

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 10 日現在

機関番号：82681

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24659939

研究課題名(和文)オーラルケア介入による肺炎発症率低下と要介護レベル進行抑制への貢献に関する研究

研究課題名(英文) Research on pneumonia episode incidence decreases and contribution to the need of nursing care level progression control by oral care interventions

研究代表者

武井 典子 (Takei, Noriko)

公益財団法人ライオン歯科衛生研究所(研究部研究開発室)・その他部局等・研究員

研究者番号：50556537

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：超高齢社会において要介護者の肺炎予防は重要課題である。そこで申請者らは、施設における肺炎予防を目的としたオーラルケアマネジメント法を開発して、その効果を特別養護老人ホームにて実施して評価した。

その結果、最初の施設では、カンジダ数やフードテストの改善が認められたが、肺炎の有意な減少は確認できなかった。2年目は、細菌学的な指標の検討を行なうとともに、オーラルケア法を改善した。3年目には、肺炎発症率の高い施設を選定して介入した結果、3カ月後から肺炎が減少する傾向が確認された。今後、さらに長期的に検討する予定である。

研究成果の概要(英文)：The pneumonia prevention of the elderly requiring nursing care is an important problem in super-aging society. Then, we developed the oral care management program for the pneumonia prevention and evaluated the effect of the program practicing in some health care facility for the elderly.

As a result, we had some effect on improving the score of Candida test and the swallowing function by food test for elderly at a nursing home. However, we could not confirm the decreasing of incidence on pneumonia, significantly. In the second year, we developed the sampling method for oral bacterial assessment and started the intervention study at the other nursing home. In the third year, we examined the effect of the oral care management program for elderly at the nursing home that had high incidence of pneumonia recently, and then we confirmed the tendency of pneumonia decrease after 3 months later. Furthermore we will determine the long-term effect of the oral care management program for them.

研究分野：口腔保健

キーワード：オーラルケアマネジメント 口腔内微生物 要介護度 肺炎 入院日数

## 1. 研究開始当初の背景

日本は、急速な高齢化の進展に伴い、老人医療費・介護保険料の高騰が国家的な課題となっている。申請者らはこれまで病院と隣接する特別養護老人ホームにて、医科・歯科・介護スタッフが連携して実践するオーラルケア（口腔清掃と摂食嚥下機能訓練）マネジメントにより、肺炎による入院患者数や医療費を削減できることを確認（奥田ら, 2008.）、さらにオーラルケアマネジメント推進のための高齢者のオーラルケア分類表（武井ら, J.Gerodont, 2003.）を開発、その効果を細菌学的に検討してきた。

一方、オーラルケアと肺炎予防に関する先行研究は、「週 1 回の歯科衛生士のオーラルケア介入で肺炎が予防できること（米山ら, Lancet 354, 1999.）」が報告されているが、その後、医科・歯科・介護スタッフが連携したオーラルケアによる全身への影響を評価した研究はない。また、客観的かつ普遍的な口腔微生物検査法も未確立、さらに、病院や施設で毎日オーラルケアを提供するためのマネジメント法も未確立である。

## 2. 研究の目的

上記課題解決に向け下記研究を推進した。  
[H24 年度...オーラルケアマネジメント法の開発と評価]

肺炎を予防した施設の取り組みを参考に「オーラルケアマネジメント法」を開発、近隣の施設で有効性を確認する（3年間）。

[H25 年度...口腔清掃介入効果の評価法の検討]

口腔清掃の介入効果評価のための客観的かつ普遍的な口腔微生物検査法を確立する。

[H26 年度...開発したオーラルケアマネジメント法の状況が異なる施設での評価]

- 1) 大規模な特別養護老人ホーム
- 2) 小規模な特別養護老人ホーム
- 3) 肺炎発症率が高い特別養護老人ホーム

## 3. 研究の対象と方法

[H24 年度...オーラルケアマネジメント法の開発と評価]

### 1) 対象施設

京都府京丹後市の特別養護老人ホームで、2002 年に開設、定員 58 名である。

### 2) オーラルケアマネジメント法の開発

本オーラルケアマネジメント法の特徴は、日常のオーラルケアをきめ細かく実施するため「口腔清掃」と「摂食嚥下機能訓練」の支援に分けて開発、施設職員が入所者の状況に応じたオーラルケアを提供できるよう、オーラルケアの簡便かつ客観的な評価指標を設定、施設職員のオーラルケアに対する問題解決力向上である。とくに、「口腔清掃」の支援では施設職員が多数の利用者の口腔ケアを体系づけて実践できるように開発した Takei らの「高齢者のオーラルケア分類表(図 1)」を活用し、ハイリスク者に対するオーラルケア法を提案、

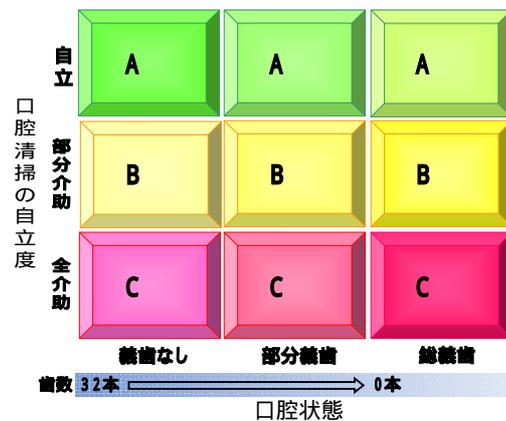


図1 高齢者口腔清掃分類表

施設職員が日常の場で実践、効果が確認できた有効なオーラルケア法を分類表の同じカテゴリーの他の入所者に当てはめることで、全入所者に有効なオーラルケア法の効率的な提供を可能とした。

「摂食嚥下機能訓練」の支援では、フードテストの結果から対象者をスクリーニング、月 1 回の昼食時に歯科医師と歯科衛生士が摂取状況を確認しながら直接訓練および間接訓練の説明を行った。

### 3) オーラルケアマネジメント法の評価

初回検査から半年毎に3年間で7回の調査、口腔審査、検査を行なった。主な検査は、摂食嚥下機能の指標としてフードテスト(エンゲリードアップルゼリー78g:株)大塚製薬工場)、口腔乾燥度の検査として唾液湿潤度検査紙(Kiso-Wet Tester、KISOサイエンス株)を用い、1mm/10s未満を口腔乾燥ハイリスクとした。また、口腔清掃の指標としてカンジダ数を測定した。舌背部より試料採取、クロムアガーカンジダ培地(日本ベクトン・ディッキンソン株)にて好気培養を行ない、 $10^4$ CFU以上をハイリスクとした。さらに、石川らにより総菌数と相関性が認められているアンモニア濃度の測定(ポケットケムBA:アークレイ株)を行なった。その結果を基に半年間は月1回、その後半年間は2カ月に1回のオーラルケアマネジメントを行なった。その後2年間は介入せず、効果を確認する目的で、半年毎に初回と同様の検査を実施して結果を共有した。

また、全ての入所者が特定の病院へ通院・入院する地域的特徴を活かし、当該病院より評価実施3年前からの肺炎あるいは全疾病による入院状況に関するカルテ情報を入手して解析に用いた。本調査は、京丹後市久美浜病院倫理審査委員会の承認のもとに行われた(承認番号1232号、2010年2月19日)。

#### [H25年度...口腔清掃介入効果の評価法の検討]

##### 1) 対象施設と対象者

対象施設は、横浜市の大規模な特別養護老人ホームで、2011年2月に開業、定員200名である。事前に書面にて同意が得られた入所者140名(男性35名、女性105名、平均年齢86.1歳)を対象に以下の検査を実施、拒否なく採取できたデータを解析に供した。

##### 2) 方法

###### (1) 総細菌とカンジダの測定法

洗口が可能な88名を対象とした。試料は無歯顎者でも採取可能な舌背より定圧採取器(パナソニックヘルスケア株)を活用し、綿棒(A1504、日本綿棒株)で10往復スワブして採取、また洗口吐出液は、3mlの精製水を10秒間口に含んだ後に吐出させた。総細菌数の定量はReal-time PCR法(以下PCR)で行い、DNA抽出はGenomic DNA Isolation Kit for bacteria (nexttec™ Clean Column, nexttec Biotechnologie GmbH)で行った。カンジダ数の定量は綿棒分散液および洗口吐出液を前述のクロムアガーカンジダ培地に塗沫、48hr培養後行った。

###### (2) 口腔乾燥者の試料採取法

前述の唾液湿潤度検査で1mm/10s未満の口腔乾燥者からの試料採取法を検討するため、綿棒を湿潤させることの影響を検討した。舌背左側より乾燥綿棒にて、舌背右側より湿潤綿棒にて同条件で採取した。湿潤綿棒には注射用蒸留水(大塚製薬株)130μLを含浸させた。

###### (3) 細菌カウンタによる総細菌数の測定

細菌カウンタ(パナソニックヘルスケア株)による舌背スワブ試料中の総細菌数の定量は標準手順書に従い行った。さらに試料中の総細菌数をPCRと比較するため、細菌カウンタによる菌数測定後の分散液5mLから1mLをとりDNAを抽出、PCRに用いた。カンジダ数の測定は、同分散液200μLを試料に同様に培養法で求めた。比較対象試料として舌背左側より従来法によるスワブ試料を採取してPCRによる総細菌数および培養法によるカンジダ数を定量し比較した。

本調査は、一般社団法人日本口腔衛生学会倫理委員会の承認のもとに行われた(承認番号25-1号、2013年9月30日)。

#### [H26年度...開発したオーラルケアマネジメント法の状況が異なる施設での評価]

##### 1) 大規模な特別養護老人ホーム

対象は、H25年の横浜市の大規模な特別

養護老人ホームである。同意が得られた入所者 140 名を対象に、口腔清掃の指標を改良(H25)して初回検査を行なった。その後、介入群と対照群に層別して、介入群には毎月のオーラルケアマネジメントを行ない、半年後と1年後に初回と同様の検査を行なった。なお、対照群は半年後に介入した。

### 2) 小規模な特別養護老人ホーム

対象は、大阪府寝屋川市の2011年12月開業の定員29名、3ユニットの小規模な特別養護老人ホームである。方法は上記と同様である。なお、本調査は、京都大学「医の倫理委員会」の承認のもとに行われた(承認番号E-1744号、2013年6月20日)。

### 3) 肺炎発症率が高い特別養護老人ホーム

対象は、大阪府寝屋川市の1983年開業の定員60名の特別養護老人ホームである。

H25の結果から「口腔清掃」の指標である口腔細菌の検査法とその活用法を変更した。すなわち、湿潤綿棒で試料を採取し、総細菌数(細菌カウンタ使用)およびカンジダ数からオーラルケアハイリスク者をスクリーニングして、施設職員へのオーラルケアマネジメントを月1回実施、口腔清掃レベルをすぐに判定できる細菌カウンタの導入により1カ月遅れの結果ではなく、即日での説明を行った。今回は肺炎発症率の高い施設での介入であったため、徹底したオーラルケアの実践を依頼した。さらに、施設より発熱や抗生剤の使用、入院状況等の情報を入手して検討した。現在、半年後の調査まで終了しており、引き続き1年後の調査に向けて、毎月のオーラルケアマネジメントを継続している。本調査は、京都大学「医の倫理委員会」の承認のもとに行われた(承認番号E-1744-1号、2014年5月7日)。

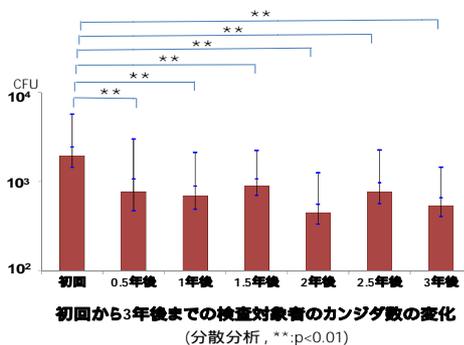
## 4. 研究成果(結果および考察)

### [H24 年度...オーラルケアマネジメント法

## の開発と評価(3年間)

### 1) 調査・検査結果の3年間の変化

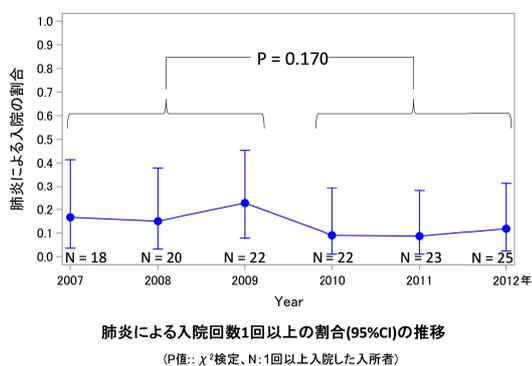
要介護度が4および5の重度の介護が必要な入所者の割合は、初年度53%、2~3年後60%であり、統計学的な差はなかった。半年に1回の歯科健診時におけるフードテストでは、介入前と比較して介入3年後では、1回で嚥下が可能であった入所者が全検査対象者の82.5%から96.4%へ有意に増加した( $p < 0.05$ )。唾液湿潤度検査は、初回と比較して3年後まで全対象者で比較すると有意な差は認められなかった。カンジダ数は、初回検査結果に基づきオーラルケアマネジメント介入により半年後から3年後まで有意に減少した(下図、 $p < 0.01$ )。



また、アンモニア濃度は、初回に比較して半年後には一旦増加したが、その後は減少して安定を保った( $p < 0.05-0.01$ )。

### 2) 肺炎発症率抑制効果

オーラルケアマネジメント介入前3年間と介入後3年間の全入所者の肺炎による入院回数1回以上の割合の推移を下図に示した。この割合は、「肺炎により入院した入所者」を「1回以上入院した入所者」で除し



者」を「1回以上入院した入所者」で除し

て算出した。オーラルケアマネジメント介入前3年間の肺炎による入院回数1回以上の割合は、18.3%であったが、オーラルケアマネジメント介入3年間は、8.7%に減少したが、有意な差は認められなかった。

以上の結果から、今回開発したオーラルケアマネジメント法の実践は、嚥下機能の改善、カンジダ数ならびにアンモニア濃度の減少につながったが、有意な肺炎発症率抑制効果は確認できなかった。今後、オーラルケアマネジメント法を改良して他の施設において検討する予定である。

#### [H25 年度...口腔細菌検査法の検討結果]

##### 1) 総細菌とカンジダの採取法

洗口吐出液と綿棒での舌背スワブ採取での総細菌数とカンジダ数の相関性を比較した結果、吐出液と舌背スワブとの間に有意な関連性が認められた( $p < 0.01$ )。また、湿潤綿棒を用いた採取法に高い相関関係( $R^2 = 0.2084$ )が示された。このことから舌背からのスワブによる試料採取法は口腔内全体を反映する有用な採取法であると考えられた。一方で、口腔乾燥者の舌背スワブが課題となった。また、総細菌数とカンジダ数の間には相関関係が認められず、今後、オーラルケアの指標として両方必要であると考えられた。

##### 2) 口腔乾燥者の試料採取法

口腔乾燥症の対象者からの舌背スワブ法に課題がある可能性が示唆されたため、唾液湿潤度と微生物採取量との関連性を比較した結果、Kiso-Wet Tester 値が1mm未満の対象者からは湿潤綿棒を用いることにより総細菌数およびカンジダ数の採取量が増える傾向が認められ、今後、口腔乾燥症の対象者には綿棒を湿潤させることの必要性が示唆された。

##### 3) 細菌カウンタによる総細菌数の測定

高齢者の口腔細菌検査における本機器の有用性を申請者らの従来法の結果と比較し

たところ、高い相関係数( $R^2 = 0.8253$ )が示され、本機器での総細菌数の測定はPCRに匹敵する精度の高い測定法であることが示された。また、本法は培養法と組み合わせることでカンジダ数の測定も可能であり、付属の綿棒を湿潤させて使用することにより、より精度の高い細菌検査が実施できる簡便かつ有用な検査法であると考えられた。

#### [H26 年度]

### 3) 開発したオーラルケアマネジメント法の状況が異なる施設での評価

#### (1) 大規模な特別養護老人ホーム

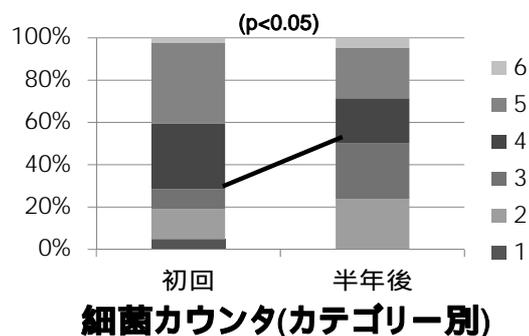
2011年に開業した新しい施設のため、口腔環境の改善は認められたが、介入群および対照群ともに肺炎発症自体が少なく有意な変化は認められなかった。

#### (2) 小規模な特別養護老人ホーム

2011年に開業した新しい施設のため、口腔環境の改善は認められたが、肺炎発症自体が少なく有意な変化は認められなかった。

#### (3) 肺炎発症率が高い特別養護老人ホーム

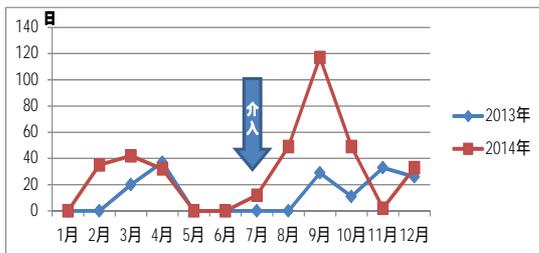
口腔清掃の指標として細菌カウンタの初回と半年後の比較をレベル別で行った結果、レベル4以上の細菌数が多い入所者が有意に減少した(下図、 $p < 0.05$ )。カンジダ数は全体では有意な変化はなかった。また、舌苔ス



コア(小島らの分類)が有意に減少した( $p < 0.01$ )。唾液湿潤度検査結果では、全入所では有意な差が認められなかったが、初回検査結果で3mm/10s未満の口腔が乾燥していた入所者(17名)は半年後有意に改善

した(p<0.05)。食支援の指標であるフードテスト、食事時間等においては有意な変化は認められなかった。

オーラルケアマネジメント介入1.5年前からの肺炎による入院日数を図示した。季節変動はあるが、介入後3カ月間は肺炎による入院や抗生剤の使用が増加したが、その後減少し、現在も維持している。今回、



肺炎の発症率が高い特別養護老人ホームにてオーラルケアマネジメントによる介入を行った結果、3カ月間は肺炎による入院や抗生剤の使用が増加したことから、今後さらに慎重にオーラルケアを導入することの必要性が示唆された。今後、1年後の検査結果については先の「肺炎により入院した入所者」を「1回以上入院した入所者」で除して算出する予定である。

今回、介入1年前より肺炎既往のあった入所者14名とそれ以外の入所者に層別して他項目との関連を検討した結果、食事時間が30分以上の長い入所者、食事中に覚醒していない入所者、咳反射ができない入所者に肺炎既往が有意に多かった。また、カンジダが多い傾向にあり、唾液湿潤度が低い傾向にあった。今後も摂食嚥下機能と口腔清掃の両面からの支援が必要である。

3年間に渡り、オーラルケアマネジメントの開発と改良を重ねた結果、今回の方法により肺炎予防に貢献できる可能性が示唆された。今後、さらに長期的な観察をしていく予定である。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者

には下線)

[雑誌論文](計 0 件)

現在、老年歯科医学会に最初の研究を投稿中である(論文名「特別養護老人ホームにおけるオーラルケアマネジメントの口腔環境の改善と肺炎発症率抑制に関する研究」)。

[学会発表](計 0 件)

[図書](計 0 件)

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

### 6. 研究組織

(1)研究代表者( )

研究者番号:

(2)研究分担者( )

研究者番号:

(3)連携研究者( )

研究者番号: