

新たな歯根破折歯の 対応としての Nd:YAGレーザー照射

Part
1

Nd:YAGレーザーを用いた最前線の治療を行田克則先生に教えていただく「C&C」誌上講座。

今号は歯根破折歯の治療について。従来は抜歯するケースが多かった歯根破折歯もNd:YAGレーザーによる保存により、回避が可能になってきた。どのような照射をすればよいのだろうか。



PROFILE

上北沢歯科 四谷三栄町歯科 院長 なめ た よし のり 行田 克則 先生

- 1976年4月～1982年3月 日本大学歯学部 ●1982年4月～1986年3月 日本大学歯学部大学院
- 1986年4月～ 日本大学歯学部非常勤講師 日本顎咬合学会編集委員 ●1988年～上北沢歯科開設
- 1991年4月～1995年3月 日本補綴歯科学会評議員 ●1994年4月～2005年3月 日本顎咬合学会
常任理事 ●1998年4月～2001年 奥羽大学歯学部客員教授 ●2015年4月 デンタルダイヤモンド社
より「行田克則の臨床アーカイブ補綴メインの長期100症例」を上梓 ●2016年4月 日本大学歯学部臨床教授
【所属学会】
- 日本顎咬合学会 ■日本補綴歯科学会 ■日本歯科審美学会 ■日本口腔インプラント学会
- Academy of Osseointegration

歯周病で歯を失う患者は多くいるが、近年歯根破折での喪失も多く報告され、歯根破折による歯の喪失も中年以降は歯周病以上とする報告さえある。いずれにせよ、歯の喪失ということからすれば術者患者双方にとって迎合すべきイベントではない。しかしその病態から両者を簡単に比較してみると

1

歯周病に比べ
歯根破折は
より補綴処置が
施されている

2

歯周病に比べ
歯根破折歯周囲は
健全な歯周組織が
残存する

3

歯周病に比べ
歯根破折は
突発的に起こる

以上の特徴から臨床的に遭遇しやすいのは、長期にわたり治療した結果として抜歯する歯周病歯に比べ、歯根破折歯は「治療したばかりなのに抜歯しなければならない」という悩みを歯科医師に抱かせるという特徴があるとともに、患者にとっても突発的な病態として侵襲してくる感覚を抱かせてしまう。

しかし、筆者はNd:YAGレーザー照射をすることで歯根破折歯を抜歯することが非常に少なくなった。歯根破折歯＝抜歯という図式をなくすには歯根破折を回避することが順番としては正しいであろうが、現状では破折歯を保存できれば同様に臨床的意義は大きいと考えられる。本稿では上記3つのポイントを考えつつ歯根破折歯がどこまで保存可能かをNd:YAGレーザー照射症例を中心に考察していきたい。

1 新たな歯根破折歯の対応としてのNd:YAGレーザー照射

抜歯を除く歯根破折歯の対応としては再植が最も有効という意見もあり筆者も賛同するところであるが、術式は決して簡単ではなく破折線が複数存在する複雑な破折や、破折から日にちが経過しているものなどでは、再植後の予後が悪く

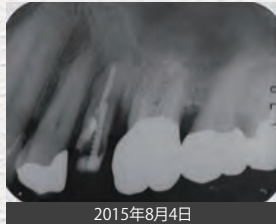
長期的な安定が得られない可能性があるという問題点もある。そこで本項では歯根破折歯への新たな対応としてのNd:YAGレーザー照射について解説する。

病名 | 5 歯根破折

口腔内写真により患者本人に破折をみて頂き現状は理解されています。当院ではホープレス Extの判断を致しているのですが、患者より、もし他の方法で残せる術があるのであれば残したいとの事、再植等のテクニックが当院にはないので、いかなる術を用いても保存可能でありましたら是非施工の程よろしく願っています。

前医からの紹介状には、患者が破折歯保存に強い希望を持っていることを記していた。

図-01



上顎左側第2小白歯の口蓋側に破折線があるため歯根周囲の歯根膜は全体に拡大を示している。Nd:YAGレーザーを内縁上皮に向け照射することでの蒸散効果で角化上皮を代謝率の高い付着(接合)上皮へとすることを目標としている。

図-02



補綴物マージンを接合上皮内に設定することでフェール効果を目論み歯根破折の進行を防いでいる。術後5年であるが歯根膜の拡大は治癒している。歯根膜のテンションにより破折部への細菌侵入は防がれていると考える。

図-03



同術後5年の口腔内の状態。強度の面からジルコニアクラウンとした。

2 Nd:YAGレーザー照射による歯根破折歯の保存

筆者の臨床経験から歯根破折歯の保存は再植よりNd:YAGレーザー照射によるものの方が予後が良いという結論に至った。ではどのくらい歯根破折歯が保存できるかは長期症例では約20年と言ったところである。また5年での生存率は約80%

である。しかし生存しない20%は破折から時間の経過したものや患者からの要望から抜歯に至ったものがほとんどである。また歯根が単根か複根かは大きく予後に影響を及ぼすが複根であれば5年生存率は80%以上である。

図-04



下顎右側第1大臼歯近心根の破折から炎症を起こしたため2001年に数回Nd:YAGレーザー照射を行ない、疼痛および炎症の進行を止めることができた。

図-05



図-04以降は半年に1度リコール時にNd:YAGレーザー照射を行ってきたが疼痛を引き起こすような疼痛は認めることなく経過していた。しかしX線において破折部の分離が認められるようになった。破折部の分離がおこることで毛細管現象による深部への細菌侵入がなくなるため炎症は起こりづらくなる。

図-06



破折から13年後破折根がさらに分離したことで炎症は起こらなくなっている。

図-07



歯根破折から15年後の状態であるが歯内に炎症は認められない。患者からは思いもよらない「白い歯にしてほしい」という希望があった。

図-08



患者の希望に従いPd(パラジウム)クラウン除去後に支台歯形成を行いPFM(メタルボンド)クラウンを装着した。

図-09



PFMクラウン装着より6ヶ月の状態。

図-10



PFMクラウン装着より約4年の状態である。歯根破折から約20年ほど経過するも臨床的な不快症状は皆無である。

図-11



3 なぜ歯根破折歯は抜歯となるか

歯根破折歯の保存を謳う以上なぜ歯根破折歯は抜歯になるかを考える必要がある。抜歯の理由として動揺度が増加して2度以上である場合抜歯の対象と考えざるを得ない。しかし動揺度が低いにもかかわらず抜歯に至る理由のほとんどは①患者の違和感疼痛②止まらない排膿、以上2つに

要約される。そして①に対しては多くの歯科医師が適切に対応できる場所である。しかし②に関しては収まった排膿が繰り返して起こるため、抜歯を判断する有力な理由となってしまうことになる。つまり臨床で抜歯を回避するためにはまず繰り返す排膿を止めることが重要であることになる。

図-12



図-13



歯根破折の好発部位として下顎第1大臼歯が挙げられるが、好発歯根は近心根である。本症例では遠心根に破折が起こったが、同部位は咬合における応力集中点であるためと解説できる。2019年に筆者の装着したPFMクラウンに瘻孔ができたため根尖部にNd:YAGレーザー照射を行うも効果が見られず、再度歯根破折を疑い内縁上皮内への照射を継続したところ瘻孔の消失をみた。その後リコール時にNd:YAGレーザー照射を行っているが患者の自覚症状もなく審美的に経過しているも、11年後の2020年にはX線透過性が増していることを認めるので、次の処置が必要かもしれないと考えている。

4 なぜ排膿が止まらないか

排膿は細菌と戦った白血球と細菌の死骸であり健全な歯周組織には認められない。健全な歯周組織では白血球は無色透明であるため浸出しているかは認めづらいが慢性炎症のサインと

してわれわれ歯科医は認めることとなる。つまり排膿を止めることが重要で、結論から言うとアタックしてくる細菌量を凌駕する白血球が歯肉から浸出してくれば良い訳である。

図-14



患者が左側下顎第2大臼歯の違和感を訴えたためX線診断から2016年に破折の可能性を説明した。

図-15



約7ヶ月後同部位の腫脹と排膿で再来院した時は完全な歯根破折を認めたため、消炎処置を行った後Nd:YAGレーザー照射を数回にわたり行った。その後も定期的に照射を行ったところ、自覚症状も含め炎症状態は消失したと判断した。

図-16



図-17



歯根破折から約4年が経過するも炎症を起こすことは無くなり、X線では骨の再生も認める状態となっており、早期のNd:YAGレーザー照射が奏功したと判断している。口腔内からも炎症兆候を示す所見は認められない。

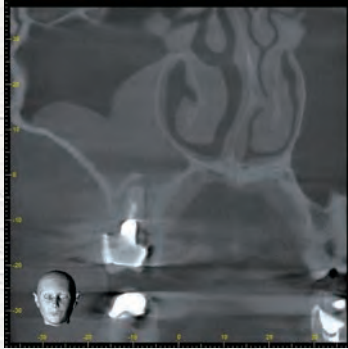
5 白血球はどこからくるの？

再び歯周病を引き合いに出すと、歯周病歯の歯肉溝は非常に距離が長く、角化していて核の扁平された死んだ細胞が多く歯に接している。しかし健康歯では歯肉溝は短くそして浅く、歯に接する面は多くがヘミデスモゾームを構築する付着(接合)上皮が占めている。白血球、特に好中球はこの付着(接合)上皮を

經由して口腔内に流出すると共に侵入する細菌に抵抗する役目を担っている。

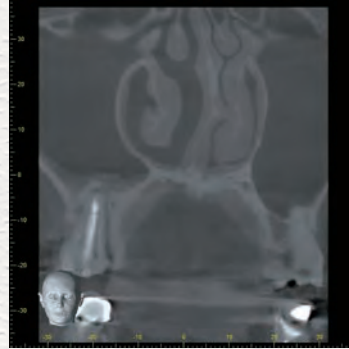
つまり健康な付着(接合)上皮を獲得することで排膿は止まり、慢性炎症は治癒する。

図-18



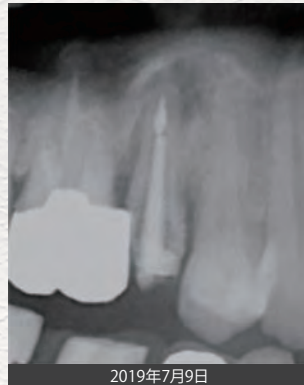
患者は歯科医師で上顎右側第2小臼歯の歯根破折に対するNd:YAGレーザー照射を希望して来院した。照射前、患者の勤務先でのCT画像では上顎洞に膿汁が充満していることがわかる。

図-19



充満していた膿汁はNd:YAGレーザー照射から1ヶ月で完全に消失した。

図-20



Nd:YAGレーザー照射から3年半自覚症状はないが、遠心透過像及び口蓋側破折部のポケットの現象を待ち経過観察を行っている。破折線に沿った歯周ポケットは10mmから5mmに減少し排膿はない。

6 歯根破折歯周囲に付着(接合)上皮を獲得するNd:YAGレーザー照射

歯に接する付着(接合)上皮構造が失われた後、再度獲得されると歯質との密着度が上がることがわかっている。また付着(接合)上皮は細菌や異物を取り込みやすく、その結果慢性炎症を惹起する。そこで破折歯根周囲の内縁上皮部にNd:

YAGレーザー照射を行なうことで、過去に受けたダメージを蒸散し新鮮な付着(接合)上皮を誘導することで白血球量を増やし結果的に排膿をなくすことが可能になるのである。

7 治癒機転

破折歯根同士が再度接合すれば完全な治癒と呼べるであろうが治癒はない。従って患歯の①排膿がない②瘻孔がない③疼痛がなく咀嚼が行える④症状を繰り返さない、などの点を達成できれば治療は成功と考えている。ただしこうした状態

が5年以上継続することを筆者自身は目途としているが、読者の方々も、以上紹介した術式を行えばこの目標は簡単に達成できるはずである。

Nd:YAGレーザーによる臨床

Part
2

行田克則先生が講師を務めるNd:YAGレーザーを用いた症例解説の第2回目。

前号の「C&C」52号では歯根破折歯について、Nd:YAGレーザーを用いることで炎症を回避した症例をご紹介いただいた。今号のテーマは、Nd:YAGレーザー照射後の骨再生法のなかでも特殊なアプローチ法と炎症の消退について、症例と共に解説していただいた。



PROFILE

上北沢歯科 四谷三栄町歯科 院長 行田 克則 先生

●1976年4月～1982年3月 日本大学歯学部 ●1982年4月～1986年3月 日本大学歯学部大学院
●1986年4月～2016年3月 日本大学歯学部非常勤講師 日本顎咬合学会編集委員 ●1988年～上北沢
歯科開設●1991年4月～1995年3月 日本補綴歯科学会評議員 ●1994年4月～2005年3月 日本顎咬
合学会常任理事 ●1998年4月～2001年 奥羽大学歯学部客員教授 ●2015年4月 デンタルダイヤモンド社
より「行田克則の臨床アーカイブ補綴メインの長期100症例」を上梓 ●2016年4月 日本大学歯学部臨床教授
●2020年1月 クインテッセンス出版より「攻めのクラウンブリッジ」を上梓

【所属学会】

■日本顎咬合学会 ■日本補綴歯科学会 ■日本歯科審美学会 ■日本口腔インプラント学会
■Academy of Osseointegration

症例 1

患者さんは右側第2大臼歯の保存を希望し、後輩歯科医師から紹介を受けた方である。図-01 は当院初診時の2020年1月11日の状態であるが、患者はプラークコントロールを適切に行っていたことより疼痛を訴える状態では無かった。当院の治療としては麻酔下にて1週間ごとに4回のNd:YAGレーザーを照射したが治療期間中も疼痛が出ることは無かった。レーザー照射により排膿および出血は収まり患者さんの違和感は消退し通常に食事ができるまで回復した。図-02 は初診から10ヶ月後

の2020年11月11日の状態であるが、初診時に観られた遠心根尖部の骨吸収像が改善していることが認められる。これをデンタルX線にて 図-03 図-04 に示すが、図-04 で明瞭な骨再生を認める。図-03 から 図-04 において炎症性の滲出液の減少が認められたため、破折歯根の間隙にフジIX (GC社製、図-05) を填入したことで細菌侵入が防げ、骨再生に至ったと考えられる。図-06 (ミラー面観) に口腔内の状態を示すが炎症兆候は認めない、また充填されたフジIXも観察される。

図-01



2020年1月11日

図-02



2020年11月11日

前回(C&C52号)はNd:YAGレーザーを用いた歯根破折歯の症例について解説した。歯根破折歯の破折線は主にストレスから来る咬合力により開閉することで、毛細管現象を惹起しそのポンプ作用により口腔細菌を根尖方向へ押しやり、歯肉固有層という閉鎖空間で炎症を起こし腫脹そして疼痛を引き起こすという特徴を有している。Nd:YAGレーザーにより付着(接合)上皮の代謝機能を向上させる事により白血球特に好中球の遊走が盛んになることで、侵入細菌を貪食することで炎症を回避できると想像出来る。

こうした原理からレーザーの照射は歯根面方向ではなく付着上皮方向に照射することが肝要である。

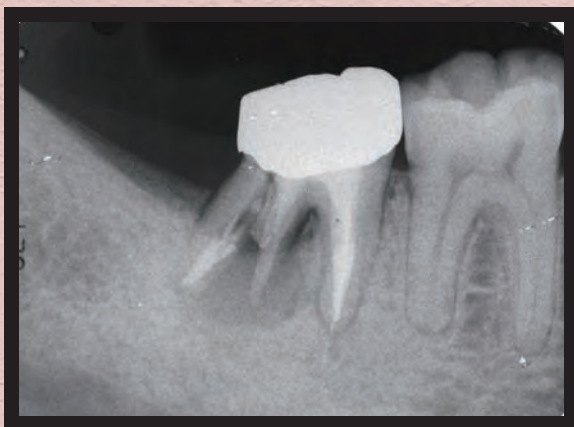
「歯根膜を大切にしつつ付着上皮の代謝を高める」といった感じでのアプローチが重要ではないかと考える。

今回は照射後の特殊な骨再生法と炎症の消退に時間を要した症例についてレポートする。



インパルス デンタルレーザー
[Nd:YAGレーザー]
医療機器承認番号
21700BZY00507000

図-03



2020年3月4日

図-04



2020年11月11日

図-05

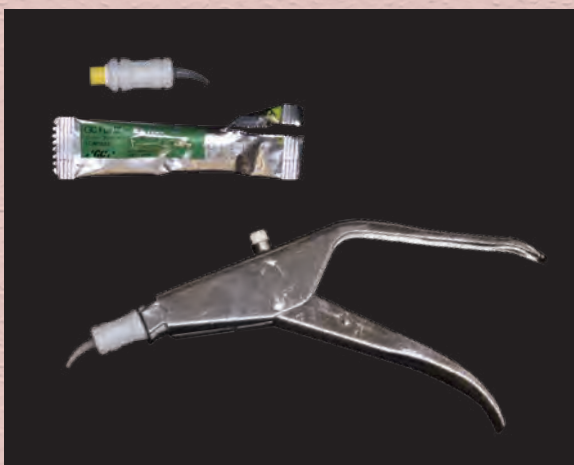
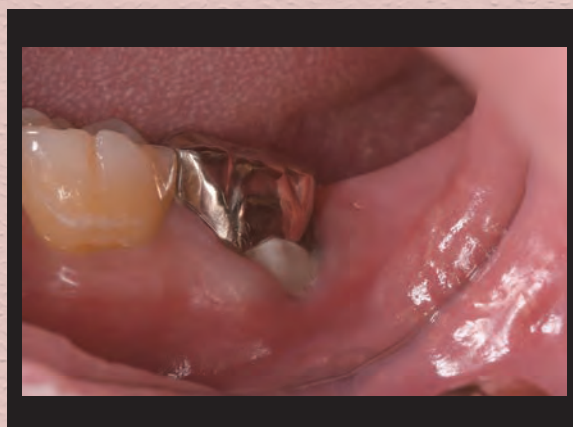


図-06



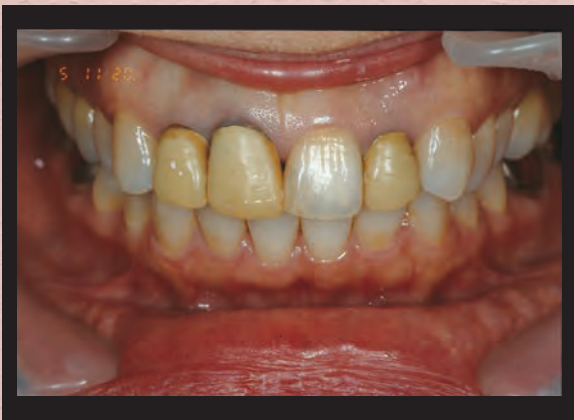
2020年11月11日

症例2

図-07 は上顎4前歯部の審美的改善を希望した患者さんの2002年11月5日の状態であるが、同時に撮影したデンタルX線(図-08)では右側中切歯および左側側切歯には穿孔を認めるが、特に左側側切歯の穿孔は大きなことがわかる。図-09 は初診時と穿孔修復後約3年のデンタルX線を比較したところであるが、穿孔修復後透過像の減少を認めるも完治には至っていないことが観察される。患者さんは年に1~2度違和感を訴え

ていた状態である。さて本題のNd:YAGレーザーによる治療だが、初診時から違和感訴える度に側切歯の骨欠損部と内歯癭(サイナストラクト)部位が一致していたため同部位より骨面に向かってレーザー照射を行っていた。図-10 は最終補綴物装着より4年の2006年11月29日の状態であるがこの段階でもサイナストラクトを認める。しかし患者さんに違和感はほとんどない状態が継続していたので、半年に1度のリコールの時のみ

図-07



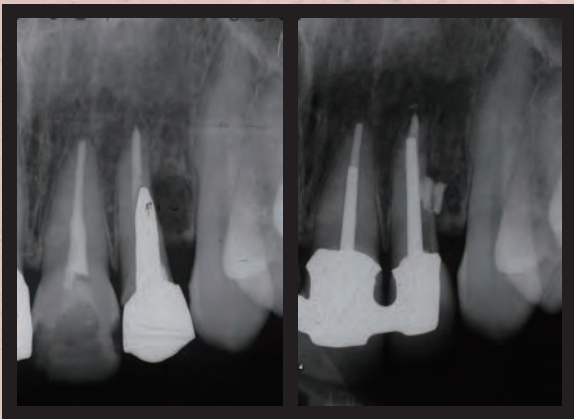
2002年11月5日

図-08



2002年11月5日

図-09



2002年11月5日

2005年6月1日

図-10



2006年11月29日

おわりに

一般的な診断として歯根破折は抜歯とされることが多いのではないだろうか。前回に引き続き歯根破折歯へのNd:YAGレーザーでのレスキュー症例を提示したが、今回の2症例目のようにしっかり診断が初期に下せなかった症例が存在するのも事実である。しかし抜歯の判断を早期に行っていたら正しい診断を

サイナストラクトよりレーザー照射を行なっているような状況であった。図-11 は約9年後の2011年7月4日の状態であるがやはり骨欠損とサイナストラクトを認める状態であった。この時まではナメタメソッドに従い歯根に対し垂直方向から骨欠損のみへのレーザー照射を行っていたが、臨床症状はないものの骨欠損に改善が認められないことより歯肉溝より歯根面を精査したところ穿孔部位に向かったの歯根破折が存在することが判明した。そこで歯根破折歯への対応に変更し付着上皮にレーザー光が当たるように照射法を変更することとした。

図-11



2011年7月4日

図-12 は照射法変更後約7年、術後16年の状態であるがサイナストラクトは消失し、相当部位が仮骨化し隆起していることを認めるようになった。その後内歯瘻を認めることはなくなった、図-13 は術後18年後の状態2020年10月19日である。同日のデンタルX線では外部吸収および槽間中隔の骨吸収を認めるものの炎症像が消退しているような像となっているように感じるが、さらに予後観察したい。ちなみに現在患者さんに違和感はない。

図-12



術後16年経過

図-13



術後18年経過 2020年10月19日

下すことは永遠にできないことになる。Nd:YAGレーザーはあくまでも補助的なツールであるし、その照射法に多様性もあり必ず治療に導くことができる保証はない、しかし口腔細菌を相手とする我々歯科医師にとって細部に行き渡る有能な滅菌器具であることは確かである。

根尖付近の病変は 正しい診断が鍵となる Nd:YAGレーザーによる臨床

Part
3

上北沢歯科・四谷三栄町歯科理事長の行田克則先生によるNd:YAGレーザー誌上講座。
今号のテーマは、根尖性歯周炎と歯根破折を的確に診断することの重要性について。
Nd:YAGレーザーの効果を正しく得るには、照射前の診断が非常に重要であることを
症例を用いながら解説してもらった。

PROFILE



上北沢歯科 四谷三栄町歯科 理事長 行田 克則 先生

- 1976年4月～1982年3月 日本大学歯学部
 - 1982年4月～1986年3月 日本大学歯学部大学院
 - 1986年4月～2016年3月 日本大学歯学部非常勤講師 日本顎咬合学会編集委員
 - 1988年～ 上北沢歯科開設
 - 1991年4月～1995年3月 日本補綴歯科学会評議員
 - 1994年4月～2005年3月 日本顎咬合学会常任理事
 - 1998年4月～2001年 奥羽大学歯学部客員教授
 - 2015年4月 デンタルダイヤモンド社より
[行田克則の臨床アーカイブ補綴メインの長期100症例]を上梓
 - 2016年4月 日本大学歯学部臨床教授
 - 2020年1月 クインテッセンス出版より[攻めのクラウンブリッジ]を上梓
- 【所属学会】
- 日本顎咬合学会 ■日本補綴歯科学会 ■日本歯科審美学会
 - 日本口腔インプラント学会

Nd:YAGレーザーを用いる事で難治性の根尖病変も補綴物を除去する事なく治癒に導けることは以前の C&Cで述べさせていただいた。また歯根破折への対処も同様に行えることも併せて報告した。しかし根管の感染由来の病変と歯根破折歯ではレーザーの照射要領に差があることも述べた、つまり前者に対しては骨を貫通し根尖相当部に直接レーザー照射をするのに対し、後者である歯根破折に対しては歯肉溝から破折線に沿って引き上げる様に照射するという、術式の違いがある。そのため根尖付近の病変であっても、根尖性歯周炎か歯根破折かを確実に診断しそれぞれの照射法に従う必要がある。筆者はこの根尖部病変の診断は意外にも難しく誤診断を招きかねないと考えている。そこで本項ではレントゲン像から特に歯根破折歯にフォーカスを当て、その特徴について述べてみたい。



インパルス デンタルレーザー
[Nd:YAGレーザー]
医療機器承認番号
21700BZY00507000

歯根破折での根尖部病変

症例1 は一見根尖性歯周炎に見えるが経過年数とともに近心根近心面の歯根膜腔の拡大が大きくなっていくことを認める。実際2005年に根尖部にレーザー照射を試みたが、根尖付近の骨は固く通常の根尖性歯周炎とは違うことより、歯根破折であることがわかった。つまり歯根破折歯の場合、本症例のように破折初期では臨床症状はないが歯根膜腔の拡大を認める。また直接レーザーのファイバーを挿入することで根尖部の骨崩壊のないことも診断の一助となる。本症例は根尖部のレ線透過像はあるものの約12年間臨床症状は現れなかったが、患者さんのお嬢さんに乳がんの進行を認めたことを機に歯根周囲の腫脹および疼痛が発現した。ストレスによる疼痛発現は歯根破折における最も重要な発症因子となることは論を俟たない。Nd:YAGレーザーによる治療は近心隅角部からのポ

ケット内面への照射で約5年の経過までは再発なくフォローできた。

症例2 も同様に根尖部におけるレ線透過像を認めたが、本症例は歯頸部付近でのサイナストラクト(フィステル)および疼痛という臨床症状があったため即座に歯根破折を診断できた。

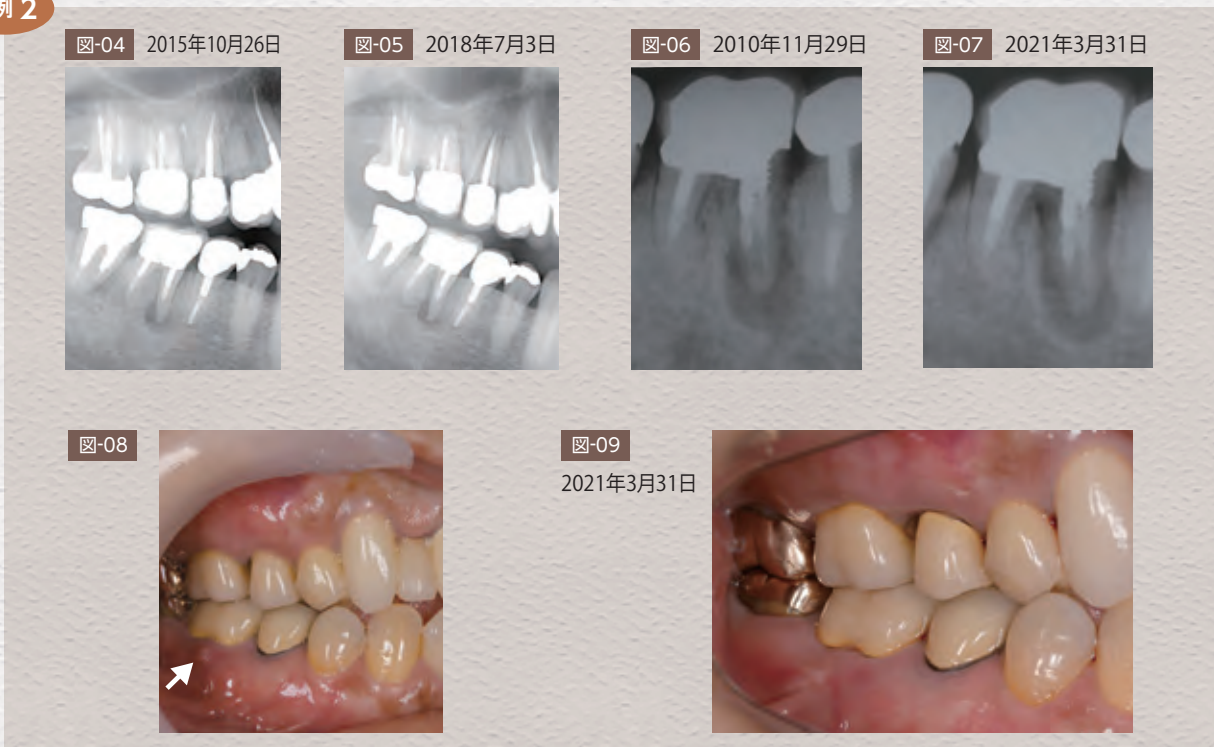
図-06 はOP(オルソパントモ)で **図-07** はデンタルX線写真で比較をしているが、レーザー治療により約10年間その後の疼痛を発症することなく経過している。特にOPでは根尖性歯周炎の様にも観察できるが、デンタルX線では根周囲の透過像として認めるため、数種類のレ線診断は重要と思われる。

図-08 から **図-09** は約3年間の口腔内変化を示しているが、分岐部付近のサイナストラクト消失を認める。

症例 1



症例 2



歯根破折での分岐部病変

レントゲン診断において分岐部での透過像は歯周病が原因と一般的に考えられるが、歯根破折歯においても分岐部での透過像を認める頻度は少なくない。しかし分岐部での透過像が出現している場合は同じ歯根破折でも破折が進行している場合が多いので、患者へのインフォームドコンセントを含め注意が必要である。

症例3 は前医から破折による抜歯を宣告されていた患者で、当院でも近心根の破折を確認していたため、患者には歯内療法を行わずレーザー治療を行うも徐々に破折してくる可能性があることを事前に説明し、治療を行った。レーザー治療により分岐部の透過像は消失したが破折は広がってしまった、しかし約9年経過した現在でも患者は十分に咀嚼できていることを述べ、抜歯しなかったことに感謝の言葉を述べている。

症例4 も同様歯根破折からの分岐部病変であったが、レーザー保存後の定期的なレーザー治療を行っていないため分岐部病変の改善は認められない。しかし疼痛等の違和感の発現がないため現状維持で経過観察を行なっている。こうしたリコールに応じない患者も定期的にレーザー照射ができれば確実に症状改善が出来る。

症例5 の患者も歯根破折の診断からプロビジョナルレストレーションを装着してからのレーザー治療により近心根周囲の骨再生を認めたが、後に完全な歯根破折が惹起されたため、長期的視点と患者の希望を重視し、近心根のみ抜根しブリッジを作製した。**図-14** **図-15** は治療経過を示すが、レーザー治療により3ヶ月で近心歯根膜腔の縮小が成された結果を示している。

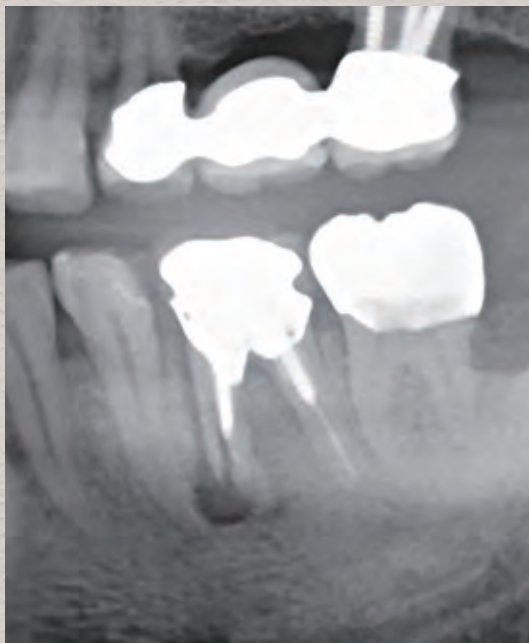
症例6 において根尖部に認める歯根膜腔の拡大はオーバーロード由来のマイクロクラックの可能性があると診断された。そこで歯内療法は行わず、破折を憎悪させる可能性がある金属築造を除去しクラウンを装着した(**図-16** **図-17**)。約4年後分岐部および遠心根に破折が疑われるが(**図-18**)、患者は約3ヶ月ごとの定期的なレーザーメンテナンスを受けているため、疼痛等の症状を訴えることはない。口腔内写真(**図-19**)においてサイナストラクトは認めないが、さらなる経過観察は必須である。

症例3

図-10 2012年2月21日



図-11 2017年11月24日



病例 4

图-12
2013年

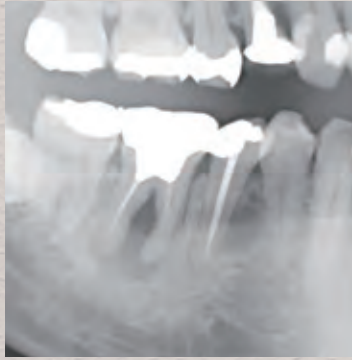
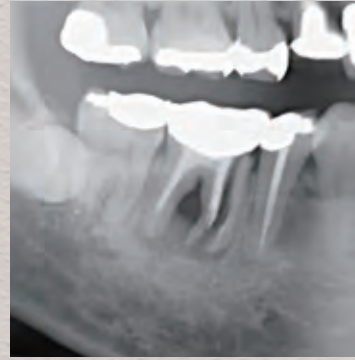


图-13
2019年



病例 5

图-14
2017年7月25日

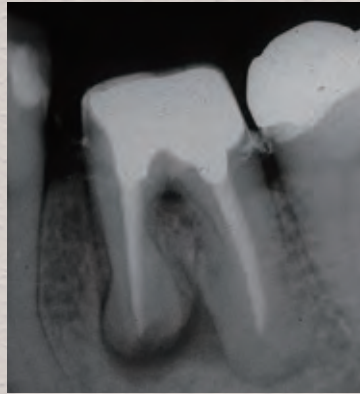
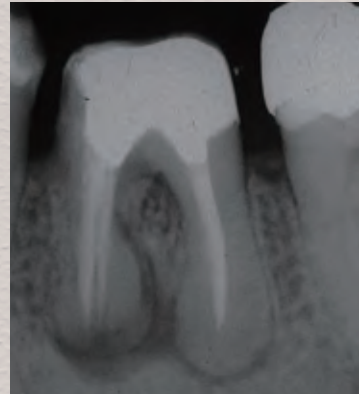


图-15
2017年10月17日



病例 6

图-16
2017年3月29日

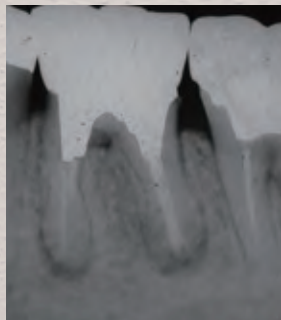


图-18
2021年3月9日



图-17
2017年10月31日

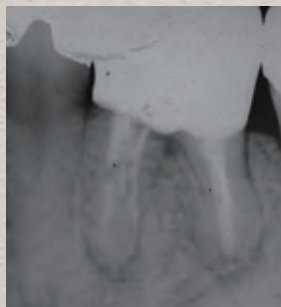


图-19



レントゲン診断について

症例7 はOP (**図-20**)より下顎左側第一大臼歯近心根尖部にある透過像は根尖性歯周炎の様に見えるが、 **図-21** のデンタルX線写真より分岐部付近のマイクロクラックの可能性があることがわかる。患者には疼痛を伴う違和感があったため分岐部より歯根破折対応のレーザー照射を行ったところ違和感は消失した。このような症例に、築造除去後に歯内療法を行なったとしたらどのようなようになったらだろうか。築造除去時に破折に気がつけば適切な対処もできるだろうが、気が付かずに歯内療法を行い不要な歯質削除を行うなら、歯としての寿命は減ってしまう可能性も否めないのではないだろうか。この患者への筆者の治療計画は、レーザー治療を積極的に行なったのち、この築造を生かし歯肉縁下形成を行いクラウン装着後にナイトガードを装着するというものである。あくまでも既存歯質へのダメージを最小にするという配慮を行い、性急な抜歯からインプラント治療に移行することを回避するか、あるいはその時期を遅らせるものである。

さて、次の **症例8** は左右下顎第一大臼歯近心根に典型的に認められる歯根破折前の歯根膜腔の拡大を伴う歯根マイクロクラックの状態であると筆者は考えている。決して根尖性歯周炎ではないことを強調したい。この状態を放置すると歯根破折が誘発される可能性が非常に高いということである。一般にこうした患者はストレスを持ち多くの場合有髄臼歯部の冷水痛などの不快症状を通年ではないが、定期的に有することが多い。この患者も以前より臼歯部の冷水痛を訴えることが多く、以前よりナイトガードの作成を推奨してきた。今年になり、ようやく噛みしめを認めナイトガードを作製したので、数年でこの透過像は消失するであろうと考えているが、多くの患者はストレス性の噛みしめ(TCHのような)は認めない傾向にある。

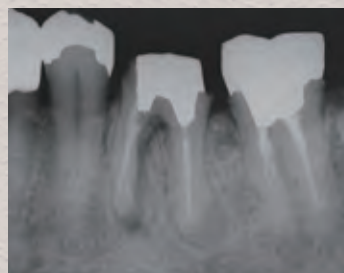
症例9 の患者はオープンバイトのピアニストであるが、コンサートが近づくと多少ナーバスになり噛みしめが増える患者であるも、噛みしめを自覚しているためスタビライゼーションタイプのナイトガードとルシアのジグを使い分け噛みしめのコントロールを行なっている。 **図-24** ~ **図-27** は約2年間の観察を行なっているが、初めに現れた右側第二大臼歯近心の歯根膜腔の拡大はレーザーとスプリントにより治癒したものの最近では右側第一大臼歯近心根の歯根膜腔拡大が認められる。

症例 7

図-20 2020年7月20日



図-21 2020年12月14日

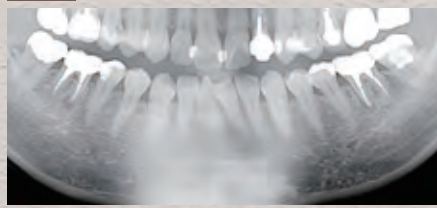


症例 8

図-22 2017年9月11日



図-23 2021年4月12日



症例 9

図-24

2015年6月12日



図-25

2017年6月19日



図-26

2015年6月12日

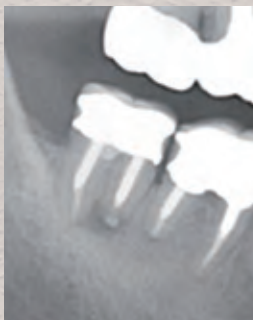
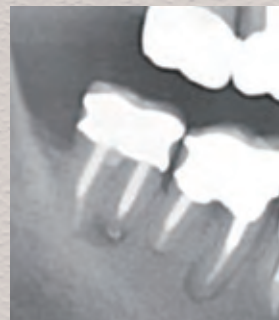


図-27

2017年6月19日



予防としてのNd:YAGレーザー照射

症例10 は上顎左側第3大臼歯近心面に垂直的な骨吸収を認めた症例であるが、患者には自覚症状は全くなかった。しかし2013年には近心ポケットは根尖部にまで到達していたため定期検診ごとに予防的にレーザー照射を行ってきた。8年経過した最近のOPでは透過像がほぼ消失していることがわかる。また口腔内でも近心ポケットはほとんど消失している。

症例11 のように治療前より破折が露呈している場合も、術中を通しレーザー照射を行い接着性レジンにて築造を行うなどの配慮をすれば本症例のように約6年間全く無症状で経過することも十分考えられる。従って最近では、破折線があるからといって即座に抜歯という診断を筆者は行わないようになったが、予防としてのNd:YAGレーザー照射によるところが大きく寄与している。

症例 10

図-28 2013年3月4日

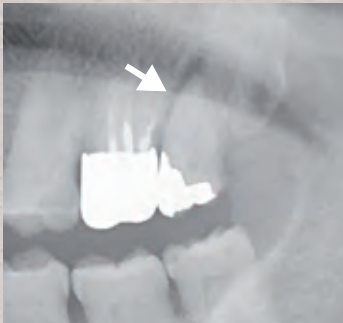


図-29 2021年4月16日



症例 11

図-30



図-31 2014年12月12日



図-32 2020年11月14日



まとめ

今回はレントゲン像の観察から、根尖性歯周炎と歯根破折の診断を明確にできるか否かについて述べさせてもらった。臨床の現場は診断ありきであり、誤診から

抜歯になってしまっは本末転倒であり、筆者は将来、レーザーでの診断が臨床で一般的になると確信している。

Nd:YAGレーザーによる ペリインプランタイトイスへの対応

上北沢歯科・四谷三栄町歯科理事長の行田克則先生によるNd:YAGレーザー誌上講座。

今号のテーマは、ペリインプランタイトイスが

Nd:YAGレーザーによる加療により改善が可能かどうかの考察。

症例を用いながら、行田先生が「小型滅菌器」と位置づけるNd:YAGレーザーの有用性を解説してもらった。

PROFILE



上北沢歯科 四谷三栄町歯科 理事長 行田 克則 先生

- 1976年4月～1982年3月 日本大学歯学部
 - 1982年4月～1986年3月 日本大学歯学部大学院
 - 1986年4月～2016年3月 日本大学歯学部非常勤講師 日本顎咬合学会編集委員
 - 1988年～ 上北沢歯科開設
 - 1991年4月～1995年3月 日本補綴歯科学会評議員
 - 1994年4月～2005年3月 日本顎咬合学会常任理事
 - 1998年4月～2001年 奥羽大学歯学部客員教授
 - 2015年4月 デンタルダイヤモンド社より
[行田克則の臨床アーカイブ補綴メインの長期100症例]を上梓
 - 2016年4月 日本大学歯学部臨床教授
 - 2020年1月 クインテッセンス出版より「攻めのクラウンブリッジ」を上梓
- 【所属学会】
- 日本顎咬合学会 ■日本補綴歯科学会 ■日本歯科審美学会
 - 日本口腔インプラント学会

インプラント治療後にインプラント体周囲に起こる骨欠損は、

はじめは無痛で無症状で進行するという特徴があり、

術後の不快症状の中でも臨床家を悩ませる事象である。

また経済的側面から見た場合

インプラント治療は自費診療となるため、

歯科医師と患者双方への心理的負担は

大なるものがあると推察される。

本稿ではこうした背景を考慮した上で

ペリインプランタイトイスがレーザーによる加療により

改善可能かを、組織学的考察を交え考察したい。



インパルス デンタルレーザー「Nd:YAGレーザー」
医療機器承認番号 21700BZY00507000

1 目標とするインプラント周囲組織を理解する

インプラント周囲の解剖学的特徴として、歯根膜の欠落が臨床上負の要因であり、つまりこの結合組織性付着の不在は周囲組織の不安定要素となっている。したがって粘膜貫通部においてインプラント体と粘膜との関係は接合(=付着)上皮様であることが最良の関係でありこれ以上の強固な付着を望めないという特徴がある。またこの付着上皮が角化傾向を示すことは、天然歯における歯周病でのポケット上皮と同様の組織様相となるため口腔細菌は粘膜貫通部深くに侵入し炎症を惹起することとなる。したがって角化が起こると有窓血管

から流出する白血球数が減少しインプラント周囲組織の防御機構は脆弱となる。日常臨床において、口腔細菌の侵入を防止するための口腔清掃は重要であることは当然であるが、さらにインプラント補綴においては上部構造とインプラント体との接合部を歯肉縁下に設定することで、その接合部からの細菌感染が惹起されてしまうという、二つの感染経路を持つというインプラント治療ならではの負の側面が存在することも忘れてはならない。

2 ペリインプランタイトィスの臨床症状

前項で解説した通りインプラントでの結合組織の不在は歯根膜の欠如を意味し、インプラント体周囲には知覚を感じる組織が近接していないという特徴がある。したがってペリインプランタイトィスは無痛、無症状で進行することが多く、予防として臨床ではレントゲン上での骨頂の変化を定期的に観察することが非常に重要

である。一般にリコール時に①明らかな骨の減少やインプラント体周囲での透過像の増加を認めることや、②口腔内の観察でインプラント周囲からの排膿を認め、ペリインプランタイトィスと判断される場合が多く、この両者が同時に起こることもまれではない。

3 Nd:YAGレーザーにおけるターゲットポイントと臨床手技

粘膜貫通部は組織学的に角化していない方が有利であることを述べたが、角化する原因はインプラント表面の汚染である。細菌によるインプラント表面の汚染は内縁上皮の角化を誘発し排膿を惹起しやすい結果となる。したがって臨床ではそのインプラント体表面の汚染を除去し、それに付随する排膿を止めることが重要となる。

筆者の臨床手技は100mj×20ppsにて直接ポケット内にファイバーを挿入しインプラント体表面に接触しながら、2~3秒照射して2~3秒休むことを10回くらい繰り返すことが多い(以下 1クールと呼ぶ)。患者には痛む場合は麻酔をすることを告げ、基本無麻酔下で操作

することが多く、週1回で2~3週施術することが多い。麻酔をしない理由としてはインプラント体自体の加熱を把握するためである。目的としては熱による細菌蒸散による、インプラント表面の無菌化と、その後に接合(付着)上皮様の再付着を目論み継続する細菌感染を防御するところにある。また施術のゴールとしては排膿の停止であるが、排膿が出血へと変化してきた場合は奏功していると判断できる。レーザー照射後に骨の再生が起こることは理想ではあるが、骨再生には時間がかかり予後を数年間観察する必要があるので、当面排膿を阻止することが最も重要である。

4 症例報告

症例
1

図-01 2018年10月3日



筆者の行ったインプラント治療は約18年経過しているが患者のブラッシングは不良であり、インプラント周囲より排膿を認めた。1回に2クールの施術を行い3週つまり、2クール×3のレーザー治療を行い排膿の減少を認めた。

図-02 2020年6月15日



図-01の時点でブラッシング指導を行ったが患者はかなりまじめにブラッシングをするようになった。レーザー照射後約2年、術後20年であるが排膿も認めず、わずかな歯槽骨頂の減少を認めるもインプラント周囲の透過像が消失していることがわかる。

症例
2

図-03 2006年3月14日



左下|56相当部のインプラントは約5年経過し若干の骨吸収が認められるがこの時点で排膿はなかった。

図-04 2007年3月12日

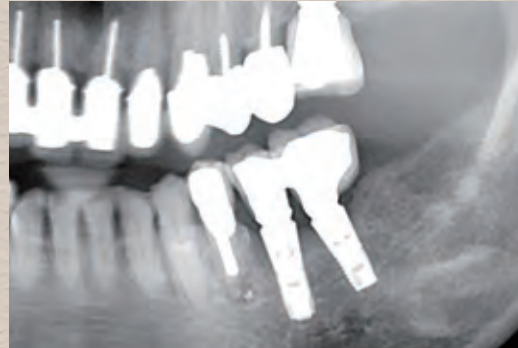


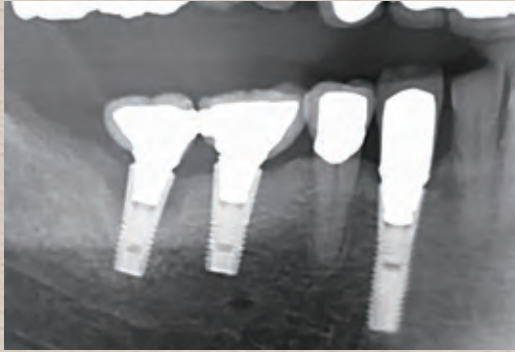
図-03より1年後インプラント周囲に排膿を認め、OPでは1年前より更なる周囲骨の吸収を認める状態となった。はじめは粘膜貫通部の歯肉に対しNd:YAGレーザーの照射を行ったが(当時はレーザー光をインプラント体に当ててはいけないと聞いていたため)、排膿に変化が認められなかったため、インプラント体表面に直接レーザーを照射したところ排膿を止めることができた。1クールを1週毎に4回つまり4週間の期間行った。

図-05 2021年2月2日



レーザー照射より約14年、術後21年であるがペリインプラントイティスの兆候を示す排膿および骨吸収は消失し、さらに明らかな骨の再生を認める。

図-06 2013年7月9日



下顎右側 76| 相当部にインプラント治療を行って約13年が経過した症例であるが、患者が当該部に違和感を訴えたためレントゲン写真を撮ったところ 6| 相当部の上部構造の緩みと、7| 相当部周囲の骨吸収を認めた。ペリインプランタイトスの多くは歯根膜不在による、無痛での症状悪化が問題となるが、本症例では上部構造の緩みを伴っていたため違和感を訴え、比較的早期に発見、対応できた。2クールを1週毎に3回行い違和感は消失した。

図-07 2020年9月25日



上部構造および 6| 相当部インプラント体に破損を認めたため、破損部を囲うようにしてジルコニアにて上部構造を再製した。レーザー照射後7年、術後20年経過するも、7| 相当部も骨再生し良好に経過している。

図-08 2004年12月24日



約9年が経過した左下 7| 相当部のインプラント体であるが周囲の骨に吸収が認められるが、この時点では経過観察のみでレーザー照射は行わなかった。

図-09 2014年6月18日



図-08 より10年後、術後19年であるがリコールを怠っていたことでペリインプランタイトスは進行し、撤去も考慮していたが、一応レーザー照射を行うこととした。2クールを1週毎に2回行い、その後の6ヶ月ごとのリコール時に1クールの照射を3年間つまり1クール6回を3年にわたって行った。

図-10 2021年3月1日



図-09 で行ったレーザー照射後はペリインプランタイトスの兆候は消失し、骨の再生も認められるようになった。レーザー照射後7年、術後26年が経過した。

おわりに

今回、4回にわたりNd:YAGレーザーを応用した臨床例を紹介してきた。本法によるレーザー治療は簡便であることが最も特徴的であり、臨床での付加価値も高いものと考えられ、筆者は臨床では口腔内のどこにもアクセス

できる「小型滅菌器」として位置づけている。今回提示した症例以外にも多くの適応症が考えられるため、読者の皆様には機械の貸し出しもしているようなので是非試していただきたい。