トピックス

V. 最新の肺炎予防の実際

2. 反復する誤嚥性肺炎をどう予防するか？

寺本 信嗣

要 旨

肺炎入院症例の多くは高齢者肺炎であり，誤嚥性肺炎である．誤嚥性肺炎は嚥下障害患者に生ずる肺炎である．夜間の不顕性誤嚥という高齢者には広くみとめられる老化現象が原因である．そのため，高齢者肺炎は反復して起こる．これは，病原体に対する治療が進歩したのに対し，肺炎発症に深く関わる嚥下障害の対策が十分にできないことが原因である．診断には，嚥下機能評価が必須であり，治療では，適切な抗菌薬投与と同時に誤嚥予防に配慮した抗菌薬以外の治療の早期導入が重要である．嚥下機能回復を目指す嚥下リハビリテーションが必須であり，同時に，不顕性誤嚥の誤嚥内容物の質を改善し得る口腔ケアのような手法が有効である．誤嚥性肺炎は抗菌薬投与のみでは良くならない．治療は困難であるが，個々人に応じた誤嚥対策を並行して行うことで予後は確実に改善する．その際，嚥下反射改善薬投与，胃食道逆流対策，肺機能の改善，嚥下障害を悪化させる薬剤の中止，禁煙，肺炎球菌ワクチン接種，脱水補正と栄養改善が肺炎予防と治療に重要である．

〔日内会誌 100：3578～3585，2011〕

Key words 高齢者，不顕性誤嚥，口腔ケア，嚥下リハビリテーション，経皮胃瘻造設術

はじめに

急激な高齢者の増加に伴って，誤嚥性肺炎の診療機会が増加している．抗菌薬の発展とともに肺炎治療は大きく前進したが，誤嚥性肺炎は，従来の肺炎治療の臨床経過と一致しない場合が少なくない．一番の特徴は，反復性で治癒が難しい．難治性といわれることもあるが，治らないわけではなく，臨床的改善の予測が立ちにく

いというほうが実情に近い．本稿では，そのような誤嚥性肺炎の成因とそのことに基づいた予防法を解説した．

1. 誤嚥性肺炎はなぜ繰り返すのか？

誤嚥性肺炎は，誤嚥あるいは嚥下障害の存在が確認された患者に発症した肺炎と定義される^{1,2)}．したがって，通常の肺炎のように，肺炎発症の場所による分類，市中肺炎と院内肺炎と

筑波大学附属病院ひたちなか社会連携教育研究センター，株式会社日立製作所ひたちなか総合病院内科

Diagnosis and treatment of pneumonia—Progress of the guidelines for treatment of pneumonia in Japan. Topics: V. Current status of the recent strategy for pneumonia prevention: 2. Preventive strategy for recurrent aspiration pneumonia.

Shinji Teramoto: Hitachinaka Medical Education and Research Center, University of Tsukuba, Japan and Department of Medicine, Hitachi Ltd., Hitachinaka General Hospital, Japan.

図 1. 反復誤嚥性肺炎に対する治療戦略
抗菌薬治療+αが必要であり、その代表的な方法

は本質的に定義が異なる。その結果、発生場所の違いにより病原体が異なるというCAP, HAPで通用した臨床的な予測が、誤嚥性肺炎ではあてはまらないことが多い。

誤嚥性肺炎は、夜間の不顕性誤嚥という高齢者では普遍的といってもよいほどに日常的にみられる現象の結果生ずる¹⁻³⁾。しかし、一度の不顕性誤嚥がすぐに肺炎になるわけではなく、繰り返し生ずる不顕性誤嚥が気道で感染症として成立して初めて誤嚥性肺炎となる。誤嚥はあくまで、病原微生物を下気道へ供給する、あるいは、下気道定着菌を活性化して感染症へ誘導する原因として作用しており、誤嚥性肺炎発症の必要条件であるが、十分条件ではない。

そこで肺炎発症の背景として嚥下障害が存在するため、感染症とは本質的に異なった基礎疾患の病態が、誤嚥性肺炎の治療についても重要になる。誤嚥を惹起した背景の病態は肺炎治療とは無関係に残存するため、一度肺内の炎症が治まっても、誤嚥自体は継続的に生じ、続発する肺炎の原因を除去することができない。

結果的に、肺炎の経過中に誤嚥による再悪化が頻繁にみられ、治ったと思ったのにまた繰り返すという臨床経過をとる。これは発症前に存

在していた嚥下障害が、肺炎発症後の発熱時や臥床時には、さらに悪化するためであり、肺炎治療中のほうが、いつも以上に誤嚥頻度が増加する。つまり、誤嚥性肺炎自体が次の誤嚥性肺炎発症のリスクを増やしている。

2. 反復誤嚥性肺炎の予防戦略の骨格

反復誤嚥性肺炎の治療と予防のためには、感染症として肺炎自体のコントロールと誤嚥を生ずる原因となっている嚥下障害に対するアプローチの両方が必要である。感染症として、適切な抗菌薬を選択することは、治療に必須であるが、これだけでは完治しない(図1)。嚥下障害に対して、誤嚥自体を減らすアプローチと誤嚥が肺炎という感染症を発症する経路を予防するアプローチとが求められる。前者の代表が、嚥下リハビリテーションであり、後者の代表が口腔ケアである³⁾。

3. 適切な抗菌薬選択

誤嚥では、起炎菌として、口腔内雑菌、嫌気性菌の関与が重要である。しかし、古くから

トピックス

表 1. 誤嚥性肺炎診断・治療のための嚥下機能評価検査

1) スクリーニング方法

(ベッドサイドでの介護者の嚥下機能評価, 専門家(言語療法士)による嚥下機能評価, 嚥下時の動脈血酸素飽和度モニタリング, 唾液反復嚥下試験, 飲水試験, フードテスト, 簡易嚥下誘発試験)

2) 嚥下機能評価法

(飲水試験, 嚥下造影検査, 嚥下内視鏡検査, 喉頭鏡による嚥下評価, 嚥下圧測定, 嚥下誘発試験)

3) 肺炎の危険度を把握しようとする嚥下機能評価法

(インジウムクロライドなど放射性同位元素を用いた口腔内容物の肺内取り込み検出, 嚥下誘発試験, 簡易嚥下誘発試験, 嚥下内視鏡検査, 嚥下造影検査, 飲水試験)

Bartlettが“The triple threat of aspiration pneumonia”と指摘したように, 単独の細菌感染よりは, 複数菌感染を想定して治療したほうがよい⁴⁾. 口腔, 咽頭の常在定着菌をはじめとする主要下気道感染症の起炎菌が, まず, 重要なので, 肺炎球菌などの菌に効果が高く, かつ嫌気性菌に効果を発揮するものが, 初期選択薬として重要である.

一般的に, 初期治療はβラクタマーゼ安定化されたペニシリン製剤(アンピシリン・スルバクタム(SBT/ABPC))を十分量で治療することが重要である. 高齢者であっても腎障害が高度でなければ6g/日, 腎障害の程度に応じて減量することが必要である. 広範囲の病原菌に有効として4世代のセフェム系抗菌薬を投与して, 効果がないとコンサルテーションを受ける機会が多いが, 多くのセフェム系抗菌薬は嫌気性菌には, 有効性が低いことを知っておく必要がある. また, 最初からアカルバペネム系抗菌薬という選択肢も正しくない. あくまで, 肺炎の重症度と患者の全身状態の悪化の程度から判定して, 抗菌薬を選択する.

また, すべての誤嚥性肺炎を入院させる必要がないので, 外来でも対応可能と判断した場合は, 経口抗菌薬レスピラトリーキノロン(モキシフロキサシン(MFLX), ガレノキサシン(GRNX)など)を選択するのもよい.

さらに, 誤嚥性肺炎を疑っても, 抗菌薬が不要な場合がある. 誤嚥により, 生体反応が生ず

るため, 発熱がみられるが, 一日で解熱する場合がある. これらの多くは, 誤嚥が生じたが肺炎には至らなかったケースであり, 誤嚥性肺炎として抗菌薬投与するのは過剰である. また, バリウムによる胃の透視検査で, バリウムを誤嚥する場合があるが, このような誤嚥は, メンデルソン症候群の軽症例と同様で, 放置するのみで回復する. このよう誤嚥には, 原則として抗菌薬は不要である.

4. 嚥下機能の評価

誤嚥性肺炎は, 夜間の不顕性誤嚥で起こる. この不顕性誤嚥は, 高齢者では普遍的におこるが, その程度は, 背景疾患や加齢変化によって大きく異なる. したがって, どのような嚥下障害が存在し, どの程度の肺炎リスクをもっているかを評価することが必要である. 嚥下機能は, 体調, 姿勢, 背景疾患の治療の可否によって影響を受けるので, 病状の変化とともに日常的に評価し, 比較しておくことが重要である³⁾.

嚥下障害の検出方法には, ベッドサイドで言語療法士による評価から, X線撮影装置を必要とする嚥下造影まで種々のものがある(表1). 評価法には, それぞれ長所と短所があるので, 一律な評価ではなく, 総合的に評価することが必要である. 高齢者の状態が日々変化することを考慮すれば, 再現性が高く, リアルタイムで, ベッドサイドで試行可能な方法のほうが適応範

II 嚥下機能検査

嚥下性肺疾患研究会

簡易嚥下誘発試験 (S-SPT : Simple Swallowing Provocation Test)

—2段階簡易嚥下誘発試験-東大法—
(STS-SPT : Simple Swallowing Provocation Test)⁵⁾

患者の嚥下障害を大きく正常，異常，精査必要群の3群に分け，その後の対策を立てるのに有効である⁵⁾。STS-SPTは患者自身の協力を必要としない点で応用範囲が広い。

■簡易嚥下誘発試験の模式図

図2. 簡易嚥下誘発試験（東大法）

囲が広い（図2）⁵⁾。

要介護度が高い高齢患者では，座位で嚥下造影を行うと，検査中や検査後に誤嚥する可能性があり，ベッドサイドで行える評価を優先し，状態を把握しながら適切な検査を追加する。

5. 嚥下機能の改善対策（誤嚥をしにくくするアプローチ）（表2）

摂食嚥下機能は，使われないと退化する。つまり，絶食にして誤嚥を予防するのは，短期的には有効であるが，長期的には，不顕性誤嚥の悪化因子となりかねない。摂食嚥下能力が高まることで，そのまま肺炎予防になるわけではないが，嚥下機能自体を退化させることには，メリットはない。そこで，食物を食べていなくても，嚥下の間接訓練，直接訓練による嚥下リハビリテーションを行うことが大切である。また，特別な専門職がいなくても，日々の生活の中で，嚥下を意識することで，訓練は可能である。特

に，発声の筋肉群と嚥下の筋肉群とは多くがオーバーラップしているため，声をだすこと，会話をすること，歌を歌うことが嚥下機能の改善に結びつく。

次に嚥下障害の悪化因子，助長因子を回避することが大切である。栄養障害，るいそう，廃用症候群は，嚥下にかかわる筋群の委縮，筋力低下を招く。嚥下は反射システムとしては，1秒以内に完結する精緻な共働運動であるため，長期間の栄養障害は嚥下障害を大きく悪化させる。また，嚥下障害のために十分な栄養摂取ができない問題もあり，負の連鎖を招く可能性が高い。

加齢に伴う喉頭，頸部の変化も嚥下機能を悪化させる。喉頭は，加齢とともに頭側から尾側へ向かって一椎体程度変移する。つまり，喉頭の位置がより下がることで，嚥下にかかる時間が長くなる。嚥下筋力が低下している高齢者では，その影響はより大きく出る。これを簡単に克服する手段はないが，嚥下訓練で行われる，

トピックス

表 2. 反復誤嚥性肺炎の予防策

-
- 1) 嚥下機能の改善対策（誤嚥をしにくくするアプローチ）
 - a) 摂食・嚥下リハビリテーション（間接訓練，直接訓練）
絶食でも嚥下機能回復トレーニング（発声・会話・疑似嚥下）
 - b) 食事の誤嚥回避
食事形態の工夫，食事介助，食事の体位の工夫，意識レベルの改善
 - c) 咽頭喉頭の加齢変化に対する対策
嚥下時のメンデルゾーン手技の応用，嚥下訓練
 - d) 唾液分泌を悪化させる薬剤の減量・中止（三環系抗鬱薬，抗コリン薬など）
 - e) 嚥下反射自体を改善する薬剤の投与（ACE阻害剤，Cilostazol, Nicergolineなど）
 - f) 脳機能改善，脳梗塞予防，全身機能改善
 - 2) 不顕性誤嚥対策
 - a) 口腔内細菌叢の改善
口腔ケア，口腔内清拭（歯磨き，うがい）義歯のケア，歯科受診
摂食嚥下リハビリテーション，疑似嚥下訓練，ゼリーなどを使った嚥下訓練，声を出す，会話をする
 - b) 胃食道逆流の予防
夜間睡眠時も軽度の頭部挙上，制酸剤の適切な使用と中止（長期のPPI，H2 阻害剤の使用は避ける）
胃管の夜間抜去，経管（経鼻胃管）栄養時の，特に夜間の体位の工夫（頭部挙上，体位変換など）
 - c) 不顕性誤嚥に関連する嚥下機能を改善する対策
嚥下訓練（間接訓練，直接訓練），腸管蠕動の改善（便秘解消），嚥下反射自体を改善する薬剤の投与（ACE阻害剤，Cilostazol, Nicergolineなど），唾液分布の改善（会話，薬物療法），肺機能の改善（呼吸器疾患の治療），夜間呼吸（無呼吸）改善
 - d) 不顕性誤嚥の悪化要因を減らす
睡眠薬，鎮静薬の減量・中止，抗コリン作用を有する薬剤の減量・中止，胃瘻設置回避，気管カニューレ留置回避，排痰を意識した体位ドレナージ・体位変換
 - e) 嚥下の機能回復に寄与する手段
栄養状態の改善，脱水改善，意識レベルの改善，脳機能改善，脳梗塞予防，嚥下筋肉機能の改善，疑似嚥下を行う，会話を増やす
 - 3) 肺炎予防対策
禁煙，肺炎球菌ワクチン接種，インフルエンザワクチン接種，呼吸器疾患の治療（肺機能の改善），禁煙，免疫抑制物質の適正使用と減量
-

メンデルゾーン手技のような喉頭を嚥下時に上方に移動補助するような方法は，食事と関係なく訓練として行うことは意味がある。

意識レベルの低下は，嚥下障害を悪化させる⁶⁾。麻酔下では，嚥下反射は確実に減弱するため，手術後は誤嚥のリスクが高く，肺炎の合併頻度も上昇する。この鎮静・麻酔による嚥下反射の減弱は，加齢に伴って，より大きくみられるため，高齢者ほど，意識レベルを清明に保つことが重要である。反対に，意識レベルを低下させる薬剤は，嚥下反射も悪化させ，嚥下障害をもたらすので，高齢者では極力させるべきである。

唾液分泌の低下も構音・口語・嚥下運動を悪化させるため，三環系抗鬱薬など抗コリン作用を有する薬剤などの使用時には，嚥下の悪化がないか確認しながら，処方の意義を確認し，減量などを考慮することが必要である。

一方で，嚥下反射自体を改善する薬剤（ACE阻害剤，Cilostazol, Nicergolineなど）が検討されている⁷⁻¹⁰⁾。すべての嚥下障害症例に有効なわけではないが，脳梗塞後の患者を中心に嚥下反射の改善と肺炎発症予防の効果が確認されており，禁忌がなければ，投与を検討する価値がある。

表 3. 嚥下リハビリテーションと口腔ケアの役割の違い

	嚥下リハビリテーション	口腔ケア
顕性誤嚥対策の意義	大きい	あまりない
嚥下障害の改善効果	大きい	あまりない
嚥下反射の改善効果	大きい	あまりない
食事摂取改善への効果	大きい	あまりない
誤嚥量の軽減効果	大きい	あまりない
不顕性誤嚥対策の意義	あまり大きくない	大きい
肺炎予防策の意義	あまり大きくない	大きい
誤嚥の質（誤嚥内容細菌量）の改善効果	あまり大きくない	大きい
唾液分泌の改善効果	あまり大きくない	大きい
歯周の細菌叢の改善効果	あまり大きくない	大きい

6. 誤嚥からの肺炎発症を予防する対策（肺炎にならないようにするアプローチ）（表 2）

肺炎治療中という理由で、仰臥位に寝かして放置しておけば、不顕性誤嚥が悪化する。したがって、肺炎治療中が最も不顕性誤嚥予防対策と肺炎予防対策が求められる。顎の位置を嚥下しやすい状態に保つため、不用意な誤嚥を避けるためにも、なるべく頭位（ベッド）挙上を保つ。たとえ誤嚥しても肺炎に至るのを予防する方策として口腔ケアが重要である¹¹⁾。口腔ケアによって、誤嚥量を激減することはできなくとも、誤嚥内容物の細菌量は減少するため、誤嚥内容物の質を改善することが可能である（表 3）。

誤嚥を生じにくい体位も検討されてはいるが、体位に明らかな差は証明されていない。しかし、気道閉塞を解除し、体位ドレナージを有効に機能させるために、体位変換を行うことは重要である。

微量誤嚥が気道に侵入し、気道の末梢で閉塞が生ずることは肺炎の重要な発生契機となる。したがって、慢性閉塞性肺疾患（COPD）、肺結核後遺症、気管支拡張症などについて、十分な治療を行って、呼吸器疾患を適切にコントロー

ルすることは、きわめて重要である。

胃食道逆流症（GERD）の予防と治療も重要である。胃酸の逆流が生ずることで、肺機能は悪化し、気道収縮が起こりやすくなり、気道上皮障害が起こり、気道粘膜にICAM-1などのウイルス受容体の発現が増加し、易感染性を招く。GERD症状があることが、COPDの急性増悪の感染症の誘因として重要であることが報告されている¹²⁾。一方で、GERD治療に汎用されるPPI使用による肺炎増加も指摘されており、期間を区切った適切な薬物療法と食事指導が大切である。

脱水も感染を助長する。気道上皮被覆液の水分はダイナミックに調節されており、全身の脱水とともに減少する^{13, 14)}。この減少は気道上皮繊維毛輸送系の働きを悪化させる。高齢者ほど脱水の補正が重要である。

肺炎球菌ワクチン接種も肺炎減少に寄与する。Chibaらは、寝たきり高齢者に肺炎球菌ワクチンをインフルエンザワクチンに加えて接種しておくと、肺炎入院を半分に減らせたことを報告した¹⁵⁾。最近、日本の介護施設高齢者について肺炎球菌ワクチン接種の肺炎減少効果が前向き研究で証明されている¹⁶⁾。これらの臨床的事実は、誤嚥性肺炎が、上気道定着菌の不顕性誤嚥によるものを物語っていると考えられる。

トピックス

Comparison: 1 PEG X NGT, Outcome: 4 pneumonia irrespective of follow-up time

図 3. 肺炎予防効果に対する胃ろう留置 (PEG) と経鼻胃管との比較

(Gomes CA Jr, Lustosa SA, Matos D, Andriolo RB, Waisberg DR, Waisberg J. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Nov 10; (11): CD008096. より引用)

7. 胃瘻造設 (PEG) では肺炎は減少しない

経皮内視鏡的胃瘻増設術percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) 留置は、近年急速に増加している。安全性は高く、技術も向上している。PEGはすぐれた栄養療法のルートではあるが、肺炎を予防したエビデンスは不十分である。食事摂取は止め、禁食にしても、嚥下障害が改善するわけではないので、肺炎の原因となる不顕性誤嚥の頻度が減るわけではない。脳梗塞後の早期栄養介入の意義を検討したFOOD trialでは、早期栄養介入は予後の改善に寄与したが、経鼻胃管とPEGでは差がなく、PEG群の肺炎予防効果は確認できていない¹⁷⁾。Cochrane Databaseの体系的レビューでも、胃瘻造設による肺炎予防効果は確認されていない (図 3)¹⁸⁾。

おわりに

誤嚥性肺炎は夜間の不顕性誤嚥という高齢者には広くみとめられる老化現象が原因である。治療にあたっては、適切な抗菌薬投与は不可欠であるが、同時に少量の不顕性誤嚥を肺炎に結びつけないようにする予防法と嚥下機能回復を目指した管理を並行して行うことが重要である。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

文 献

- 1) Teramoto S, et al: High incidence of aspiration pneumonia in community- and hospital-acquired pneumonia in hospitalized patients: a multicenter, prospective study in Japan. J Am Geriatr Soc 56: 577-579, 2008.
- 2) 日本呼吸器学会編：誤嚥性肺炎，院内肺炎診療ガイドライン。2008.
- 3) Teramoto S: Novel preventive and therapeutic strategy for post-stroke pneumonia. Expert Review Neurother 9 (8): 1187-1200, 2009.
- 4) Bartlett JG, Gorbach SL: The triple threat of aspiration

- pneumonia. *Chest* 68 (4) : 560–566, 1975.
- 5) Teramoto S, et al : Simple two-step swallowing provocation test for elderly patients with aspiration pneumonia. *Lancet* 353 : 1243, 1999.
 - 6) Teramoto S, et al : Investigation of effects of anesthesia and age on aspiration in mice through LacZ gene transfer by recombinant E1-deleted adenovirus vectors. *Am J Respir Crit Care Med* 158 (6) : 1914–1919, 1998.
 - 7) Sekizawa K, et al : ACE inhibitors and pneumonia. *Lancet* 352 : 1069, 1998.
 - 8) Teramoto S, et al : ACE inhibitors prevent aspiration pneumonia in Asian, but not Caucasian, elderly patients with stroke. *Eur Respir J* 29 : 218–219, 2007.
 - 9) Shinohara Y : Antiplatelet cilostazol is effective in the prevention of pneumonia in ischemic stroke patients in the chronic stage. *Cerebrovasc Dis* 22 : 57–60, 2006.
 - 10) Nishiyama Y, et al : Nicergoline increases serum substance P levels in patients with an ischaemic stroke. *Cerebrovasc Dis* 29 (2) : 194–198, 2010.
 - 11) Yoneyama T, et al ; Oral Care Working Group : Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 50 (3) : 430–433, 2002.
 - 12) Hurst JR, et al ; Evaluation of COPD Longitudinally to Identify Predictive Surrogate Endpoints (ECLIPSE) Investigators : Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 363 (12) : 1128–1138, 2010.
 - 13) Boucher RC : Relationship of airway epithelial ion transport to chronic bronchitis. *Proc Am Thorac Soc* 1 (1) : 66–70, 2004.
 - 14) Button B, Boucher RC ; University of North Carolina Virtual Lung Group : Role of mechanical stress in regulating airway surface hydration and mucus clearance rates. *Respir Physiol Neurobiol* 163 (1–3) : 189–201, 2008.
 - 15) Chiba H, et al : Benefits of pneumococcal vaccination for bedridden patients. *J Am Geriatr Soc* 52 : 1410, 2004.
 - 16) Maruyama T, et al : Efficacy of 23-valent pneumococcal vaccine in preventing pneumonia and improving survival in nursing home residents: double blind, randomised and placebo controlled trial. *BMJ* 340 : c1004, 2010.
 - 17) Dennis MS, et al ; FOOD Trial Collaboration : Effect of timing and method of enteral tube feeding for dysphagic stroke patients (FOOD) : a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 365 (9463) : 955–962, 2005.
 - 18) Gomes CA Jr, et al : Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev* 2010 Nov 10 ; (11) : CD008096. Review.