

安静時唾液関連検査間の関連性の検討

研究協力者 岸本 悦央 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学分野
古田美智子 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学分野
主任研究者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔乾燥に関する唾液等の検査方法は数多い。今回、安静時唾液測定、ワッテ法、唾液湿潤度検査紙法、口腔水分計測定法間の関連性を検討した。20歳代の学生を主とする集団対象者を対象者とした。測定の平均値(±標準偏差)は口腔湿潤度検査(10秒間、 2.3 ± 1.2 、30秒間 5.6 ± 2.5)、口腔水分計(舌背中央部 28.1 ± 3.2 、右頬粘膜 28.9 ± 3.2 、左頬粘膜 29.3 ± 2.7)、ワッテ法(0.6 ± 0.4 g)、吐唾法(重量、 4.4 ± 2.6 g、容量 3.6 ± 2.0 mL)であった。異なる検査方法間では吐唾法(容量)と、頬粘膜水分および舌背湿潤度(30秒)との間に低い相関が認められたのみであった。検査内では湿潤度検査10秒および30秒との間、口腔水分測定の左右の頬粘膜、舌背と頬粘膜ではかなりの相関がみられた。吐唾法では容量と重量の間には当然高い相関があったが重量の方が値は大きかった。疾患と個々の検査法の特徴を考慮して利用する必要性が示唆された。

A. 研究の目的

口腔乾燥症は口腔乾燥感を主症状とする症候群であるが、乾燥感を惹起する原因は多彩である。したがって、口腔内における生理学的変化を調べるために、様々な臨床検査が考案されている。今回、通常成人を対象に安静時唾液に関連する各種検査相互間の関係を検討した。

B. 方法

被験者は学生60名である。口腔粘膜上の含水皮膜を測定する手法として唾液湿潤度検査紙エルサリボ((財)ライオン歯科衛生研究所)を用いた。舌背中央部、先端から1cmの部位を10秒間および30秒間測定し

湿潤度を求めた。口腔粘膜上皮皮下組織の水分量を測定のため口腔水分計((株)ライフ)を用い、舌背上、右側口角後方頬粘膜、左側口角後方頬粘膜を測定した。参照として皮膚水分計で左腕肘内側皮膚を測定した。湿潤度検査紙及び水分計の測定方法は柿木(1)の方法に従った。安静時唾液流量の測定には吐唾法およびワッテ法を用いた。吐唾法は椅子に座り、安静とし、10分間にわたり1分毎の合図に合わせ目盛付き試験管に吐出させた。容量は目盛を読むとともに、唾液重量を秤量しメモリ付き試験管メッシュリンダーの重量を差し引いたものを唾液量(重量)とした。重量測定には精密秤(最小メモリ0.01g)を使用した。ワッテ法は事

前計量した滅菌ロールワッテを舌下部に 60 秒間留置後取り出し直ちに秤量し、重量増加分を唾液量とした。統計分析には JMP6 (SAS Institute Japan(株))を用いた。

C. 結果

各検査による測定の平均値(±標準偏差)は口腔湿潤度は 10 秒間では 2.3 ± 1.2 、30 秒間では 5.6 ± 2.5 、口腔水分計では舌背中央部 28.1 ± 3.2 、右頬粘膜 28.9 ± 3.2 、左頬粘膜 29.3 ± 2.7 、ワッテ法 0.6 ± 0.4 g、吐唾法は重量では 4.4 ± 2.6 g、容量では 3.6 ± 2.0 mL であった。参考に調べた左手肘内側の水分量は 34.2 ± 2.3 であった。相関行列を表に示した。湿潤度検査 10 秒間および 30 秒間の間ではかなりの相関があった。口腔水分測定では頬粘膜同士では高い相関があり舌背と頬粘膜ではかなりの相関がみられた。吐唾法では容量と重量の間には当然高い相関があったが重量の方が値は大きかった。異なる検査方法間では吐唾法(容量)と、頬粘膜水分および舌背湿潤度 30 秒法との間に低い相関があった。舌背水分と左手肘内側水分との間に低い相関があった。

D. 考察

湿潤度検査(10 秒間、30 秒間)、口腔水分計(左右頬粘膜、舌背)および吐唾法(容量、重量)それぞれの間では当然高い相関が見られた。しかし、異なる検査法間には低い相関が見られることがあるのみであった。安静時唾液の分泌速度に関連すると考えられるワッテ法と吐唾法の間は予想に

反して低かった。ワッテ法はその他の検査法とほとんど相関がなかった。口腔乾燥感 は唾液の流量低下だけでなく口呼吸、粘膜を介しての浸透圧による吸収、唾液成分の変化、組織水分量、唾液の粘り感によっても影響される。今回用いた検査法は主に安静時に関連するものであるが、これらの検査を適切に解釈することによって口腔乾燥患者の分類が行え、適切な治療の可能性が考えられる。今後、被験者を増加させたり、あるいは高齢者で行うことにより、流量や水分量等の関係が明らかにする必要がある。

E. 結論

口腔内の乾燥状態に関連する粘膜上の皮膚水分量、粘膜下組織の水分量、安静時唾液流量検査等をおこなった結果、以下のことが示された。

- ・同種の検査法内では高い相関が見られた。
- ・目的の異なる検査法との間には相関がないか、弱い相関しか見られず、各検査法は独自性を示す傾向が強い事が示された。
- ・口腔乾燥症を診断・治療する際には、これらの結果を総合的に勘案し診断に利用する必要があることが示唆された。
- ・手皮膚上皮下の水分量と舌背粘膜下水分量との間には弱いけれども有意の相関が見られた。

表 各検査間の相関行列

	浸潤度 10秒	浸潤度 30秒	口腔水分 計舌背	口腔水分 計右頬部	口腔水分 計左頬部	左手内 側中央	ワッテ 法	吐出法 g	吐出法 mL
浸潤度10秒	1								
浸潤度30秒	0.6762	1							
口腔水分計舌背	-0.0272	0.1541	1						
口腔水分計右頬部	0.0215	0.0534	0.5277	1					
口腔水分計左頬部	0.0029	0.1613	0.589	0.7905	1				
左手内側中央	0.1517	0.1377	0.3055	-0.1096	0.0461	1			
ワッテ法	0.0311	0.0919	0.0266	0.1316	0.1078	-0.0466	1		
吐出法 g	0.1741	0.2165	0.1342	0.1668	0.1821	0.0929	0.1479	1	
吐出法 mL	0.1651	0.2401	0.1317	0.2434	0.2182	0.009	0.2384	0.9353	1

介護老人福祉施設における要介護高齢者の口腔内日和見感染菌の検出に影響する因子の検討

研究協力者 菊谷 武 日本歯科大学 准教授

附属病院口腔介護・リハビリテーションセンター長

主任研究者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

要介護高齢者は、加齢変化のみならず、様々な疾患、薬物の影響や廃用を伴うため、口腔機能の低下が顕著に認められる。口腔機能の低下は、口腔内細菌数を増加させ、多量の歯垢、歯石の沈着により重度のう蝕、歯周疾患を引き起こす。本研究では、要介護高齢者の口腔内状況および口腔内日和見感染菌を調査し、口腔機能の低下と口腔内日和見感染菌との関連を明らかにすることを目的とした。

東京都および山梨県に立地する介護老人福祉施設 5 施設に入居する要介護高齢者 89 名（平均年齢 83.6 ± 9.3 歳、男性 33 名：平均年齢 81.1 ± 10.1 歳、女性 56 名：平均年齢 85.1 ± 8.5 歳）を対象とした。対象者に対し、全身状態、介護度、障害老人の日常生活自立度、認知症である老人の日常生活自立度、歯周疾患の有無、口腔衛生状態、BDR 指標、口腔内日和見感染菌について調査した。

その結果、全対象者の中で日和見感染菌が検出されたのは、89 名中 40 名（45%）であった。また、介護度および低栄養と日和見感染菌の検出率との間に、有意差が認められた（介護度： $p < 0.01$ 、低栄養： $p < 0.05$ ）。歯周疾患との関係では、プラーク指数、BDR 指標、舌苔と、日和見感染菌の検出率との間に有意差が認められた（全て $p < 0.05$ ）。摂食・嚥下障害の症状であるむせと、日和見感染菌の検出率との間に有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）。

本研究の結果より、ADL の低下、低栄養によりその検出のリスクは高くなり、歯ブラシの自立度を高めること、歯面に付着したプラーク、舌苔の除去、むせの改善が検出のリスクを下げる可能性があることがうかがわれた。

A. 研究の目的

要介護高齢者では、加齢変化のみならず、様々な疾患、薬物の影響、廃用により、口腔機能の低下が顕著に認められる。さらに口腔機能の低下は、口腔内細菌を増加させ、う蝕や歯周病などの歯科疾患を引き起こすばかりでなく、多くの感染症の原因となる。本研究では、要介護高齢者の全身状態と局所状態および口腔内日和見感染菌を調査し、口腔内日和見感染菌の検出に影響する因子を明らかにすることを目的とした。

B. 研究対象および方法

対象は、東京都および山梨県に立地する介護老人福祉施設 5 箇所に入居する要介護高齢者のうち、本研究に同意の得られた有歯顎者 89 名（平均年齢 83.6 ± 9.3 歳、男性 33 名：平均年齢 81.1 ± 10.1 歳、女性 56 名：平均年齢 85.1 ± 8.5 歳）である。

1. 調査項目

対象者に対し、以下の項目について調査した。

表1. 調査項目

口腔内日和見感染菌の検出の有無	
全身状態	介護度 障害老人の日常生活自立度 認知症老人の生活自立度 血清アルブミン値 ボディ・マス・インデックス(BMI)
局所状態	現在歯数 歯周疾患の指標(PDD、CAL、BOP) 口腔衛生状態(プラーク指数) 食物残渣の有無 口腔乾燥の有無 BDR指標 舌苔の有無 食形態 食事の際のむせの有無

2. 日和見感染菌検査方法

1) 検体採取方法

対象者の上顎左側 5, 6, 7 番類側歯面の歯垢をスワブの滅菌キャップ付綿棒で 5 往復擦過し, 更に綿棒の綿球を 180 度回転し 5 往復擦過し, 採取した。なお, 同部位に欠損が認められる場合, 右側の類側歯面の歯垢を検体とした。

2) 菌の測定方法

採取した検体は, ビー・エム・エルの菌測定方法にもとづき, 6 種類の培地 (血液寒天培地, B T B 培地, チョコレート寒天培地, O P A 培地, P A S A 培地, サブロー寒天培地) に塗布し, 24 ~ 48 時間炭酸ガス培地にて培養後, 目的とする菌のコロニーの同定を株式会社ビー・エム・エルデンタルーラボ課に依頼した。

3) 日和見感染菌検査の測定目的菌種

日和見感染菌の目的菌種は, 以下の通りである。

- ・MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)
- ・MSSA(メチシリン感受性黄色ブドウ球菌)
- ・P.aeruginosa (緑膿菌)
- ・β 溶連菌
- ・S.pneumoniae (肺炎球菌)
- ・H.influenzae (インフルエンザ菌)
- ・K.pneumoniae (肺炎桿菌)
- ・S.marcescens (セラチア菌)
- ・B.catarrhalis (カタル球菌)
- ・C.albicans(カンジダ菌)

C. 研究結果

1. 対象者の基礎情報 (表 2)

現在歯数は, 10 歯から 19 歯までの者が最も多く, 39 名 (41%) であった。

日常生活自立度は, 準寝たきりである B2 の者が最も多く, 28 名 (32%) であった。

認知症老人の日常生活自立度は, III 度が最も多く 40 名 (45%) であった。

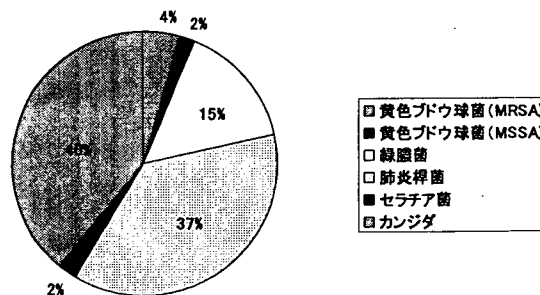
表 2. 対象者の基礎情報

対象者の検査項目	割合	
現在歯数		
20歯以上	28名	31%
10歯から19歯	36名	41%
1歯以上10歯未満	25名	28%
障害老人の日常生活自立度		
J1	2名	2%
J2	1名	1%
A1	10名	11%
A2	22名	26%
B1	18名	20%
B2	28名	32%
C1	3名	3%
C2	3名	3%
不明	2名	2%
認知症老人の生活自立度		
O	7名	8%
I	10名	11%
II	22名	25%
III	40名	45%
IV	9名	10%
M	1名	1%

2. 日和見感染菌の検出率

全対象者の中で日和見感染菌が検出されたのは, 89 名中 40 名 (45%) であった (図 1)。

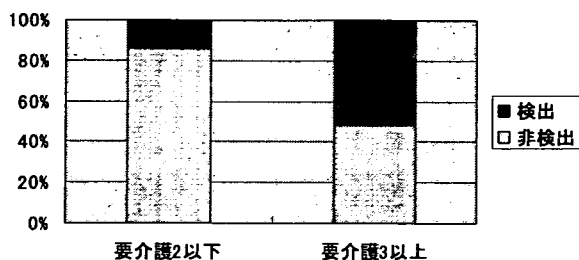
図 1. 検出された日和見感染菌の割合



3. 日和見感染菌の関連要因

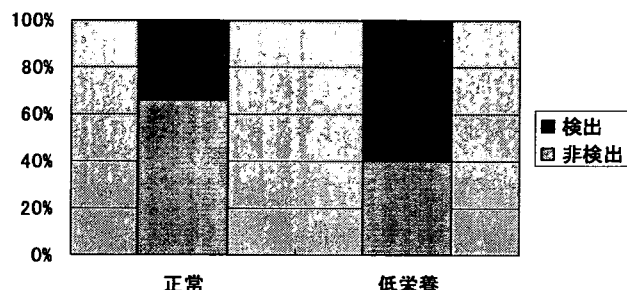
1) 介護度と日和見感染菌の検出率との関係で有意差が認められた ($p < 0.01$) (図 2)。

図2. 介護度と日和見感染菌の検出率



2) 血清アルブミン値と日和見感染菌の検出率との関係で 3.5mg/dl 以下を低栄養とした場合、有意差が認められた ($p < 0.05$) (図3)。

図3. 栄養状態と日和見感染菌の検出率



3) 他の全身状態と日和見感染菌の検出率

① 障害老人の日常生活自立度と日和見感染菌の検出率との関係で有意差は認められなかった。

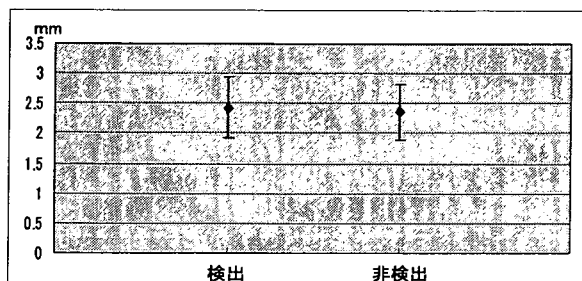
② 認知症老人の生活自立度と日和見感染菌の検出率との関係で有意差は認められなかった。

③ BMI と日和見感染菌の検出率との関係で有意差は認められなかった。

3. 歯周疾患と日和見感染菌の検出率

1) プロービングデプス (PDD) と検出率では有意差は認められなかった (図4)。

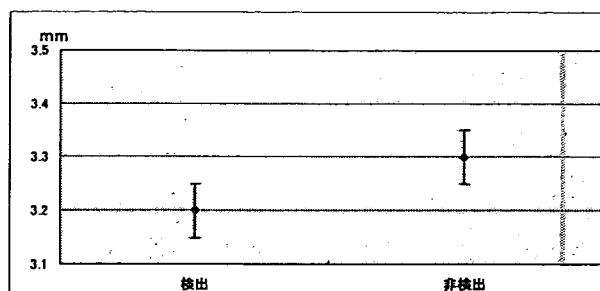
図4. PDD と日和見感染菌の検出率



2) 臨床的アタッチメントロス(CAL)と検出率

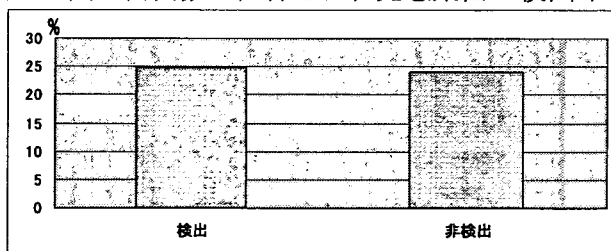
では有意差は認められなかった (図5)。

図5. CAL と日和見感染菌の検出率



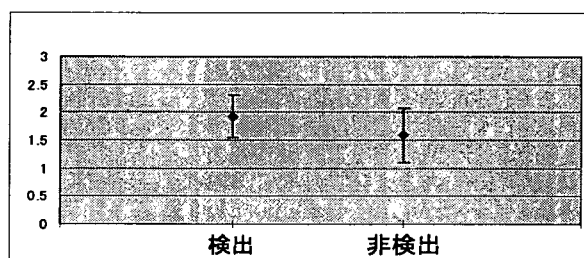
3) 出血歯面数の割合と検出率では有意差は認められなかった (図6)。

図6. 出血歯面数の割合と日和見感染菌の検出率



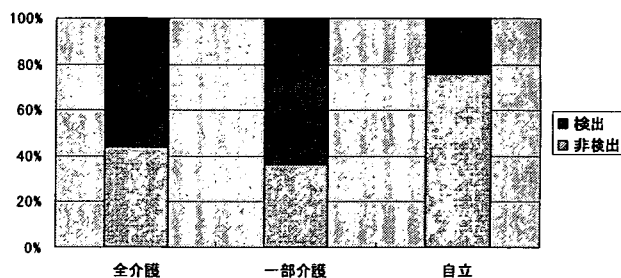
4) プラーク指数において、日和見感染菌が検出された者は有意にプラーク指数が高かった ($p < 0.01$) (図7)。

図7. 口腔衛生状態 (プラーク指数) と日和見感染菌の検出率



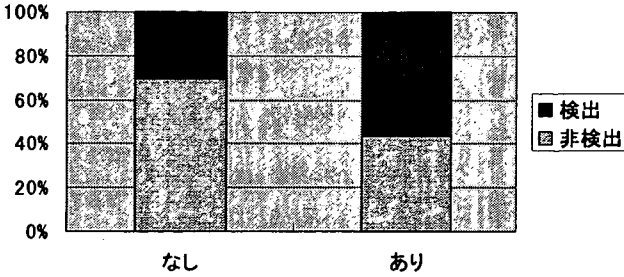
5) BDR 指標における歯ブラシの自立度において、有意差が認められた ($p < 0.05$) (図8)。

図8. BDR 指標 (歯ブラシの自立度) と日和見感染菌の検出率



6) 舌苔の有無と日和見感染菌の検出率との間において、有意差が認められた ($p < 0.05$) (図9)。

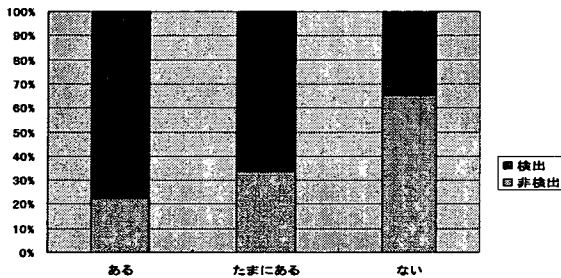
図9. 舌苔の有無と日和見感染菌の検出率



4. 摂食・嚥下障害におけるむせの症状

食事の際のむせと日和見感染菌の検出率との間において、有意差が認められた(p<0.05) (図10)。

図10. 食事の際のむせと日和見感染菌の検出率



D. 考察

日和見感染菌は健常者において、悪影響を及ぼすことは少ないが、加齢や全身的疾患により免疫力の低下した要介護高齢者に対しては、しばしば難治性感染症の原因となる。

今回、要介護高齢者の45%と高い確率で日和見感染菌が認められるという現状をみることができた。また、ADLの低下、低栄養によりその検出

のリスクは高くなることから、これらの要因を予防、改善し、歯ブラシの自立度を高めること、歯面に付着したプラーク、舌苔の除去、むせの改善が検出のリスクを下げる可能性があることがうかがわれた。

E. 結論

全身的な要因としては、介護度、血清アルブミン値が、局所的な要因としては、プラークの付着歯面の割合、歯ブラシの自立度、舌苔の有無および食事時のむせが、日和見感染菌の検出率に関連があることが示唆された。

F. 謝辞

本研究は、台東口腔ケアチーム、東京都台東区歯科医師会、浅草歯科医師会、山梨県歯科医師会の協力のもと行われた。

G. 発表

高橋賢晃, 菊谷 武, 田村文誉, 児玉実穂, 須田牧夫, 萱中寿恵, 榎本麗子, 福井智子, 小柳津 馨, 片桐陽香, 戸原 雄, 西脇恵子: 要介護高齢者における口腔内日和見感染菌の検出に影響する因子. 障害者歯科, 28(3): 340, 2007

ピエゾセンサーを用いた嚥下センサーに関する研究

研究協力者 尾崎 由衛 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野
主任研究者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

口腔乾燥症状を有している場合、唾液分泌量の減少から唾液の嚥下である空嚥下の回数の減少が起こっていることが推察される。また、高齢者では実際に唾液分泌量が減少していても、口腔乾燥感を自覚しないものが増加するという報告があるため、空嚥下回数を客観的に評価する方法の開発が必要である。そこで形態変化に応じて高電圧を出力する厚さの非常に薄いピエゾフィルムを応用し、嚥下時の動態を捉える装置を作製し、空嚥下の状態を評価することを本研究の目的とした。前年度までの結果をもとに、より特異的に嚥下のみを抽出するためにセンサーの感度の向上、センサー貼付部位の検討を行い、側頭部にセンサーを貼付することでより特異的に嚥下を抽出することができた。また、センサーにより客観的に測定されたデータから読み取った嚥下回数から、かなり正確に実際の嚥下回数を読み取ることができた。

A. 研究の目的

唾液分泌量の減少により口腔乾燥症状を呈している場合や、脳梗塞後遺症などにより、嚥下回数が減少していると、健常成人では、日中は約0.612回/分、就寝時は約0.088回/分で行われている空嚥下の回数が減少していると思われる。その結果、口腔乾燥患者では、口を潤すために口に含んだ水分を誤嚥してしまったり、脳梗塞後遺症患者では唾液の誤嚥を引き起こしてしまったりすることが推察される。また、口腔乾燥感を自覚しているものには、嚥下困難感を自覚するものが多いという報告¹⁾から、空嚥下回数を指標に、嚥下障害者をスクリーニングすることが可能であることが伺われる。また、高齢者では実際に唾液分泌量が減少していても、口腔乾燥感を自覚しないものが増加するという報告があるため、客観的な評価法の開発が必要である。

昨年度までのわれわれの研究により、ピエゾフィルムをセンサー部に用い、嚥下時の喉頭部の挙動を抽出することがある程度可能である

ことが分かった。そこで、今年度は、センサー部の感度の向上と、センサー貼付部位を数か所に増やすことで、より特異的に嚥下時の運動を抽出することを本研究の目的とした。

B. 研究対象および方法

対象は口腔乾燥、嚥下困難感がなく、正常な嚥下が可能な成人とした。

実験 1) 嚥下運動時の形態変化を捉えるためのセンサー部には金属被覆したピエゾフィルムを用いた。センサー貼付部位は喉頭部、側頭部、下顎部、後頸部とした。センサー貼付後、咀嚼運動、発声、頸部側方運動、頸部前屈運動を行い、それぞれの運動時の形態変化がもたらすピエゾフィルムの電圧変化を、AD コンバータ (PowerLab/8P AD Instruments) を介し、パソコンに取り込み、計測ソフト (Chart5 for Windows) を用いて解析を行った。

実験 2) ガムを3分間咀嚼させ、その間の嚥下回数を被験者にカウントさせ、得られたデータから解析した嚥下回数と比較検討を行った。

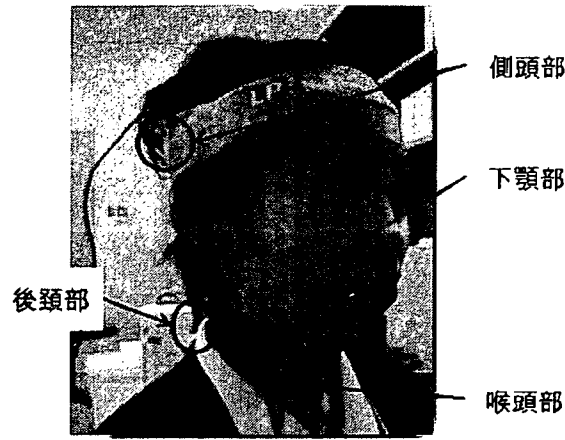


図1 ピエゾフィルム貼付部位

C. 結果

結果1) 嚥下運動時には、下顎部、側頭部、後頸部には波形は見られなかったが、喉頭部には喉頭挙上に合わせた波形が認められた (図1). 咀嚼運動時には、後頸部での波形は見られなかったが、喉頭部、下顎部、側頭部に咀嚼リズムに合わせた波形が認められた (図2). 頸部側方運動、頸部前屈運動時には、頭部の動きにあわせ、すべての部位で、波形が認められた (図

3, 4). 発声時には、側頭部、後頸部には波形は認められなかったが、下顎部、喉頭部に下顎の動きに合わせた波形が認められた (図5).

結果2) 被験者が実際にカウントした嚥下回数と、データから嚥下運動時に得られる波形の組み合わせ (図6) をカウントした結果を比較した結果、非常に高い確率で嚥下を抽出することが可能であった (表1).

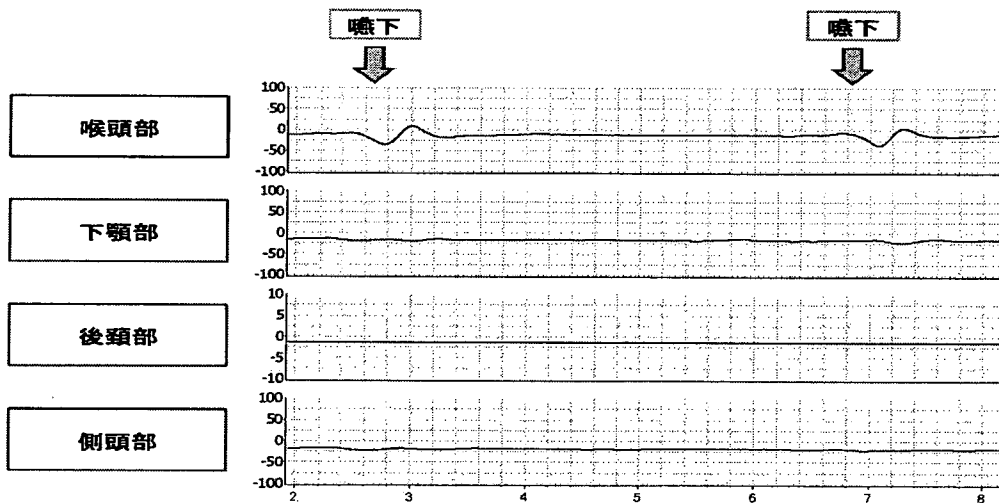


図1. 嚥下運動

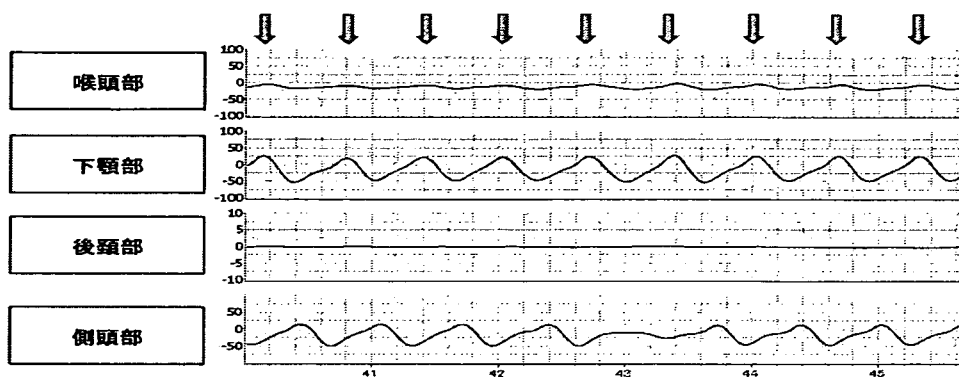


図2. 咀嚼運動

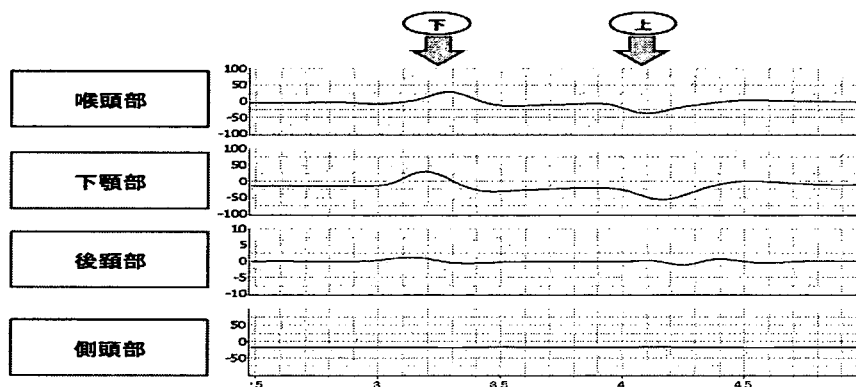


図3. 頸部前屈運動

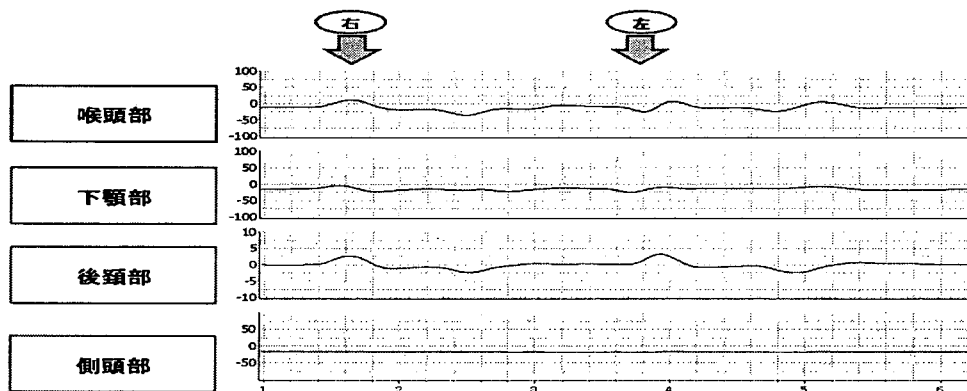


図4. 頸部旋回運動

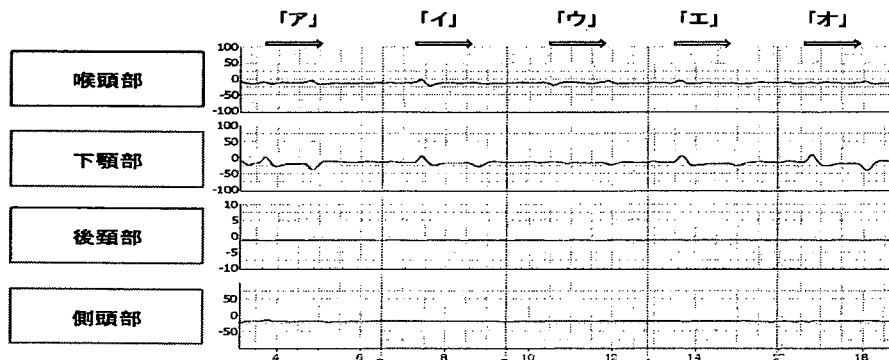


図5. 発声

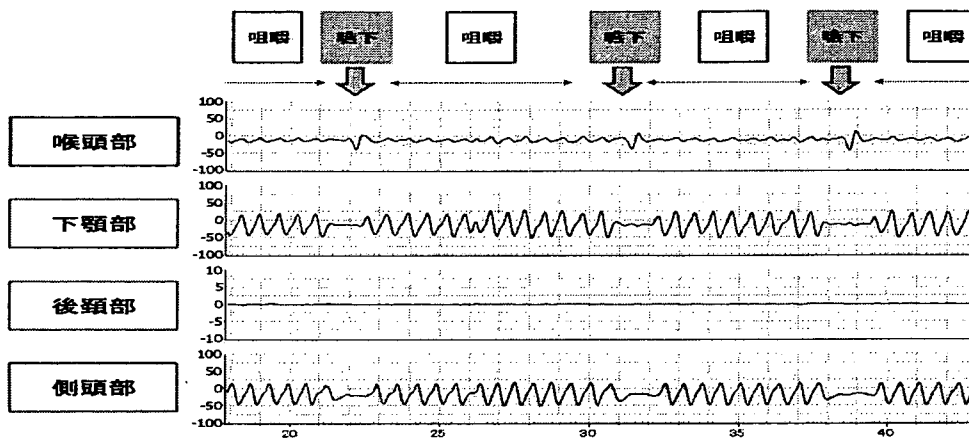


図. 6 嚥下時の波形のパターン

表. 1 被験者の嚥下回数の申告値と、データから読み取った嚥下回数の比較

申告値	測定値	測定誤差
8	8	0
7	7	0
10	10	0
10	10	0
3	3	0
9	9	0
4	4	0
8	8	0
12	12	0
11	11	0
9	9	0
6	6	0
9	9	0
6	6	0
9	9	0
12	12	0
7	7	0
9	10	+1

D. 考察

形態変化により電圧を発生するピエゾフィルムの特性を利用し、嚥下運動を客観的に捉えることが可能であることがわかった。ガム咀嚼による嚥下回数を測定した実験からは、得られた電圧変化の波形の組み合わせから、嚥下運動によって見られる波形の組み合わせを抽出し、かなり正確に嚥下回数を測定することが可能であることが分かった。しかし、感度を上げるため、体表に隙間なくセンサーを貼付するために用いた、ゴムバンドによりセンサーを固定する方法では、自然な運動が妨げられている可能性が高く、測定器により嚥下が障害される危険性が考えられた。

E. 結論

今回の実験結果から、センサーの感度の向上、貼付部位の検討の結果、前年度より、より特異的に嚥下運動を抽出することが可能となった。しかし、今回、感度を上げるために、センサーは体表にバンドなどを用いて固定しており、長時間の測定には不向きであるという点、筋力の低下した高齢者では、バンドにより自然な運動が妨げられる恐れがあるため、センサー貼付法の改善が必要であると思われる。

F. 参考文献

- 1) 柿木保明：高齢者の口腔乾燥と唾液物性に関する研究 2002：19-25

口腔乾燥症の病態と唾液の質的変化の関連性に関する調査研究

研究協力者 安細 敏弘 九州歯科大学保健医療フロンティア科学分野
 主任研究者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

近年口腔疾患の疾病構造の変化に伴い、口腔乾燥や舌痛を訴える患者が増加している。一般に口腔乾燥症の病態に、唾液流出量の低下、口腔乾燥感および唾液の質的変化が関与することが知られているが、唾液の質的変化についてはよくわかっていない。そこで今回我々は、本学ドライマウス外来の受診者を対象に口腔乾燥症の病態と唾液の質的変化との関連性を評価した。その結果、服薬の有無、唾液流出量（安静時、刺激時）、粘膜湿潤度および唾液曳糸性において口腔乾燥症の重症度との間に有意な関連性を示すことがわかった。また唾液中ヒアルロン酸定量においてもグループ間に有意な関連が認められ、重度な群では定量値の低い者と高い者が多く、中間値を示す者が少ないという U 字型の傾向を示すことがわかった。

A. 研究の目的

人口の高齢化にともなって、口腔乾燥や舌痛および味覚異常を訴える患者が増加している。一般に口腔乾燥症の病態には、唾液分泌量の低下、口腔乾燥感ならびに唾液の質的変化の関与が知られている。しかし、唾液の質的変化については十分な検討がなされていない。そこで本研究では口腔乾燥症の病態と各種検査結果との関連を統計学的に解析し検討したので報告する。

表 1：問診項目

現在の健康状態
現病歴・既往歴
服薬の有無・種類
喫煙歴
生活習慣など
口腔の自覚症状

表 2 に検査項目を示す。

B. 研究対象および方法

研究対象は、平成 16 年末から 18 年 1 月にかけて本学附属病院ドライマウス外来を受診した患者 194 名（男性 49 名、女性 145 名）である。平均年齢は 62.8 歳であった。

問診項目を表 1 に示す。すなわち、現在の健康状態、現病歴、既往歴、服薬の有無や種類、喫煙歴、生活習慣、口腔の自覚症状等であった。

表 2：検査項目

唾液流出量検査（安静時と刺激時）
粘膜上皮内水分量（口腔水分計）
粘膜湿潤度（エルサリボ）
唾液曳糸性（NEVA メーター）
唾液中ヒアルロン酸定量

唾液流出量は 15ml のディスポチューブを用いて 5 分間あたりの安静時と刺激時（ガム法）の唾液を吐唾法により採取した。

統計解析には SPSS ver. 14.0 for Windows を用いた。

C. 研究結果

1) 対象者の病態分類 (表 3)

口腔乾燥感および唾液流出量により 4 つの病態グループに分けた。

	口腔乾燥感*	
	あり	なし
安静時唾液流出量		
<0.25ml/min	I: Severe dry mouth	III: Hyposalivation
≥ 0.25ml/min	II: Light dry mouth	IV: Normal

* 常時口腔乾燥感を自覚する場合を“あり”とした。

2) 病態分類別にみた対象者の基本特性 (表 4)

年齢、性別、喫煙習慣、糖尿病、高血圧症、服薬の有無、舌痛の有無ならびに味覚異常の有無を比較した。その結果、年齢、性別および服薬の有無において群間に有意差が認められた。

3) 各種検査の結果 (表 5)

唾液流出量 (安静時および刺激時)、粘膜湿潤度、曳糸性 (安静時 wet モード、刺激時 dry モードならびに wet モード) において群間に有意差が認められた。

4) 唾液中ヒアルロン酸定量の結果 (表 6)

安静時唾液を用いたヒアルロン酸の定量の結果、群間に有意差が認められ、グループ I (severe) ではグループ IV (normal) に比べて 10 ng/ml 未満と 100 ng/ml 以上を示す割合が多かった。

D. 考察

本研究の結果、口腔乾燥症の病態に関連する因子として、唾液流出量、舌粘膜の湿潤度および唾液曳糸性であることが示され、唾液曳糸性は病態が重度なほど低値を示すことがわかった。最近の研究では、曳糸性と唾液中ムチン (MG2) との間に相関関係が示唆されていることから、今後病態別の曳糸性値ならびにムチン定量値との関連性

を調べる必要があると思われる。また、病態と唾液中ヒアルロン酸定量との関連を調べたところ、グループ I ではグループ IV に比べて <10ng/ml と ≥100ng/ml の割合が高いが、中間値を示す割合が低いという U 字型の傾向を示した。これまで口腔乾燥症と唾液中ヒアルロン酸との関連をみた研究はシェーグレン患者を対象とした研究は散見されるもののほとんど情報がない。今後、口腔乾燥症とヒアルロン酸との関連についてさらに検討を加えていく予定である。

E. 結論

本研究の結果、服薬の有無、唾液流出量 (安静時、刺激時)、粘膜湿潤度、唾液曳糸性および唾液ヒアルロン酸において口腔乾燥症の重症度との間に有意な関連性を示すことがわかった。今後さらなる検討が必要ではあるが、本研究結果は口腔乾燥症の重症度を唾液曳糸性やヒアルロン酸定量といった唾液の質的变化をターゲットとした検査システムの構築が可能かもしれないことを示唆している。

表4 口腔乾燥症の病態による対象者の特性

因子	I	II	III	IV	P-value
	Severe dry mouth	Light dry mouth	Hyposalivation	Normal	
対象者 (N)	117	48	16	13	
年齢	67.00 (59.50, 74.00)	60.00 (48.50, 66.75)	65.00 (56.50, 71.25)	67.00 (62.50, 72.00)	0.001 ^b
性別 (N, %)					
男性	23 (19.7)	13 (27.1)	6 (37.5)	7 (53.8)	0.030 ^a
女性	94 (80.3)	35 (72.9)	10 (62.5)	6 (46.2)	
喫煙習慣 (N, %)					
あり	14 (14.9)	7 (19.4)	3 (27.3)	3 (23.1)	0.673 ^a
なし	80 (85.1)	29 (80.6)	8 (72.7)	10 (76.9)	
糖尿病 (N, %)					
あり	11 (11.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (7.7)	0.104 ^a
なし	87 (88.8)	39 (100)	12 (100)	12 (92.3)	
高血圧症 (N, %)					
あり	24 (24.5)	12 (30.8)	3 (25.0)	2 (15.4)	0.723 ^a
なし	74 (75.5)	27 (69.2)	9 (75.0)	11 (84.6)	
服薬の有無 (N, %)					
あり	87 (74.4)	32 (66.7)	10 (62.5)	6 (46.2)	0.049 ^a
なし	30 (25.6)	16 (33.3)	6 (37.5)	7 (53.8)	
舌痛 (N, %)					
あり	71 (73.2)	30 (76.9)	5 (45.5)	8 (61.5)	0.174 ^a
なし	26 (26.8)	9 (23.1)	6 (54.5)	5 (38.5)	
味覚の異常感 (N, %)					
あり	23 (24.7)	13 (33.3)	4 (33.3)	3 (23.1)	0.715 ^a
なし	70 (75.3)	26 (66.7)	8 (66.7)	10 (76.9)	

^a: Chi-square test, ^b: Kruskal-Wallis test、年齢は中央値(25パーセンタイル, 75パーセンタイル)で示す。

表5 口腔乾燥検査の結果

検査項目	I	II	III	IV	P-value ^a
	Severe dry mouth	Light dry mouth	Hyposalivation	Normal	
唾液流出量 ^b					
安静時	0.060 (0.010, 0.140)	0.400 (0.300, 0.500)	0.100 (0.027, 0.157)	0.500 (0.300, 0.750)	<0.001
刺激時	0.600 (0.300, 1.000)	1.300 (1.000, 1.600)	0.900 (0.525, 1.700)	1.600 (1.200, 2.350)	<0.001
口腔水分計	28.90 (25.70, 30.50)	29.80 (26.10, 31.40)	30.40 (28.15, 32.07)	29.30 (23.15, 30.40)	0.373
粘膜湿潤度 ^c	3.00 (1.00, 4.00)	4.00 (2.00, 6.00)	3.50 (1.00, 5.00)	5.00 (2.50, 7.00)	0.006
曳糸性値 ^d					
安静時dry	2.470 (2.210, 3.930)	3.010 (2.310, 7.290)	2.325 (2.227, 3.372)	3.710 (3.240, 9.810)	0.105
安静時wet	1.830 (1.670, 2.270)	2.150 (1.772, 3.135)	1.835 (1.740, 2.260)	2.590 (2.120, 4.130)	0.005
刺激時dry	2.210 (2.137, 2.435)	2.480 (2.195, 3.755)	2.250 (2.182, 2.377)	2.750 (2.260, 4.370)	0.021
刺激時wet	1.700 (1.660, 1.790)	1.800 (1.695, 2.220)	1.725 (1.660, 1.770)	2.010 (1.690, 2.530)	0.037

測定値は中央値(25パーセンタイル, 75パーセンタイル)で示す。

^a: Kruskal-Wallis test、^b: ml/min、^c: mm/10sec、^d: mm

表6 唾液中ヒアルロン酸定量の結果

因子	I	II	III	IV	p-value
	Severe dry mouth	Light dry mouth	Hyposalivation	Normal	
安静時濃度 (ng/ml)					
< 10	23 (50.0)	20 (45.5)	1 (20.0)	2 (18.2)	0.044 ^a
10-100未満	7 (15.2)	17 (38.6)	2 (40)	6 (54.5)	
≥ 100	16 (34.8)	7 (15.9)	2 (40.0)	3 (27.3)	

^a: Chi-square test, ; Ann Rheum Dis 1998;57:506-508をもとに設定した。

要介護高齢者における摂食・嚥下機能の低下について

～当院における高齢胃瘻造設患者の経口摂取の状況および栄養状態から～

研究協力者 岩佐 康行 原土井病院

主任研究者 柿木 保明 九州歯科大学摂食機能リハビリテーション学分野

研究要旨

誤嚥性肺炎を繰り返す要介護高齢者に対して、胃瘻による栄養管理を行うことが増えている。しかし、胃瘻栄養による問題点もあり、可能な限り経口摂取を続けるための取り組みが必要である。

今回、要介護高齢者がどのようにして経口摂取困難となっていくのかを明らかにするべく、当院で胃瘻造設を施行した高齢患者を対象として、造設前後における経口摂取の状況と栄養状態について調査した。結果、要介護高齢者は経口摂取できても低栄養のリスクが高く、摂食・嚥下能力の低下と共に栄養状態が悪化し、さらに摂食・嚥下能力が低下するという悪循環に陥っている可能性が考えられた。こうして低下した摂食・嚥下能力の回復は困難なため、食事の様子や栄養評価を通じて問題点を早期に発見し、口腔機能向上訓練を行うことが有効なのではないかと考えられた。さらに、胃瘻造設となった場合にも、全身状態や本人に残された能力、あるいは本人の希望を総合的に判断し、安全性を確保したうえで継続的な訓練を行うことが望ましいと考えられた。

A. 研究の目的

要介護高齢者における肺炎は大きな問題であり、その多くは誤嚥によるものといわれている。重度の摂食・嚥下障害のために肺炎をくり返す者には、胃瘻による栄養管理が検討されるケースが増えている。胃瘻栄養法は有効な手段であるが、それで必ずしも肺炎が防止できるわけではなく、また、嘔吐や下痢など別の問題が生じてくることも多い。したがって、胃瘻などの代替栄養法に頼るだけでなく、可能な限り経口摂取を続けるための取り組みが必要である。そのためには、要介護高齢者がどのように経口摂取困難になっていくのかを理解し対応する必要がある。

そこで今回、当院で胃瘻造設を施行した高齢患者を対象として、胃瘻造設前後における経口摂取の状況および栄養状態について調査を行い、摂食・嚥下機能がどのように低下していったのか考

察した。

B. 研究対象および方法

2002年1月～2005年12月に、当院において胃瘻造設術を施行した327名のうち、65歳以上の高齢者317名（男性92名、女性225名、平均年齢83.6歳）を対象とした。

胃瘻造設日を基準として造設12ヶ月前～6ヶ月後までの計18ヶ月間の経口摂取の状況、および血清アルブミン（Alb）値をカルテから後方視的に調査した。経口摂取の状況は、胃瘻造設前は提供されていた食事形態について、造設後は胃瘻と経口摂取の併用状況について調査した。なお、調査期間中に入院していなかったり、検査が行われていなかったりしてデータが得られない場合には空欄とした。

C. 研究結果

食事形態および Alb 値の推移については、毎月のデータ数が異なるため割合 (%) で表している。

1) 経口摂取の状況

① 胃瘻造設前の食事形態

胃瘻造設 12 ヶ月前は、ほとんどの者が経口摂取可能であったが、普通食や軟菜食は全体の 2 割程度しかなく、ミキサー食とキザミ食が 7 割を超えていた。その後、6 ヶ月前までは食事形態に明らかな変化は認められなかった。

5 ヶ月前になると普通食や軟菜食の割合が低下を始め、3 ヶ月前にはキザミ食の割合が低下し、かわりにゼリー食や絶食の割合が増加した。最終的に 1 ヶ月前には約 6 割の者が絶食となっていた。

② 胃瘻造設後の胃瘻と経口摂取の併用状況

胃瘻造設後に、ゼリー食やミキサー食といった食事形態を問わずに、何らかの経口摂取が行っていた者は 2 割程度であった。この割合は造設後 6 ヶ月間あまり変わらなかった。経口摂取可能であった者のうち、胃瘻を使用せずに全量経口摂取が可能となった者が数名存在した。

2) Alb 値の推移

① 胃瘻造設前の Alb 値の推移

胃瘻造設 12 ヶ月前は Alb 値 3.25g/dl で、3.50g/dl を切っていた。5 ヶ月前には 3.09g/dl とさらに低下する傾向を示し、3 ヶ月前には 2.94g/dl で 3.0g/dl を切っていた。

② 胃瘻造設後の Alb 値の推移

胃瘻造設後の Alb 値は徐々に回復傾向を示し、造設 5 ヶ月後には 3.11g/dl にまで回復していた。

D. 考察

当院は多数の老人施設の後方支援病院であり、入院患者の平均年齢は約 80 歳と高齢である。このため、当院における胃瘻造設患者は寝たきりで認知症を有する要介護高齢者が多く、2002～06 年度における全胃瘻造設患者 327 名のうち、65 歳以上の高齢者が 317 名と 96.9%を占めていた。こうした要介護高齢者の多くは施設で生活しており、肺炎等で入退院を繰り返しながら次第に経

口摂取困難となり、最終的に胃瘻造設となる者が少なからず存在した。今回、食事の摂取状況と Alb 値の推移、さらに入院者数 (=食事の摂取状況のデータ数) より、以下の考察を行った。

1) 胃瘻造設 12～6 ヶ月前

この期間における入院者数は、対象者 317 名に対して 55～72 名と少なかったため、多くの者は施設等で安定して生活できていた時期と考えられた。

入院者においても、ほとんどの者が経口摂取可能で、各食事形態の割合や Alb 値に明らかな変化は認められなかった。すなわち、何らかの疾患で入院していたものの、比較的安定して経口摂取が行えていた時期と考えられた。

しかし、問題点が 2 つあげられた。まず、咀嚼を要する食事形態である普通食や軟菜食の割合が 2 割程度でしかなく、7 割以上がキザミ食やミキサー食といった丸飲み可能な食事形態であったことである。要介護高齢者の場合、日常生活において会話する機会が少なくなり、食事が口腔の運動を行う数少ない機会となっている。したがって、咀嚼をしないですむ食事を摂取していたことで口腔の運動量が減少し、口腔機能の廃用低下をきたした可能性が考えられた。

次に、栄養状態の指標の 1 つである Alb 値が、低栄養の目安である 3.5g/dl をすでに切っていたことである。食事摂取量を調査していないので詳細は不明であるが、要介護高齢者は経口摂取できていても低栄養状態に陥りやすいということが示唆された。そして、このような低栄養状態が長期間続いたことが、全身状態や摂食・嚥下能力に悪影響を及ぼしていた可能性が考えられた。

まとめると、この時期は安定して経口摂取ができていたようであったが、咀嚼を要しない食事形態による口腔の運動量減少および低栄養状態により、徐々に摂食・嚥下能力が低下していた時期と考えられた。

2) 胃瘻造設 5 ヶ月前

この頃から入院者数が増加し始めており、施設での生活が徐々に困難になりだす時期と考えら

れた。

入院者においては、普通食や軟菜食の割合が徐々に低下していた。咀嚼困難な者の割合が増え、咀嚼を要しない食事形態を選択していると考えられた。Alb 値もこの頃からさらに低下する傾向にあった。したがって、この時期は口腔機能低下の問題が徐々に顕在化し、低栄養が重症化してくる時期と考えられた。

3) 胃瘻造設 3ヶ月前

この頃から入院者数がさらに増えており、施設での生活が困難な状況が現れてくる時期と考えられた。

入院者においては、キザミ食の割合が低下していた。当院のキザミ食は細かく刻まれていて丸飲み可能であるが、刻んだ粒がばらばらになって誤嚥する危険性がある。したがって、食品と唾液を混ぜ合わせて嚥下しやすい食塊を形成する能力が求められる。この点でミキサー食やゼリー食と比較して摂取しにくい食事形態と考えられ、口腔機能の低下を反映していると考えられた。絶食者の割合も増え、Alb 値は 2.94g/dl で重度の低栄養の目安とされる 3.0g/dl を切っていた。経口摂取が困難となったために、栄養状態が急速に悪化した時期と考えられた。

4) 胃瘻造設 1ヶ月前

この時点での入院者数は 224 名で、胃瘻造設 2ヶ月前の入院者数 132 名から 92 名も増加していた。さらにこの後、胃瘻造設前日までに 93 名が入院していたので、造設前の 2ヶ月間に全体の約 6 割の入院が集中していたことになる。全身状態が悪化し、経口摂取が明らかに困難となるまで施設で生活していたと考えられる。

入院者においては、約 6 割が絶食で、Alb 値も 2.86g/dl と最低値であった。経口摂取可能者の中からは、それまであまり変化がなかったミキサー食の割合までもが減少し、ゼリー食が増えていた。全身状態が悪化して、口腔機能だけでなく嚥下機能も低下しているため、経口摂取が困難となっている状況が推察された。

5) 胃瘻造設後 6ヶ月間

胃瘻造設後の 2ヶ月間で 118 名が退院していた。死亡退院も存在するが、多くは全身状態が安定したために退院となっている。経口摂取できる可能性がある者や経口摂取を希望する者の訓練が中断してしまうので、この点は問題である。

入院者においては、徐々に栄養状態が改善しているものの、何らかの経口摂取が行えていた者の割合は 2 割程度であまり変化が認められなかった。退院した者に比べて全身状態が不安定であったことが影響していると考えられるが、全量経口摂取が可能となった者も存在したので、胃瘻造設後も摂食機能療法を続けることは意義があると考えられた。

6) まとめ

今回の調査で、当院で胃瘻造設を行った要介護高齢者は、施設や在宅で経口摂取を行いながら、状態がかなり悪化してから入院してきている状況が推察された。このような要介護高齢者の摂食・嚥下機能の回復はかなり困難なことが多い。理由としては、全身状態が安定しないこと、認知症のために訓練の意義や内容が理解できずに実施困難であること、廃用的に摂食・嚥下機能が低下しているために訓練の効果が現れにくいことなどがあげられる。したがって、まだ経口摂取できているうちに問題点を捉え、早期に対応していくことが必要と考えられた。

具体的には、それまで咀嚼できていたものが咀嚼できなくなった、むせが増えた、痰が増えたなど食事場面での変化をとらえることと、栄養状態の悪化をとらえることの両面からのアプローチが必要と考えられた。今回の調査により、嚥下が困難な状況が明らかになる前に、まず咀嚼を要する形態である普通食や軟菜食、次いで噛み砕くことができなくても食塊形成能力が必要とされる形態であるキザミ食が摂食困難になっている状況が認められた。これらは、嚥下機能の低下が明らかとなる前に口腔機能が低下していることを示唆している。よって、要介護高齢者が経口摂取を続けるためには、施設や在宅において問題点を

早期に発見し、口腔機能向上を目的とした訓練を行うことが有効である可能性が考えられた。

また、残念ながら胃瘻造設となった患者は、全身状態が安定すると早期に退院となっている。胃瘻造設を行うほど重度の嚥下障害を有するため、医学的安定性が最も優先されるべきであるが、再び経口摂取が可能と思われる者、あるいは経口摂取を望む者については、退院してからも継続的な訓練が行われることが必要と考えられた。

E. 結論

要介護高齢者は経口摂取できていても低栄養のリスクが高く、摂食・嚥下能力の低下と共に栄養状態が悪化し、さらに摂食・嚥下能力が低下する悪循環が生じている可能性が考えられた。こうして低下した摂食・嚥下能力の回復は困難なため、まず能力低下の防止を考える必要がある。具体的には、施設や在宅で生活している比較的安定した状態のうちに、食事の様子や栄養評価を通じて問題点を早期発見し、口腔機能向上訓練を行うことが有効なのではないかと考えられた。

さらに、経口摂取が困難となり胃瘻造設となった場合にも、全身状態や本人に残された能力、あるいは本人の希望を総合的に判断し、安全性を確保したうえで継続的な訓練を行うことが望ましいと考えられた。

今後は、施設や在宅で多職種が安全に行える、摂食・嚥下能力の評価方法および具体的な訓練方法を検討し、さらには、それらの効果についての検証を行うことが必要である。

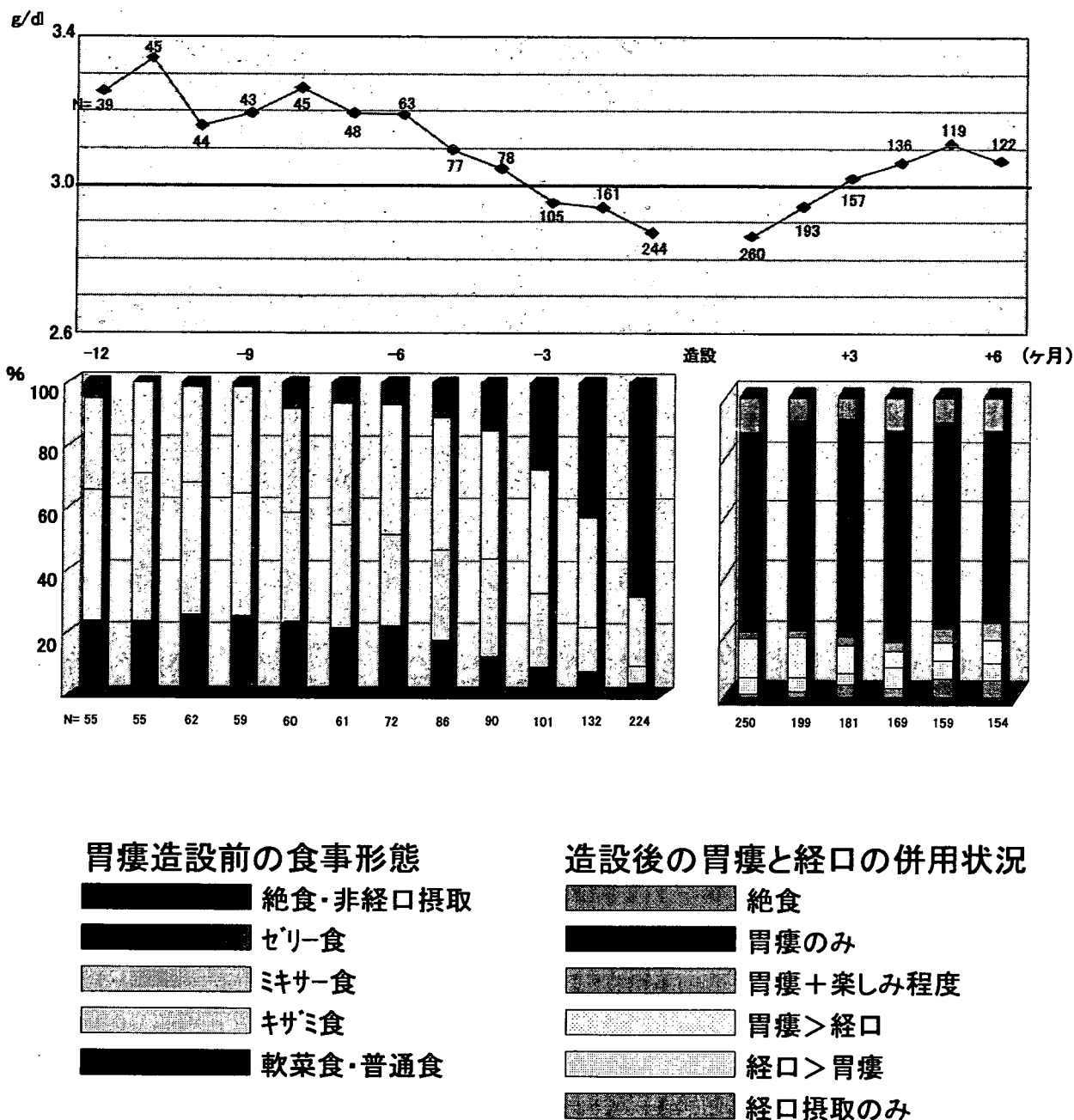


図1. 胃瘻造設前後における経口摂取の状況とAlb値

上段: Alb値の平均値
 下段: 経口摂取の状況 (%で表示)