

令和 5 年 6 月 3 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K10254

研究課題名（和文）超高齢者のサルコペニア診断への口腔機能活用について

研究課題名（英文）Oral function utilization for sarcopenia diagnosis of very elderly people

研究代表者

飯沼 利光（IINUMA, Toshimitsu）

日本大学・歯学部・教授

研究者番号：10246902

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では日本大学歯学部同窓会と協力し、日本国内8地域（東京、埼玉、神奈川、沖縄、新潟、長野、広島、青森）の80歳以上の超高齢者250名の口腔内と身体機能を調査し、両者の関連性について検討した。その結果、口腔機能低下症と診断された被験者群の日常活動能力は統計学的に優位に低く、フレイルへのリスクが高いことが明らかとなった。さらに認知機能に関しても、口腔機能低下症と判断された被験者群には明らかな認知機能低下が認められた。これらのことよりオーラルフレイル予防は認知機能に影響を及ぼす可能性が示唆された。以上のことから、超高齢期における口腔機能の維持は健康寿命の延伸に貢献する可能性が明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

超高齢者における口腔機能や身体的健康度の向上には、的確な状態把握が最重要項目と考える。事実、口腔機能の低下とオーラルフレイルとは密接な関連性があるため、現在、様々な口腔機能に関する検査が行われている。しかし、これまで80歳以上の超高齢者を対象に口腔機能の変化から全身の健康状態の変化をとらえようとした研究は少ない。そこで本研究は、「80歳以上の超高齢者の最大咬合力等の口腔機能の低下は、ロコモティブ・シンドロームの早期発見に活用できる。」との仮説を立て、超高齢者の口腔機能と握力を指標とし、身体機能の違いがサルコペニアや認知機能等に及ぼす影響を検討し両者に関連性があることを示した。

研究成果の概要（英文）：In this study, in cooperation with the Nihon University School of Dentistry Alumni Association, we investigated the oral function and physical functions of 250 very elderly people aged 80 who lived over in eight regions in Japan. (Tokyo, Saitama, Kanagawa, Okinawa, Niigata, Nagano, Hiroshima and Aomori) Results showed that subjects diagnosed with oral hypofunction had statistically significantly lower physical function and were at higher risk for frailty. Furthermore, with regard to cognitive function, a clear decline in cognitive function was observed in the subject group judged to have oral hypofunction. These findings suggest that prevention of oral frailty may affect cognitive function. From the above, it became clear that maintenance of oral function in the very elderly period may contribute to extension of healthy life expectancy.

研究分野：高齢者歯科学

キーワード：高齢者 口腔機能 フレイル オーラルフレイル 疫学調査

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本における社会保障費は年々増加傾向にあり、その大きな要因の一つに超高齢社会による医療費の増大が挙げられ、国家財政の大きな負担となっている。さらに、このままこの問題を放置すれば、近い将来財政の破綻をきたすことは明らかであり、いずれ超高齢者への社会保障費切り捨てもあり得る厳しい状況となっている。

本研究はこの難題解決のため、超高齢者の健康を維持し、社会を構成する一員としての役割を維持させるために必要な要因の検討を行い、健康で生き甲斐のある老後の実現、すなわち“健康長寿”の実現によりこの問題解決を目指した。

2. 研究の目的

日本は超高齢者社会を迎え、2015年の高齢者人口は3384万人、総人口に占める割合は26.7%と共に過去最高となり、80歳以上人口も初めて1000万人を超えたと報告されている。そのため、高齢者や超高齢者(85歳以上)を要介護とさせない環境づくりあるいは、社会の超高齢化に応じた新たな価値観の創造と社会システムの構築が急務である。

内閣府が発表した平成29年版高齢社会白書によると、要介護者等について、介護が必要になった主な原因は、「脳血管疾患(脳卒中)」が17.2%と最も多く、次いで、「認知症」16.4%、「高齢による衰弱」13.9%、そして「骨折・転倒」が第4位で12.2%となっている。この転倒の原因として、サルコペニアによるフレイル(虚弱)が大きな原因とされている。

このサルコペニアの原因は、The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)のSarcopeniaの要因分類によると、原発性として年齢が関与したsarcopenia、二次性として活動量に関連したsarcopenia、疾病が関与するsarcopenia、そして栄養が関連するsarcopeniaがあるとされている。とくに栄養が関連するsarcopeniaについては、口腔機能の低下による低栄養、とくに、たんぱく質摂取不良が原因として述べられている。このようにサルコペニアと良質な食生活にとり必要不可欠となる口腔機能は、密接な関連性を有している。そのため、サルコペニアとなるリスクの判断基準の一つとして、口腔機能に関する内容が重要項目として含まれるべきであると考えられる。しかし、未だその有用性ならびに活用性についてのエビデンスは十分とは言えない。

一方、身体および口腔機能の劣化は、高齢者において生命予後の悪化や、日常生活の自立を脅かす重要な問題の一つである。最近の疫学研究によると、高齢者では筋骨格疾患と口腔疾患とはさまざまに関連することが報告されている。しかもこの2つの疾患は、互いに加齢ともなう低栄養、糖尿病、慢性炎症および認知機能障害などとも深い関連性があると報告され、発症基盤を共有する可能性が報告されている。事実、口腔機能の低下とオーラルフレイルとは密接な関連性があるとの判断から、現在、様々な口腔機能に関する検査法が用いられている。平成30年度の歯科診療報酬改定においても、高齢者の口腔機能管理推進のため、口腔衛生状態、口腔乾燥、咬合圧低下、舌口唇運動機能低下、低舌圧、咀嚼機能低下、および嚥下機能低下に関する評価の実施が求められており、この中でとくに咬合力、咀嚼能力、舌圧検査は必須とされている。そして、この判定には一定の基準値が設けられているが、寝たきり・介護を必要とする者が急増する80歳以上の超高齢期では、生活環境および疾病等の理由により個人差が大きく、共通の基準値を設けることは困難であろう。

そこで本申請研究では、「超高齢者における最大咬合力の低下はロコモティブ・シンドロームの早期発見に活用できる」と考え、超高齢者を対象に種々の口腔機能検査を行い、その数値をもとにサルコペニア診断の一助とすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1)調査対象者

日本大学歯学部同窓会地方支部との協力によりデータの採得を行った。当初、全国支部会から20地域(東京、神奈川、千葉などの都市部から10地域、青森、福島、熊本など地方から10地域)を選出し、さらにそれぞれの支部から10名の歯科医師の協力を得て、各診療所から80歳以上の超高齢者5名を対象とし、トータル1000人規模での調査の実施を予定していた。しかし、2019年12月に中国で発生したCOVID-19による影響を受け、思うような被験者数の確保がかなわず、現在のところ測定が行われた被験者数は250名弱にとどまっている。しかし、新型コロナウイルス感染症蔓延状況の改善が認められてきたため、さらなる被験者数の獲得を目指し、現在も継続し調査を行っている。

(2)口腔ならびに身体、精神的機能に関する健康調査

口腔関連に関する検査項目として、口腔状態については残存歯数、装着補綴物の状態、口腔清掃度(舌表面のプラーク付着の有無)および口腔乾燥度について調査を行った。口腔機能に関しては、最大咬合力、咀嚼力、舌圧、舌口唇運動機能および嚥下機能について調査を行った。さらに、口腔関連QOLに関するアンケート(GOHA)、食物摂取に関するアンケート(BDQ、簡易型自記式食事歴法質問票)および15種食品アンケートを行った。また、心理機能に関しては、認知機能(MMSE)、精神的健康度(WHO-05)を用い調査した。

さらに、身体機能状態を検査する目的で握力測定を行い、全身の健康状況把握のため疾病の有無について聞き取り調査を行った。

4. 研究成果

(1) 超高齢者の口腔機能と身体機能

デンタルプレスケールを用いた最大咬合力の中央値は、男性が 653N、女性が 665N であった。現在歯数には、男女とも最大咬合力と有意な相関性が認められた。最大咬合力と身体機能との関連性は、歯牙喪失などの歯科的要因により影響を受けると思われたが、今回残存歯数による影響を考慮してもそれらの関連性に変化はなかった。このことは、咀嚼筋と全身的な骨格筋機能の加齢に伴う機能低下はとくに男性において、その発症機序を共有している可能性を示し、これまでの研究結果を肯定する内容であった。

一方、舌圧の中央値は 27.5 kPa であった。舌圧と日常生活動作 (ADL)、認知機能 (MMSE) には優位な相関性は認められなかった。

さらに、グミ咀嚼によるグルコセンサーを用いた咀嚼能力検査では、咀嚼能力は ADL および MMSE 等に有意な正の相関性を認めた。

(2) 超高齢者の口腔機能と心理機能

お口の QOL の指標として調査した GOHAI の結果から、GOHAI には年齢や性別による影響は認められなかった。また最大咬合力と GOHAI は優位な正の相関性を認めた。このことより、お口の QOL は性別や環境よりも食生活の充実など、生きるための基本的な活動に対する満足度と強く関連すると考えられた。

また、咀嚼機能は認知機能と優位な正の相関を認めた。これらより、咀嚼機能は脳での活動に影響を及ぼすことが考えられ、これは咀嚼運動にともなう咀嚼筋の筋収縮活動による血流の改善や、食事の際の味覚による神経細胞への刺激が関与していると考えられるが、その詳細についてはいまだ不明である。

(3) 口腔機能低下症の発症が身体および精神的測定項目に及ぼす影響

120 名の被験者を対象に、口腔および身体状況を口腔機能低下症の有無により分類した結果を表 1 に示す。

表 1 口腔および身体状況

| OHFと全身状態 | OHF 発症無(n=62) | OHF 発症有(n=58) | p 値 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-------|
| 性別(女性比%) | 51 | 49 | 0.85 |
| 年齢(歳) ¹ | 83.2(2.6) | 84.5(2.8) | 0.02 |
| 身長(m) ¹ | 1.58(0.08) | 1.57(0.09) | 0.15 |
| 体重(kg) ¹ | 57.1(9.8) | 54.2(10.7) | 0.04 |
| BMI ² | 22.8(21.2-24.8) | 22.3(19.8-24.3) | 0.24 |
| 握力(kg) ² | 22.1(19.3-29.8) | 24.1(18.5-31.9) | 0.89 |
| WHO-5 ² | 19(16-23) | 17(12-22) | 0.02 |
| ADL ² | 100(100-100) | 100(95-100) | <0.01 |
| ADL <100 (%) | 0 | 31 | <0.01 |
| MMSE ² | 28(26-29) | 26(24-28) | <0.01 |
| MMSE <24 (%) | 7 | 26 | 0.01 |
| 基本Cリスト ² | 5(1-7) | 6(4-12) | 0.01 |
| 基本Cリスト >8 (%) | 25 | 48 | 0.01 |

口腔機能低下症 (OHF) 発症が認められない被験者は、年齢が低く、体重は優位に大きかった。握力には両者間に統計学的な有意差は認められなかったが、OHF 未発症群の ADL は優位に高く、活動的な生活を過ごしている状況が確認された。

また、認知機能の指標とした MMSE の結果では、障害の疑いがあると判断できる MMSE < 24 の割合が OHF 未発症群では優位に低くなった。

身体機能測定項目として取り上げた握力と口腔機能低下症とに有意な関連性が認められなかったことについては、さらなる検証が必要であると考えている。この原因として、咬合力や咀嚼運動を発現するために中心的な働きをする咬筋や舌の筋肉の能力は非常に大きく、サルコペニアを発症しても数値として現れにくい可能性は無視できない

と考えている。

この点については更なる研究が必要であると考え、今後は超高齢者における口腔機能低下症と嚥下に関与する頸部の筋活動との関連性についても検証する必要性があると考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 Nishio K, Arai Y, Abe Y, Takayama M, Fukasawa M, Oikawa D, Ito T, Takatsu M, Iinuma T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Relation between number of teeth, malnutrition, and 3-year mortality in elderly individuals 85 years. | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Oral Dis. | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/odi.14023. Online ahead of print. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|---|-------------------|
| 1. 著者名 Albani V, Nishio K, Ito T, Kotronia E, Moynihan P, Robinson L, Hanratty B, Kingston A, Abe Y, Takayama M, Iinuma T, Arai Y, Ramsay SE. | 4. 巻 21(1) |
| 2. 論文標題 Associations of poor oral health with frailty and physical functioning in the oldest old: results from two studies in England and Japan. | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 BMC Geriatr | 6. 最初と最後の頁 187 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12877-021-02081-5. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 該当する |

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 飯沼利光 |
| 2. 発表標題 オーラルフレイル予防に役立つ歯科治療 その2. オーラルフレイルとフレイルとの関連性 - 同窓会との共同研究について - |
| 3. 学会等名 日大歯学会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 吉田貴政、西尾健介、岡田真治、柳澤直毅、高橋佑和、西川美月、伊藤智加、飯沼利光 |
| 2. 発表標題 80歳以上の超高齢者における口腔機能低下症と全身状態の関連性 |
| 3. 学会等名 日本老年歯科医学会 |
| 4. 発表年 2023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 | 伊藤 智加 (ITO Tomoka) (40459912) | 日本大学・歯学部・講師 (32665) | |
| 研究分担者 | 西尾 健介 (NISHIO Kensuke) (50780558) | 日本大学・歯学部・助教 (32665) | |
| 研究分担者 | 網干 博文 (ABOSHI Hirofumi) (60212560) | 日本大学・歯学部・特任教授 (32665) | |

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 |
|---------|---------|
|---------|---------|