

Relationship between oral frailty and general health condition

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-12-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Suzuki, Fumihiko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00064504

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



【金沢大学 papers of the month 選出論文】

オーラルフレイルと全身の健康状態との関係

鈴木 史 彦

金沢大学医薬保健研究域医学系 衛生学・公衆衛生学

Relationship between oral frailty and general health condition

Fumihiko Suzuki

1. はじめに

オーラルフレイルとは、口腔のわずかな虚弱を示すものであり、噛めない食品の増加、わずかのむせ、口の乾き等の自覚症状を認めるものである。オーラルフレイルが進行すると、口腔機能の低下が顕著となっていく、摂食嚥下障害の一因にもなる。また、オーラルフレイルは全身の健康とも関係があり、身体的フレイル、サルコペニア、要介護度、および総死亡リスクがおおよそ2倍高くなることが疫学調査から報告されている¹⁾。

本総説では、オーラルフレイルと口腔機能の関係を解説するとともに、歯周医学に代表される口腔と全身のかかわりについても言及し、さらには石川県志賀町で実施したオーラルフレイル、ミネラル摂取、および骨密度の関係を調査した横断研究について紹介したい。

2. オーラルフレイルの評価

オーラルフレイルは概念として示されているが、その評価基準は明確に定義されていない。厚生労働省作成の基本チェックリスト²⁾では、口腔に関する3項目、すなわち、「半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか」、「お茶や汁物等でむせることがありますか」、「口の乾きが気になりますか」を聴取する。これは、順に咀嚼機能、嚥下機能、口腔乾燥を評価している。Minakuchiら³⁾はオーラルフレイルの項目を活舌低下、わずかのむせ・食べこぼし、噛めない食品の増加としており、Tanakaら⁴⁾は基本チェックリストの内容に加えて、義歯の使用、外出の頻度、1日に2回以上の歯磨き等の項目を加えて、スコア化した評価方法を提唱している。このように、口腔のわずかな虚弱に対して、さまざまな評価方法が提唱される理由には口腔機能の多様性が挙げられる。

3. オーラルフレイルと口腔機能

口腔機能は咀嚼、嚥下、構音、唾液、および感覚の5項目に分類される。このうち、オーラルフレイルと特に関係する咀嚼、嚥下、および唾液について解説する。咀嚼に影響をおよぼす因子には、上下一対で噛むことができる機能歯数と咀嚼関連筋群の機能が挙げられる。中高年で機能歯数が減少する主な原因は歯周病である。歯周病に起因する歯槽骨の吸収は、歯根膜面積を減少させることで咬合力の低下と相関する⁴⁾。また、歯周病の進行によって歯を喪失し、機能歯数が減少すると咀嚼効率が低下する。歯を喪失した部位には部分床義歯や総義歯が用いられることがあるが、形態的に優れた義歯を制作したとしても、咀嚼関連筋群の機能が低下しているとかみ切る咬断運動やすり潰す臼磨運動が不十分となり、噛める義歯にはならない。したがって、咀嚼機能のフレイルでは、歯数の減少と咀嚼関連筋群の機能低下の両方を考慮する必要がある。

嚥下に影響をおよぼす因子としては、老化に伴う喉頭下垂、舌骨上筋群の筋力低下に伴う喉頭挙上能の低下、歯の喪失によって安定した下顎位を保持できないことによる嚥下開始の困難等が挙げられる。老化に伴う喉頭下垂では、靭帯のゆるみや喉頭を付着する筋力の低下により、高齢者は成人よりも頸椎1本程度下垂することが報告されている⁵⁾。また、下垂した位置から喉頭挙上を開始するため、舌骨上筋群の筋力低下を伴うと、喉頭の閉鎖が不十分となるため、誤嚥しやすくなる(図1)。また、嚥下を開始するためには、閉口筋の収縮によって上下顎の歯が咬合し、下顎骨の位置が固定されてから舌骨上筋群が収縮することで、安定した嚥下を開始することができる。一方、閉口筋群が弛緩して舌骨上筋群が収縮すると開口運動となるため、下顎骨の固定点が不安定な状態だと、嚥下運動がおきにくくなってしまう。上下の歯を接触させない状態で

唾液を飲み込む動作をしてみると、かなり努力性の嚥下となることを体感できるはずである。したがって、嚥下機能のフレイルでは、喉頭に加齢変化のみならず、口腔の機能低下も考慮する必要がある。

口腔乾燥に影響をおよぼす因子としては、加齢、脱水、基礎疾患に対する内服薬の副作用等に伴う唾液分泌量の減少が挙げられる。唾液には舌や口唇の動きを円滑にする潤滑作用に加えて、咀嚼されてばらばらとなった食品をまとめて、飲み込みやすい形にまとめる食塊形成作用があることから、口腔乾燥は唾液の分泌だけではなく、咀嚼、嚥下、構音といった口腔機能にも影響を及ぼす。したがって、口腔乾燥フレイルでは、唾液分泌が減少する原因を考慮する必要がある。

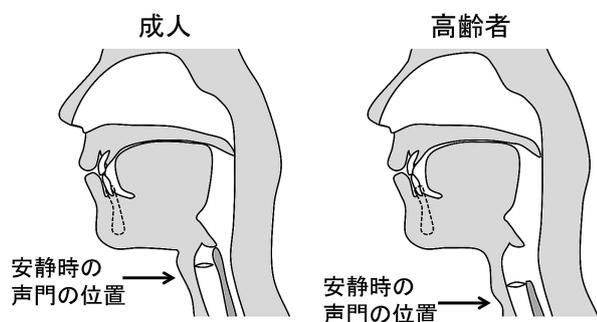


図1. 成人と高齢者における喉頭挙上の違い
高齢者では喉頭下垂と喉頭挙上量の低下により誤嚥しやすくなる

4. 口腔と全身の関わり

口腔と全身の関わりについては、歯周病との関係がよく知られており、歯周医学として体系化されている⁶⁾。歯周病原性細菌は、唾液と共に誤嚥されることで肺炎の原因となるだけではなく、歯周ポケットからも血行性に生体内へ侵入する。血管内においては、歯周病原性細菌が産生するリポポリサッカライド(LPS)に対して、TNF- α やインターロイキン6(IL-6)といったサイトカイン、あるいは肥満細胞から遊離するプロスタグランジンE₂(PGE₂)が関与する結果、虚血性心疾患、糖尿病合併症、早産・低出生体重児等に影響をおよぼすと考えられている(図2)。

オーラルフレイルは全身的なフレイルから派生した概念であるため、サルコペニア、ロコモティブシンドローム、要介護といった運動器との関わりで評価されることが多い¹⁾。一方で、オーラルフレイルは歯周病とも関係していることから、歯周医学で指摘されている全身疾患とのかかわりも十分に考えられる。しかしながら、歯周病の重症度をオーラルフレイルや口腔機能の低下にリンクさせるといった着想には至っていなかったためか、現時点においては、オーラルフレイルと全身疾患との関係を詳細に調査した報告は少ない。

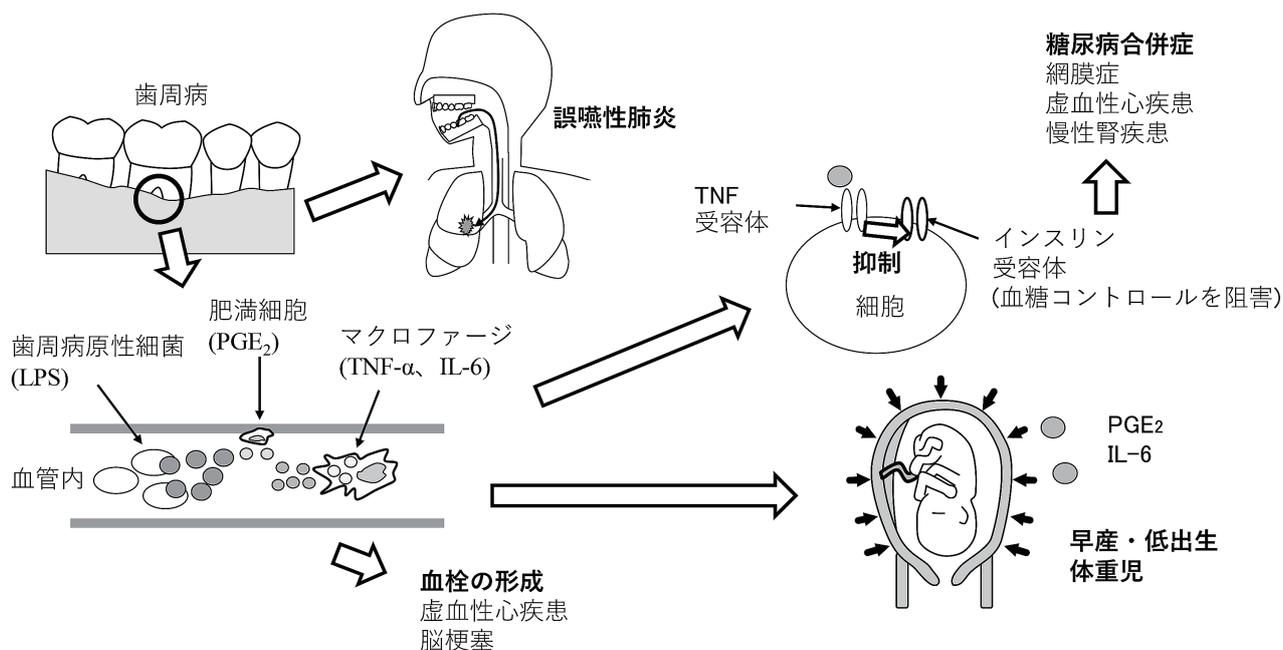


図2. 歯周病が全身に影響をおよぼすメカニズム

5. オーラルフレイルによるミネラル摂取量の減少と骨密度の関係に関する研究の概要

2011年3月に衛生学・公衆衛生学教室は、石川県志賀町と「地域健康づくり推進協定」を締結し、志賀町での健康づくりを連携して進めてきた。4つのモデル地区に在住する住民を対象に、いくつかのコホートが立ち上げられている。さらに、2013年3月からはスーパー予防医学健診がスタートし、これらのコホートと診療情報データベースの整備も進められてきた結果、現在では、4モデル地区住民の約8割の診療情報を追跡できるデータベースシステムが構築されている。当教室ではこれまで、栄養素摂取と慢性疼痛⁷⁾、うつ⁸⁾、自閉症スペクトラム障害⁹⁾等の関係を疫学的に調査してきた。これらの先行研究を踏まえて、オーラルフレイルによるミネラル摂取の減少が骨密度の低下につながるのではないかとこの着想に至った。以下にNutrientsに掲載された論文¹⁰⁾の概要を説明する。

対象は志賀町の4モデル地区に在住する40歳以上の中高年240名とした。オーラルフレイルの評価は基本チェックリストの口腔に関する質問項目として、該当なしを非OF群、1項目以上該当でOF群とした。骨密度の評価は音響的骨評価値(OSI)を用い、参加者の中央値から低OSI群と高OSI群に分類した。ミネラルおよびミネラル含有食品の摂取は簡易型自記式食事履歴質問票(BDHQ)にて聴取した。オーラルフレイルとOSIの関係において、ミネラル摂取が相乗的な作用(交互作用)をもたらすかを解析するために、二元配置共分散分析を用いた。交互作用を認めた項目はカリウム、マグネシウム、リン、イカ/タコ/エビ/貝、ニンジン/カボチャ、およびキノコであった。マグネシウム、リン、ニンジン/カボチャでのBonferroni法による多重比較

の結果を図3に示す。マグネシウムとリンは、高OSI群においては非OF群とOF群の摂取量は同様であったが、低OSI群においてはOF群の摂取量は非OF群のそれと比較して有意に低いことが示された。ニンジン/カボチャは、非OF群においては高OSI群と低OSI群の摂取量は同様であったが、OF群においては低OSI群の摂取量は高OSI群のそれと比較して有意に低いことが示された。多重ロジスティック回帰分析の結果を表1に示す。低OSI群においては、オーラルフレイルに対してカリウム、マグネシウム、リン、ニンジン/カボチャは有意な独立変数であったが、高OSI群においては有意な独立変数ではないことが確認された。また、ニンジン/カボチャの摂取量とカリウム、マグネシウム、およびリンの摂取量は有意に相関することを確認した(それぞれ $p < 0.001$)。以上の結果より、オーラルフレイルによるミネラル含有食品の摂取量減少は、ミネラル摂取の低下と相関することで、骨密度の低下と関係していることが確認された。すなわち、口腔機能の維持が骨密度低下の予防に関与する可能性が示された。

6. おわりに

オーラルフレイルと全身の健康状態との関係については、まだ十分に解明されていないといえる。現在、腎機能の低下におけるオーラルフレイルと骨密度の関係や、うつ傾向におけるオーラルフレイルとショ糖摂取の関係についても解析を進めている。オーラルフレイルが様々な全身の健康と関与することを解明することで、予防医学の発展に貢献していきたいと考えている。

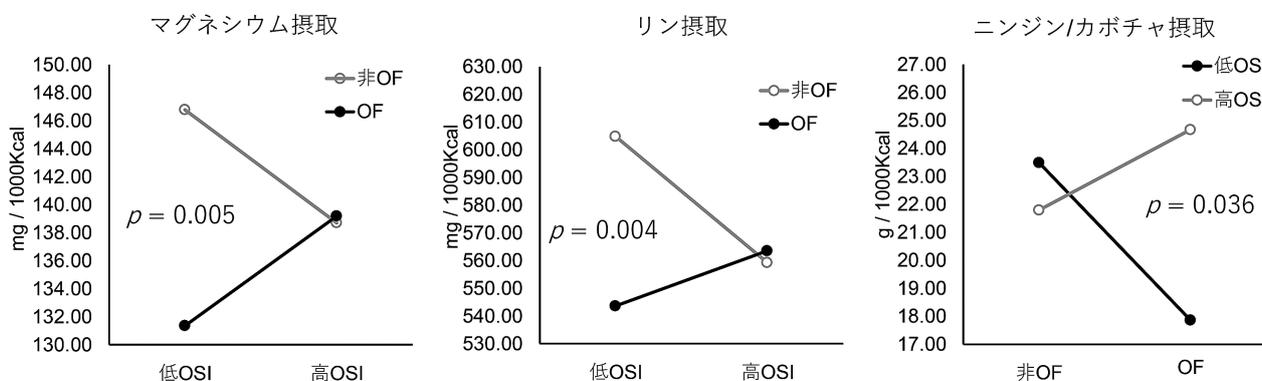


図3. ミネラルおよびミネラル含有食品摂取におけるOFとOSIの交互作用

推定周辺平均は年齢=60.18, 性別=1.52, BMI=23.23, 現在喫煙=1.20, 現在飲酒=1.52で調整(文献10より引用)。

表1. 多重ロジスティック回帰分析結果

		β	p 値	OR	95 % CI	
					下限	上限
低OSI群	カリウム	-0.002	0.004	0.998	0.997	0.999
	マグネシウム	-0.019	0.006	0.981	0.968	0.994
	リン	-0.005	0.004	0.995	0.991	0.998
	イカ/タコ/エビ/貝	-0.027	0.059	0.973	0.946	1.001
	ニンジン/カボチャ	-0.029	0.047	0.971	0.944	1.000
	キノコ	-0.042	0.052	0.959	0.919	1.000
高OSI群	カリウム	0.000	0.747	1.000	0.999	1.001
	マグネシウム	0.000	0.991	1.000	0.987	1.013
	リン	0.000	0.960	1.000	0.997	1.003
	イカ/タコ/エビ/貝	0.017	0.189	1.018	0.991	1.045
	ニンジン/カボチャ	0.014	0.232	1.015	0.991	1.039
	キノコ	0.015	0.496	1.015	0.972	1.059

従属変数はOF. 共変量を年齢, 性別, BMI, 現在喫煙, および現在飲酒で調整し, それぞれの独立変数を個別に投入. OR: オッズ比, CI: 信頼区間(文献10より引用).

謝 辞

本総説の執筆にあたり, ご指導賜りました金沢大学医薬保健研究域医学系 衛生学・公衆衛生学 中村裕之教授に深謝いたします。また, ご指導賜りました金沢大学医薬保健研究域医学系 衛生学・公衆衛生学 原 章規准教授ならびに辻口博聖特任助教に感謝の意を表します。最後に, 執筆の機会を与えてくださいました金沢大学十全医学会雑誌編集委員長の吉崎智一教授ならびに関係の方々に厚く御礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) Tanaka T, et al. Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 73(2): 1661-1667, 2018
- 2) Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare. The manuals of the evaluation for ability to perform daily activities on preventive care. https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1c_0001.pdf.
- 3) Minakuchi S, et al. Oral hypofunction in the older population: Position paper of the Japanese Society of Gerodontology in 2016.

Gerodontology 35(4): 317-324, 2018

- 4) L Laurell, D Lundgren. Periodontal ligament areas and occlusal forces in dentitions restored with cross-arch bilateral end abutment bridges. *J Clin Periodontol.* 12(10): 850-860, 1985
- 5) Logemann JA, et al. Temporal and biomechanical characteristics of oropharyngeal swallow in younger and older men. *J Speech Lang Hear Res* 43(5): 1264-1274, 2000
- 6) Gulati M, et al. Essentials of periodontal medicine in preventive medicine. *Int J Prev Med* 4(9): 988-994, 2013
- 7) Suzuki K, et al. Association between serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and chronic pain: effects of drinking habits. *J Pain Res* 13: 2987-2996, 2020
- 8) Nguyen TTT, et al. Association between lower intake of minerals and depressive symptoms among elderly Japanese women but not men: findings from Shika study. *Nutrients* 11(2): 389, 2019
- 9) Tsujiguchi H, et al. Relationship between autistic traits and nutrient intake among Japanese children and adolescents. *Nutrients* 12(8): 2258, 2020
- 10) Suzuki F. et al. Relationship between decreased mineral intake due to oral frailty and bone mineral density: findings from Shika study. *Nutrients* 13(4): 1193, 2021