



誌上デンタルショー



使ってみたい

歯科のベストアイテム

2023

〔監修〕

豊山洋輔

神奈川県・聖母歯科医院



特別座談会

ホワイトニング
“新時代”を行く!

近藤隆一 宮崎真至 須崎 明 豊山洋輔

患者の心を揺さぶる！ 口腔細菌の見せ方 ～「mil-kin」を使って、患者をその気にさせよう～

南崎信樹

Nobuki MINAMIZAKI
山口県・南崎歯科医院

誌上デンタルショー

使ってみたい 歯科のベストアイテム 2023 (別刷)

発行所 株式会社 デンタルダイヤモンド社

第 1 章

精密で的確な 歯科治療を実現する 診断用機器



モバイル顕微鏡 mil-kin

【問い合わせ先】

株式会社mil-kin

〒105-0014 東京都港区芝3丁目15-14 ヒキタカ芝公園ビル9F

TEL : 03-6262-5333

<https://www.mil-kin.com/dental>



企業担当者に聞く！

代表取締役／開発者
狩野清史

1. 本製品のアピールポイント

患者は毎日歯を磨いているのに、まさか自分の口腔内に細菌がいるとは思っていません。そのため、TBI（Tooth Brushing Instruction）や定期メンテナンスの大切さを説明されてもピンとこず、聞き流してしまいがちでした。

しかし、「mil-kin」を使って口腔細菌をリアルタイムで見ることで、患者の口腔ケアへの意識を変えられます。検査後に、多くの患者が口腔細菌をコントロールしようと、熱心に説明を聞くようになります。さらには、セルフケアだけではなく、プロフェッショナルケアの大切さも理解してもらえます。

2. このような先生にオススメ！

本製品は簡単に使用できるため、患者の行動変容を促したいすべての先生にオススメです。

- ・歯間ブラシでプラークを採取して試料ステージに乗せるだけなので、時間もかかりません。
- ・ピント調整が不要なため、時間がかからず誰でも簡単に操作できます。
- ・ポケットに入るサイズで、持ち運びにも最適。チェアーサイドや訪問診療先で手軽に口腔内細菌を観察できます。



●使い方はプラーク採取から確認まで、非常に簡単

さらに詳しい
情報はこちら



患者の心を揺さぶる！ 口腔細菌の見せ方 ～「mil-kin」を使って、患者をその気にさせよう～



南崎信樹

Nobuki MINAMIZAKI
山口県・南崎歯科医院

口腔細菌を使った動機づけは古くから行われている。位相差顕微鏡を使って患者の口腔内から採取したプラークを患者とともに観察することで、プラークコントロールへの道筋をつけるものである。

石川¹⁾は、歯科の治療に通院する患者のほとんどすべてが、口腔清掃の失敗者といえるのではないかとし、「ブラッシング指導というものは、もっぱら歯ブラシの使い方の指導で、自動車にたとえば、運転技術のようなものです。口腔清掃の失敗者に、技術指導を行ったら、その日から口がきれいになり、長続きするものなのでしょうか」と疑問を呈している。筆者もまったく同感である。

そして、石川は位相差顕微鏡を使って、自分の口から取り出したプラークが生きた細菌の塊であることをよく見せたところ、技術指導のみを行った患者よりも、さらに口腔内が清潔になったという研究を紹介している。「なぜ磨くのか？」というモチベーションがあつてこそ、患者の心を揺さぶり、新しい行動を起こさせられると結論づけている。

一方では、顕微鏡で観察した口腔細菌を動機づけに使う歯科臨床が普及していないのも、また現実である。当院でも31年前の開業時には、モニター付きの位相差顕微鏡を用意して患者にプラーク中の細菌を見てもらっていた。確かに動機づけには活躍してくれたのであるが、患者に顕微鏡の設置場所まで移動してもらうことや観察までの手順に煩雑さを感じていた。そして、動機づけに結びつける説明の仕方を模索しているうちに、いつしか使わなくなっていたのである。

診療室での顕微鏡を用いた動機づけが普及しない理由は、煩雑であることや導入金額、顕微鏡の設置場所、歯科医院の診療システムに導入することの困難さなどの問題がある。診療システムへの導入が困難である理由の1つに、歯科医師も歯科衛生士も口腔細菌を日常で見慣れていないため、その説明に苦慮する点が挙げられる。細菌を使った動機づけの説明方法、別の言葉でいえば演出方法に困ってしまうのである。基本的な細菌の知識不足、説明力、演出力の不足が顕微鏡導入の妨げの一因といえる。貴重な診療時間を使っているにもかかわらず、細菌の検出に苦労を要するうえに説明ができなければ、導入に躊躇するのも頷ける。

スマートフォンの進化と mil-kin の発売

ところで、近年では、スマートフォン（スマホ）に搭載されたカメラの機能が向上し、コンパクトカメラを上回るほどの機種がみられる。さらには動画撮影や録音もより簡便かつ高性能になってきている。

そのようななか、モバイル顕微鏡「mil-kin（見る菌）」が発売された（歯科用はC-type）。これにより、スマホを使った口腔細菌の観察が可能になった。mil-kinは自動でピント調節を行えるため、位相差顕微鏡のような煩雑な操作を必要とせず、短時間で観察できる。また、スマホに搭載された動画の録画・録音機能を使うことで、いままでにない資料採得が可能となった。

本稿では、歯ブラシ行動変容のための口腔細菌の見せ方だけではなく、当院が試みたさまざまな場面での応用を紹介する。



動画 1



図① 患者の口腔内からプラークを採取し、mil-kin で拡大。QR コードを読み取ると、使用法を動画で閲覧できる



プラークコントロール時の患者説明

口腔細菌を使った動機づけは、ブラッシング指導を実施する初期の段階に行うことが多い。サンプルとして用いるプラークは、歯周炎であれば主訴の部位、あるいはプラークが大量に残っている部位から採取する。とくに臨床症状があり、患者が容易に観察できるところから採取するのがよい。患者に採取する場面を見せ、そのサンプルをスライドグラスに乗せるところを確認してもらう。それにより、患者に自身の口腔内から採取したサンプルだと確認してもらえる。マニュアルに従えば簡単にスマホで細菌を観察できる。患者のスマホを借りてもよい。

当院では、患者の動画資料を保存し、いつでも閲覧できるようにしている。患者のスマホに画像が残れば、自宅で何度も確認ができるため動機づけ効果はさらに高まる。さて、問題は患者への説明である。このとき、歯科医師・歯科衛生士は、専門的に詳しく説明することが必要と考える。そして、時に患者の理解を超えて、延々と説明してしまう。つまり、“しすぎる”のだ。

果たして *P.g.* 菌 (*Porphyromonas gingivalis*、もちろん mil-kin で求められる細菌は形態学的な分類しかできないので、どれが *P.g.* 菌かはわからない) やスピロヘータなど、口腔細菌に関してそれほど詳しく説明する必要があるのだろうか? 「いやいや、詳しく説明しなければ」というまじめな歯科関係者もおられるに違いない。しかし私たちが相当な長時間をかけて学んだ歯周炎の発症理論や細菌学を、プラークコントロール初回の患者に、いきなりそこまで深く説明する必要があるのだろうか?

自分の口の中にこれほど小さなモンスターたちがいる事実に、「やっばい!」、「すぐにでもやらなくちゃ!」と、驚愕してくれればよい。つまり、自分事として認識することが初回には一番大切なのである。



口腔清掃に無頓着な 中等度歯周炎患者への活用

患者は69歳、女性、主婦。長年補綴物の脱離や欠損補綴のみで、何か症状のあるときにしか来院しない。今回は左下前歯部の違和感を主訴に来院。歯周炎の症状を認めたため、まずはプラークコントロールをしてもらう必要がある。病状を簡単に説明した後、患者の口腔内からプラークを採取し、mil-kin で拡大して見てもらった (図1、動画1)。

このとき、患者の驚く声が聞ければ、動機づけは大成功である。「うわっ!」、「気持ち悪い!」、「(細菌が) 養殖している!」、「ここを磨かなきゃいけないね!」といった言葉を患者から聞ければ、この日に事細かなブラッシング指導は必要ない。実に簡単である。適切な歯ブラシを渡して、「これで、きれいにできてください」の一言だけでよい。あえて細々と指導すると、かえってインパクトが薄まるであろう。

まずは、歯ブラシを注意して使ってみようと思わせられれば大成功である。自分事と認識できた人は、次回のアポイント時、それなりに清掃してくる (図2a)。指導者は、きちんとできていることを称賛し、再度 mil-kin で患者とともに細菌の数の減少を観察する。

「私でも、できるのだ!」という気持ちを起こさせられれば、ブラッシングの入門は終了である。ここから、本格的な歯ブラシ指導のスタートとなるのである。そして、さらなる改善として、再びあのような細



動画2



a : mil-kin 使用後の再来院時。それなりに清掃されている b : SRP 後、健康的な歯肉を獲得

図2 mil-kin 使用後の患者の変化。QR コードを読み取ると、実際の患者説明を動画で閲覧できる

菌を生息させないために、ここから一歩進んだ専門的な説明を行う。つまり、専門的な説明は相手が興味をもち始め、疑問が出たとき、お口の変化を実感できたときに初めてその効果が出てくるのである。

その後、スケーリング&ルートプレーニング (SRP) を行い、健康的な歯肉を獲得できた (図2b)。また、スマホの録音機能により、動画撮影と同時に患者の驚きの声も保存できる。ときどき、術者の詳しくすぎる説明があり反省材料にもなるおまけもある。このように、いままで歯ブラシを持たせることが困難であった患者への動機づけを簡単に行えたケースは少なくない。

応用編

1. 歯間清掃の必要性を伝える

mil-kin の使い道は、治療初期の段階の動機づけだけだろうか？ 他にも細菌を見せることで、もっと患者を動かさないだろうかと考えた。デンタルフロス (以下、フロス) や歯間ブラシを指導するときに試してみよう。指導で使用したフロスがどれだけ汚染されているか、どれだけ細菌を取れているのか、説明に使ってみてはどうだろうか。

口腔内で一通り使ったフロスを、コップに入れた少量の水の中に投入し、数十秒攪拌して、フロスから分離した細菌が含まれる菌浮遊液を mil-kin で観察する。当院では、石膏練和時のバイブレーターを一定時間(30秒程度)振動させて菌浮遊液を得る。その後、mil-kin で観察して、フロスによってこれだけ細菌を除去しているのだと説明する (動画2)。歯間部清掃の必要性を感じてもらえる有効な方法であると考えている。

2. 歯肉縁下歯石の確認

SRP の必要性を口腔細菌で説明してみるのも有効である。SRP は中等度歯周炎において、基本治療のなかでも比較的長期間を要する。この長期間にドロップアウトする患者対策、また歯肉縁下歯石除去の意義を伝えるために、mil-kin を使ってみるのも面白い。

SRP で除去した歯肉縁下歯石を水に漬け、歯石から出てきた細菌を mil-kin で観察する (動画2)。細菌が多く生息している歯肉縁下歯石除去の必要性を強く説明できる。このとき、除去した歯石も同時に患者に見せるのを忘れてはいけない。「この歯石の中にこんなに細菌がいるのですね！」と、患者は苦勞して歯石を除去してくれた歯科衛生士に感謝してくれるはずである。

さて、一連のアクティブな治療が一段落し、メインテナンスに移行した患者で、歯周ポケットを残存させ、いわゆるポケットメインテナンスしている場合がある (保険診療上は SPT の患者)。果たして、現在の歯周ポケット内に環境変化が起こっているか否かを、どのように判断すればよいのだろうか？

従来では、歯周ポケットからの出血やポケットの深化を、処置や指導のよりどころとしていた。メインテナンスで経過観察を行いつつも、実態は病態の進行をメルクマールにせざるを得なかったわけである。しかし、歯周ポケット内の環境変化を捉えられれば、歯周ポケットの暴発を察知できるかもしれない。残存ポケット内の細菌をモニターするためには、歯周ポケット内にペーパーポイントを一定時間挿入して細菌を採取するか、あるいはキュレットスケーラーで採取した

歯肉縁下プラークを、mil-kin を用いて観察する。歯肉縁下の環境管理は術者の処置に依存することが多い。

一方で、ある一定の深さまでの歯周ポケットは、歯肉縁上のプラークコントロール（いわゆる患者自身のブラッシングや歯間清掃）によって、細菌叢の変化が認められるといわれている²⁾。mil-kin による歯肉縁下プラークの観察は、残存した歯周ポケットの注意深い清掃方法の指導に用いるとともに、歯肉縁下のコントロール状態の管理にも使えると思われる。

このように、mil-kin によって歯周治療において主たる原因の1つである口腔細菌を、さまざまなステージで簡単に活用できるようになった。

3. 補綴物に付着したプラークの観察

歯周治療ばかりではなく、他にも使い道はありそうである。補綴処置でも有用な方法を試みた。二次う蝕により不幸にして撤去に至った補綴物に付着しているプラークの細菌を観察してみる（図3）。観察された細菌は球菌を主体としたもので、これらの細菌によって二次う蝕が発生し、クラウンを外さなくてはならない状況になったことを、患者に説明した。やはり、患者は動いている細菌を観察して、「これは生きているのですか？」と驚いていた（動画2）。そして、クラウンを撤去しなくてはならない原因をしっかりと理解してもらう。さらに、新しく装着したクラウンの長期管理には、フロスあるいは歯間ブラシが必要であることを説明し、継続的な使用を約束してもらえた。新製する補綴物を大切にしてもらえらる動機づけとなった。

4. ティッシュコンディショナーの使用法指導

ティッシュコンディショナー（以下、TC）を使用して一時的に義歯の安定が得られたために長期間来院しない患者が、当院にもいる。TC が変色し、口腔細菌が付着あるいは隙間に侵入していることも考えられるため、TC の一部を除去して水に浸漬させ、振動攪拌させて得られた菌浮遊液を mil-kin にて観察した。多くの細菌が見られたことにより、TC の長期使用がもたらす有害性と、治療中断による問題を患者に自覚してもらえた（動画2）。



図3 二次う蝕により不幸にして撤去に至った補綴物に付着しているプラーク



患者の「自分事」化

mil-kin は、口腔細菌を簡便にかつ廉価で観察できる機材である。また、スマホに保存できるため、いままです診療室で観察していただけた資料ではなく、患者が自宅でも再確認して、「患者の心を揺さぶる」可能性を秘めているといえる。それにより、他人の話ではなく、自分に起こっており、自分がやらなくてはならないのだと気づくのである。筆者はそれを「自分事化」と呼んでいる。「自分事」化ができた患者は、われわれ歯科の専門家と手を携えて、健康な口腔へと自らを導いてくれる、大きな原動力になると考えている。

【参考文献】

- 1) 石川 純：人間はなぜ歯を磨くか。医歯薬出版、東京、1986。
- 2) 成田大輔：縁上プラークコントロールで歯周炎はどれくらい改善する？。歯科衛生士、44（9）：66-72、2020。
- 3) 南崎信樹：スマホ型顕微鏡を用いた簡単歯周病導入法。第34回保団連医療研究フォーラム演題抄録集、2019。



Dr. 豊山の ワンポイントチェック!!

時代を感じます

TBI の現場において、位相差顕微鏡の威力は認められてきたが、普及を阻んでいたのが製品価格と操作の煩雑さであった。モバイル機器の進歩により、位相差顕微鏡の代わりだけではなく音声記録なども可能になり、より正確なドキュメントの入手が可能になった。今後の機能拡張も期待できる製品である。

M mil-kin

プラークや磨き残しを

スマホで 簡単チェック

歯周病の早期発見を目指す！



小さいけれど
大きな驚き！



Bacteria Self-checker
『mil-kin(見る菌)®』C-Type