

## 在宅における口腔内細菌の除去方法の検討① — 健常者の舌に注目して —

芋川 浩\*

### Experimental examination of oral bacteria-removal procedure at home ① — Focusing on tongues of persons with normal healthy bodies —

Yutaka IMOKAWA

#### 要 旨

口は様々な形で全身とつながっている組織器官である。従って、口腔ケアとは口腔だけにとどまらない全身のケアにもつながるものと考えられる(岸本, 2002)。この口腔ケアは基本的な看護技術であり、従来より看護者や介護者によって口腔内清拭が施行されてきた。しかしながら、その口腔ケアの方法は医療・介護などの各施設により異なる上、患者の症状や年齢などによってもその対処方法に違いが必要であるにもかかわらずその対処方法の違いがあいまいの時も多く、効率的かつ効果的な口腔ケアのためには、口腔ケア方法の標準化というものが必要になると思われる。そこで、本研究では、口腔ケア方法の標準化の第一段階として、健常者を対象とした口腔内細菌分布を再確認し、その口腔内細菌をどのように除去したらよいかを検討することにした。特に「舌」に注目し、そこにおける細菌の存在とその除去方法を独自の観点で検討し、将来の口腔ケア標準化のための問題点を明らかにする。

キーワード：口腔ケア、口腔内細菌、細菌除去

#### 緒 言

口は様々な形で全身とつながっている組織器官である。最近では、その中にある口腔内細菌が全身へ悪影響を及ぼすことも注目されている。たとえば、肺炎はその代表であり、口というのが消化器ばかりではなく、呼吸器への入り口であることも忘れてはならない。また、口の最も重要な働きの一つは「咀嚼(かむこと)」であるが、その咀嚼が体全身の健康や機能と密接に関わっているも明らかになりつつある。従って、口腔ケアとは口腔内の細菌を減らすことと同時に、食事をとることとも関連して、口腔ケアにとどまらず、全身のケアにもつながると考えられる(岸本, 2002)。

口腔は非常に頻繁に外界にさらされている組織・器官であり、常に細菌が存在している。口腔内の細菌としては、ストレプトコッカス ミレリ グループなどのビリダンスレンサ球菌やバクテロイデ

ス オラリス、バクテロイデス フラジリスなどのバクテロイデス属などに加え、黄色ブドウ球菌など多くの細菌の存在が報告されている(柿木, 山田, 2005)。細菌の種類やその数は患者の病状や年齢によっても大きく異なり、細菌の種類やその数などを患者の病状や年齢によって整理することは重要である。しかし、口腔ケアに関する多くの知見は、歯科領域に関するものが多く、歯科以外の他の口腔内組織器官に関するものはそれに比して少なく、あいまいなものも存在する(静岡県歯科医師会, 2002)。

口腔ケアは基本的な看護技術であり、意識障害患者、人工呼吸器装着患者などクリティカルケアを必要とする患者は、口腔内ケアが困難なことから、従来より看護者や介護者によって口腔内清拭が施行されてきた(岸本, 2002; 角町, 2004; 阪口, 2004; 松田, 2005; 五島, 2006; 平井, 2006; 晴山ら, 2008)。しかしながら、口腔ケアの施行回数、洗浄液の量・質、

\*福岡県立大学看護学部基盤看護学系  
Faculty of Nursing, Fukuoka Prefectural University  
連絡先：〒825-8585 福岡県田川市伊田4395番地  
福岡県立大学看護学部基盤看護学系 芋川 浩  
E-mail:imokawa@fukuoka-pu.ac.jp

歯磨き方法、歯垢コントロール、抗菌性薬液の使用など、その方法は医療・介護などの各施設により異なる上、患者の症状や年齢などによってもその対処方法に違いが必要であるにもかかわらずその対処方法の違いはあいまいである時も多く、効率的かつ効果的な口腔ケアのためには、口腔ケア方法の標準化というものが高齢者社会を迎える日本においては今後さらに必要になるとと思われる（鈴木，2003；柿木ら，2005）。

口腔ケア方法の標準化には、その対象者である患者や高齢者に対して行うことも重要ではあるが、その前段階として本研究では、健常者を対象として口腔内各部位にどの程度細菌が分布しているかを再確認し、その細菌をどのように除去したらよいかを検討することにした。それは、本研究で独自で行われた「研究結果」を対照として扱い、今後患者の症状や年齢による口腔ケアの標準化研究の基準として使うためのものであるからである。すなわち、健常人で得られた方法を基準として、患者の症状や年齢による口腔ケアをステップバイステップ方式で検討・改善し、患者の症状や年齢に合わせた標準化を目指す（丸川，2000；照林社，2001）。

本研究では、これまでも重要視されていた「舌」に特に注目し、そこにおける細菌の存在とその除去方法を独自の観点で検討し、将来の標準化のための問題点を明らかとした。

## 方 法

### 1. 研究対象

研究対象は、福岡県立大学に所属する学生5名、教員1名。

実験を行うにあたり、被験者に対しては研究内容とその目的及び、研究に伴い起こりうる生理的状态の変化などを十分に説明した上で、文書で同意が得られた者を対象とした。また、すべての実験は高齢者（65歳以上）に属さない健常人に対して、午前中の10時から12時の間で行われた。また、被験者は朝7時に歯磨きをしてきているものを対象とした。

### 2. 対象細菌

対象細菌は好氣的細菌すべてを対象とした一般細菌とし、一般細菌用の寒天培地シャーレとしては普通寒天培地（株式会社アテクト）を使用した。

### 3. 細菌採取部位

細菌採取部位は、①歯茎を含む歯の表、②歯茎を含む歯の裏、③舌の上側表面（舌の表面）、④舌下、⑤口唇、⑥下顎奥歯、⑦頬粘膜（頬の裏側）、⑧口腔上部の口腔内8箇所とした。

### 4. 細菌の検出方法

各被験者に対し、滅菌綿棒を用いて細菌除去前と細菌除去後に上記の採取部位より細菌を採取した。その際、各組織部位を3回ずつ滅菌綿棒で擦り細菌採取した。次に、細菌を採取した綿棒を寒天培地シャーレにそれぞれ塗布し、細菌の培養を行った。細菌の検出には、細菌を塗布した寒天培地シャーレを37℃で24時間培養することで行った。また、細菌除去前と細菌除去後のそれぞれの細菌塗布については、各被験者に2枚ずつの寒天培地シャーレを準備し、1枚の寒天培地シャーレを4等分になるように線を引いて、1シャーレにつき採取部位を4部位とした（図1）。すなわち、4等分されたシャーレ2枚で口腔内8箇所の採取部位を細菌除去前と細菌除去後のそれぞれについて検討できるようにデザインした。

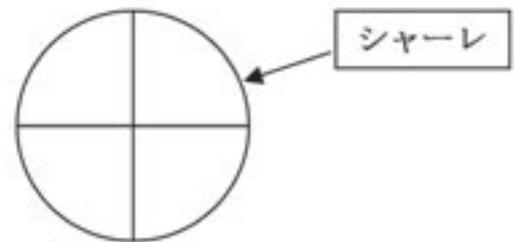


図1 寒天培地シャーレの分割方法

各被験者より採取した細菌を、滅菌綿棒を用いて寒天培地シャーレに塗布する際、1枚の寒天培地シャーレを4等分になるように線を引き、採取部位を4つに区別している。4等分されたシャーレを2枚使うことで、8箇所の口腔部位の細菌を調べることができる。

検出された細菌コロニー数については数を数えることで、各口腔内部位を比較・検討した。ただし、細菌コロニーの直径が1cm以上ある場合は、シャーレの面積におけるコロニーの専有面積もコンピュータを利用して算定し比較・検討した。

### 5. 口腔内細菌の除去方法

簡易的な方法としては、口腔内を水道水を用いてうがい（ゆすぎ）を3回（5秒／回）行うことで実施した。その際、うがいには紙コップ1杯分（150ml）の水道水（20℃）を使用した。

また、舌上側における細菌除去方法としては業務用使い捨て歯ブラシ（エステマート）を用いて舌の

表面を最低5回擦り, 細菌の除去を試みた. その際, 水でぬらした歯ブラシで, 舌上側の奥から手前に, 次に舌の手前から奥を1往復として, 3往復して擦ったのち, 水道からの流水のみで使用した歯ブラシをすすぎ, 3回ふり水を除いたのち, 最初とは直角の向きに2往復擦ることで細菌を除き, すぐに細菌採取を行った.

## 結果

### ①健常人における口腔内細菌の検出

①歯茎を含む歯の表, ②歯茎を含む歯の裏, ③舌の上側表面, ④舌下, ⑤口唇, ⑥下顎奥歯, ⑦頬粘膜(頬の裏側), ⑧口腔上部という8箇所について細菌を採取した. その結果, 6名全員において口腔内の部位に関わらず8箇所全ての箇所で細菌のコロニーが検出され(図2), 口腔内には一般細菌が口腔各部位で常在していることが確認された(表1, 図2).

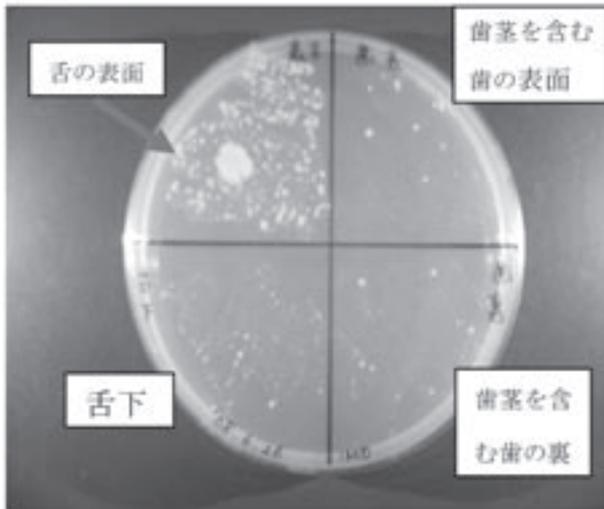


図2 通常の口腔内細菌の検出

口腔内の細菌採取をして, 歯茎を含む歯の表と裏, 舌の上側表面と舌下, 奥歯, 口唇, 頬粘膜(頬の裏側), 口腔上部という8箇所について細菌を採取した. 口腔内の部位に関わらず全ての箇所で細菌のコロニーが多数検出された. また, 口腔内には多くの細菌が常在していたが, その「歯の裏側」よりも「舌の表面」と「口唇」により多くの細菌が常在していた(矢印).

その中でも, 細菌の常在が一番多かったのは「舌の上側表面(舌の上面)」であり, 本研究で検出された細菌コロニー数の約40%を占めていた(表1). 2番目に細菌の常在が多かったのは「口唇」であり, 全体の25%程度を占めており, 「舌の上側表面(舌の上面)」と「口唇」で66.5%と7割近くの細菌がこの2か所に集中して存在することが明らかとなった. それ以外の口腔内ではすべて全体の10%未満であり, 健常人についても舌上側表面に非常に多くの細菌がいることが明らかとなった(図2矢印, 表1).

### ②うがいによる口腔内細菌の除去効果

「①健常人における口腔内細菌の検出」による結果をもとに, 口腔内から細菌を採取した直後に細菌の簡易的除去を目的として水道水による「うがい」を行い, その細菌除去効果を調べた. 6名中6名全員において, うがい前と比較してうがい後で口腔内細菌のコロニー数の大きな変化は見られなかった(図2, 図3). そこで, 被験者全員の検出細菌コロ

表1 通常の(うがい前の)口腔内細菌数

	歯の表	歯の裏	舌上面	舌下	口唇	下顎奥歯	頬粘膜	口腔上部	各被験者ごとの合計
被験者1	9	16	187	37	131	25	29	37	471
被験者2	13	22	194	56	109	25	28	40	487
被験者3	16	26	231	63	110	27	20	33	526
被験者4	7	14	153	31	95	15	18	29	362
被験者5	10	18	173	40	124	20	22	24	431
被験者6	5	10	169	42	129	19	23	39	436
各領域ごとの合計	60	106	1,107	269	698	131	140	202	2,713
各領域ごとの細菌数の割合 (%)	2.2	3.9	40.8	9.9	25.7	4.8	5.2	7.4	

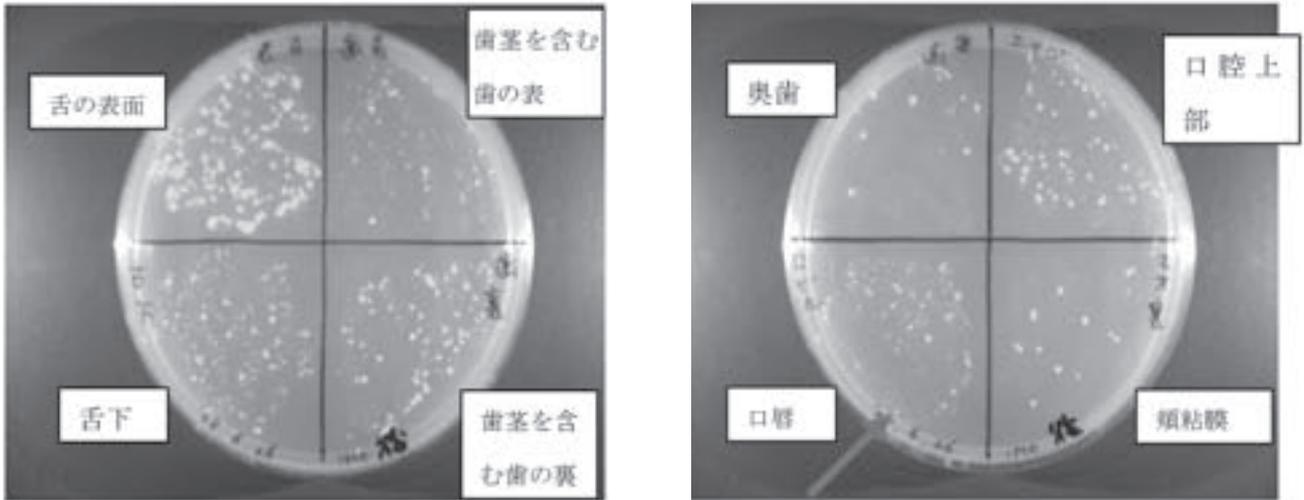


図3 うがい後の口腔内細菌の検出

口腔細菌の簡易的除去を目的として水による「うがい」を行い、その除去効果を調べてみた。うがい前（図2）と比較して細菌数に大きな変化はみられなかった。しかし、口唇については、うがい後にティッシュなどで口唇をふいたことにより細菌数が大きく減少した。

表2 うがい後の口腔内細菌数

	歯の表	歯の裏	舌上面	舌下	口唇	下顎奥歯	頬粘膜	口腔上部	各被験者ごとの合計
被験者 1	76	92	156	132	61	12	13	75	617
被験者 2	79	84	164	135	71	23	18	49	623
被験者 3	63	70	206	133	65	16	10	62	625
被験者 4	68	83	146	121	70	25	13	54	580
被験者 5	71	86	163	129	59	11	17	46	582
被験者 6	59	93	152	119	66	9	13	62	573
各区域ごとの合計	416	508	987	769	392	96	84	348	3,600
各区域ごとの細菌数の割合 (%)	11.6	14.1	27.4	21.4	10.9	2.7	2.3	9.7	

ニー合計数をうがい前とうがい後に比較してみた結果、うがい後の方がうがいの前よりも32.6%も増えていたことがわかった（表1、表2）。ただし、下顎奥歯や頬粘膜のように、うがい後に検出細菌が減

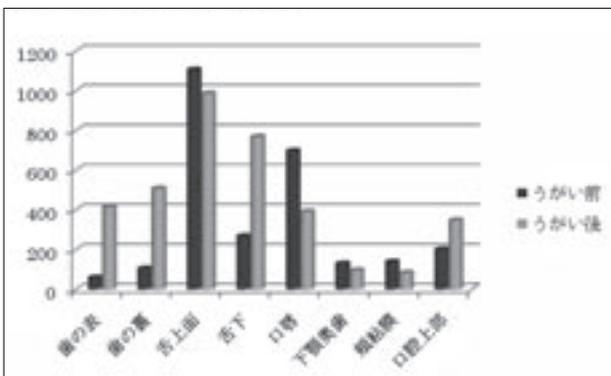


図4 うがい前後の口腔内細菌数の変化

うがい前後の細菌数を各区域ごとに比較した。舌表面はうがい前後での細菌数の変化は少ないが、歯の裏表や舌下は検出細菌数が大幅に増加していた。

少した部位もあった（図4）。また、口唇については、細菌数が大きく減少しているが、これはうがい後にティッシュなどで口唇をふいたことによりのものであり、うがい自体によるものではないと思われる。

口腔全体としては、「うがいのみ」では口腔内細菌を口腔内全体に均一に分布させるだけで、細菌数を劇的に減少させることができなかった。

また、同様の「うがい」による簡易的除去を「お茶」を用いても行ったが、水を用いた場合とほとんど同様の結果であった。

### ③歯ブラシによる舌表面細菌の除去

医療・福祉の現場において口腔ケアとして、歯ブラシやスポンジなどによる細菌除去の重要性が指摘されている。そこで、市販の簡易歯ブラシでどの程度の細菌が除去できるのかを細菌数が最も多かった「舌の上側表面」において検討した。その際、健常人における効果のみを検討し、除去方法としては、

実験方法の所で述べたように市販の歯ブラシを利用して、舌の表面全体を直交する2方向で合計5往復擦ることによって細菌の除去を行った。このような口腔ケアについては、舌のような軟らかい組織を傷つけず行うためスポンジを使用する場合もあるが、今回は高齢者を対象とする研究の対象実験として、健常者でかつ歯ブラシを使用することで、比較的効率のよい方法として検討した。その際、図5に示す

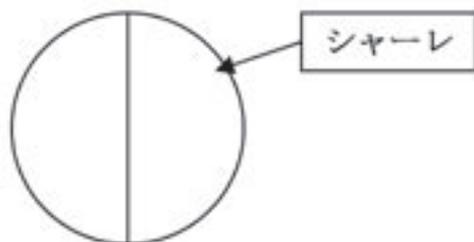


図5 寒天培地シャーレの分割方法

舌の表面に存在する細菌の効果的な除去方法について検討する際、寒天培地シャーレを2等分になるように線をひいて、歯ブラシによるブラッシング前（細菌除去操作前）とブラッシング後（細菌除去操作後）で細菌を別々に採取・培養した後に比較した。

ように寒天培地シャーレを2等分になるように線をひいて、歯ブラシによる舌の上側表面のブラッシング前（細菌除去操作前）とブラッシング後（細菌除去操作後）で細菌を別々に採取・培養した後に比較・検討した。その結果、表3や図6に示すようにブラッシング前とブラッシング後で細菌数の大きな変化はなかった。すなわち、舌の表面に関しては、健常人が舌の上側表面を歯ブラシで比較的激しくこすり、

表3 ブラッシング前後の舌上部の細菌数

	ブラッシング前	ブラッシング後
被験者1	159	206
被験者2	262	363
被験者3	224	373
被験者4	371	493
被験者5	186	289
被験者6	254	367
合計	1,456	2,091

細菌を除去しようとしても、細菌数の大幅な減少は見られず、むしろ検出細菌数は増加するという結果が得られたのである(図7)。増加率は144%にも上った(ブラッシング後/ブラッシング前 x 100) (表3)。

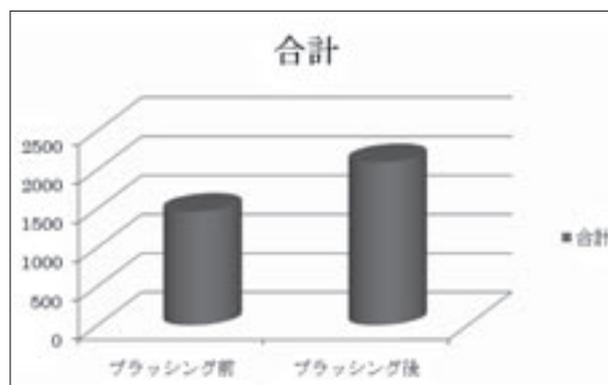


図7 ブラッシング前後での舌表面細菌数

舌表面におけるブラッシング前後での細菌数を示す。ブラッシング前よりもブラッシング後の方で細菌数が増加している。

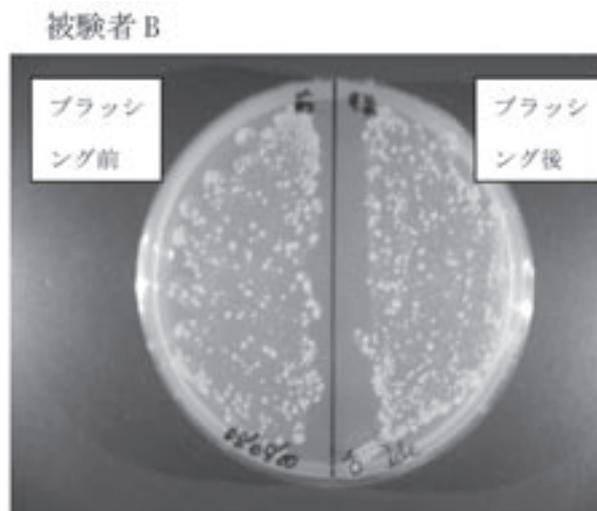
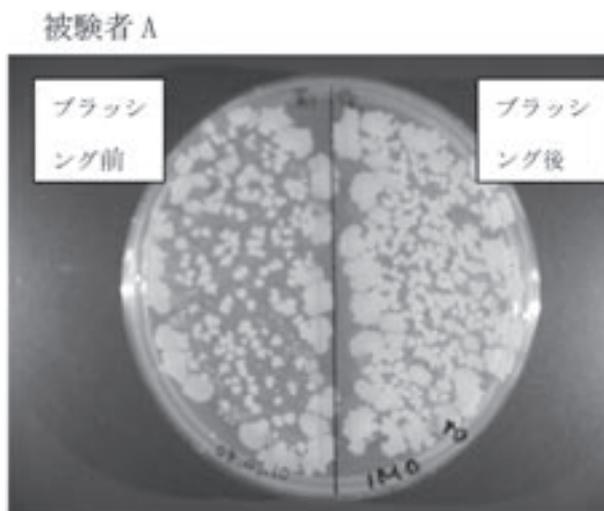


図6 ブラッシング前後での舌表面細菌の検出

市販の歯ブラシを利用し、舌の表面に存在する細菌の効果的な除去を試みた。歯ブラシによるブラッシング前とブラッシング後で細菌を別々に採取・培養したが、ブラッシング前とブラッシング後でもほとんど細菌数が減少しなかった。被験者として2名の例を示している。

## 考 察

本研究の結果においては、①歯茎を含む歯の表、②歯茎を含む歯の裏、③舌の上側表面、④舌下、⑤口唇、⑥下顎奥歯、⑦頬粘膜（頬の裏側）、⑧口腔上部の8箇所口腔内組織器官を検討したが、その中で好气的一般細菌の常在が一番多かったのは「舌の上側表面（舌の上面）」であり、検出された細菌コロニー数の約40%を占めていたことは注目すべき点である。これまでも、患者や高齢者の舌、特に舌苔におけるケアの重要性に関しては多くの教科書にも記述されているが（照林社、2001；晴山、2008）、健常者においても舌に口腔内細菌の多くが常在していることを明らかとすることができた。これは患者や高齢者のように自分で口腔ケアをできない人ばかりではなく、自分で口腔ケアできる健常人でも舌表面の細部には口腔内細菌が常在していることを示している。すなわち、健常人が何かしらの理由で口腔ケアできなくなった際には、歯やその周辺以外に舌に対しても早急でかつ適切なケアが必要であることを示している。

このように健常人の「舌の上側表面」にも口腔内細菌の約40%が占められていることは、舌における細菌除去の検討は口腔ケアの標準化を考える上で重要であることを示している。「うがい（ゆすぎ）」は一番基本的な口腔ケアの一つであり、通常感染予防などの対策として汎用されているが、実際にそのうがいでどの程度の一般細菌が口腔内より除去されるのかについて詳細に述べられている文献はあまり多くない（岸本、2002）。本研究では、図2と全く同じ部位を同様の時間帯で同じ手法で細菌を採取し、うがいによる細菌の除去効果を統計的に検討した。図2、図3及び表1、表2より明らかなように、うがいを行っても全体的には口腔内の細菌数の減少は見られず、むしろ口腔全体的には細菌数が増加した。これは単に3回程度の水道水によるうがいを実施しただけでは大幅な細菌の除去は行えないばかりか、口腔内の細部に潜んでいる細菌を口腔内全体に広げてしまうだけで、うがいが効果的な口腔内細菌の除去方法ではないことを示している。さらに、健常者においてこのように効果が少なかった「うがい」という操作は、患者や高齢者に対してはさらに非効果的である可能性もあり、前述の口腔ケアの標準化の際には十分に考慮すべき点ではないだろうか。

また、うがいにより、本研究で比較的細菌数の少

なかつた下顎奥歯や頬粘膜（頬の裏側）においては30 - 40%程度の細菌数の減少が見られ、舌においては10%程度の減少が見られたが、歯の裏や表に加え、舌下などでは3倍から6倍程度にまで細菌数が増加した。さらに、うがい後でも「舌の上側表面」に細菌が一番多いことは変わらなかった。これらの結果はうがいという予防行為により、逆に舌乳頭などの口腔内細部に潜在していた細菌がうがいにより表面に出て、口腔内各部位に付着したと思われる。同様の結果は、不十分な手洗い後においてもよくみられるものであり、手洗い後と手洗い前で、手洗い後の方が手洗い前よりも多くの細菌コロニーが検出されることと類似した現象と思われる。すなわち、標準化された方法で適切に手洗いを実施しないと手における細菌の除去は不十分となり、細菌は手の表面に露出し、手における感染予防が不完全となるため注意が必要であることと類似している。

そこで、本研究では一番多くの細菌が検出された「舌の表面」における細菌除去方法の標準化を目指す第一段階として、健常者における舌表面の細菌除去を実験方法のところで述べたように実施した。その結果は図6、図7及び表3で示す通りであるが、市販歯ブラシで舌表面一面をまんべんなく細菌除去操作を行ったにもかかわらず、舌表面に存在する細菌数はブラッシング前よりもブラッシング後の方が約1.5倍程度も増加してしまっただけであった。すなわち、この結果は、舌の表面からの歯ブラシを用いた細菌除去操作では大幅な細菌の減少は望めないばかりか、口腔内で一番多くの細菌が付着している舌の表面のよりその細部に潜在している細菌を舌の表面に露出させ、他の口腔内部位に広げる可能性が高いことを示唆している。この結果は健常者に対するもので、細菌数の数や舌組織の状態なども大きく異なる患者や高齢者についてはさらに検討することが必要ではあるが、高齢者らに対しても専用の舌ブラシなどを使っても容易に細菌数を減らせないことを示唆しており、舌のケアの標準化にはさらなる改善と考察が必要であることを示している。今後はこの結果を踏まえ、歯ブラシで擦るという機械的細菌除去操作以外の手法も考案し、より効率よく舌の細菌を減少させる方法を検討したいと考えている（米山、2003；松下、2004；田中ら、2005）。さらに、患者の症状や年齢による細菌の分布とその除去方法についても検討を開始したい。

## 文 献

- 岸本裕充. (2002). かんたん口腔ケア：患者さんのQOL向上をめざして. メディカ出版.
- 柿木保明, 山田静子. (2005). 看護で役立つ口腔乾燥と口腔ケア：機能低下の予防をめざして. 医歯薬出版, 45-47.
- 静岡県歯科医師会. (2002). EBMに基づいた口腔ケアのために：必読文献集. 医歯薬出版.
- 角町正勝. (2004). いつまでも口から食べられるために. 地域ケアリング, 6 (5), 6-10. 北隆館.
- 阪口英夫. (2004). 介護職, 看護職のための口腔ケアハンドブック. 中央法規出版.
- 松田たみ子. (2005). 口腔の清潔. 基礎看護学 考える基礎看護技術Ⅱ 看護の実際, 415. ヌーヴェルヒロカワ.
- 平井敏博. (2006). 口腔内の変調のアセスメントとケアの技法. 老年看護学, 121-122. 医学書院.
- 五島朋幸. (2006). 口腔ケアの本当の意味を考えよう. 地域ケアリング, 8 (3), 78-79. 北隆館.
- 晴山婦美子, 塚本敦美, 坂本まゆみ. (2008). 看護に役立つ口腔ケアテクニック. 医歯薬出版.
- 鈴木俊夫, 青柳公夫, 阪口英夫, 山中克己, 貝塚みどり, 能條多恵子. (2003). 高齢者のためのトータル口腔ケア. 医歯薬出版.
- 丸川征四郎. (2000). ICUにおけるオーラルケア：口腔ケアのスタンダード確立をめざして. メディカ出版.
- 照林社編集部. (2001). 最新口腔ケア：エビデンスに基づくスタンダード技術. 照林社.
- 米山武義. (2003). 介護予防としての口腔ケアの重要性 その意義とチームのあり方. 月刊総合ケア, 13 (9), 6-11. 医師薬出版.
- 松下ひとみ. (2004). 口腔ケアを通して見えてきたもの. 地域ケアリング, 6 (5), 11-15. 北隆館.
- 田中愛子, 土井よし子, 石島千佳子. (2005). 歯垢除去に舌苔除去を取り入れた口腔ケアの効果－意識障害のある要介護者の口腔内清潔の向上を目指す－. 日本看護協会, 第36回日本看護学会論文集－成人看護Ⅱ－, 401-403.

受付 2009. 9.30

採用 2010. 2. 5

