

つまようじ法のヒント

No.6

基本のき

ブラッシングの力で
ここまで良くなる!!

森田 学
岡山大学 教授
(予防歯科学分野)

第6回 「歯肉へのマッサージ効果とは」

「つまようじ法」ブラッシング

- ・ 歯間部の歯垢除去
- ・ 歯間部歯肉のマッサージ

今回は、つまようじ法ブラッシングの「歯肉のマッサージ効果」について、森田教授に伺いました。

普段、何気なく使う“歯肉マッサージ”。「ブラッシングで歯肉をマッサージしてくださいね」と言えば、患者さんは分かったつもりになります。でもやはり、もう少し細かい点を知って説明できたら、もっと具体的なイメージが患者さんに伝わるでしょう。多くの研究論文では「マッサージ」という言葉は使っておらず、「機械的刺激」というのが正当の使い方なのですが、今回は便宜上「マッサージ」という言葉で統一します。

「歯肉マッサージ」とは、(ブラッシングで)歯肉を物理的に刺激すること。

歯肉マッサージの効果

1)角化層を形成して歯肉を保護します

ブラッシングで歯周ポケット入り口付近（歯ブラシの当たる部分）の粘膜上皮が角化に近い状態になることにより、種々の刺激に対する抵抗力が強くなります。

2)血流が改善します

歯肉マッサージで、歯肉の血流量が増えます。血流量が増えると、局所に酸素や栄養が行きわたるとともに、老廃物が取り除かれることも容易になります。

3)歯肉の新陳代謝(防御する力)や組織修復力(歯肉の治癒力)が増加します

動物実験で次のようなことが分かりました。まず、歯肉上皮の細胞増殖が促進され、新陳代謝が高まります。また、ダメージを負った歯肉組織の修復に必要なコラーゲン合成なども促進されます。

まとめ

これらの結果を総合的に判断すると、歯肉マッサージは、

歯肉の健康を維持し、歯周炎の予防や治癒に対する効果を高める

と考えられます。

さらに詳しい解説は、次ページ以降をご覧ください。

1 角化層の形成（歯肉の保護作用）

ブラッシングで歯周ポケット入口付近の粘膜上皮が角化する。角化とは、上皮の基底層で生まれた細胞が、徐々に表面に押し出され、最表面の角質層で角質細胞になる事である（図1）。角質層では細胞が、ケラチンと呼ばれるタンパク質におきかえられている。ジスルフィド結合という強固な結合に富み、種々の物質（酸、アルカリ、酵素）にも抵抗力が強い。また、体内水分の蒸発を防ぐ保湿作用も担っている。角質層は、最後は剥がれ落ちる。

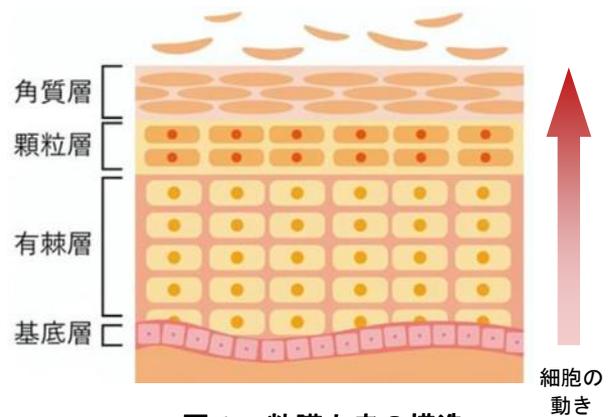


図1 粘膜上皮の構造

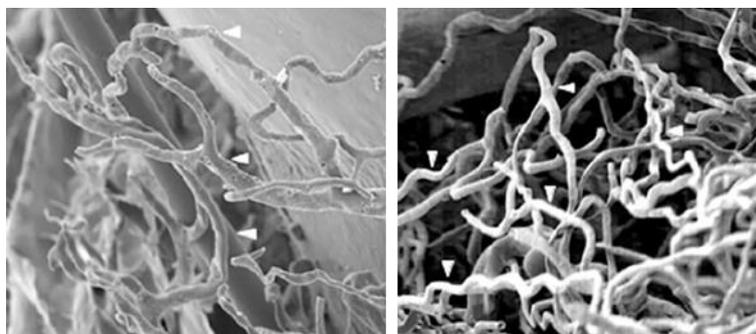
◆ジスルフィド結合とは？

タンパク質の中に含まれるイオウを用いた結合で、他の結合と比べてとても強い結合なので、タンパク質はしっかりと構造を保つことができます。このジスルフィド結合を利用した例として、美容院でかけるパーマがあります。（参考：<https://www2.kek.jp/ja/newskek/2007/marapr/dissulfide.html>）

2 血流の改善

歯肉マッサージで、歯肉の血流量が増える。血流量が増えると、局所に酸素や栄養が行きわたるとともに、老廃物を取り除かれることも容易となる。大阪大学のグループは、ヒト歯肉に光を照射して、その反射光を分析することで、全ヘモグロビンに対する酸素結合型ヘモグロビンの割合を調べた。炎症のある歯肉では酸素飽和度が60%、健康な歯肉では65%であった。新鮮な血液（酸素）の供給は、歯肉の健康維持に必要なのである。そして、200gで10秒のマッサージ（ブラッシング）で、炎症のある歯肉でも5分後には64~65%と、健康な歯肉の酸素飽和度に近づくことも分かった（Hanioka et al., J Clin Periodontol, 1993）。

一方、もっとダイレクトにマッサージによる歯肉の血液循環を見た研究が最近報告された。神奈川歯科大学のグループは、ネズミを使って、歯肉を週2回、5秒間、電動歯ブラシでマッサージした後に、電子顕微鏡で観察した（図2）。左はマッサージしていない歯肉、右はマッサージした歯肉の血管像である。マッサージで血管の密度が濃くなっているのが分かる。



マッサージなし

マッサージあり

図2 毛細血管の電子顕微鏡写真

Wada-Takahashi et al. Plos One, 2020より引用

3 歯肉の新陳代謝や組織修復力の増加

岡山大学のグループは、動物実験で、歯肉マッサージが組織の形態や機能に及ぼす影響を動物実験で幅広く解析した。その結果は以下の通りであった(表1)。

- ① 上皮の基底層の細胞(図1参照)の増殖が促進する。基底層細胞の増殖が活発になると、細胞の新陳代謝が高まり、角化層が剥がれ落ちる周期が早まる。したがって、角化層表面に付着した細菌や病原因子が生体へ侵入するチャンスも減る。
- ② 多形核白血球などの炎症性細胞浸潤が減る。
- ③ 基底層の下にある歯肉線維芽細胞が増え、コラーゲン合成が促進する。歯肉線維芽細胞やコラーゲンは、ダメージを負った歯肉組織を修復するのに必須である。
- ④ 歯槽骨や歯根膜細胞への好影響は見られない。

表1 歯肉マッサージの効果

Ekuni et al. J Periodont Res, 2010 より引用

| | マッサージなし | マッサージあり |
|---------------------------|------------|------------|
| 多形核白血球数 (個/0.05 x 0.05mm) | 2.1 ± 0.2 | 1.5 ± 0.1* |
| 歯肉線維芽細胞数 (個/0.1 x 0.1mm) | 23 ± 0.4 | 25 ± 0.2* |
| 歯槽骨吸収量 (μm) | 672 ± 15 | 647 ± 21 |
| 歯根膜線維細胞数 (個/0.1 x 0.1mm) | 23.9 ± 2.8 | 28.8 ± 1.0 |

* : 「マッサージなし」の群と比べて有意に高い/低い

「つまようじ法術者磨き・基本のき」動画版(①~③)をご覧ください。

※現在、限定公開としておりますので、会員サイト、又は右のQRコードからご視聴ください。



INFORMATION

●「つまようじ」臨床セミナーの告知マンガを制作いたしました。ホームページにも掲載しております。

こちらからも
ご覧いただけます。

