

咀嚼能力チェックリストの応用性の検討

—客観的咬合・咀嚼機能評価値との比較ならびに 55—64 歳対象者への応用—

分担研究者 三浦 宏子 国立保健医療科学院 統括研究官
研究協力者 佐藤 加代子 駒沢女子大学 人間健康学部 教授

研究要旨

目的：昨年度の研究事業にて開発した咀嚼能力チェックリストについて、対象者の年齢を 55 歳以上に拡大し、かつ咬合・咀嚼機能のひとつである客観的指標である咬合力と口腔関連 QOL スコアとの関連性についても検証を行うことにより、交差妥当性を明らかにし、咀嚼能力チェックリストの応用性を検証した。

方法：55 歳以上の地域住民 148 名に対して、咀嚼能力チェックリストのスコア値を求めた。また、歯科臨床にて使用されている越野らの咀嚼スコアについても評価した。また、客観的咬合・咀嚼指標のひとつである咬合力と GOHAI による口腔関連 QOL スコアを求め、各々についてスピアマン順位相関係数を算出した。また、咬合力と QOL スコアは年齢と性別の影響を受けるため、年齢と性別を制御変数とした偏相関係数を算出し、咀嚼能力チェックリストの交差妥当性について統計的に検証した。

結果および考察：咀嚼能力チェックリストによるスコアと越野らの咀嚼スコアとの順位相関係数は 0.83 であり、高い相関性が認められた ($p < 0.001$)。また、GOHAI スコアとの順位相関係数は 0.50 ($p < 0.001$)、咬合力との順位相関係数は 0.33 ($p < 0.001$) であった。年齢と性別を制御した偏相関係数について、咀嚼スコアとは $r = 0.81$ ($p < 0.001$)、GOHAI とは $r = 0.44$ ($p < 0.001$)、咬合力とは $r = 0.23$ ($p < 0.01$) であった。これらの結果より、咀嚼能力チェックリストは十分な交差妥当性を有するものと考えられ、保健・栄養指導の場で広く活用できることが示唆された。

A. 研究目的

平成 21 年の国民健康・栄養調査の結果によると、咀嚼に何らかの支障がある者は 40 歳から 60 歳代では 20.2% であり、特定健診受診対象者においても 2 割程度の咀嚼能力低下者が存在するものと予測される。特に、50 歳代から咀嚼能力の低下は増加する傾向にある。

咀嚼能力の低下により、野菜や果物の摂

取量が低下することは、多くの横断研究¹⁻³から明らかにされているところであり、生涯バランスの良い食生活を営む上でも、咀嚼能力を保つことは重要である。健診後の保健指導の場面において、野菜摂取量の増加を図るための指導はしばしば実施されるところであるが、その際に咀嚼能力の状況を把握しておくことは、より効果的な食生活指導を行う上で有用である。

保健指導の実施者の多くは保健師であり、咀嚼能力評価等については専門外のことも多いことから、十分に指導対象者の状況を把握できていないことも多い。昨年度、我々が開発した咀嚼能力チェックリストは、歯科専門職でなくても、対象者の咀嚼能力の現状を評価することができるものであり、得られた結果をもとに野菜や果物摂取量の増加のために、より実際的な指導が可能となるものである。しかし、昨年度の研究においては、より高率に咀嚼能力の低下が観察される前期高齢者のみについて妥当性を検証したため、他の年代への応用性については十分に検証できなかった。また、併存的妥当性の検証についても、咬合力などの客観的評価との関連性については検討しておらず、交差妥当性については十分に明らかになっていなかった。

そこで、本研究では、55歳から64歳の地域住民に対しても調査を行い、かつ咬合力や口腔関連 QOL スコアとの関連性についても併せて調査を行うことにより、咀嚼チェックリストの交差妥当性⁴と応用性を検証した。

B. 研究方法

(1) 対象者

対象者は、宮崎県北部地域に居住している55～74歳の地域住民151名である。これらの対象者は、事前に本調査の主旨を十分に理解し、本人の同意が得られた者であり、研究期間を通じて、各項目の診査や評価が円滑に実施できた者である。また、調査実施前には本調査の内容についての説明会を行った上で、本人同意を得た。

このうち、55～64歳の被験者は45名であり（うち男性被験者の割合は56%）、65～

74歳の被験者は106名であった（うち男性被験者の割合は40%）。

(2) 方法

研究デザインは横断研究である。主な調査項目は①基本属性（年齢ならびに性別）、②咀嚼能力チェックリスト⁵（表1）、③Koshinoらの咀嚼スコア⁶、④口腔関連 QOL 評価スコア GOHAI⁷、⑤咬合力評価の5項目である。

咀嚼能力チェックリストについては、硬さが異なる9品目の食品について、噛みやすさを3段階に区分し、0～2点の重み付けを行い、総計18点満点とした。GOHAI日本語版については、原法に従いスコア化した。

咬合力と咬合面積については、咬合力感圧フィルムデンタルプレスケール50HタイプR（富士フィルム製、以下プレスケールとする）を用いて測定した。馬蹄型のプレスケールシートを、被験者の口腔内にて最後方臼歯まで覆うように把持し、中心咬合位で約5秒間最大の力で噛ませたものを試料とした。得られた試料からの咬合力の解析は専用解析機オクルーザー（富士フィルム社製）で実施し、図1に示すような評価シートを得た。

(3) 統計分析

得られたデータについては、統計パッケージソフトウェア SPSS Ver. 19 を用いて、スピアマンの順位相関係数や偏相関係数（制御変数：年齢と性別）の算出等の統計分析を行った。

(4) 倫理面への配慮

国立保健医療科学院の研究倫理審査委員会の審査・承認を得たうえで（承認番号 NIPH-IBRA#10050）、調査を実施した。調査実施前には、本研究の目的、方法、手順、

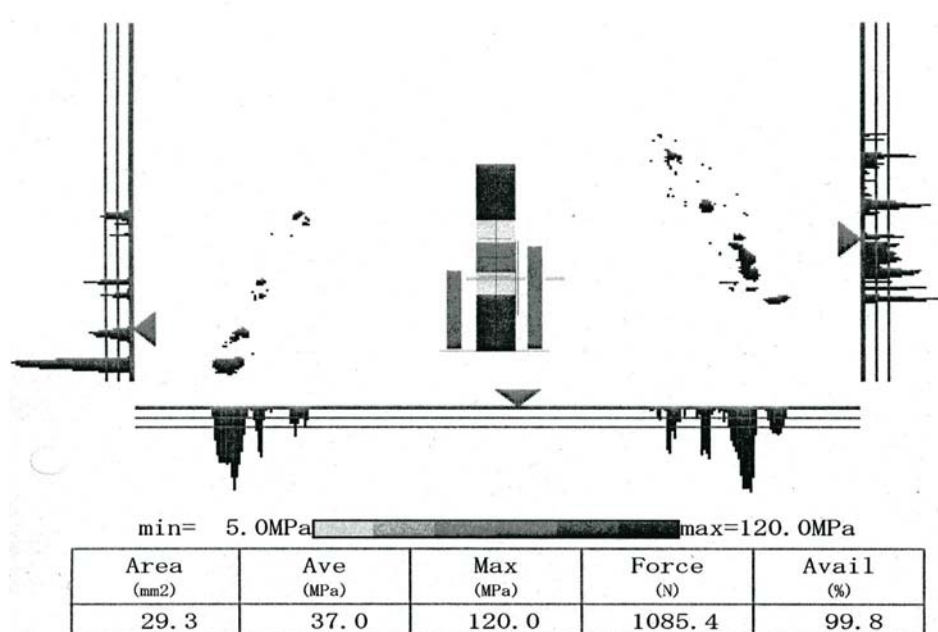
起こりえる危険性について口頭ならびに文書にて十分に説明した上で、書面にて同意を得るなど、インフォームドコンセントを

はじめとする倫理面への十分な配慮を行った。

表1 咀嚼能力チェックリスト

食品名	咀嚼状況		
	容易に噛める	少し噛みづらい	噛めない
鳥のから揚げ	2	1	0
りんご	2	1	0
生のキャベツ	2	1	0
大根の漬物	2	1	0
あられ	2	1	0
ピーナッツ	2	1	0
生の人参	2	1	0
干しいも	2	1	0
かた焼きせんべい	2	1	0

図1. デンタルプレスケールによる咬合力評価例



C. 結果

(1) 単変量解析

表4に測定パラメータの記述統計量を記す。咀嚼能力チェックリスト、GOHAI、咀嚼スコアとも、最高スコアを示す者が最も

高率を占め、遞減的に減少していく分布型を示した。一方、咬合力と咬合面積は正規分布に近い形状を示したが、ばらつきが大きかった。

表2 測定パラメータの記述統計量

	GOHAI	咀嚼チェックリスト値	咀嚼スコア (%)	咬合力 (N)	咬合面積 (mm ²)
平均	53.7	13.4	82.8	775.7	29.0
標準偏差	8.1	5.0	19.7	571.7	22.9
中央値	57.0	15.0	90.0	625.4	22.4
25パーセンタイル値	51.0	10.0	71.3	364.5	12.2
75パーセンタイル値	60.0	18.0	100.0	1091.9	40.5

(2) 2変量解析

表5に、咀嚼能力チェックリスト評価値と他のパラメータとのスピアマン順位相関係数の結果を示す。咀嚼スコアと、咀嚼能力チェックリスト評価値との順位相関係数は0.83 (p < 0.001) と高い値を示した。

一方、口腔関連QOL評価GOHAIスコアは、咀嚼能力チェックリスト評価値と有意な相関性を示した (r=0.50、p < 0.001)。また、咀嚼能力チェックリスト評価値と、咬合面積ならびに咬合力はともに有意な相関性を示し、各々の順位相関係数は0.27 (p < 0.01) と0.33 (p < 0.001) であった。

表3 咀嚼チェックリスト評価値とのスピアマン順位相関係数 (r_s)

vs	咀嚼チェックリスト値	順位相関係数 (r _s)	p値
	咀嚼スコア	0.83	< 0.001
	GOHAIスコア	0.50	< 0.001
	咬合面積	0.27	< 0.01
	咬合力	0.33	< 0.001

(3) 多変量解析

咬合力とGOHAIスコアは年齢と性別の影響を受けることが予想されるため、年齢と性別を制御変数とした偏相関係数を求めた (表6)。咀嚼能力チェックリスト評価値と咀嚼スコアとの偏相関係数は0.81 (p < 0.001) であった。

一方、口腔関連QOL評価GOHAIスコアは、咀嚼能力チェックリスト評価値と中等度の有意な相関性を示した (r=0.44、p < 0.001)。また、咀嚼能力チェックリスト評価値と、咬合面積ならびに咬合力はともに有意な相関性を示し、各々の順位相関係数は0.19 (p < 0.05) と0.23 (p < 0.01) であった。

表4 咀嚼チェックリスト評価値との偏相関係数（制御変数：年齢、性別）

vs 咀嚼チェックリスト値	偏相関係数	p 値
咀嚼スコア	0.81	<0.001
GOHAI スコア	0.44	<0.001
咬合面積	0.19	<0.05
咬合力	0.23	<0.01

D. 考察

昨年度の調査においては、咀嚼能力チェックリストの併存的妥当性を検証するために、前期高齢者のみを対象として、歯科臨床の場で活用されている咀嚼スコアとの関連性を調べたが、本研究では、さらに55～64歳の年代の地域住民を調査対象者に加えて調査を行った。

その結果、年代層を拡大しても、我々が開発した咀嚼能力チェックリスト評価値は、咀嚼スコアと高い相関性を示し、十分な妥当性が確認された。年齢と性別を制御変数とした偏相関係数の値とスピアマン順位相関係数とが、ほぼ一致していたため、高齢者だけでなく中年期からも活用可能なものと考えられた。また、咀嚼能力チェックリスト評価値は、スピアマン順位相関係数だけでなく偏相関変数においても、GOHAIスコアともよく相関しており、地域住民の口腔保健状態のモニタリングとしても活用できる可能性が示唆された。

咬合・咀嚼機能にかかわる客観的指標のひとつであるプレスケールによる咬合面積と咬合力と咀嚼能力チェックリストの関連

性であるが、年齢ならびに性別を制御した偏相関係数においても有意な相関性が認められたことより、咀嚼能力チェックリストの構成概念妥当性について確認できた。

これらの結果より、咀嚼能力チェックリストは十分な交差妥当性を有していた。この咀嚼能力チェックリストを用いることにより、中高年者を対象とした保健・栄養指導において、保健師や栄養士が咀嚼能力を簡易評価することが可能となり、咀嚼能力低下のため食生活のバランスを崩している者の現状を把握することが可能になると考えられる。

Bradburyらの研究⁸では、咀嚼能力低下者に対しては歯科治療のみの介入では栄養状態の大きな改善は認められないが、歯科治療による咀嚼能力の改善と併せて影響指導を受けた場合では、野菜摂取量が有意に増加し、バランスの良い食生活に移行することが明らかになっている。

今回、交差妥当性が明らかになった咀嚼能力チェックリストを活用することにより、対象者の咀嚼状況に応じた、より適切な指導が可能になるものと考えられる。

E. 結論

開発した咀嚼能力チェックリストは、十分な交差妥当性を有し、中・高齢者にて使用が可能であるため、保健・栄養指導において十分に活用できる指標であると考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 総説・著書

[1] Miura H, Hara S, Yamasaki K, and Usui Y. Relationship between chewing and swallowing functions and health-related quality of life among elderly. Oral Health Care-Prosthodontics, Periodontology, Biology, Research and Systemic conditions. (Mandeep Singh Viridi ed.). p.1-12, InTech Press, 2012.

2. 学会発表

- [1] 佐藤加代子、三浦宏子. 栄養・保健指導時に活用可能な咀嚼機能評価指標の開発. 第58回日本栄養改善学会学術総会; 2011年9月; 広島. 第58回日本栄養改善学会抄録集 p.90.
- [2] 三浦宏子、佐藤加代子、原 修一、山崎きよ子、安藤雄一、小坂 健. 保健・栄養指導時に活用可能な咀嚼能力チェックリストの開発とその応用性の検討; 第70回日本公衆衛生学会総会; 2011年10月; 秋田, 日本公衆衛生学会総会抄録集: 475.
- [3] 原 修一、三浦宏子、山崎きよ子、小坂 健. 地域高齢者における摂食・嚥下障害

リスクと QOL との関連性; 第70回日本公衆衛生学会総会; 2011年10月; 秋田, 日本公衆衛生学会総会抄録集: 318.

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

I. 参考文献

1. 永井晴美他: 地域老人における咀嚼能力と栄養摂取ならびに食品摂取との関連. 日公衛誌 38:853-858, 1991.
2. 寺岡加代他: 高齢者の咀嚼能力と口腔内状況ならびに食生活との関連性について. 老年歯科医学 10: 11-17, 1995.
3. 神森秀樹他: 健常高齢者における咀嚼能力が栄養摂取に及ぼす影響. 口腔衛生会誌 53: 13-22, 2003.
4. 須加美明. 訪問看護事業所の対応を評価する尺度の交差妥当性. 老年社会科学 32: 307-316, 2010.
5. 三浦宏子、佐藤加代子: 保健・栄養指導に活用可能な咀嚼能力チェックリストの開発. In:平成22年度・厚労科研報告書「口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制やメタボリックシンドローム改善との関係についての研究」、p. 87-94, 2011.
6. Koshino H, et al.: Development of new food intake questionnaire method for evaluating the ability of mastication in complete denture wearers. Prosthodont. Res. Pract. 7: 12-18, 2008
7. Naito M, et al. Linguistic adaptation and validation of the General Oral Health Assessment Index (GOHAI) in an elderly Japanese population. J Public Health Dent. 66: 273-5, 2006.
8. Bradbury A, et al.: Perceived chewing

ability and intake of fruit and vegetables.

J Dent Res 87: 720-725, 2008.

.