

講演

予防歯科から『NCDs（生活習慣病）を予防する歯科』への転換

武内博朗

●抄録●

歯科医療は、NCDs (non communicable Diseases:非伝染性疾患群 = 生活習慣病) 形成の上流部分を担っている。それゆえに健康増進医となる要素を多分に秘めている。

う蝕予防の保健指導の中に糖質代謝全般の予防的指導を包括すべきである。

すなわち、遊離糖の摂取量を総摂取カロリーの5%以内に抑える方針は、糖質代謝を適正化し、糖毒性を低減する。

歯周疾患とNCDs 予防との関係は、慢性持続性炎症および歯原性菌血症による代謝障害と血管疾患である。

咀嚼機能低下は糖質偏重食などの偏った食習慣を招き、低栄養の原因となる。

大臼歯喪失者を対象に、補綴および保健指導を実施した結果、栄養状態、体組成、代謝が介入前と比較して改善していた。

これらの結果から歯科補綴と同時に保健指導を組み合わせた医療保健体系が、効果的にNCDsを予防するものと思われた。

キーワード：慢性炎症、歯原性菌血症、咀嚼機能低下症、オーラルフレイル、NCDs

I. 歯科と健康増進との関係を強化する時代

歯科疾患の治療に追われた反省から、う蝕や歯周病発症のリスク低減などの予防歯科が重要であるとの認識が一般的になった。さらに近年、人口動態の高齢化によって医療の現状が労力・費用ともに急性期医療に集中していることなどから、健康寿命の延伸が強く求められるようになった。

しかしこうした環境にありながら我々歯科医師が、歯と口腔までの健康維持に特化した姿勢であり続けることで、その不合理なあり方が浮き彫りになってきたとも言える。



※冬期学会講師

(たけうち・ひろあき)
医療法人社団 武内歯科医院 理事長
鶴見大学歯学部 臨床教授
医学博士
ICDフェロー

つまり我々歯科医療人にとって、口腔の健康が、健康寿命の延伸と健康格差是正とどのように関わっているのか(図1)を知り尽くした上で、的確に対応し変化すべき時期が来ている。

歯科のポジションは、基本的にNCDs (non-communicable diseases:非伝染性疾患群 = 生活習慣病) 形成の上流部分を担っており、潜在的に我々は、健康増進医となる要素を多分に秘めている。社会的要請を

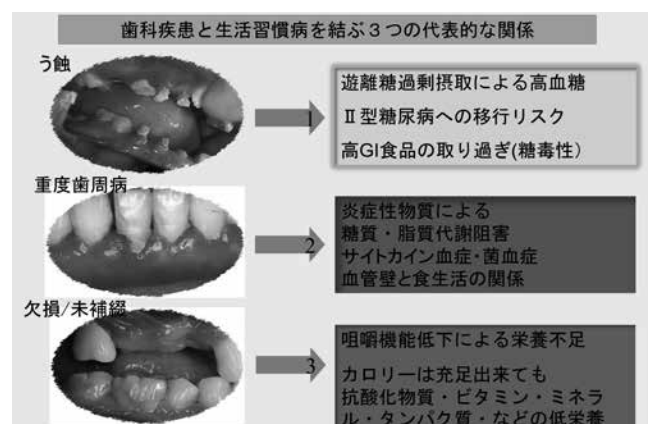


図1 歯科疾患と生活習慣病を結ぶ3つの代表的な関係

予防歯科と生活習慣病を予防する歯科の目的

	歯周病	欠損	う蝕
第1評価項目 Primary endpoint	歯肉の健康 歯を残そう	咀嚼機能の回復	う蝕予防
第2評価項目 Secondary endpoint	血管の健康 菌血症予防 左右差血圧 代謝改善	BMI (100gダイエット) 栄養状態 体組成	糖質代謝 糖毒性 血糖値

表1 これまでの予防歯科・新しい予防歯科の目的。歯科医療の評価指標を口腔の外に置く

はるかに凌駕する役割を担う好機の到来とも言える。

「う蝕と歯周病を予防しよう」との目標から「生活習慣病を予防するための歯科」と発想を広げると、「歯科」の部分臨床上の単語に置き換えるだけで、例えば「NCDsを予防するための歯周治療」、「NCDsを予防するための人工歯根」、「低栄養を予防するための義歯治療」等々、高揚感を感じさせる貴重な臨床現場が見えてくる(表1)。

II. う蝕と遊離糖、食の保健指導および代謝性疾患との関係

う蝕細菌の代表ミュータンスレンサ球菌は、グルカン合成酵素であるGTF(グルコシルトランスフェラーゼ)により、二糖類であるショ糖(スクロース)を基質にブドウ糖と果糖の $\alpha 1 \beta 2$ 結合を分解し、ブドウ糖を重合させて非水溶性グルカンと呼ばれる多糖類を合成する¹⁾。

う蝕症は、この非水溶性グルカンが歯面に付着して歯面から唾液を遮断し、その内部に有機酸を蓄積すること

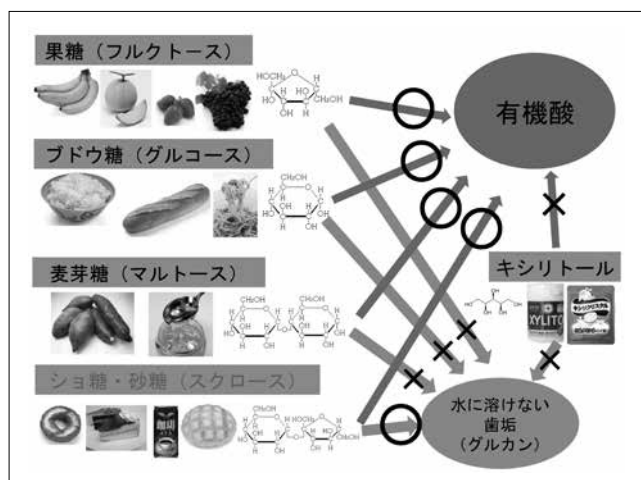


図2 身近な遊離糖と、細菌による有機酸の産生ならびにグルカンの産生の有無を示す

で歯面が脱灰して発症する。

ショ糖は、有機酸を産生し、ブラッシングでも除去の困難な非水溶性グルカンの合成源となるため、最もう蝕誘発能が高い遊離糖である(図2)。口腔保健の維持には、「甘いものを控える」のではなく、スクロース(ショ糖:砂糖)を代用糖などに置き換えていく行動が重要である。

さらに「歯の健康」だけでなく、保健指導の同時実施で有離糖の摂取量を総摂取カロリーの10%以内に抑える指導をすることで、糖質代謝の適正化からメタボリック症候群の抑制にも繋げることができる(図1)。

III. NCDs(非感染性疾患群)予防/改善/治療と歯周疾患の関係

生活習慣病の未病の段階、つまりNCDsの予防や抗加齢と歯周疾患との関係は、大まかに以下の3つが重要である。

- 1) 慢性持続性炎症と歯原性菌血症による代謝障害と血管疾患
- 2) 失われた歯槽骨、歯周組織の修復を促す歯科臨床栄養管理の必要性
- 3) 重度歯周炎及び欠損による咀嚼機能低下症とその後の低栄養

3)の咀嚼機能低下症とNCDsとの関係については、大臼歯欠損と歯科補綴が体組成と代謝に及ぼす影響として、「歯科補綴治療が担うNCDs(非感染性疾患群)の予防/治療/改善」の項目で詳しく述べる。

- 1) 慢性持続性炎症と歯原性菌血症による代謝障害と血管疾患

歯面付着物は時間の経過に伴い、健全な口腔細菌叢から病原性バイオフィームに移行し、古い歯垢が形成される。その後、古い歯垢は石灰化して歯石となる。

歯周病および感染根管等では、この古い歯垢中の細菌や炎症性物質が日々微量ながら血管系の中に入り続ける菌血症が生じ、エンドトキシン(内毒素:LPS)やLDL(悪玉コレステロール)が長期にわたって慢性炎症を惹起する。血管内の異物がLDLと結合すると、血管内皮に付着してアテロームが生成され、動脈硬化の原因にもなる。菌血症は全身に内毒素が回り、関節リウマチ、腎盂腎炎、アルツハイマー、脳梗塞、ガンなど様々な疾患の下地を作るという報告がある²⁻⁴⁾。

また、腫れた歯肉から出る炎症性物質はインスリンの働きを阻害する⁵⁻⁷⁾。

具体的対策としては、3ヶ月に一度歯科衛生士による専門的な定期管理を受け、病原性バイオフィルムを入れ替え、口腔細菌叢をリセットすると良い。歯肉炎症を消退させることは糖質代謝の改善にもつながる。歯周病予防のみならず、炎症と菌血症も合わせて予防することでNCDsの予防も兼ねていることを国民に強調したい。

2) 失われた歯槽骨、歯周組織の修復を促す歯科臨床栄養管理の必要性

歯周病の宿主側背景因子として、免疫低下、低栄養、糖尿病などが病態の進行と組織修復力低下に影響している。

歯槽骨造成と歯周組織の血管新生には、タンパク質低栄養の改善と骨代謝に必要なミネラル、多量のアミノ酸、コラーゲン生合成反応を触媒するビタミンB6、B12、葉酸、ビタミンCが必要である。大臼歯の咀嚼機能の生涯にわたる維持が、口腔虚弱を防止する。

IV. 歯科補綴治療が担うNCDs (非感染性疾患群)の予防/治療/改善

歯科口腔領域の最も高頻度の機能障害は、大臼歯欠損による咀嚼機能低下症である。この事象が、体の健康とNCDsの発症または改善とどのように関係しているかを具体的に意識して臨床に活かすことが、大変大きな意義を持っている。

1) 咀嚼機能低下症とNCDs

大臼歯を失うことで、軟性食材の糖質（多くは高GI）偏重傾向となり、丸呑みによる食速度増加を伴って過食や高血糖を招く。一方食物繊維の豊富な低GI食品や、健康日本21の努力目標である一日350gの野菜（うち120gの緑黄色野菜）の摂取⁷⁾、タンパク質が豊富な肉類等の摂取は、咀嚼力が要求されるため困難となる。その結果、カロリーは充足できても低栄養となり、耐糖能異常から糖尿病発症へと近づいていく。さらに慢性的低アルブミン血症を経て最終的に骨格筋量・骨量が減少するサルコペニア状態からロコモティブ症候群へと、負のスパイラルが続いていく。骨格筋量低下に連動し、基礎代謝が低下するため、内臓脂肪

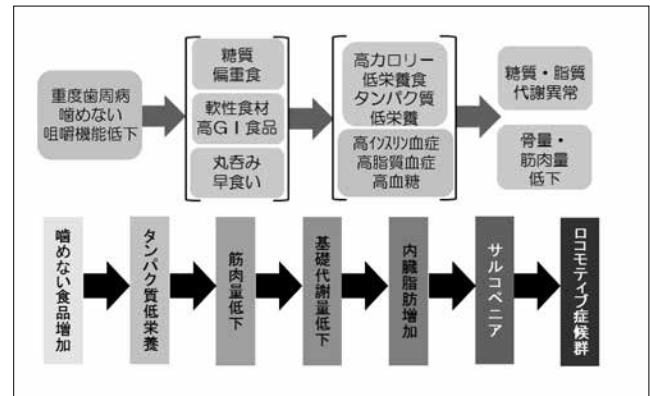


図3 口腔機能の低下（オーラル・フレイル）は、加齢性筋肉減弱症（サルコペニア）や運動器症候群（ロコモティブシンドローム）の初期要因ともいえる

が増加傾向を示す^{9, 10)} (図3)。

2) 咀嚼機能回復と抗加齢・健康づくり効果

大臼歯欠損歴の長い患者に対して、それまでの好ましくない偏った食習慣に介入せず、放置したまま歯科補綴で咀嚼機能のみ突出して向上させると、むしろ過食や糖質偏重食を助長し、内臓脂肪の蓄積や血管の弾力性の低下、糖質・脂質代謝のさらなる悪化、骨量や筋力の低下などを招き¹¹⁾、その結果基準を逸脱した体組成となってしまう。

歯科補綴（義歯・人工歯根）による咀嚼機能回復は、目的ではなく、健康に至る手段（一里塚）と捉えたい。歯科補綴と同時に保健指導を行うことで、摂食環境の改善から理想的代謝・体組成の発現までをひとつの診療単位として考えれば、健康増進に対する補綴治療の価値が格段に向上する¹²⁾ (図4)。

3) 補綴と保健指導併用時の体組成・代謝の改善例

筆者の診療所では、大臼歯欠損者を対象に、咀嚼機能回復前後から体組成測定器と独自のテキストを用いた保健指導プログラムを実施しており、担当の歯科医師・管理栄養士が補綴前後での咀嚼機能値や体組成各項目の値を測定し、集計している。このような健康づくり関連項目の数値化は、患者らから大変高い評価を得ており、介入前と比較して咀嚼機能向上、食事バランス、摂食品目の増加、代謝の改善、体組成の改善などが確認されている。例えば、グルコセンサー測定における健常者の咀嚼機能値は平均 $207 \pm 35 \text{mg/dl}$ だが、大臼歯部欠損者35名の欠損側の平均は $61 \pm 24 \text{mg/dl}$ 、これが補綴治療により $136 \pm 40 \text{mg/dl}$ ($p < 0.001$) に

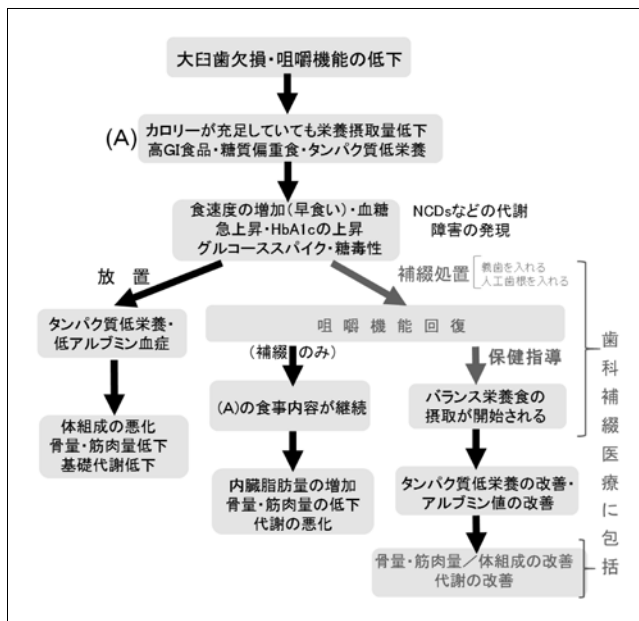


図4 大臼歯欠損から保健指導実施までのフローチャート。NCDsの予防には補綴処置と保健指導を一体化した医療体系が有効である

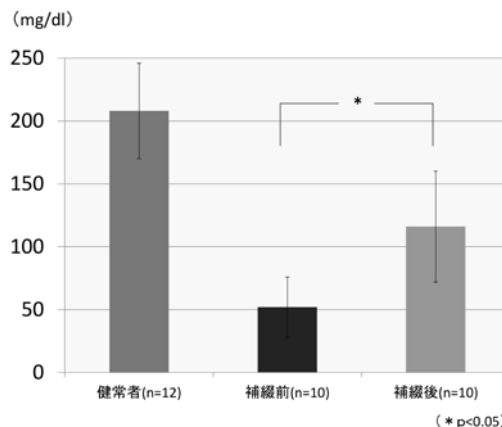


図5 咀嚼機能測定器（グルコセンサー）を用いた、健常者および大臼歯欠損者、補綴治療前後での咀嚼機能値の変化。健常者では200-250mg/dl前後、大臼歯欠損者では100mg/dl以下となる。補綴により約2倍の咀嚼機能値に回復する

回復した (図5)。更に、補綴後に咀嚼指導を実施した群 (n=4) では、咀嚼機能値は222 ± 41mg/dlに上昇した。

また、補綴および保健指導を実施した後では、体脂肪率や基礎代謝量、栄養摂取量、PFCバランス、またLDLコレステロール値や中性脂肪などの血液データ値も改善している。

一般に機能障害・機能低下に対しては、数値化された基準値が存在し、評価されている。それゆえ疾患に対する予防・治療体系が有効に機能している。まさに咀嚼機能回復を担う補綴学に、いわゆる正常値が設定されていれば、健診による自発的受診や食習慣が悪化する前の受診も喚起されると考える。

4) オーラルフレイルの予防から健康寿命延伸へ

歯周炎が原因で大臼歯を失うと、口腔虚弱から低栄養、骨格筋減少サルコペニア及び骨質低下を経由して、長い時間をかけて運動器の障害、つまり要介護の状態へと続いている。数十年前に端を発する咀嚼機能の低下が、驚くべきことに現在の寝たきりの初期要因にも繋がっているのである。大切な事は歯科医師が、身体機能低下が顕著になる前の段階を見逃さず、臨床の中で口腔虚弱から始まる負のスパイラルの全体像(図6)を説明する努力を惜しまないことである。



図6 口腔虚弱を放置した場合、回復させた場合の身体状態の推移の比較

V. おわりに

歯科口腔領域の保健・医療は、疾患形成の上流部分のアプローチに相当し、健康寿命延伸を実現する上で効果的な予防・医療が施せるはずである¹³⁾。しかし今日の歯科診療体系には、“歯石除去”はあってもバイオフィルム制御の項目は存在しない。“補綴診療の項目”はあっても、その必要性や治療効果を評価する咀嚼機能の基準値は設定されていない。咀嚼機能回復後の適切な食習慣を指導できる“保健指導の環境整備”も、今後の緊急な宿題である。

一方健康寿命の延伸は、今後の日本の国難を救う重要な課題とされている。

疾病の下流部分で医療を行なうよりも、発症前の段階で介入する医療の方が合理的であり、効果的なのは明らかである。

我々歯科医療職の専門家は、みずからの手でその特性を余すところなく活かせるように工夫を重ねて行かなければならない。

参考文献

- 1) Hanada N. Current Understanding of the Cause of Dental Caries. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 53 : 1-5, 2000.
- 2) Iwai T et al. Oral bacteria in the occluded arteries of patients with Buerger disease. *J Vasc Surg*, 42 : 107-115, 2005.
- 3) 鴨井久一, 花田信弘, 佐藤勉, 野村義明編. *Preventive Periodontology*. 医歯薬出版, 東京, 2007.
- 4) D' Aiuto F, Ready D, Tonetti MS. Periodontal disease and C-reactive protein-associated cardiovascular risk. *J Periodontol Res*, 39(4) : 236-241, 2004.
- 5) Løe H. Periodontal disease the sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 16 : 329-334, 1993.
- 6) 財団法人ライオン歯科衛生研究所編. *歯周病と全身の健康を考える*, 医歯薬出版, 東京, 2004.
- 7) Taylow GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M, Knowler WC, Pettitt DJ. Severe periodontitis and risk for poor glycemic control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol*, 67 (10 Suppl) : 1085-1093, 1996.
- 8) 厚生労働省・健康日本21企画検討会・健康日本21策定検討会. *21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)について 報告書*, 2000.
- 9) Wakai K et al. Tooth loss and intakes of nutrients and foods: a nationwide survey of Japanese dentists. *Community Dent Oral Epidemiol*, 38(1) : 43-9, 2010.
- 10) Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, Hanada N, Miyazaki H. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology*, Dec, 22(4) : 211-8, 2005.
- 11) 武内博朗. *健康づくり・保健指導用 食育・生活習慣改善小冊子*, 株式会社Medicalプランニング, 10-11, 2015.
- 12) 武内博朗他. 咀嚼機能回復が体組成・代謝の改善におよぼす影響, *ヘルスサイエンス・ヘルスケア*, 12(2) : 97-103, 2013.
- 13) 升谷滋行他編, 武内博朗・花田信弘. *歯科医療ナビゲーション 今さら聞けないこんな事*, 口腔保健協会, 166-175, 2013.

From Preventive Dentistry to “Dentistry to Prevent Non-Communicable Diseases As Lifestyle-Related Diseases”

Hiroaki Takeuchi, D.D.S., Ph.D., F.I.C.D.

Dental medicine provides upstream measures to prevent the development of non-communicable diseases (NCDs) as lifestyle-related diseases, and therefore, has many elements for the promotion of health. Preventive guidance to understand general glucose metabolism should be included in oral health guidance for the prevention of caries.

The principle that the free glucose uptake should be reduced to less than 5% of the total caloric intake improves glucose metabolism and reduces glucose toxicity.

The association between periodontal diseases and NCDs prevention includes that between chronic persistent inflammation or odontogenic bacteremia and impaired metabolism or vascular disease.

Decreased masticatory function may cause an imbalanced diet, such as a high-carbohydrate diet, resulting in malnutrition. We performed prosthetic treatment in combination with health guidance. As a result, the nutritional state, body composition, and metabolism improved after the intervention.

These results suggest that a medical health system consisting of the combination of dental prosthesis and health guidance effectively prevents NCDs.

Key words : Chronic inflammation, Odontogenic bacteremia, Decreased masticatory function, Oral frailty, NCDs