

平成 31 年 4 月 22 日現在

機関番号：12602

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2017～2018

課題番号：17H06664

研究課題名(和文)複数の摂食嚥下関連筋に対する加齢の影響と全身との関係

研究課題名(英文)The relationship between swallowing related muscles and skeletal muscle in aging

研究代表者

原 豪志 (Hara, Koji)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・医員

研究者番号：10804164

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)：加齢とともに摂食嚥下(食べたり飲んだりすること)に関与する筋肉の強さが低下する。本研究では、舌、舌骨上筋、咀嚼筋のそれぞれの強さ指標である舌圧、開口力、咬合力を計測し、それぞれが低下する年代を調べた。対象は、20代から80代までの980名である。咬合力については、歯の本数の影響を強く受けることから咬合支持(奥歯の噛み合わせ)があるもののみを対象とした。舌圧は、男性が60代、女性が50代の時に筋力が低下していた。一方で、男性の開口力は80代で筋力低下が見られたが、女性では筋力低下を認めなかった。咬合力は、男女ともに加齢に伴う筋力低下は観察されなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

加齢に伴う摂食嚥下筋の筋力低下を見過ごすことで、将来的に摂食嚥下障害を引き起こす可能性がある。舌の筋肉は、他の筋よりも老化による筋力低下が生じやすく、高齢者に見られる滑舌の低下や食事の際のむせと関連している可能性がある。そのため筋力が低下し始める中高年から、舌の運動を行い、筋力を維持することが重要である。一方で、加齢に伴う咬合力の低下は、摂取できる食品が制限されることで栄養状態に影響を与えることが知られている。咬合力低下予防には、咀嚼筋の老化よりも歯の喪失が関連していることが示唆された。そのため、虫歯や歯周病の治療・予防による歯の喪失を防ぐことが咬合力低下予防となる。

研究成果の概要(英文)：Swallowing muscle strength weakens with aging. We investigated differences between age-related declines in TP (Tongue pressure), MBF (maximum bite force) and JOF (jaw-opening force) in a cross-sectional study of 980 healthy and independent participants (379 men, 601 women) without dysphagia. MBF, TP, and JOF were compared among decade-based age groups in multiple comparison analyses with post-hoc tests. Participants with not having occlusal support were excluded in only assessing MBF. TP started to significantly decline in the 60s and 50s for men and women ($p < 0.01$ and $p < 0.05$, respectively); JOF started to significantly decline in men in their 80s ($p < 0.01$, large effect size), but remained unchanged in women. MBF in both men and women remained unchanged with aging. The results reveal that different patterns exist in the age-related decline in swallowing muscle strength.

研究分野：高齢者歯科

キーワード：オーラルフレイル 咬合力 舌圧 開口力

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1)複数の筋肉の協調運動により達成される摂食嚥下運動は、疾患の影響のみならず、加齢によっても引き起こされる (Robbins J: Dysphagia 31, 2016)。

(2)摂食嚥下関連群の筋力低下は摂食嚥下障害を引き起こすため、その筋力を評価することが摂食嚥下障害のアセスメントに必要である。

(3)従来、摂食嚥下に関連する筋力の強さの指標としては、舌圧、咬合力、嚥下圧が存在した。申請者らのグループは、下顎を開口させる筋肉が舌骨上筋であることを利用して、舌骨上筋の筋力を測定する、“開口力計”を開発し (戸原ら、老年歯科 26, 2011) 摂食嚥下機能評価に開口力が有用であることを報告している (Hara. et al, Arch Phys Med Rehabil 95, 2013) 。また開口力は、舌圧とともに、サルコペニアの影響を受けることが分かっている (Machida, Hara. et al: Geriatr Gerontol Int, 17 :, 2017)

2. 研究の目的

(1) “食べること”を『噛むこと』、『食べ物を喉に送り込むこと』、『飲み込むこと』に大別した場合、摂食嚥下に関する筋力の指標を『噛むこと = 咬合力』、『食べ物を舌にて喉に送り込むこと = 舌圧』、『飲み込むこと = 嚥下圧、開口力』に簡易的に区分することができる。

(2) 本調査では、『飲み込むこと』の筋力評価の指標として開口力を用い、『噛むこと = 咬合力』、『食べ物を舌にて喉に送り込むこと = 舌圧』、『飲み込むこと = 開口力』のうち、どの要素が最も加齢の影響を受けやすいかという事を調査する予定である。また同時に全身の筋量、筋力と比較することを目的とした。

3. 研究の方法

(1)被験者は、東京医科歯科大学、こばやし歯科クリニックを歯科検診目的で受診する摂食嚥下障害のない20歳以上を対象とした。

(2)被験者には、調査票にて、年齢、性別を含めた問診を行った後、摂食嚥下関連筋群の筋力の指標として、開口力、舌圧、咬合力を測定する。また、全身の筋力の指標として握力を測定する。

(3)得られたデータを解析し、開口力、舌圧、咬合力の加齢による変化、男女差、全身の筋量との関連性を検討する。統計方法は、男女別に開口力、舌圧、握力を各年代間で多群比較を行うこととした。また、20代から50代の成人群と60代以上の高齢群に分け、それぞれの群において、加齢との各筋力との相関係数を算出した。

咬合力については、歯牙の影響を加味しない咀嚼筋の筋力低下を評価するために Eichner A群のみを対象とし、20-39歳(成人群)、40歳-64歳(中高年群)、65歳以上(高齢群)に分け3群の比較を男女別に行なった。

4. 研究成果

(1)最終的な対象者は980名(男性379名、女性601名)であった。

(2)年代毎の舌圧(kPa)は、男性で20代: 41.3 ± 8.8 、30代: 40.9 ± 7.4 、40代: 40.6 ± 8.0 、50代: 37.8 ± 5.8 、60代: 35.6 ± 8.0 、70代: 30.8 ± 8.7 、80代: 24.1 ± 7.7 であった。女性の年代毎の舌圧(kPa)は、20代: 35.9 ± 7.1 、30代: 36.9 ± 6.8 、40代: 33.4 ± 6.8 、50代: 33.2 ± 6.8 、60代: 32.7 ± 7.7 、70代: 29.4 ± 7.8 、80代: 23.2 ± 7.3 であった。舌圧と握力は男性が60代、女性が50代の時に有意に筋力が低下していた(図1)。

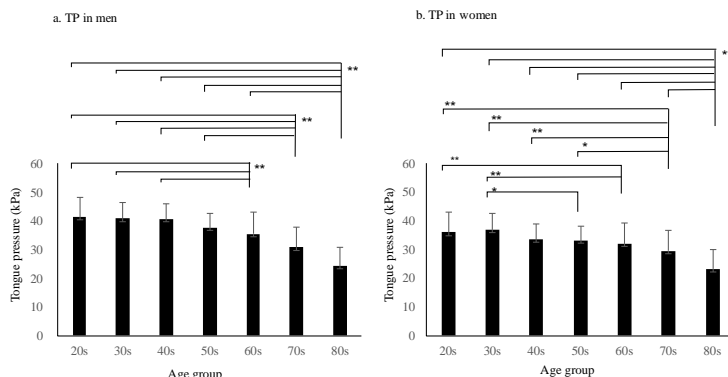


図1. 各年代の舌圧: (a)男性群、(b)女性群。*: $p < 0.05$ 、**: $p < 0.01$ 。

(3) 年代毎の開口力 (kg) は、男性で 20 代：7.2±2.5、30 代：7.1±2.4、40 代：7.1±2.3、50 代 7.4±2.8、60 代 7.6±2.1、70 代：6.5±2.5、80 代：5.2±1.4 であった。女性の開口力は、20 代：4.2±1.7、30 代：4.4±1.8、40 代：4.4±1.6、50 代 4.2±1.8、60 代 4.5±1.7、70 代：4.6±1.7、80 代：4.5±1.4 であった。男性が 80 代で筋力低下を示し、女性では各年代間で筋力低下を示さなかった (図 2)。

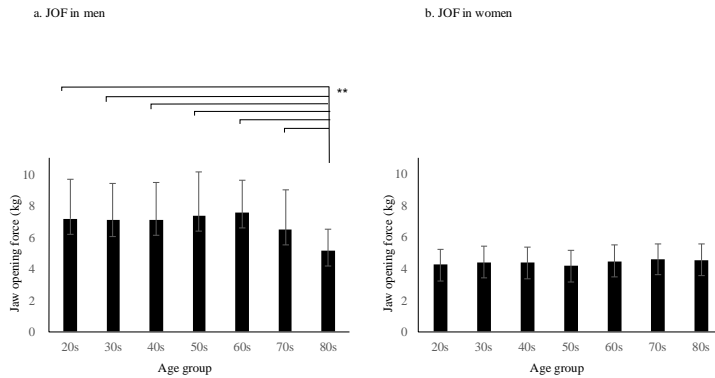


図 2. 各年代の開口力
(a) 男性群、(b)女性群。*：p<0.05、**：p<0.01。

(4)加齢による低下パターンについて舌圧は握力と類似した傾向を示した。一方、開口力は加齢の影響を受けにくいことが示唆された (表 1)。

表 1. 各筋力と加齢との関係

Group	Gender	Measurement	相関係数	P-value
成人群	男性	握力	-0.06	0.19
		舌圧	-0.1	0.06
		開口力	0.01	0.43
	女性	握力	-0.03	0.14
		舌圧	-0.11	p<0.001
		開口力	0.002	0.83
高齢群	男性	握力	-0.56	p<0.001
		舌圧	-0.63	p<0.001
		開口力	-0.13	p<0.001
	女性	握力	-0.38	p<0.001
		舌圧	-0.49	p<0.001
		開口力	-0.003	0.85

(4)咬合力は、男女ともに各群で有意な差を認めなかった。

(5)本研究結果より、舌圧は、咬合力、開口力と比較して加齢による影響を受けやすく筋力低下が高齢期より前に生じることが示唆された。そのため、中高年から舌の筋力強化訓練を行い、舌筋の筋力維持に努めることが重要である。また、咬合力は咀嚼筋の筋力低下の影響を受けにくく、その理由としては、サルコペニアが選択的に速筋線維に生じることに対し、咀嚼筋は遅筋線維が豊富であるため、加齢による筋繊維の減少が生じにくいことが考えられる。それゆえ、咬合力低下予防には咀嚼筋へアプローチよりも、歯科治療による歯牙の保存が重要となることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

1. Hara K, Tohara H, Kenichiro K, Yamaguchi K, Ariya C, Yoshimi K, Nakane A, Minakuchi S. Association between tongue muscle strength and masticatory muscle strength. J Oral Rehabil. (査読あり), 2019 Feb;46(2):134-139. doi: 10.1111/joor.12737. Epub 2018 Nov 20.
2. Hara K, Tohara H, Kobayashi K, Yamaguchi K, Yoshimi K, Nakane A, Minakuchi S. Age-related declines in the swallowing muscle strength of men and women aged 20-89 years: A cross-sectional study on tongue pressure and jaw-opening force. Arch Gerontol Geriatr. (査読あり), 2018 May 31;78:64-70. doi: 10.1016/j.archger.2018.05.015.

〔学会発表〕(計3件)

1. Hara K, Tohara H, Kobayashi K, Yamaguchi K, Yoshimi K, Nakane A, Minakuchi S. The deterioration of two swallowing muscles strength in aging, Japanese Society of Dysphagia Rehabilitation English Session, Chiba,0917, 2017.
2. Hara K, Tohara H, Kobayashi K, Yamaguchi K, Yoshimi K, Nakane A, Minakuchi S. The strength of masticatory muscle affects tongue pressure, Dysphagia Research Society, Baltimore, 03.15. 2017.
3. 原 豪志, 戸原 玄, 小林 健一郎, 中根 綾子, 水口 俊介: 健常成人と健常高齢者における舌圧と摂食嚥下関連筋群の影響について, 第34回障害者歯科学会, 2017, 10.29 福岡

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年:
国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名:

ローマ字氏名:

所属研究機関名:

部局名:

職名：

研究者番号（8桁）：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。