

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H02990

研究課題名(和文) 口腔機能維持による健康寿命延伸のエビデンスの確立：2600人の9年間コホート研究

研究課題名(英文) Establishing Evidence for Extending Healthy Life Span by Maintaining Oral Function: A 9-year Cohort Study of 2,600 People

研究代表者

池邊 一典 (Ikebe, Kazunori)

大阪大学・大学院歯学研究科・教授

研究者番号：70273696

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,400,000円

研究成果の概要(和文)：地域在住高齢者において、口腔機能とサルコペニアとの関連について検討した結果、咬合力は、サルコペニア罹患に関連することが明らかとなった。また、臼歯部咬合支持と歩行速度の低下との関連について、傾向スコアマッチングを用いて縦断的に検討した結果、ベースライン時の臼歯部咬合支持の喪失は、3年間での歩行速度低下の発生を予測した。さらに、縦断的な分析を行い、咬合力ならびに舌圧に対する、性別、年齢、加齢、歯数の影響を検討した結果、咬合力は加齢による影響が少なく、舌圧は加齢による影響を受けやすい可能性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、咬合力がサルコペニアと関連することが明らかとなった。さらに、縦断的な分析により、臼歯部咬合支持を維持することが歩行速度の低下を予防しうるということが明らかとなった。一方、咬合力は舌圧とは異なり、加齢による影響が少なく、性別や残存歯数と関連することが明らかとなった。すなわち、年を重ねたからといって咬合力が低下していくわけではなく、自身によるプラークコントロールを徹底することに加え、早期かつ継続的な歯科治療によって残存歯数を維持することができれば、咬合力を維持することができ、歩行速度低下やサルコペニアの予防につながると考えられる。

研究成果の概要(英文)：We examined the association between oral function and sarcopenia in community-dwelling older adults and found that occlusal strength was associated with the incidence of sarcopenia. In addition, a longitudinal study of the association between molar occlusal support and decreased walking speed using propensity score matching showed that loss of molar occlusal support at baseline predicted the occurrence of decreased walking speed over a 3-year period. Furthermore, a longitudinal analysis was conducted to examine the effects of gender, age, aging, and number of teeth on occlusal force and tongue pressure. The results indicated that occlusal force was less affected by aging, while tongue pressure was more affected by aging.

研究分野：歯学

キーワード：口腔機能 高齢者

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

口腔とサルコペニアとの関連が認められることが、これまでいくつか報告されている。しかしながら、口腔機能低下症の診断項目である舌圧や舌口唇運動機能などの口腔機能とサルコペニアとの関連についての報告はほとんどみられない。

また、これまでの研究では口腔内の状態と運動機能との関連について報告されているが、それらの研究は横断的なものであった。

さらに、平成30年度の歯科診療報酬改定で口腔機能低下症に対する口腔機能管理が保険収載され、口腔機能を維持することの重要性が高まっている。しかしながら、個人の口腔機能は、年齢とともに低下するのか、性別によって低下に差があるのかは明らかになっていない。

### 2. 研究の目的

分析1では、口腔機能とサルコペニアとの関連について検討を行うことを目的とした。

分析2では、臼歯部咬合支持と歩行速度の低下との関連について、傾向スコアマッチングを用いて縦断的に検討した。

分析3では、高齢者を対象に3年間の縦断研究を行い、咬合力ならびに舌圧に対する、性別、年齢、加齢、歯数の影響を検討することを目的とした。

### 3. 研究の方法

分析1の対象者は、70歳代、80歳代の地域在住高齢者455名(男性223名、女性232名)とした。サルコペニアの判定は、Asia Working Group for Sarcopenia (AWGS)の診断基準に基づき行った。対象者は、舌圧、舌口唇運動機能、咬合力、咀嚼能率、嚥下機能において、それぞれ健常群・低下群の2群に分類された。なお、低下の判定は口腔機能低下症の診断基準に従った。口腔機能とサルコペニア罹患の関連について、これまで報告されてきた危険因子を調整したロジスティック回帰分析により検討を行った。有意水準は5%とした。

分析2では、79~81歳の地域居住の日本人353名を対象とした。低歩行速度は0.8m/秒以下と定義し、ベースライン時に低歩行速度であった対象者は除外した。また、対象者はベースライン時に残存歯による臼歯部咬合支持を有する群と喪失した群の2群に分けられた。傾向スコアマッチングにより、ベースライン時の類似した背景因子に従って臼歯部咬合支持のある参加者となない参加者をマッチングし、バイアスの影響を軽減した。3年後の追跡調査における低歩行速度を決定するために、マッチングデータで臼歯部咬合支持を独立変数として含んだ条件付きロジスティック回帰分析を行った。

分析3は、2013年から2016年の会場調査に参加した自立した地域在住高齢者1701名(74-78歳群656名、82-85歳群706名、89-95歳群339名)のうち、3年後の追跡調査に参加し、かつ評価項目のデータがすべて揃っている者951名(74-78歳群466名、82-85歳群391名、89-95歳群94名)を解析の対象とした。口腔内検査により残存歯数を記録した。咬合力の測定には、デンタルプレスケール50HRタイプ(ジーシー社、東京)を用いた。また、舌圧の測定にはJMS舌圧測定器(ジェイ・エム・エス社、広島)を用いた。なお、義歯を使用している者は義歯装着状態で測定を行った。統計学的分析には、咬合力と舌圧それぞれを目的変数とし、性別、年齢群、時間経過、残存歯数を説明変数とした一般化線形混合モデル(GLMM)を用いた。有意水準は5%とした。

### 4. 研究成果

分析1の結果、サルコペニアの罹患率は、109名(21.8%)であった。ロジスティック回帰分析の結果、咬合力(オッズ比1.89、95%信頼区間1.03 - 3.44)は、性別、年齢、残存歯数などを調整した上でもサルコペニア罹患と有意な関連を認めた。その一方で、その他の舌圧、舌口唇運動機能、咀嚼能率、嚥下機能などの口腔機能は、サルコペニア罹患と有意な関連を認めなかった。

分析2の結果、臼歯部咬合支持のマッチング前では、性別、教育年数、身長、体重、握力において、臼歯部咬合支持の有無で有意な差が認められた。しかしながら、マッチング後は、どの変数においても臼歯部咬合支持の有無で有意な差は認められなかった。ロジスティック回帰分析の結果、臼歯部咬合支持は歩行速度の低下と関連する有意な変数(オッズ比=1.88、 $p=0.04$ )であることが明らかとなった。

分析3でのGLMMの結果、咬合力に対して、性別(参照:男性、女性:非標準化係数(B)=-66.9、 $p<0.001$ )、年齢群(参照:74-78歳群、82-85歳群:B=-81.7、 $p<0.001$ 、89-95歳群:B=-87.2、 $p<0.001$ )および残存歯数(B=13.8、 $p<0.001$ )が有意な変数となったが、時間経過は有意な変数とならなかった。舌圧は、性別(参照:男性、女性:B=-0.94、 $p=0.034$ )および年齢群(参照:74-78歳群、82-85歳群:B=-1.78、 $p<0.001$ 、89-95歳群:B=-5.47、 $p<0.001$ )、時間経過(B=-0.82、 $p<0.001$ )が有意な変数となったが、残存歯数は有意な変数とならなかった。

分析1より、地域在住高齢者において、咬合力は、サルコペニア罹患に関連することが明らか

となった。さらに、分析2の結果より、ベースライン時の臼歯部咬合支持の喪失は、3年間での歩行速度低下の発生を予測した。一方、分析3の結果より、咬合力は加齢による影響が少なく、舌圧は加齢による影響を受けやすい可能性が示された。

本研究により、さまざまな口腔機能のなかでも、咬合力がサルコペニアと関連することが明らかとなった。さらに、縦断的な分析により、臼歯部咬合支持を維持することが歩行速度の低下を予防しうることが明らかとなった。つまり、臼歯部咬合支持を維持し、咬合力を維持することができれば、歩行速度の低下やサルコペニアは防ぐことができることが、本研究により示唆された。一方、咬合力は舌圧とは異なり、加齢による影響が少なく、性別や残存歯数と関連することが明らかとなった。すなわち、年を重ねたからといって咬合力が低下していくわけではないということである。咬合力を発揮してしっかりと咬むためには、歯がどれだけ残存させることができるかが重要となる。歯を失う主な原因には、う蝕や歯周病が挙げられるが、自身によるプラークコントロールの徹底に加え、早期かつ継続的な歯科治療介入によって残存歯数を維持することができれば、咬合力を維持することができ、歩行速度低下やサルコペニアの防止につながると考えられる。

本研究により、臼歯部咬合支持を維持し、咬合力を維持することができれば、歩行速度低下やサルコペニアを予防することができることが示唆された。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Hatta Kodai, Ikebe Kazunori, Mihara Yusuke, Gondo Yasuyuki, Kamide Kei, Masui Yukie, Sugimoto Ken, Matsuda Ken ichi, Fukutake Motoyoshi, Kabayama Mai, Shintani Ayumi, Ishizaki Tatsuro, Arai Yasumichi, Rakugi Hiromi, Maeda Yoshinobu	4. 巻 36
2. 論文標題 Lack of posterior occlusal support predicts the reduction in walking speed in 80 year old Japanese adults: A 3 year prospective cohort study with propensity score analysis by the SONIC Study Group	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Gerodontology	6. 最初と最後の頁 156 ~ 162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ger.12393	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Sugimoto K, Tabara Y, Ikegami H, Takata Y, Kamide K, Ikezoe T, Kiyoshige E, Makutani Y, Onuma H, Gondo Y, Ikebe K, Ichihashi N, Tsuboyama T, Matsuda F, Kohara K, Kabayama M, Fukuda M, Katsuya T, Osawa H, Hiromine Y, Rakugi H	4. 巻 48
2. 論文標題 Hyperglycemia in non-obese patients with type 2 diabetes is associated with low muscle mass: The Multicenter Study for Clarifying Evidence for Sarcopenia in Patients with Diabetes Mellitus	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Diabetes Investig	6. 最初と最後の頁 1471-1479
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdi.13070	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Hatta K, Ikebe K, Gondo Y, Kamide K, Masui Y, Inagaki H, Nakagawa T, Matsuda KI, Ogawa T, Inomata C, Takeshita H, Mihara Y, Fukutake M, Kitamura M, Murakami S, Kabayama M, Ishizaki T, Arai Y, Sugimoto K, Rakugi H, Maeda Y.	4. 巻 18
2. 論文標題 Influence of lack of posterior occlusal support on cognitive decline among 80-year-old Japanese people in a 3-year prospective study.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geriatr Gerontol Int.	6. 最初と最後の頁 1439-1446
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13508.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mihara Y, Matsuda KI, Hatta K, Gondo Y, Masui Y, Nakagawa T, Kamide K, Ishizaki T, Arai Y, Maeda Y, Ikebe K.	4. 巻 45
2. 論文標題 Relationship between gerotranscendence and oral health-related quality of life.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Oral Rehabil.	6. 最初と最後の頁 805-809
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/joor.12691.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件 (うち招待講演 1件/うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Fukutake M, Hatta K, Sato H, Mihara Y, Takeshita H, Enoki K, Matsuda K, Gondo Y, Kamide K, Arai Y, Ishizaki T, Masui Y, Maeda Y, Ikebe K
2. 発表標題 Influence of occlusal force on decline in BMI among elders
3. 学会等名 I.A.D.R. General Session (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hatta K, Fukutake M, Sato H, Mihara Y, Hagino H, Enoki K, Murotani Y, Matsuda K, Maeda Y, Ikebe K
2. 発表標題 Occlusal Force Predict Decline in Cognitive Function in 3-Year
3. 学会等名 International College of Prosthodontists (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Murotani Y, Ikebe K
2. 発表標題 Associations between sarcopenia and oral functions in old-old Japanese
3. 学会等名 International Association for Dental Research Asia-Pacific Region (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hatta K, Fukutake M, Sato H, Mihara Y, Matsuda K, Gondo Y, Kamide K, Masui Y, Ishizaki T, Arai Y, Sugimoto K, Inomata C, Takeshita H, Enoki K, Maeda Y, Ikebe K
2. 発表標題 Occlusal contacts predict decline in cognitive function in 3-years
3. 学会等名 IADR (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fukutake M, Hatta K, Sato H, Mihara Y, Inomata C, Takeshita H, Enoki K, Matsuda K, Gondo Y, Kamide K, Arai Y, Ishizaki T, Masui Y, Maeda Y, Ikebe K
2. 発表標題 Influence of occlusal force on malnutrition in older adults
3. 学会等名 IADR (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ikebe K
2. 発表標題 Influence of Mastication on Memory/Cognition During Development and Aging
3. 学会等名 IADR (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	増井 幸恵  (Masui Yukie)  (10415507)	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター(東京都健康長寿医療センター研究所)・東京都健康長寿医療センター研究所・研究員    (82674)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松田 謙一  (Matsuda Ken-ichi)  (80448109)	大阪大学・大学院歯学研究科・招へい教員    (14401)	
研究分担者	小川 泰治  (Ogawa Taiji)  (10543481)	大阪大学・大学院歯学研究科・招へい教員    (14401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関