

特集：歯・口腔の健康づくりプランの方向性とその実現に向けた論点

<総説>

「歯・口腔の健康づくりプラン」を支える科学的根拠

小坂健

東北大学大学院歯学研究科国際歯科保健学分野

Scientific evidence supporting the “Oral Health Promotion Plan”

OSAKA Ken

Department of International and Community Health, School of Dentistry, Tohoku University

抄録

エビデンスに基づく健康づくりのため、国内外の既存のコホート研究やレセプトのデータ等の知見より、科学的な手法を議論した。米国のHealthy People 2030や英国の例を紹介するとともに、歯科健診・検診についてのエビデンスの作成のための検証手法をまとめた。エビデンスとしては無作為化比較試験RCTが望ましいが、すべての評価が可能とはいえ、これまでの大規模コホートのデータやエビデンスの網羅的な解析を実施すること、一部はシミュレーションなどによる解析も必要である。これらにより、疾病削減効果、QOLの向上及び医療費への影響について評価することが望まれ、これらの知見に基づいた歯科保健政策が望まれる。

キーワード：エビデンスレベル、歯科保健対策、ランダム化比較試験、コホート研究

Abstract

To promote evidence-based health practices, scientific methods were discussed based on insights obtained from existing cohort studies and medical receipt data, both domestically and internationally. Examples from the United States' Healthy People 2030 and the United Kingdom were introduced, and verification methods for creating evidence related to dental check-ups and examinations were summarized. While randomized controlled trials (RCTs) are desirable as evidence, it is not always possible to evaluate everything. Therefore, comprehensive analyses of data and evidence from large-scale cohort studies that have been conducted to date are necessary, along with some analysis through simulations. It is expected that these methods will facilitate an evaluation of the effects on disease reduction and improvement in quality of life (QOL), as well as the impact on healthcare costs. A dental health policy based on these findings is desired.

keywords: evidence level, dental health policy, randomized controlled trial (RCT), cohort study

(accepted for publication, October 18, 2024)

I. 緒言

エビデンスに基づく口腔保健戦略が求められている。

これまで、不定期に研究班などが組織され、口腔保健に関するエビデンスが公表されてきた。著者らも協力して、2015年に、日本歯科医師会が中心となって「健康長寿

連絡先：小坂健

〒980-8575 仙台市青葉区星陵町4-1

4-1 Seiryō-machi, Aoba-ku, 980-8575 Sendai, Japan.

Tel: 022-717-7638

E-mail: ken.osaka.e5@tohoku.ac.jp

[令和6年10月18日受理]

「歯・口腔の健康づくりプラン」を支える科学的根拠

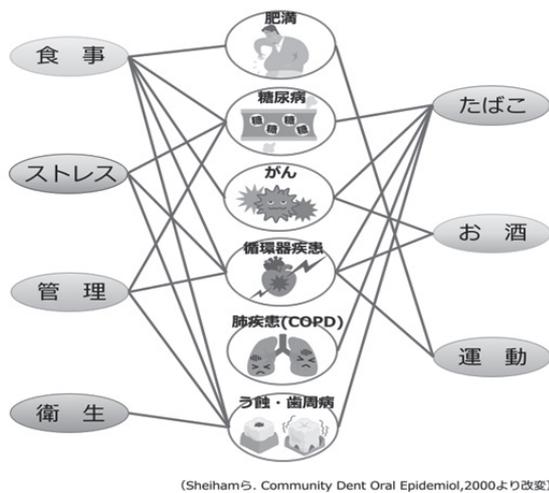


図1 コモンリスクファクターアプローチ[2]

社会に寄与する歯科医療・口腔保健のエビデンス」を出版して、口腔保健に関する幅広いエビデンスがまとめられた[1].

歯・口腔の健康づくりプランといっても、歯・口腔だけに特化した対策だけをやっていればよいわけではない。口腔の状態は呼吸器感染症、動脈硬化性疾患や糖尿病等の全身疾患と密接に関わっていることが明らかになってきている。従って、コモンリスクファクターアプローチとして、たばこ、適切な食事などの全身の健康にも影響する要因を検討していくことも考慮に入れて、幅広い観点からの戦略が必要となってくる(図1)[2].

国際的な動向としては、国際歯科連盟(FDI)が、歯科医師が主として臨床の場で行うべき、エビデンスに基づくアプローチについて報告をしている[3].「科学技術が

急速に進化する中、情報はより容易に入手できるようになり、歯科医師がこの新しい情報を日常診療に取り入れるための理解、評価、統合をする上での課題が増えている。この課題に対応するため、歯科医療には、臨床実践と口腔ケアにおいてエビデンスに基づくアプローチ(EBD: Evidence-Based Dentistry)を採用することが奨励されるべきである。EBDは、国際歯科連盟が推奨するもので、臨床医が日常の診療で最も適切な証拠を解釈し適用するのを助ける。現時点では、口腔ケアのすべての側面を導くのに十分な証拠が存在せず、知識のギャップがあることが認識されている。EBDの実践目標は、歯科医師が患者に対して最善のケアを提供することである。この体系的プロセスには、臨床的な疑問の特定、科学文献から最適で適切な証拠の収集、その証拠の質の評価、そしてその証拠をもとに臨床的な判断を行うことが含まれる。証拠は、臨床経験および特定の患者のニーズや希望に関連する他の要因と統合される。EBDとは、患者の口腔や医療状態および病歴に関連する、臨床的に関連性のある科学的証拠を体系的に評価し、歯科医師の臨床専門知識と患者の治療ニーズや希望を統合するアプローチを指す」としている。

英国では、歯科保健事業における「より良い口腔衛生の提供：予防のためのエビデンスに基づくツールキット」を作成し、口腔保健に関わるエビデンスを整理し公表している[4]. その中では、年齢やリスクによる対象者毎に、歯科保健に関わるエビデンスが掲載されている。参考までに「成人のう蝕予防」(表1)、「歯周病予防」(表2)にエビデンステーブルの一部を掲載した。

米国のHealthy people 2030においては、「虫歯は、米国では子供と大人の間で最も一般的な慢性疾患であるとしている。虫歯やその他の口腔の健康状態を減らし、人々

表1 成人のカリエス予防のエビデンス(英国ガイドライン)

推奨事項	証拠ベース
1日2回以上歯を磨く： <ul style="list-style-type: none"> 夜寝る前(または就寝前)と少なくとももう1回は歯を磨く 1,350~1,500ppmのフッ素を含む歯磨き粉を使う フッ素濃度が薄まらないように、歯磨き後は水でゆすぐのではなく吐き出す 	強く推奨 フッ化物配合歯磨き粉を使用した歯磨きの価値については、中程度の確実性の証拠に基づいて強く推奨する。小児および青年を対象とした、吐き出すこととすすぐことの比較に関する研究からの確実性は中程度です。頻度とタイミングについては、小児および青年からの確実性の低いエビデンスである。濃度のエビデンスは、小児および青年の未熟な永久歯に関する研究に基づいている。
砂糖の入った食べ物や飲み物の摂取量と頻度を最小限に抑える。	強く推奨 遊離糖類の摂取量がエネルギーの10%未満の場合、虫歯のリスクが低くなるという中程度の確実性のエビデンスと、遊離糖類の摂取量がエネルギーの5%未満の場合、虫歯のリスクが低くなるという非常に低い確実性のエビデンスに基づいており、WHOおよびSCANガイドラインに沿っている。
唾液の分泌が減少し、緩衝能力が失われる就寝時には、糖分を含んだ食べ物や飲み物を避ける。	条件付き推奨 (3歳以上の小児) 就寝前に遊離糖類を含む食べ物や飲み物を摂取すると虫歯のリスクが増加するという、確実性の非常に低い証拠に基づく。
専門家の介入	
口腔衛生のニーズと病気のリスクに基づいて、3~24か月の範囲でリコール間隔を割り当てる。	条件付き推奨 定期的に歯科医に通う成人の場合、リコール間隔を個別に変更しても悪影響がないという中程度の確実性の証拠に基づく条件付き推奨。「アクセスが難しい」成人やより複雑な症状を示す成人については、証拠がない。

表2 歯周疾患予防のエビデンス 成人（および歯周病の兆候がある12～17歳の若者）（英国ガイドライン）

推奨事項	証拠ベース
歯間ブラークコントロール： ・毎日、歯磨きの前に歯と歯の間から歯茎の下までをきれいにする。 ・歯間ブラシまたは単房ブラシが入るスペースがある場合は、それを使用する。 ・歯と歯の間のスペースが狭い場合は、デンタルフロスまたはテープを使用する。	条件付き推奨 フロッシングによる追加の利点に関する確実性の低いエビデンスに基づく条件付き推奨であるが、この利点が臨床的に重要であるかどうかは不明。歯間ブラシが入らないほど隙間が狭い場合にのみフロスを使用することを推奨している。 歯間ブラシの使用は有益であり、フロスよりも効果的であるという確実性の低いエビデンスであるが、この違いの臨床的重要性は不明。
専門家の介入	
歯間ブラークコントロールに関する患者の好みを評価する： ・適切な歯間補助器具を決定する ・補助器具の方法と種類を実演する ・補助器具によるブラーク除去能力と自信を評価する ・患者が歯間ブラークコントロールの目標を設定する食べ物や飲み物を避けてもらう。	良い実践 （エビデンスレベルとしては、強い推奨、条件付き推奨には劣る）。例として、「患者が鏡を持っている間に、口の中で歯ブラシ（手動または充電式）を使用して各歯を系統的に清掃する方法、およびフロスや歯間ブラシを使用する方法を実演する」が推奨されている。

表3 米国Healthy People 2030における口腔状態の指標とそのモニタリング結果（抜粋）

指標	モニタリング結果
生涯に渡って虫歯になる子供と青少年の割合を減らす	変化なし
活動性虫歯および未治療虫歯の小児および青少年の割合を減らす	改善中
活動性虫歯または未治療の虫歯を持つ成人の割合を減らす	改善中
未治療の根面う蝕のある高齢者の割合を減らす	目標達成以上
45歳以上の成人のうち、すべての歯を失った人の割合を減らす	悪化
45歳以上の中等度および重度の歯周炎を患う成人の割合を減らす	ベースライン調査のみ
口腔がんおよび咽頭がんの早期発見率の向上	ベースライン調査のみ
口腔保健システムの利用を増やす	目標達成以上
予防歯科受診を受ける低所得の若者の割合を増やす	悪化
1本以上の大白歯に歯科シーラントを施している小児および青少年の割合を増やす	悪化
水道水に推奨量のフッ化物が含まれている人の割合を増やす	ベースライン調査のみ
2歳以上の人の添加糖類の摂取を減らす	変化なし
歯科保険加入者の割合を増やす	改善中
必要なときに必要な歯科治療を受けられない人の割合を減らす	目標達成以上
口腔および頭蓋顔面の健康監視システムを導入している州や地区の数を増やす	算定中

が口腔保健サービスを受けられるようにすることに重点を置いている。定期的な予防歯科ケアにより、問題を早期に発見でき、通常は治療が容易になる。しかし、多くの場合、費用が払えないため、必要なケアを受けられない人が多くおり、口腔衛生の問題を治療せずに放置すると、痛みや障害を引き起こし、他の病気につながる可能性がある。人々が歯科サービスを受けられるようにする戦略は、虫歯、歯周病、歯の喪失などの問題を防ぐのに役立つ。局所的なフッ化物塗布などの個人レベルの介入や、地域の水道水へのフッ化物添加などの地域レベルの介入も、口腔衛生の改善に役立つ。人々に歯と歯茎のケア方法を教えることで、口腔衛生の問題を防ぐことができる」としている。様々な目標とモニタリング状況が報告されている（表3）。[5]

我が国では、令和5年10月5日「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項の全部改正について」とする通知が出された。これまでの平成23年8月に制定された「歯科口腔保健の推進に関する法律」（歯科口腔保健法）は、「口腔の健康が国民が健康で質の高い生活を営む上で基礎的かつ重要な役割を果たしている」ことを初めて提示した法律であり、今後の歯科口腔保健を推進するための基本理念を明示したものである。この歯科口腔保健法の第12条に基づき、厚生労働省は平成24年に「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」を策定し、具体的な数値目標を示した。この基本的事項に基づき、各自治体で地域歯科保健対策が展開されつつある[6]。

さらに「経済財政運営と改革の基本方針2022」（令和4年6月7日閣議決定）において生涯を通じた歯科健診

「歯・口腔の健康づくりプラン」を支える科学的根拠

(いわゆる国民皆歯科健診)の具体的な検討等の歯科口腔保健の強化が盛り込まれており、全身の健康にもつながる歯周病などの歯科疾患対策を強化するため、現在10歳刻みで行われている歯科健診の機会の拡大とともに、歯科健診の受診率向上を図る旨が記載されている。歯科健診を行うには一定の費用がかかることから、いわゆる国民皆歯科健診の制度化には、歯科健診による歯・口腔及び全身の健康や医療費の削減等の効果を明らかにしつつ、制度化する必要が指摘された。国の予算としても、従来からの「8020運動・口腔保健推進事業」のほか、「全世代向けモデル歯科健康診査等実施事業」、「歯周病等スクリーニングツール開発支援事業」等が計上されており、歯科健康診査に向けて準備が進められている。

II. 方法

歯科健診の受診と歯・口腔及び全身の健康への影響、歯科健診による歯科及び医科医療費の削減効果等の歯科健診の影響に関しては、一部において関係性が指摘されているものの、因果関係が明らかとなっていない。いわゆる国民皆歯科健診の具体的な検討に際し、歯科健診の影響・効果等を分析するための効果検証手法について検討した。

III. 結果及び考察

健診及び検診の定義について確認する。健診は「健康診断」の略語であり、健康かどうか、病気の危険因子があるか等を確認することであり、教育なども含まれる場合もある。一方、検診は特定の病気を早期に発見するこ

とである。地域のがん検診のような対策型検診と任意型検診がある。対策型検診とは、例えばがん検診を例にあげると、集団全体の死亡率減少を目的として実施するものを指し、公共的な予防対策として行われる。主としてエビデンスの高い方法により有効性が確立したがん検診を選択し、利益は不利益を上回ることが基本条件となる。わが国では、対策型検診として市区町村が行う住民検診が該当する。がん検診としては、肺がん、胃がん、大腸がん、乳がん、子宮頸がんの5つであり、前立腺がんについては国の対策型検診としては推奨されていない。任意型検診とは、対策型検診以外の検診が該当するが、その方法・提供体制は様々である。典型的な例は、医療機関や検診機関が行う人間ドックが該当するが、保険者による予防給付や個人による受診選択など受診形態も様々である。検診方法の選択、精度管理などの問題もあるが、個々の受診者への対応が可能となるという利点もある。

保健事業のなかでは健診・検診は通常2次予防に位置づけられる。ただし、歯科の場合、1次予防、3次予防の要素を含んでいる。

- 1次予防 疾病予防 フッ化物利用 シーラント 歯科教育
- 2次予防 疾病の早期発見 歯周疾患検診等
- 3次予防 重症化阻止・リハビリ 口腔ケア等

1. 現行の歯科健診・検診の対象者と体制について

現行の歯科健診・検診の体制については図2の通りである。乳幼児歯科健診、学校歯科健診、市町村による歯周疾患検診、労働安全衛生法による事業者による歯科健

	健診(検診)	根拠法	実施主体	対象年齢(対象者)	
乳幼児	乳幼児歯科健診	母子保健法	市町村	1歳6カ月、3歳	義務
	学校歯科健診	学校保健安全法	学校 ※学校とは、幼稚園、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、大学及び高等専門学校 ※保育所等の児童福祉施設は、児童福祉法に基づき、学校保健安全法に準じた健診を行う。	毎年実施	義務(大学を除く)
5 74 歳	歯周疾患検診	健康増進法	市町村	40、50、60、70歳 「歯周病検診マニュアル2015」を参考に実施	
	労働安全衛生法に基づく歯科特殊健診	労働安全衛生法	事業者	塩酸・硫酸・硝酸等を取り扱う労働者	義務
	その他の歯科健診				
(参考) 国保・被用者保険が行う特定健診は義務(高齢者の医療の確保に関する法律、国民健康保険法)					
75歳以上	後期高齢者医療の被保険者に対する歯科健診	高齢者の医療の確保に関する法律	後期高齢者医療広域連合	後期高齢者医療制度事業補助金の補助メニュー 「後期高齢者を対象とした歯科健診マニュアル」(平成30年10月策定)を参考に実施	

図2 現行の歯科健診・検診の体制(厚生労働省資料より)

診, 特定健診特定保健事業による歯科健診, 後期高齢者の被保険者に対する歯科健診である。それぞれ根拠法も異なっているが, 市町村による歯周疾患検診, 労働安全衛生法による事業者による歯科健診の場面での取組について検討を行った。

2. エビデンスレベル 無作為化比較試験RCTの重要性と限界

研究の吟味において重視される研究方法をわかりやすいように類型化して信頼度の目安とするのが, エビデンスレベルと呼ばれるものである(表4)。一般にランダム化比較試験RCTとして, 無作為に介入群・非介入群を決めて比較する研究デザインの研究は, エビデンスレベルが高いとされる。そのランダム化比較試験を複数集めて検討した系統的レビューやメタアナリシスが最もレベルが高いとされる。しかしながら, 個々の研究デザインのサンプルサイズや対象者により個別の評価が望まれる。

すべての研究でRCTが出来るわけではないこととして, 費用や対象人数とともに既に利用されている治療法などの場合には倫理的な問題も生じる可能性がある。また, RCTでカバーされない集団, 介入あるいは効果があることが指摘されている。Deatonらは「ランダム化比較試験(RCT)は, 医学だけでなく社会科学分野でもますます人気が高まっている。私たちは, 一般市民や時には研究者が, 他の調査方法よりもRCTに過度の信頼を寄せていることを主張する。応用文献によく見られる主張とは裏腹に, 無作為化は治療群と対照群の治療以外のすべてを均等にするわけではなく, 平均治療効果の正確な推定値を自動的に提供するわけでもなく, (観察・未観察) 共変量について考える必要から解放してくれるわけでもない。」「推定値が偶然に生み出されたものであるかどうかを調べることは, 一般に考えられているよりも難しい。RCTはせいぜい不偏推定値を出す程度だが, この性質は実用的な価値には限界がある。その場合でも, 推定値は試験のために選ばれたサンプルにのみ適用され, 多くの場合, 便宜的なサンプル以上のものにはならない。試験サンプルが属する集団や, 試験に参加した個人を含む他の個人に結果を拡大するには, 正当な理由が必要である[7]」としている。

RCTが実施できない場合において, 未測定の変数が存

表4 エビデンスレベル(上位ほどエビデンスレベルが高い)

I	システマティック・レビュー/RCTのメタアナリシス
II	1つ以上のランダム化比較試験
III	非ランダム化比較試験
IVa	分析疫学的研究(コホート研究)
IVb	分析疫学的研究(症例対照研究, 横断研究)
V	記述研究(症例報告やケース・シリーズ)
VI	患者データに基づかない, 専門委員会や専門家個人の意見

在すると考えられる場合には, 以下のような方法が検討される。

- 1) 操作変数法 (Instrumental variables estimation) 対象の要因を通してしか結果に影響与えない操作変数 (IV: Instrumental Variables) を利用することで, 未観測の交絡因子が存在しても, 対象の要因の影響・効果を推定する方法[8]。
- 2) 差の差の分析 (DID: difference-in-differences analysis) 介入群 (政策の影響を受けたグループ) とコントロール群 (政策の影響を受けなかったグループ) の2つのグループにおいて, 政策導入前と導入後の2つのタイミングのデータを比べていく方法[9]。
- 3) 不連続回帰 (RDD: regression discontinuity design) 介入がなされるカットオフもしくは閾値を割り当てることで, 介入の因果効果を取り出す準実験の事前事後テストデザインである[10]。
- 4) 傾向スコアマッチング (PSM: propensity score matching) 研究対象者の背景情報のバランスを調整するために, 傾向スコア (共変量を要約した指標) を使用して, 介入群と対照群をマッチングする[11]等である。

具体的な「差の差の分析」を活用した事例として, スコットランド政府は, 2006年4月にNHSの無料歯科検診を導入し, 住民の口腔内の健康を向上させることを奨励した。英国国家計パネルからのデータを使用した。117761人の個人回答者を対象とした全国代表データを用いて2001年から2008年までの期間を対象に, この政策がNHSの利用率に与える影響を評価した。その際, スコットランドにおける歯科検診を, DID法を用いて分析した。その結果, スコットランドにおけるNHS歯科検診の受診率は, 英国の他の地域と比較して3-4%増加した。歯科検診に対する経済的な障壁を取り除くと, 実際に利用がわずかに増加することがわかったとし, スコットランドにおける歯科医療の提供に広く影響を与える可能性があるとした[12]。

3. 評価の指標

(1) quality-adjusted life year (QALY)

対策型のがん検診の評価においては, 集団全体としての死亡率減少効果が有効性評価のエビデンスとして使われてきた。一方, 歯科健診・検診においては, すぐに死亡率減少効果というわけにはいかないが, 歯周疾患やう蝕の罹患を減らし, 健康な口腔を実現することにより, 糖尿病の制御や誤嚥性肺炎の発症予防といった全身疾患と関係があることが指摘されてきている。このようなことから, これらの罹患率を評価するとともに, 歯科疾患の医療費の比較や全体の医療費を比較するといったことが考えられる。コストの計算のなかでは, CUA (cost utility analysis) の中では障害調整生存年 DALY (Disability-adjusted Life Year) と質調整生存年QALYがよく用いられる。歯科介入を考えるときにはQOLを検討することが他の疾患とのインパクトの比較をする時にも有効

であると考えられる。我が国の診療報酬における薬剤の評価の一部には導入された。これまで歯科領域におけるQALY評価は複数実施されているが、わが国の成人における歯周疾患、う蝕や口腔がんといった疾病における数値などを示していくことが望まれる[13]。

歯科的な効果の観点からQALY以外にも、様々な指標があり、調査の中で質問項目を追加しておくことが望まれる。ただし、これらの指標の活用にあたっては、費用が発生する場合があります、事前に確認を要する。

(2) General [Geriatric] Oral Health Assessment Index (GOHAI)

GOHAIは、口腔に関連した包括的な健康関連QOLを測定する尺度である。12の項目から構成されており、1990年に米国のKA Atchisonらによって作成された。当初は高齢者を対象に開発をおこなったため、名称をGeriatric Oral Health Assessment Indexとしていた。その後、他の年齢層にも使用可能であることが実証されたことから、General Oral Health Assessment Indexの名称も使用されるようになった。口腔分野のQOL尺度としてはいち早く国際的に紹介されたものであり、日本語版は内藤らが作成し、高齢者ならびに一般の成人集団における信頼性・妥当性などの計量心理学的評価が終了している[14]。2006年に日本の国民標準値設定のための調査が行われ、同年10月より国民標準値が公表されている。

(3) Oral Health Impact Profile (OHIP)

Oral Health Impact Profile (OHIP) は、口腔障害がQoLに与える影響に関する個人の認識を評価するためにデザインされたものである。口腔障害/疾患およびその治療に関連する機能障害、不快感、障害、ハンディキャップを評価する49項目の尺度である。このうち、機能制限、身体的苦痛、心理的不快感、身体的・心理的・社会的障害、総合的なハンディキャップの主要項目を表す短文用紙OHIP-14が開発され、口腔QOL評価に頻繁に使用されている。OHIP-14は、異なる言語版を含む様々な集団において、健全な心理測定学的特性が実証されている[15]。

4. 事業評価における効果検証手法

歯科健診・検診の効果検証については、いくつかのステップを考える必要がある。歯科健診から最終的なQOL

の向上や医療費の削減までのアウトカムまでを一つの研究として評価していくことは、実施規模や検証期間の制約からは実施は難しいことが考えられる。そのため、下記(1)～(6)のステップ毎のアウトカムについても評価しておく必要がある(図3)。

- (1)歯科健診・検診 (2)歯科受診・教育的介入 (3)治療・行動変容 (4)歯科疾患の低減 (5)全身疾患への効果 (6)医療費の削減・QOLの向上

(1) 歯科健診・検診

歯科健診・検診については、現在、実施されている市町村の歯周疾患健診では、受診率が極めて低いことが指摘されている。都道府県別にみると、平成27年度で最も受診率が高い県では13.33%、最も低い県では0.34%であり、都道府県で受診率は大きく異なっていたことが報告されている。健診受診率を向上させるための介入試験は理屈の上では可能である。地方自治体などの行政施策として実施する場合には、公平性の観点から住民の一部のみに介入することは難しい場合もあることに留意が必要である。その場合、介入時期をずらしたクロスオーバー試験を行うことや介入方法を変えて、非劣勢試験などで効果を検証することも考慮される。

海外の研究からは、検診受診や医療の予防的サービスの受診には、保険によるカバーがされているかどうか、収入や就業状況が大きく影響を及ぼすことがわかっている。またナッジなどを活用した受診勧奨や個別のメールなどでの受診勧奨も有効なことがわかっている。さらに、勤務中に時間をきちんと確保し、受診しやすくするような制度的な取り組みも受診率向上に役立つことがわかっている。ただし、日本における歯科検診における受診率向上のエビデンスは限られていることから、この分野でのエビデンスの構築が望まれる。

一方で、国民健康・栄養調査によれば20歳代の歯科検診の状況は年々増加しており、平成28年には43%以上が過去一年間に歯科検診を受診していると回答している。特に50歳以上では50%以上の者が歯科検診を受けている。したがって、介入による受診率向上についてはこれら自治体の歯周疾患検診の受診率だけでなく、実際の歯科検診受診率の向上に寄与するかどうかの視点も必要であり、先述したDID法などの解析手法も非常に参考になる。

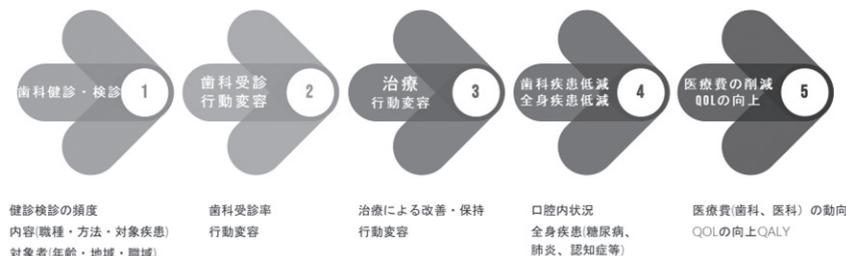


図3 歯科健診・検診の流れ

(2) 歯科受診・教育的介入

歯科検診からそれが歯科受診につながるかどうかが一つの課題である。代表的なエビデンスの評価として著名なコクランライブラリーでは、英国の学校歯科検診では、それが対象者の歯科受診につながっているとする証拠が乏しいと評価している[16]。US Preventive Services Task Forceが実施したレビューによると、32件の研究（試験19件、観察研究9件、非ランダム化臨床介入研究4件、対象人数合計106,694人、システマティックレビュー1件で19件の研究を対象とした評価がなされている。プライマリケア医でのスクリーニングが臨床転帰に及ぼす影響を評価した研究はなかった。1つの研究（ $n=258$ ）では、プライマリケアにおける小児科医の診察は、むし菌のある子どもを特定するための感度0.76(95% CI, 0.55~0.91) 特異度0.95(95% CI, 0.92~0.98)と関連しており、1つの研究ではリスク評価ツールは将来むし菌のある子どもの感度0.53 および特異度0.77 ($n=697$, CIは未報告)とされた。プラセボと比較したフッ化物外用剤は、う蝕負担の減少と関連した(14試験, $n=3419$; 予防率0.43 [95% CI 0.30-0.57]。他の教育やキシリトールによる予防的介入に関するエビデンスは限られており、または利用が難しい(フッ化ジアミン銀)、プライマリケアの歯科への紹介と紹介なしを直接評価した研究はなかった。5歳から17歳の小児および青少年を対象に、プライマリケアの臨床医が行う口腔の健康状態(虫歯を含む)の定期検査のメリットとデメリットを評価するには、現在のエビデンスでは不十分であると結論付けた[17]。

我々は、国内で歯周病スクリーニングを受けた人のうち、スクリーニングを受けた後に歯科医を受診した人の割合が高く、歯周病スクリーニングがその後の定期的な歯科受診の増加と関連していることが示唆されることを発表した[9]。

(3) 治療・行動変容

検診受診により歯科医療につながったところでそれが維持されるかどうか大きな問題となる。英国保健医療研究所(NICE:National Institute for Health and Clinical Excellence)では、これらについてのガイドラインを作成しており、その後RCTが行われ、コクランレビューも発表された[18]。

(4) 歯科疾患の低減

スイスでのシミュレーション研究によると、専門的な歯周ケアによって医療制度のコスト削減がなされることが推計されている[19]。3つの異なるシナリオについて、35年から100年の想定寿命で20万人のシミュレーションを繰り返し、1人の個人が歯周病状態から次の状態に移行する4ヶ月の期間に対応し、それぞれに推定される直接的および間接的な治療費が関連した。適切な診断と専門的な歯周病ケアの遵守は、現在のスイスの人口において、59.4億スイスフランの自

己負担と10.3億スイスフランの社会福祉コストを節約する強力なメリットがあった。直接のおよび間接的な医療費を考慮すると、35歳の個人が死亡するまで予想される総費用は、最小限のケアで17,310スイスフラン、最適なケアで15,606スイスフランであり、1,704スイスフランの節約となった。結論として、歯周炎の早期発見と適切な治療により、歯周炎の治療にかかる総費用と関連する二次的損傷を、特に人生の後半において削減することができる。このようなコスト削減は、自費診療と社会福祉でカバーされる治療の両方において、定期的な歯周サポートケアによって、個人レベルでさらに報われる可能性があるとしている。

(5) 口腔の健康と全身疾患への効果

口腔と全身疾患については、RCTは糖尿病のHbA1Cなど、比較的短期間の介入で評価可能な研究では実施されてきているが、疾患の発症となると長期間かつ大規模な介入が必要となり、実施には課題が多い。現在、地域コホート研究による長期間の追跡による研究が行われてきている。国内の研究でも、死亡への影響[20]、認知症や軽度認知障害(MCI)[21]、脳卒中、心臓血管疾患、糖尿病、肺炎などといった器質性疾患から、ADLやIADL、健康寿命の延伸[22]などが報告された。さらには閉じこもりや主観的幸福感うつ[23]といった精神社会的な影響まで研究が報告されている。

(6) 医療費の削減 QOLの向上

歯科検診が全身疾患の医療費を含めた研究は調べた限りではないものの、例えば糖尿病のスクリーニングを実施することの費用効果分析などは実施されている。ある研究では、スクリーニングを行わない場合と比較して、スクリーニング戦略シミュレーションにより、心筋梗塞の発生率(スクリーニングを受けた1,000人あたり3~9イベント予防)と糖尿病関連の微小血管合併症の発生率(1,000人あたり3~9イベント予防)が減少し、50年間に追加されるQALY数(割引前のQALY数93~194)が増加した。ほとんどの戦略で、かなりの数の模擬死亡(1,000人あたり2~5イベント)が予防された。脳卒中の発生率に対するスクリーニングの効果はほとんどなかった(1,000人あたり0-1件の予防)。5つのスクリーニング戦略では、1QALYあたりの費用は約10,500米ドル以下であったが、45歳でスクリーニングを開始し、毎年繰り返す場合(15,509米ドル)、60歳でスクリーニングを開始し、3年ごとに繰り返す場合(25,738米ドル)、または最大スクリーニング戦略(30歳でスクリーニングを開始し、6ヶ月ごとに繰り返す場合:40,778米ドル)では、費用はかなり高くなった。いくつかの戦略では、獲得QALY数が大きく異なっていた。1QALYあたりの費用は、糖尿病と診断された状態(症状がある場合とない場合)の不利さの影響を受けやすかった。この研究からは米国では、2型糖尿病のスクリーニングは、30歳から

45歳の間に開始し、3-5年ごとにスクリーニングを繰り返すと費用対効果が高いことが報告されている[24].

IV. 結語

各疾患の医療費の低減やQOLの向上の研究結果を外挿することにより、全体の医療費の増減のシミュレーションが可能となる。これらを踏まえたうえで、国内での研究を促進するとともに、エビデンスに配慮した歯科保健対策が求められる。

利益相反

利益相反なし

引用文献

- [1] 日本歯科医師会. 各種資料等. 世界会議2015・エビデンス集. Japan Dental Association. [Kakushu shiryoto. Sekai kaigi 2015 / evidence shu.] https://www.jda.or.jp/dentist/program/convention_evidence.html (in Japanese) (accessed 2024-09-24)
- [2] 嶋崎義浩. 口腔の健康状態と全身的な健康状態の関連. e-ヘルスネット 情報提供. Shimazaki Y. [Kokuno kenko jotai to zenshintekina kenko jotai no kanren.] e-health net. <https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/teeth/h-01-006.html> (in Japanese) (accessed 2024-10-18)
- [3] FDI World Dental Federation. Evidence-based Dentistry (EBD). <https://www.fdiworlddental.org/evidence-based-dentistry-ebd> (accessed 2024-10-18)
- [4] Office for Improvement & Disparities, Department of Health & Social Care, NHS England. Guidance. chapter 13: Evidence base for recommendations in the summary guidance tables. <https://www.gov.uk/government/publications/delivering-better-oral-health-an-evidence-based-toolkit-for-prevention/chapter-13-evidence-base-for-recommendations-in-the-summary-guidance-tables> (accessed 2024-10-18)
- [5] Office of Disease Prevention and Health Promotion, U. S. Department of Health and Human Services. Oral Conditions. Healthy People 2030. <https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/browse-objectives/oral-conditions> (accessed 2024-10-18)
- [6] 小椋正之. 「歯科口腔保健の推進に関する法律」に基づく基本的事項の特色と今後の歯科口腔保健施策について. 保健医療科学. 2014;63(2):98-106. Ogura M. [Characteristics of “the Basic matters” based upon the Act concerning the Promotion of Dental and Oral Health and the future direction of community dentistry.] *J Natl Inst Public Health*. 2014;63(2):98-106. (in Japanese)
- [7] Deaton A, Cartwright N. Understanding and misunderstanding randomized controlled trials. *Soc Sci Med*. 2018;210:2-21.
- [8] Reckelkamm SL, Alayash Z, Holtfreter B, Nolde M, Baummeister SE. Sjögren’s disease and oral health: A genetic instrumental variable analysis. *J Dent Res*. 2024;103(3):263-268.
- [9] Tamada Y, Kusama T, Maeda M, Murata F, Osaka K, Fukuda H, et al. Public periodontal screening increases subsequent regular dental visits: The life study. *JDR Clin Trans Res*. 2024. doi:10.1177/23800844241275859
- [10] Kim N-H, Kawachi I. Did expanded access to denture services improve chewing ability in the Korean older population? Results of a regression discontinuity analysis. *Sci Rep*. 2020;10(1):11859.
- [11] Yamanaka-Kohno R, Shirakawa Y, Yokoi A, Maeda N, Tanabe S, Noma K, et al. Perioperative gum-chewing training prevents a decrease in tongue pressure after esophagectomy in thoracic esophageal cancer patients: a nonrandomized trial. *Sci Rep*. 2024;14(1):23886.
- [12] Ikenwilo D. A difference-in-differences analysis of the effect of free dental check-ups in Scotland. *Soc Sci Med*. 2013;83:10-18.
- [13] Matsuyama Y, Tsakos G, Listl S, Aida J, Watt RG. Impact of dental diseases on quality-adjusted life expectancy in US adults. *J Dent Res*. 2019;98:510-516.
- [14] Naito M, Suzukamo Y, Nakayama T, Hamajima N, Fukuhara S. Linguistic adaptation and validation of the General Oral Health Assessment Index (GOHAI) in an elderly Japanese population. *J Public Health Dent*. 2006;66(4):273-275.
- [15] Fink K, Alkayed K, Schwindling FS, Wiesmüller V. Oral health-related quality of life among refugees: A questionnaire-based study. *Healthcare (Basel)*. 2024;12(15):1525.
- [16] Arora A, Kumbargere Nagraj S, Khattri S, Ismail NM, Eachempati P. School dental screening programmes for oral health. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;7(7): CD012595.
- [17] US Preventive Services Task Force. Screening and preventive interventions for oral health in children and adolescents aged 5 to 17 years: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2023;330(17):1666-1673.
- [18] NICE. Recommendations. Dental checks: intervals between oral health reviews. Clinical guidance CG 19. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg19/chapter/Recommendations> (accessed 2024-10-17)
- [19] Ramseier CA, Manamel R, Budmiger R, Cionca N, Sahrman P, Schmidlin PR, et al. Cost savings in the Swiss healthcare system resulting from professional periodontal care. *Swiss Dent J*. 2022;132(11):764-779.
- [20] Nakazawa N, Kusama T, Cooray U. Large contribution of oral status for death among modifiable risk factors in older

- adults: the JAGES prospective cohort study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2023;78(1):167-173.
- [21] Kiuchi S, Matsuyama Y, Takeuchi K, Kusama T, Cooray U, Osaka K, et al. Number of teeth and dementia-free life expectancy: A 10-year follow-up study from the Japan gerontological evaluation study. *J Am Med Dir Assoc.* 2024;25(11):105258 doi: 10.1016/j.jamda.2024.105258
- [22] Matsuyama Y, Aida J, Watt RG, Tsuboya T, Koyama S, Sato Y, et al. Dental status and compression of life expectancy with disability. *J Dent Res.* 2017;96(9):1006-1013.
- [23] Nakazawa N, Takeuchi K, Kusama T, Kiuchi S, Kondo K, Osaka K. Dental prosthesis use moderates association between tooth loss and risk of depressive symptoms in older adults with severe tooth loss: The JAGES cohort trial. *J Prosthodont Res.* 2024. 68(4):578-584. doi:10.2186/jpr.JPR_D_23_00046
- [24] Kahn R, Alperin P, Eddy D, Borch-Johnsen K, Buse J, Feigelman J, et al. Age at initiation and frequency of screening to detect type 2 diabetes: a cost-effectiveness analysis. *Lancet.* 2010;375(9723):1365-1374.