＜原 著＞

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

弘田 克彦¹⁾ 米山 武義²⁾ 太田 昌子³⁾
橋本 賢二²⁾ 三宅洋一郎¹⁾

＜要 約＞ 老人ホーム入所者を対象に、5 カ月間にわたり歯科医師と歯科衛生士による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（テスト群、7 名）と、同期間入所者自身によって口腔清掃を行ったあるいは介護者による口腔清掃を受けた高齢者（コントロール群、8 名）に分け、両グループの咽頭における総細菌数、レンサ球菌数及び黄色ブドウ球菌を含むブドウ球菌数がどのように変動するかについて検討した。その結果、1, 2 カ月の短期間では、開始時と比較してコントロール群、テスト群共に総細菌数、レンサ球菌の減少が認められたが、両群間の細菌数には顕著な相違は認められなかった。しかしさらに長期間プロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアを継続した5 カ月後のコントロール群とテスト群を比較すると、コントロール群に比べてテスト群の総細菌数及びレンサ球菌数は共に t 検定により統計学的有意差 ($p < 0.01$) をもって減少した。さらにテスト群では、急性呼吸器感染症の主たる起因菌の一つであるブドウ球菌が、3 カ月後より検出限界以下に減少した。一方、5 カ月後のコントロール群の総細菌数、レンサ球菌数及びブドウ球菌数は、開始時と比べていずれも同じかあるいは増加傾向を示した。

今回実施した5 カ月間にわたる歯科医師と歯科衛生士による積極的なプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアの維持は、高齢者の齲蝕や歯肉炎などの口腔感染症の予防に役立つだけでなく、口腔をリザーバーとして惹起する呼吸器感染症を含む種々の全身感染症を軽減する疾病予防につながる可能性が期待できる。

Key words: 高齢者、咽頭細菌数、プロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケア

緒 言

高齢者や compromised host は、齲蝕、歯周病、口内炎に罹患していることが多く、口腔をリザーバーとして嚥下性肺炎などの全身疾患に罹患する危険性に曝されている¹⁾。事実、肺炎、肺化膿症患者からの経皮的肺吸引物から、*Prevotella* sp., *Fusobacterium* sp. などの歯周病起因菌である嫌気性桿菌や、歯性閉鎖膿瘍起因菌の *Streptococcus milleri* group, また化膿性炎症の起因菌の一つである *Staphylococcus aureus* などが分離されている²⁾。また心疾患や脳血管障害の既往

がある老人病院入院患者が使用中の義歯床粘膜面は、既往の無い患者に比べると多量の菌に汚染されている頻度が高いため、口腔清掃の不良がこれら疾患の誘因につながる可能性も示唆されている³⁾。

米山ら⁴⁾が入院中の高齢者を対象に実施した、歯科医師と歯科衛生士によるプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケア（歯科医師、歯科衛生士が、歯科疾患予防の概念にのっとり専門的に歯および歯周組織、口腔粘膜を物理的に清掃管理すること）では、プログラム開始後被験者の体温が37.5℃以上になる発熱回数が減少し、口腔清掃が呼吸器感染症を予防するのに有効な手段であることを示している。そのため高齢者や compromised host の口腔清掃の必要性が唱えられている。

本邦においては高齢人口の急速な増加に伴い、高齢入院患者の呼吸器感染症が重要な問題となっているが、高齢入院患者では咽頭付着細菌が下気道へ落下し、

1) K. Hirota, Y. Miyake: 徳島大学歯学部口腔細菌学講座

2) T. Yoneyama, K. Hashimoto: 浜松医科大学歯科口腔外科学講座

3) M. Ota: 特別養護老人ホームアザレアンさなだ

受付日: 1996. 7. 29, 採用日: 1996. 10. 9

誤嚥によって下気道感染症を発症することが示され、呼吸器感染症の発症要因として咽頭細菌の付着量とその菌種が極めて重要であることが明らかとなっている⁵⁾。しかし長期間にわたるプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアが、呼吸器感染症に関与する咽頭細菌数にいかなる影響を与えるかに関する細菌学的研究はほとんどない。そこで本研究では特別養護老人ホーム入所者を対象に、高齢者の咽頭における総細菌数、レンサ球菌数及び黄色ブドウ球菌を含むブドウ球菌数が、積極的なプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアを実施することによりどのように変動するかについて検討した。

対象および方法

1. 対象

長野県にある定員50名の特別養護老人ホームを選び、歯科医師と歯科衛生士により、歯間ブラシやデンタルフロスによる残存歯と歯間隣接面の清掃、歯石沈着歯面のスクーリング、部分床義歯の洗浄などの徹底したプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアを受ける70歳から80歳7名をテスト群、同期間入所者自身あるいは介護者によって口腔清掃を行う70歳から80歳の8名をコントロール群とし、本研究の趣旨に賛同し、同意した者よりそれぞれ無作為に選択した。テス

ト群 (T1から T7) の7名と、コントロール群 (C1から C8) の8名のテスト前の口腔内所見を Table 1 に示した。なお最後のデーター解析まで、どの検体がテスト群あるいはコントロール群のいずれに属するかの情報は知らずに菌数測定を実施した。

2. 総細菌数、レンサ球菌数及びブドウ球菌数の変化

5カ月間にわたりテスト群とコントロール群の、咽頭における総細菌数、レンサ球菌数及びブドウ球菌数の変動を spiral system (スパイラル・プレーター・モデル D 型、スパイラル社、U.S.A.) を使用し測定した。即ちサンプル採取日の午前中に、歯科医師の指導のもとに歯科衛生士が各被験者の咽頭粘膜面を、検体保存輸送用培地 (シードスワブ 3 号栄研、栄研) 付属の滅菌綿棒で右から左へ異なる箇所を 4 回拭い検体を採取し、それを検体保存輸送用培地に移した。使用した検体保存輸送用培地は、咽頭粘液、唾液分泌物などの検体の保存輸送用培地であり、変法アミューズ改良培地を用いている。組成中には培地1,000ml あたり、特にチオグリコール酸ナトリウム1.0g、活性炭7.0g が含まれており、咽頭粘膜面で採取した嫌気性菌を含む菌叢の維持が可能となっている。検体採取後、クール宅急便にて長野県の特別養護老人ホームから徳島大学歯学部口腔細菌学教室に輸送し、翌日到着後、直ちに0.05% チオグリコール酸ナトリウム含有リン酸緩衝化生理食

Table 1 テスト群7各コントロール群8名の口腔内状況

テスト群(T1~T7)	コントロール群(C1~C8)
T1 う蝕(+), 歯肉炎(+) 義歯は使用していない	C1 う蝕(+), 歯肉炎(+) 痴呆が進行しているため、歯ブラ シが口の中に入りにくい
T2 歯肉炎(+) 部分床義歯使用中	C2 う蝕(+), 歯肉炎(+) 残根が多い 義歯は使用していない
T3 う蝕(+), 歯肉炎(+) 部分床義歯使用中	C3 う蝕(+), 歯肉炎(+) 義歯は使用していない
T4 う蝕(+), 歯肉炎(+) 部分床義歯使用中	C4 う蝕(+), 歯肉炎(+) 部分床義歯使用中
T5 歯肉炎(+) 部分床義歯使用中 (寝たきりのため全介護)	C5 う蝕(+), 歯肉炎(+) 特に歯垢の付着が著明 義歯は使用していない
T6 う蝕(+), 歯肉炎(+) 特に歯垢付着が著明 義歯は使用していない	C6 う蝕(+), 歯肉炎(+) 残根が多い 義歯は使用していない
T7 う蝕(+), 歯肉炎(+) 義歯は使用していない	C7 う蝕(+), 歯肉炎(+) 舌側に歯垢の付着が著明 C8 う蝕(+), 歯肉炎(+) 義歯は使用していない

塩水中に細菌を拡散後、菌液を希釈した。各菌液 $50\mu\text{l}$ を brain heart infusion (BHI) 血液寒天培地と mitis salivarius (MS) レンサ球菌選択培地に spiral system を使用してそれぞれ接種し、 37°C 48時間嫌気培養した。また同菌液を mannitol-salt ブドウ球菌選択培地に spiral system を使用して接種し、 37°C 48時間好気培養した。培養後コロニー数を spiral system 付属のグリッドにて測定した。*Staphylococcus aureus* の同定には検査キット API STAPH (BIO MERIEUX S.A., France) を用いた。なお事前に同輸送用培地中での測定菌数は、 4°C 24時間でほとんど変化しないことを確認した。

結 果

開始時、1 カ月後、2 カ月後、3 カ月後、4 カ月後、5 カ月後のテスト群とコントロール群の総細菌数、レンサ球菌数及びブドウ球菌数の各変動をそれぞれ Fig. 1~3 に示した。

Fig. 1~3 の各細菌数の変動を各期間ごとに比較し

Fig. 1 開始時 (S) から 5 カ月後 (5m) の各時期における、コントロール群 (■) とテスト群 (□) の総細菌数の変動, *, $p < 0.01$

Fig. 2 開始時 (S) から 5 カ月後 (5m) の各時期における、コントロール群 (●) とテスト群 (○) のレンサ球菌数の変動, *, $p < 0.01$

た結果、1, 2 カ月の短期間の観察では開始時と比較して、コントロール群、テスト群共に総細菌数、レンサ球菌の減少が認められたが、両群間の細菌数には顕著な相違は認められなかった。しかし、5 カ月後のテスト群の総細菌数及びレンサ球菌数をコントロール群とそれぞれ比較すると、総細菌数が $4.65 \times 10^5 \pm 1.61 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ と $4.77 \times 10^6 \pm 3.33 \times 10^6 \text{cfu/ml}$ 、レンサ球菌数が $2.74 \times 10^5 \pm 1.02 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ と $3.21 \times 10^6 \pm 1.94 \times 10^6 \text{cfu/ml}$ のように、テスト群が t 検定により有意 ($p < 0.01$) に減少した。またテスト群の開始後 3 カ月後、4 カ月後、5 カ月後の黄色ブドウ球菌を含むブドウ球菌数は、被験者全員が検出限界以下 ($8.13 \times 10 \text{cfu/ml}$) にまで減少した。一方、コントロール群の開始と 5 カ月後の総細菌数、レンサ球菌数及びブドウ球菌数をそれぞれ比較すると、総細菌数は $4.06 \times 10^6 \pm 3.41 \times 10^6 \text{cfu/ml}$ から $4.77 \times 10^6 \pm 3.33 \times 10^6 \text{cfu/ml}$ に、レンサ球菌数は $2.13 \times 10^6 \pm 1.90 \times 10^6 \text{cfu/ml}$ から $3.21 \times 10^6 \pm 1.94 \times 10^6 \text{cfu/ml}$ に、ブドウ球菌数は $2.84 \times 10^2 \pm 2.38 \times 10^2 \text{cfu/ml}$ から $2.27 \times 10^2 \pm 2.02 \times$

Fig. 3 開始時 (S) から5ヵ月後 (5m) の各時期における、コントロール群 (◆) とテスト群 (◇) のブドウ球菌数の変動, ⊗検出限界以下, *, $p < 0.01$

10²とほとんど同じであった。テスト開始5ヵ月後のテスト群とコントロール群の口腔内所見を比較すると、テスト群の菌肉の健康状態は見違えるほど改善し、菌肉の発赤や腫脹はほとんどのテスト群において認められなかった。また化膿性炎症部位は全く認められなかった。一方コントロール群の菌肉の健康状態はテスト開始前とほとんど変化が無く、菌肉の発赤や腫脹と歯頸部に化膿性炎症を呈する者が認められた。

考 察

老人病院入院中の寝たきり患者の呼吸器感染症が発症する要因として、咽頭付着細菌の下気道への落下と、誤嚥による下気道感染症があげられている⁵⁾。しかも黄色ブドウ球菌が咽頭に付着していた寝たきり患者12症例の6ヵ月の経過観察では、9症例に本菌による肺炎が認められている⁵⁾。誤嚥による下気道感染症には、咽頭に付着し易い黄色ブドウ球菌や緑膿菌が重要であるが、さらに唾液分泌量が低下した高齢者や com-

promised host の誤嚥内容物には菌垢及び歯肉溝に付着する齲蝕起因菌及び歯周病起因菌も含まれている²⁾。下気道感染症は菌血症へと悪化する危険性も有しているが、下気道感染症を惹起する起炎菌の中には一部癌細胞の転移機構と同様に、細胞接着分子を介して血行性に感染する可能性のある細菌も含まれている⁶⁾⁷⁾。従って咽頭での細菌付着量の多少と菌種は呼吸器感染症にとどまらず菌血症の誘発と密接に関係している。

本研究結果では1, 2ヵ月の短期間では両群間の総細菌数及びレンサ球菌数いずれも顕著な相違は認められなかった。これはコントロール群も1, 2ヵ月の短期間では、通常実施している口腔清掃に比べ積極的に口腔清掃を実施したためと考えられる。しかし開始後5ヵ月という長期間ではプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアの効果がみられ、テスト群とコントロール群とで総細菌数及びレンサ球菌数を比較すると、テスト群のほうが総細菌数、レンサ球菌数のいずれも有意に減少していた。しかも5ヵ月間にわたるプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアは、高齢者の咽頭に付着しやすい黄色ブドウ球菌を含むブドウ球菌を検出限界以下にまで減少させることがわかった。従ってプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアは咽頭に付着する細菌量を減少させるうえで効果的であるとともに、咽頭に容易に付着し種々の感染症を惹起する感染源となり、院内感染症の上でも大きな問題となっているメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) の付着をも減少させる可能性が期待できる。しかし咽頭の常在菌叢はヒトと共生関係にもあり、感染防御の上で重要な働きも有しているため⁸⁾、今後は付着細菌量の減少だけでなく、テスト群とコントロール群の両群に含まれる菌種とその変化率を検討することが、プロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアの効果を判定する指標に役立つと思われる。

今回実施した歯科医師と歯科衛生士による積極的なプロフェッショナル・オーラル・ヘルス・ケアの維持は、高齢者の齲蝕や歯肉炎などの口腔感染症の予防に役立つだけでなく、口腔をリザーバーとして惹起する呼吸器感染症を含む種々の全身感染症を軽減する疾病予防につながる可能性が期待できるため、今後は被験者を増やしてさらに詳細に検討する必要があると考えられる。

謝辞：本研究を遂行するうえでご協力をいただいた、徳島

大学歯学部歯科補綴学第一講座市川哲雄先生、蟹谷英生先生、柏原稔也先生、川本苗子先生、松本直之教授、奥羽大学歯学部保存学第一講座相羽寿史先生、岡本 浩教授、特別養護老人ホームアザレアンさなだ宮島 渡施設長と施設職員の皆様、研究を始めるにあたり、示唆を与えていただいた東北大学佐々木英忠教授、御殿場医師会宮下明功医師、梶本弘歯科医院梶本 弘歯科医師、米山歯科クリニック駒木裕子、杉本和代、管沼真弓様に感謝致します。

文 献

- 1) 三宅洋一郎：菌の付着に関する最近の問題点（感染症の発症と対策）、口腔粘膜。Today's Therapy '95 1995；19：5—8.
- 2) 新里 敏，斎藤 厚：急性肺炎における口腔内常在菌の重要性。医学のあゆみ 1993；165：478.
- 3) 柏原稔也，市川哲雄，川本苗子，蟹谷英生，堀内政信，弘田克彦ほか：老人病入院患者の口腔状態とデンチャープラークの細菌構成について—第1報。予備調査結果—。補綴誌 1996；40：448—453.
- 4) Yoneyama T, Hashimoto K, Fukuda H, Ishida

M, Arai H, Sekizawa K, et al: Oral hygiene reduces respiratory infections in elderly bed-bound nursing home patients. Arch Gerontol Geriat 1996；22：11—19.

- 5) 永武 毅，力富直人，真崎宏則，松本慶蔵：院内感染の基礎と臨床—高齢者の呼吸器感染症防止対策を中心に—。日本細菌学雑誌 1996；51：871—876.
- 6) Hirota K, Kanitani H, Nemoto K, Ono T, Miyake Y: Cross-reactivity between human sialyl Lewis^x oligosaccharide and common causative oral bacteria of infective endocarditis. FEMS Immunol Med Microbiol 1995；12：159—164.
- 7) Hirota K, Osawa R, Nemoto K, Ono T, Miyake Y: High expressed human sialyl Lewis^x antigen on the cell surface of *Streptococcus galloyticus*. Lancet 1996；347：760.
- 8) 草野展周，斎藤 厚：上気道常在菌叢とその意義。臨床検査 1994；38：528—532.

Abstract

Pharyngeal Bacteria and Professional Oral Health Care in Elderly People

Katsuhiko Hirota¹⁾ Takeyoshi Yoneyama²⁾, Masako Ota³⁾,
Kenji Hashimoto²⁾ and Yoichiro Miyake¹⁾

In 15 elderly residents of an old-age home, we measured the total number of bacteria and the numbers of streptococci and staphylococci in the pharynx over 5 months. Seven residents received professional oral health care from dentists and dental hygienists and eight practiced oral care by themselves or together with a helper. During the 5 months, the total number of bacteria and the num-

bers of streptococci and staphylococci decreased ($p < 0.01$) in those who received professional care. In contrast, the total number of bacteria and the numbers of streptococci and staphylococci neither did not change or increased in those who did not receive professional care. These findings show that professional oral health care by dentists and dental hygienists can decrease the total number of bacteria and the numbers of streptococci and staphylococci in the pharynx of elderly people, which might prevent aspiration pneumonia.

Key words: *Aged, Number of bacteria, Professional oral health care*
(Jpn J Geriat 1997; 34: 125—129.)

¹⁾ Department of Microbiology, Tokushima University, School of Dentistry

²⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Hamamatsu University, School of Medicine

³⁾ Azarean Sanada Nursing Home for the Aged