

③2023/3/1 10:00~17:00(DH)

☆BRILLIA☆フリーランス歯科衛生士 大林尚子 (おおばやし しょうこ) In きわのもり歯科クリニック

名前：

研修目的と研修内容

午前【研修目的】座学 DH スキルのための知識を深めよう！

- ① SRPに必要な知識 (レントゲン読影・歯牙解剖・スケーラーの形態・歯石・戦略)
- ② メンテナンスに必要な知識 (歯周治療のゴール・なぜメンテナンスが必要か?・DHの見るところ)
- ③ 予防歯科に必要な知識 (生活習慣・食生活・ブラキシズム・ストレス・免疫力など)

午後【研修目的】実習 SRP のテクニカルスキルを向上させよう！

- ④ シャープニング (スケーラー番号別シャープニングのコツ)
- ⑤ SRP (エッジの使い方・ポジショニング・レスト・各部位に対する操作方法)

次回までの課題

- ① 2023年3月15日(水) : 「研修後の感想」
- ② 2023年4月5日(水) : 「研修の振り返り」
- ③ 次回の研修 2023年4月26日(水)

【研修目的】実際の診療から研修の学びをアウトプットしよう！実際の症例から歯科衛生士の学ぶポイントを見つけよう！

| 研修後の感想☆ | 研修の振り返り① | 研修の振り返り② |
|---|---|---|
| 3月15日(水) 締め切り | 4月5日(水) 締め切り | 4月5日(水) 締め切り |
| https://forms.gle/iTtUCoV6K6YQG6hUA | https://forms.gle/VSAHV8vuWqwu9zMp6 | https://forms.gle/U1rjuMYtDH1c58UDA |
|  |  |  |

次回の訪問時に準備しておいてほしいこと

数回担当した患者さんの情報を整理し、歯科衛生士としてどんなことをやったのかをまとめましょう！

DH スキルのための知識を深めよう！

SRPに必要な知識（レントゲン読影・歯牙解剖・スケーラーの形態・歯石・戦略）

SRPに必要な知識チェック

下記はSRPに必要な知識です。自信のない項目にチェックしてみましょう！

SRP スケーリングルートプレーニング総論

- SRPの定義と目的
- 根面デブライドメントとは
- 歯周治療におけるSRPの位置付け

歯根の解剖学的形態

- 上顎中切歯・側切歯
- 下顎中切歯・側切歯
- 上下犬歯
- 上下第一小臼歯・第二小臼歯
- 上顎第一大臼歯
- 上顎第二大臼歯
- 下顎第一大臼歯
- 下顎第二大臼歯
- 注意したい歯牙解剖

検査データやエックス線写真

- 歯周検査（ポケットの深さ、BoP、根分岐部の進行度、動揺度）データを読む
- レントゲン写真読影
- 歯肉の性状

戦略

- SRPで治せるか治せないか
- 浸潤麻酔の有無
- SRPプラン
- スケーラーの選択
- 歯肉の治癒過程
- 患者教育
- SRPで改善しないケースの7つのチェックポイント

シャープニング

- スケーラーの種類・構造・形態
- カuttingエッジの操作（使用部位）
- テスティング
- ストーンとスケーラーの持ち方・位置決め（角度）
- ストレートスケーラーのシャープニング
- 近心用スケーラーのシャープニング
- 遠心用スケーラーのシャープニング

SRPの基本操作

- 持ち方
- レスト固定指
- フィンガーオンフィンガー
- 対合歯レスト
- 対角歯・対角対合歯レスト

- 口腔外レスト
- グレーシーキュレットの挿入方法
- 作業角度
- スケーリングストローク
- ルートプレーニングストローク
- 前腕回転運動
- 手指屈伸運動
- 手根関節運動
- 引く運動
- 水平運動

ポジショニングと固定指、各歯根面へのアプローチ

- 姿勢
- ポジショニング（自分）
- ポジショニング（患者）
- 下顎前歯
- 上顎前歯
- 上顎臼歯（左右）
- 下顎臼歯（左右）

SRP 総論

SRP とは

歯周基本治療のなかでスケーリング・ルートプレーニング(以下,SRP)は,プラークコントロールと並んで,炎症の原因除去療法として重要な位置を占め,歯科衛生士が日常臨床で歯周治療に関与する際に高頻度で行われています。

SRP は,歯石除去を意味するスケーリングと,歯根面の平滑化を意味するルートプレーニングを合わせた用語で,その目的は,歯周病の病原因子の除去と,歯周組織の治癒にとって適切な環境を作りあげることです。この SRP は,歯周基本治療だけでなく,歯周外科治療の歯周ポケット搔爬術,フラップ手術などの際や,状態定期のサポータビリティセラピー(SPT)のときにも行われます。

スケーリングでプラークのリテンションファクターである歯石を取り除き,ルートプレーニングで細菌,その他の代謝産物が入り込んだ粗大な病的セメント質または象牙質を取り除き,歯根面を平滑化・滑沢化します。そしてプラーク,歯石が再び付着することを阻止し,さらに生物学的有害性のない歯根面を作り,その後起こる創傷治癒において歯肉の結合組織性付着や上皮性付着を生じやすくします。

SRP スケーリングルートプレーニング総論（定義と目的）

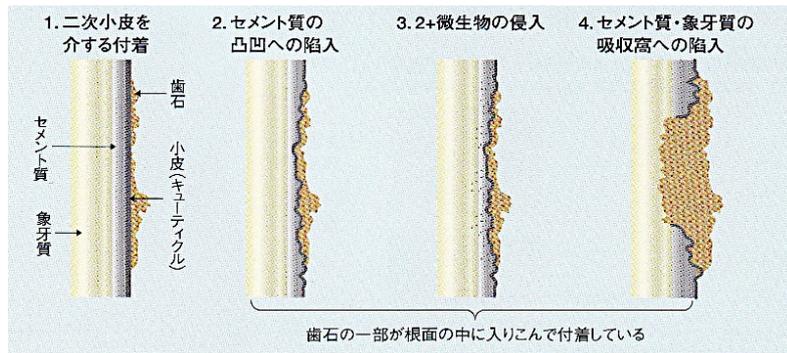
スケーリング・ルートプレーニング(scalingrootplaning、SRP)は歯科衛生士業務の真骨頂。ブラッシング指導というソフト業務に対して、SRP はハード業務の中核をなします。前者はコミュニケーションスキルに依存しますが、後者はテクニカルスキルに依存するという見方もできるでしょう。研修ではテクニカルスキルを紹介するとにより、皆さん自身に"こだわり"が発生し、独自の"哲学"が生まれることを祈っています。

スケーリング・ルートプレーニングの定義

スケーリング・ルートプレーニングは歯周疾患に直接的に関与する有害物質（プラークや歯石）を歯冠や歯根表面から除去する一連の操作を指す。アメリカ歯周病学会では、スケーリングとは「歯冠からプラーク、歯石、着色を除去する器具操作」であり、ルートプレーニングとは「粗造で歯石の入り込んだ、あるいは毒素や細菌で汚染されたセメント質や、象牙質表層を除去することを目的とする術式」と定義されている。

スケーリング・ルートプレーニングの目的

- 根面を平滑にする：先の細いエキスプローラーで、根面を探り、平滑であれば「歯石が除去できた」と判断する。根面の滑沢さが重要なのではなく、あくまでも「歯石を除去すること」が第一目的
- 根面に入り込んだ歯石を除去する：多くの場合、歯石は根面のある程度の深さのところまで入り込んでいる。歯石を除去するために結果的にセメント質や象牙質の一部を除去していることになる
- 歯肉縁下の細菌叢を変化させる：スケーリング・ルートプレーニングによって、歯肉縁下の細菌叢において球菌が増加し、運動性の桿菌やスピロヘータが減少する。非運動性の細菌や球菌は健康な歯肉溝に多く見られるものであり、施術によってそのような細菌層への移行を図る。



根面デブリドメントとは

ポケット内外のクリーニングに関する言葉が錯綜しています。言葉は使う本人がきちんと定義、認識していれば、何が正しいとか、何が間違っているかということはないと思います。根面デブリドメント(root debridement)を広義に解釈して使います。SRP も含まれますし、超音波スケーリングを中心に行う細菌バイオフィーム破壊や、エキスプローラー等でそと行うデブラーキングも含まれます。根面デブリドメントの直接的目標は生物学的に許容できる根面を作り出すことではありますが、それは生物学的に許容できる歯肉縁下環境を作り出すことにつながります。なぜなら根面に付着した歯石、細菌バイオフィーム、細菌由来物質(内毒素等)を除去している時に、ポケット内に浮遊しているような細菌や異物も一緒に除去しているからです。アプローチはあくまで根あっても、結果としてポケット内全体の細菌由来物質が激減することになります。もちろん術後の細菌叢には善玉菌が増えてくることもわかっています。

歯周治療における SRP の位置付け

SRP は根面デブリドメントの中でもっとも積極的に根面にアプローチする処置です。根面に頑固にこびりついた歯石は、場合によっては根面に入り込んでいますので SRP によりしっかり除去しなければならずことはできません。歯石が除去できたかどうかの主な指標は根面の滑沢さですから、その滑沢な根面を目指してルートブレーニングをしていきます。つまりシャープニングされたキュレットや鋭敏なエキスプローラーで引っかかりを感じない平滑な根面になっていれば合格です。ゴールとなる根面の硬さがわかりにくい場合は、萌出時期が同じ歯の健康な根面の硬さを参考にすればいいでしょう。ところで、このような積極的な根面へのアプローチはいつすればいいのでしょうか?基本は"歯周動的治療"ということになります。初診に近い歯周動的治療では、"改善"という目標に向かって患者さんと二人三脚で治療を進めます。歯肉縁下の細菌や歯石を取ることが重要であることを患者さんが理解してもらってから SRP をするのが理想です。そして SRP に加え、患者さん自身のセルフケアが合わさると歯周治療の両輪がそろうということを理解してもらっていることも大切です。そういう意味ではブラッシング指導やモチベーションから治療を開始し、ブラッシングにより歯肉の炎症が改善することを体感してもらった後に、SRP によりさらに劇的に改善することを体験してもらうことは、その後のメンテナンスにつながるポジティブなアプローチといえるでしょう。ただ、時間的な制約や経済的な制約があったり、進行の早い病態であればブラッシング指導と同時進行ということも許容されるでしょう。この時う蝕リスクが高く、歯肉が浮腫性に腫れているような場合は、いきなり SRP をすると歯肉退縮と同時に根面う蝕が発生することがあるので要注意です。いずれにしても SRP は歯周治療の初期において"改善"を期待して行う処置です。メンテナンスにおける細菌バイオフィーム破壊は"維持"を期待する処置になりますので、根面デブリドメントにおいては SRP と対極的な関係になります。過度な SRP は、オーバーデブリドメント(over-debridement)になり、根面の脆弱化や知覚過誘発するということが注意が必要です。しかしながら歯周治療をしっかり進めるためにはアンダーデブリドメント(under-debridement)にならないようすることもオーバーと同じくらい、あるいはそれ以上に大切なことです。スキルを身につけるには何事もステップアップが必要で、いきなりアンダーにもオーバーにもならない SRP を身につけるのは難しいと思われます。まずはしっかり SRP できるようになる、つまりアンダーにならないスキルをマスターするべきかも知れません。

スケーリング・ルートブレーニングの関連用語

スケーリング(scaling)：歯面に付着したプラーク、歯石、その他の沈着物を機械的に除去する操作。歯周病の予防や治療の一手段として重要な位置を占め、スケーラーを用いて行われる

歯肉縁上スケーリング(supragingival scaling)：歯肉縁より歯冠側にある歯石を取り除く処置。一般に超音波スケーラー、音波スケーラー、シクルスケー

ラー、キュレット(鋭匙型スケーラー)が用いられる

歯肉縁下スケーリング(subgingival scaling)：歯肉縁下、すなわち歯肉溝、歯肉ポケットまたは歯周ポケット内の歯面に沈着する歯石を取り除く処置。超音波

スケーラーやキュレット(鋭匙型スケーラー)などが用いられる

ルートプレーニング(root planing)：歯石や細菌,その他の代謝産物が入り込んだ粗い病的セメント質あるいは象牙質を取り除き,滑沢化すること。

ブラーク,歯石が再び付着することを阻止し,物学的為害性のない根面を作ることによって結合組織性付着,上皮性付着を生じやすくする.キュレット(鋭匙

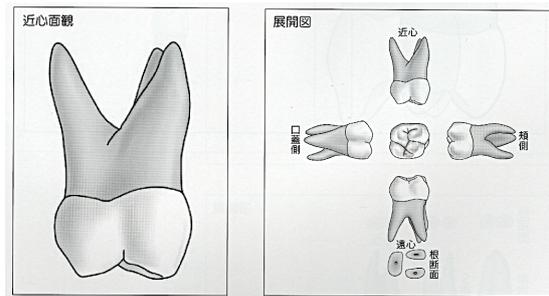
型スケーラー)と超音波スケーラーなどが用いられる

ルートデブリドメント(root debridement)：歯根面に付着した歯肉縁下のブラーク,歯石,および病的セメント質を除去すること

知っておきたい歯牙解剖

デッサン用紙を配布、4本歯牙解剖デッサンを行います。

咬合面(裂溝と咬頭頂)・近遠心・頬唇口蓋舌側・セメントエナメル境・根の形態を意識して描きましょう！



大臼歯のブラークコントロールを行うにあたり、頭に入れておきたい解剖学的特徴

ルートトランク：ルートトランクは、複根歯のセメント—エナメル境から根分岐部までの部位。

ルートトランクが短い歯：清掃性が悪く、根分岐部病変を発症しやすい。

ルートトランクが長い歯：歯周病で骨吸収が生じてても、根分岐部病変を発症しにくい。根分岐部が露出するほど歯周病が進行してしまると、治療は困難で保存不可能となることも。

エナメル突起(エナメルプロジェクション)

エナメル質の一部が根分岐部にまで長く伸びた形態異常。下顎第一大臼歯に多く見られる。エナメル突起が存在すると、ブラークが蓄積しやすいことに加え、セメント質や歯根膜が存在せず線維性付着がないために根分岐部病変が発症しやすく、治りにくいとされている。

根面溝

歯冠部から根尖部に向かう歯根面の溝のことで、すべての歯に見られる。溝が深い場合には清掃不良となりやすく、根面溝に沿って歯周ポケットが形成される。

根間稜

下顎大臼歯の根分岐部の70%以上にみられる隆起。近心根と遠心根を結ぶように張り出した形態で清掃が困難なことから、根分岐部病変が進行しやすい。

エナメル滴(エナメルパール)

歯根表面に球状に出現する硬組織異常構成物。真珠のような色と形をしており、象牙質の核がある。線維性の付着がないため、ブラークが蓄積しやすく、除去も困難です。上顎第二・第三大臼歯に多くみられる。

SRP 前の検査

1.根面を探索するための検査(根面検査)

プロービングによりポケットの形態を把握した後、エキスポローリングにより根面の形態や歯石の付着状況を確認します。必要に応じて根分岐部の検査を行います。プロービングの時にすでに歯の位置、傾斜、根の近接等を感じていることと思いますが、もしエックス線写真が手元にあるようでしたら、必ず歯根の形態や隣在歯との関係、骨形態、根分岐部病変の進行度、修復物のオーバーハング等もチェックするようにしましょう。また根分岐部にエナメル突起がないかどうかを忘れずチェックしてください。

2.組織の状態を把握するための検査(組織検査)

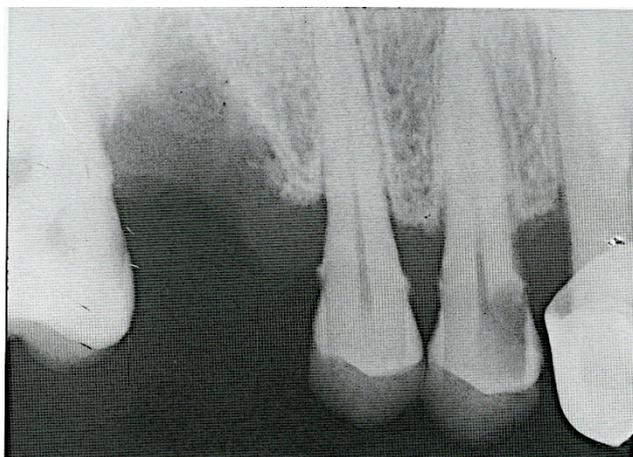
これには炎症の強さや広がりやどれくらいなのかという検査(現在の炎症の程度を調べる検査)と、過去においてどこに、どの程度の破壊があったのかを調べる検査(過去の破壊の程度を調べる検査)があります。

歯周検査(ポケットの深さ、BOP、根分岐部の進行度)データの意義

- プロービングデプス(PPD)：4mm以下になると、その後歯周病の進行や再発が少なくなる、深いポケットほど嫌気性環境となり、歯肉縁下プラークおよび歯周病原細菌が多く存在しやすくなる。PPDの値が大きな部位は歯周組織破壊が進行する可能性が高い
- プラークスコア：歯肉縁上プラークは、歯肉の炎症を引き起こすことが実証されており、歯肉炎の原因因子である。
- プロービング時の出血の有無(BoP)：プロービング時に出血がある部位は、ポケット内壁に炎症が存在することを意味し、歯周炎が進行する、あるいは再発する可能性が高い
- 臨床的アタッチメントレベル(CAL)：厳密には組織学的な歯周支持組織の高さとは異なるが、臨床的に歯周組織の破壊程度を知るための指標となる
- 歯の動揺度：歯の動揺は、咬合力、歯根膜の拡大程度と歯槽骨の高さにより影響を受ける。咬合性外傷や急性炎症の際には、特に動揺が強くなる

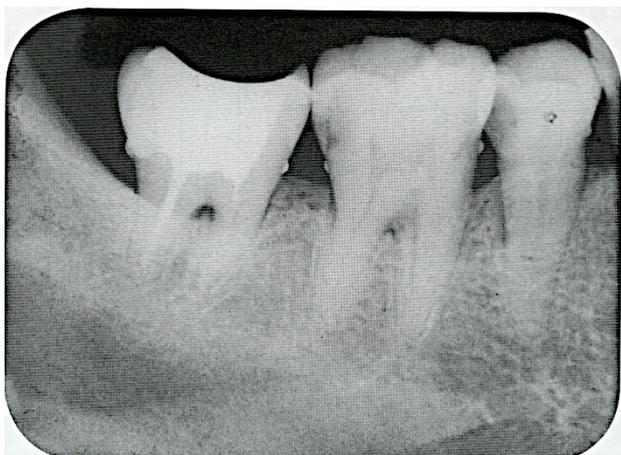
エックス写真をみる練習

次のエックス線写真をみて何に気づきますか？



何が見えますか？写真に○をつけ下に書き出してみましょう

- ・
- ・
- ・
- ・
- ・
- ・



何が見えますか？写真に○をつけ下に書き出してみましょう

- ・
- ・
- ・
- ・
- ・
- ・

見落とさないための方法

1つの要素に注目してチェックすると見落としが少なくなります

- ・歯石だけをみていく
- ・カリエスだけをみていく
- ・骨吸収だけをみていく

といったようにみる項目を順番に絞って全顎みるとよいでしょう

トを記入するときは、歯石→黒、う蝕→赤、歯根膜腔拡大→緑線、骨レベル→黒線、不適合補綴物→青丸など配色を決めて書きこむとわかりやすいので自分なりの工夫をしましょう

パノラマ X 線写真とデンタル X 線写真の違い

X線写真にはパノラマ X 線写真とデンタル X 線写真があります。パノラマ X 線写真は撮影が簡単で短時間で済み、被曝線量がデンタル X 線写真で 14 枚撮影した場合と比較して少なく済み。しかし、残存歯の配列や対合関係、全体的な歯槽骨の吸収状態はわかりやすいのですが、個々の歯の周囲の歯槽骨の詳しい像は得られにくいという欠点があります。そのため、歯周病の診断にはデンタル X 線写真が必須となります。

骨の状態

水平性の骨吸収と垂直性の骨欠損に分けて考える。その部位の歯周病に原因が何かを考える。

- 水平性の骨吸収：骨吸収が平坦に進行している部位。インスツルメントの到達性が良く、患者さんのブラッシングと SRP などの処置で炎症が改善しやすい。
- 垂直性の骨欠損：骨が楔状に欠損している部位。外傷性咬合が原因の場合もあり、SRP 開始時期について歯科医師の判断も必要である。

歯肉の性状

歯肉の性状を 3 つに分類しそれぞれの性状にあった治療の進め方

浮腫性の歯肉

肉眼では表面が赤く、ぶよぶよして軟らかい感じの歯肉で、さながら熟したトマトのようにみえます。これは歯肉表面が非角質化の状態であり、毛細血管が拡張し血液に富んだ状態になっているためにそのようにみえます。炎症の進行が早く、腫脹が表面に現れやすく、結合組織全体に波及しています。浮腫性歯肉は、適切なブラッシングで炎症は早い時期によくなっていきます。つまり、治りやすい歯肉といえます。ただ、特徴として腫脹した歯肉が収縮しながら治癒していくため、歯槽骨が吸収している場合などは、歯肉が急激に下がり歯根露出や歯間空隙が大きく空いてしまいます。日本人の場合はこのタイプが多いので、事前に患者さんにその旨を話しておいたほうがよいでしょう。

線維性の歯肉

一見すると歯肉に炎症がなく、健康な歯肉にみえます。これは歯肉表面が角質化しており、結合組織全体が線維に富んだ状態で、血管の拡張もあまり顕著ではなく分厚くて硬そうにみえます。炎症は歯根に沿って進行するため、歯槽骨が厚い場合は骨縁下欠損が形成されます。このように線維性歯肉は肉眼では歯周ポケットを見逃しやすいので、必ずプロービングデプスを測定し、デンタルエックス線写真と比較し診断します。治療としてブラッシングはもちろん大切ですが、浮腫性の歯肉のように歯肉を収縮させて歯周ポケットを減少させることは難しいので、歯根表面を SRP により滑沢にし、長い上皮性の付着で治癒させます。患者さんはよくなっている実感があまり湧かないことが多いので、プロービングデプスの変化と出血の減少をチャートで確認してもらうことが重要です。

混合性の歯肉

浮腫性の歯肉と線維性の歯肉が混在している場合は、歯肉辺縁が浮腫性で根尖に向かうほど線維性に富んだ歯肉になっていることが多いです。やはりブラッシングをすることで炎症がなくなり、歯肉が収縮してくると歯肉縁下の歯石がみえてきますので、スクレーピングをします。さらに深い歯周ポケットには SRP を行い、長い上皮性の付着で治癒に導きます。

SRP で改善しないケースの7つのチェックポイント

- ① 歯肉縁上のプラークコントロールが維持されているかを再確認
→歯肉縁上のプラーク付着,細菌叢悪化は歯肉縁下にも影響する
- ② 歯周ポケットのプロービングの検査情報を再確認
→歯根表面,歯周ポケットの探査がきちんとされているかを確認
- ③ 使用している器具がきちんと管理されているかを確認
→キュレットなどのシャープニング,超音波スケーラーのチップの摩耗のチェック
- ④ 繰り返しのSRPに対して,きちんと組織が反応しているかを確認
→歯周ポケット内の環境が改善していれば,ポケットの深さにも改善があるはず
- ⑤ 歯肉縁下の再SRPを根拠なく行わず,歯根面の保護を考える
→繰り返し治療で改善しない場合は器具の到達などに問題がある,原因を考える
- ⑥ 原因確認と明視野下での原因除去のためのフラップ手術を視野に入れる
→歯肉縁上からのインスツルメンテーションが限界なら,歯周外科治療が選択肢となるので歯科医師に相談
- ⑦ 患者さんの全身状態,生活環境,生活習慣の変化などを再確認
→基礎疾患の悪化(関節リウマチ,糖尿病など)や生活習慣に問題(喫煙など)が生じると病態が悪化

SRP 戦略～SRP で治せるか治せないか?～

SRP の効果に影響する因子

SRP は,歯周治療において高い効果を発揮する治療です。しかし,私たちはしばしば,十分な結果が得られない症例に遭遇します,そこにはいったい何が足りないのでしょうか?SRP の成否を左右する因子には,歯周ポケットの深さ,歯周組織の解剖学的要件(歯肉の質・歯肉形態・歯根形態・根面の状態),歯石の付着状態や範囲,術者の経験と技術,使用器具の状態,そして患者さんの歯肉縁上プラークコントロールの状態などがあげられます。しかし,歯周組織の情報の多くは,術前の検査で把握することが可能であり,また器具の管理は日々の業務の一環として心がけていけば問題はありません。さらに,術者はトレーニングを積むことで,迅速かつ確実な対応が可能となります。

※SRP で改善しないケースの7つのチェックポイントは前回の資料に記載

浸潤麻酔の有無

SRP 時の浸潤麻酔

- ① 無麻酔,無疼痛で最大限の効果が理想
- ② 無麻酔で痛みがある場合,痛みの出ない範囲でするか,浸潤麻酔をする
- ③ 麻酔する場合は,崖っぷちの気持ちで臨む

浸潤麻酔の功罪

深いポケットにSRPをする時には浸潤麻酔するのが当然と思いませんか?これには案外落とし穴があります。特にSRP初心者には要注意です。スキルの高い歯科衛生士であれば浸潤麻酔下のSRPで自分のテクニックを思う存分に発揮できますし,患者さんもSRP中に痛みを覚えることなく,ハッピーエンディングに終われることでしょう。しかし,スキルが未熟であれば痛みというオーバーデブライドメントの危険信号のないままSRPをすることになりますので,かえってスキルが上達しません。特にスケーラーの先がポケットからはみ出して周囲組織を傷つけていてもわかりませんので,先が常に根面のどこをどのようにストロークしているのかというイメージが身につきません。また浸潤麻酔下では,根面を削りすぎて知覚過敏を起こしやすくなるように思います。SRPはあくまで浸潤麻酔をしないで,スケーラーの先で周りの組織を傷つけることなく,また根面を削りすぎることなく行うことが基本ではないかと考えています。ただし,患者さん自身が浸潤麻酔を望まれる場合は,当然患者さんの希望にあわせませす。患者さんの希望ではなく,担当歯科衛生士の希望で浸潤麻酔をする場合は,これが積極的な根面デブライドメントの最終処置になるかもしれないという"危機感"を持って臨んでもらいたいと思います。浸潤麻酔下でのSRP 後再評価で改善せず,歯周外科処置が適応となった時に,また浸潤麻酔をして歯周外科処置を受けようと思う患者さんは案外少ないからです。

SRP 時の痛みについての考え方

- ⑧ SRP で患者さんが痛みを訴える理由

- ・ 歯周ポケット内壁を傷つけている・歯周ポケット底部の上皮付着やアタッチメントを傷つけている・歯周炎ではない病変にSRPを行っている
- ⑨ 歯周ポケットのSRPで患者さんに痛みを与えないために
 - ・ SRPの基本技術を習得する・術直前のプロービングで根面の状態を立体的に把握する・SRP中のポケット内の触知感を大切に

SRPのプラン

SRP前にすべきこと

- ① 歯根の形態が頭に入っている
- ② 前回の検査データやエックス線写真をチェックする
- ③ どこからどのようにするか、戦略を立てる
- ④ 適正にシャープニングされた器具を適材適所で選ぶ

ある程度進行した歯周病患者さんでは、一気に全顎のSRPをすることは少ないのではないのでしょうか?もちろん full mouth disinfection という方法もありますが、多くの場合ブロックに分けてSRPを進めると思います。その場合、どのような順序でSRPを進めるかという戦略を立てなければなりません。患者さんが改善を実感しやすく、次につながる順番が理想です。発赤や腫脹等の症状があったり、患者さんが気にされているところがあれSRPで改善の勝算が高い場合、そこから着手してもいいでしょう。炎症が強すぎる場合は慎重になった方がいいかもしれません。なって大慌てで準備するのではなく、日ごろから空いた時間を利用してスケーラーのシャープニングをしておきましょう。

スケーラーの選択

使い分けに役立つ10のポイント

ハンドスケーラーとパワースケーラーを、以下の10のポイントから比較してみましょう。

1. **プラーク・歯石除去効果について**：Oosterwaalらは、歯周ポケット6~9mmの歯に対し、両スケーラーによるプラーク・歯石内の細菌の除去効果を比較した研究を行い、術後の細菌叢、細菌の総数の減少は同等であると報告しています。また、抜去歯を用いた実験でも歯石除去効果は同等であるとする報告が多く、プラーク・歯石の除去効果はハンドスケーラーとパワースケーラーで違いはないものと考えられます。
2. **歯根面の削除について**：SRPでは、歯根面のプラーク・歯石を除去することも目的としていますが、同時に歯根面そのものも削除されることが避けられません。歯周治療では基本的に治療後のメンテナンスが必要ですので、その削除量は治療からメンテナンスをとおして生涯にわたり蓄積されていきます。しかしながら、ハンドスケーラー、パワースケーラーそれぞれの器具による削除量の大小については、いまだ統一した見解は得られていません。SRPに伴う歯根面の削除量は、ハンドスケーラーでは①ブレードの研磨状態②歯根面とカッティングエッジの角度、③側方圧、④ストローク数、パワースケーラーでは①チップの種類、②歯根面へのチップ先端の角度、③側方圧、④出力パワー、⑤操作時間に依存して決まると考えられます。また操作法をみてみると、ハンドスケーラーはブレードの先端1/3を歯根面に沿わせて、一方向へ動かすことでプラーク・歯石を除去するため、面で除去されます。そのため、硬い歯石でも一塊で除去することでは有利です。一方、パワースケーラーはチップ先端を使用するため、歯根面との接触は点接触に近い状態になります。プラーク・歯石を除去するにはチップ先端をポケット最深部に挿入したのち、水平的なスウィーピングストロークを歯軸方向に繰り返し行うことが必要です。このように両スケーラーでは操作法が異なるうえに、さらに複数の要素により歯根面の削除量が決まるため、器具ごとの削除量を比較することが難しくなります。削除量が多くなると術後の知覚過敏症状や根面齶蝕の原因になってしまいますので、治療の目的を考えて器具を選択し、使用するようにしましょう。
3. **SRP後の歯根面の滑沢度について**：粗大な歯根面に細菌性プラークが再付着しやすいとの報告から、SRP後の歯根面は滑沢であることが求められています。5、これまで術後の歯根面の滑沢度は、ルートプレーニングを行うことができるハンドスケーラーのほうが高いとされてきましたが、近年の報告では超音波スケーラーであっても、適切な操作法で行えば同等の滑沢度の歯根面を作ることが可能とされてきています。ただし使用時のパワー、チップの形状によっては、歯根面を大幅に削除してしまうので注意が必要です。
4. **臨床的效果について**：Baderstenらによる超音波スケーラーとハンドスケーラーによる非外科治療後、初診時と2年後のプロービングポケットデプス、臨床的アタッチメントレベル、歯肉退縮量などを比較した研究では、残存したプロービングポケットデプスは、両群において差は認められませんでした。また多くの他の研究でも同様の結果が示されていることから、術後の歯周ポケットの減少量、プロービング時の出血などの臨床的效果は超音波スケーラーとハンドスケーラーで同等であると考えられます。
5. **器具の到達性について**：器具の到達性については、進行した根分岐部病変では超音波スケーラーのほうが明らかに有効であることがわかっています。Odaらの研究において、根分岐部はユニバーサルチップやハンドスケーラーに比べ分岐部の根面への到達性が

優れています。その理由は、根分岐部の入り口は通常 1mm 以下であり、ユニバーサルチップやハンドスケーラーのブレードの幅はそれ以上であるために到達性が低くなるからです。また、処置時にはブレードを動かさなくてはならないので、ストローク幅に制限がある根分岐部内ではハンドスケーラーは不利といえます。その一方、超音波スケーラーでは、直径が 1mm 以下の根分岐部用チップを使用でき、またチップは目的の歯根面に当てるだけでほとんど動かす必要がないことから、根分岐部における到達性がハンドスケーラーよりも優れた結果となります。同じように考えると、開口量の少ない患者さんや最後臼歯の遠心面などといった器具操作の難しい部位では、パワースケーラーの到達性が高いことが理解できると思います。

6. **治療効率について**：ハンドスケーラーと超音波スケーラーをメンテナンスの患者さんに使用した Copulos らの研究では、臨床的パラメータや細菌学的観察には違いが認められませんでした。治療時間には差がみられました。結果は、ハンドスケーラーでは 1 歯あたり 5.9 分かかったのに対し、超音波スケーラーでは 3.9 分と、2 分程度の時間の短縮がみられました。このように、超音波スケーラーの SRP に要する時間がハンドスケーラーより短いこと多くの研究から示されています。また、フェザータッチで処置を行う超音波スケーラーは、比較的強い側方圧を必要とするハンドスケーラーと比べて、術者の疲労が少ないことも報告されています。
7. **薬剤による殺菌効果について**：近年、超音波スケーラーの冷却に、水の代わりにクロルヘキシジンあるいはポビドンヨードなどを使用し、その薬剤の効果を応用しようとする試みがなされています。しかし、全身疾患をもたない歯周病患者を対象にした多くの研究では、冷却水中の薬剤の付加的効果は明らかにされていません。一方、Grossi らは、0.05%ポビドンヨードと 0.12%クロルヘキシジンによる超音波スケーラーの使用が、重度歯周炎を有する糖尿病患者に効果があることを報告しており、今後、効果的な薬剤の開発、選択が期待されます。
8. **器具の管理について**：使用時の安全性に関しては、ハンドスケーラーでは頻回にシャープニングを行うためブレード幅が細くなり、SRP 時に無理力がかかるとブレードの破折が起こる危険があります。破折したブレードは誤飲・誤嚥の原因ともなりますので、特に使用前・使用時にブレードの形態をよく確認すること、変形したブレードを作らないためにも正しいシャープニング法を身につけることが大切です。一方、パワースケーラーのチップはシャープニングの必要はありませんが、先端が摩耗して短くなるとチップの振動が変化することによる作業効率の低下や、患者さん、術者の不快感が増加しますので、規定の長さよりも短くなったチップは定期的に廃棄、交換する必要があります。
9. **使用時の注意について**：全身疾患に関する安全性として、心臓ペースメーカー使用者には超音波スケーラーは使用禁忌とされています。超音波スケーラー(特にマグネット型)は、磁場を発生させることにより起こる振動を利用しているため、蔵ペースメーカー誤作動の原因となる可能性があるからです。パワースケーラーを使用する場合は、エアスラーを選択するようにしましょう。患者さんだけでなく、術者自身、介助者の安全性にも配慮しなくてはなりません。パワースケーラーでは振動により発生する熱を冷却水により冷やしているため、術中に飛散物、エアロゾルが発生します。そのため術者介助者への感染の可能性があります。感染症患者の処置ではハンドスケーラーを優先的に用いるほうが安全です。どうしてもパワースケーラーの使用が必要な際は必ず口腔外バキュームを併用し、飛散による感染防御に配慮することも大切です。
10. **技術的な難易度について**：超音波スケーラーはハンドスケーラーより簡単でしょうか? 上達までの時間は超音波スケーラーのほうがハンドスケーラーに比べて短いと思いがちですが、これまで紹介してきた超音波スケーラーとハンドスケーラーを比較した研究では、同じ術者が両者を使用したがらないことを示しています。これは同じ術者で、どちらを使用しても同じ結果が得られるということの意味しています。言い換えれば、ハンドスケーラー下手な人は超音波スケーラーも下手ということです。決して、超音波スケーラーには技術がいらないわけではありません。ハンドスケーラーと同じように、日々の技術の精進が必要です。

.....
 まとめ～考えて器具を選択しよう!～

パワースケーラーがハンドスケーラーよりも優れている点は、効率と疲労度、根分岐部と狭く深い歯周ポケットのある歯肉縁下への到達性といえます。一方、ハンドスケーラーは手指の感覚がパワースケーラーに比べ優れています。臨床現場ではこれら両者の長所を活用して、有効に使い分けることが必要です。

歯周基本治療では強固な歯石が歯根面に付着しているため、効率的に除去する器具が必要になります。一方、メンテナンス期では基本的に強固な歯石は付着しておらず、歯肉縁下プラークの除去が目的になります。歯根の実質欠損を最小限にし、かつ細菌性バイオフィルムを効率的に除去する器具が必要となります。ソフトなチップによる弱いパワーでの根面デブライドメントを行い、ミニマルインターベンションを心がけるようにしましょう。

治療部位だけでなく治療のステージも考えながら器具を選択していくことが、歯周治療において最小限の侵襲で最大限の治療効果を得るカギとなるでしょう。

.....
 スケーラーの特性を活かした治療の流れ

1. **ユニバーサルチップを装着した超音波スケーラー**：まず、効率疲労度の点で優れているユニバーサルタイプを装着した超音波スケーラーで、歯肉縁上歯石除去と歯肉縁下 4mm 程度の歯石の除去を行う

2. **ハンドスケーラー**：次に手指の感覚の優れているハンドスケーラーを使用し、ざらつきがなくなるまでデブライドメントを行う。狭く深い歯周ポケットや歯間部には、アフターファイブやミニファイブを応用する
3. **デブライドメント用チップを装着した超音波スケーラー**：続いて、手指の感覚ではわかりにくい小さな歯石、深い部位の歯石に対し、デブライドメント用チップを装着した超音波スケーラーによるデブライドメントを行う。小さいパワーで、側方圧をかけすぎないように、根面をまんべんなくデブライドメントするように、フェザータッチで操作する
4. **根分岐部用チップを装着した超音波スケーラー**：最後に到達性の優れている根分岐部用チップを装着した超音波スケーラーによる根分岐部のデブライドメントを行う。根分岐部用のチップは分岐部の凹面に当て、根分岐部内の根面に沿わせるようにゆっくり動かす。根分岐部用のチップは左右2方向のチップがあるので、根分岐部病変の形態により使い分ける

歯肉の治癒過程

SRPを行った当日に十分に行えたかどうかの判断はできない

SRPで根面のプラークと歯石をていねいに取り除いたのち、根面を探知したときに、ざらざらした感じ(粗感)がなく、「縁下歯石はもうない」と判断しても、実は多くの場合で歯石が残っていることがわかっています。つまり、プローブ、エキスプローラーによる探知でざらざら感が「ない」ことは、根面に歯石がないことを必ずしも示しません。一方、探知でざらざら感が「ある」ことは、確実に根面に縁下歯石が残っていることを示します。そこで、縁下歯石がなくなった証拠はないけれど、「残っている証拠もない」状態を、ざらざら感がなくなったことで判定して、とりあえず当日のSRPを終了する基準にしています。

SRPの本来の標的である縁下プラークが残っているかどうかの判定にも同じ方法を使います。縁下プラークは目に見えませんが、プローブで触ってもわかりません。しかし、縁下歯石は硬くなったプラークそのものであるため、歯石が残っていればその周囲には必ずプラークも存在します。つまり、根面にざらざら感があればプラークも必ずあります。そこで、ざらざら感がなくなったことで、「プラークがないとはいえないが、あるという証拠もなくなった」状態を確認して、とりあえず当日の終了の基準にしています。治療効果のあるSRPができたかどうかは、SRPを行った当日には判定できないのです。

SRPの治療効果があったかどうかを判定する方法はPPDとBOPで

SRPの目的は、歯周ポケットに面する歯肉の炎症をなくすることです。そのために、細菌性のプラークを取り除きます。しかし、歯根面は身体の一部ですので、細菌がまったくいない状態にするのは不可能です。一方、歯肉に炎症を起こすプラークの量や質は患者さん一人ひとり違います。そのため、SRPが十分かどうかはプラークをどれだけ取り除いたかでは判定できないのです。そこで、その患者さんにとってSRPが十分であったかどうかは、歯周ポケット内部の炎症が消えたかどうかで判定します。歯周ポケット底部までプロービングした後のBoPが(-)ならば、歯周ポケット内の炎症はなく、SRPの治療効果があったことを示します。組織中の炎症がなくなれば、歯肉組織は緊張を取り戻し、歯周ポケットの閉鎖が起こり、プロービング深さも減少し、やはりSRPの効果を示します。次ページ図4の写真のように、BoP(+)ならば、歯周ポケット内部に炎症があることを示し、歯肉縁下プラークの取り残しを意味します。

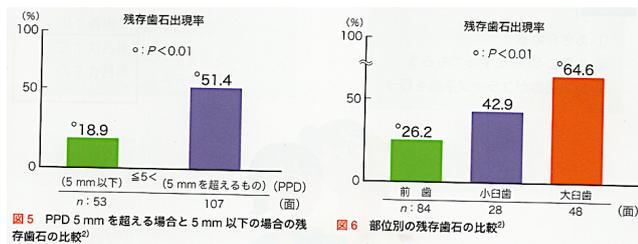
歯周ポケットが6mmでSRPを数回繰り返してもBOPがある場合は…

歯周ポケットからのBoPが(+)であれば、必肉縁下プラークが存在します。SRP後に歯下プラークが存在する理由は、いくつか考えられます。歯周ポケットが深く、底のほうの歯肉縁下プラークまでキュレットなどの器具が届きにくいこともよく起こります。これはSRPの技術レベルと裏表の関係です。SRPの難易度に影響することとしては、歯周ポケットの深さだけでなく、歯根形態の複雑さ、前歯・大白歯といった歯の部位などがあります。臨床経験7~8年目の術者4人のSRPの結果を調べた研究(松尾1983)2)では、ポケット深さ(PPD)が5mmを超えると取り残しが増えること、前歯より大白歯のほうが取り残しの多いことを示しました。当然、より経験が浅く技術も未熟ならば、PPDが5mmより浅くても届かないでしょうし、逆により熟練した術者ならばもっと深い歯周ポケットや白歯部でも取り残しは少なくなるでしょう。

実際に、臨床研究では、8mmを超す深い歯周ポケットでもSRPが有効なことが報告されています(Baderstenら、1984)。つまり、SRPの限界は、術者の技術によってそれぞれ異なるということ、経験や修練で向上するということです。この意識をもっていれば、経験を積み重ねてより深い歯周ポケットにも届くようになり、SRPの限界は変わっていきます。歯肉縁上のプラークコントロールの不足もよく起こることです。いくらSRPで歯肉縁下のプラークを減らしても、歯肉縁上から再侵入してくれば意味がありません。BoPの原因がSRPの技術不足にある場合と、歯肉縁上のプラークコントロールの不良が原因である場合の区別は、BI(歯肉辺縁部からの出血)で判定できます。歯周ポケット入口付近をプローブで擦って出血があれば縁上のプラークコントロールに問題がありますし、出血がなければSRPに問題があります。なお、BIを観察する際の注意点は、歯周ポケット内のプロービングを行う前に見ることです。これは歯周ポケット内からの出血と区別するためです。

SRPを繰り返してもBOP(+)のまま、しかし歯肉縁上のプラークコントロールは良好な場合

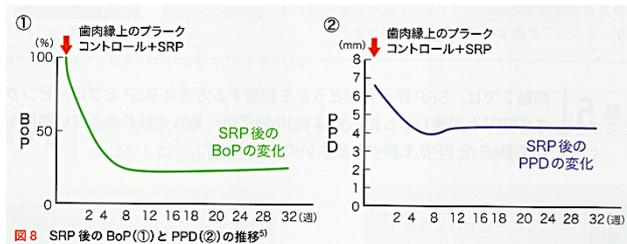
歯肉縁上のプラークコントロールが確立していて、SRPを繰り返してもBoPが(+)なのは、歯肉縁下プラークの取り残しを意味します。取り残しは術者の技術的な要素が大きいため、より熟練した人が行えば取り切れる可能性が十分あります。また、フラップ手術で歯根面を明視野できれいにするのも正しい方法です。ただ、フラップ手術では歯槽骨上の健康なアタッチメントもある程度失うという欠点があります。SRPでも同じ危険性が多少あ



る。フラップ手術ではほぼ確実にアタッチメントロスが起こります。フラップ手術とSRPの治療効果のプラスの面とマイナス面を検討したシステムティックレビューでは、「PPD6mm」が1つの指標になっています(Heitz-Mayfieldら,2002)4。PPDが6mmより深い場合、フラップ手術による治療効果の「益」のほうがアタッチメントロスによる「損」を上回る可能性が高いことを報告しています。逆に、浅い歯周ポケットではSRPのほうが有益になります。

SRP終了後、BOPとPPDそれぞれどれくらい期間を空けて調べると良いか？

SRPと歯肉縁上のプラークコントロールの関係を調べた研究によると、プラークコントロールが確立した状態でSRPを行うと、歯肉縁下プラークが減少しますその結果、歯周ポケット内の歯肉の炎症が消え、BoPが(-)になるには、早い人で2週間、おおむね4~5週間の期間が必要であることを示しています。同じ研究では、PPDは、ほぼ8週間後に落ち着くようです。PPDの変化よりもBoPの変化のほうが約2倍早いので、治療効果の判定には



BoPが便利です。SRP終了後2週以降でBoP(-)ならば、SRPは有効であったことがわかります。しかし約1カ月経っても(+)の場合は、歯周ポケット内に歯肉の炎症を起こすのに十分なプラークがまだ残っていることを示します。PPDは、BoP(-)になってさらに約1カ月後から改善していきます。

SRPの評価

SRP当日は、

- ・SRPが十分であったかを判断する方法はない
- ・根面のざらざら感がないことで「歯肉縁下プラークがある証拠がない」状態として、終了の目安とする

SRP終了後は、

- ・2週間~1カ月後に、BoPが(-)を示したら治療効果があったと判断できる
- ・約1カ月後のBoPが(+)だったら歯肉縁下プラークが残存すると判断できる