

[原著]

スポンジブラシを用いた口腔内刺激による即時的な口腔機能効果 —健常高齢者および健常若年者の比較—

船 越 和 美^{1*} 高 島 利¹ 久 保 高 明¹
大 塚 裕 一¹ 宮 本 恵 美¹ 古 閑 公 治¹

Immediate Effect on Oral Cavity Function upon Intraoral Stimulation Using a Sponge Brush:
Comparison between Healthy Elderly and Healthy Young Volunteers

Kazumi FUNAKOSHI, Toru TAKASHIMA, Takaaki KUBO, Yuichi OTSUKA,
Megumi MIYAMOTO, Hiroharu KOGA

要旨

本研究は、健常高齢者と健常若年者を対象とした調査によって、スポンジブラシを用いた口腔内刺激による即時的な口腔機能効果および刺激に対する主観的評価における両者の相違点・共通点を明らかにすることを目的とした。健常高齢者30人および健常若年者30人をそれぞれ前舌刺激群、頬粘膜刺激群、硬口蓋刺激群の3群に分け、スポンジブラシで10回口腔内を刺激し、その前後で口腔湿潤度、舌圧、音節交互反復運動を測定し、最後に質問紙により主観的評価を調査した。その結果、健常高齢者は、刺激前後の口腔機能に有意な変化はなかった。一方、健常若年者は、前舌刺激群の刺激前後で舌圧が有意に上昇し ($p=0.01$)、頬粘膜刺激群の刺激前後で口腔湿潤度が有意に上昇した ($p=0.003$)。また、健常高齢者の主観的評価「不快感」の平均得点が健常若年者に比べて有意に高く ($p=0.006$)、不快に感じていなかった。以上の結果から、スポンジブラシを用いた口腔内刺激による即時的な口腔機能の効果は、健常高齢者と健常若年者で舌圧、口腔湿潤度、主観的評価「不快感」に差異があることが示唆された。

キーワード：スポンジブラシ、口腔ケア、口腔機能、健常高齢者、健常若年者

I. 緒言

超高齢社会を迎えた我が国において、要介護高齢者は急速に増加しており、その日常生活の維持・向上のための援助が大きな課題となっている。日常生活援助技術の一つである口腔ケアは、看護において清潔ケアの一つであるとともに、近年は高齢者の口腔感染症や全身感染症の予防¹⁾、口腔機能の維持・回復^{2,3)}、生活の質 (QOL) の向上⁴⁾などを目的としたケアとして研究報告がなされており、その重要

性が注目されている。その中でも口腔機能は、摂食嚥下機能や構音機能など、QOLの維持・向上、コミュニケーションをはじめとした、社会生活を営む上で重要な役割を担っている。

口腔粘膜のケアの目的は、粘膜の清潔の他、唾液腺刺激による唾液分泌促進、粘膜・舌への刺激による脳の活性化、口腔機能の廃用予防などが挙げられる。口腔ケア用具の一つであるスポンジブラシは、先端がスポンジでやわらかく、感覚が鋭敏な口腔粘膜のケアに適しており、広く医療施設や介護施設で

所属

¹熊本保健科学大学 保健科学部 (熊本市北区和泉町325)

*責任著者: funakosi@kumamoto-hsu.ac.jp

使用されている。スポンジブラシに関する先行研究は、清掃効果^{5,6)}、唾液分泌量の変化⁷⁾など、一定期間介入後の口腔機能に対する効果を調べた報告、自律神経活動に及ぼす影響⁸⁾、血漿中活性型グレリン動態との関連⁹⁾をみた報告がある。我々は先行研究¹⁰⁾において、スポンジブラシを用いた口腔内刺激による即時的な口腔機能への効果について、まず口腔の知覚機能の低下がない健常若年者30名を対象に、スポンジブラシで口腔の前舌、頬粘膜、硬口蓋を刺激し、その前後で口腔機能を測定し即時的な効果を検討し報告した。しかし、健常高齢者を対象とした、スポンジブラシによる即時的な口腔機能への効果を検討した研究は行われていない。

医療機関や介護施設などにおいて、看護師や介護士などのケア提供者は、業務が多岐にわたり煩雑であることから、対象者一人ひとりにその限られた時間の中で適切な口腔ケアを実施することは、非常に困難な現状がある。広く医療機関や介護施設で普及しているスポンジブラシを用いた、口腔内刺激による口腔機能への即時的な効果の検討は、限られた時間での効果的な口腔ケアの質を高めることにつながることを期待できる。口腔ケアにより、唾液分泌、咀嚼・嚥下、味覚などの口腔機能が回復し、経口摂取が促進され栄養状態が改善されることや、発声および口臭が改善しコミュニケーションが活発化されることにより、QOLが維持・向上すると考える。また、スポンジブラシを用いた口腔ケアは、安価で、複雑あるいは高度な口腔ケア技術を行う必要はなく、要する時間も数分で様々な効果を期待することができる。以上のことから、医療機関や介護施設におけるスポンジブラシによる口腔ケアは、非常に意義が高いと考えられる。

そこで、本研究は、健常高齢者と健常若年者を対象とした調査によって、スポンジブラシを使用した口腔内刺激による即時的な口腔機能効果および刺激に対する主観的評価における両者の相違点・共通点を明らかにすることを目的とした。本研究の結果は、医療機関や介護施設における高齢者の口腔ケアに関するエビデンスの集積に貢献できると考える。

Ⅱ. 方法

1. 対象

健常高齢者については、A病院で開催されている

健康教室の参加者で65歳以上の高齢者を対象に、事前に研究内容について文書および口頭で説明を行い、募集した。後日、研究参加に同意した者へ、再度、文書および口頭で説明を行い、同意書の記載で同意を確認できた者を対象とした。

健常若年者については、B大学においてポスター掲示により募集した。説明会に集合した者へ研究内容について文書および口頭で説明を行い、研究参加の同意を得た者を対象とした。

なお、研究の目的および対象者の安全確保のため、言語的コミュニケーションが取れ、日常生活を特に問題なく送っている者を対象とし、嚥下障害がある（日常の食物嚥下に障害がある）者、総義歯の者、口腔粘膜や歯、舌刺激によって嘔気や疼痛などの不快を生じる者は対象から除外した。事前の説明において、嘔気や不快感を生じやすい場合は研究への参加を控えること、スポンジブラシによる口腔内刺激中に嘔気や不快感を生じた場合はいつでも刺激を中止することを文書および口頭で説明した。さらに、研究実施の直前やスポンジブラシ刺激中・後も嘔気などの確認を行った。

2. 実施方法

健常高齢者の測定期間は、平成30年1月24日～3月19日、健常若年者の測定期間は、平成26年4月9日～4月16日であった。測定場所は実施環境を一定にするため、健常高齢者はA病院健康教室会場の同一の部屋、健常若年者はB大学内の同一の部屋とした。空調設備の設定は、室温22.0℃に統一した（実測値：平均温度21.3±2.3℃、湿度45.0±10.9%）。

スポンジブラシは、標準的なサイズ、先端形状、素材のハミングッド（サイズ：全長=150mm、先端スポンジ部=18mm×18mm×18mm、先端形状：凹凸あり、素材：先端スポンジ部=ウレタン、スティック部=紙）（molten社製）を使用した。

スポンジブラシの口腔内刺激は、実施者の手技の違いによる誤差を可能な限り生じないように、全て研究責任者1人が実施した。対象者をパイプ椅子に正中位で座位をとらせ、研究責任者が、水で湿らせたスポンジブラシで口腔内を刺激した。スポンジブラシの水分を含んだ重さは約3.0g、押し当てる力は約20gに統一した。

スポンジブラシを用いて刺激する部位は、村松が示した「スポンジブラシの使い方」¹¹⁾を参考に、一

一般的に口腔ケアで刺激する部位の前舌、頬粘膜、硬口蓋の3か所とした。対象者は個別に記号化し、ランダムに「前舌刺激群」、「頬粘膜刺激群」、「硬口蓋刺激群」の3群に振り分けた。刺激回数は、前舌刺激群は前舌1/3を奥から手前へ10回、頬粘膜刺激群は左右頬粘膜を上から下へ10回、硬口蓋刺激群は硬口蓋を左右に10回（往復5回）とした。

スポンジブラシの口腔内刺激および口腔機能の測定プロトコルを図1に示した。口腔機能を評価する測定項目は、口腔内の乾燥の程度を評価するための口腔湿潤度、舌や口唇の運動機能を評価するための舌圧、嚥下機能を評価するための音節交互反復運動とした。

各測定項目の順番は、測定の刺激により他測定項目の測定値へ影響が出ることを考慮し、始めに影響を受け易い口腔湿潤度から測定し、次いで舌圧、音節交互反復運動の順に測定した。測定後、測定の刺激による口腔機能への影響を考慮し、5分間休息をとった。その後、前舌刺激群、頬粘膜刺激群、硬口蓋刺激群に分け、前述の方法でスポンジブラシを用いて口腔内刺激を実施した。スポンジブラシの口腔内刺激による口腔機能への即時的な効果を測定するため、刺激直後（5～10秒内）に、刺激前と同様、口腔湿潤度、舌圧、音節交互反復運動の順に測定した。

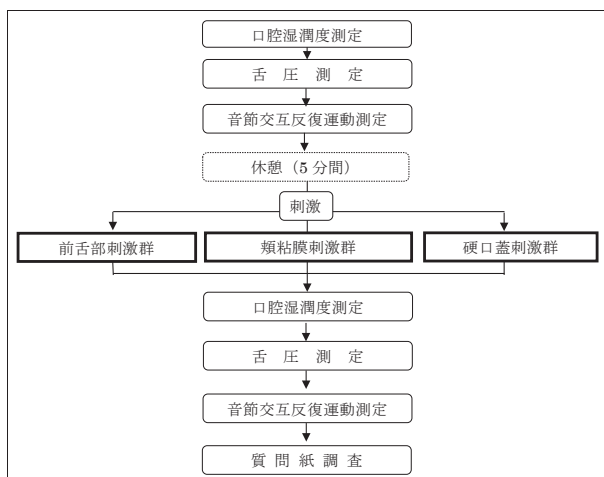


図1. 測定プロトコル

1) 口腔湿潤度

口腔水分計（口腔水分計ムーカス[®]、ライフ社製）を用い、測定部位は舌尖から約10mmの舌背正中部位とした。対象者に舌を突出するよう指示し、舌

背正中部位に口腔水分計のセンサーを密着させ、約2秒間測定した。測定は3回実施し、その中央値を測定値とした。なお、口腔水分計ムーカス[®]の表示範囲は0.0～99.8（相対値）である。

2) 舌圧

舌圧測定器（JMS 舌圧測定器、JMS 社製）を用い、舌圧プローブのバルーンを対象者の口腔内に挿入し、歯で硬質リングを噛んでもらって固定し、バルーンを前舌部で硬口蓋に対して最大限の力で押しつけるよう指示した。舌圧の最大の機能を測定するためには複数回の測定が必要であるが、複数回の測定は時間を要し、スポンジブラシによる口腔内刺激直後の測定値に影響が出ることが予測されたため、2回実施し、高値を測定値とした。

3) 音節交互反復運動

口腔機能測定器 健口くん（TKK-3350、竹井機器工業社製）を用い、5秒間「舌音 /ta/」を可能な限り早く連続して発音するよう指示し、1秒間の回数を算出した。舌圧と同様に測定は2回実施し、高値を測定値とした。

4) 主観的評価

スポンジブラシの口腔内刺激および口腔機能の測定終了後に、スポンジブラシの刺激による「疼痛」、「不快感」および「疲労感」について、「感じた」「少し感じた」「あまり感じなかった」「感じなかった」の4段階で質問用紙への回答を依頼した。得られた回答について、「感じた」を1点、「少し感じた」を2点、「あまり感じなかった」を3点、「感じなかった」を4点と数値化し、評価した。

3. 分析方法

「前舌刺激群」、「頬粘膜刺激群」、「硬口蓋刺激群」の3群において、スポンジブラシによる口腔内刺激前と刺激後に測定した口腔湿潤度、舌圧、音節交互反復運動の変化の判定は、それぞれの母集団の差が正規性および等分散性の検定結果であったため、paired t-test（Excel 統計2010）を用いた。また、健常高齢者と健常若年者の主観的評価「疼痛」、「不快感」、「疲労感」の点数の比較についてはunpaired t-test（Excel 統計2010）を用いた。有意水準は5%とした。

4. 倫理的配慮

対象者へ研究の意義、目的、方法、対象者が被り得る不利益および危険性、個人情報保護などに関して十分な説明を行った。具体的には、研究への参加または不参加は自由に選択できること、いつでも同意の撤回ができること、健常高齢者の場合は、途中で同意を撤回しても健康教室での不利益を被ることはなく、健常若年者の学生の場合は学生生活などで不利益を被ることは一切ないことを文書および口頭で説明した。なお、本研究は、健常若年者を対象とした研究は、本学疫学・行動科学研究審査の承認（受付番号：疫25-30）、健常高齢者を対象とした研究は、本学倫理審査委員会の承認（承認番号：17042）を得て実施した。

Ⅲ. 結果

1. 対象者の属性

健常高齢者30人は、平均年齢 78.9 ± 5.2 歳、性別は女性27人（平均年齢 79.2 ± 5.0 歳）、男性3人（平均年齢 76.0 ± 7.5 歳）であった。健常高齢者の3群における対象者の属性を表1に示した。

表1. 健常高齢者の口腔内刺激3群別の対象者属性

刺激群	人数(人)	性別および人数(人)	平均年齢(歳)
前舌刺激群	12	女性11 男性1	78.5 ± 4.1
頬粘膜刺激群	9	女性7 男性2	77.0 ± 6.0
硬口蓋刺激群	9	女性9 男性0	81.2 ± 5.5

健常若年者30人は、平均年齢 21.4 ± 1.7 歳、性別は女性27人（平均年齢 21.1 ± 0.3 歳）、男性3人（平均年齢 24.0 ± 5.2 歳）であった。健常若年者の3群における対象者の属性を表2に示した。

表2. 健常若年者の口腔内刺激3群別の対象者属性

刺激群	人数(人)	性別および人数(人)	平均年齢(歳)
前舌刺激群	10	女性8 男性2	21.0 ± 0
頬粘膜刺激群	10	女性9 男性1	22.1 ± 2.8
硬口蓋刺激群	10	女性10 男性0	21.1 ± 0.3

先行研究¹⁰⁾ 結果を新たに図表化

2. 口腔湿潤度

健常高齢者の各群の刺激前後の口腔湿潤度を図2に示した。前舌刺激群の刺激前の口腔湿潤度は 28.3 ± 2.4 、刺激後の口腔湿潤度は 29.3 ± 1.6 、頬粘膜刺激群の刺激前の口腔湿潤度は 28.2 ± 1.7 、刺激後の口

腔湿潤度は 29.0 ± 2.1 、硬口蓋刺激群の刺激前の口腔湿潤度は 29.5 ± 1.4 、刺激後の口腔湿潤度は 28.7 ± 1.6 であり、いずれも刺激前後で有意な差はなかった。

一方、図3に示す通り、健常若年者の頬粘膜刺激群の刺激前の口腔湿潤度は 25.8 ± 2.3 、刺激後の口腔湿潤度は 28.1 ± 1.7 であり、刺激前より刺激後で有意に上昇した ($p=0.003$)。前舌刺激群および硬口蓋刺激群の口腔湿潤度は刺激前後で有意な差はなかった。

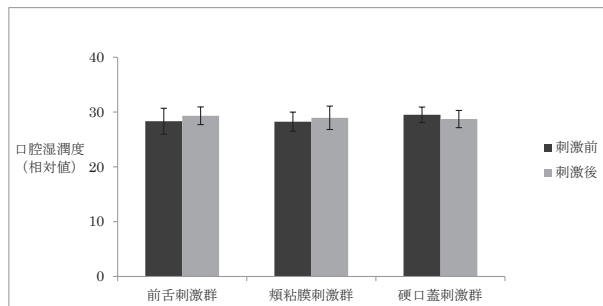


図2. 刺激前後の口腔湿潤度（健常高齢者）(n=30) paired t-test

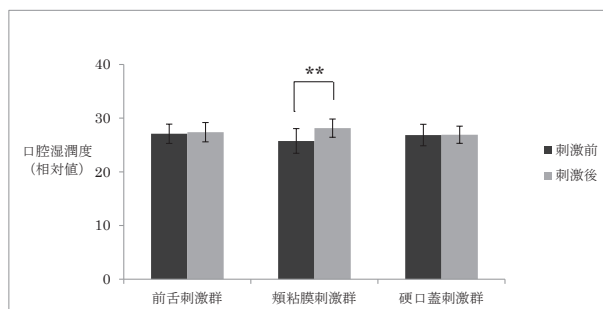


図3. 刺激前後の口腔湿潤度（健常若年者）(n=30) paired t-test ** $p<0.01$
先行研究¹⁰⁾ 結果を新たに図表化

3. 舌圧

健常高齢者の各群の刺激前後の舌圧測定値を図4に示した。前舌刺激群の刺激前の舌圧値は 29.6 ± 6.0 kPa、刺激後の舌圧値は 30.6 ± 6.4 kPa、頬粘膜刺激群の刺激前の舌圧値は 25.3 ± 6.4 kPa、刺激後の舌圧値は 27.2 ± 7.5 kPa、硬口蓋刺激群の刺激前の舌圧値は 31.2 ± 7.6 kPa、刺激後の舌圧値は 30.5 ± 6.5 kPaであり、いずれも有意な差はなかった。

一方、図5に示す通り、健常若年者の前舌刺激群の刺激前の舌圧値は 39.3 ± 7.3 kPa、刺激後の舌圧値は 41.7 ± 8.8 kPaであり、刺激前より刺激後で有意に上昇した ($p=0.012$)。頬粘膜刺激群および硬口蓋刺激群の舌圧は刺激前後で有意な差はなかった。

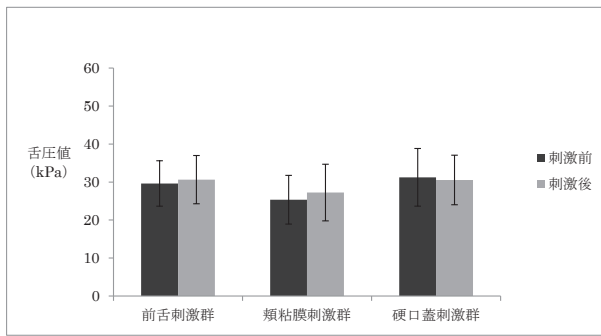


図4. 刺激前後の舌圧 (健常高齢者) (n=30)
paired t-test

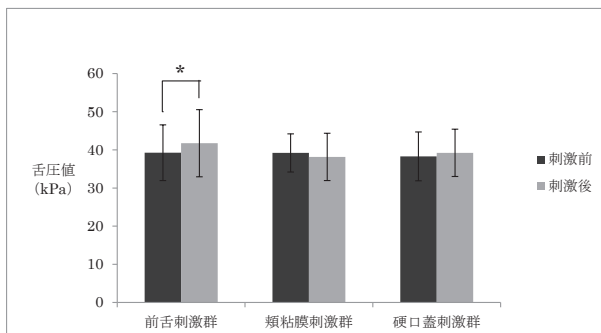


図5. 刺激前後の舌圧 (健常若年者) (n=30)
paired t-test **p<0.05
先行研究¹⁰⁾ 結果を新たに図表化

4. 音節交互反復運動

健常高齢者の各群の刺激前後の音節交互反復運動を図6に示した。前舌刺激群の刺激前の音節交互反復運動は 6.5 ± 0.6 回/秒、刺激後の音節交互反復運動は 6.6 ± 0.7 回/秒、頬粘膜刺激群の刺激前の音節交互反復運動は 6.5 ± 1.0 回/秒、刺激後の音節交互反復運動は 6.4 ± 0.9 回/秒、硬口蓋刺激群の刺激前の音節交互反復運動は 6.4 ± 0.5 回/秒、刺激後の音節交互反復運動は 6.3 ± 0.5 回/秒であり、いずれも有意な差はなかった。

健常若年者においても図7に示す通り、前舌刺激

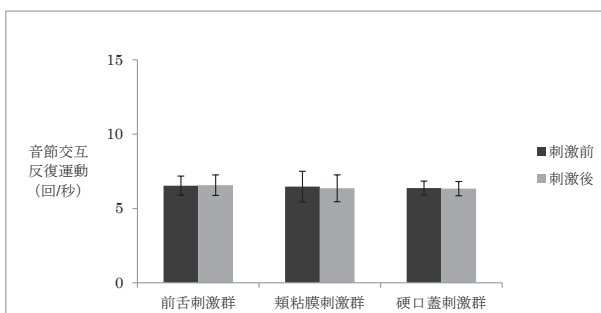


図6. 刺激前後の音節交互反復運動 (健常高齢者) (n=30)
paired t-test

群、頬粘膜刺激群、硬口蓋刺激群、いずれの音節交互反復運動も刺激前後で有意な差はなかった。

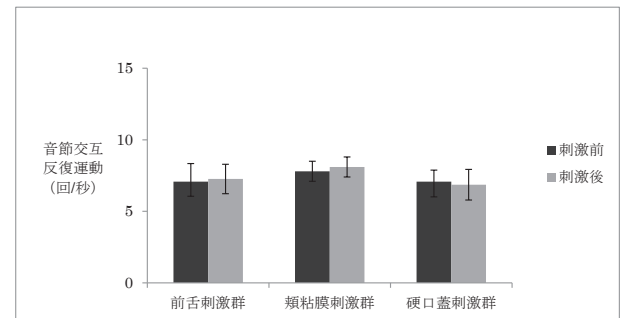


図7. 刺激前後の音節交互反復運動 (健常若年者) (n=30)
paired t-test
先行研究¹⁰⁾ 結果を新たに図表化

5. 主観的評価

健常高齢者および健常若年者のスポンジブラシの刺激による「疼痛」、「不快感」および「疲労感」の主観的評価の平均得点を図8に示した。

健常高齢者29人の「疼痛」の平均得点は4点満点中 3.7 ± 0.7 点、「不快感」は 3.8 ± 0.5 点、「疲労感」は 3.8 ± 0.5 点であった。一方、健常若年者30人の「疼痛」の平均得点は 3.9 ± 0.3 点、「不快感」は 3.3 ± 0.8 点、「疲労感」は 3.7 ± 0.5 点であった。

健常高齢者と健常若年者の平均得点を比較した結果、健常高齢者の「不快感」の平均得点が健常若年者に比べて有意に高かった ($p=0.006$)。「疼痛」および「疲労感」については有意な差はなかった。

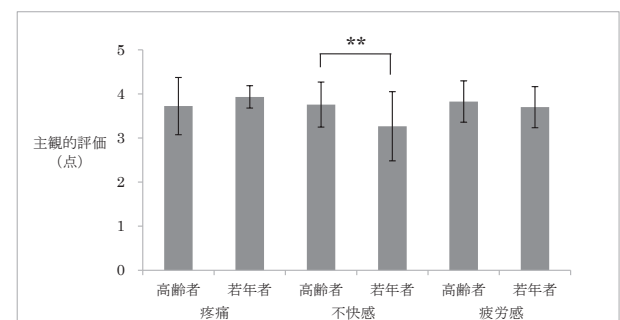


図8. スポンジブラシの刺激に対する主観的評価
(健常高齢者 n=29, 健常若年者 n=30)

un paired t-test **p<0.01

平成30年の健常高齢者のデータと平成26年の健常若年者データを比較

Ⅳ. 考察

1. 口腔湿潤度

唾液による口腔粘膜の湿潤は、口腔清潔の維持、咀嚼嚥下の円滑化や食塊形成に作用する。これまで口腔内の舌、頬粘膜、歯根膜などへの刺激が唾液分泌を促進する¹²⁻¹⁵⁾ことが明らかにされている。

今回、健常高齢者では、いずれの刺激群においても、スポンジブラシを用いた口腔内の刺激前後で口腔湿潤度の有意な差はなかった。一方、健常若年者では、頬粘膜刺激群で、スポンジブラシを用いた口腔内の刺激前より刺激後に口腔湿潤度の有意な上昇があった。

頬粘膜には大唾液腺である耳下腺乳頭、小唾液腺である頬腺がある。唾液腺の加齢変化について、耳下腺、顎下腺の腺房細胞の萎縮や減少と繊維脂肪組織への置換、舌下腺の線維症と導管組織に対する腺房量の減少などが報告されている¹⁶⁾。しかし、唾液分泌量の加齢変化について見解は様々である。加齢に伴い唾液分泌量が減少するとの見解としては、高齢者では顎下腺唾液量が安静時・刺激時ともに減少する¹⁷⁾、女性では加齢による安静時唾液分泌量の減少を認めた¹⁸⁾との報告がある。一方、加齢による唾液分泌の減少はないとする見解としては、耳下腺と顎下腺の唾液分泌量は安静時・刺激時ともに加齢による影響はない、加齢により安静時唾液量は減少するが刺激時唾液量は増加した¹⁶⁾との報告がある。

唾液分泌量は、心身両面、様々な刺激に影響されやすい。高齢者では、様々な疾患を抱え、薬剤を服用していることも多く、抗コリン薬、抗ヒスタミン薬などは唾液分泌を抑制する。しかし、薬剤と唾液量の関連をみた Takahashi ら¹⁹⁾の研究では、薬剤は口腔粘膜の湿度には影響を与えるが、刺激時唾液量には影響を与えなかったと報告している。

以上の先行研究を踏まえると、今回、健常高齢者においてスポンジブラシによる刺激後に口腔湿潤度の有意な上昇がなかったのは、加齢による唾液分泌機能の変化の影響も示唆される。また、薬剤の影響も否定できないため、内服状況について確認し、スポンジブラシの刺激による唾液分泌に影響があるのか、検討する必要がある。

2. 舌圧

今回、健常高齢者では、いずれの刺激群において

もスポンジブラシを用いた口腔内の刺激前後で、舌圧の有意な差はなかった。一方、健常若年者では、前舌刺激群で、スポンジブラシを用いた口腔内の刺激前より刺激後に舌圧の有意な上昇があった。

舌の運動制御には、表在性受容器からの感覚情報が重要な働きをしていることが考えられており²⁰⁾、健常若年者においては、表在性の受容器から入力された一般体性感覚が、反射性に舌の運動制御に関わり、即時に舌運動機能へ影響を与えた可能性が考えられる。舌尖部は体性感覚受容器が密で感覚が鋭敏であり、舌尖部で二点識別閾値を測定した結果、加齢に伴う閾値の変化はなかったとの報告がある^{21, 22)}。したがって、健常高齢者の前舌刺激群においても、スポンジブラシの刺激により舌圧が上昇すると予測したが、有意な差はなかった。

高齢者では、味覚の検知および認知閾値ともに上昇する²³⁾。櫻井ら²⁴⁾は、舌の先端部より約3 cm後方の舌背中央部で触覚閾値および二点識別閾値を測定し、ともに若年群に比べて高齢群で有意に高かったと明らかにしている。また、Teranaka ら²⁵⁾は、舌背と舌縁部で触覚閾値を測定し、健常成人に比べて高齢者群で有意に閾値の上昇がみられたと報告している。今回、スポンジブラシによる舌の刺激部位は前舌1/3であったことから、舌尖部だけではなく舌背中央部も刺激部位に含まれている。健常若年者の前舌刺激群のスポンジブラシ刺激後の舌圧上昇は、舌背中央部の一般体性感覚も影響していたことが考えられる。したがって、健常高齢者では、舌背中央部の感覚閾値の加齢変化が影響し、表在性受容器から入力された感覚刺激は、感覚閾値の上昇により、即時的な舌運動への影響が少なかった可能性が考えられる。

櫻井ら²⁴⁾は、高齢群では舌の触覚閾値および二点識別閾値（矢状方向）の最大値と最小値の差が大きかったことも報告している。高齢者では粘膜組織、感覚器の生理的変化の個人差が大きいと考えられ、舌圧値についても基準値を示した研究²⁶⁾では70歳以上高齢者で $32 \pm 9 \text{ kPa}$ と個人差が大きい。本研究の健常高齢者の前舌刺激群の舌圧値も、スポンジブラシ刺激前 $29.6 \pm 6.0 \text{ kPa}$ 、刺激後 $30.6 \pm 6.4 \text{ kPa}$ と個人差が大きかった。また、先行研究¹⁰⁾の健常若年者においても同様に個人差は大きく、より多くのデータを採取し検討する必要がある。

また、加齢により最大舌圧は低下する²⁶⁾。そのた

め、スポンジブラシによる刺激前後の舌圧値に大きな差を生じず、有意な差がなかったことが考えられる。高齢者の舌圧と舌機能の低下は、舌苔の付着程度と相関する²⁷⁾との報告もある。今回の対象者は舌苔などの清掃状況については考慮していないため、舌圧測定値低下の要因の一つとして舌苔が存在していたことも考えられる。

しかしながら、統計的な有意差こそなかったものの、スポンジブラシによる刺激前の舌圧値に比べて刺激後の舌圧値が上昇する傾向はみられた。先行研究¹⁰⁾の結果より、健常若年者においては、前舌部をスポンジブラシで刺激することで即時性に舌運動機能が向上することを明らかにし、口腔ケアの目的として、清掃以外に軽微な刺激を与える有用性が示唆された。食前においては、即時性に口腔機能を高めることが有用である。これまで食前に口腔機能の向上を目指した訓練法としては、冷水や味をつけた綿棒で口腔内刺激訓練を行う方法²⁸⁾、咀嚼嚥下に関連する筋のリラクゼーションを目的としたストレッチ体操を行う方法²⁹⁾などが報告されている。したがって、対象者数を拡大し継続することでエビデンスを集積し、食前の口腔機能向上として、スポンジブラシによる口腔内刺激という、より簡便な方法を提案できると考える。

3. 音節交互反復運動

健常高齢者の音節交互反復運動を調べた結果、前舌刺激群、頬粘膜刺激群、硬口蓋刺激群、いずれの群も、スポンジブラシを用いた刺激の前後で音節交互反復運動の有意な変化はなかった。また健常若年者の3群いずれにおいても、スポンジブラシを用いた刺激の前後で音節交互反復運動の有意な変化はなかった。

先行研究¹⁰⁾でも考察したように、音節交互反復運動は、音節を素早く反復する必要がある、舌音は舌尖部の運動の速さ、巧緻性を必要とする評価である。音節交互反復運動の測定値に有意な上昇があった先行研究は、口腔機能向上プログラムを1日3回3か月間継続³⁰⁾、月1回の口腔機能向上プログラムを9か月間実施³¹⁾、口腔機能訓練プログラムを1ヶ月半に4回実施³²⁾など、いずれも長期介入した効果である。本研究のスポンジブラシによる刺激は、各部位粘膜の表在性受容器から一般体性感覚として伝達され、反射性に筋収縮を制御することが考えられるが、

筋力増強、持久力や協調性の改善には、継続した運動が必要であると考えられる。特に高齢者では、感覚閾値といった末梢組織の変化だけではなく、感覚中枢、運動中枢などの中枢神経系の機能低下も関与していると考えられる。

しかしながら、健常高齢者では刺激前後で音節交互反復運動の上昇はなかったが、健常若年者では前舌刺激群および頬粘膜刺激群において、刺激前後で音節交互反復運動が上昇する傾向はみられており、今後、検討を重ねる必要がある。

4. 主観的評価

健常高齢者の「疼痛」、「不快感」および「疲労感」の得点は、各4点満点中3.7~3.8点、健常若年者の「疼痛」、「不快感」および「疲労感」の得点は、各4点満点中3.3~3.9点であった。「感じなかった」が4点であることから、健常高齢者と健常若年者いずれにおいてもスポンジブラシによる刺激はほとんど感じる事がなく、非常に侵襲の少ない口腔ケアであると考えられる。

健常高齢者と健常若年者の各主観的評価の平均得点を比較した結果、健常高齢者の「不快感」の平均得点は健常若年者に比べて有意に高く、健常若年者に比べて健常高齢者の方が不快に感じていないという結果が示唆された。前述したように、加齢に伴い触覚閾値は上昇する。若年者は高齢者に比べて、より感覚が鋭敏であることが影響したと考えられる。一方、「疼痛」については有意な差がなかった。スポンジブラシは先端がやわらかく、ケア時の疼痛やスポンジブラシに対する抵抗が少ないとの報告³³⁾があるように、健常高齢者、健常若年者ともに疼痛として感じなかったことが考えられる。

以上のことから、スポンジブラシを用いた口腔内刺激は、対象者、特に高齢者にとって疼痛や不快感をほとんど生じない、つまり負担が少ない口腔ケアであると言える。そのスポンジブラシを用いた口腔内刺激による口腔機能の変化として、健常若年者では、口腔内刺激前後で、頬粘膜刺激群の口腔湿潤度、前舌刺激群の舌圧に有意な上昇があった。また、健常高齢者では、統計学的な有意差はないものの、刺激部位によっては口腔湿潤度および舌圧が上昇する傾向がみられた。今後、対象者数を拡大し検討を重ねることで、高齢者にとって負担が少ない、スポン

ジブラシを用いた口腔ケアに関するエビデンスが累積できると考える。そのエビデンスをもとに、スポンジブラシを用いた効果的な口腔ケア方法を提案することで、限られた時間で実践する口腔ケアの質を高め、高齢者の口腔機能の維持・回復、QOLの向上につながることが期待される。

V. 本研究の限界と今後の課題

- 1) 本研究は、対象者数が少なく、男女の健常者の結果を合わせて分析しており、より具体的な性差などによる検討はできていない。対象者に合ったケアの方法を検討していくためには、対象者数を拡大し、性別や年齢による差異などさらに検討する必要がある。
- 2) 唾液分泌に影響を及ぼす薬剤などの内服や口腔清掃状態を考慮した対象者の選定について検討する必要がある。
- 3) 先行研究および本研究においては、口腔機能に関係する項目を調査しなかった。栄養状態、体重と身長、薬剤の服用などは、口腔機能に与える可能性があるため、今後、それらの影響についても詳細に検討する必要がある。

VI. 結語

健常高齢者30人、健常若年者30人をそれぞれ前舌刺激群、頬粘膜刺激群、硬口蓋刺激群に分け、各々10回ずつスポンジブラシで刺激し、その前後で口腔湿潤度、舌圧、音節交互反復運動を測定し、口腔機能を評価した。その結果、以下のことが明らかになった。

1. 健常高齢者では、前舌刺激群、頬粘膜刺激群、硬口蓋刺激群において、刺激の前後で口腔湿潤度、舌圧、音節交互反復運動の有意な変化はなかった。
2. 健常若年者において、頬粘膜刺激群の刺激前後で口腔湿潤度が有意に上昇した ($p=0.003$)。
3. 健常若年者において、前舌刺激群の刺激前後で舌圧が有意に上昇した ($p=0.01$)。
4. スポンジブラシの刺激に対する主観的評価は、「不快感」において健常高齢者の平均得点が健常若年者に比べて有意に高かった ($p=0.006$)。
5. スポンジブラシの口腔内刺激による即時的な口腔機能の効果は、年齢の違いにより差異があるこ

とが示唆された。

今後、スポンジブラシの口腔内刺激による効果について、年齢や性別などによる差異をより具体的に明らかにし、効果的な刺激部位や強さなど対象者に合った口腔ケア方法を臨床へ提案することで、対象者の口腔機能の維持・回復に寄与することができると考える。

謝辞

本研究の実施に際し、ご協力いただいた被験者の皆様に深く感謝いたします。

本研究は、平成26年度および平成30年度熊本保健科学大学学内研究費の助成を受けて実施しました。また、研究の一部は第20回および第24回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会で発表しました。

本論文において、開示すべき利益相反はありません。

文献

- 1) Sumi Y, Ozawa N, Miura H, et al: Oral care help to maintain nutritional status in frail older people. Arch Gerontol Geriatr 51(2): 125-128, 2010.
- 2) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司, 他: 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果. 口腔衛生会誌, 58: 88-94, 2008.
- 3) 森崎直子, 三浦宏子, 薄井由枝, 他: 在宅要介護高齢者の構音機能と口腔体操実施との関連性 オーラルディアドコキネシスを用いた調査. 日本看護学会論文集ヘルスプロモーション, 45: 155-158, 2015.
- 4) 坂下玲子, 渡邊佳世, 西平倫子, 他: A地域における高齢者の口腔・摂食機能向上を促す支援プログラム. 兵庫県立大学看護学部・地域ケア開発研究所紀要, 18: 11-22, 2011.
- 5) 伊藤加代子, 福原孝子, 高地いづみ, 他: ブラシの形態による舌清掃効果の違いについて. 日本摂食嚥下リハビリテーション学会誌, 13(2): 77-87, 2009.
- 6) 犬伏順也, 妻木浩美, 大田洋二郎, 他: 口腔用スポンジブラシの洗浄・乾燥が付着菌数に及ぼす影響. 日本摂食嚥下リハビリテーション学会

- 誌, 18 (3) : 221-228, 2014.
- 7) 永田美紀代, 中和久子, 森塚自生, 他: 口腔ケアによる唾液分泌量の変化 スポンジブラシに機械的電動刺激を加えて. 奈良県立三室病院看護学雑誌, 22 : 21-23, 2006.
- 8) 有川英里, 木村貴之, 園木一男, 他: 非経口摂取の要介護高齢者に対するスポンジブラシを用いた口腔ケアが自律神経活動に及ぼす影響. 障害者歯科, 4 : 407-413, 2016.
- 9) 木村貴之, 遠藤眞美, 永富絵美, 他: 要介護高齢者に対する機能的口腔ケアと血漿中活性型グレリン値の関連性. 九州歯科学会雑誌, 66 (2) : 29-38, 2012.
- 10) 船越和美, 古閑公治, 久保高明, 他: 口腔清拭用スポンジブラシの口腔内刺激による口腔機能への効果. 熊本保健科学大学保健科学研究誌, 第14号, 149-156, 2017.
- 11) 村松真澄: 口腔ケアの基本技術と注意事項. 口腔ケアガイド, 日本口腔ケア学会学術委員会編, 文光堂, p32, 2013.
- 12) 猪飼やす子, 堂野晃代, 杉本さえ子: 口腔内乾燥を予防するための効果的な口腔ケアの検討. 日本看護学会論文集老年看護, 37 : 130-132, 2007.
- 13) 河津浩子, 木村英子, 田中康子, 他: 舌の上下ブラッシングによる唾液分泌促進効果. 日本看護技術学会誌, 5 (2) : 32-34, 2006.
- 14) 榎田幸助: 舌機能へのアプローチが口腔・嚥下機能に与える影響—くまもとメソッドベロタッチを実施して—. 熊本保健科学大学修士論文集, 21-38, 2013.
- 15) 村松真澄: 口腔ケアの基本技術と注意事項. 口腔ケアガイド, 日本口腔ケア学会学術委員会編, 文光堂, p33, 2013.
- 16) Niessen L: Aging, Oral Health and Salivary Flow. 老年歯科医学, 18 (2) : 107-116, 2003.
- 17) Pedersen W, Schubert M, Izutsu KT, et al: Age-dependent decreases in human submandibular gland flow rates as measured under resting and poststimulation conditions. J Dent Res, 64: 822-826, 1985.
- 18) 今野昭義, 伊藤永子, 岡本美孝: 加齢による唾液腺の変化と口内乾燥症. 日本耳鼻咽喉科学会会報, 91 (11) : 1837-1846, 1988.
- 19) Takahashi F, Takahashi M, Toya S, et al: Relationship between Medicine and Stimulated Saliva and Oral Moisture. 日本補綴歯科学会雑誌, 52 (4) : 537-542, 2008.
- 20) 平場久雄, 葭田多美子, 辻本知尋, 他: ネコ咀嚼運動遂行における口周囲部と舌より表在性の入力を受けるSIニューロンの役割. 歯科基礎医学会雑誌, 33 (4) : 341-353, 1991.
- 21) Aviv JE, Hecht C, Weinberg H, et al: Surface sensibility of the floor of the mouth and tongue in healthy controls and in radiated patients. Otolaryngology Head and Neck Surgery, 107: 418-423, 1992.
- 22) Calhoun KH, Gibson B, Hartley L, et al: Age-related changes in oral sensation. Laryngoscope, 102: 109-116, 1992.
- 23) 中川量晴, 松尾浩一郎: 摂食嚥下機能の加齢変化. 摂食嚥下リハビリテーション, 才藤栄一, 植田耕一郎監修, 医歯薬出版株式会社, p114, 2016.
- 24) 櫻井晶, 田村裕, 山村千絵: 加齢に伴う舌体性感覚閾値の変化. 新潟歯学会誌, 39 (2) : 143-151, 2009.
- 25) Teranaka S, Shibaji T, Minakuchi S, et al: Age-related changes in oral mechanosensitivity of symptom-free subjects. J Med Dent Sci, 55(1): 61-69, 2008.
- 26) Utanohara Y, Hayashi R, Yoshikawa M, et al: Standard values of maximum tongue pressure taken using newly developed disposable tongue pressure measurement device. Dysphagia, 23: 286-290, 2008.
- 27) Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, et al: The degree of tongue-coating reflects lingual motor function in the elderly. Gerodontology, 26(4): 291-296, 2009.
- 28) 都築智美: 病棟で取り入れられる! ベッドサイドリハビリテーション (間接訓練). エキスパートナース2011年11月臨時増刊号, 照林社, p102, 2011.
- 29) 村松真澄: 口腔ケアの基本. 認知症高齢者の口腔ケアの理解のために, 日本口腔ケア学会, 口腔保健協会, p25-26, 2011.
- 30) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司, 他: 日常的に

- 行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果. 口腔衛生会誌, 58: 88-94, 2008.
- 31) 薄波清美, 高野尚子, 葭原明弘, 他: 特定高齢者における口腔機能向上プログラムの効果. 新潟歯学会雑誌, 40 (2): 143-147, 2010.
- 32) 遠藤優子, 江川広子: 特別養護老人ホーム入所者における口腔機能訓練の口腔機能向上への効果. 明倫短期大学紀要, 18 (2): 32-39, 2015.
- 33) 伊藤加代子, 福原孝子, 高地いづみ, 他: プラシの形態による舌清掃効果の違いについて. 日本摂食嚥下リハビリテーション学会誌, 13 (2): 77-87, 2009.
- (平成31年1月7日受理)

Immediate Effect on Oral Cavity Function upon Intraoral Stimulation Using a Sponge Brush: Comparison between Healthy Elderly and Healthy Young Volunteers

Kazumi FUNAKOSHI, Toru TAKASHIMA, Takaaki KUBO, Yuichi OTSUKA,
Megumi MIYAMOTO, Hiroharu KOGA

Abstract

The aim of this study was to clarify the immediate effect on oral cavity function upon intraoral stimulation using a sponge brush commonly used for mouth care. Study subjects included 30 healthy elderly (78.9 ± 5.2 years of age) and 30 healthy young volunteers (21.4 ± 1.7 years of age). They were randomly separated into three groups. Oral stimulation was performed 10 times in each individual using a sponge brush in the anterior tongue, buccal mucosa, or hard palate, according to their assigned groups. The evaluation criteria were salivary flow, tongue pressure, oral diadochokinesis, and brief questioning, both before and after using a sponge brush. No significant increase was observed in salivary flow, tongue pressure, or oral diadochokinesis in healthy elderly volunteers. In contrast, a significant increase was observed in tongue pressure in the anterior tongue stimulation group ($p=0.01$) and in salivary flow in the buccal mucosa stimulation group ($p=0.003$) in healthy young volunteers. In the brief questioning, "unpleasantness" was significantly higher in healthy young volunteers than in healthy elderly volunteers ($p=0.006$). The results of this study indicate that the immediate effects on oral cavity function upon intraoral stimulation using a sponge brush differed according to age.