

要介護高齢者の QOL 向上を目指した口腔機能に関する研究 (28-13)

主任研究者 大野 友久 国立長寿医療研究センター 歯科口腔先進医療開発センター
歯科口腔先端診療開発部在宅・口腔ケア開発室 室長

研究要旨

高齢者における健全な食生活は、栄養状態を良好に維持することにつながり、健康な生活を営むことや QOL を維持する上で口腔の管理は重要な要素である。要介護高齢者の口腔内環境は悪化しやすく、その維持改善のためには口腔ケアが重要であることは一般的にも認知されてきている。今回の研究においては、口腔ケアの標準化・均霑化を目指して産官学共同研究を実施し、安全・適切な口腔ケア方法の開発に資する製品の開発と方法の普及を図った。さらには専門的口腔ケアを展開するにあたって、医科歯科連携の推進を目的とした口腔機能に関する研究を実施した結果、以下のことが判明した。

①専門的口腔ケアの標準化・均霑化に関する検討

1. ドライマウス患者用義歯ジェルの開発：開発中のドライマウス患者用義歯ジェルは、水分がない環境下でも十分な粘着強さを有しており、またチューブなどからの押し出し抵抗値も低く使用感に優れ、従来の物より洗浄性に優れている結果となった。現在、英文論文としてまとめて、投稿中である。
2. 口腔内における口腔保湿剤の維持力の変化経時的変化に関する研究：予備研究として口腔保湿ジェル・義歯用ジェル・義歯用安定剤の内における経時的変化を現在評価中であるが、義歯用ジェルは模型上では口腔保湿剤のジェルと同様の維持力が出ることが予想される。
3. 粘膜清拭による細菌減少状態：スポンジブラシを使用して、何もつけない（空拭き）、水で塗らず（水拭き）、ジェルタイプの保湿剤をつける（ジェル拭き）の3種類の 방법으로粘膜清拭の効果を比較検討したところ、要介護高齢者の調査においてジェル使用による擦拭後で有意な減少が認められた。
4. 高齢入院患者に対する口腔ケア用ジェルを使った口腔ケアの効果：水を使わない口腔ケアシステムと従来の口腔ケア方法で口腔内細菌数の変化を評価したところ、水を使わない口腔ケアシステムの方で有意に口腔内細菌数が減少し、ケア効果が高いことが示された。
5. 口腔ケアシミュレーターにおける口腔ケア用ジェルの有効性に関する検討：口腔ケアシミュレーターを用いて、液体使用時の口腔ケアと口腔ケア用ジェル使用時の、液体・ジェル使用量、口腔咽頭残留量、口腔ケアに要した時間を比較したところ、歯科専門職、学生ともに、液体と比較してジェル使用時では、使用量と口腔咽頭残留量が有意に少なかった。

口腔ケア技術が異なる歯科専門職と学生での比較では、液体の口腔咽頭残留量が歯科専門職と比較して学生で有意に多いが、ジェルでは有意な差はなかった。特に技術が乏しい場合では、液体を用いる際に注意が必要であり、口腔ケア時の湿潤法を考慮する必要性が示唆された。

6. 歯科衛生士による口腔ケアの均霑化による口腔清掃の向上についての検討：急性期病院に入院する者を対象に経口摂取群と非経口摂取群で OHAT による評価を実施し比較したところ、経口摂取群で 2 週間後に有意な改善が認められたが、非経口摂取群では差がなかったものの低下傾向があった。経口摂取により唾液分泌が促され口腔衛生状態が改善されたものと考えられた。

7. 高齢者の口腔嚥下機能障害用機器の開発：摂食嚥下障害患者の嚥下調整食を作成する際に使用する簡便なとろみ測定器を開発している。これまでに試作品をいくつか検討しており、更なる改良を加えて商品化を目指す。とろみのわかりやすい単位についても検討中である。

8. 口腔ケアジェルを用いた超音波スケーラーによる口腔管理の評価および患者満足度評価：水の代わりにジェルを使用した歯石除去方法の開発およびその検討を実施した。20 歳以上の神経難病患者 37 名に平均処置時間や咽頭の吸引回数、垂れ込み回数を測定したところ、それぞれ平均 24.0 分、4.0 回、0.8 回であった。発熱がみられた症例はなかった。口腔ケア用ジェルで超音波スケーラーによる歯石除去が可能であることが示唆された。

9. 嚥下のコンピュータシミュレーションを使った口腔ケアシステムの誤嚥リスクの検討：液体がニュートン流体（水）の場合と非ニュートン流体（とろみ液）の場合での、嚥下時の咽頭での流れの相違についてコンピュータシミュレーション上で検討した。水は嚥下時に多数の飛沫を伴って飲み込まれるのに対し、とろみ液では嚥下時に食塊がひとまとまりになって飲み込まれていることがわかった。

10. 専門的口腔ケアの普及に関する研究：各種講演活動に加えて、口腔ケアに関する原稿執筆によって口腔ケアの均霑化を図った。

②医科歯科連携の推進

1. 認知症患者に対する口腔管理方法の検討：当センターもの忘れセンターで採取している大規模データを基に、口腔に関連する項目と認知症評価などの各項目間でクロスセクショナルに関連のある項目を調査し検討したが有意な項目はなかった。新たな検討として、認知症や要介護高齢者における口腔ケアの負担度、重症度を測るスケールの開発を開始した。項目の選定作業中である。

2. 認知症高齢者における飴舐め行動を応用した摂食嚥下訓練法の検討：認知症患者に対する摂食嚥下訓練として飴舐め訓練を開発し、その効果を検討した。25 名を対象とし、MMSE、Barthel Index、飴の重量変化を訓練開始時と 6 か月後で比較したところ、変化が認められた。認知症高齢者の訓練法として有用である可能性がある。

3. 口腔領域におけるフレイル関連因子の探索：板橋区在住の 65 歳以上の高齢者 491 名を対象とし、基本チェックリストでフレイルの評価を実施し、2013 年と 2015 年を比較して、worsening group と improving/stable group に分けて咀嚼能力を評価した。その結果、混和能力と主観的咀嚼能力が改善に影響していた。

4. 兵庫県丹波圏域に居住する高齢者における口腔機能低下とフレイル・サルコペニアとの関連性：兵庫県丹波圏域に居住する自立した高齢者(65 歳以上)を対象に、基本チェックリストの総得点によって、フレイル群、プレフレイル群、健常群の 3 群に分類し、サルコペニアと非サルコペニアの 2 群にも分類した。フレイル群、サルコペニア群は、残存歯数が有意に少なく、サルコペニア群は咀嚼能力が有意に低く、咬合力も非サルコペニア群より低値の傾向を認めた。口腔衛生状態は、フレイル群では口腔衛生状態が不良と判定される割合が有意に高かった。

主任研究者

大野 友久 国立長寿医療研究センター 歯科口腔先進医療開発センター
歯科口腔先端診療開発部 在宅・口腔ケア開発室 (室長)

分担研究者

櫻井 薫 東京歯科大学 老年歯科補綴学講座 (教授)
岸本 裕充 兵庫医科大学 歯科口腔外科学講座 (教授)
佐藤 裕二 昭和大学歯学部 高齢者歯科学講座 (教授)
小笠原 正 松本歯科大学 障害者歯科学講座 (教授)
松山 美和 徳島大学大学院医歯薬学研究部 口腔機能管理学分野 (教授)
古屋 純一 東京医科歯科大学 地域・福祉口腔機能管理学分野 (教授)
松尾 浩一郎 藤田保健衛生大学医学部 歯科 (教授)
海老原 覚 東邦大学大学院医学研究科 リハビリテーション医学講座 (教授)
岩渕 博史 神奈川歯科大学歯学研究科 顎顔面機能再建学講座 (准教授)
道脇 幸博 武蔵野赤十字病院 特殊歯科・口腔外科 (部長)
吉田 光由 広島大学大学院医歯薬保健学研究院 先端歯科補綴学研究室 (准教授)

A. 研究目的

高齢者における健全な食生活は、栄養状態を良好に維持することにつながり、健康な生活を営むことや QOL を維持する上で重要な要素である。それは要介護状態となったとしても変わらず、むしろ重要度は増すであろう。要介護高齢者になるべく健全な形に近い食生活を送るためには、口腔機能の管理が必要不可欠である。要介護高齢者の口腔機能を健康に維持すること、また改善することは、高齢化が進展する中で、歯科が社会に対して果たすべき重要な役割である。要介護高齢者の口腔内環境は悪化しやすく、その維持改善のた

めには口腔ケアが重要であることは一般的にも認知されてきている。しかし、歯科界の大きな問題として、歯科的な知識や技術を生かしたいいわゆる専門的口腔ケアについては、普及は未だ十分とは言い難い状況にある。専門的口腔ケアを実施すべき患者は、ケアの難易度やリスクの高い、重篤な疾患に罹患した経緯のある有病高齢者、要介護高齢者であり、歯科と医科が連携して口腔管理にあたる必要性がある。なぜなら、疾患そのもの、疾患によって引き起こされた障害、疾患に対する治療、これら 3 つが口腔に多大な影響を与えるからである。要介護高齢者の口腔機能管理においては、歯科、医科どちらが欠けても十分な対応は困難なのである。従って、要介護高齢者に関わる上で、我々歯科の課題としては専門的口腔ケアの標準化・均霑化であり、それを円滑に遂行するための医科歯科連携の推進である。

そこで、今回の研究においては、口腔ケアの標準化・均霑化を目指して産官学共同研究を実施し、安全・適切な口腔ケア方法の開発に資する製品の開発と方法の普及を図った。さらには専門的口腔ケアを展開するにあたって、医科歯科連携の推進を目的とした口腔機能に関する研究を実施した。医科歯科連携推進については、これまであまり実践されてきていないが今後間違いなく連携が必要になると思われる領域として、認知症およびフレイルに特に焦点を当てた。

(倫理面への配慮)

厚生労働省の臨床研究に関する倫理指針（平成 20 年厚生労働省告示第 415 号）に従う。研究を始めるに当たり、各所属組織の倫理規定を遵守し、倫理委員会の承認を得る。各試行において、目的、方法、手順、起こりうる危険についての説明を口頭もしくは文章で提示し、承諾書により被検者の同意を得るなど、インフォームド・コンセントに基づき倫理面への十分な配慮を行う。対象者本人が研究の主旨を理解困難な場合には、家族または近親者を代諾者とする。この同意書には拘束権はなく、対象者はいつでも研究への協力を拒否することができる。研究分担者間で共通した認識を持ち、対象者の個人情報流出にも厳重に留意する。また、今回用いる評価手技自体は侵襲性という側面からみた場合には極めて安全性の高い方法であるが、研究等によって生じる当該個人の不利益及び危険性に対する十分な配慮を行い、参加拒否の場合でもいかなる不利益も被らないことを明白にする。

B. 研究方法

C. 研究結果

D. 考察と結論

本研究班は、分担研究者がそれぞれ独立した研究を行っているために、A. 研究目的の個別の内容、B. 研究方法、C. 研究結果、D. 考察の項目については、分担研究者ごとにまとめて記載する。

I. 専門的口腔ケアの標準化・均霑化

1. ドライマウス患者用義歯ジェルの開発（大野友久）

【研究目的】ドライマウスは高齢者において近年増加してきている。高齢者が使用することの多い義歯は唾液が介在することで安定性を保っているが、唾液分泌量が低下するドライマウス患者は義歯使用が困難となることがある。その改善を目的にドライマウス患者用義歯ジェルの開発を実施した。

【研究方法】現在は、物性の決定およびその評価を実施している段階である。JIS規格で定められた方法で、粘着強さ、押し出し抵抗値、洗浄性について検討した。

【研究結果】水分がない環境下でも十分な粘着強さを有しており（60.7kPa）、またチューブなどからの押し出し抵抗値も低い結果となった（3.06kgf）。洗浄性も優れていた（10秒）。

【考察と結論】開発中のドライマウス用義歯ジェルは十分な粘着強さと、ドライマウス患者特有の口腔乾燥という環境下でも十分安定性があり、押し出し抵抗値が低いことによりフレイルの段階にある高齢者でも容易に使用可能で、さらに口腔内細菌を増殖させる原因で問題となりやすい洗浄しにくさにおいても、従来の物より洗浄性に優れている結果となった。上記内容を英文論文として投稿中である。

2. 口腔内における口腔保湿剤の維持力の変化経時的変化に関する研究（佐藤裕二）

【研究目的】本研究では、要介護者のQOL向上を目指した口腔機能に関する研究に先行して、口腔保湿ジェル・義歯用ジェル・義歯安定剤の口腔内における経時的変化を追うことを目的として予備研究を行った。

【研究方法】

市販されている30種類の口腔保湿剤・義歯安定剤の粘度と模型上にて維持力を測定し、その中から口腔保湿剤3種類、義歯安定剤1種類、義歯用ジェルを選択した。まずは有歯顎者の口腔内を対象とし、口腔保湿剤・義歯安定剤・義歯用ジェルそれぞれの維持力の経時的変化を観察することを目的とした。

【研究結果、考察と結論】

結果はまだ出ていないが、以前の研究より粘度が上がるごとに維持力も増加することが予想できる。模型上で維持力を計測し、一般的な流通した保湿剤・安定剤を選択し、義歯用ジェルと比較する。義歯用ジェルは、模型上では口腔保湿剤のジェルと同様の維持力が出るのが予想される。しかし、経時的変化に関しては、安定剤は水分を吸収し維持力が増加するため、義歯用ジェルと比較すると経時的に維持力が増加する可能性があると考えられる。

3. 粘膜清拭による細菌減少状態（小笠原正）

【研究目的】口腔粘膜の清拭の目的は、保湿と清掃であるが、清掃については、細菌学的効果が明らかになっていない。そこで今回は、スポンジブラシを使用して、何もつけない（空拭き）、水で塗らす（水拭き）、ジェルタイプの保湿剤をつける（ジェル拭き）の3種

類の方法で粘膜清拭の効果を比較検討した。

【研究方法】舌背粘膜をスポンジブラシにより空拭き、水拭き、ジェル拭きの3種類を行った。擦拭はスポンジブラシを後方から前方へ1方向に4回擦拭し、擦拭後の拭き取りは乾燥綿棒で同様に2回行った。それぞれ測定前、擦拭直後、乾燥綿棒による拭き取り後に細菌数測定装置（細菌カウンタ®）にて総細菌数を測定した。なお、スポンジブラシは「口腔ケア用スポンジ」、ジェルは「口腔ケア用ジェル（お口を洗うジェル®）」を使用した。

【研究結果】要介護高齢者の調査においてもジェル使用による擦拭は擦拭前と拭き取り後で有意な減少が認められた。

【考察と結論】ジェル使用は、口腔粘膜上の細菌を絡め取り、保持して回収できることが考えられた。うがいのできない要介護高齢者の口腔粘膜の清拭には、ジェル使用が推奨される。

4. 高齢入院患者に対する口腔ケア用ジェルを使った口腔ケアの効果（松山美和）

【研究目的】非経口摂取の高齢入院患者を対象に、口腔ケア用ジェルと吸引嘴管を使用する専門的口腔ケア「水を使わない口腔ケアシステム」を実施し、その効果を口腔細菌数の変化から明らかにすることを目的とした。

【研究方法】非経口摂取の高齢入院患者100名を無作為に2群に分け、一方には水を使わない口腔ケア（以下、新法）を、他方には従来法の口腔ケア（以下、従来法）を、歯科衛生士が1日1回連続5日間実施した。1日目のケア直前（ベースライン）、ケア直後、ケア1時間後と5日目のケア1時間後の計4回、細菌カウンタを用いて口腔細菌数を測定した。統計解析には、独立変数を手法と時間、従属変数を口腔細菌数レベルとする二元配置分散分析を行い、有意水準は5%とした。さらに、ベースラインの測定値がレベル4以上を示した口腔不潔者について、5日目の測定値がレベル3以下に下がった者を「改善あり」、同じく4以上の者を「改善なし」として、クロス集計を行い、 χ^2 検定を行った。

【研究結果】二元配置分散分析の結果、ベースラインの口腔細菌数レベルは2群間に有意差はなく、ケア直後、1時間後と5日目においては新法群が有意に低く、ベースラインと比べてケア直後、1時間後と5日目においても有意に低く、さらに、5日目はケア直後よりも有意に低かった。従来法群では、ベースラインと比べてケア直後、1時間後、5日目の口腔細菌数レベルは有意に低かった。口腔不潔者は新法群49名、従来法群48名であり、5日目に改善した者は新法群29名、従来法群8名であり、新法群が有意に多かった。

【考察と結論】水を使わない口腔ケアシステムは、口腔ケア用ジェルにて口腔内の乾燥汚染物を軟化し、ブラッシングにて除去したプラークと併せてジェルで絡め取り、吸引嘴管で口腔外へ吸引排出する。プラークや汚染物中の口腔細菌が口腔外へ排除されたため、その数は経時的にも減少したと考える。非経口摂取の高齢入院患者100名を対象にランダム化比較試験を行い、口腔細菌数の変化を検証したところ、口腔ケア用ジェルと吸引嘴管を使用する「水を使わない口腔ケアシステム」は、従来の口腔ケア法よりもケア効果が高

い可能性が示された。

5. 口腔ケアシミュレーターにおける口腔ケア用ジェルの有効性に関する検討（古屋純一）

【研究目的】要介護高齢者では、誤嚥性肺炎予防や食支援の観点から、多職種が連携した口腔ケアが重要である。そのためには、歯科専門職以外でも安全かつ効率的に行える口腔ケア方法の確立が必要である。そこで本研究では、要介護高齢者の口腔と咽頭が再現されたシミュレーターを用いて、口腔の湿潤方法や口腔ケア技術の違いが、口腔ケアの効率性や安全性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【研究方法】ニッシン社製口腔ケアシミュレーターMANABOTを用いて、模擬的に乾燥痰を付着させ、要介護高齢者の口腔を再現した。液体（水）使用時とジェル状口腔湿潤剤使用時の2条件下で、歯科専門職（歯科医師・歯科衛生士）53名と、某大学歯学部学生35名に口腔ケアを模擬的に実施させ、液体・ジェルの使用量および口腔咽頭残留量、口腔ケアの所要時間を測定した。また、口腔ケアの容易さに関する主観的評価を行った。本研究は本学歯学部倫理委員会の承認（D2016-096番）を得て実施した。

【研究結果】歯科専門職、学生ともに、液体と比較してジェル使用時では、使用量と口腔咽頭残留量が有意に少なかった。また、学生においては、口腔ケアの容易さがジェル使用時に有意に向上した。しかし、その他の項目については有意な差はみられなかった。口腔ケア技術が異なる歯科専門職と学生での比較では、液体の口腔咽頭残留量が歯科専門職と比較して学生で有意に多いが、ジェルでは有意な差はなかった。

【考察と結論】以上より、誤嚥リスクが高い要介護高齢者では、ジェル状の口腔湿潤剤を用いた口腔ケアの有用性が高く、特に技術が乏しい場合では、液体を用いる際に注意が必要であり、口腔ケア時の湿潤法を考慮する必要性が示唆された。

6. 歯科衛生士による口腔ケアの均霑化による口腔清掃の向上についての検討（松尾浩一郎）

【研究目的】急性期病院における非経口摂取者では、口腔機能の廃用、自浄作用の低下などから口腔汚染が進みやすいと考えられる。そこでわれわれは、当院において歯科衛生士が継続介入した患者の口腔衛生状態の変化に経口摂取の有無が影響を与えるか検討した。

【研究方法】2015年12月から2018年2月までに当院歯科に口腔ケアの依頼があった入院患者で、口腔ケアに介助を要する者25名（平均±SD年齢75.9歳±9.9歳）を対象とした。初回口腔ケア時と2週間後の時点で、口腔ケア開始前に日本語版 Oral Health Assessment Tool (OHAT) を使用して、口腔衛生状態を評価した。2週間継続して経口摂取であった群（po群）と、非経口摂取であった群（npo群）に分け、OHATのスコアを2群間および介入前後で統計学的に比較検討した。

【研究結果】po群は16名で、npo群は9名であった。OHATの合計スコアは、初回で両群間に差がなかったが、2週間後には両群ともに低下傾向を示し、po群では有意な低下を認めた（ $P = 0.001$ ）。各項目では、唾液と清掃状態のスコアが、po群において2週間後に

有意に低下していた ($P < 0.05$)。他の項目では初回と 2 週間後で有意差は認めなかったものの、低下傾向を示していた。

【考察と結論】本研究より、経口摂取群の方が 2 週間で口腔衛生状態がより改善するという結果が得られた。これは、経口摂取により唾液分泌が促進され、汚染物が停滞しにくくなることで口腔衛生状態が改善されたと考えられた。経口摂取によって口腔環境が改善することが示唆された一方で、急性期病院における非経口摂取者は口腔衛生状態が改善しにくいため、歯科衛生士による専門的な口腔衛生管理が重要であることも示唆された。

7. 高齢者の口腔嚥下機能障害用機器の開発 (海老原覚)

【研究目的】高齢者の口腔健康機能を維持するための機器を開発することが、超高齢社会における健康長寿達成と産業育成両方の面から重要である。高齢による摂食嚥下機能低下に対して硬さ・粘性・流動性を調整した嚥下調整食の使用は不可欠であるが、それを介護の現場で、個々の嚥下障害者に適した硬さ・粘性・凝集力で作るのは実は至難の業である。それを支援する機器の開発に取り組む。

【研究方法】台所や食卓で誰でも簡単に食べ物の“とろみ”を測定できる、「とろみ測定器」の開発を試みた。コンセプトとしてマドラータイプの嚥下調整食の中で掻き回すだけでとろみが測れ、結果が数値で時々刻々と継時的に表示されるものを目指した。持ち運びが簡便で、再現性が良いのはもちろんのことである。

【研究結果】以上のコンセプトのもとに、これまでにいくつかの試作品を作製してきた。数々の試作品の製作の過程でとろみをどのように数値で表すのかも検討した。中等症以上の嚥下障害者のとろみとしてはウスターソースと豚カツソースの間ぐらいがちょうどよい場合が多いことを知っていたので、暫定的に室温のブルドック社製のとんかつソースのとろみを 100 として数値で表すことにした。

【考察と結論】これまで作った試作品にて、家庭用あるいは介護施設用簡易とろみ測定器の開発の感触は得ている。今後は試作品にさらに改良を加え、商品化し普及することに耐えうるような機器に改良することに取り組む。また、大型のとろみ測定器 (粘度計) をゴールドスタンダードとしての比較試験も取り組んでいる最中である。とろみのわかりやすい単位についても検討しているところである。

8. 口腔ケアジェルを用いた超音波スケーラーによる口腔管理の評価および患者満足度評価 (岩渕博史)

【研究目的】口腔管理において歯周病や口腔清掃不良者では歯石の付着が多く見られ、その除去は非常に重要である。しかし、寝たきり患者への超音波スケーラーの使用は水を多量に使用するため、垂れ込みの危険性があるため、行なわれてこなかった。また、手用スケーラーでは多くの時間を要するため、効率が悪く処置時間が長期に及ぶという欠点があった。この問題を解決するため、垂れ込みの少ない口腔ケアジェルを用いた超音波スケー

ラーによる口腔管理の評価を行った。

【研究方法】対象は神経難病で嚥下機能に障害があり、1日の大部分が仰臥位で生活している患者とした。検討項目は、処置に要した時間、咽頭部吸引回数、垂れ込みによる吸引回数、スケーリング直後や処置翌日以降の歯肉の状態、スケーリング後の発熱の有無とした。

【研究結果】対象患者は37例で、平均処置時間は24.0分であった。咽頭の吸引回数は平均4.0回、垂れ込み回数は平均0.8回であった。スケーリング直後や処置翌日以降に歯肉の異常所見はみられなかった。また、発熱がみられた症例はなかった。さらに、処置中に強い疼痛認めた患者はいなかった。

【考察と結論】この結果より、口腔ケアジェルを用いることにより水を使用しなくても超音波スケーラーを用いた除石が可能であることが示唆された。

9. 嚥下のコンピュータシミュレーションを使った口腔ケアシステムの誤嚥リスクの検討 (道脇幸博)

【研究目的】嚥下現象は複雑、かつ高速な生体運動からなり、現在の医用画像では詳細に現象を把握することは難しい。そこで医食工の学際領域の協業により、コンピュータを用いた立体嚥下動態シミュレーター“Swallow Vision®”を開発した。シミュレーションは、動きのある正確な生体モデル、ならびに生体と食品の相互作用を考慮した食塊モデルを、汎用3次元粒子法ソフトウェア上で統合して行われた。シミュレーション結果の妥当性は確認され、嚥下中の食塊について、視覚的・数値的な可視化が可能となった。

【研究方法】本年度は、液体がニュートン流体（水）の場合と非ニュートン流体（とろみ液）の場合での、嚥下時の咽頭での流れの相違について検討した。

【研究結果】水は嚥下時に多数の飛沫を伴って飲み込まれるのに対し、とろみ液では嚥下時に食塊がひとまとまりになって飲み込まれていることがわかった。

【考察と結果】水嚥下中に発生している飛沫は、気管に入り肺に混入（誤嚥）しやすい。このことから、嚥下時に飛沫発生が少ないとろみ液は、飛沫を発生しながら飲み込まれる水より誤嚥しにくいと考えられる。そのため、要介護高齢者の口腔ケア時に使用する洗浄液は、誤嚥性肺炎予防の観点から粘性のある液体が適していると思われたが、要介護高齢者に応じた最適な性状については、今後さらに検討が必要である。

10. 専門的口腔ケアの普及に関する研究（大野友久）

各種講演活動に加えて、口腔ケアに関する原稿執筆によって口腔ケアの均霑化を図った。

（株）医歯薬出版より「新編超高齢社会のための専門的口腔ケア」（角 保徳編著 大野友久、守谷恵未著）を2017/6/6に上梓した。

II 医科歯科連携の推進

1. 認知症患者に対する口腔管理方法の検討（大野友久）

【研究目的】当センターもの忘れセンターで採取している大規模データを基に、口腔に関連する項目と認知症評価などの各項目間でクロスセクショナルに関連のある項目を調査し検討していたが、臨床的に意味のある関連項目は見出せず、本検討は今年度にていったん終了とした。新たな検討として、認知症や要介護高齢者における口腔ケアの負担度、重症度を測るスケールの開発を目指している。

【研究方法、結果、考察と結論】現在、評価項目候補を選定し、口腔ケアにかかる時間などのパラメータを採取して予備実験を実施している段階である。

2. 認知症高齢者における飴舐め行動を応用した摂食嚥下訓練法の検討（吉田光由）

【研究目的】認知症が重度になるにつれて嚥下障害を認めるようになり、肺炎発症リスクが増加するなど生命予後に関係するとされている。認知症患者に対する摂食嚥下訓練は指示理解ができないことから実施困難となることが多い。そのため、認知症高齢者に対しても実施可能な摂食嚥下訓練の開発が急務である。本研究では、棒付き飴を舐める行動を応用した訓練（飴舐め訓練）を開発し、認知症高齢者に対する有用性を明らかにすることとした。

【研究方法】対象者は、MMSEが20点未満かつ重度の咽頭期嚥下障害を有さない認知症高齢者25名（平均年齢 90.8 ± 4.0 歳）とした。10分間の飴舐め訓練を週に3回、6ヵ月実施した。MMSE、Barthel index、棒付き飴を舐めた際の1分あたりの飴の重量変化（CST値）およびBMIの測定を訓練前後に行いその変化を検討した。

【研究結果】訓練前後でCST値が増加した増加群は4名、増加しなかった非増加群は21名であった。増加群のCST値（ 0.31 ± 0.13 g/min）は、非増加群（ 0.69 ± 0.27 g/min）と比較して有意に低い値であったが（ $P < 0.05$ ）、訓練後には差がなくなった（ 0.52 ± 0.16 g/min vs. 0.57 ± 0.24 g/min）。さらに、BMIは増加群（ 1.13 ± 0.85 kg/m²）で非増加群（ -0.53 ± 1.76 kg/m²）と比較して増加していた（ $P < 0.05$ ）。

【考察と結論】以上より、飴舐め訓練は口腔機能が低下している認知症高齢者への訓練法として有用となる可能性が考えられた。

3. 口腔領域におけるフレイル関連因子の探索

地域在住高齢者の咀嚼機能低下にフレイルは関与するか（櫻井 薫）

【研究目的】Frailtyの早期発見はそれを抑止あるいは改善するために重要である。早期発見には健康からfrailtyに悪化していく段階に注目する必要がある。近年、咀嚼機能の低下とfrailtyが関連していることが明らかになった。しかしそれらの因果関係まではわかっていない。そこで健常な状態からfrailtyへの悪化に咀嚼機能の低下が影響しているかを明らかにすることを目的に、地域在住高齢者の縦断データを用いて検討を行った。

【研究方法】包括的健診を2013年と2015年に両方受診した東京都板橋区在住の65歳以上の者491名を対象とした（平均年齢 72.8 ± 5.2 歳）。frailtyの判定は質問紙法による基本チ

チェックリストを用いた。2年間で Robust 群 から Pre-Frail 群、 Pre-Frail 群 から Frail 群もしくは Robust 群 から Frail 群に変化した者を worsening group とした。Robust 群 や Pre-frail 群 のまま、もしくは Pre-frail 群 から Robust 群になった者を improving/ stable group とした。咀嚼機能の評価には、咬合力、混和能力および主観的咀嚼能力の3種を用いた。交絡因子として、年齢、性別、握力、歩行速度、Mini Mental State Examination(MMSE), Self-rating Depression Scale(SDS), Body Mass Index(BMI) 残存歯数を用いた。統計解析は、マンホイットニーU検定、カイ二乗検定、二項ロジスティック回帰分析を行った ($\alpha = 0.05$)。

【研究結果】worsening group は、111人(25.9%)であった。ロジスティック回帰分析では、worsening group から improving/ stable group になる要因として、歩行速度(OR:4.25)、SDS (OR:0.92)、MMSE (OR:1.22) が有意に影響していた。また3つの咀嚼機能評価のうち混和能力 (OR:1.44)、主観的咀嚼能力 (OR:0.59) が影響していた。

【考察と結論】

地域在住高齢者の2年間の縦断研究において frailty への悪化には咀嚼機能が影響していることが明らかになった。特に、今回検討した咀嚼機能評価のうちでは、混和能力、主観的咀嚼能力が影響していた。

4. 兵庫県丹波圏域に居住する高齢者における口腔機能低下とフレイル・サルコペニアとの関連性 (岸本裕充)

【研究目的】兵庫県丹波圏域に居住する自立した高齢者(65歳以上)を対象に、医科・歯科合同の学術研究調査を行った。

【研究方法】厚生労働省の基本チェックリストの総得点によって、フレイル群、プレフレイル群、健常群の3群に分類した。また、サルコペニアの判定は、体成分分析装置を用いて測定した四肢の骨格筋量と、計測した身長とを用いて算出し、サルコペニアと非サルコペニアの2群に分類した。

【研究結果】フレイル群、サルコペニア群は、残存歯数が有意に少なく、サルコペニア群は咀嚼能力が有意に低く、咬合力も非サルコペニア群より低値の傾向を認めた。口腔衛生状態は、フレイル群では口腔衛生状態が不良と判定される割合が有意に高かった。

【考察と結論】以上より、フレイルと口腔衛生状態とは関連があり、サルコペニアを予防するには、咀嚼能力を健全に保つことが有効である可能性が示唆された。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Ohno T, Heshiki Y, Miyajima C, Sumi Y. Colonization of the Tongue Surface in Japanese Independent Elders: A Preliminary Study. *Int J Gerontol*. 2017 Sep;11(3):205-207.
- 2) Ohno T, Heshiki Y, Kogure M, Sumi Y, Miura H. Comparison of Oral Assessment Results Between Non-Oral and Oral Feeding Patients: A Preliminary Study. *J Gerontol Nurs*. 2017 Apr 1;43(4):23-28.
- 3) Ishihara, M., Sato, Y., Kitagawa, N., Nakatsu, M., Takeda, K., Kakuda, T., Takayama, M and Tsubakida, K. Investigation of methods for measuring mandibular complete denture retention. *JSM Dent*. 2017; 5(1):1080.
- 4) Tsubakida, K., Sato, Y., Kitagawa, N., Nakatsu, M., Takeda, K., Kakuda, T., Takayama, M. and Ishihara, M. Factors affecting the selection of denture adhesive or oral moisturizers by wearers of maxillary complete dentures *JSM Dent*. 2017; 5(3):1099.
- 5) 稲垣鮎美, 松尾浩一郎, 池田真弓, 渥美雅子, 三鬼達人, 中川量晴: 口腔アセスメント Oral Health Assessment Tool (OHAT)と口腔ケアプロトコルによる口腔衛生状態の改善. *日摂食嚥下リハ会誌*, 21: (in press). 2017
- 6) Kikuchi T, Michiwaki Y, Koshizuka S, Kamiya T, Toyama Y, Tamai T. Numerical simulation of interaction between organs and food bolus during swallowing and aspiration. *Computers in Biology and Medicine*. 2017; 80:114-123.
- 7) Kawano H, Mori T, Kuroki A, Nagasaki T, Maruyama M, Yoshikawa M, Yoshida M, Tsuga K. Candy eating behaviour to improve swallowing function in dementia subjects. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018; 75:181-184.
- 8) Horibe Y, Watanabe Y, Hirano H, Eda Hiro A, Ishizaki K, Ueda T, Sakurai K. Relationship between masticatory function and frailty in community-dwelling Japanese elderly. *Aging Clin Exp Res*. 2017 Dec 28. doi: 10.1007/s40520-017-0888-3.

2. 学会発表

- 1) 大野友久, チーム医療と口腔ケア, 第19回日本在宅医学会大会, 2017.6. 名古屋
- 2) 藤沢汐里, 内田清美, 三澤美幸, 秋枝俊江, 石原紀彰, 黒田たまき, 木村莉子, 那須野小夢樹, 植松紳一郎, 河瀬瑞穂, 藤田恵未, 大野友久, 角保徳, 岡田芳幸, 小笠原 正: 粘膜清拭による細菌減少状態、障害者歯科, 2017.10. 福岡
- 3) 梶原美恵子, 松山美和, 守谷恵未, 松尾貴央, 大野友久, 角保徳 口腔ケア用ジェルと吸引嘴管を使用した専門的口腔ケアによる口腔細菌数の変化: 第3報 口腔不潔者の変化 第23回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会, 2017.9. 千葉
- 4) Kajiwarara M, Matsuyama M, Moriya M, Matsuo T, Ohno T, Sumi Y Improvement

of oral hygiene in elderly patients without oral intake after professional oral hygienic care with a newly developed gel and suctioning The 4th ASEAN plus and Tokushima joint international conference 2017.12. Bali, Indonesia

- 5) 梶原美恵子, 松山美和, 守谷恵未, 松尾貴央, 大野友久, 角保徳 Improvement of oral hygiene in elderly patients without oral intake after professional oral hygienic care with a newly developed gel and suctioning 四国歯学会第 52 回例会, 2018.3. 徳島
- 6) 木下絵里加, 松尾浩一郎, 松木里沙, 鈴木瞳, 坂本仁美, 中川量晴, 谷口裕重, 守谷恵未, 大野友久, 角保徳: 持続的吸引を行った口腔ケア中の口腔内細菌数の変化, 第 28 回日本老年歯科医学会学術大会, 2017.6. 名古屋
- 7) 松木里沙, 松尾浩一郎, 木下絵里加, 鈴木瞳, 藤田未来, 中川量晴, 谷口裕重, 守谷恵未, 大野友久, 角保徳: 急性期病院で口腔衛生管理を行った患者の口腔環境に経口摂取の有無が与える影響. 第 28 回日本老年歯科医学会学術大会, 2017.6. 名古屋
- 8) 松木里沙, 松尾浩一郎, 鈴木瞳, 中田悠, 木下絵里加, 岡本美英子, 谷口裕重, 中川量晴: 慢性炎症性脱髄性多発神経炎 (CIDP) 患者に対する口腔衛生管理. 第 34 回日本障害者歯科学会学術大会, 2017.10. 福岡
- 9) 藤田未来, 松尾浩一郎, 坂本仁美, 岡本美英子, 谷口裕重, 中川量晴: 術前外来開設による当院の周術期口腔機能管理の変化. 第 3 回日本がん口腔支持療法学会学術大会, 2017.11. 岡山
- 10) 坂本仁美, 松尾浩一郎, 藤田未来, 岡本美英子, 谷口裕重, 中川量晴頭頸部放射線治療による口腔粘膜炎症重症度スコアの妥当性. 第 3 回日本がん口腔支持療法学会学術大会, 2017.11. 岡山
- 11) 松田奈津未, 守谷恵未, 大野友久, 角保徳, 岩渕博史. 口腔ケアジェルを用いた周術期口腔機能管理の検討 第 2 報. 第 14 回日本口腔ケア学会総会・学術大会 2017.4.23 宜野湾市
- 12) 澤田しのぶ, 守谷恵未, 大野友久, 角保徳, 岩渕博史. 誤嚥リスクの高い患者に対する口腔ケアジェルを用いた超音波スケーラーによる口腔管理の探索的検討. 第 28 回日本老年歯科医学会学術大会, 2017.6. 名古屋
- 13) 道脇幸博, 菊地貴博, 神谷哲, 外山義男, 羽生圭吾, 高井めぐみ, 越塚誠一: Swallow Vision®を使った玩具や食物による気道閉塞 (窒息) のシミュレーション. 第 56 回日本生体医工学会大会, 2017.5. 仙台
- 14) 道脇幸博, 菊地貴博, 神谷哲, 外山義雄, 高井めぐみ, 羽生圭吾, 和田哲也, 井上元幹: 食物による窒息の型分類とメカニズムの検討—Swallow Vision®による窒息のシミュレーション. 第 23 回摂食嚥下リハビリテーション学会, 2017.9. 千葉
- 15) 道脇幸博, 菊地貴博, 神谷哲, 外山義雄, 高井めぐみ, 羽生圭吾, 和田哲也, 井上元幹: 寝たきり患者の食支援—Swallow Vision®による至適体位の検討—. 第 23 回摂食嚥下リハビリテーション学会, 2017.9. 千葉

- 16) 道脇幸博、菊地貴博、神谷 哲、外山義雄、高井めぐみ、羽生圭吾、和田哲也、井上元幹：計算機シミュレーション Swallow Vision®による嚥下圧の推定—マノメトリーの計測値の意義を再考する—。第 23 回摂食嚥下リハビリテーション学，2017.9. 千葉
- 17) 外山義雄、神谷 哲、和田哲也、高井めぐみ、羽生圭吾、菊地貴博、道脇幸博：とろみ嚥下時の器官運動で嚥下可能な食塊の粘度範囲の推定—Swallow Vision®による検討—。第 23 回摂食嚥下リハビリテーション学会，2017.9. 千葉
- 18) 神谷 哲、外山義雄、和田哲也、高井めぐみ、羽生圭吾、菊地貴博、道脇幸博：生体表面の潤滑と摩擦を模擬した食塊の動的特性計測装置の開発。第 23 回摂食嚥下リハビリテーション学会，2017.9. 千葉
- 19) 道脇幸博、兵頭政光：計算機シミュレーション Swallow Vision®による嚥下圧の推定—マノメトリーの計測値の意義を再考する—。日本嚥下医学会，2018.2. 仙台
- 20) 川野弘道、黒木亜津沙、比嘉千亜己、平岡綾、森隆浩、高木幸子、吉川峰加、吉田光由、津賀一弘。飴舐め行動を応用した認知症高齢者の摂食嚥下訓練法の開発。日本老年歯科医学会，2017.6. 名古屋
- 21) Sakurai K. Current topics in super aged society-Geriatric dentistry in Japan. Annual Congress of the European Colledge of Gerodontology(E.C.G.), April 27th, 2017, Malta
- 22) 田嶋さやか，太田 緑，竜 正大，上田貴之，櫻井 薫 口腔機能低下症の成人における該当率の実態調査 日本老年歯科医学会 第 28 回学術大会，2017.6. 名古屋
- 23) 堀部耕広，平野浩彦，渡邊 裕，枝広あや子，小原由紀，本川佳子，白部麻樹，吉田英世，大淵修一，上田貴之，櫻井 薫 Frailty への移行に咀嚼機能の低下が及ぼす影響 日本老年歯科医学会 第 28 回学術大会，2017.6. 名古屋
- 24) 長谷川香奈，長谷川陽子，堀井宣秀，櫻本亜弓，岸本裕充：兵庫県丹波圏域在住高齢者におけるフレイルと口腔衛生環境。第 28 回日本老年歯科医学会，2017.6. 名古屋
- 25) 堀井宣秀，長谷川陽子，長谷川香菜，櫻本亜弓，岸本裕充：丹波圏域在住高齢者におけるサルコペニアと口腔機能との関連性。第 28 回日本老年歯科医学会，2017.6. 名古屋
- 26) 杉田英之，堀井宣秀，長谷川香奈，櫻本亜弓，長谷川陽子，岸本裕充：兵庫県丹波圏域在住高齢者におけるフレイルと口腔衛生環境。第 14 回口腔外科栄養フォーラム，2017.9. 大阪
- 27) 堀井宣秀，長谷川陽子，定兼亜弓，有本貴昌，岸本裕充：丹波圏域在住高齢者におけるサルコペニアと口腔機能との関連性。第 33 回兵庫県歯科医学大会，2017.9. 神戸

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし