原 著

高齢者の身体状況と咀嚼能力に関する縦断的地域コホート研究

寺 岡 加 代 品 田 佳世子 浅 香 次 夫 森 谷 俊 樹
大 石 雄 一 土 屋 京 子 後藤田 宏 也 大 島 義 彦*

東京医科歯科大学歯学部予防歯科学講座

*山形県立保健医療短期大学

(1998 年 7 月 24 日 受付)

A Longitudinal Cohort Study on the Relation Between Physical Condition and Masticatory Ability in the Elderly

Kayo Teraoka, Kayoko Shinada, Tsugio Asaka, Toshiki Moriya
Yuuichi Oishi, Kyoko Tsuchiya, Hiroya Gotoda and Yoshihiko Oshima*

Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Tokyo Medical and Dental University

*Yamagata School of Health Science

The present study was conducted to determine the relation between physical condition and masticatory ability. The subjects were residents over 65 years old living in three different areas in Sagae City. The physical conditions assessed were height, weight, rate of body fat, grip strength, and bone mineral density. Masticatory ability was evaluated by the test jelly method.

The results were as follows :

- 1) There was a difference in physical condition among subjects from the three residential areas.
- 2) For males, the group who maintained their masticatory ability exhibited better physical condition than those who did not. As for females, however, the physical condition was more strongly affected by age than masticatory ability.

I. 緒 言

高齢期においては咀嚼能力が、身体や精神活動さらには生活機能にまで広く関わることを報告されている¹⁻³⁾。すなわち、身体的自立に影響する日常生活動作能力 (Activities of Daily Living ; ADL) のみならず平衡機能、握力、敏捷性などの身体活動性や、精神的自立に影響する知的精神活動いわゆる痴呆との関連性が実証されている。さらに社会的自立にも関わることを、著者の一人である寺岡が報告⁴⁾しており、咀嚼能力が高齢者の生活の質 (Quality of Life ; QOL) の維持に深く関わる因子の一つであることは間違いない。

今回、身体面への影響をさらに詳細に検討することを目的として、平成 8 年度老人保健健康増進事業として山形県から委託された「高齢者の心身機能等に関する縦断的地域コホート調査研究事業」の研究班として、咀嚼能力と全身との関連性について調査した。

II. 対象および方法

山形県寒河江市在住の 65 歳以上の高齢者 (男性 163 名、女性 209 名、平均年齢 71.8 ± 5.3 歳) を調査対象とした。口腔内診査は歯科医師 2 名が事前にキャリブレーションを行い実施した。咀嚼能力の評価は同一人が行った。

1. 身体状況の調査

身長、体重、体脂肪率、握力および骨密度の測定を行った。

握力は Smedley 式握力計を使用し、利き腕の最大握力を測定した。骨密度は DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry : 二重エネルギー X 線吸収法) 方式のヒールスキャン DX-2000 (京都第一科学) を用い、足の踵骨にて測定した。

2. 口腔内診査

残存歯を診査し、C₄を除く現在歯数を調べた。

3. 咀嚼能力の評価

G-1ゼリーを用い、石山らの方法⁵⁾に従って咀嚼能力を評価した。義歯使用者は義歯を装着させた。評価結果に基づいて、対象者を以下の3群に分けた。

I群：10回咀嚼した後、No.5のG-1ゼリーの大きさが1/2以下になる者

II群：No.5のG-1ゼリーの大きさが1/2以下にならず、No.3の大きさが1/2以下になる者

III群：No.3のG-1ゼリーの大きさが1/2以下にならない者

III. 結 果

1. 3地区における咀嚼能力および身体状況の比較

表1に3地区（元町、柴橋、幸生）の対象者数および調査率、図1に性別年齢分布を示す。3地区とも調査率は6割を越え、74歳以下の前期高齢者が大半を占めた。

表2に地区別の調査結果を示す。各地区の平均年齢に

表1 地区別対象者数および調査

地区名	対象者数（名）	調査率
元 町	178	0.637
柴 橋	115	0.668
幸 生	79	0.726
計	372	0.663

図1 調査対象の性別年齢分布

表2 健康調査の結果（地区別）

地区	人数	年齢	現在歯数	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	握力 (kg)	BMD (g/cm ²)
(男性)								
元 町	90	72.3±5.9	17.8±10.2	159.3±6.1	60.9±8.9	24.3±5.7	30.4±5.0	0.820±0.123
		n. s.	*	n. s.	***	**	n. s.	n. s.
柴 橋	47	73.2±5.9	14.0±8.7 *	156.6±5.8 *	53.3±8.0 **	20.3±4.9 *	29.6±6.9	0.807±0.129 *
		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
幸 生	26	73.1±6.2	12.7±10.7	155.8±5.3	54.4±7.6	21.4±4.4	28.9±5.4	0.779±0.094
(女性)								
元 町	125	73.0±5.7	14.9±9.9	147.2±6.1	52.1±8.5	32.9±7.2	18.9±5.3	0.645±0.093
		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
柴 橋	47	73.4±5.2	11.5±10.6 **	145.4±5.6	51.0±7.6	31.2±7.3	18.9±5.6	0.638±0.068
		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
幸 生	37	71.8±5.5	9.7±9.8	145.7±6.4	51.3±6.4	33.7±6.8	18.5±5.0	0.626±0.070

平均値±S. D., n. s. : not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

有意差は認められなかった。現在歯数は男女とも元町は柴橋に比べ多い傾向にあり、幸生とは 5 % 以下の危険率で有意差が認められた。また、元町の男性は身長、体重、体脂肪率、骨密度において幸生に比べ 5 % 以下の危険率で有意に大きい値を示した。

2. 咀嚼能力と身体状況との関連性

G-1 ゼリーテストにより、対象者を咀嚼能力の維持群 (I)、中間群 (II)、低下群 (III) の 3 群に分けた。各群の現在指数、身体状況を表 3 に示す。男性では平均年齢に有意差のない、II 群と III 群で比較したところ、身長、体重、握力および骨密度との間に有意差が認められた。一方女性では、平均年齢に有意差のない I 群と II 群において、現在指数および骨密度との間に有意差がみられた

が、他の身体状況で有意差は認められなかった。

3. 年齢階級別の咀嚼能力と身体状況との関連性

年齢の影響を除外するために、65～74 歳 (前期高齢者) と 75 歳以上 (後期高齢者) の 2 群に分け、それぞれ男女別に、咀嚼能力と身体状況との関連性を調べた。

その結果、表 4 に示すように、咀嚼能力の 3 群間で平均年齢に有意差は認められなかった。男性の 65～74 歳においては現在歯数、身長、握力および骨密度において、また 75 歳以上では、現在歯数、体重、握力および骨密度において、I 群と III 群の間でおのおの有意差が認められた。女性においては、65～74 歳と 75 歳以上ともに現在歯数は I 群は III 群に比べ 5 % 以下の危険率で有意に多いことが認められたが、他の身体状況に有意差はみられなかった。

表 3 咀嚼能力と身体状況との関連

G-1 人数	年 齢	現在歯数	身長 (cm)	体重 (kg)	握力 (kg)	BMD (g/cm ²)
(男性)						
I 62	70.7±5.0 **	23.6±6.5 ***	159.2±5.0 n. s.	59.2±8.9 n. s.	32.2±5.2 n. s.	0.836±0.105 n. s.
II 56	73.2±4.8 *** n. s.	12.5±9.1 *** n. s.	158.5±6.1 * *	58.4±8.6 * *	30.3±4.7 *** ***	0.822±0.092 *** ***
III 45	75.1±7.3	9.0±8.3	155.5±6.9	54.5±9.6	26.0±6.7	0.683±0.132
(女性)						
I 51	70.5±4.1 n. s.	22.7±7.4 ***	148.0±5.6 n. s.	53.7±7.7 n. s.	20.4±5.2 n. s.	0.702±0.127 *
II 75	71.3±4.9 *** ***	13.3±9.7 ** **	147.6±5.2 *** ***	52.8±7.9 ** *	20.3±4.9 *** ***	0.649±0.087 *** **
III 83	75.5±6.0	7.0±7.6	144.2±6.1	50.0±7.9	17.2±5.1	0.617±0.074

平均値±S. D., n. s. : not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

表 4 年齢階級別の咀嚼能力と身体状況 (男性)

G-1 人数	年 齢	現在歯数	身長 (cm)	体重 (kg)	握力 (kg)	BMD (g/cm ²)
(65～74 歳)						
I 48	68.4±2.4 n. s.	23.5±6.7 ***	159.4±5.3 n. s.	58.9±9.1 n. s.	33.1±5.0 n. s.	0.837±0.105 n. s.
II 35	69.0±2.3 n. s.	13.5±9.4 *** n. s.	159.0±5.9 * *	59.9±7.3 n. s.	31.7±3.9 ** n. s.	0.835±0.086 * **
III 25	69.3±2.6	10.2±7.6	155.6±6.5	55.9±8.9	28.8±6.3	0.768±0.093
(75 歳以上)						
I 14	78.6±3.3 n. s.	24.1±5.9 ***	158.3±3.7 n. s.	60.1± 8.0 n. s.	29.1±4.9 n. s.	0.832±0.101 n. s.
II 21	78.4±3.0 n. s.	10.9±8.3 *** n. s.	157.7±6.2 n. s.	55.8± 9.8 * n. s.	28.0±4.9 ** **	0.799±0.097 * *
III 20	79.8±5.0	7.7±9.0	155.3±7.4	52.8±10.1	22.7±5.6	0.722±0.119

平均値±S.D., n.s. : not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

IV. 考 察

調査地区のうち、元町は駅周辺の市街地で都市化が進んでおり給与所得者が大半を占め、幸生は駅からかなり離れた山村地区で農業従事者が多く、柴橋は元町の近郊にあり、地理、生活環境ともに両地区の中間に位置する。3地区の対象者の年齢に有意差はなかったが、男女とも元町は柴橋より現在歯数は多い傾向がみられ、幸生とは5%レベルで有意差が認められた。これは各地区における食生活、口腔衛生習慣、歯科サービスの供給量や住民の歯科保健意識の差などさまざまな要因が影響していると考えられるが、詳細については、今後さらに検討する必要がある。

男性の場合、元町と幸生との間で、握力を除く他の身体状況に有意差が認められ、身体状況と現在歯数との間には関連性があることが示唆された。

一方、表3に示すように咀嚼能力や現在歯数は加齢の影響が大きいことが認められた。

加齢による骨密度の病的低下を基盤とした高齢者の骨折は、中枢性循環障害に次いで、寝たきり化の大きな原因である。したがって、65歳以上の約1/3にみられるといわれている^{6,7)}骨粗鬆症の予防は社会的にも重要な課題である。骨密度測定には二重エネルギーX線吸収法(Dual Energy X-ray Absorptiometry; DEXA)が広く用いられている^{8,9)}。そこで今回は、被曝線量が胸部X線の約1/10、測定時間10秒以下で疫学調査に適したヒールスキャンDX-2000を用い、踵骨の骨密度を測定した。咀嚼能力と骨密度との関係については、池田らが高週齢ラットを用いた動物実験で、加齢と咀嚼が下顎骨骨塩量に影響を及ぼすことを報告している¹⁰⁾。今回、男性においては咀嚼能力と骨密度との間に関連性が認められたが、この結果は平野らの調査結果と一致する¹¹⁾。一方女性の場合、咀嚼能力群間で骨密度に有意差は認められず、骨密度は加齢による影響が強いことが示された。

咀嚼能力と握力、平衡機能、敏捷性との関連性は、寺岡らが健康老人や虚弱老人を対象とした調査ですでに報告している^{2,4)}。今回の調査においても、男性の場合、咀嚼能力が骨密度だけでなく身長、体重、握力とも関連していることが明らかとなった。しかし、女性に関しては、骨密度と同じく他の身体状況も加齢による影響が強いことが示された。

V. 結 論

山形県寒河江市において65歳以上の高齢者を対象とし、身体状況(身長、体重、体脂肪率、握力、骨密度)と咀嚼能力との関連性を調査した。その結果、寒河江市内の3地区(元町、柴橋、幸生)間で身体状況や現在歯数など数項目で地域差が認められた。また身体状況において、男性では咀嚼能力との関連性が認められた。すなわち、咀嚼能力の高い群は現在歯数、身長、体重、握力、骨密度に関して咀嚼能力の低い群より平均値が高い傾向がみられた。一方、女性の場合は、咀嚼能力よりも加齢の影響が強いことが示された。

謝 辞

稿を終えるにあたり、ご協力頂きました寒河江市立病院、山形大学医学部整形外科科学講座ならびに地域看護学講座の諸先生方に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 平井敏博, 田中 収, 池田和博, 矢島俊彦, 富田喜内: 高齢者の咀嚼機能と精神活動. 口外誌 37: 562-570, 1988.
- 2) 寺岡加代, 永井晴美, 柴田 博, 岡田昭五郎, 竹内孝仁: 高齢者における摂食機能の身体活動への影響. 口衛誌 42: 2-6, 1992.
- 3) 沖本公絵, 家入浩二, 松尾浩一, 寺田善博: 老化と咀嚼—老人病院における口腔の実態と痴呆度との関連性について. 補綴誌 35: 91-94, 1991.
- 4) 寺岡加代, 柴田 博, 渡辺修一郎, 熊谷 修, 品田佳世子, 浅香次夫, 尾崎文子, 岡田昭五郎: 高齢者の咀嚼能力と身体活動性および生活機能との関連性について. 口衛誌 44: 653-657, 1994.
- 5) 石山直欣, 平野浩彦, 笠原諷訪子, 渡辺郁馬, 山根 瞳, 牧野正義: 地域高齢者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第1報 口腔内状況のフレームワークについて. 老年歯学 7: 1000-1005, 1993.
- 6) 折茂 肇, 橋本 勉, 白木正孝, 福永仁夫, 藤原佐枝子, 中村利孝, 吉村典子, 福島靖正, 山本吉蔵, 佐々木隆一郎, 細井孝之: 大腿骨頸部骨折全国頻度調査. 医事新報 3707: 27-30, 1995.
- 7) Ettinger, B., Black, D. M., Palermo, L., Nevitt, M. C., Melnikoff, S. and Cummings, S. R.: Kyphosis in older women and its relation to back pain, disability and osteopenia: The study of osteoporotic fractures. Geriatric Int. 6, 106-108, 1995.
- 8) 厚生省老人保健福祉局老人保健課監修: 骨粗鬆症マニュアル. 18-19, 1990.
- 9) 山本敦史: 新しい種骨専用DEXA装置映像. 情報 12: 1-4, 1996.
- 10) 池田和博, 平井敏博, 矢島俊彦, 金澤正昭, 武田秀勝, 青木 聡, 橋川美子: 加齢と咀嚼が高週齢ラット下顎骨骨塩量に及ぼす影響. 老年歯学 10: 150-157, 1995.
- 11) 平野浩彦, 石山直欣, 渡辺郁馬, 鈴木隆男: 地域高齢者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究 第2報 咀嚼能力と口腔内状況および身体状態との関連について. 老年歯学 7: 150-156, 1993.