口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 242–250, 2026

総　説

歯科疾患の予防の現状と課題に関するナラティブレビュー —予防歯科の発展に向けて— 第２章　口腔機能低下症と口臭の予防

日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会
竹内　倫子[1)]　財津　崇[2)]　久保庭雅恵[3)]　玉木　直文[4)]
小島　美樹[5)]　皆川久美子[6)]　五月女さき子[7)]　竹内　洋輝[8)]
大石　憲一[9)]　岩崎　正則[10)]　江國　大輔[11)]

概要：本ナラティブレビューでは，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第２章では，口腔機能低下症と口臭の予防について報告する．口腔機能低下症の予防に関しては，口腔衛生状態，口腔乾燥，咬合力，舌口唇運動機能，舌圧，咀嚼機能，および嚥下機能の７項目からなる評価基準をアウトカムとして用いたランダム化比較試験（RCT）を抽出した．各項目の改善だけでなく，複数の口腔機能に同時に介入する包括的プログラムによる項目数の有意な改善も報告されていた．課題としては，介入内容，実施期間，実施頻度といった具体的条件については，研究間のばらつきが大きく，現時点では最適な方法を明確に定義するには至っていないことが挙げられる．口臭の予防に関しては，口腔由来の口臭が約９割を占めるため，口臭の発生源である舌苔除去およびプラークコントロールが第一次予防の中心となる．その他に，補助的な対応として，洗口剤，プロバイオティクス，抗菌的光線力学療法などがある．さらに，患者への心理的側面への配慮も欠かせない．課題としては，口腔以外に起因する因子の同定が必要なこと，長期な介入効果，安全性，費用対効果を含めた検討が不十分なこと，エビデンスに基づいた患者教育の在り方を整理していくことが挙げられる．

索引用語：予防歯科，歯科疾患，口腔機能低下症，口臭，ナラティブレビュー

口腔衛生会誌 76：242-250, 2026

緒　言

本ナラティブレビューでは，予防歯科の発展に向けて，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第１章では，う蝕と歯周病の予防について報告した．第２章では，口腔機能低下症と口臭の予防について報告する．

口腔機能低下症の予防

1. 現状の予防法

本邦は急速な高齢化が進行しており，加齢に伴う咀嚼・嚥下・発音などの口腔機能低下は，低栄養やフレイル，サルコペニア，認知機能低下と関連することが報告されている[1–3)]．これらの問題は最終的に日常生活動作（ADL）の低下や要介護状態の発生につながり，高齢者

[1)] 岡山大学学術研究院医療開発領域歯科予防歯科部門
[2)] 東京科学大学大学院歯科公衆衛生学分野
[3)] 大阪大学大学院歯学研究科口腔感染制御学系部門予防歯科学講座
[4)] 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科発生発達成育学講座予防歯科学分野
[5)] 梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科
[6)] 新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座予防歯科学分野
[7)] 富山大学附属病院臨床研究開発推進センター
[8)] 大阪大学歯学部附属病院予防歯科
[9)] 医療法人 Open UP クローバー歯科
[10)] 北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学分野歯科公衆衛生学教室
[11)] 岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野

の生活の質を損なう重要な要因となる．このような背景のもと，日本老年歯科医学会は2016年に「口腔機能低下症」という概念を提唱し，①口腔衛生状態，②口腔乾燥，③咬合力，④舌口唇運動機能，⑤舌圧，⑥咀嚼機能，⑦嚥下機能の7項目からなる評価基準を示した[4]．これら7項目のいずれか，もしくは該当項目数をアウトカムとして用いた介入研究のうち，高齢者を対象とし，研究デザインがランダム化比較試験（RCT）である21報[5–25]を抽出し，表1に整理した．

1）口腔衛生状態

口腔衛生状態は，舌背細菌数や舌苔付着状態により評価される指標である．本レビューで抽出されたRCTでは，口腔体操や舌訓練などの運動系介入において，有意な改善は認められていない[13,16,24]．これらは舌背細菌に対する直接的作用を有しないため，影響しにくいと考えられる．舌清掃を含む口腔機能向上プログラムによる介入[21]でも有意な改善は認められず，単一の清掃手技の付加のみでは効果が不十分である可能性が示された．一方，口腔衛生指導を含む介入[14]では有意な改善が認められている．

以上より，口腔不潔の改善には，舌清掃のような局所的手技や運動介入のみでは不十分であり，口腔衛生行動全体に働きかける包括的介入が重要である．

2）口腔乾燥

口腔乾燥は，口腔粘膜湿潤度または唾液量で評価される指標である．本レビューで抽出されたRCTでは多様な介入が検討されていた．舌訓練や口腔体操，パタカラ体操などの運動系介入では，有意な改善は認められていない[13,15,16]．これらの結果は，口腔運動のみでは唾液分泌機能の改善に直結しにくい可能性を示している．一方，舌清掃や咀嚼訓練，栄養指導を含む包括的介入[21]では有意な改善が報告されており，複数要素の組み合わせが口腔内環境に影響を及ぼす可能性が示された．また，介入頻度については，高頻度条件で必ずしも改善が認められず，比較的低頻度条件で有意な改善が報告されている[24]．さらに，咬合トレーニングなど咀嚼刺激を伴う介入でも改善が認められている[25]．

以上より，口腔乾燥の改善は単一の運動介入では十分ではなく，咀嚼刺激や複合的介入，さらに継続可能な実施条件など複数の要因に依存することが示唆される．したがって，唾液分泌を促進する多面的かつ継続可能な介入設計が重要である．

3）咬合力

咬合力は上下顎歯の咬合面間に生じる圧縮力であり，歯科用咬合力計を用いて計測できる．咬合力は上下顎歯の咬合本レビューで抽出されたRCTでは，介入内容によって結果に明確な差が認められた．口腔体操や舌訓練を中心とした運動系介入では，有意な改善は認められていない[6,10,19,24]．これは，咬合力が咀嚼筋の筋力発揮に依存するため，舌・口唇運動や一般的な口腔体操では十分な負荷が与えられないことが一因と考えられる．一方，ガム咀嚼[18,25]や機器を用いた咬合トレーニング[25]など，咬合に対して直接的な負荷を与える介入では，有意な改善が認められている．さらに，舌訓練や身体運動を含む介入[13]では，口腔機能低下症該当者においてのみ改善が認められており，対象者の機能水準による影響も示唆される．加えて，咀嚼訓練や栄養指導を含む包括的介入[21]においても改善が報告されている．

以上より，咬合力の改善には，間接的な運動介入のみでは不十分であり，咀嚼運動や咬合トレーニングなど直接的かつ十分な負荷を伴う介入が重要である．また，介入効果は対象者の機能水準に依存する可能性があり，個別化された介入設計が求められる．

4）舌口唇運動機能

舌口唇運動機能は，オーラルディアドコキネシスにより評価する．本レビューで抽出されたRCTでは，他の口腔機能指標と比較して有意な改善を示す研究が多く認められた．特に，舌訓練やパタカラ体操など，舌・口唇に対して直接的な運動刺激を与える介入において改善が報告されている[10,14–17]．一方で，口腔体操を含む介入であっても，改善が認められない研究も存在し[6,24]，ガム咀嚼のみの介入では舌口唇運動機能に変化は認められていない[18]．これらは，舌口唇運動機能の改善には単なる口腔活動ではなく，舌・口唇への反復的かつ特異的な運動刺激が必要であることを示唆している．また，タブレットを用いた介入では改善が認められた一方，紙媒体では認められなかったことから[19]，実施方法やフィードバックの影響も示唆される．さらに，口腔機能低下症該当者においてのみ改善が認められるなど[13]，対象者の機能水準も結果に影響する可能性がある．

以上より，舌口唇運動機能は直接的な舌・口唇運動を含む介入において改善が得られやすく，介入効果を比較的鋭敏に反映する指標であるが，介入内容や対象特性を踏まえた対策が必要である．

5）舌圧

舌圧は舌筋群の筋力発揮を反映する指標である．本レビューで抽出されたRCTでは，介入内容および対象者特性により結果が分かれていた．器具を用いた舌トレーニングなど，舌筋に対して直接的な抵抗負荷を与える介入では，有意な改善が認められている[9,10,12,16,17,23]．一方，

表1　口腔機能低下症の評価項目7項目のいずれかをアウトカムとして扱ったランダム化比較試験（RCT）21報

				評価と結果　有意な改善：有意，非有意：NS							
著者（年）	対象者（概要）	介入内容	介入期間・頻度	口腔衛生状態	口腔乾燥	咬合力	ODK	舌圧	咀嚼機能	嚥下機能	口腔機能低下症診断項目数
Ibayashi et al.(2008)[5]	健常高齢者	口腔体操	6か月・毎日			有意				有意	
Ohara et al.(2015)[6]	地域在住高齢者	講義，口腔衛生指導，口腔体操，唾液腺マッサージ	3か月・毎日			NS				有意	
Suzuki et al.(2018)[7]	無歯顎高齢者	義歯作製，食事指導	—						有意[e]		
Wakabayashi et al.(2018)[8]	地域在住嚥下障害高齢者デイサービス／デイケア施設利用者	舌抵抗運動，頭部屈曲運動，栄養指導	3か月・週3回					NS		NS	
Park et al.(2019)[9]	嚥下障害患者	舌トレーニング（器具）[a]	4週・週5回					有意			
Kito et al.(2019)[10]	地域在住高齢者	舌トレーニング（器具[a]含む），ランチ	12週・週3回			NS	有意[b]	有意	有意		
Lee et al.(2020)[11]	地域在住高齢者	舌トレーニング（器具）	8週・週3回					NS			
		舌トレーニング（器具未使用）						有意			
Miyazaki et al.(2020)[12]	介護施設入居者	カラオケトレーニング	12週間・週3回					有意			
Matsuo et al.(2021)[13]	地域在住高齢者	舌トレーニング（器具[a]含む），ランチ	12週・週3回	NS	NS	有意	NS	NS	有意	NS	有意
	Oral hypofunctionのみ			NS	NS	有意	有意	有意	有意	NS	
	Normal oral functionのみ			NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
Chen et al.(2022)[14]	軽度認知症高齢患者	口腔体操，唾液腺マッサージ，口腔衛生指導	3か月・毎日	有意			有意[c]			有意	
長棹 他(2022)[15]	老人保健施設入居者	パタカラ体操	3か月・毎日		NS		有意	NS			
Somsak et al.(2022)[16]	精神科外来クリニック患者	舌トレーニング（器具[a]）・パタカラ体操	3か月・週3回	NS	NS		有意	有意		NS[g]	
Shirobe et al.(2022)[17]	「オーラルフレイル指標3項目以上」該当者	口腔体操（舌トレーニング（器具[a]）含む，腹式呼吸	12週・2週に1回				有意	有意	有意	有意	
Kashiwazaki et al.(2023)[18]	高齢者	ガム咀嚼	2か月・毎日			有意	NS	NS	NS[e]		
Tani et al.(2023)[19]	低舌圧の者	口腔体操：タブレット	4週・週3回			NS	有意[d]	有意	有意[e]		
		口腔体操：紙				NS	NS	有意	NS[e]		
Jung ES et al.(2024)[20]	スマートフォン所有の自立高齢者	口腔体操・全身運動：アプリ使用	5週・週2回					NS			
		口腔体操・全身運動：アプリ未使用						NS			
Hori et al.(2024)[21]	口腔機能低下症患者	口腔機能向上プログラム（舌トレーニング（器具[a]含む），栄養指導	3か月・毎日	NS	有意	有意	有意[b]	有意	NS	NS	有意
Gao et al.(2025)[22]	オーラルフレイルの者	口腔体操	3か月・毎日						有意[f]	有意	
Chou et al.(2025)[23]	居住介護施設利用者	舌体操	3か月・週6回					有意			
Takeuchi et al.(2026)[24]	プレフレイルまたはフレイルの者	口腔体操	3か月								有意
			毎日・3回／日	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
			週3回・3回／日	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
			毎日・1回／日	NS	有意	NS	NS	NS	NS	NS	NS
			週3回・1回／日	NS	有意	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Park et al.(2026)[25]	地域在住高齢者	機器を用いた咬合トレーニング	6週間・週5回		有意	有意			有意[e]		
		ガム咀嚼			有意	有意			有意		

[a]:（器具）ペコパンダ®，[b]: /ka/ のみ，[c]: /pa/,/ka/ のみ，[d]: /pa/ のみ，[e]: 2色ガム，[f]: 篩い分け法，[g]: 水飲みテスト　　空白は未測定を示す

舌体操やガム咀嚼，口腔体操など負荷が限定的な介入では，有意な改善は認められていない[8,11,18,20,24]．また，舌トレーニングを含む介入であっても，口腔機能低下症該当者では改善が認められる一方，正常群では変化がみられないなど[13]，対象者の機能水準も結果に影響する可能性がある．さらに，食事指導や嚥下訓練を組み合わせた包括的介入[21]においても改善が報告されている．

以上より，舌圧の改善には，舌筋に対する直接的かつ十分な抵抗負荷を伴う介入が重要であり，介入効果の解釈には対象特性を考慮する必要がある．

6）咀嚼機能

咀嚼機能は，歯列・咬合状態，咀嚼筋機能，舌機能などが関与する総合的指標である．本レビューで抽出されたRCTでは介入内容および対象者特性により結果が分かれていた．咀嚼動作や咬合刺激を明確に含む介入では，有意な改善が比較的多く認められている．義歯作製と食事指導[7]や，舌トレーニングに運動や食事を組み合わせた介入[10,13]，咀嚼訓練や咬合刺激を含む介入[17,22,25]では改善が報告されている．一方，ガム咀嚼のみ[18]や一般的な口腔体操[19,21,24]では有意な改善は認められていない．また，口腔機能低下症該当者においてのみ改善が認められるなど[13]，対象者の機能水準も結果に影響する可能性がある．

以上より，咀嚼機能の改善には咬合刺激や咀嚼動作を伴う介入が重要であり，一般的な口腔体操のみでは変化を捉えにくい．対象特性や評価方法を踏まえた解釈が必要であると考える．

7）嚥下機能

嚥下機能は，舌・口唇・咽頭筋群の協調運動に基づく複合的機能である．本レビューで抽出されたRCTでは介入内容および対象者特性により結果が分かれていた．舌・口唇運動や嚥下動作を含む包括的介入では，有意な改善が比較的多く認められている[5,6,14,17,22]．これらは発声，咀嚼，呼吸などを組み合わせた複合的刺激により，嚥下関連筋群の協調性向上に寄与した可能性がある．一方，嚥下障害を有する集団や，舌体操など限定的な介入では改善は認められていない[8,13]．また，介入頻度の違いによる影響も明確ではなく[24]，個別化プログラムにおいても改善は確認されていない[21]．

以上より，嚥下機能は包括的介入で改善が期待される一方，対象者の重症度や介入内容に強く影響される指標であり，評価には対象特性を踏まえた解釈が必要である．

8）口腔機能低下症診断項目数

口腔機能低下症診断項目数は，7つの口腔機能指標を統合して評価する総合的アウトカムである．本レビューで抽出されたRCTでは，本指標を評価したRCTは限られていたが，介入内容には一定の傾向が認められた．複数の口腔機能に同時に介入する包括的プログラムでは，有意な改善が報告されている．器具を使用した舌訓練にランチプログラムおよび身体運動を組み合わせた介入[13]や，舌清掃や咀嚼訓練，栄養指導などを組み合わせた介入[21]において，診断項目数の改善が認められており，多面的介入の有効性が示唆される．一方，口腔体操の頻度を比較した研究[24]では群間差は認められなかったものの，時間経過に伴う改善が確認されており，特定の頻度条件よりも継続そのものが影響する可能性が示された．

以上より，診断項目数の改善には，複数機能に対する包括的かつ継続的な介入が重要と考えられる．なお，該当研究数は限られており，今後更なる検討が必要である．

9）介入内容，介入期間・頻度，遂行率

本レビューで抽出されたRCTを俯瞰すると，介入内容は運動系介入を中心に，単一機能介入から複数の口腔機能を組み合わせた包括的介入まで多様であった．介入効果が示された研究の多くでは，舌・口唇運動，咀嚼，嚥下など複数の口腔機能を同時に刺激する介入構成が採用されており，単一機能への介入よりも口腔機能全体に影響を及ぼしやすい可能性が示唆された．

介入期間および実施頻度には大きなばらつきがみられたが，高頻度・高回数の実施が一貫して高い効果につながるとは限らなかった．頻度の異なる条件を比較した研究では群間差が認められない一方，時間経過に伴う改善が共通して観察されており，介入効果は頻度の多寡よりも，一定期間継続して実施されることに依存している可能性が示された．

遂行率については報告が限られるものの[8,13,16,24]，在宅で実施可能で日常生活に組み込みやすい介入では，比較的高い遂行率が示されていた．これらの知見から，口腔機能低下症に対する介入では，複数機能を同時に刺激する介入構成，過度な頻度や負荷に依存しない実施条件，継続可能性を重視した設計が有効性を左右する重要な要素である可能性が示唆される．

2. 今後の課題

本レビューで抽出されたRCTの知見を総合すると，口腔機能低下に対する介入として，複数の口腔機能を同時に刺激するアプローチが，単一機能に焦点を当てた介入と比較して，一定の条件下で効果を示す傾向がみられた．一方で，介入内容，実施期間，実施頻度といった具体的条件については，研究間のばらつきが大きく，現時

点では最適な方法を明確に定義するには至っていない．

今後，口腔機能低下をアウトカムとしたRCTがさらに蓄積されれば，システマティックレビューやメタアナライシスを通じて，介入効果の大きさやばらつきを定量的に評価し，より妥当な介入条件を検討することが可能になると考えられる．特に，介入内容，実施頻度，介入期間といった要素を共変量として扱うサブグループ解析やメタ回帰分析は，どの要因が介入効果に寄与しているのかを明らかにするうえで有用である．さらに，本領域では介入内容や実施条件が多様であることから，複数の介入を同時に比較可能なネットワークメタアナライシスや，実装を意識した現実的介入を比較するシステマティックレビューといった手法も，今後のエビデンス統合の方法として検討に値する．

さらに，口腔機能が保たれている集団への第一次予防と，すでに低下が認められる集団への第二次予防とでは，最適な介入内容や強度が異なる可能性がある．今後の研究では，健康な高齢者，口腔機能低下症該当者，より重度の機能低下を有する者といった層別化を行い，それぞれの段階に適した介入戦略を検討することが重要である．

社会実装の観点からは，専門的機器を必要とせず，在宅や地域で実施可能な口腔体操を基盤とした介入は，介護予防や地域包括ケアへの応用可能性が高い．一方で，今後は「どのような内容を，どの程度の頻度と期間で実施するのが現実的か」という実装上の問いに答えるエビデンスが求められる．研究成果を現場に還元するためには，効果だけでなく，継続可能性や遂行率を含めた評価を行い，標準化された介入モデルとして整理していく必要がある．

これらの研究と実装の積み重ねにより，口腔機能低下の予防および進行抑制に資する，より実効性の高い口腔保健戦略の確立が期待される．

口臭の予防

1. 現状の予防法

口臭の多くは口腔内由来であり，主要な原因物質は揮発性硫黄化合物（volatile sulfur compounds: VSC）である[26,27]．VSCは舌背や歯周ポケットなどの嫌気性環境において含硫アミノ酸の分解により産生されるため，発生源である舌苔除去およびプラークコントロールが第一次予防の中心となる[26–28]．

1）機械的清掃と歯周病の予防（基本対応）

舌苔は口臭の主要な発生源であり，舌清掃（スクレーパーや歯ブラシによる清掃）は舌苔量およびVSCを短期的に低減しうることが報告されており，日常的なセルフケアとしての舌清掃は，生理的口臭の管理において意義が高い[29]．

また，歯周炎は口臭と関連することが観察研究のシステマティックレビューやメタ解析で示されている[30,31]．歯周ポケットは嫌気性菌の増殖環境となり，メチルメルカプタンなどのVSC産生を促進する．さらにVSCは歯周組織に対して細胞毒性を有し，コラーゲン合成抑制や炎症増幅に関与することが報告されている[32]．したがって，第1章で示した歯周病の予防は，口臭予防における基盤的戦略と位置づけられる[30,31]．

2）洗口剤・化学的コントロール（補助対応）

洗口剤は，クロルヘキシジン・二酸化塩素により短期的に口臭（VSC）を改善することが報告されている[33,34]．一方で，洗口剤としての効果があるとはいえないレビューもある[35,36]．

さらに，クロルヘキシジンによる歯面着色や味覚変化などの副作用にも留意が必要である[33]．したがって臨床では，機械的清掃と歯周病の予防を基盤としたうえで，洗口剤を補助的に用いることが妥当である[30,31,33]．

3）生物学的アプローチ（プロバイオティクス）

プロバイオティクスは口腔内微生物叢の調整を通じてVSC産生菌を抑制する可能性が示されている．近年の総説ではVSCおよび官能検査スコアの改善が報告されている[37,38]．一方で，菌株，投与量，介入期間のばらつきが大きく，効果の持続性や標準化には課題が残る．現時点では補助的選択肢の一つと位置づけられる．

4）補助療法（レーザー・抗菌的光線力学療法）

レーザー照射や抗菌的光線力学療法（Antimicrobial Photodynamic Therapy; aPDT）は舌背バイオフィルムに対する介入法として検討され，VSC低減効果が報告されている[39–41]．しかし，再汚染の問題，長期持続性，費用対効果，日常診療への実装可能性などについては十分に整理されていない[41]．標準的予防法として確立するには更なる検討が必要である．

5）患者対応（心理的側面への配慮）

口臭は真性口臭症（生理的・病的）のみならず，仮性口臭症や自臭症を含む[42]．患者の訴えと客観的測定値が一致しない場合も少なくないため，官能検査と機器測定を併用し，評価法の限界を理解したうえで総合的判断を行うことが重要である[26–28]．予防歯科臨床では，適切な説明，カウンセリングとセルフケア支援を通じて不安軽減を図る役割も求められる[26–28]．

2. 今後の課題

口臭の評価はVSC測定，官能検査，臨床評価，さら

に患者報告アウトカム（困りごとや回避行動）を含めた多面的評価がさらに重要になると考えられる[26-28]．

また，全身の炎症状態や代謝異常との関連を示唆する研究もみられる[31,43,44]．さらに，VSC 以外の揮発性有機化合物を対象とした呼気分析やメタボローム解析も進展しており，口臭を全身健康の一指標としてとらえる可能性も検討されつつある[27,43]．

一方で，洗口剤，プロバイオティクス，aPDT などの介入研究は短期評価が中心であり，長期持続性，安全性，費用対効果を含めた検討は十分とはいえない．舌苔，歯周病，口腔乾燥，全身疾患や薬剤性要因など原因の多様性を踏まえ，どのような介入の組み合わせが最も妥当であるかを明らかにする研究が求められる．

さらに，科学的根拠の乏しいセルフケア情報が流通しやすい領域でもあることから，過度な舌清掃などの不利益も含め，エビデンスに基づいた患者教育の在り方を整理していくことが重要である[27,28]．

文　献

1）日本老年医学会，日本老年歯科医学会，日本サルコペニア・フレイル学会：オーラルフレイルに関する 3 学会合同ステートメント．老年歯医 38：86–96，2024.
2）Tanaka T, Takahashi K, Hirano H 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: 1661–1667, 2018.
3）Furuta M, Komiya-Nonaka M, Akifusa S et al.: Interrelationship of oral health status, swallowing function, nutritional status, and cognitive ability with activities of daily living in Japanese elderly people receiving home care services due to physical disabilities. Community Dent Oral Epidemiol 41: 173–181, 2013.
4）Minakuchi S, Tsuga K, Ikebe K et al.: Oral hypofunction in the older population: Position paper of the Japanese Society of Gerodontology in 2016. Gerodontology 35: 317–324, 2018.
5）Ibayashi H, Fujino Y, Pham TM et al.: Intervention study of exercise program for oral function in healthy elderly people. Tohoku J Exp Med 215: 237–245, 2008.
6）Ohara Y, Yoshida N, Kono Y et al.: Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. Geriatr Gerontol Int 15: 481–489, 2015.
7）Suzuki H, Kanazawa M, Komagamine Y et al.: The effect of new complete denture fabrication and simplified dietary advice on nutrient intake and masticatory function of edentulous elderly: A randomized-controlled trial. Clin Nutr 37: 1441–1447, 2018.
8）Wakabayashi H, Matsushima M, Momosaki R et al.: The effects of resistance training of swallowing muscles on dysphagia in older people: A cluster, randomized, controlled trial. Nutrition 48: 111–116, 2018.
9）Park JS, Lee SH, Jung SH et al.: Tongue strengthening exercise is effective in improving the oropharyngeal muscles associated with swallowing in community-dwelling older adults in South Korea: A randomized trial. Medicine（Baltimore）98: e17304, 2019.
10）Kito N, Matsuo K, Ogawa K et al.: Positive effects of "Textured Lunches" gatherings and oral exercises combined with physical exercises on oral and physical function in older individuals: A cluster randomized controlled trial. J Nutr Health Aging 23: 669–676, 2019.
11）Lee KH, Jung ES, Choi YY: Effects of lingual exercises on oral muscle strength and salivary flow rate in elderly adults: A randomized clinical trial. Geriatr Gerontol Int 20: 697–703, 2020.
12）Miyazaki A, Mori H: Frequent karaoke training improves frontal executive cognitive skills, tongue pressure, and respiratory function in elderly people: Pilot study from a randomized controlled trial. Int J Environ Res Public Health 17: 1459, 2020.
13）Matsuo K, Kito N, Ogawa K et al.: Improvement of oral hypofunction by a comprehensive oral and physical exercise programme including textured lunch gatherings. J Oral Rehabil 48: 411–421, 2021.
14）Chen MA, Liu CK, Yang YH et al.: Clinical-based oral rehabilitation programme improved the oral diadochokinesis and swallowing function of older patients with dementia: A randomised controlled trial. J Oral Rehabil 49: 1163–1172, 2022.
15）長棹由起，富田美穂子，金銅英二：舌口唇機能訓練が高齢者の認知機能および舌筋力と口唇閉鎖力に及ぼす影響．老年歯医 37：3–12，2022.
16）Somsak K, Tangwongchai S, Komin O et al.: Oral exercises significantly improve oral functions in people with mild and moderate dementia: A randomised controlled study. J Oral Rehabil 49: 616–626, 2022.
17）Shirobe M, Watanabe Y, Tanaka T et al.: Effect of an oral frailty measures program on community-dwelling elderly people: A cluster-randomized controlled trial. Gerontology 68: 377–386, 2022.
18）Kashiwazaki K, Komagamine Y, Shanglin W et al.: Improvements in maximum bite force with gum-chewing training in older adults: A randomized controlled trial. J Clin Med 12: 6534, 2023.
19）Tani A, Mizutani S, Kishimoto H et al.: The impact of nutrition and oral function exercise on among community-dwelling older people. Nutrients 15: 1607, 2023.
20）Jung ES, Choi YY, Lee KH: Smartphone-based combined oral and whole-body exercise programme aimed at improving oral functions: A randomized clinical trial. Int J Dent Hyg 22: 905–912, 2024.

21）Hori A, Ohta M, Horibe Y et al.: Efficacy of a 3-month oral function management protocol incorporating provision of dietary advice for older outpatients: A randomised controlled trial. Gerodontology 42: 351–361, 2025.
22）Gao M, Ding Q, Wang X et al: Effect of oral functional exercise combined with psychological intervention on oral frailty in older adults. BMC Oral Health 25: 1959, 2025.
23）Chou YF, Banda KJ, Chen R et al.: Effects of synergistic tongue and chin resistance training on swallowing function, oral intake, and cognitive function in community-dwelling elderly individuals with frailty: A double-blind randomised controlled trial. J Glob Health 15: 04358, 2025.
24）Takeuchi N, Sawada N, Inada S et al.: Effects of an oral exercise intervention on pre-frailty or frailty in older people: A randomized clinical trial. Commun Med (Lond) 6: 96, 2026.
25）Park JS, Morishita M, Kim H et al.: Personalised masticatory training using a visual biofeedback-assisted digital device for improving oral function in older adults with oral frailty. J Oral Rehabil 53: 529–536, 2026.
26）日本口臭学会ガイドライン策定委員会（委員長：角田正健）：口臭への対応と口臭症治療の指針 2014，竹田印刷，名古屋，第 1 版，2015.
27）Aydin M, Harvey-Woodworth CN: Halitosis: A new definition and classification. Br Dent J 217: E1, 2014.
28）Tangerman A, Winkel EG: The portable gas chromatograph OralChroma: A method of choice to detect oral and extra-oral halitosis. J Breath Res 2: 017010, 2008.
29）Pedrazzi V, Sato S, de Mattos Mda G et al.: Tongue-cleaning methods: A comparative clinical trial employing a toothbrush and a tongue scraper. J Periodontol 75: 1009–1012, 2004.
30）Nini W, Chen L, Jinmei Z et al.: The association between halitosis and periodontitis: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig 28: 341, 2024
31）Silva MF, Cademartori MG, Leite FRM et al.: Is periodontitis associated with halitosis? A systematic review and meta-regression analysis. J Clin Periodontol 44: 1003–1009, 2017.
32）Johnson PW, Yaegaki K, Tonzetich J: Effect of volatile thiol compounds on protein metabolism by human gingival fibroblasts. J Periodontal Res 27: 553–561, 1992.
33）Erovic Ademovski S, Mårtensson C, Persson GR et al.: The long-term effect of a zinc acetate and chlorhexidine diacetate containing mouth rinse on intra-oral halitosis—A randomized clinical trial. J Clin Periodontol 44: 1010–1019, 2017.
34）Szalai E, Tajti P, Szabo B et al.: Daily use of chlorine dioxide effectively treats halitosis: A meta-analysis of randomised controlled trials. PLoS One 18: e0280377, 2023.
35）Kumbargere Nagraj S, Eachempati P, Uma E et al.: Interventions for managing halitosis. Cochrane Database Syst Rev 12: CD012213, 2019.
36）Wylleman A, Vuylsteke F, Dekeyser C et al.: Alternative therapies in controlling oral malodour: A systematic review. J Breath Res 15, 2021.
37）Huang N, Li J, Qiao X et al.: Efficacy of probiotics in the management of halitosis: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open 12: e060753, 2022.
38）Passadakis G, Neophytou C, Davidopoulou S et al.: Effectiveness of probiotics in managing oral halitosis: A systematic review of randomized controlled trials. J Int Soc Prev Community Dent 15: 301–312, 2025.
39）Gonçalves MLL, da Mota ACC, Deana AM et al.: Antimicrobial photodynamic therapy with Bixa orellana extract and blue LED in the reduction of halitosis-A randomized, controlled clinical trial. Photodiagnosis Photodyn Ther 30: 101751, 2020.
40）Wang N, Hao S, Zhang J et al.: Clinical efficacy of photodynamic therapy on halitosis: A systematic review and meta-analysis. Lasers Med Sci 38: 29, 2022.
41）Wiench R, Fiegler-Rudol J, Zieba N et al.: Laser interventions for intraoral halitosis: A systematic review of randomized controlled trials. Pharmaceutics 17: 1046, 2025.
42）Seemann R, Conceicao MD, Filippi A et al.: Halitosis management by the general dental practitioner-results of an international consensus workshop. J Breath Res 8, 017101, 2014.
43）Murata T, Yamaga T, Iida T et al.: Classification and examination of halitosis. Int Dent J 52 (Suppl 3): 181–186, 2002.
44）Memon MA, Memon HA, Muhammad FE et al.: Aetiology and associations of halitosis: A systematic review. Oral Dis 29: 1432–1438, 2023.

著者への連絡先：江國大輔　〒 700-8558　岡山市北区鹿田町 2-5-1　岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野
TEL：086-235-6712　FAX：086-235-6714
E-mail：dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

A Narrative Review about the Current Status and Future Challenges Regarding the Prevention of Oral Diseases
—For Development of Preventive Dentistry—
Part 2 Prevention of Oral Hypofunction and Halitosis

Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health
Noriko TAKEUCHI[1], Takashi ZAITSU[2], Masae KUBONIWA[3],
Naofumi TAMAKI[4], Miki OJIMA[5], Kumiko MINAGAWA[6], Sakiko SOUTOME[7],
Hiroki TAKEUCHI[8], Kenichi OHISHI[9], Masanori IWASAKI[10] and Daisuke EKUNI[11]

[1]Department of Preventive Dentistry, Division of Dentistry, Medical Development Field, Okayama University
[2]Department of Dental Public Health, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo
[3]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Dentistry, The University of Osaka
[4]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Medicine and Dental Sciences, Kagoshima University
[5]Department of Oral Health Sciences, Faculty of Nursing and Health Care, Baika Women's University
[6]Division of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medicine, Dentistry and Health Sciences, Niigata University
[7]Center for Clinical and Translational Research, Toyama University Hospital
[8]Department of Preventive Dentistry, The University of Osaka Dental Hospital
[9]Open UP Medical Corporation, Clover Dental Clinic
[10]Division of Dental Public Health, Department of Oral Health Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University
[11]Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

Abstract: This narrative review summarizes the current status and future challenges regarding the prevention and management of dental diseases. In this second report, we discussed the prevention of oral hypofunction and halitosis. Regarding the prevention of oral hypofunction, we identified randomized controlled trials (RCTs) that used an evaluation criterion consisting of seven items—oral hygiene status, dry mouth, occlusal force, tongue and lip motor function, tongue pressure, masticatory function, and swallowing function—as outcomes. RCTs indicated significant improvements not only in individual items but also in multiple oral function items simultaneously through comprehensive programs. A key challenge is that there is significant variation among studies regarding specific conditions such as intervention content, duration, and frequency, and it has not yet been possible to clearly define the optimal method at this time. Regarding the prevention of halitosis, since approximately 90% of halitosis originates from the oral cavity, the removal of tongue coating and plaque control, which are the sources of halitosis, form the core of primary prevention. Other supplementary interventions include mouthwashes, probiotics, and antimicrobial photodynamic therapy. Furthermore, consideration of the psychological aspects of patients is essential. Challenges include the need to identify factors originating outside the oral cavity, insufficient examination of long-term intervention effects, safety, and cost-effectiveness, and the need to systematize

evidence-based patient education.

J Dent Hlth 76: 242-250, 2026

Key words: **Preventive dentistry, Oral diseases, Oral hypofunction, Halitosis, Narrative review**

Reprint requests *to* D. EKUNI, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University, 2-5-1, Shikata-cho, Kita-ku, Okayama, 700-8558, Japan
TEL: 086-235-6712/FAX: 086-235-6714/E-mail: dekuni7@md.okayama-u.ac.jp