軽快した。治療前の前房水培養は陰性であった。

【病理解剖所見】死因解明のため、死亡当日に病理解剖を施行した。抗菌薬投与の影響か、入院時に感染源と考えていた腰椎には明らかな細菌の集簇は認めず、好中球の遊走を認めるのみであった。一方で、肺動脈弁の弁下部に限局する全周性の疣腫を認めた(図5、図6)。入

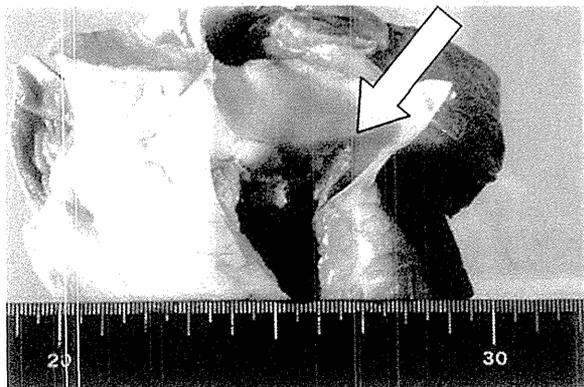


図5 摘出標本  
肺動脈弁直下に全周性の疣腫を認めた。

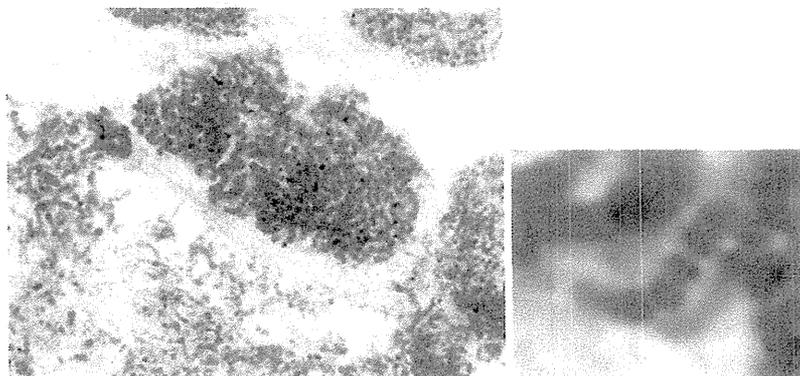


図6 病理検査所見(右図は拡大)  
疣腫内にグラム陽性連鎖球菌を認めた。

院時の喀痰培養、血液培養、疣腫から *Streptococcus* Group G が検出され、起因菌と同定された。入院前に定期的な歯石除去を行っており、これを契機に菌血症を発症し、感染性心内膜炎を発症した可能性が高いと考えた。右心系の感染性心内膜炎であったが、明らかな肺動脈塞栓は確認されなかった。

## 考 察

今回我々は、肺動脈弁に限局した感染性心内膜炎の症例を経験した。本症例は、腰痛を主訴に受診し、CTで化膿性脊椎炎を疑い治療を行ったが改善を認めなかった。慢性心不全もあり、第2病日に経胸壁心エコーを施行した。全身状態が不良であったため体位変換ができず良好な検査を施行できなかったが、可視範囲では明らかな疣腫を認めなかった。一方、病理解剖で確定診断が得られた。

感染性心内膜炎の診断は、敗血症に伴う臨床症状、血液中の病原微生物の確認、疣腫をはじめとした感染に伴う心内構造の破壊の確認に基づいてなされる。現在最も広く受け入れられている診断基準に Duke 診断基準がある<sup>1)</sup>。本症例では、発熱、血管現象、微生物学的所見の3項目が該当し、診断は「可能性」に分類された。この基準の特徴は、心エコー図での形態異常を評価する点にあるが、その一方で画像診断能の違いが診断に影響を及ぼす可能性がある。また、本症例のように経胸壁心エコーでは診断が難しい肺動脈弁の病変の場合、患者の病状により必ずしも経食道心エコーが施行できるとは限らないことも考慮する必要がある。Sochowski らの報告では、自然弁の感染性心内膜炎全体の症例では、経胸壁心エコーの感度は65%、経食道心エコーの感度は85~95%であり<sup>2)</sup>、Schroeder らの報告では、肺動脈弁における感染

表2 入院時の培養検査結果

<血液>	Streptococcus Group G
<尿>	陰性
<痰>	Streptococcus Group G, MSSA (2+), CNS (2+), $\alpha$ 溶連菌 (2+)

表3 感染性心内膜炎の症例における臨床所見と検査結果

臨床所見	有所見者数 (%)
38℃ を超える発熱	2,322/2,428 (96)
爪下線状出血斑	213/2,655 (8)
Osler 結節	77/2,648 (3)
Janeway 結節	123/2,650 (5)
Roth 斑	50/2,649 (2)
血管塞栓イベント	456/2,655 (17)
眼瞼結膜出血	122/2,655 (5)
脾腫	284/2,662 (11)
新たな心雑音	1,068/2,232 (48)
心雑音の増悪	359/1,787 (20)
赤沈亢進	1,611/2,645 (61)
CRP 上昇	1,632/2,650 (62)
リウマチ因子上昇	138/2,549 (5)
血尿	666/2,587 (26)

性心内膜炎の心エコー診断では、経胸壁エコーで感度 30~63%、特異度 91~100%、経食道エコーで感度 87~100%、特異度 91~100% と、明らかに経胸壁エコーでは診断率が低い<sup>3)</sup>。また表 3 に感染性心内膜炎で特徴的とされる臨床所見を挙げるが、発熱、炎症反応上昇に起因する ESR、CRP 上昇や新しく聴取された心雑音を除いては、いずれも有所見率が低く、入院時の初期診断として感染性心内膜炎を疑うことが難しいことを示唆している<sup>4)</sup>。

感染性心内膜炎は、心内膜炎の原因となりうる病原微生物の菌血症に伴って発症する。菌血症は、毎日の歯磨きや咀嚼など日常活動時によく起こるが、感染性心内膜炎を引き起こすためには、ある一定時間菌血症が持続する必要があると言われている。感染性心内膜炎のハイリスク要因として、弁膜疾患や先天性心疾患、人工弁置換術後等があげられ、菌血症の原因として頻度の高い手技・処置・病態は、歯科治療、う歯、歯周炎等がある。本症例は入院前に定期的な歯石除去を行っており、これ以外に明らかな感染の誘因となりうる事象がないことから、歯科処置を契機とした感染性心内膜炎の可能性が高いと考えられる。このことは、入院時に明らかな肺炎の所見がない状態で、喀痰培養すなわち口腔内細菌、血液培養で検出された菌、病理解剖で認めた疣種の菌すべて

が Streptococcus Group G で一致したことから強く支持される。歯科治療を契機とした感染性心内膜炎の発症について報告例はあるが、処置前の予防的抗菌薬投与の是非については統一した見解がない。2007 年に改訂された AHA ガイドライン<sup>5)</sup>では、抗菌薬の予防投与は費用対効果バランスからみて必ずしも推奨されているわけではなく、また必ずしも科学的根拠がないため、対象は限定すべきであるとしている。一方、2008 年に改訂されたわが国の感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドライン<sup>6)</sup>では、ハイリスク患者に対し菌血症を誘発する歯科の手技・処置を実施する場合には、抗菌薬の予防投与が推奨されている。これは、科学的根拠に基づくというよりも、医療従事者あるいは対象患者に疾患について周知させることに重点が置かれている。また、確定ではないが、主訴となった腰痛の原因として、化膿性脊椎炎が疑われ、病理解剖では明らかな感染所見を認めなかったが、抗菌薬治療により部分的に改善した可能性は否定できない。また、化膿性脊椎炎はほとんどが血行性感染とされており<sup>7)</sup>、その感染経路として、口腔内の菌性感染症部位や歯の処置等により菌が血流に侵入し、血行性に脊椎に到達して感染が成立する例があることも報告されている。病理解剖において、臨床的に化膿性脊椎炎と診断した部位からは菌が検出されず、感染性心内膜炎との因果関係は明確に指摘できない。しかし入院前の経過から、約 1 カ月前に菌血症を発症していたと推定され、その後腰痛が出現し増悪した経過を考慮すると、感染性心内膜炎から化膿性脊椎炎を併発した可能性が高いと考えられた。

肺動脈弁に限局した感染性心内膜炎の報告例は非常に少なく、中でも開胸外科手術や先天性心疾患を基礎病態とせず、また、右心系感染性心内膜炎のハイリスク要因である静注薬物乱用や留置カテーテルなどを認めない症例はきわめて稀である。Murdoch らの報告では、感染性心内膜炎の右心系発症は約 10~20% 程度で、特に肺動脈弁は 1~2% とされている<sup>4)6)</sup>。また Ramadan らの報告では、先天性心疾患を除いた孤発性の肺動脈弁感染性心内膜炎は、40 年間で 37 例と非常に少なく、最高齢が 68 歳であり<sup>9)</sup>、本症例はさらに高齢発症であった。

感染性心内膜炎の起因菌については、これまで様々な

報告がなされてきた。欧米の多国間研究である international collaboration on infective endocarditis の報告<sup>4)</sup>では、*Staphylococcus aureus* が 31% と最も多く、次いで Viridans Group *Streptococci* が 17%、Coagulase-negative *Streptococci* が 11% となっているが、本症例で認められた *Streptococcus* Group G については、other *Streptococci* として 6% の報告がある。この報告では、*Staphylococcus* 全体では 42%、*Streptococcus* 全体では 29% とされている。同様に、Fowler らの報告<sup>10)</sup>では、*Staphylococcus* が 42%、*Streptococcus* が 30% とされ、Hill らの報告<sup>11)</sup>では、*Staphylococcus* が 43%、*Streptococcus* が 26% とされている。しかし、本邦を含むアジアの報告では異なる結果が得られている。Kim ら<sup>12)</sup>は、*Staphylococcus* が 14%、*Streptococcus* が 50% としており、Nakagawa ら<sup>13)</sup>は、約 20 年のコホート研究において、*Staphylococcus* が 10~16%、*Streptococcus* が 48~49% と、明らかに *Streptococcus* が優位となっている。この結果について Nakagawa らは、自身の研究において静注薬物乱用の患者がいなかったことを挙げており、先の Fowler らにおいても、静注薬物乱用と *Staphylococcus* の関連性を指摘していることから、これらの国で *Staphylococcus* を原因とする感染性心内膜炎が少ないと考えられる。

*Streptococcus* Group G は、咽頭、皮膚、消化管、膣などから分離される常在菌であり、小児の上気道炎の原因になることが多いが、悪性腫瘍や肝硬変、糖尿病などの基礎疾患を有する患者では、敗血症、感染性心内膜炎、髄膜炎、関節炎、骨髄炎などの原因となることが報告されている<sup>14)~16)</sup>。また、連鎖球菌感染症の中で重篤で急激な経過をたどる疾患として Toxic shock like syndrome があり、典型的には A 群連鎖球菌によるものと考えられていたが、近年は G 群連鎖球菌報告例が増加しており<sup>13)</sup>、山根らの報告ではその大部分が死亡の転帰となっている<sup>14)</sup>。

本症例では剖検を行ったことによってエコーで検出困難な肺動脈弁の疣種をみつけることができたが、近年の剖検率の低下を考えれば臨床的に感染性心内膜炎がみのがされている可能性がある。高齢者の原因不明の発熱では、常に感染性心内膜炎を念頭におき、歯科治療歴を含む充分な問診を行い、全身検索を進める必要があることを再認識させられた症例である。

## 文 献

- 1) Durack DT, Lukes AS, Bright DK, Duke Endocarditis Service: New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings. *Am J Med* 1994; 96: 200-209.
- 2) Sochowski RA, et al.: Implication of negative results on a monoplane transesophageal echocardiographic study in patients with suspected infective endocarditis. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 216-221.
- 3) Schroeder RA, et al.: Pulmonic Valve Endocarditis in a Normal Heart. *J Am Soc Echocardiogr* 2005; 18: 197-198.
- 4) Murdoch DR, Corey GR, Bruno H, et al.: Clinical Presentation, Etiology, and Outcome of Infective Endocarditis in the 21st Century. *Arch Intern Med* 2009; 169 (5): 463-473.
- 5) Wilson W, Taubert KA, et al.: Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation* 2007; 116: 1736-1754.
- 6) 感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドライン (2008年改訂版). 日本循環器学会.
- 7) 櫻本 修: 化膿性脊椎炎. *脊椎外科誌* 1998; 9: 507-521.
- 8) Tofaris GK, et al.: An unusual cause of rigors and microscopic haematuria. *Lancet* 2006; 367: 622.
- 9) Ramadan FB, et al.: Isolated pulmonic valve endocarditis in healthy heart: A case report and review of the literature. *Can J Cardiol* 2000; 10: 1282-1288.
- 10) Fowler VG Jr, Miro JM, Hoen B, et al.: *Staphylococcus aureus* endocarditis: a consequence of medical progress. *JAMA* 2005; 293 (24): 3012-3021.
- 11) Hill EE, Herijgers P, Claus P, et al.: Infective endocarditis: changing epidemiology and predictors of 6-month mortality: a prospective cohort study. *Eur Heart J* 2007; 28 (2): 196-203.
- 12) Kim DH, Kang DH, Lee MZ, et al.: Impact of early surgery on embolic events with in patients with infective endocarditis. *Circulation* 2010; 122: S17-S22.
- 13) Nakagawa T, Wada H, Sakakura K, et al.: Clinical features of infective endocarditis: Comparison between the 1990s and 2000s. *Journal of Cardiology* 2014; 63: 145-148.
- 14) Smith EG, Pallett AP, Davidsohn RN: Group G *Streptococcal* endocarditis: two case report, a review of the literature and recommendation for treatment. *J Infect* 1988; 16: 169-176.
- 15) Raviglione MC, Tierno PM, Ottuso P, et al.: Group G *Streptococcal* meningitis and sepsis in a patient with AIDS. A method to biotype Group G *Streptococcus*. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1990; 13: 261-264.
- 16) Burkert T, Watanakunakorn C: Group G *Streptococcus* septic arthritis and osteomyelitis: report and literature review. *J Rheumatol* 1991; 18: 904-907.
- 17) 感染症情報センターホームページ: <http://idse.nih.gov.jp/index-j.htm> 2001年8月27日.
- 18) 山根一和, 川出尚史ほか: Toxic shock like syndrome 症状を呈した G 群連鎖球菌による敗血症性ショックの 1 例. *日臨救医誌* 2002; 5: 319-323.

1) Durack DT, Lukes AS, Bright DK, Duke Endocarditis Service: New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic find-

## A case of isolated pulmonary valve infective endocarditis in a 78-year-old woman

Masashi Osada, Hiroshi Hasegawa, Shinichiro Inoue, Yukiko Moriya, Yoshitaka Wachi, Noriko Sudo and Koichi Kozaki

### Abstract

A 78-year-old woman was admitted to our hospital with lumbago. Her activities of daily living had previously been completely independent. However, she developed temporary chills in January 2009, that improved without treatment, but recurred on February 7, 2009 in association with left lumbago and loss of appetite. She was then referred to our hospital with a disturbance of consciousness and high fever on February 14. A blood test performed on admission revealed an elevated inflammatory response, coagulation disorder and low platelet count, and abdominal computed tomography demonstrated findings suggestive of pyogenic spondylitis. The patient was therefore admitted and treated with antibiotic therapy; however, she died on day 8 due to complications of disseminated intravascular coagulation. An autopsy showed isolated pulmonary valve endocarditis. The patient's history was later found to include regular dental treatment, and the same *Streptococcus* group G was detected in cultures of the sputum, blood and vegetation. It is important to interview patients regarding their history of dental treatment, particularly elderly individuals with fever of unknown origin.

**Key words:** *Elderly, Infective endocarditis, Pulmonary valve, Scaling*  
(Nippon Ronen Igakkai Zasshi 2014; 51: 453-459)

---

Department of Geriatric Medicine, Kyorin Medical University

半錠を讀めて! すぐ使える!

# 褥瘡治療 外用剤レシビ<sup>®</sup>

古田勝経  
Katsunori Furuta

照林社

## はじめに

---

急速な高齢化とそれに応じた医療体制の転換、「2025年問題」に象徴される介護者不足など、いまやわが国の医療は問題山積の時代に突入しつつあります。病院での入院治療を中心とした医療のあり方は、在宅医療へとシフトしようとしています。病院では病床数を減らす方向で政策が進められ、急性期病床が減少して療養型病床は増える傾向にあります。健康長寿の高齢者ばかりではなく、多くの疾患にかかっている高齢者も少なくありません。最近では認知症の高齢者が増加し、社会全体で支える体制づくりが求められています。先の読めない社会情勢から、家族は仕事に向かい、高齢者は一人で自宅で過ごす時間が長くなっています。寝たきりの高齢者をかかえる家族では、介護問題など社会資源の活用にも苦慮している事例が多くみられます。また、老々介護や独居老人も増加の一途をたどっております。

このような社会背景から、高齢化とともに介護者の不足がクローズアップされており、生活に深く根ざす“褥瘡”という疾患を、今一度正しくとらえる必要があるものと考えられます。

医療者のなかにも、「褥瘡は治らない」「褥瘡は治りにくい」という先入観をもっている人が多くいます。欧米でも、褥瘡は創傷被覆材で対応することが当たり前という認識が強いようです。創傷被覆材だけでは深い褥瘡への治療が適切でない場合が多く、そのために「治らないままで」維持管理されていることがよくあります。褥瘡は疾患であり、治らないものではありません。疾患には必ず病態が存在します。その病態に対する適切な治療があると考えられます。治癒できる疾患を「治らない疾患」という前提でみてしまうことには抵抗があります。それでは、褥瘡患者が適切な治療を受ける権利さえ奪うことになりかねません。

---

褥瘡に対する私の理念は、この世に生を享けたすべての人は、ずっときれいな身体のままにいたるべきで、たとえ高齢者であっても同じであるという、きわめて素朴な考えです。

その理念に基づいて、薬剤師の私にとっては最も身近な「外用剤」を用いた治療によって褥瘡を改善させることに長年取り組んできました。そして、安価で早く治る外用剤の使い方を提案し続けてきました。

外用剤を用いる場合は、“湿潤環境”に着目することが重要です。単独の薬剤使用にこだわってはいは、効果を失う状況をつくってしまいます。適正な湿潤環境のもとに、適切な薬効成分をもつ薬剤を用いることに大きな意味があります。そのことがしだいに理解され、薬物療法の必要性や重要性を受け入れていただけるようになってきました。

本書は、外用剤による適切な治療をさらに普及させるために執筆しました。持ち運びに便利なポケット版サイズにして、重要なポイントを見やすくレイアウトしました。診療・ケアのかたわらに置いて、ご活用いただきたいと思います。褥瘡に苦しむ患者や、治療・ケアに難渋する医療者にとって少しでも役立つことができれば、この上ない幸せです。

2014年盛夏

古田勝経

# CONTENTS

外用剤の使い方 早見表 ..... vii

## Part 1 褥瘡の見方

褥瘡の基礎を知る	2
褥瘡の分類	2
反応性充血（危険領域）と発赤の見極め方	4
褥瘡の“ここ”を見る	5
発症部位 5 / 残存組織 6 / 創全体の形態 7 / 皮膚の移動 8 / 創縁の性状 9 / 創面の性状 10 / 肉芽の形態 11 / 創の変形 12	

## Part 2 外用剤の基本

外用剤の特性を知る	14
薬剤の構成	14
外用剤が薬効を発揮するために	15
吸水性、補水性、保湿性	15
軟膏基剤の特性	17
親油性基剤 17 / 親水性基剤 17	
湿潤環境と水分コントロール	19
単剤使用からブレンド軟膏へ	21