



誤嚥性肺炎の病態と予防



大石歯科医院（柏市）大石善也

I, はじめに

厚生労働省の平成 10 年度人口動態統計によれば、肺炎は、本邦における死亡原因の第 4 位であり、その死亡者の 94,4%は 65 歳以上の高齢者である。そして、その高齢者の肺炎のかなりの部分が誤嚥と関連している可能性がある。経口摂取が出来ない場合は、胃瘻の増設や経管栄養を行うことになるが、いずれの方法でも胃食道逆流物や就寝時の唾液等の不顕性誤嚥を防止することは出来ない。また、胃瘻や経管栄養後が最終的手段として、その後の摂食の回復を試みる地域医療機関は現実的に少ないことも事実である。

これらの摂食嚥下障害患者は、脳卒中、神経疾患、頭頸部癌や頭頸部外傷に多く出現することから、急性期病院、回復期リハビリ病院、維持期リハビリ病院、施設、在宅を含む包括的な地域連携システムが必要となる。

II, 病態

(1) 正常嚥下のコントロール

嚥下は、口腔期（認知、捕食、咀嚼、口腔）・咽頭期・食道期に分けられる。そのうち咽頭期において、呼吸によるルートと嚥下による食物や液体のルートが咽頭エリアにて交差するところで問題が生ずる。



図1 呼吸と嚥下のルート

呼吸と嚥下の通り道が交差する喉頭蓋エリアの交通整理に問題が生ずると誤嚥する。そのためには、口腔期にて食塊をうまく形成させて上手に飲み込ませる事と、嚥下反射・咳反射を向上させる事が重要となる。

(2) 嚥下反射の異常

誤嚥性肺炎の発生機序を図 2 に要約した¹⁾。脳の深部皮質で梗塞が生じるとドーパミンの合成が減少する。すると、迷走神経と舌咽神経の知覚枝の頸部神経節で合成されるサブスタンス P が減少する。サブスタンス P は、これらの神経知覚枝を逆行性に輸送され咽頭と気管に分布し、嚥下・咳反射を正常に保つ働きをしている。ゆえに、サブスタンス P やドーパミンが減少すると、嚥下反射が低下し気管における咳反射も低下する。

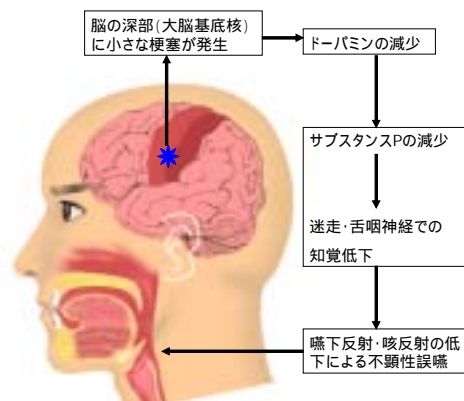


図2 老人性肺炎の発生機序 (文献 1 より引用改変)

(3) 口腔ケアと嚥下反射

嚥下反射能力の測定は、咽頭部に留置したチューブから生理食塩水を滴下し、嚥下運動が起こるまでの時間（潜時）を計り、2秒以上延長すると嚥下反射の低下と判断する。つまり、咽頭部に飲み込むべきものがあるのに、いつまでも飲み込まないでいると、残留するものが誤って気道に入る可能性が増えることが嚥下反射の低下と判断している。

脳血管障害に起因する嚥下障害患者（口腔ケア介入群 20 名、対照群 20 名）における、ブラッシングを主体とする研究²⁾（食後 5 分程度の歯磨きを実施）では、口腔ケア群では開始後 3 日、10 日、30 日目において、嚥下反射潜時がそれぞれ、6.4 秒、4.4 秒、4.2 秒と開始前に比べて有意に改善しており、ケア開始後 30 日目にはサブスタンス P 濃度にも有意な上昇を認め、さらに ADL7 項目においても改善を認めた。この研究結果からは、ブラッシングによる口腔ケアが口腔内雑菌の排除に止まらず、口腔を刺激することにより、高齢者の嚥下反射や日常生活動作を増進させる可能性があることを示唆している。



咽頭部に 1ml の生理食塩水を滴下し嚥下が起こるまでの時間（潜時 LTSR）を計り、3 秒以内を正常とし、2 秒延長すると嚥下反射の低下と判断

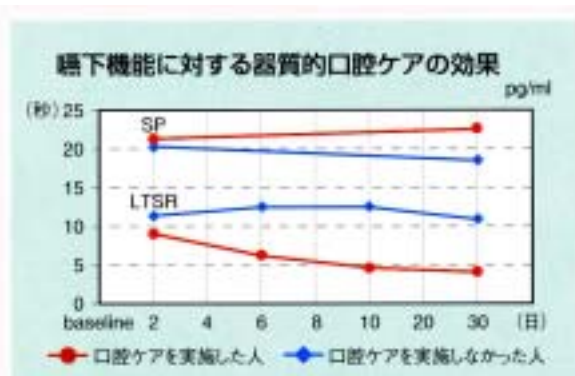


図3 口腔ケアと嚥下反射（文献2より引用改変）

(4) 口腔ケアと咳反射

咳反射能力の測定は、クエン酸の吸入による咳反射感度で判断されている。誤嚥性肺炎を繰り返す場合、咳反射も低下することが予想される。80歳前後の高齢者を対象とした誤嚥性肺炎の既往がある群5名と対照群10名（脳梗塞あるいは認知症あり）の観察研究³⁾では、誤嚥性肺炎群で咳反射が極端に低下している（図4）。また、年齢・性別・入れ歯の状態に有意差がない老人ホームの入居者に、毎食後5分程度の歯磨きを介護者が介入した研究では、30日後に咳反射感度が改善することが示された（図5）。したがって、集中的な口腔ケアは咳反射感度を改善することで、誤嚥性肺炎を予防する可能性がある。



図4 クエン酸に対する咳反射
(文献3より引用)

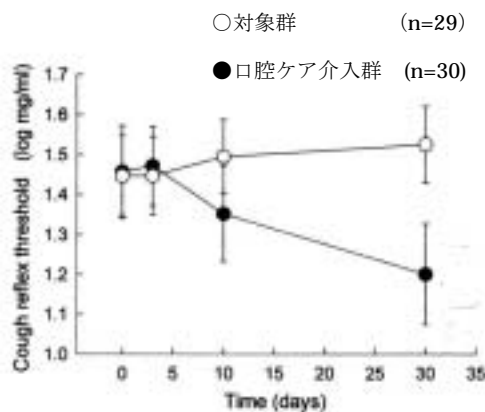
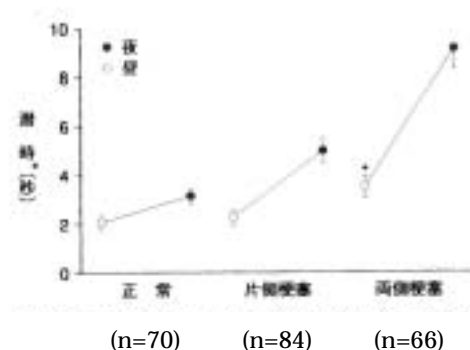


図5 口腔ケアと咳反射
(文献4より引用)

(5) 大脳基底核梗塞と嚥下反射

脳血管障害の急性期を乗り越えて麻痺もなく退院した患者さんが、誤嚥を起こして再入院してくることがある。このような患者は、脳の深部（大脳基底核）に問題が起きていると考えられる。長期入院中の脳血管障害患者（片側梗塞・両側梗塞）において、日中と夜間の嚥下反射を計測した研究⁵⁾では大脳基底核に梗塞を起こした場合（純粋に大脳基底核のみの障害であれば四肢麻痺は起こらない）、一側の基底核梗塞患者より両側の基底核梗塞患者のほうが、昼間・夜間とも嚥下が起こるまでの時間の延長（嚥下反射の低下）が顕著であり、かつ日中よりも夜間の嚥下反射が著しく低下している。更に、明らかな脳卒中発作のないラクナ梗塞においてもこの嚥下反射の低下が認められる。このことから、誤嚥は食事中にも起こるが、むしろ夜間に誤嚥の危険が高まっている（図6）。尚、健常な高齢者では夜間においても嚥下反射の低下は僅かである⁶⁾。



* 咽頭に生理食塩水を滴下してから嚥下運動が起こるまでの時間

図6 大脳基底核と嚥下反射（文献5より引用）

両側基底核梗塞者では昼間・夜間とも潜時の延長を認め、夜間の延長は著名である。一側基底核梗塞者においても、夜間の潜時の延長は有意である。

(6) 口腔ケアと咽頭細菌数

特別養護老人ホームにて入所者を口腔ケア介入群(n=7名)と対照群(n=8名)に分け、5ヶ月間の歯科医師と歯科衛生士による継続した口腔ケアを実施し、口腔ケアが咽頭細菌数に及ぼす影響を調査した研究では、総菌数・口腔レンサ球菌数・カンジタ数・緑膿菌数に減少を認め、終了時には咽頭総細菌数が1/10に減少したと報告⁷⁾されている。

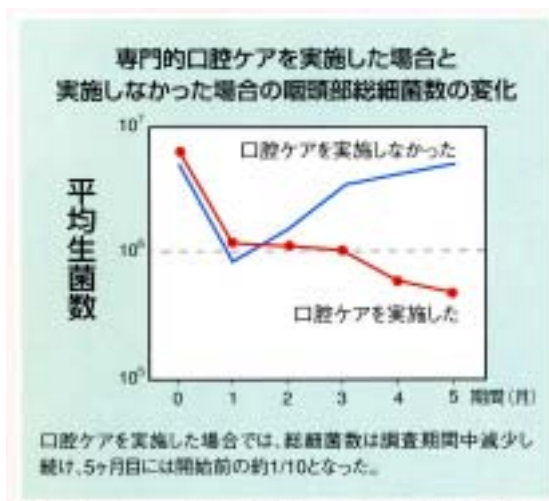


図7 口腔ケア群と対照群の総細菌数の変化（文献7より引用改変）

Ⅲ、予防

(1) 不顕性誤嚥の予防と治療

誤嚥は、大脳基底核を含めた中枢神経系の障害で起こり、咳反射・嚥下反射にはドーパミンとサブスタンスPがお互いに関連しながら働いている。嚥下反射の低下している患者に、血流脳関門を通過できるレポドーパの形でドーパミンを投与すると、嚥下反射の潜時が短縮することが報告されている⁸⁾。また、ドーパミンの合成を促す Amantadine(シンメトリン[®])を内服させたところ、図8のように肺炎の発症を1/5に減少させた⁹⁾。次に、高血圧患者に対して降圧薬であるタナトリン[®]を服用している高齢者と、その他の降圧薬を服用している高齢者における肺炎の発症率を2年間検証したところ、図9に示すようにタナトリン[®]の服用した患者では、肺炎の発症が1/3に減少した¹⁰⁾。ACE阻害剤のタナトリン[®]は、降圧薬でもあるがサブスタンスPの分解酵素を阻害するためサブスタンスPの減少を予防できる。この結果によりACE阻害剤は肺炎予防に効果的であることが示唆された。

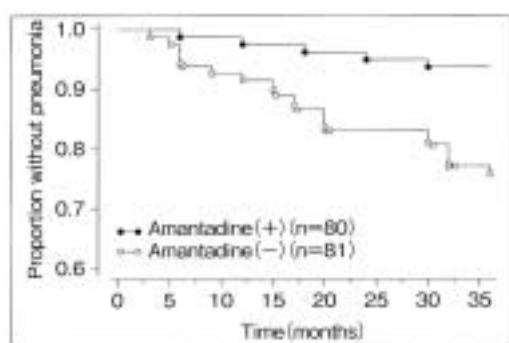


図8 シンメトリン[®]による肺炎予防

(文献9より引用)

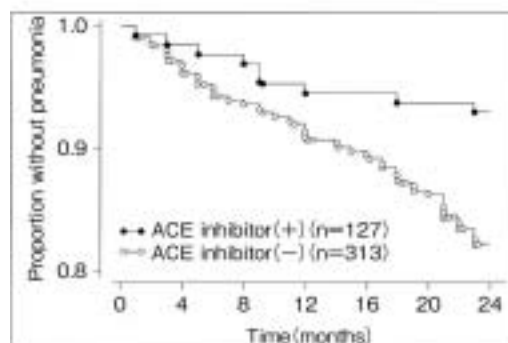


図9 タナトリン[®]による肺炎予防

(文献10より引用)

さらに、肺炎になった入院中の患者の治療に対して、抗菌剤とシンメトリン[®]とタナトリン[®]を併用した介入群と抗菌剤による通常の治療群での4年間の治療成績(表1)をみると、肺炎を治すための抗菌薬の使用量は介入群で約半分であり、在院日数も2/3に短縮され、医療費が2/3に減少した¹¹⁾。しかも、MRSAの発生も減少し肺炎の死亡率も低下した。

	Control group (n=35)	Intervention group (n=33)	P value
Age, mean±SD	78±8	78±7	0.83 [*]
Sex, male/female	7/28	10/24	0.53 ^{**}
Barthel index, mean±SD	34±15	35±16	0.70 [*]
Duration(days)of antibiotics use, mean±SD	39±22	17±12	<0.01 [*]
Duration(days)of hospitalization, mean±SD	51±36	37±22	0.04 [*]
Medical cost (US dollar/person), mean±SD	15114±10806	10766±6148	<0.05 [*]
Infection of MRSA, n	16	4	<0.01 ^{**}
Hospital death, n	15	5	0.03 ^{**}

表1 誤嚥性肺炎における併用療法 (文献11より引用)

* Unpaired t test

** Chi-square test

(2) 胃瘻と経鼻経管栄養

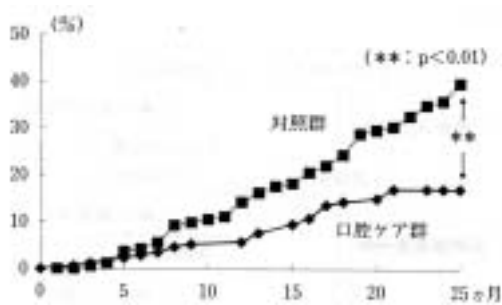
近年、社会の高齢化と急性期医療の進歩に伴って、脳血管障害や痴呆性疾患などによる嚥下障害を持つ患者が急増しており、栄養対策として PEG (Percutaneous Endoscopic Gastrostomy) はその手技の容易さと管理の簡便性から摂食障害のある高齢者に普及している。すなわち経口摂取が出来ない症例では胃瘻を増設したり、経鼻経管栄養を行ったりすることになる。しかしいずれの方法も誤嚥の予防という点からは完全とは言えない。実際、胃瘻を増設すると肺炎が起こらなくなる患者と胃瘻を造っても肺炎を繰り返す患者とがある。この 2 群の違いを基礎疾患として脳血管障害を有する患者において、胃瘻増設前後 2 年間 (計 4 年間) 調べてみると、図 10 のように血清アルブミン値が高く、栄養状態が良好なグループでは肺炎を起こさず、血清アルブミン値が上昇してこないグループでは肺炎を繰り返している^{1, 2)}。



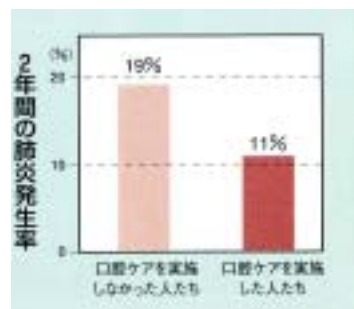
図 10 胃瘻栄養による肺炎予防効果 (文献 12 より引用)

(3) 口腔ケアによる誤嚥性肺炎の予防

誤嚥性肺炎は、口腔及び咽頭部における雑菌の付いた唾液を誤嚥することで生ずるため、口腔清掃が必要となる。そこで、要介護者を 2 群に分け、介入群には口腔ケアを行い、対照群では本人が口腔清掃をすることは妨げないもののそのまま放置した。2 年間の介入研究の結果、図 11、図 12、表 2 にみられるように、口腔ケアを行うことによって肺炎の発症率を減少できたという報告がある^{1, 3)}。



口腔ケア群(n=184) 対照群(n=182)



肺炎発症の相対危険率 : 1,67

口腔ケア群(n=184) 対照群(n=182)

図 11 期間中の発熱発症率 (文献 13 より引用) 図 12 期間中の肺炎発症率 (文献 13 より引用改変)
期間が長くなるにつれ、口腔ケア群と対照群の発熱の頻度、肺炎の発症率の差が大きくなっていく

Group	Number of Patients	Age, Years, Mean±SD	F/M	ADL at Baseline, Mean±SD
Oral care	184	82.0±7.8	148/36	16.3±6.5
No oral care	182	82.1±7.5	145/37	16.2±6.7

Group	MMSE at Baseline, Mean±SD	Number of Patients With Fever (%)	Number of Patients With Pneumonia (%)	Number of Patients Dying (%)
Oral care	13.6±6.9	27** (15)	21* (15)	14** (7)
No oral care	13.9±6.9	54 (29)	34 (19)	30 (16)

(* : p<0.05, ** : p<0.01)

表2 口腔ケアと肺炎発症者数 (文献13より引用)

IV, おわりに

誤嚥性肺炎は、再発を繰り返すこと、治療抵抗性であること、基礎疾患を有する例が多いことなどにより死亡率が高い疾患である。それゆえに、治療から予防へ踏み込んで対処することが必要である。誤嚥性肺炎予防に有効であると思われる図9に示すタナトリン[®]は降圧薬でもあるため、血圧が低い人には使用しにくい。また、表2より、要介護高齢者に口腔ケアを介入した群の方が肺炎に罹患した人が少ないことが示されている。この様なことから口腔ケアは誤嚥性肺炎の予防に重要な手段の一つであると考えられる。

一方、急性期脳血管障害患者における誤嚥性肺炎の経過についての報告¹⁻⁴⁾によると、入院時51%の患者に認められる嚥下障害は、1週間で27%に減少するが、6ヶ月後でも8%の患者に残存し、3%の患者が新たに嚥下障害を発症して、計11%の患者に嚥下障害が残る。このような3%の患者に起こる不顕性誤嚥を予防し、早期摂食を回復させるためには、高齢者自身が口腔ケアの意図を理解し、主体的にセルフケアを実施する事が大切である。そして、図6に示すように、摂食が可能である脳卒中術後患者においても、夜間の嚥下反射の低下が認められることから、術後の地域連携においては、地域歯科での支援体制も必要であると思われる。高齢者肺炎は口腔内雑菌の不顕性誤嚥による細菌性肺炎によることが多く¹⁻⁵⁾、その予防として高齢者の口腔衛生の向上は非常に重要なファクターであると考えられる。

参考文献

1. Yamaya M, Yanai M, Ohru T, Arai H, Sasaki H.: Progress in Geriatrics ; Interventions to prevent pneumonia among older adults. J Am Geriatr Soc 2001, 49: 85-90.
2. Yoshino A, Ebihara M, Fuji H, Sasaji H.: Daily oral care and risk factors for pneumonia among elderly nursing home patients. JAMA 2001, 286 :2235-2236.
3. Sekizawa K, Ujiie Y, Itabashi S, et al: Lack of cough reflex in aspiration pneumonia. Lancet 1990, 335: 1288-1299.
4. Watado A, Ebihara S, Ebihara T, et al: Daily oral care and cough reflex sensitivity in elderly nursing home patients. Chest 2004, 126; 1066-1707.

5. Nakagawa T, Sekizawa K, Arai H, et al: High incidence of pneumonia in elderly patients with basal ganglia infarction. Arch Intern Med 1997, 157; 321-324.
6. Pint A, Yanai M, Nakagawa T, et al: Swallowing reflex in the night, Lancet 1994, 344: 820-821.
7. 弘田克彦, 米山武義, 太田昌子ほか: プロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアを受けた高齢者の咽頭細菌数の変動. 日老医学誌 1997, 34: 125-129.
8. Kobayasi H, Nakagawa T, Sekizawa K, et al: Levodopa and swallowing reflex. Lancet 1996, 348: 1320-1321.
9. Nakagawa T, Wada H, Sekizawa K, Arai H, Sasaki H. : Amantadine and pneumonia. Lancet 1999, 353:1157.
10. Sekizawa K, Matsui T, Nakayama K, Sasaki H. : ACE inhibitors and pneumonia. Lancet 1998, 352:1069.
11. Kanda A, Ebihara S, Yasuda H, Sasaki T, Sasaki H. : A combinational therapy for pneumonia in the elderly people. J Am Geriatr Soc 2004, 52: 846-847.
12. 板橋繁: 胃瘦栄養による誤嚥性肺炎発症予防のメカニズム, Nutr Support J 2001, 2: 20-21.
13. Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki H. : Oral care and pneumonia. Lancet 1999, 354 : 515.
14. Smithard DG, O' Neill PA, England RE, et al :The Natural history of dysphagia following a stroke dysphagia 1997, 12:188-193.
15. Kikuchi R, Watabe N, Konno T, et al: High incidence of silent aspiration in elderly patients with community-acquired pneumonia. Am J Crit Care Med 1994, 150:251-253.