

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2007～2010

課題番号：19390496

研究課題名（和文）高齢者の咀嚼能力低下の要因解析と咀嚼能力回復のアウトカムについての大規模調査研究

研究課題名（英文）Large-scale survey on contributory factors of decline in masticatory ability and outcomes of its recovery in the elderly

研究代表者

池邊 一典 (IKEBE KAZUNORI)

大阪大学・歯学部附属病院・講師

研究者番号：70273696

研究成果の概要（和文）：咬合支持が減少するにつれて、咀嚼能率は段階的に減少し、特に小臼歯部の咬合支持が咀嚼機能の維持に重要であることが示された。男性では、咬合支持の低下によって、緑黄色野菜、果実類、油脂類の摂取が低下し、摂取栄養素ではカルシウム、リン、亜鉛、ビタミンB、ビタミンCなどの摂取が有意に低くなった。自立的した比較的健康的な高齢者において、7年間で約60%の人が歯を失うとともに咬合力が有意に低下しており、歯の喪失や咬合力の低下がQOLに影響を及ぼすことが示唆された。

研究成果の概要（英文）：Loss of posterior occlusal support was associated with a reduced bite force and a decline in masticatory performance. Among males, occlusal support was significantly associated with intake of green vegetable, fruit, and calcium, vitamin C as nutrient components. After controlling for age, gender and baseline oral-health-related quality of life, participants who had lost teeth or experienced a decline in occlusal force after 7 years had poorer OHRQoL. Unfavourable changes in clinical oral status over time are reflected in poorer self-rated oral health.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	3,700,000	1,110,000	4,810,000
2008 年度	3,200,000	960,000	4,160,000
2009 年度	3,300,000	990,000	4,290,000
2010 年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
年度			
総計	14,100,000	4,230,000	18,330,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：歯学，縦断的研究，咬合支持，咀嚼，高齢者，栄養，QOL

1. 研究開始当初の背景

歯科治療の最大の目的は、咀嚼能力の回復である。しかし一般に高齢者は、様々な理由で

咀嚼能力が低下する。歯の喪失や不適切な義歯が咀嚼能力低下の主な原因と考えられるが、それだけでは説明のつかない症例も多い。した

がって、咀嚼能力低下に関連する要因を明らかにすることは、高齢者の咀嚼障害に対して補綴治療を行うにあたり、可能であれば治療に対する障害因子を軽減し、症例の難易度を判定し、さらに患者個人に応じた咀嚼能力の到達目標を設定する上で重要なことと考えられる。

咀嚼能力に関連する因子として、これまで咬合支持、咬合力などが報告されている。それ以外にも、感覚・運動機能の低下ならびに唾液分泌機能の低下などの加齢や疾患に伴う生体側の因子が考えられる。

本研究においては、咬合支持、咬合力、唾液分泌を客観的に評価し、多人数の高齢者に対して、多変量解析を用いて咀嚼能力に関連する因子、ならびにそれら各因子の重要度について分析する。

次に、高齢者において咀嚼能力の回復の意義を示すためには、咀嚼が健康やQOLにどのように関わってくるのか、すなわち咀嚼のアウトカムを科学的根拠に基づいて明らかにする必要がある。これまで、患者による咀嚼の自己評価とQOLとの関係についての報告はみられるが、咀嚼の客観的評価とQOLとの関連についての研究はみられない。我々は、咀嚼能力の主観的評価と客観的評価には大きな隔たりがあることを報告してきた。歯科治療で向上するのは、まずは客観的な状態であることから、咀嚼能力とQOLの関連を検討するにあたっては、客観的な咀嚼能力とQOLとの関連を検討することが重要であると考えられる。

本研究においては、自立した高齢者を中心に、咀嚼能力のアウトカムについて比較検討を行う。アウトカムは、栄養状態、QOLなどとする。口腔関連のQOLについては、世界的に広く用いられている指標に基づいて調査する。

2. 研究の目的

(1) 高齢者の咬合支持(Eichner分類)と咬合力な

らびに咀嚼能率との関係を検討する。

(2) 高齢者の口腔機能と栄養摂取状態との関係を検討する。

(3) 縦断的研究によって、高齢者の口腔機能の変化とQOLとの関係を検討する。

3. 研究の方法

(1) 研究対象者は、60歳以上の自立した生活を送っている高齢者1288名(男性640名、女性648名、平均年齢66.2±4.2歳)とした。調査項目は、口腔内検診と口腔機能検査とした。口腔機能検査は、デンタルプレスケール(ジーシー社)を用いた最大咬合力ならびに検査用グミゼリーを用いた咀嚼能率とした。口腔機能検査は、義歯使用者は装着した状態で行った。

咬合支持の指標としては、歯科補綴領域ではEichner分類が広く用いられている。Eichner分類は、咬合支持の状態を、臼歯部咬合支持が完全に保たれているA群、一部崩壊しているB群、さらに臼歯部咬合支持が失われているC群の3群に分け、さらに各群をそれぞれ段階的に3, 4, 3のサブグループに分類し、合計10グループに分類する。これまでの研究では、グループによっては被験者数が少なく、統計的な分析が困難であった。そこで本研究では、被験者数を増やし、Eichner分類の10グループと咀嚼能率ならびに咬合力との関係を分析した。

統計的分析は、対象者をEichner分類にしたがって、A1~C3の10グループに分類し、咬合力、咀嚼能率、唾液分泌速度について、一元配置分散分析ならびにTukey法による多重比較検定を行った。有意水準は5%とした。

(2) 対象者は、住民基本台帳から無作為に抽出した兵庫県伊丹市在住の70歳の226名(男性109名・女性117名)とした。対象者に対して口腔内検診を行い、残存歯数やEichner分類による咬合支持などを記録した。

栄養状態の検査方法としては、BDHQ (Brief

self-administered Diet History Questionnaire)を用いた。BDHQ は、質問票に記載された食品の過去1か月間の摂取頻度を記入することで、53品目の食品について1日あたりの詳細な摂取量と、タンパク質やカルシウムなどの 97 種類の栄養素が計算される。

統計学的分析にはEichner 分類による咬合支持と各栄養素の摂取量との関係について一元配置分散分析を行った。有意水準は5%とした。

(3)大阪府老人大学講座の受講生を対象に 7 年間の縦断的研究を行い、歯や口腔機能ならびに QOL の変化とそれらの関連について検討を行った。

対象者は、2003 年(ベースライン時)に歯の状態や咬合力、口腔関連 QOL などについて調査を行った大阪府老人大学講座の受講生の中で、2010 年(フォローアップ時)に行われた追跡調査への参加に同意の得られた 130 名(男性 67 名、女性 63 名、平均年齢 73.2 歳)とした。対象者は自立的な生活を送っている比較的健康な高齢者である。

調査項目は残存歯数、最大咬合力(デンタルプレスケール、ジーシー社)、日本語版 Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI)による口腔関連 QOL1)、全身の健康状態に対する自己評価と家計に対する満足度とした。GOHAI の評価方法は、12 の各質問項目への回答にそれぞれ 0~5 点の点数を付け、それを合計した GOHAI スコアを QOL の総合的な評価とした。GOHAI スコアは 0~60 の値をとり、大きいほど QOL が低いことを示す。

統計学的分析は、ベースライン時とフォローアップ時の各項目を、Wilcoxon の符号付き順位検定にて比較した。次に、ベースライン時とフォローアップ時のそれぞれにおいて、各項目間について Spearman の順位相関係数の検定を行った。最後に、フォローアップ時の GOHAI スコアを目的変数、年齢、性別、7 年間の残存歯数と咬合

力の変化等に加え、ベースライン時の GOHAI スコアを説明変数として、重回帰分析を行った。有意水準は5%とした。

4. 研究成果

(1)被験者の咬合支持は、Eichner 分類の A1 が 28.6%、A2 が 17.5%、A3 が 9.7%、B1 が 11.6%、B2 が 10.1%、B3 が 5.8%、B4 が 5.0%、C1 が 2.5%、C2 が 6.1%、C3 が 3.0%となった。A1 から C3 と咬合支持が減少するにつれて、咀嚼能率と咬合力はともに減少し、一元配置分散分析により有意な関連がみられた。また A1 に対して、C3 の咀嚼能率は 40%、咬合力は 38%を示した。また多重比較検定の結果、咬合力は、B2 と B3 との間で、また咀嚼能率は B3 と B4 との間で有意な差がみられた。以上の結果より、咬合支持が減少するにつれて、咀嚼能率は段階的に減少し、特に小臼歯部の咬合支持が咀嚼機能の維持に重要であることが示唆された。

(2)Eichner 分類による各群において、男女ともに総摂取エネルギー量に有意な差は認められなかった。男性では、総摂取エネルギー量に対する緑黄色野菜、果実類、乳類、油脂類の占める割合が Eichner 分類によって差がみられた。摂取栄養素ではカリウム、カルシウム、リン、亜鉛、銅、 α トコフェロール、ビタミン B、パントテン酸、ビタミン C が A 群と比較して B、C 群で有意に低かった。一方、女性では、摂取食品群および栄養素について、各群間での差は認められなかった。

(3)各調査年とも、残存歯数と GOHAI スコア、また咬合力と GOHAI スコアの間に有意な負の相関を認めた。調査期間内に歯を喪失した人は全体の約 60% (78 名)で、残存歯数は平均 23.7 (SD:7.6)本から 21.9 (8.4)本に減少した。また、咬合力も平均 665 (378)N から 542 (321)N に有意に低下した。口腔関連 QOL の指標である GOHAI スコアの平均は 11.78 (8.07)から 11.06

(8.28)となったが、有意差はみられなかった (P=0.113).

さらに、フォローアップ時の GOHAI スコアを目的変量とした重回帰分析の結果(表)、ベースライン時の GOHAI スコア、歯数の減少、咬合力の減少、健康状態の自己評価の低下が有意な説明変量となり、ベースライン時の GOHAI スコアの標準化偏回帰係数が最も大きくなった。

本研究の結果より、自立的した比較的健康な高齢者において、7年間で約60%の人が歯を失うとともに咬合力が有意に低下しており、口腔機能の低下が QOL に影響を及ぼすことが示唆された。

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 8 件)

1. Ikebe K, Hazeyama T, Ogawa T, Kagawa R, Matsuda K, Wada M, Gonda T, Maeda Y. Subjective values of different age groups regarding treatment for missing molars in Japan. Gerodontology in press.(2011) 査読有
2. Matsuda K, Ikebe K, Enoki K, Tada S, Fujiwara K, Maeda Y. Incidence and association of root fractures after prosthetic treatment. Journal of Prosthodontic Research in press.(2011) 査読有
3. Thomson MW, van der Putten G-Jan, de Baat C, Ikebe K, Matsuda K, Enoki K, Hopcraft M, Ling G. Shortening the Xerostomia Inventory. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Rad and Endodont in press. (2011) 査読有
4. Ikebe K, Matsuda K, Kagawa R, Enoki K, Yoshida M, Maeda Y, Nokubi T. Association of masticatory performance with age, gender, teeth number, occlusal force and salivary flow in older adults. Is aging a risk factor for masticatory dysfunction? Arch Oral Biol in Press(2011) 査読有
5. Ikebe K, Matsuda K, Murai S, Maeda Y, Nokubi T (2010). Validation of the Eichner Index in relation to bite force and masticatory performance. Int J Prosthodont 23: 521-524. 査読有
6. Ikebe K, Hazeyama T, Kagawa R, Matsuda K, Maeda Y (2010). Subjective values of different treatments for missing molars in older Japanese. J Oral Rehabil 37: 892-899. 査読有
7. Matsuda K, Ikebe K, Ogawa T, Kagawa R, Maeda Y (2009). Increase of salivary flow rate along with improved occlusal force after the replacement of complete dentures. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Rad and Endodont 108: 211-215. 査読有
8. Ikebe K, Hazeyama T, Iwase K, Sajima H, Gonda T, Nokubi T (2008). Association of symptomless TMJ sound with occlusal force and masticatory performance in older adults. J Oral Rehabil 35: 317-323. 査読有

[学会発表] (計 12 件)

1. Tada S, Ikebe K, Matsuda K, Fujiwara K, Yoshida M, Maeda Y. Factors related to survival of abutments of removable partial dentures. 89th IADR General Session. 2011/3/18.
2. 岡田匡史, 池邊一典, 栢山智博, 吉牟田陽子, 野首文公子, 野首孝祠, 前田芳信. 検査用グミゼリーを用いた咀嚼能率測定法における手動測定法と自動測定法との比較. 日本咀嚼学会第 21 回学術大会. 2010/10/3.
3. Enoki K, Ikebe K, Matsuda K, Hazeyama T, Maeda Y. Longitudinal shifts in OHIP-14 among Japanese elderly in five years. 88th IADR General Session. 2010/7/15.
4. Ikebe K, Enoki K, Matsuda K, Maeda Y. Gender differences in oral health and function in elderly. 39th Annual Meeting of the American Association for Dental Research. 2010/3/4.
5. 榎木香織, 池邊一典, 栢山智博, 松田謙一, 村井俊介, 岡田匡史, 前田芳信. 歯の欠損拡大様式とそれに関連する因子 2 年間の追跡調査. 平成 21 年度日本補綴歯科学会関西支部, 中国・四国支部合同学術大会. 2009/11/15.
6. 村井俊介, 池邊一典, 榎木香織, 野首文公子, 栢山智博, 松田謙一, 前田芳信, 野首孝祠. 高齢者の咬合支持(Eichner 分類)と咬合力ならびに咀嚼能率との関係. 日本咀嚼学会第 20 回記念学術大会. 2009/10/3.
7. Hazeyama T, Ikebe K, Maeda Y. Comparison of GOHAI and OHIP-14 in Elderly Japanese. 2nd Meeting of IADR PAPF and 1st Meeting of IADR APR. 2009/9/23.
8. 榎木香織, 池邊一典, 松田謙一, 栢山智博, 香川良介, 小川泰治, 石田 健, 水野遥子, 村井俊介, 前田芳信. 高齢者における唾液中の S. mutans, S. sobrinus ならびに Lactobacillus 数と DMF 歯数との関係. 第 20 回日本老年歯科医学会 学術大会. 2009/6/19.
9. 栢山智博, 池邊一典, 榎木香織, 水野遥子,

村井俊介, 前田芳信. 欠損パターンの拡大様式の検討 少数歯欠損について. 第 118 回日本補綴歯科学会 学術大会. 2009/6/5.

10. 池邊一典, 栢山智博, 松田謙一, 香川良介, 榎木香織, 前田芳信. 臼歯部欠損に対して高齢者が希望する治療 日本人は短縮歯列 (Shortened Dental Arch) を望んでいるのか? 第 118 回日本補綴歯科学会 学術大会. 2009/6/5.
11. 池邊一典, 雨宮三起子, 森居研太郎, 松田謙一, 前田芳信, 野首孝祠. 歳を取るとなぜ噛めなくなるのか～咀嚼能力と咬合、唾液、口腔感覚との関係～. 日本歯科医学会総会. 2008/11/13.
12. Enoki K, Ikebe K, Hazeyama T, Ishida K, Matsuda K, Maeda Y. Incidence of partial denture usage and Kennedy classification. 86th I.A.D.R. General Session. 2008/7/3.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

池邊 一典 (IKEBE KAZUNORI)
大阪大学・歯学部附属病院・講師
研究者番号：70273696

(2) 研究分担者

権田 知也 (GONDA TOMOYA)
大阪大学・歯学部附属病院・講師
研究者番号：30324792

(3) 研究協力者

松田 謙一 (MATSUDA KENICHI)
大阪大学・歯学研究科・助教
研究者番号：80448019

栢山 智博 (HAZEYAMA TOMOHIRO)
大阪大学・歯学部附属病院・医員
研究者番号：70448108

(H22.8 まで研究協力者として参画)