

う蝕リスクを視覚的に示した口腔衛生指導が 唾液 SM 菌レベルの低下に効果的だった 1 症例

岩間 美樹¹, 藤升 泉¹, 中島 香奈子¹, 大目 志織¹, 西窪 結香¹,
川原 一郎², 内川 竜太郎³, 亀山 敦史³, 増田 宜子³, 吉成 伸夫³

¹松本歯科大学病院 歯科衛生士室

²松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 健康増進口腔科学講座

³松本歯科大学 歯科保存学講座

Oral hygiene instruction based on visual caries risk was effective to
reduce salivary SM bacteria levels: A case report

MIKI IWAMA¹, IZUMI FUJIMASU¹, KANAKO NAKAJIMA¹, SHIORI OME¹,
YUKA NISHIKUBO¹, ICHIRO KAWAHARA², RYUTARO UCHIKAWA³,
ATSUSHI KAMEYAMA³, YOSHIKO MASUDA³ and NOBUO YOSHINARI³

¹Dental Hygienist Station, Matsumoto Dental University Hospital

²Department of Oral Health Promotion, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University

³Department of Operative Dentistry, Endodontology and Periodontology, School of Dentistry,
Matsumoto Dental University

Summary

In this case, a high dental caries risk was identified in the initial examination was initiated to reduce and dental plaque control SM bacteria levels in saliva. The effect of reducing SM bacteria levels in saliva was confirmed, and this effect continued even after 6 months. It was suggested that dental plaque control using visual materials such as specific guidance on tooth surface cleaning methods, phase-contrast microscopy, and SM bacteria culture results was effective to maintain patient motivation. It was found that this method has a marked effect not only on grasping the test values but also on the motivation of the patient.

緒 言

近年, 小児期のう蝕罹患率には著しい改善が見られるものの, 成人のう蝕有病者率は依然として90%以上で, 一人平均う蝕歯数 (DMFT) は7.7と多くのう蝕が存在している¹⁾. プラークコントロールは, う蝕の予防に重要な生活習慣と位置づけられており, 歯ブラシ習慣は一般的に広く認識されている. 2016年における国民の歯ブラシ使用状況は95%以上が毎日のブラッシングを行っており, その内77%以上が1日2回以上とされている¹⁾. う蝕予防のブラッシングの頻度は十分多いと考えられることから, さらなるう蝕予防のためには, 各個人のう蝕リスクへの細やかな対応と生活習慣としてのプラークコントロールの維持が課題と指摘されている²⁾.

今回, 成人の患者個人の持つう蝕リスクに対して具体的な口腔衛生指導を行い, また位相差顕微鏡を用いたプラーク細菌の観察と *Streptococcus mutans* (以下 SM 菌) レベルの減少効果を視覚的に患者に示すことで, プラークコントロールの効果維持が見られた1症例を報告する.

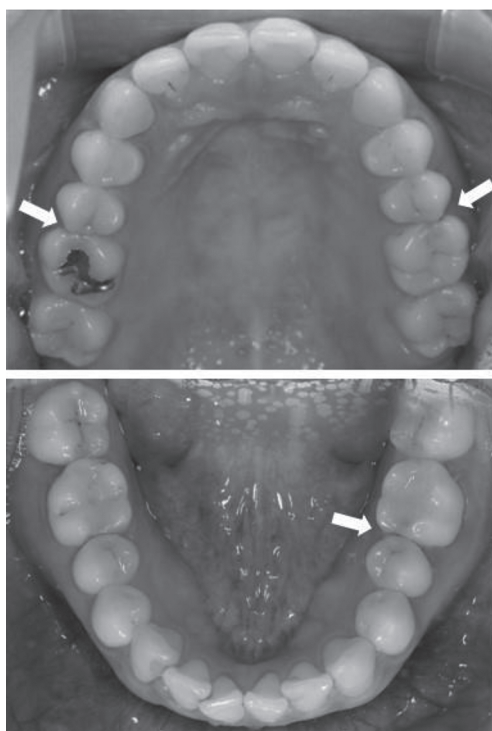


図1: 初診時口腔内写真
歯垢の残存部位とう蝕部位の関連性を確認した。
隣接面う蝕を認めた (矢印)。

症 例

26歳女性. 2020年3月に, う蝕を主訴に松本歯科大学病院保存科を受診した. これまで自宅近隣の歯科医院にてう蝕治療の既往があるが, う蝕リスク評価やプラーク細菌の実像観察などの経験は無く, う蝕治療終了後は10年以上歯科医院を受診していなかった. 初診時口腔内診査により, 左右側上顎の第二小臼歯と第一大臼歯, さらに左側下顎第二小臼歯と第一大臼歯の隣接面に合計6箇所のう蝕を認めた (図1).

また, 右側下顎犬歯, 小臼歯部頬側歯間乳頭歯肉の発赤腫脹を認めた (図2a).

患者はプラークコントロールへの意識は高いものの, 自らのブラッシング方法や食事・間食とブラッシングのタイミングなどについての問題意識はなく, う蝕発症に対するプラークコントロール

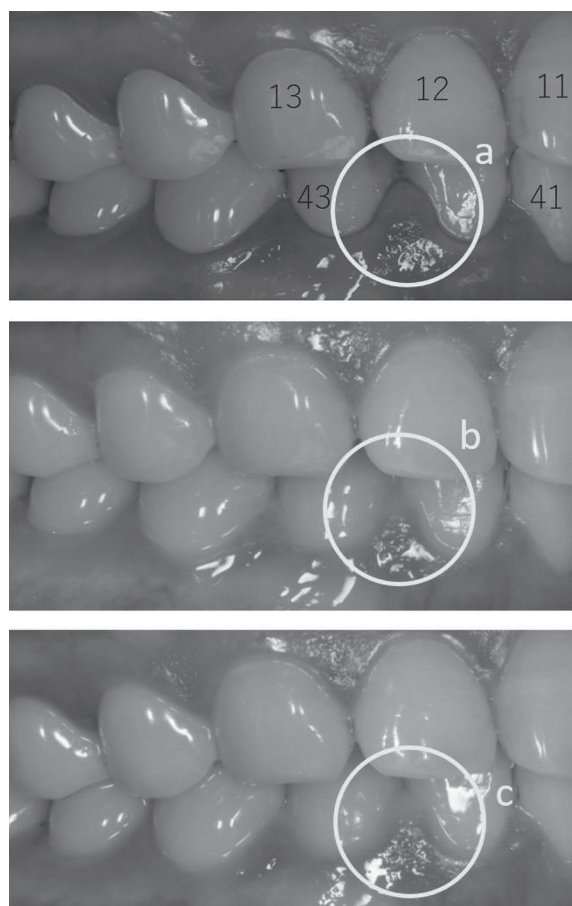


図2: ブラッシングにより改善がみられた下顎側切歯犬歯間歯間乳頭部の変化

a: 1回目検査時, b: 2回目検査時, c: 3回目検査時
1回目検査時では42と43歯間乳頭に腫脹が見られたが適切なブラッシングとデンタルフロスの使用により2回目と3回目では改善が見られた。

の改善方策を持っていなかった。

処置及び指導方法

初診時にう蝕および歯肉の診査を行い、同月に1回目う蝕リスク検査として、食生活調査、O'Leary の plaque control record (PCR)、唾液検査 (Salivary Multi Test : SMT[®], ライオン)、Dentocult SM[®] (オーラルケア)、Caries Management By Risk Assessment (CAMBRA[®], ヨシダ) を実施した。

なお、1回目う蝕リスク診査は以下の方法で行った。

1. 聞き取りの方法で、砂糖含有嗜好食品の摂取頻度、ブラッシングの回数/日と時間、歯ブラシの種類、補助具使用の有無を確認した。
2. 口腔内診査は、歯垢、歯石に対してメルサージュPCベレットを用いて染め出しを行い、PCR を記録した。
3. 初診時のう蝕診査結果と既往の聞き取り結果を CAMBRA[®]にて評価した。
4. 唾液、歯垢の臨床検査として SMT、Dentocult SM[®]、位相差顕微鏡を使用した。検査結果の患者への提示は、SMT と位相差顕微鏡像は検査当日に示し、Dentocult SM[®]は舌上唾液の SM 菌を48時間培養することから、後日来院の際に提示し、検査結果を説明した。

また、プラークの位相差顕微鏡像 (イボナコロジー) の確認は以下の手順で行った。

1. 左側下顎第二小白歯舌側歯頸部のプラークを

探針にて採取した。

2. 目測で $\phi 0.5\text{mm}$ 量のプラークをプレパラート上にのせ、1 滴量のリン酸緩衝液 (0.1mol/L , pH7.4, 富士フイルム和光純薬, 東京) に浸してカバーガラスで封入した。
3. チェアサイドで患者と供にプラーク細菌のライブ映像をモニターにて観察した。
4. 活発に活動する連鎖球菌などは、モニター上での観察では菌体の形の確認が困難である場合が多いため、「デンタルプラーク微生物画像集, イボナコロジー」を併用してプラーク細菌の認識を深めるように指導した。

さらに、平日2日、休日1日の計3日間について、食事・間食とブラッシングについての患者の記録と、前述の方法から得られたう蝕リスクに基づいて、ブラッシング指導と生活習慣指導を行った。

なお、う蝕は通法に従いエックス線検査後、修復治療が行われた。

う蝕治療は2021年4月に完了し、2回目のう蝕リスク検査を実施した。その後は7か月間の間隔を置いて、2021年11月に3回目のう蝕リスク検査を実施した。

結 果

〈1 回目検査結果〉

PCR は48.2%と多くの隣接面に陽性領域がみられ (図3a), Dentocult SM[®]レベルはクラス2

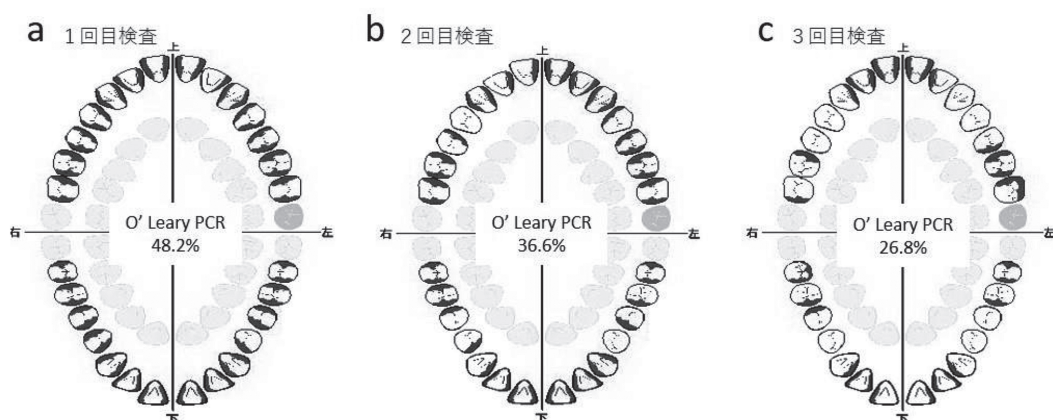


図3 : O' Leary の PCR

- a : 1 回目検査時は48.2%で隣接面に陽性領域が見られた。
- b : 2 回目では36.6%と減少を示した。
- c : 3 回目では26.8%とさらなる減少が認められた。

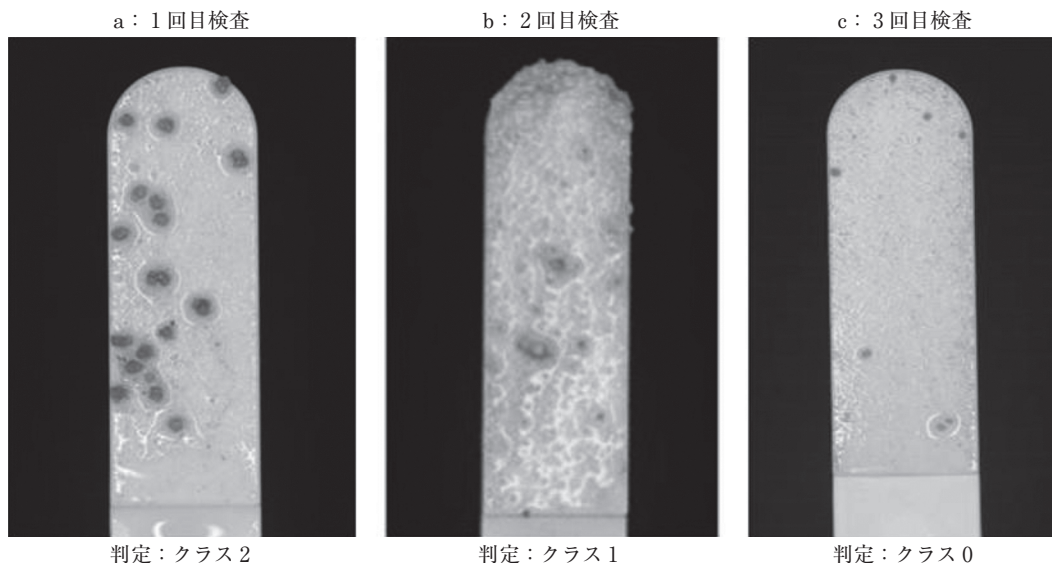


図4: 唾液中の SM 菌レベルの判定

※Dentocult SM[®]の唾液中 SM 菌量判定はコロニー形成単位 (CFU)/ml を以下の基準に当てはめた.

クラス 0 : 10,000以下

クラス 1 : 100,000以下

クラス 2 : 100,000~1,000,000

クラス 3 : 1,000,000以上

判定であった (図 4 a).

また, SMT[®]においては唾液のう蝕リスクとして, う蝕原性菌の量に高リスク評価があった (図 5).

う蝕の発症と予防の経緯から CAMBRA[®]によるう蝕リスクの評価では, 口腔内環境がう蝕発症へ傾いており (図 6), う蝕予防強化の必要性が示唆された.

さらに, 食事・間食とブラッシング状況の記録では, 内容には特に問題点は見られず, ブラッシングは1日3回, 1回につき3分程度行っていたが, 食事・間食の後のブラッシングタイミングについての患者の認識はなかった (図 7). これらの結果より, 口腔清掃指導目標として, 日常生活でのブラッシングのタイミングと方法の改善, 唾液中病原細菌レベルの低下を目標に口腔衛生指導を行い, 生活習慣としてのプラークコントロールの向上と効果の長期継続を期した.

目標達成に向けた口腔清掃指導内容は, プラーク染め出し陽性部位が多かった隣接面のブラッシングの改善として, デンタルフロス (図 8 A) とブラッシングの併用を指示した³⁾. 使用する歯ブラシは, 臼歯部まで届きやすいロングネック小型ヘッドタイプ (図 8 D) とした. また, 歯磨剤には研磨剤と NaF (1,450ppm) 含有剤 (図 8 B)

	検査項目	検査値	評価 (平均値)
歯の健康	むし菌菌	57	多め (37)
	酸性度	31	低め (43)
	緩衝能	42	平均レベル (36)
歯茎の健康	白血球	9	少なめ (49)
	タンパク質	27	少なめ (43)
清潔度	アンモニア	31	少なめ (53)

図5: SMT[®]の評価表

う蝕リスクの項目では, う蝕原性菌の量がハイリスク評価であった.

初診 / 再診		A	B	C
疾患指標	視診あるいはX線で確認可能なう蝕（象牙質う蝕）	✓		
	X線上で確認できる隣接面う蝕（エナメル質）	✓		
	歯面上のホワイトスポット（1歯以上）			
	3年以内の保存修復治療			
リスク因子	多数のミュータンス菌とラクトバチラス菌		✓	
	視診可能な多量のプラーク		✓	
	1日に3回以上の間食			
	深い小窩裂溝（1歯以上）			
	少ない唾液分泌量（0.5 mL / 分以下）			
	唾液分泌減少要因（放射線治療・全身疾患など）			
	根面露出（1歯以上）			
	矯正器具の装着			
防御因子	フッ化物配合歯磨剤の使用（1回 / 日）			✓
	フッ化物配合歯磨剤の使用（2回以上 / 日）			
	フッ化物洗口（毎日法）			
	フッ化物歯面塗布（6か月以内）			
	クロルヘキシジン使用（6か月以上の継続）			
	キシリトールガムの使用（4タブレット / 1日 × 6か月以上継続）			
	カルシウムおよびリン配合歯磨剤使用（6か月以上継続）			
	多い唾液分泌量（1 mL / 分以上）			

リスクレベル：ロー・ミドル・ハイ・エクストリーム



図6：CAMBRA®評価表
う蝕リスクがエクストリーム評価であった。

の使用を指示した。

ブラッシング法は歯頸部と歯間乳頭部歯肉へのブラッシング効果を強化するために、スクラビング法を指導した。また、利き手の右手に歯ブラシを持ち、左手には手鏡を持って目視しながらのブラッシングを提案し、ブラッシングのタイミングは食事と間食後30分以内に行うように指示をした。その際、ブラッシングによる口腔内細菌の減少効果の補助¹¹⁾として洗口剤（コンクール F®，図8C）をブラッシング後に行うことを推奨した。

さらに、検査結果の内容説明、および位相差顕微鏡によるプラーク細菌のライブ動画の観察を行い、プラークコントロールを長期間継続させるためのモチベーションの強化を図り、自らの口腔内プラーク細菌のライブ動画観察では、活発に動き回る球菌に加えて、視野の焦点を調節することで連鎖球菌の立体的な構造を患者自身が観察することができた（図9，図10）。

〈2回目検査結果（12か月経過後）〉

PCRは36.6%へ低下し（図3b，図11），Den-

平日（木）	食事の内容	平日（金）	食事の内容	休日（日）	食事の内容
午前		午前		午前	
4:00		4:00		4:00	
6:00		6:00		6:00	
	味噌汁 ごはん 卵 納豆		味噌汁 ごはん 卵 納豆		味噌汁 ごはん 卵 納豆
8:00	コーヒー ブラッシング	8:00	コーヒー牛乳 ブラッシング	8:00	コーヒー 牛乳 ブラッシング
10:00		10:00		10:00	
12:00	サラダ パン ゆで卵	12:00	サラダ 鶏肉 パン ゆで卵	12:00	サラダ 鶏肉 パン ゆで卵
	コーヒー チョコ（砂糖）		チョコ（砂糖）		コーヒー チョコ（砂糖）
14:00	ブラッシング	14:00	ブラッシング	14:00	ブラッシング
16:00		16:00		16:00	
18:00		18:00		18:00	
20:00	ごはん 焼き魚	20:00	サラダ ごはん 豚豚	20:00	ごはん お刺身 おひたし
	チョコ（砂糖）				お酒
22:00	ブラッシング	22:00	ブラッシング	22:00	ブラッシング
24:00		24:00		24:00	
2:00		2:00		2:00	

図7：食事・間食の摂取記録（平日2日，休日1日）

問題点：朝，昼は食後すぐに歯を磨いているが，夜は食事を摂ってから歯を磨くまでの間隔が長い問題がみつかった。
改善策：夜も朝昼と同じように食べたらずぐ磨くことを心がけるように指導した。

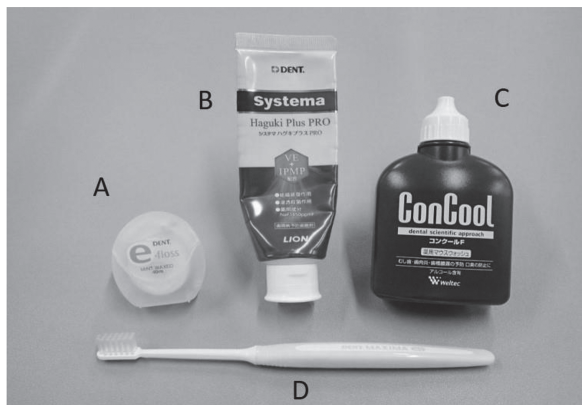


図8：使用指示した清掃用具

- A：ワックスタイプのデンタルフロス（挿入しやすく糸が切れにくいので初心者でも扱いやすい）
B：NaF（1,450ppm）含有歯磨剤
C：クロルヘキシジン含嗽剤（グルコン酸クロルヘキシジン0.05%配合）
D：ロングネック小型ヘッドの歯ブラシ（小白歯，大白歯部の隣接面にも届きやすいように長めのネックを選択した。）

tocult SM[®]レベルもクラス1へ低下した（図4b，図11）。

また，ブラッシングはデンタルフロスをほぼ毎回使用し，洗口剤の毎日使用も継続できており，右側下顎小白歯部歯肉歯間乳頭の発赤腫脹は改善が見られた（図2b）。

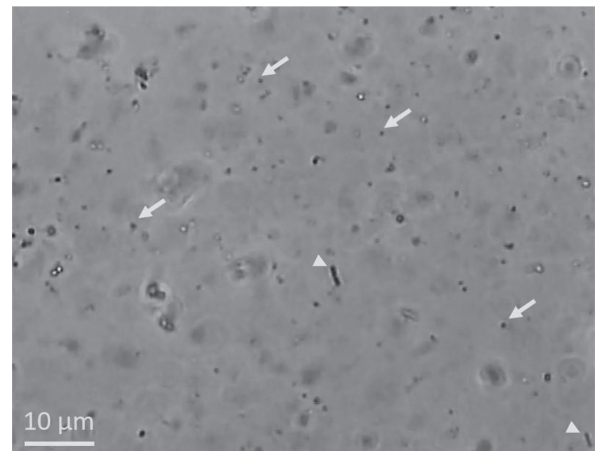


図9：歯垢の位相差顕微鏡像
矢印は球菌を示し，△は連鎖球菌を示す。

〈3回目検査結果（18か月後）〉

PCRは26.8%へ低下した（図3c，図11）であり，Dentocult SM[®]レベルもクラス0へ低下していた（図4c，図11）。

また，ブラッシングはデンタルフロスの毎回使用と洗口剤の毎日使用も継続できており，右側下顎小白歯部歯肉歯間乳頭の発赤腫脹には改善の維持が見られた（図2c）。



図10：口腔衛生指導を行う診察チェア周囲環境
位相差顕微鏡と動画観察モニターを常設するには、相当のスペースが必要である。

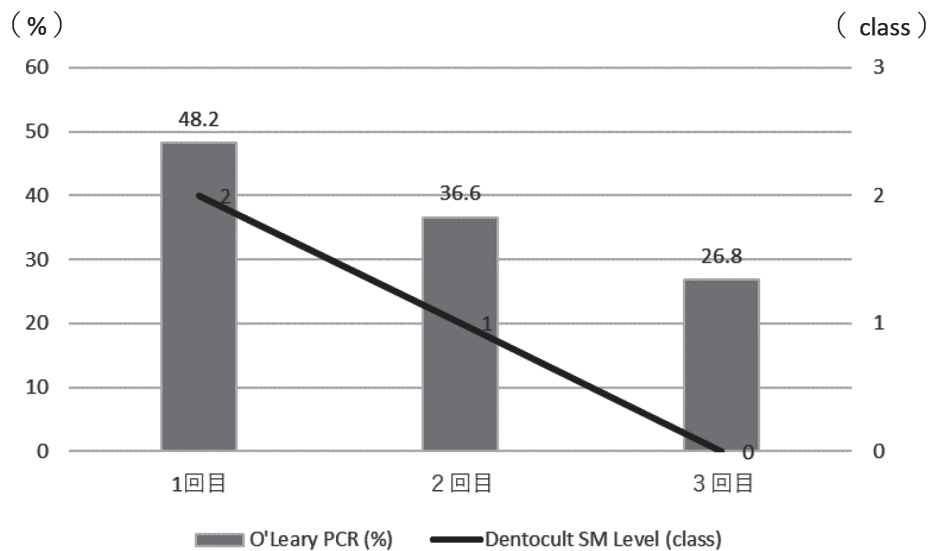


図11：O'Leary PCR と Dentocult SM[®] クラスの推移

考 察

プラークコントロールは生活習慣の1つであるが、毎日数回のブラッシングには相応の負担があり、長期間の継続にはモチベーションの維持が重要となる^{4-6,8-10)}。効果的なプラークコントロールの指導については、ブラッシングのタイミングや、歯ブラシ、フロス、歯間ブラシ、歯磨剤などの用具の選択、また、唾液検査やプラークを用いたう蝕リスク検査結果を用いた報告がみられる⁷⁾。いずれも、う蝕や歯周疾患の予防の効果向上のために生活習慣における行動変容を起こすための指

導が求められる。

本症例の患者は、初診時において自身の日々のプラークコントロールには自信があったにもかかわらず、小白歯大白歯隣接面に6箇所を上るう蝕が発症していた。このため、これまでのプラークコントロールに不足しているう蝕リスク対策が必要と考えられた。

う蝕リスクの評価を組み込んだプラークコントロールは患者個人に必要性に応じて効率の良い方法を構築でき、毎日の生活習慣の中で、無理なく適切なプラークコントロールを実践でき、また継続性が期待できる⁴⁻¹⁰⁾。

今回, う蝕リスク評価にはPCR, Dentocult SM[®], SMT[®], CAMBRA[®]を試みた. また, 3日間の食事・間食とブラッシングを患者自身に記録させ, 自らの生活習慣の振り返りとした

1回目検査では, すべてのう蝕リスク評価が高リスクを示しており, 患者のプラークコントロールの改善の必要性を患者と指導者共に認識できた.

本症例では, これまでのう蝕治療や口腔衛生指導の中でプラーク細菌の実像観察の経験が無いことから, プラーク細菌のライブ動画観察は, プラークコントロールのモチベーションのさらなる向上が期待できた. また, 診察チェアサイドに位相差顕微鏡とモニター一式を設置して, 患者と共にプラーク細菌のライブ動画を観察したことは, 患者にこれまで以上のプラークコントロールの必要性を強く印象づけることができた.

PCRとDentocult SM[®]は, 2回目と3回目の検査においても実施し, プラークコントロールの効果の継続の結果として示すことができた. 患者にとって, 長期間のプラークコントロールの効果を定量的に示されることは, モチベーションのさらなる向上に役立ったと考えられる.

以上のように, う蝕リスクに基づいたプラークコントロール指導と, プラーク細菌の視覚的な認識によるモチベーション向上の試みを行うことで, 長期間にわたって口腔内環境が良好に推移することが示唆された.

一方で, 診察スペースに位相差顕微鏡とモニター一式を設置して, 患者にライブ動画を供覧することは, 限られたスペースと時間の中で指導コストを増すこととなった.

今回, う蝕リスクの検査結果を視覚的に示す指導方法により, 自らのプラークコントロールの見直しの機会を提供した. その結果, 患者は毎日のプラークコントロールに高度なブラッシング方法を継続的に行うことができるようになったと考えられる.

う蝕リスクとなる固有の口腔内細菌叢は, 変化を予測しにくい病原要因であるが, 本症例の唾液中細菌は, う蝕治療とその後のプラークコントロールによって, クラス2からクラス0へと減少させることができた. 口腔衛生指導の効果が長期

間にわたって維持された意義は大きいと思われる.

今後は, 口腔衛生指導に費やす検査などの費用対効果に関して, さらなる症例の積み重ねと検討が必要である.

本症例報告に関して, 著者の開示すべき利益相反はない. また, 症例患者からは同意と承諾を得た(2022年3月20日).

参考文献

- 1) 平成28年歯科疾患実態調査, 厚生労働統計一覧, 厚生労働省, 東京.
- 2) 浅香美由紀, 長谷川雄一(2014) デンタルフロスによるプラークコントロールについて. 日本顎咬合学会誌 咬み合わせの科学 34: 231-7.
- 3) 安井利一, 鶴本明久, 山下喜久, 宮崎秀夫, 川口陽子, 廣瀬公治(2017) 口腔保健・予防歯科学, 1版, 160, 医歯薬出版, 東京.
- 4) 橘田康子, 山本 静, 磯崎亜希子, 世川晶子, 渡部亜記, 野中哲雄(2012) 6日間で極める! 磨ける・伝わる ブラッシング指導, 81-4, クインテッセンス出版, 東京.
- 5) 石原美樹(2021) そのまま使える! スキルも上がる! ブラッシング指導テクニック, 16, 69, 85, クインテッセンス出版, 東京.
- 6) 足立三枝子, 飯島洋一, 太田利光, 小原啓子, 可児徳子, 高阪利美, 中垣晴男, 全国歯科衛生士教育協議会 監修(2010) 最新歯科衛生士教本 口腔保健管理, 45, 医歯薬出版, 東京.
- 7) 熊谷 崇(2000) わたしの歯の健康ノート, 14-6, 医歯薬出版, 東京.
- 8) 池野直人, 笹谷育郎, 高瀬俊博, 藤井敦子, 石川純(1979) ブラッシング指導におけるモチベーションの効果について. 日歯周誌 21: 193-200.
- 9) 渡辺富栄, 岡田美和子, 吉江弘正, 山岸 茂, 原 耕二(1983) 臨床上効果的でかつ容易に実施できるプラークコントロールプログラムの確立. 日歯周誌 25: 385-92.
- 10) 平岩 弘, 森田 学, 渡邊達夫(1985) 歯周病患者における口内法による刷掃指導と位相差顕微鏡を用いての患者教育の効果. 日歯周誌 27: 602-9.
- 11) Nomura R, Inaba H, Matayoshi S, Yoshida S, Matsumi Y, Matsumoto-Nakano M and Nakano K (2020) Inhibitory effect of a mouth rinse formulated with chlorhexidine gluconate, ethanol, and green tea extract against major oral bacterial species. Journal of Oral Science 62: 206-11.