

山下浩歯科医院②

2022/4/16 14:00~17:00

名前：

本日の研修目的

歯周基本知識と歯周基本検査をおさらいし、患者さんに信頼されるスタッフになる

研修内容とタイムスケジュール

14:00~ (15) : 前回の振り返り

14:15~ (15) : 歯科衛生士の役割とは (歯科衛生士担当制で求められること)
歯周基礎知識・最新歯周病院論・歯周基本検査

14:30~ (45) : 患者さんに伝わる歯周病の説明をしよう! (歯周病とは?・検査・原因)

15:15~ (45) : プロービング

16:00~17:00 (60) : 超音波スケーラー

次回までの課題

① 4月23日(土) : 「今回の研修のおさらい」

② 4月30日(土) : 「研修後の感想」

③ 次回の研修 (5月 日) :

| | |
|---|---|
| 研修のおさらい☆4月23日締め切り | 研修後の感想☆4月30日締め切り |
| https://forms.gle/T7dBsKeDYVwAK8UD9 | https://forms.gle/9Asaex8aT5Ln5KVeA |
| | |

前回の振り返り

患者目線を考える

五感を使ったコミュニケーションスキル

見た目

聞こえ方

触れ方

歯科医院に必要な信頼関係

語尾まできちんと話しきり優しく

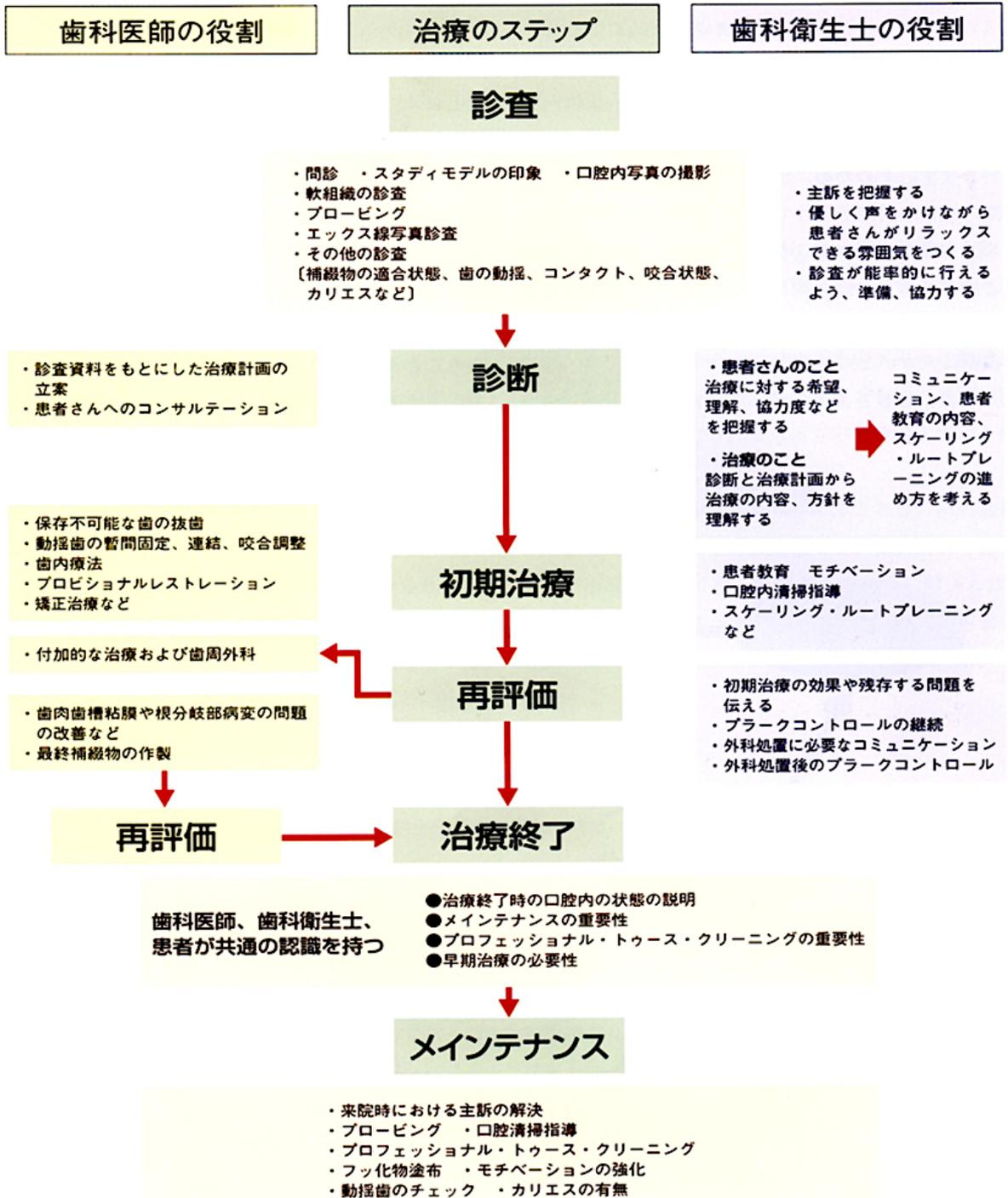
クッション言葉

Iメッセージ

肯定的な言葉

歯科衛生士の役割

歯周治療における歯科医師と歯科衛生士の役割



歯周治療における歯科衛生士の役割

⇒ 治療をスムーズに進める役割

➢ コミュニケーションをとる・患者教育を行う

⇒ 炎症をコントロールする術者としての役割

➢ プラークコントロール・プラークコントロールしやすくするための口腔内環境の整備・力のコントロール

歯科衛生士担当制で求められること

保険制度を理解して診療の流れをつかむ

- ・ 歯科医師と連携をとって歯科医療サービスに関わる
- ・ 患者さんごとの治療計画に基づき保険の流れに沿った治療を行うことが求められている
- ・ 歯科医師からの指示を受け、確認しながら自ら責任をもって処置を進める
- ・ ひとつひとつの処置の内容や順番、頻度にもルールがあるので確認する必要がある

資料を採って、やるべきことを明確にする

- ・ 問診票、X線写真、口腔内検査の結果、模型、口腔内写真などの資料には、規格性が求められる
- ・ 口腔内と全身との関係（糖尿病、心臓病、呼吸器疾患、肥満、服薬、喫煙、ストレス、ホルモンなど）も熟知し、患者さんの全身状態や生活環境についても把握する
- ・ 医療面接での聞き取りは重要
- ・ 歯科医師の指示に従って歯科衛生士が担当する患者さんの治療計画を立てる
- ・ 歯科医師がどのような順番で、どのような内容の治療を進めて行くかで、歯科衛生士が行う処置とそれを行う時期が決まってくる

重くなる担当歯科衛生士の責任

- ・ 担当歯科衛生士の名前で予約をとる
- ・ 歯科衛生士がユニット1台を専任で任される場合には、一般的に歯科医院の人件費は医院収入の20～30%なので、診療費は自分の時給の3～5倍が目安
- ・ 予約のキャンセルは経営を根底から脅かす状況に繋がり、患者さんの歯科衛生士に対する直接の評価と捉えることもできる
- ・ 患者さんに名前を覚えていただき、“マイハイジニスト”として認知されるための努力も大切
- ・ 患者さんに名前を呼んでいただくほどの関係性を築くコミュニケーション能力も必要

担当制だから、処置に対する評価は明確で、厳しい！

- ・ 歯周治療を複数の歯科衛生士が担当する場合、患者さんの歯周組織の改善・結果はあまり気にならないし、受け止めない
- ・ 最初から最後まで担当すると、自分の処置が適切であったか、患者さんへの指導が有効であったかなどを振り返ることができる
- ・ 歯科疾患の多くは、生活習慣病であり、治療は患者さんとの連携によって進められる
- ・ 精神的・肉体的、時には社会的な状況が口腔内に大きく関与している場合もあるので、総合的なアプローチが結果として現れる
- ・ 場合によっては、患者さんから「担当を代えてほしい」と要望される場合もある。真摯に反省し、改善と努力を続ける！
- ・ 口腔機能が改善した場合には、患者さんと喜びを分かち合える幸せを感じることができる！

歯科衛生士における歯周治療

(1) モチベーション（動機づけ）

モチベーションは、患者自身によるプラークコントロールを成功させるうえでも、歯周治療を成功させるうえでも、欠かすことができない。そのため、患者との信頼関係を確立したうえで、口腔の健康の重要性と歯周病の全身への影響を認識させる。プラークコントロールが口腔の健康を回復維持・機能していくために不可欠であることを自覚させる。具体的には、歯周組織検査、細菌学的検査やその他の検査に基づき、患者に口腔内の状態（病状）を知らせること、細菌性プラークと歯周病との関係についてわかりやすく説明することや、位相差顕微鏡などを用いて細菌性プラークが微生物であることを実際に見せることなどが重要である。細菌性プラーク除去後の口腔内の変化、歯肉の炎症の変化、歯周ポケットの変化などを視覚的資料で示すことによって、プラークコントロールの効果を自覚させることが大切である。モチベーションは一般的に時間の経過とともに効果が低下するので、繰り返す行うことが必要でありかつ効果的である。

(2) セルフケア（歯肉縁上のプラークコントロール）

プラークコントロールは、機械的プラークコントロールと化学的プラークコントロールに分類される。通常は歯ブラシ（歯間ブラシやデンタルフロスなどの歯間清掃用具を含む）などの清掃用具による機械的なプラークコントロールが基本であり、機械的プラ

ークコントロールを主体とし化学的ブラークコントロールを併用することが有効である。しかし、歯周外科治療直後など機械的方法が行えない部位には化学的ブラークコントロールを行う。また、機械的方法では到達できない部位に対しても化学的方法が有用である。さらに、細菌性ブラークの増加を助長する軟らかい食物を減らす、自浄作用の高い繊維性食物を摂るといった生活習慣の改善指導も必要に応じて行う。こうしたブラークコントロールを成功に導くためには、患者教育と口腔衛生指導および口腔保健指導が重要となる。具体的には、患者にブラークコントロールの重要性を認識させ、患者が自らの意思で実行しようとする気持ちをもたせること（モチベーション）と、患者に適した具体的な清掃法（ブラッシング）を指導することが必要となる。患者自身が行うセルフケアは歯周治療の根幹であり、今後の歯周治療の成否を左右するだけでなく、治療後の安定した歯周組織を維持する上で極めて重要である。

(3) ブラッシング指導

ブラッシング指導は、モチベーションと同様、繰り返し行う必要がある。多くの場合、両者を適度に組み合わせながら行う。患者の口腔内の状態（たとえば歯列の大きさ、歯並び、歯肉の状態、清掃しにくい部位の存在、欠損や修復・補綴物の種類や形態）と患者の技術的な習熟度により、適切な歯ブラシの選択と効果的なブラッシング法を指導する。

術者は、各種のブラッシング法の特徴を十分に理解し、現在まで患者が行ってきたブラッシング法や患者の口腔内の状態を把握して、ブラッシング指導を行う。その際、適切かつ効果的と考えられる清掃用具（歯間ブラシやデンタルフロス、電動歯ブラシ、音波歯ブラシ、超音波歯ブラシなどを含む）を選択する。指導は段階的に順を追って行い、患者のモチベーションの程度、技術の熟達度などに応じて変化させる。つまり、画一的な指導でなく、個人に合わせた指導を行う。ブラークチャートの変化や歯肉の改善状態を患者に提示・説明することで、指導効果を向上させる。また、歯周病患者では、歯間ブラシやデンタルフロスなどの歯間清掃用具による口腔衛生管理は効果的であるため、その適切な使用法の指導は重要である。

(4) プロフェッショナルケア（歯肉縁上および縁下のブラークコントロール）

基本的には、セルフケアが最も重要であるが、口腔内の状態やブラッシングなどの技術的な面で口腔衛生管理が十分でない部位が残存する場合に、来院時にモチベーションの再強化や口腔衛生管理の再指導とともに、術者が歯面や補綴物に付着した細菌性ブラークの除去を行う。プロフェッショナルトゥースクリーニング（professional tooth cleaning；PTC、専門的歯面清掃）、あるいはプロフェッショナルメカニカルトゥースクリーニング（professional mechanical tooth cleanig；PMTC、専門的機械的歯面清掃）ともよばれる。

(5) スケーリングおよびルートプレーニング

スケーリングおよびルートプレーニングは、歯周治療のなかでブラークコントロールとともにきわめて重要な処置であり、歯周基本治療時のみならず、歯周外科治療、SPTでも行われる。スケーリングとは、歯に付着した歯肉縁上および歯肉縁下の細菌性ブラーク、歯石、その他の沈着物を各種スケーラーを用いて機械的に除去することである。歯石は歯面に付着した細菌性ブラークが石灰化したもので、表面が粗糙で細菌性ブラークが多量に付着する構造となっており、局所のブラーククリテンションファクターとしては、最も重要なものである。スケーリングの目的はこの細菌性ブラークが多量に付着する因子を取り除き、術者や患者自身が細菌性ブラークを除去しやすい環境を形成することである。ルートプレーニングとは、歯根面の細菌やその代謝産物を含む病的な歯質（主にセメント質）を各種スケーラーを用いて除去し、生物学的に有害性のない滑沢な歯根面を作り出し、歯肉と歯根面との付着を促すことである。また、スケーリングとルートプレーニングはスケーリング・ルートプレーニング（SRP）として一連の動作として行われる。

(6) 歯周治療のゴール

歯周基本治療や歯周外科治療、あるいは咬合機能回復治療によって、歯周ポケットが4mm未満となり炎症を認めない場合「治癒」と考えられるので、メンテナンスにはいる。一方、4mm以上の歯周ポケットや根分岐部病変などが残存するが炎症を認めない場合、臨床的に病状が安定していると考え「病状安定」とする。しかし、このような部位では歯周病が再発する可能性が高いことから、「病状安定」の部位に対しては、その後も患者を適切な間隔で来院させ、サポーティブペリオドンタルセラピー（supportive periodontal therapy：SPT、病状安定期治療）を続けることが重要になる。継続したメンテナンスやSPTを行い、回復した口腔の健康が長期間維持できるようにすることが大切である。歯周病の「治癒」および「病状安定」の判定時期は、その進行状態によって大きく異なる。

- 1) ブラーク性歯肉炎：ブラーク性歯肉炎は、歯周基本治療によって健康を回復し、その後に行う再評価検査によって治癒と診断できる。歯周治療はこの時点で終了ではなく、適切な間隔でのメンテナンスを行う。
- 2) 歯周炎：軽度歯周炎は歯周基本治療で治癒と診断される場合がある。中等度以上の歯周炎においては、歯周外科治療が必要な部位とそうでない部位とを区別し、必要な部位に対しては歯周外科治療を行う。さらに歯周外科治療終了後には、再評価検査（部

分的再評価を含む)を実施し、歯周治療の効果および歯周組織の状態を評価する。その後、口腔機能回復治療が終了した時点で、病状安定または治癒と判定された場合は、SPT かメインテナンスに移行する。

3) **病状安定**：再評価検査の結果、歯周組織の多くの部分は健康であるが、一部分に4mm以上の歯周ポケットや根分歧部病変などが残存するが炎症を認めない場合は、臨床的に病状が安定していると考え「病状安定」と判定する。このような場合は、SPTを実施する。病状安定のなかには全身性疾患や患者側のリスクにより歯周外科治療が実施できない場合も含まれ、頻繁に再評価検査とSPTを行う必要がある。その他、ブラキシズムや悪習癖などが認められる場合、高度な歯槽骨吸収により歯の支持量が減少し、生理的な咬合力でも咬合性外傷を生じやすい場合や、全身性疾患(糖尿病など)を有する場合も短期間での再評価検査とSPTの実施が望ましい。

4) **治癒後の対応**：歯周ポケットが4mm未満に改善したが、歯周組織形態として歯肉退縮や根分歧部の露出といった状態で治癒と判断することがある。こうした歯根露出を伴っての治癒においては、根面う蝕のリスクが高くなるためメインテナンスは重要である。

歯周基礎知識

歯周組織

歯肉

解剖学的に分類

● 遊離歯肉 (辺縁歯肉)

歯肉の辺縁に位置するため、辺縁歯肉 (marginal gingiva) ともよばれる。遊離歯肉は歯に付着していないフリーの歯肉という意味で、歯と遊離歯肉の間には1~2mmの深さのすきまがあり、これを歯肉溝 (gingival sulcus) という。歯肉を唇側からみたとき、遊離歯肉と付着歯肉の境界に溝がみられる場合がある。これを遊離歯肉溝 (free gingival groove) というが、歯肉溝とまぎらわしいため注意を要する。

● 付着歯肉

付着歯肉は、歯根や歯槽骨に付着している歯肉を意味し、歯肉溝底から歯肉歯槽粘膜境までをいう。付着歯肉の幅は前歯部で広く臼歯部で狭く、平均的には2~4mmである。付着歯肉は根面、歯槽骨に強固に付着しているため、遊離歯肉とは異なって非可動性である。また、健康な成人の約40%の付着歯肉に「ステイプリング」が見られる。

- ◇ 角化上皮に被覆された密なコラーゲン繊維は、炎症性因子の侵入に対する抵抗性が強いいため炎症が深部に波及するのを防ぐのに適している
- ◇ 機能的な外傷 (ブラッシングや咀嚼圧) に対して抵抗性がある
- ◇ 可動性の遊離歯肉及び歯槽粘膜の間の緩衝帯として働く
- ◇ 口腔前庭を広げ、ブラッシングしやすくする
- ◇ 十分な幅の付着歯肉のある部位では、歯肉の退縮や付着の喪失が生じにくい

● 歯間乳頭歯肉

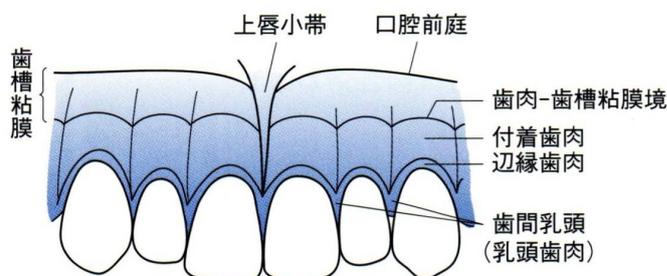
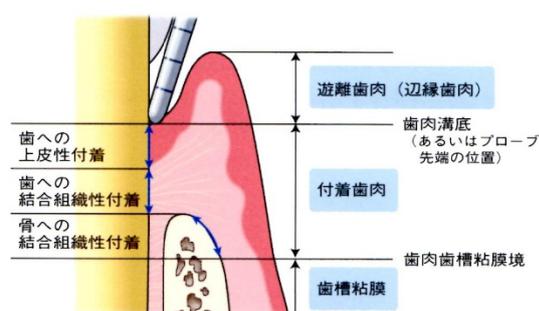
歯間部空隙を満たす歯肉で遊離歯肉の一部であるが、炎症初発の好発部であるため臨床的には遊離歯肉と区別されている。両者の間に境界はない。形は三角形、扇形、ピラミッド代などの表現が用いられている。頬舌的に臼歯部の歯間乳頭歯肉をみた場合、頬舌偏歯間乳頭歯肉の間に敦代のくぼみがみられる。これをコル (col) というが、この部分の上皮は角化していない

組織学的に分類

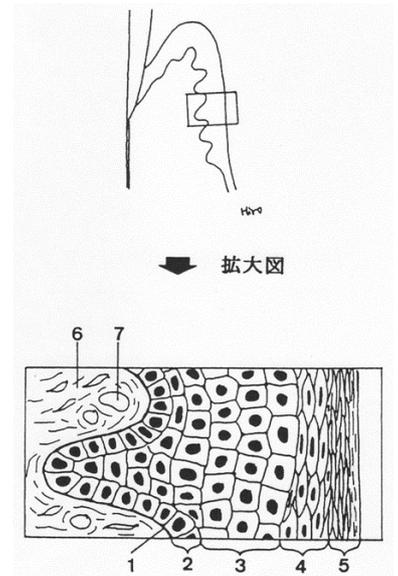
歯肉=歯肉上皮《付着上皮 (接合上皮)・歯肉溝上皮・外縁上皮 (口腔側上皮)》+結合組織

● 付着上皮 (接合上皮)

- ◇ 歯肉溝底部にあってエナメル質と接触し「ヘミデスモゾーム結合」という様式で維持
- ◇ 基底細胞と有棘細胞の2層からなり、角化層はない

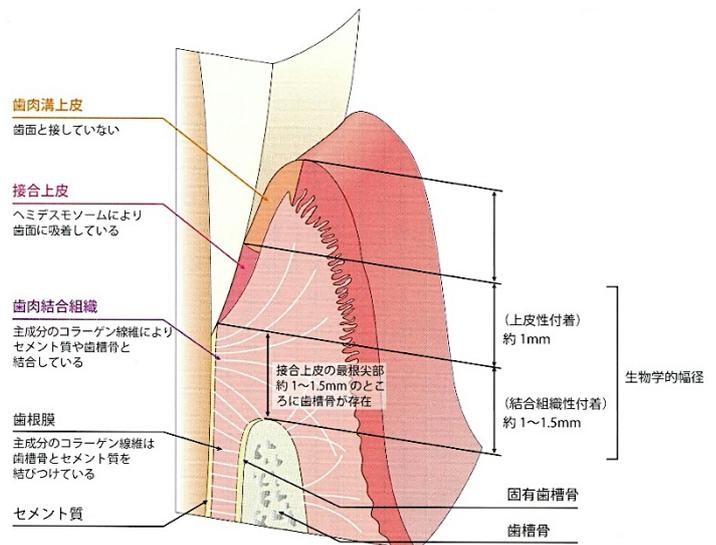


- ◇ 歯肉溝上皮、口腔側上皮（歯肉外縁上皮）に比べて細胞間隙が広く物質の上皮内浸透がたやすい
 - ◇ 細胞の移動（新生から剥離まで）が最も速い
 - ◇ プローブを歯周ポケットに無理に挿入すれば、接合上皮の最根尖側近くまで探ることが可能
- 口腔側上皮（歯肉外縁上皮）の模式図
 - ◇ 口腔に面した上皮で四つの細胞層から構成される。
 - ◇ 5角化層・4顆粒層・3棘細胞層・2基底細胞層・1基底膜・6結合組織・7血管
 - 結合組織
 - ◇ コラーゲン繊維がその60%を占め、歯根膜主繊維や歯肉繊維などが、歯肉をセメント質と歯槽骨に強固に結合させ、また接合上皮を歯面に押さえつけて歯肉を引き締めている。



生物学的幅径

- 歯肉溝
 - ◇ 外部との唯一の開口部。プラークが挿入する入り口でもあり、生体のさまざまな老廃物の排出口でもある。
 - ◇ 歯肉溝上部の口腔側上皮は、角化しているためにブラッシングしても痛みを感じない。
 - ◇ 歯肉溝底は歯肉結合組織中の毛細血管から漏れ出した滲出液や好中球、酵素を中心とした白血球が上皮の細胞間隙を通過し、歯肉溝内で細菌の侵入を防いでいる。この滲出液には物理的な洗浄作用があり、さらに細菌に対する抗体や補体といった免疫物質が含まれている。
 - ◇ 歯肉溝底部は角化度が低下しているために細胞が侵入しやすくなる。つまり滲出液（白血球などを含む炎症抵抗性のあるもの）の力が及ばないほどの細菌が侵入すると炎症を起こすメカニズムが働く。
- 上皮付着
 - ◇ 発生学的にはエナメル上皮由来だが、エナメル質、セメント質、象牙質との半接着斑による結合様式（非常にあいまいな付着）であり、代謝速度が速く（4～6日）、細胞の再生能力が優れている。
 - ◇ 未熟な上皮細胞と考えられており、細胞間には多数の有窓性毛細血管が見られ、好中球が遊走しているために、外部からの侵入に対する防御機能を有している。
 - ◇ 歯周組織内でもっとも変化を起こしやすい組織であり、プロービングによってもプローブ先端を容易に侵入させてしまう。
- 結合組織付着
 - ◇ 歯周組織中もっとも頑固な付着で、コラーゲンを主体としたシャーピー線維を中心とする5つの線維束により、歯根膜、セメント質などと強固に結合をしている。
 - ◇ 歯周組織内でもっとも安定した組織で、補綴・修復処置においてはマージンを設定してはならないエリアとされている。
 - ◇ 炎症を起こすとコラーゲン線維が破壊され、その結果、歯肉が根面から離れ、歯周ポケットが形成される。
 - ◇ マージンの位置を原因とする炎症を、細菌性の要因だと判断してデブライメントを繰り返しても消炎しない。そればかりか、オーバーインスツルメンテーションを引き起こし、炎症をさらに助長させる恐れがある。



セメント質

歯根象牙質の表面を覆っている石灰化した結合組織。

歯の付着装置の一部で、歯根膜線維を介して顎骨と歯を付着させている。

セメント質の構造

→無細胞セメント質（原生セメント質）：歯頸部側2/3

→有細胞セメント質（第二セメント質）：根尖側1/3

セメント質の機能

- 歯根膜線維を歯と結合する
- 歯を線維性結合により歯槽窩に固着する

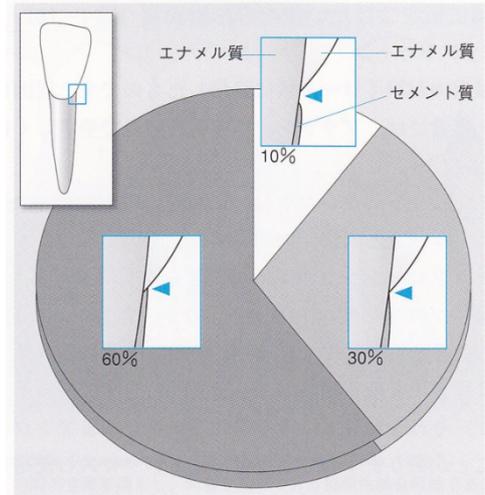
- 歯牙の咬耗をセメント質の増生により補填する
- 水平性歯牙破損の修復
- 象牙質の保護
- 根端孔閉鎖により壊死歯髄を封鎖する
- 骨吸収を補償し歯根膜空隙を一定の厚みに保つ
- 歯槽骨形成を刺激する
- 微少側枝を封鎖する
- 生理的歯牙移動に関与

セメント質の厚さ

- 歯頸部 (CEJ 付近) … 16～60 μm
- 根尖部 1/3 部 … 150～200 μm
- 増齢と共に厚みを増す
- 部位により厚みは異なる
- 個人、機能により異なる

セメントエナメル境 (CEJ) の状態

- 5～10% : セメント質とエナメル質との間に象牙質が介在する
- 30% : セメント質とエナメル質が接する
- 60～65% : セメント質がエナメル質の上にまで延びている



歯槽骨

歯槽突起に存在し、歯根を入れる歯槽壁を構成する骨質とされるが、正確には顎骨の歯槽突起という。

固有歯槽骨…歯根を囲む薄い緻密な骨質より成っていて、シャービー線維を埋入している。

直接歯を支えており、神経や脈管も多数貫通している

支持歯槽骨…海綿骨と緻密骨から形成されており、歯槽内面の固有歯槽骨を支えている。

臨床的にはエックス線写真上で不透過な歯槽硬線 (白線) として認められる。

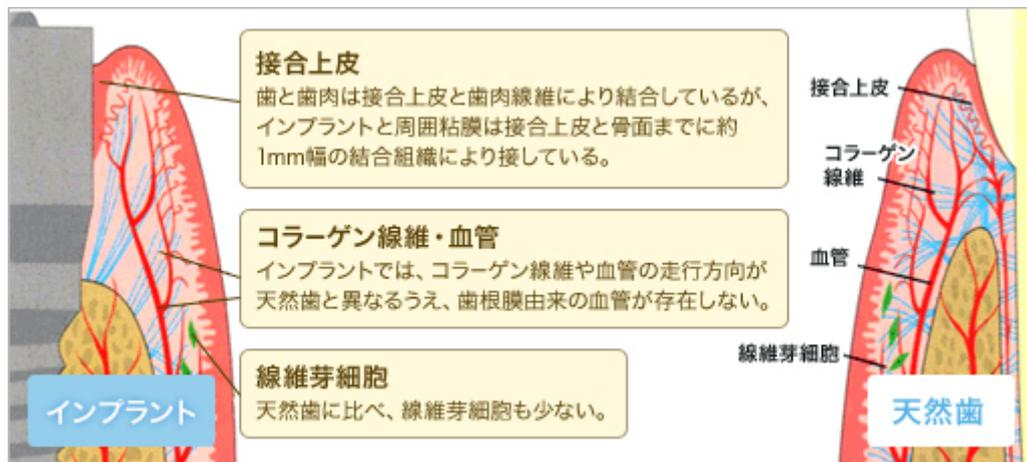
歯根膜

歯を歯槽骨に連結している結合組織で、膜状ではなくコラーゲン線維で構成されている。

幅は 0.15～0.38 mm 歯根の中央 1/3 が最も薄い

歯根膜の機能

- 支持: 主にコラーゲン線維が重要な働きをし、多量の水を含んだ基質および血管内の血液もクッションの役目をする。
- 感覚: 受容器は歯根の中央から下部 1/3 に多く分布し、根尖部や根分岐部には殆どない。
各歯間における分布では白歯の方が前歯より疎となっている。
- 歯根膜には固有の感覚が備わっているため大きな力が加わっても対応でき、逆に非常に微細な力が加わっても探知できる。
- 栄養: 歯根膜に分布する血管は、歯根膜の線維芽細胞、セメント芽細胞のみならず歯槽骨浅層の骨芽細胞に対しても栄養の供給をしている。
- 形成: 歯根膜には歯根膜のみならず骨やセメント質を作る能力のある細胞が存在している。



歯肉炎と歯周炎の違い

- ✓ 歯肉炎：発赤や腫脹が歯肉に限局し、歯周組織の破壊はみられないもの
- ✓ 歯周炎：歯周組織の破壊が進行したもの

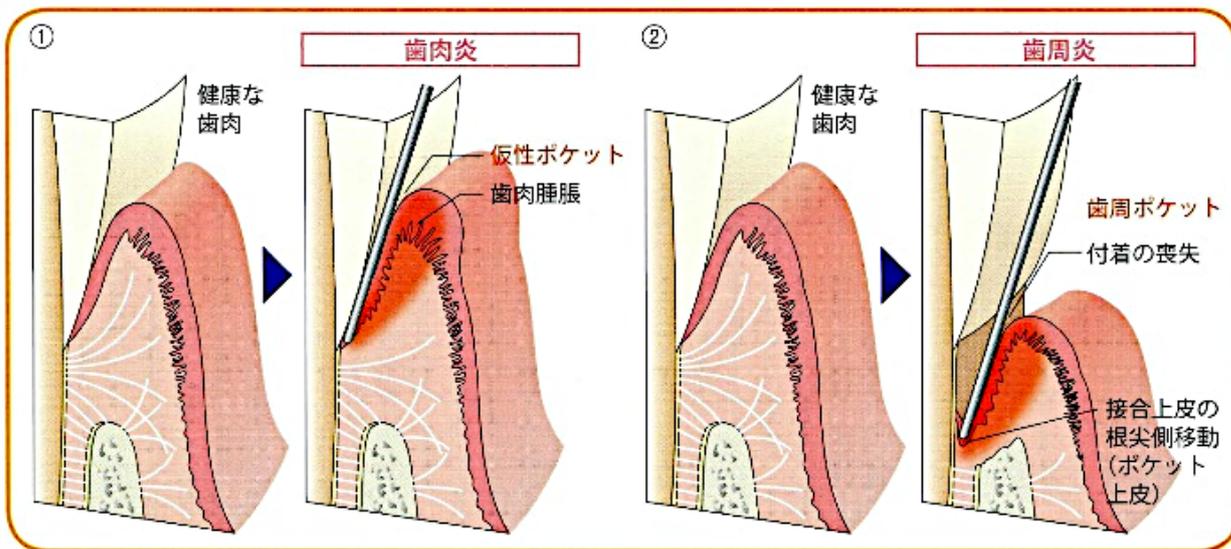


図3 仮性ポケットと歯周ポケット

- ① 仮性ポケットは炎症により歯肉が歯冠側に腫脹することで生じる
- ② 歯周ポケットは付着の喪失（骨吸収）が起こった結果、上皮が根尖側に埋入することで生じる

歯肉炎の状態であれば、患者さん自身のブラッシングや術者が行うクリーニングなどで、歯面に付着したバイオフィームを機械的に除去することにより、健康で正常な状態に戻すことが可能。

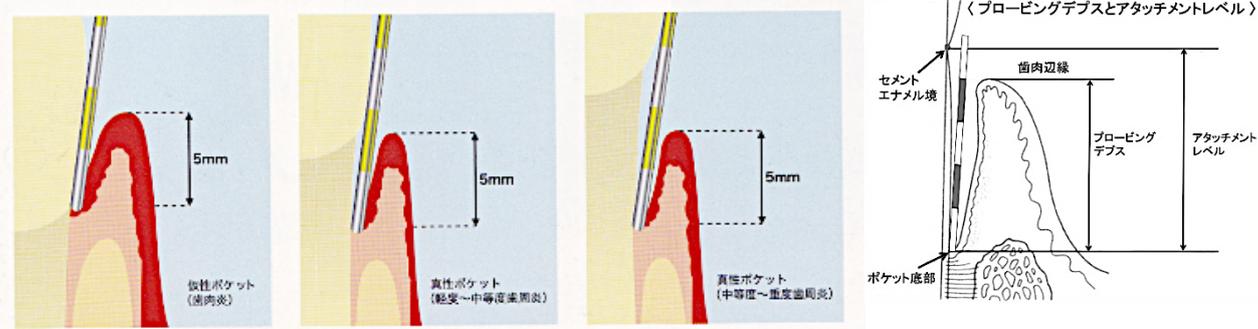
しかし歯周組織を失い、歯周炎にまで進行してしまうと、もはや治療は患者さん自身による歯肉縁上のブラッシングだけでは不十分で、術者側による積極的な介入つまり麻酔下におけるSRPなどで歯肉縁下の感染すなわちバイオフィームを除去することが必要となる。

歯周治療によって炎症のない健康で安定した状態に回復することはできても、一度失われた歯周組織は元に戻らない。そのため、歯周治療により不本意ながらも多かれ少なかれ歯肉退縮が起こってしまうことは避けられない。歯周治療の前には、あらかじめ患者さんに「歯周治療を行った後、歯槽骨の状態をなぞるような形に歯肉が退縮して、歯が長くなったように見えてしまうことがあります」と伝えておくといよい。

歯肉炎は必ずしも歯周炎に進行していくわけではない。しかし歯周炎は必ず歯肉炎から始まることは事実。歯周組織を守るという歯周炎予防の観点から考えると、歯肉炎の内にバイオフィームを除去し、炎症をコントロールすることによって歯周炎への移行を食い止めることはとても大切。

アタッチメントロスとは

同じプロービングデプスでも歯周疾患の進行度が違う



プラーク性歯肉炎の特徴

- (1) 原因は細菌性プラークである：口腔衛生管理が不良であると歯面に付着した細菌が増殖し細菌性プラークが形成され歯肉に炎症徴候が生じる。炎症の程度は宿主の抵抗性等により変化する。

細菌性プラークは歯、歯肉、修復物および補綴物などに付着する多数の細菌とその代謝産物から形成される。さらに細菌性プラークが成熟すると異種細菌による共凝集が起こり、菌体外多糖 (glycocalyx) などの extracellular polymeric substances (EPS) によって被覆され、細菌バイオフィーム構造となる。

(2) 炎症は歯肉に局限している：セメント質、歯根膜および歯槽骨に炎症は波及していない。

(3) 歯肉ポケットが形成されるが、アタッチメントロスはない：歯肉が炎症によって歯冠側方向に腫脹、増殖し、歯肉ポケット（仮性ポケット）が形成される。臨床的には歯肉ポケット底部はCEJに位置する。すなわちアタッチメントレベルは変化しないのでアタッチメントロスや歯槽骨吸収はない。

(4) プラークリテンションファクターによって増悪する：プラークリテンションファクター（プラークコントロールを困難にしたり、細菌性プラークの停滞を促進する因子があると細菌性プラークを停滞・増加させ、歯肉炎は増悪する。

(5) プラークコントロールによって改善する：ブラッシングをはじめとする口腔衛生管理を徹底し、主原因である細菌性プラークを除去あるいは減少させることによって、顕著に改善する。また、プラークリテンションファクターを除去あるいは修正することによって、歯肉の炎症はさらに改善する。

(6) 歯周炎の前段階と考えられている：一般的に、プラーク性歯肉炎を放置すると炎症がセメント質、歯根膜および歯槽骨に波及し、歯周炎に進行する。プラーク性歯肉炎のまま持続することもあるが、長期間放置すると大部分は歯周炎に進行する。

慢性歯周炎の特徴

歯周炎は歯肉に初発した炎症が、セメント質、歯根膜および歯槽骨などの深部歯周組織に波及したものである。プラーク性歯肉炎が歯周炎に進行するには、通常、主原因である細菌性プラークの長期間にわたる持続的な刺激が必要である。これには、細菌性プラークを増加させたり、細菌性プラークの除去を困難にする因子であるプラークリテンションファクターおよび患者の生活習慣が大きく関与する。

歯周炎が進行する速度は、比較的緩慢で、数年単位で進行する。しかし、外傷性咬合が加わると破壊は急速に進行する。さらに、生体の防御反応に影響される。たとえば、重度糖尿病による歯周組織の抵抗力の低下（白血球の機能低下や創傷治癒遅延など）および喫煙などの生活習慣も歯周炎の進行に関与する。種々ある歯周炎のうち、主なものは慢性歯周炎であり、以下に慢性歯周炎の特徴を示す。

1) 歯周炎の発症に関する特徴

(1) プラーク性歯肉炎が歯周炎に進行し、セメント質、歯根膜および歯槽骨が破壊される：歯周病原細菌によって産生される酵素や代謝産物などの影響によって生体の防御機構、主として免疫機能が亢進し、歯肉の炎症性破壊がセメント質、歯根膜および歯槽骨に波及する。

(2) アタッチメントロスが生じ歯肉ポケットが形成される：歯と歯周組織との付着機構が破壊され、アタッチメントロスが生じる。すなわち、歯肉の接合上皮（付着上皮）や結合組織性付着の位置はCEJから根尖側に移動し、歯肉は歯根から剥離して歯肉ポケット（真性ポケット）が形成される。

(3) 歯肉ポケットが深くなると歯周病原細菌が増殖し炎症を持続させる：歯肉ポケット内は歯周病原細菌が増殖しやすい嫌気的な環境であり、細菌や有害な細菌代謝産物等が歯肉ポケット上皮を通過して歯肉内へ入り込む。慢性歯周炎では、*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum* および *Treponema denticola* などが歯周炎の活動部位に多く検出される。

2) 歯周炎の進行に関する特徴

(1) プラークリテンションファクターによって増悪する：プラーク性歯肉炎同様、口腔衛生管理を困難にするプラークリテンションファクター（歯石、歯列不正、歯肉歯槽粘膜部の異常、不適合修復・補綴物、歯の形態異常、食片圧入、口呼吸、口腔前庭の異常、歯頸部う蝕、歯肉ポケットなど）が存在すると歯周炎は増悪する。歯肉ポケットが形成されると、歯肉ポケット内部は患者自身で衛生管理できないため細菌性プラークはさらに増加し、歯周炎をより進行させる。

(2) 外傷性咬合が併発すると急速に進行する：早期接触、強い側方圧、ブラキシズムなどの外傷性咬合が併発すると、歯周組織の炎症は増悪し組織破壊は急速に進行し、垂直性骨吸収（angular bone defect）、骨縁下ポケットが形成されることがある。したがって、外傷性咬合は歯周炎増悪の重要な局所性修飾因子である。

(3) 進行度に部位特異性がある：感染している歯周病原細菌の質（種類）や量および局所性修飾因子などの違いで、同一患者の口腔内においても、部位によって歯周炎の進行度に大きな差異がみられる。

(4) 休止期と活動期がある：一般的に歯周炎は慢性疾患といわれているが、歯周組織の破壊は常に一定速度で進むのではなく、活動期に急速に進行する。活動期か休止期かを1回の検査で診断する方法はまだ確立されておらず、通常、アタッチメントロスや歯槽骨吸収が急速に進行した場合を活動期、その部位を活動部位とよんでいる。

(5) 歯周炎が進行すると悪循環が生じ、さらに急速に進行しやすい：歯周ポケットが深くなると歯周病原細菌が増加する。また、深い歯周ポケットでは、浅い歯周ポケットよりアタッチメントロスを生じやすくなる。さらに、歯槽骨吸収などによって支持力が低下すると二次性咬合性外傷が生じ、細菌感染と合併して歯周組織破壊が進行する。

3) 歯周治療に関する特徴

(1) 原因除去によって歯周炎は改善あるいは進行停止する：原因除去療法を主体とした歯周基本治療によって、軽度歯周炎は健康を回復し、進行が停止する。しかしながら、中等度以上の歯周炎では、歯周外科治療および口腔機能回復治療が頻用され、より複雑な歯周治療が必要となる。一般的に、現在日常で行われている歯周治療では歯周組織再生療法を含め、失われた歯周組織の完全な再生を期待することは困難である。

(2) 歯周治療の一環として生涯にわたるサポートペリオドンタルセラピー (SPT) およびメンテナンスが不可欠である：主原因である細菌性プラークおよび外傷性因子が口腔内に常に存在すること、適切な歯周治療を行っても深い歯周ポケットや根分岐部病変が残存する場合もあること、および長期間でみると全身的因子の影響を受けることもあることなどから、歯周炎は再発の危険性が高い。したがって、歯周基本治療、歯周外科治療、口腔機能回復治療によって健康になった、あるいは病状安定となった歯周組織を長期間維持するための歯周治療の一環としてのSPTおよび健康管理としてのメンテナンスが不可欠となる。SPTは、歯科医療従事者によるプラークコントロール、スケーリング・ルートプレーニング、咬合調整などの治療が主体となる。一方、メンテナンスは、患者本人が行うセルフケア（ホームケア）と専門家が行うプロフェッショナルケア（専門的ケア）から成り立っている。歯周病は、プラークコントロールが不十分だと容易に再発しやすくなるためにSPTやメンテナンスが必須となる。また、これらを適切な間隔で行うことによって歯を長期間保存し、機能させることが可能になる。

咬合性外傷の特徴

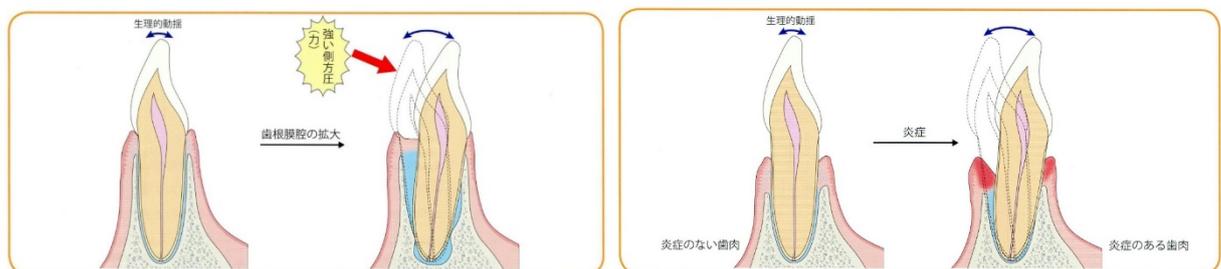
咬合性外傷は、外傷性咬合（過度な咬合力や側方力などの異常な力）によって引き起こされる深部歯周組織、すなわちセメント質、歯根膜ならびに歯槽骨の傷害であり、一次性と二次性に分類される。

病理組織所見では歯根膜の圧迫部の変性壊死や歯槽骨の吸収などであり、主要な所見としては、歯の動揺とエックス線写真における歯根膜腔の拡大および垂直性（楔状）の骨吸収像である。歯周炎存在下では歯周組織の破壊を増加させる因子となる。

(1) 一次性的咬合性外傷：一次的咬合性外傷とは、歯に過度な咬合力が加わることによって歯周組織に外傷が生じたものである。

(2) 二次性的咬合性外傷：二次性的咬合性外傷とは、歯周炎の進行によって支持歯槽骨が減少して咬合負担能力が低下した歯に生じる外傷であり、生理的な咬合力によっても引き起こされる。

咬合性外傷を引き起こす咬合を外傷性咬合とよび、その原因は、歯列不正、早期接触、咬頭干涉、ブラキシズム、過剰な咬合力、側方圧、舌と口唇の悪習癖、食片圧入などである。



最新歯周病因論

1 歯周病菌

21世紀初頭の歯周病菌は「レッドコンプレックス」と呼ばれる3菌種であった(今でも、これら細菌種は間違いなく最強の歯周病菌である)(表 2)。現在では、さまざまな細菌種の協働作業による Microbial shift が歯周病発症の原因であり(図 9)、レッドコンプレックスがいると Microbial shift が起こりやすくなると考えられている。

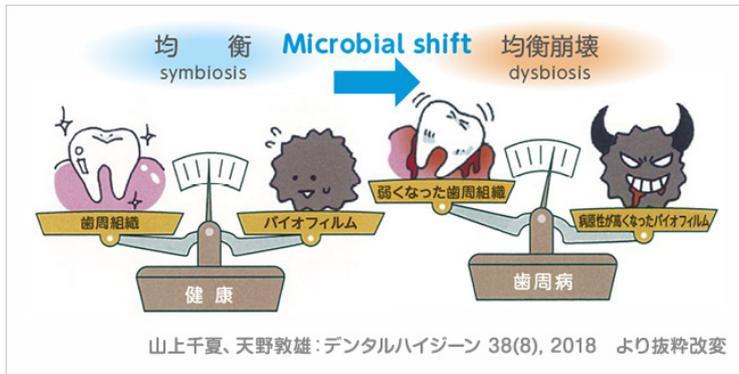


図 9 歯周病の発症原因: 「バイオフィーム VS 歯周組織」の均衡崩壊によって歯周病が発症。

表 2 歯周病原菌

21世紀になって歯周病は歯周病原性の高い菌種(レッドコンプレックス)だけではなく、Microbial shift によるバイオフィーム全体の高病原化が発症原因とされている。

| | 20 世紀の常識 | 21 世紀の常識 |
|-------|---|--|
| 歯周病原菌 | <ul style="list-style-type: none"> ・レッドコンプレックス ・PORPHYROMONAS GINGIVALIS ・TANNERELLA FORSYTHIA ・TREPONEMA DENTICOLA | <ul style="list-style-type: none"> ・レッドコンプレックス ・FILIFACTOR ALOCIS ・バイオフィームの microbial shift |

2 歯周病の発症

バイオフィームの Microbial shift は、数年から 20 年をかけてゆっくりと起こる。バイオフィーム細菌の中には、他の細菌種の産生する代謝産物(排泄物)を栄養素として利用するものが多く存在する。細菌たちは足りない栄養素をお互いに融通し合い、じわじわと病原性を高めていく(図 10)。

歯周組織の炎症がさらに亢進すると、歯周ポケットの内面には潰瘍(上皮が脱落した状態)が形成される。歯周病菌にとって、鉄分は必須栄養素である(図 11)。潰瘍面からの出血により(図 12)、血液中の鉄分とタンパク質を摂取し歯周病菌は増殖し活発となり Microbial shift が起こる(図 13)。

その結果、バイオフィームの病原性は大幅に高まる。歯周病菌と歯周組織の均衡が崩れ、歯周病が本格的に進行する²⁾。



図 10 バイオフィーム内でおこっている細菌代謝物を利用した栄養共生。

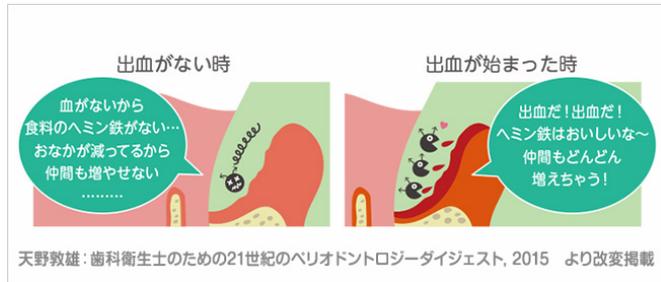
図 11



図 12 歯周ポケット内に形成された傷口(潰瘍面)からは出血が起こる(膝の怪我と一緒に)。それによって血液中の良質なたんぱく質とヘモグロビン(鉄分)が歯周病菌に与えられ、Microbial shift が起こる。プロービング時の出血は潰瘍面形成の証拠。



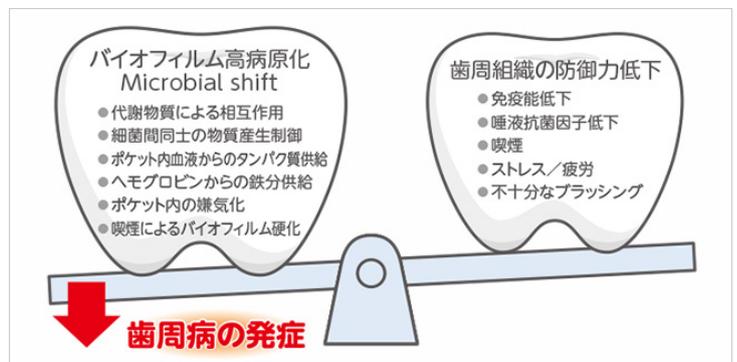
図 13



3 歯周病の治療

歯周病発症の主な原因は Microbial shift である(図 14)。その原因を除去するためには、細菌に供給される栄養を絶つことである。歯周基本治療により歯周ポケット内の細菌量が減少すれば、ポケット内の潰瘍面が修復し出血が止まる。これにより、バイオフィルムの病原性は大幅に低下する。原因がなくなれば、歯周組織は自然に改善に向かう。やがて臨床的治癒は得られるが、完治ではない。油断すれば再発するのが歯周病である。

図 14 バイオフィルムの歯周病原性が高まり、バイオフィルムの病原性と歯周組織の防御力との均衡が崩れた時、歯周病が発症する。この破綻にはバイオフィルム高病原化を進める因子と、歯周組織の防御力を低下させる因子が影響を發揮している。



歯周基本検査

検査項目と定期・意義

| 細菌感染・炎症 | プラークの付着状況 | 歯周病原細菌検査 | 歯周病原細菌に対する抗体価検査 | プロービング時の出血 | |
|-------------|---|---|--|---|---|
| 定義・意義 | プラークの歯頸部歯面における付着状況を示す指標。歯肉縁上プラークは、歯肉の炎症を引き起こす。 | 歯周病原細菌は、歯周炎の発症・進行のリスクを増加させる。歯周基本治療における薬物治療の選択基準、治療の判定に重要である。 | 病原細菌感染が生じていた、あるいは生じていることを示す。歯周治療に伴いIgG抗体価も減少する。 | 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、あるいは再発する確率が高い。 | |
| 組織破壊 | プロービングポケットデプス | アタッチメントレベル | 歯槽骨吸収度 | 根分岐部病変 | |
| 定義・意義 | プロービングポケットデプスの深化は、歯周組織の破壊により付着が喪失することで生じる。深いポケット部位ほど進行する可能性が高い。 | アタッチメントレベルは、歯根面に付着している歯周組織の位置を意味し、その根尖側移動（ロス）は、過去から測定時までの付着喪失の集積された結果である。 | 歯槽骨吸収度は、歯槽骨の破壊の度合いを意味し、過去から測定時までの破壊の集積された結果である。 | 根分岐部病変は、複根歯における分岐部の歯周組織破壊であり、歯周基本治療では治癒しにくく、病変の波及程度により治療法が明確に異なる。 | |
| 咬合とリスクファクター | 歯の動揺度 | 早期接触 | ブラキシズム | 喫煙・ストレス | 歯周病に関連した全身疾患 |
| 定義・意義 | 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。 | 早期接触は、咬合性外傷を引き起こす主要原因である。 | 咬合性外傷を引き起こす主要原因である。歯周炎に、ブラキシズムによる咬合性外傷が合併すると病変が急速に進行することが多い。 | 喫煙は、最大のリスクファクターであり、喫煙者は2~9倍、歯周病の罹患率が高い。ストレスと歯周病との因果関係、関連性がいわれている。 | 糖尿病、心臓血管疾患、誤嚥性肺炎、早産、骨粗鬆症、自己免疫疾患、白血病など。全身疾患が歯周病に影響するだけでなく、歯周病が全身疾患の発症・進行に関係する。 |

細菌感染・炎症の検査項目

プラークの付着状況

定義：歯を4面に分け、各歯面の歯頸部における歯肉縁上プラークの付着の有無を測定し、被検歯面に対するプラーク付着の割合を表示する

方法：プラーク染色液を使用して染色歯面を目視で判定するか、染色せず歯周プローブや歯科用探針等の先端で歯面を擦過してプラーク付着の有無を判定する。プラーク付着部位を用紙に記載して被検歯面に対する付着歯面数を%で記載する。

意義：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。歯肉縁上プラークの存在は、歯肉縁下プラークの形成および歯周病原細菌と間接的に関係があるが、歯周炎の進行には他の要因が必要であると考えられている。

プロービング時の出血

定義：歯周プローブをポケットに軽圧（25g前後）で挿入した直後にみられる、おもにポケット底部からの出血があること。

方法：プロービングポケットデプスを測定する際に、各部位ごとに出血の有無を測定する。通常、1歯4~6カ所（頰側近心・中央・遠心、舌側近心・中央・遠心）を測定する。出血状態により、+（点状）、++（線状、滴状）に分ける場合もある。

意義：炎症がポケット内壁にある場合、周囲の上皮組織や結合組織が破壊されているため、プロービングにより容易に毛細血管が損傷して、出血する。プロービング時の出血がある部位は、ポケット内壁に炎症が存在することを意味し、歯周炎が進行する確率が高い。逆に出血がないときは、病状が安定していることを示す。

歯周組織破壊の検査項目

プロービングポケットデプス

定義：歯周プローブをポケットに挿入した際の、歯肉辺縁からプローブ先端までの距離。歯肉辺縁からポケット底部までの距離（組織学的ポケットデプス）に類似した値であるが、一致はしない。

方法：1 歯の最深部を代表として記載する 1 点法と、1 歯 4 カ所または 6 カ所（頬側近心・中央・遠心、舌側近心・中央・遠心）を測定する方法がある。1 mm 単位で記載する。

意義：プロービングポケットデプスは、測定時の歯周ポケットの深さを意味する。3 mm 以下が臨床的正常値であり、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より多く存在しやすくなる。またプロービングポケットデプス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。

アタッチメントレベル

定義：歯周プローブをポケットに挿入した際の、セメント-エナメル境からプローブ先端までの距離。セメント-エナメル境の代わりに修復補綴物の辺縁など他の基準点を使用する場合もある。

方法：通常、プロービングポケットデプス値に歯肉退縮量を合計する。1 mm 単位で記載する。

意義：アタッチメントレベルは、歯根面に付着している歯周組織の位置を意味し、過去から測定時までの付着喪失の結果である。アタッチメントレベルを治療前後で比較することによりアタッチメントレベルの変化が分かり、治療効果の指標となる。治療によりアタッチメントが増加した場合はアタッチメントゲインが、また、歯周病の進行によりアタッチメントが減少した場合はアタッチメントロスが生じる。

歯槽骨吸収度：水平・垂直性骨吸収

定義：歯槽骨吸収度は、歯根長（セメント-エナメル境から根尖）に対する、吸収した歯槽骨距離（セメント-エナメル境から歯槽骨頂）の割合である。両隣歯のセメント-エナメル境を結んだ仮想線に対して、ほぼ平行な歯槽骨吸収を水平性骨吸収、斜めに向かう歯槽骨吸収を垂直性骨吸収という。

方法：デンタルエックス線写真、もしくは骨レベルを判別しうる明瞭なパノラマエックス線写真から歯槽骨吸収度を測定する。水平性骨吸収か垂直性骨吸収かは、隣接部について判定する。なお、近年では三次元 CT により立体的に骨の吸収状態も観察できる。

意義：歯槽骨吸収度は、歯槽骨の破壊の程度を意味し、過去から測定時までの破壊が集積された結果である。垂直性骨吸収は、咬合性外傷あるいは、歯周組織破壊の急速な進行と関連することが多い。

根分岐部病変

定義：歯周炎や歯髄疾患の病変が、多根歯の根間中隔に波及した状態。おもに上顎の大白歯、下顎の大白歯、上顎の小白歯にみられ、通常 2 根分岐部と 3 根分岐部の病変がある。

方法：分岐部プローブや通常の歯周プローブを用いてエックス線写真を参考にしながら、進行度を 3 段階に分ける（Lindhe & Nyman の分類）。

1 度：水平的な歯周組織破壊が歯の幅径の 1/3 未満。

2 度：水平的な歯周組織破壊が歯の幅径の 1/3 を超えるが、根分岐部を歯周プローブが貫通しない。3 度：完全に根分岐部の付着が破壊され、頬舌のあるいは近遠心的に歯周プローブが貫通するもの。

意義：根分岐部病変は、歯周基本治療では治しにくく、病変の程度により治療法が明確に異なる。外傷性咬合や歯周-歯内病変の関与の有無も調べる必要がある。

咬合とリスクファクターの検査項目

歯の動揺度

定義：通常ピンセットを使用して、歯の動揺の程度や方向を示す。

方法：判定基準は、0（生理的動揺 0.2 mm 以内）、1 度（軽度、0.2~1 mm）、2 度（中等度、1~2 mm）、3 度（重度、2 mm 以上、または垂直方向の動揺）にわけられる（Miller の分類）。

意義：歯の動揺は、歯根膜の拡大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。エックス線写真では、初期変化として歯槽骨頂部における歯根膜腔の拡大（ロート状拡大）、さらに根尖部方向に拡大が増加していく。

早期接触

定義：下顎の閉口運動や偏心運動時に、ほかの歯よりも先に咬合接触すること。

方法：閉口運動を数回行い再現性のある咬頭嵌合位（中心咬合位）を得る。偏心運動では、咬頭嵌合位からおもに側方滑走運動および前方滑走運動を数回行い再現性を得る。その後、咬合紙を使用して印記し、早期接触歯と接触部位を特定する。特に、動揺歯においては、指の腹を歯に添え、咬合接触時の振動（フレミタス）を触知するなど、注意深い検査が必要である。

意義：早期接触歯は、過剰な咬合力が集中し、組織の順応性を上回ることがあり、咬合性外傷を引き起こす主要原因となる。また、過去において早期接触状態があり、その適応として歯が動揺、移動したり（病的移動）、咬耗（過度の咬耗）したりする。

ブラキシズム

定義：咀嚼筋群が異常に緊張し、咀嚼・O下および発音などの機能的運動とは関係なく、上・下の歯を無意識にこすり合わせたり（グライディング）、くいしばったり（クレンチング）、連続的にカチカチと咬み合わせる（タッピング）習癖である。

方法：医療面接（問診）において、本人ならびに同居する家族等から、ブラキシズムの有無を聞き出す。また、年齢からみて過度な咬耗、あるいは1、2歯ではなく広範囲の異常咬耗は、ブラキシズムの可能性が高い。本人や家族が気づいていない場合でも、クレンチングについては、頬粘膜や舌縁部の圧痕を参考にできることもある。さらに、オクルーザルスプリントを使用して診断することもある。

意義：ブラキシズムは、咬合性外傷を引き起こす主要原因である。歯周炎に、ブラキシズムによる咬合性外傷が合併すると病変が急速に進行し、短期間に重度の歯周炎へ進展することが多い。

喫煙・ストレス

定義：喫煙はタバコ煙の吸引行為であり、直接喫煙と間接（受動）喫煙がある。ストレスとは心理的、社会的緊張により、心身に生じる機能変化である。ストレスの原因因子（ストレッサー）は、生物学的・社会的・物理化学的なものに分けられる。

方法：医療面接において、本人ならびに同居する家族等から聞き出す。喫煙状態は1日のたばこの喫煙本数を尋ねることで把握できるが、たばこ臭、歯肉の黒色変化からも分かる。ストレスには意識的なものと無意識的なものがあり、個人による感受性が著しく異なるので注意深い観察が必要である。

意義：喫煙は、歯周病の主要なリスクファクターであり、喫煙者は非喫煙者に比べ2～9倍、歯周病の罹患率が高い。禁煙することで、歯周病の進行リスクが低下し、歯周治療効果が上がることが実証されている。ストレスと歯周病の関係については、喫煙ほど十分に証明されているとはいえないが、近年その因果関係、関連性が解明されつつある。

歯周病に関連する全身疾患

定義：歯周病の発症と進行に関連する全身疾患である。糖尿病、心臓血管疾患、誤嚥性肺炎、早期低体重児出産、骨粗鬆症、自己免疫疾患（アレルギー、リウマチ）、白血病などがあげられる。

方法：医療面接において、本人ならびに同居する家族等から疾患の既往、治療経過、現在の状態を聴く。歯周炎の診断や治療に必要であれば主治医に病状を問い合わせる。

意義：歯周病と全身疾患の因果関係および関連性を解明するペリオドンタルメディシン（歯周医学）が近年発展し、日本においてもエビデンスが蓄積されてきている。全身疾患が歯周病に影響するだけでなく、歯周病が全身疾患の発症・進行に関連することが明らかになりつつある。

患者さんに伝わる！歯周病の説明の秘訣

- ① 歯周病とは？
- ② 検査
- ③ 原因
- ④ 治療
- ⑤ メンテナンス

歯周病とは？

歯周病がどんな病気なのかを話す

全身疾患につながる

興味を持ってもらえるように「ご存知ですか？」と聞いてみる

検査

きちんと説明してから検査に入る

聞いていても、患者さんはよく分かっていない

検査の方法、検査結果の表の見方を理解できるように伝える

原因

歯周病の原因と進行

歯周病菌＝バイオフィルム＝プラーク≠食べかす

他の要因

プロービング

プローブの種類

プロービングエラー

- ⇒ 臨床所見とプロービングの深さが大きく違う
- ⇒ エックス線写真像とプロービングの深さが大きく違う
- ⇒ 前回と今回のプロービングの深さが大きく違う
- 歯肉の炎症の有無
- プローブの大きさ
- 大きすぎる歯、不適合補綴物
- プローブの垂直的、水平的なはみ出し
- プローブの先端を根面に沿わせているか？
- ポケット底部

プロービングエラーを回避するための対策

- ・ 毎回同じ術者が測定する
- ・ 測定者が適切な診査技術を身につけておく
- ・ 測定値を正しく読み取る
- ・ 病態によって測定値のとらえ方が変わることを理解しておく
- ・ 基本的、特異的な歯根形態を把握しておく
- ・ プロービングエラーが起りやすい部位や形態を把握する
- ・ エックス線写真や臨床所見で状態を確認して測定する
- ・ 前回のデータを確認して診査する
- ・ 毎回同じプローブを使用する
- ・ 適切に管理されたプローブを使用する

プロービング前

- ⇒ 患者さんへの十分な情報提供
- ⇒ 軟組織の検査
- ⇒ 口腔粘膜の検査
- ⇒ 歯肉のタイプを知る

プロービングの実際

把持法

執筆状変法：執筆状変法で軽く持ち、固定点をとって先端からの感触を捉える。測定部の移動と共に固定点を移動させ、先端を常に根面に適合させていく。

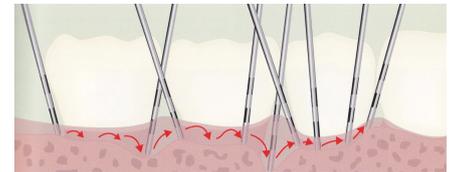
プロービング圧：プロービング圧はプローブの種類や術者の熟練度などによって変わりやすく、プロービング値の誤差に関係する。先端の直径が0.4 mmのプローブで、20～25 gの圧で測定する。いつも行っているプロービングの圧力が適正か時々チェックすることも必要。すべて一定の条件で測定することが望ましいのだが、炎症の程度や歯肉の状態、患者さんの痛みに対する感じ方などによってはプロービング圧を加減する必要もある。測定できないという場合もある

基本操作

① 歯周ポケット内でのプローブの操作はウォーキングプロービングで行う

② プローブ先端を歯根に沿わせ、1～2 mmの感覚で上下にわずかに動かしながら近遠心方向に1 mm位ずつ移動させる

③ 歯の周囲を歩くように測定し、歯の周囲のポケットの形態を把握する
プローブ先端を根面に沿わせて上下にわずかに動かしながら歯の周囲をWalkingMethod（歩くように）測定する。それによって歯の周囲のポケットの形態を把握する。



測定部位：歯の周囲を WalkingMethod で測定し6点法で記録していく。最

後臼歯部や孤立歯の場合は隣接面の測定をするので6点以上になる。1点法の場合は一番深い測定値を採用する。

プロービングから得られる情報

ポケットの存在部位、形態、深さ

プロービングに影響を与える要因：プローブの種類、先端の太さ・プロービング圧・歯肉の性状・歯の形態・位置異常・傾斜・歯石の量・不適合な補綴物・術者の熟練度

プロービング時の出血の有無

炎症の発見：プロービング時の出血（BOP）は炎症が存在することに関して、発赤や腫脹などの肉眼的所見よりも早く出現します。そのため、歯肉の外観に惑わされず、そこに炎症があるかどうかを知ることができる。出血の程度は量的にわずかなものから瞬時に大量に出血するものまで差があるが、プロービング後30秒程度で出血が見られた部位を記録。

プロービング時の出血に対する判断事項

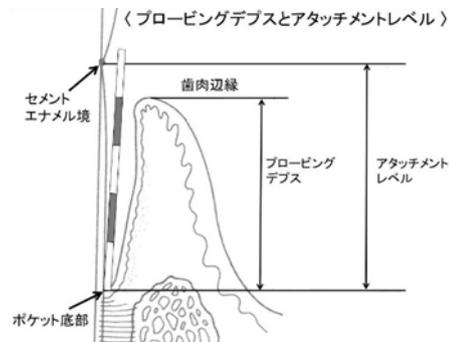
スケーリング・ルートプレーニング後の再評価でのプロービング時に出血が見られた場合どのような原因があるか考える。原因によって対応は変わってくる。

- 歯石の存在→先の細いエキスプローラーで根面を探って歯石が確認される時は再度スケーリング・ルートプレーニングを行う、あるいはフラップを開けるなどの対応をする
- 患者さんによるプラークコントロール（歯肉縁上）の状態は？→染め出しなどでプラークを確認し、ブラッシング指導を強化する
- 歯肉縁下プラークは？→歯肉縁下のクリーニング、洗浄
- 補綴物の適合や清掃性は？→付加的な治療が必要であるか、歯科医師の指示を仰ぐ

アタッチメントレベルの計測

疾患の進行程度をみる：アタッチメントレベルは、過去に歯周病がどのくらい進行していたか、また治療後の進行がなかったかを術前と比較するために計測。プロービング時にセメントエナメル境を基準として歯肉の退縮量を測定しておくことにより過去における歯周疾患による組織の破壊が分かる

アタッチメントレベルの読み方：アタッチメントレベルは基準点から測定した歯肉退縮値+プロービング値。この方法によりポケット底までの位置の変化を経時的に把握することができる。基準点からの値の増加が付着の喪失（過去における破壊）となる。歯肉辺縁の位置は歯肉の肥大や退縮によって変化するので術前術後のプロービング値を比較する（付着の喪失が進んでいないかを知る）には基準点（セメントエナメル境など）から計測しておく必要がある。同時に出血の有無も確認しておく必要がある。



根分岐部病変の診査

根の立体像と病変を調べる：根分岐部病変の有無や程度はX線写真のみでは判断できないので立体的な像を把握するためにファーケーションプローブを併用する。

根分岐部病変の分類：根分岐部病変の進行度の分類にはいくつかの分類法がある。

ファーケーションプローブの使い方：根分岐部病変の程度を垂直的、水平的に探る必要があることから、まずはプローブを歯肉縁下に挿入し、垂直的な深さを測定しておく。次にファーケーションプローブで根分岐部の開口部から垂直方向に滑らせて根分岐部の位置を探るようにして歯肉縁下に入れる。開口部の位置を確かめてから水平に探る。また、下顎大臼歯のルートトランクの長さは、頬側と舌側で異なる。上顎、下顎とも根分岐部の開口部の位置は基準からずれていることもあるので歯肉縁下を探るべく確認する。

テクニカルエラーを防ぐために

エナメル突起（エナメルプロジェクション）の存在に注意

プロービングで得た情報の活用

- スケーラーの選択やスケーリング・ルートプレーニングに必要な時間
- スケーリング・ルートプレーニングの限界
- 患者指導の進め方や清掃器具の選択、確認
- プロービング時の出血が意味することを患者さんに伝える

超音波スケーリング

超音波スケーラーの特徴

- 振動方式によって2種類に分かれる（ピエゾ式・マグネット式）
- 振動とキャビテーション効果で沈着物や内毒素を除去する
- 患者さんと歯科衛生士の肉体的疲労を軽減する器具である

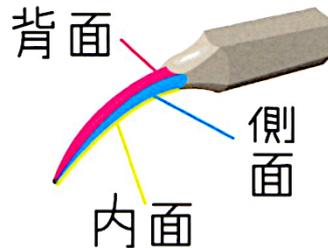
ピエゾ式

- 振動運動 直線的な振幅運動
- チップの作業面 側面



マグネット式

- 振動運動 楕円運動
- チップの作業面 側面、内面、背面



超音波スケーラーの効果：

- 術者の手指の力を必要とせず、強固な歯石除去から洗い流し作用など幅広く応用できる
- 根分歧部など手用スケーラーでは到達できないところにもアクセスすることができる
- 短時間で効果的であることから、時間短縮できる

キャビテーション効果

キャビテーションとは水中で超音波が発信されたときに起こる「微細な泡立ち効果」のことで、これは振動によって流水の断面や向きが変化すると、その周辺に空洞部ができ、泡を引き起こすために起こる効果。水の分子と分子がぶつかり合うことによって衝撃が伝達され、超音波が届きにくい狭い部分（複雑な歯根面や深いポケット）などの微細な付着物を剥し洗い流す。

エアスケーラーとの比較

| | 超音波スケーラー | | エアスケーラー |
|------------|---|---|--|
| | ピエゾタイプ | マグネットタイプ | |
| 振動数 | 18,000～50,000回/秒 | | 2,000～6,000回/秒 |
| 構造・特徴 | <ul style="list-style-type: none"> ●変換器がハンドピースに内蔵 ●チップだけの交換が可能 | <ul style="list-style-type: none"> ●金属、磁石が変換器として作用 ●チップと一体 | <ul style="list-style-type: none"> ●空気圧で振動 ●ハンドピースをタービン用コネクタに装着する |
| 注意点 | 振動によって発熱するため、注水が必要 | | |
| 製品例 | <ul style="list-style-type: none"> ●ピエゾマスター（松風） ●Varios750（ナカニシ） ●エナック（長田電機工業） ●ソルフィー（モリタ） ●スプラソンP-MAX（白水貿易） | <ul style="list-style-type: none"> ●キャビトロン（デンツブライ三金） ●オドントソン（ヨシダ） | <ul style="list-style-type: none"> ●Ti-maxエアスケーラー（ナカニシ） ●ソニックフレックス（KaVo） |
| チップの動き（一例） | | | |

手用スケーラーとの使い分け

| | 長所 | 短所 |
|----------|---|--|
| ハンドスケーラー | 各歯面に適合 根面の状態が感触で分かりやすい 深くて狭いポケットにも対応し得るスケーラーもある | 術者の技術、熟練が必要 長時間の使用で疲れやすい シャープニングの影響が大きい 本数が複数必要 |
| 超音波スケーラー | 多量で硬く沈着している歯石の除去が効率よく行えて疲れにくい 洗浄効果がある 患者さんの不快感が比較的少ない（使い方による） | 歯石を除去している微妙な感覚が伝わりにくく、根面の変化がつかみにくい |

| | ハンドスケーラー | 優位性 | パワースケーラー |
|-----------------|----------|-----|----------|
| プラーク・歯石除去効果 | ○ | = | ○ |
| 探知能力 | ○ | > | △ |
| 歯根面削除量 | | ? | |
| 臨床的効果 (PPD,BOP) | ○ | = | ○ |
| 根分岐部への到達性 | △ | < | ○ |
| 最後方臼歯遠心面への到達性 | △ | < | ○ |
| 狭く深い歯周ポケット | ミニスケーラー | | ブローチ型チップ |
| 薬剤の応用 | × | < | ○ |
| 治療時間 | 長い | < | 短い |
| 疲労度 | 高い | < | 低い |
| 難易度 | | = | |

禁忌・注意点

禁忌・・・心臓ペースメーカーの使用者（心疾患）エアスケーラーは禁忌ではない・伝染性疾患・呼吸器系リスク（呼吸器系疾患）・嚥下障害、開口障害・ポーセレンや接着性の補綴物・充填物・エナメル質脱灰歯

注意・・・インプラント・修復物・象牙質知覚過敏症・神経過敏症患者には事前に説明し同意を求める・脱灰部分は、再石灰化を破壊しやすいので十分注意する・急性症状を起こして腫れている歯肉は敗血症を起こす危険がある

チップとパワーの選択

チップの選択

動的治療（スケーリング）とメンテナンスでは施術の目的が異なるため、選択するチップが異なります。

メンテナンスの場合

- 歯肉縁下に対しては専用のチップを使用する
- 人工物やインプラントの周りはそれに応じた各メーカー推薦のチップを使用すること。
- 前歯、臼歯とチップを使い分けること。特に分岐部は、ファークーションプローブを用いて水平的骨吸収の状態を確認すること。分岐部には、臼歯用の歯肉縁下用チップでないと細部まで到達しえないし、痛みを与えることになる。

動的治療の場合

- 縁上用の刃のない太いチップを、深いポケットに対する歯周治療の際に選択してはいけない
- 刃のついたチップを使用する場合は、十分シャープニングされたものを使う
- 歯肉縁下に対しても部位によりチップを区別して使う
- 患者さんの全身疾患、体調、知覚過敏を確認し選択する。なお、**施術を行う自分自身の体調**にも注意する意識が必要。

パワーの選択

メンテナンスの場合

- 「極微小パワー」を用い、可能な限りパワーを抑えることが重要。動的治療と違い、比較的きれいな歯根面であることと、目的が細菌叢の破壊にあるため。

動的治療の場合

- 歯石の硬さや量に応じて、徐々にパワーレベルを上げていくと良い。歯石が多量に沈着しているからといって、いきなり最大パワーから始めることは危険。
- 歯石が取れたら、パワーを下げる。

使用前の確認

チップの取り付け

注水の確認

- ・ キャビテーション効果に加え、チップを「冷却する」働きがある。振動によって発熱するので、歯や歯周組織にダメージを与えないように、十分な注水によってチップを冷却する必要がある。使用の際には、バキューム先端をチップに近づけすぎて水を吸引しすぎないようにする。

チップの変形と摩耗

超音波スケーリングの実際

把持法

操作手順

口腔内にチップを入れ、フィットペダルを踏んでから、そっと歯にチップを当てて行く。

チップを先に歯に当てない。急な振動による痛み、患者さんが驚く

チップの当て方

側方圧

チップの角度

動かし方

ポジショニング

超音波スケーラーの正しい使い方

- 目的別にパワーを選択させる（歯肉縁上・縁下、スケーリング、デブライドメント）
- 歯肉縁上と縁下でパワーを変える（縁下は極小）
- 歯石が除去された後のきれいな歯面には同じパワーで施術しない（根面を傷つける・知覚過敏の原因）
- 把持する指に圧力を加えてチップの振動が有効に働かず、動きを抑えてしまうので、軽く把持
- チップの側面のみ歯面に当てる
- チップの先端が2 mm短くなったら処分（作業効率が50%以上低下）（メーカーのチップガードを使用）
- 用途や部位に応じた適切なチップの選択を行う
- 歯肉縁上と縁下では水量を調整する（目的が違う）

実習

プロービング

- ⇒ 持ち方確認
- ⇒ 触診確認
- ⇒ プロービング圧
- ⇒ 顎模型を使用してウォーキングプロービング
- ⇒ 相互実習

超音波スケーラー

- ⇒ 水量チェック
- ⇒ 持ち方確認
- ⇒ チップの当て方（角度）
- ⇒ チップの当て方（側方圧）
- ⇒ 相互実習

動画

細胞間コミュニケーション 口腔の健康と全身疾患



プロービング



超音波スケーリング

