

静岡県立短期大学部

研究紀要 24-W 号(2010 年度)-1

現在歯を有する要介護高齢者の嚥下機能と舌下部細菌数との 関連性について

森野 智子・春田 直子・大川 勝正・関 みつ子

Relationship between Swallowing Function and Number of Sublingual Bacteria in Elderly People

MORINO, Tomoko; HARUTA, Naoko; OOKAWA, Katumasa;
SEKI, Mitsuko

【要旨】

近年、高齢者の現在歯数は増加傾向にあり、現在歯を有する要介護高齢者の口腔衛生環境の悪化が指摘されている。そこで、高齢者の口腔衛生状態（舌下部；無刺激唾液中細菌叢）が、身体や口腔の機能とどのような関係にあるかを調べるため試験した。その細菌数と身体および口腔の機能・状況との関係において、細菌数はケア必要度指数、連鎖球菌数はケア必要度指数、*Fusobacterium* 属菌数は MWST、*Prevotella* 属菌数は MWST と、それぞれ強い関係が認められた。MWST は、連鎖球菌数以外の細菌数と強い関係が認められ、誤嚥性肺炎の起因菌ともされる *Fusobacterium* 属菌数や *Prevotella* 属菌数などのグラム陰性細菌との関係が認められた。これらの結果から、嚥下機能の低下が、誤嚥性肺炎起因菌増加に重篤な影響を与えていると考えられる。現在歯を有する要介護高齢者の嚥下機能を把握することは、誤嚥性肺炎予防のための口腔ケア計画を立てる上で、重要な情報となることが示唆された。

【緒言】

近年、現在歯を有する高齢者が増え、4mm 以上の歯周病ポケットを有する高齢者も増加しており¹⁾、その口腔衛生環境の悪化が指摘されている。高齢者の口腔衛生環境の悪化は、誤嚥性肺炎のリスクを増加させている²⁾。現在歯を有する要介護高齢者は自己による清拭が困難で、自立高齢者よりも口腔衛生環境の悪化が懸念され、大きな誤嚥性肺炎発症リスクを持つと考えられる。高齢者の身体や口腔の機能・状況は多様であり、各状態に適した口腔ケアが必要だと考えられる。高齢者に適切な口腔ケアを実施するためには、その身体や口腔の機能・状況と口腔衛生状態（口腔内細菌叢）との関係を把握する必要があると考えた。

そこで、現在歯を有する要介護高齢者の身体および口腔の機能・状況と口腔衛生状態（舌下部；無刺激唾液細菌叢）との関係を調べ、高齢者の口腔ケアの参考に資することにした。

【対象および方法】

1. 対象者

対象者は、平成21年4月に静岡県介護老人福祉施設で生活する要介護高齢者140人（男性27人、女性113人、平均年齢84.43±7.50歳）のうち、歯のない57人を除く83人中、同意を得られた順の34人（男性6人、女性28人、平均年齢85.8歳）である。

2. 調査期間

調査期間は平成21年7月1日～4日である。

3. 調査項目

1) 身体機能・状況

要介護度は介護保険認定調査による判定結果を用いた。

食事動作の自立度は機能的自立評価表（Functional Independence Measure, 以下 DFIM と略す）³⁾ の運動項目のうちの食事関連の調査項目を用い、介護保険認定調査員が評価した。

生活意欲は厚生省長寿科学研究において鳥羽が開発した意欲の指標（Vitality Index, 以下 VI と略す）^{4,5)} を用いて日常的に介護に関わる職員が評価した。得点範囲は1～10点であり、得点が高いほど生活意欲が高いことを示す。

2) 口腔機能・状況

残存歯数は、施設勤務の歯科衛生士が評価した。

口腔乾燥は、起床後2時間以内食前に施設勤務の歯科衛生士が舌背部の唾液湿潤度⁶⁾をキシウエット[®]にて評価した。

嚥下機能は、嚥下反射誘発の有無、むせ、呼吸の変化を評価する重度の嚥下障害者にも適応可能な改訂水飲みテスト（Modified Water Swallow Test, 以下 MWST と略す）⁷⁾にて施設勤務の歯科衛生士が評価した。得点範囲は1～5点であり、得点が高いほど嚥下機能が高いことを示す。

3) 口腔衛生状態

ケア必要度指数²⁾は、起床後2時間以内食前に施設勤務の歯科衛生士が評価した。

口腔内の細菌数、連鎖球菌数および連鎖球菌の割合は、起床後2時間以内に、施設勤務の歯科衛生士がカルチャースワブ Ez II[®]で採取した唾液を培養法（（株）ビー・エム・エル）にて測定した。

口腔内の *Fusobacterium* 属菌数とその割合および *Prebotella* 属菌数とその割合は、リアルタイム PCR 法にて測定した。リアルタイム PCR（TaqMan 法）に用いたプライマーおよびプローブと検量線に使用した細菌種は表1に示す。

表1 リアルタイム PCR (TaqMan 法) に用いたプライマーおよびプローブと検量線に使用した細菌種

プライマー & プローブ ※	配 列 (5' → 3')	検量線に使用した細菌種
ユニバーサル ⁹⁾		<i>Streptococcus mitis</i>
フォワードプライマー	TCCTACGGGAGGCAGCAGT	
リバースプライマー	GGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTT	JCM12971 ^T
プローブ	CGTATTACCGCGGCTGCTGGCAC	
<i>Fusobacterium</i> 属 ¹⁰⁾		<i>Fusobacterium nucleatum</i>
フォワードプライマー	AAGCGGTCTAGGTGGTTATGT	JCM8532 ^T
リバースプライマー	TGTAGTTCCGCTTACCTCTCCAG	
プローブ	CAACGCAATACAGAGTTGAGCCCTGCATT	
<i>Prevotella</i> 属 ¹⁰⁾		<i>Prevotella</i>
フォワードプライマー	CCAGCCAAGTAGCGTGCA	<i>melaninogenica</i>
リバースプライマー	TGGACCTTCCGTATTACCGC	
プローブ	AATAAGGACCGGCTAATTCCGTGCCAG	JCM6325 ^T

※ All probes were labeled at the 5' end with FAM and at the 3' end with TAMRA.

4. 統計学的解析

分析に際し、対象者の身体および口腔の機能・状況間の関係と身体および口腔の機能・状況と細菌測定項目との関係をスピアマン順位相関関係にて検討し、各細菌数と関連する身体および口腔の機能・状況について重回帰分析にて検討した。統計学的解析には、Windows 日本語版 SPSS (Ver17.0) を用い、統計的有意水準は危険率 5%未満とした。

5. 倫理的配慮

本研究は、日本大学歯学部倫理審査委員会の許可(倫許 2008-25)を受けて実施した。

【結果】

1. 対象者の記述統計量

介護老人福祉施設入所 140 人中、歯のある 84 人中同意の得られた順の 34 人(男性 6 人、女性 28 人)の記述統計量は表 2 のとおりであった。

表2 対象者の記述統計量 (n=34:男6人,女28人)

項目	最小値	最大値	平均値±標準偏差
年齢(歳)	75	104	85.8±1.0
要介護度	1	5	3.5±0.2
DFIM	1	7	5.2±0.4
VI	1	10	7.4±0.4
ケア必要度指数	0	2	1.2±0.1
歯数(本)	1	26	13.1±1.3
唾液湿潤度(mm)	0	10	4.1±0.5
MWST	1	5	4.1±0.2

2. 身体および口腔の機能・状況間の関係

対象者の身体および口腔の機能・状況間の関係について分析(スピアマン順位相関)した結果は表3のとおりであった。

表3 身体および口腔の機能・状況間の関係

年齢	身体機能・状況			口腔機能・状況				
	要介護度	DFIM	VI	歯数	唾液湿潤度	ケア必要度指数	MWST	
年齢	1.000	-0.021	0.083	0.198	-0.104	-0.074	0.046	0.013
要介護度		1.000	-0.667**	-0.328	-0.137	-0.204	0.437**	-0.392*
DFIM			1.000	0.579**	0.140	0.259	-0.567**	0.704**
VI				1.000	0.010	0.047	-0.537**	0.268
歯数					1.000	0.034	0.210	0.183
唾液湿潤度						1.000	-0.123	0.234
ケア必要度指数							1.000	-0.375*
MWST								1.000

スピアマン順位相関係数, *: P<0.05, **: P<0.01

3. 身体および口腔の機能・状況と細菌測定項目との関係

対象者の身体および口腔の機能・状況と細菌測定項目との関係について分析(スピアマン順位相関)した結果は表4のとおりであった。

表 4 身体および口腔の機能・状況と細菌測定項目との関係

	細菌数	連鎖球菌数	連鎖球菌 の割合	<i>Fusobacterium</i> 属菌数	<i>Prevotella</i> 属菌数	<i>Fusobacterium</i> 属の割合	<i>Prevotella</i> 属の割合
年齢	0.215	0.115	-0.073	0.109	0.106	-0.037	0.089
要介護度	0.535 **	0.368 *	0.070	0.427 *	0.532 **	0.453 **	0.359 *
DFIM	-0.461 **	-0.392 *	-0.155	-0.548 **	-0.611 **	-0.395 *	-0.375 *
VI	-0.289	-0.311	-0.089	-0.332	-0.375 *	-0.313	-0.288
歯数	-0.113	-0.118	-0.101	-0.118	-0.160	0.341 *	0.122
唾液湿潤度	-0.046	0.141	0.084	-0.375 *	-0.241	-0.223	-0.053
ケア必要度指数	0.673 **	0.516 **	-0.055	0.461 **	0.398 *	0.260	0.090
MWST	-0.511 **	-0.360 *	0.025	-0.610 **	-0.632 **	-0.196	-0.124

スピアマン順位相関係数 * : P<0.05, ** : P<0.01

4. 各細菌数測定項目と関連する因子

各細菌数測定項目と身体および口腔の機能・状況との関係を調べるため、各細菌数測定項目を目的変数とし、この項目と相関を示した身体および口腔の機能・状況を説明変数として重回帰分析を行った結果は表 5 のとおりであった。なお *Prevotella* 属の割合については変数が組み込まれなかった。

表 5-1 細菌数と関連する因子

	標準化係数 (β)	有意確率 (P)
ケア必要度指数	0.476	0.004

重回帰分析 (ステップワイズ法)
説明変数: 要介護度, DFIM, ケア必要度指数, MWST

表 5-2 連鎖球菌数と関連する因子

	標準化係数 (β)	有意確率 (P)
ケア必要度指数	0.357	0.038

重回帰分析 (ステップワイズ法)
説明変数: 要介護度, DFIM, ケア必要度指数, MWST

表 5-3 *Fusobacterium* 属菌数と関連する因子

	標準化係数 (β)	有意確率 (P)
MWST	0.640	0.000

重回帰分析 (ステップワイズ法)

説明変数：要介護度, DFIM, 唾液湿潤度, ケア必要度指数, MWST

表 5-4 *Prevotella* 属菌数と関連する因子

	標準化係数 (β)	有意確率 (P)
MWST	0.596	0.000
要介護度	0.292	0.028

重回帰分析 (ステップワイズ法)

説明変数：要介護度, DFIM, ケア必要度指数, MWST

表 5-5 *Fusobacterium* 属の割合と関連する因子

	標準化係数 (β)	有意確率 (P)
DFIM	0.455	0.007

重回帰分析 (ステップワイズ法)

説明変数：要介護度, DFIM, 歯数

【考察】

測定の結果から、細菌項目と身体および口腔の機能・状況との関係を調べ、有意に関連した項目について、変数選択一重回帰分析を実施した。その結果、各細菌測定項目を目的変数とし、身体および口腔の機能・状況を説明変数とし変数選択一重回帰分析した結果、従来報告されているように舌下唾液中の細菌数は口腔衛生評価基準であるケア必要度指数との関連を認め、さらに **MWST** との関連も認められた。また、連鎖球菌数もケア必要度指数との関連を認めた。一方、誤嚥性肺炎の起因菌とされる **Fusobacterium** 属および **Prevotella** 属のグラム陰性細菌の数は、口腔衛生評価基準であるケア必要度指数との関連は無く、嚥下機能評価基準である **MWST** との高い関連性が認められた。**Fusobacterium** 属の割合についても、ケア必要度指数以外の食事自立度との関連を認めた。嚥下機能の低下は、誤嚥発生のリスクが増加するのみでなく、口腔内の起因菌増加にも重篤な影響を与えていることが推察され、要介護有歯高齢者の嚥下機能を把握することは、誤嚥性肺炎予防のための起因菌コントロールを目的とした口腔ケア計画立案にあたり、重要な情報であると考えられた。

【結論】

現在歯を有する要介護高齢者の水飲みテスト成績は、口腔ケアの必要性を知る上で、重要な参考指標となりうることが推察された。

なお、本研究の一部は日本老年歯科医学会第 21 回学術大会にて発表した。

【文献】

- 1) 厚生労働省．“平成 17 年歯科疾患実態調査” 2006.
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2007/01/tp0129-1b.html> (参照 2010/05/1)
- 2) 阿部 修, 石原和幸, 奥田克爾．“健康な心と身体は口腔から－高齢者呼吸器感染予防の口腔ケア－”．日歯医学会誌. 2006, 25, 27-33.
- 3) 千野直一．“リハビリテーション医療の流れ”．日本医師会雑誌. 1997, 118(9), 239-247.
- 4) 鳥羽研二．“従来の QOL スケールで判定不能な高齢者に対する新しい客観的機能評価の開発と応用”．平成 12～14 年度厚生労働省長寿科学総合研究事業報告書. 2002, 5 - 7.
- 5) Toba K et al : “Vaitality Index as a useful tool to assess elderly with dementia”. Geriatvics and Geroutology International. 2002, 2, 23-29.
- 6) 柿木保明．“唾液湿潤度検査紙を用いた高齢障害者の口腔乾燥度評価に関する研究”．障歯誌 2004, 25, 11-17.
- 7) 馬場 尊, 才藤栄一．“摂食, 嚥下障害に対するリハビリテーションの適応”．臨床リハ, 2000, 9, 857-863.
- 8) 太田紫織, 内野卯津樹, 鈴木真言．“臨床材料からの起炎菌の検出における Culturette EZ の使用経験と評価”．臨床と微生物. 1997, 24, 613-617.
- 9) Mangala, A. Nadkarni, F. Elizabeth Martin, Nicholas A. Jacques et al. “ Determination of bacterial load by reak-time PCR using a broad-range(universal) probe and primers set. “. Microbiology, 2002, 148, 257-266.
- 10) F. Elizabeth Martin, Mangala A. Nadkarni, Nicholas A. Jacques et al. “Quantitative Microbiological Study of Human Carious Dentine by Culture and Real-Time PCR” . Association of Anaerobes with Histopathological Changes in Chronic Pulpitis. J. Clin. Microbiol. 2002, 40(5), 1698-1704.

(2010 年 8 月 31 日 受理)