

CASE PRESENTATION

Dentist

Technician

Hygienist

炭酸ガスレーザー 「ジーシー ナノレーザー GL-Ⅲ」の臨床的評価



神奈川県開業 横溝歯科医院
歯科医師
横溝正幸

はじめに

1999年ナノレーザーGL-Iとして臨床応用が開始されたジーシー社製炭酸ガスレーザーは、2002年にスーパーパルス(以下、SP)を搭載してナノレーザーGL-IIとなり、今回、導光方式をファイバーに変更し

てナノレーザーGL-Ⅲとして登場した。私の医院では、1999年にナノレーザーGL-Iを導入して以来、エルビウムヤグレーザー(以下、Er:YAG)、ナノレーザーGL-II、ネオジウムヤグレーザー(以下、Nd:YAG)、半

導体レーザー(以下、Diode)を順次導入して、4波長5台のレーザー機器が稼働している。この度、ナノレーザーGL-Ⅲを使用する機会があったので、その臨床的評価について報告する。

歯科用レーザーの概要

現在、我が国の歯科では波長10,640nmの炭酸ガスレーザー(以下、CO₂)、波長2,940nmのEr:YAG、波長1,064nmのNd:YAG、波長805~980nmのDiodeの4種類が主として使われている。この内、Nd:YAGやDiodeは、ともに水に吸収しにくい波長のレーザーであり、「透過型のレーザー」といわれている。生体に照射すると表面の

水分に反応せずに透過して深部で反応するために、組織内部の凝固・止血・組織活性が可能だが臨床的には組織変化が分かりにくく臨床応用にはトレーニングが必要といわれている。

照射すると、表面の水分に吸収されて反応するために組織変化が直ちにあらわれ深部に影響を与えない特長がある。特にCO₂は、照射と同時に熱凝固層が形成されるため、止血効果が高く施術中に出血しにくいことから、初心者でも扱いやすいレーザーである。これらから、CO₂は我が国の歯科医院で最も普及しているのが現状である。

ナノレーザーGL-Ⅲの特長

外見上の特長は、導光方式がファイバーになったことである。自由に曲げられるファイバーにより機械本体を傍に置く必要がなくなったため、施術時に周囲が広くなったというのが実感である。先端部のハンドピースは従来と同じく自由に回転できるように微妙な操作が可能で、60°デンタルアタッチメントと60°ニードルアタッチメントの交換はネジではなく磁石式なので素早い交換ができ、従来よりも施術時の操作性は向上した。

ナノレーザーGL-Ⅲの最大の特長は、レーザー照射条件(以下、パラメータ)設定の自由度が大幅に向上したことである。リピートパルスモードにおける照射時間(パルスタイム:On time)は、従来よりも短い設定が可能になった。休止時間(クーリングタイム:Off time)を自由に設定できるようになっているために、低出力・短パルスで長

い休止時間を設定すれば、無痛の凝固は簡単にできる。さらに、高出力蒸散においても休止時間を調整することで無麻酔下の蒸散が容易になった。術者に特別な手技を要求せずに効果的な照射が可能になったことは、臨床現場で歓迎されるであろう。

本機は6個のメモリを持っているので、標

準設定されたメモリのパラメータを呼び出せば、大抵の処置に対応できる。また、患者の症状や反応を見ながら、出力・リピートパルスタイム・照射休止時間(クーリングタイム)のいずれも簡単に微調整できるので、ユーザーフレンドリーな操作性といえる。

GL-Ⅲ パルスモード

照射モード		1ms=1/1000s		
		連続照射	リピートパルス	シングルパルス
発振モード		連続的にレーザーが照射される。	照射時間、休止時間に従って繰り返し照射される。	照射時間1回のみ照射される。
NOR [ノーマル]	一定の出力を連続して発振する。	7w	1,2,3,5 ~ 500ms 休止時間	1,2,3,5 ~ 500ms
SP [スーパーパルス]	ピークパワーが高く、パルスを制御し繰り返し発振する。	4w	※1,2,3,5 ~ 500ms 休止時間	※1,2,3,5 ~ 500ms

休止時間(Off time)を長くすると照射熱による痛みは軽減できるが組織への作用効率は下がる。逆に、休止時間を短くすると照射熱による痛みが出るとともに作用効率は上がる。

任意に可変可。 ※SPでは出力によって異なる。より痛みの少ない治療につながる。

臨床応用例——パラメータの記載は、使用チップ名、出力(W)、パルスタイム(On)、クーリングタイム(Off)、1秒間のパルス数(pps)の順番で記載。口腔内の近接撮影には、GC G-カムを使用した。

症例1 歯肉炎の蒸散・凝固——65歳、女性。主訴：上前歯部の歯肉痛。現病歴：数週間前から歯肉が痛く出血する。既往歴：高血圧。降圧剤服用中。診断名：歯肉炎。処置：除石後に歯肉炎部を表面麻酔下に凝固した。



1-1 2)。歯石沈着による歯肉炎。



1-2 超音波除石した。軽度な出血がみられた。



1-3 ニードルチップS L10、SP2.0W、3ms (On)、30ms(Off)、30pps。乾燥させるように蒸散・凝固した。



1-4 処置終了時所見。照射痛は訴えなかった。抗生剤は投与しなかった。



1-5 1週間後の所見。上皮化し歯肉形態は回復していた。

症例2 口内炎の凝固——69歳、女性。主訴：右舌下部の疼痛。現病歴：5日前から舌の下が痛くなり、舌を動かすだけでも痛い。既往歴：2006年心筋梗塞によりバイパス手術、バイアスピリン服用中。診断名：口内炎。処置：表面麻酔下に口内炎部を凝固した。



2-1 右舌下ヒダ部に潰瘍形成がみられた。



2-2 60°デンタルアタッチメント、SP0.5W、20ms(On)、100ms(Off)、8pps。凝固を深めにするために、20msのOn timeとした。



2-3 処置終了時所見。照射痛は訴えなかった。



2-4 2週間後の所見。上皮化しており、舌の運動痛も処置翌日には消失した。

症例3 膿瘍の蒸散・切開——59歳、男性。主訴：右上大臼歯の咬合痛ならびに歯肉痛。現病歴：2日前から歯肉部が痛くなり腫れてきた。既往歴：特記事項なし。診断名：P急発による膿瘍。処置：表面麻酔下に膿瘍を蒸散・切開した。



3-1 7)。遠心部膿瘍がみられた。



3-2 レントゲンのには、周囲骨吸収著明。



3-3 ニードルチップS L10→60°デンタルアタッチメント、SP3.0W、5ms(On)、20ms(Off)、40pps。ニードルチップS L10で開始したが、明白な排膿がみられないため、デンタルアタッチメントに変えて腫脹部を面蒸散した。



3-4 終了時所見。照射痛は訴えなかった。腫脹部は平滑になっている。抗生剤3日間投与。



3-5 1週間後の所見。蒸散部は陥凹した状態で上皮化していた。



3-6 3週間後の所見。

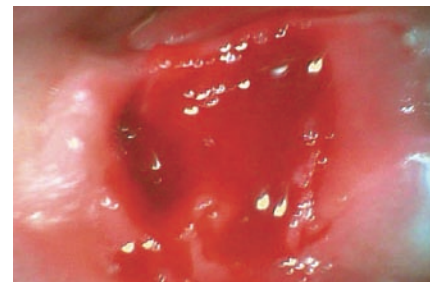
症例4 抜歯後の蒸散・止血—65歳、男性。主訴：右下大臼歯痛。現病歴：半年位前から咀嚼時に痛みを感じ、最近では噛めなくなった。既往歴：慢性心房粗動、ワーファリン服用中。診断名：7|部慢性歯槽骨炎。処置：内科と対診の上、抜歯一週前よりワーファリンを減量(3mg→1mg)、局所麻酔、術中モニタリング下に抜歯した。



4-1 7|周囲歯肉部に軽度の腫脹、軽度の歯牙動揺。



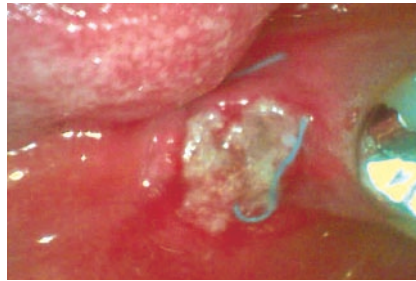
4-2 レントゲンのには、根尖周囲骨の吸収像がみられた。



4-3 抜歯直後の所見。軽度の出血がみられた。抗生剤は術前より3日間投与。



4-4 60°デンタルアタッチメント、SP3.0W、30ms(On)、30ms(Off)、16pps。抜歯窩内を蒸散、ナイロン糸にて水平マットレス縫合後に抜歯窩周囲を蒸散・凝固した。



4-5 2日後の所見。抜歯窩に白苔がみられ、周辺に軽度の炎症所見がある。自発痛はなく、鎮痛剤は服用しなかった。



4-6 1週間後、抜糸後の所見。抜歯窩は閉鎖し、ほぼ上皮化していた。

症例5 腫瘍の切除・蒸散—75歳、男性。主訴：義歯が合わない。現病歴：数年前から義歯が合わなくなった。既往歴：高血圧、C型肝炎(キャリア)、胆嚢ポリープ。現症：上顎歯肉部に顆粒状の表面を持つ有茎性の腫瘍がみられた。処置：内科と対診の上、局所麻酔下に腫瘍を切除した。



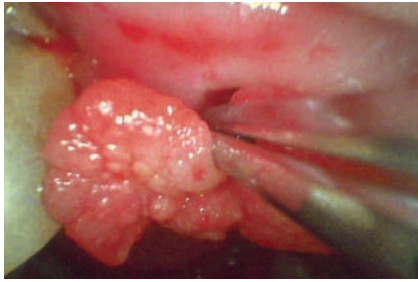
5-1 初診時所見。上顎歯肉部に表面顆粒状・弾性軟の腫瘍がみられた。



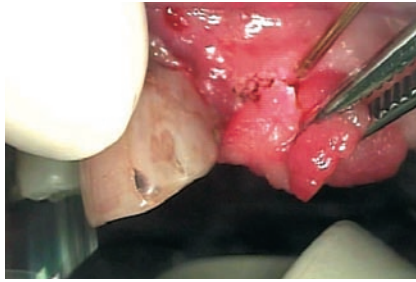
5-2 レントゲンのには、異常な骨吸収像は認められない。



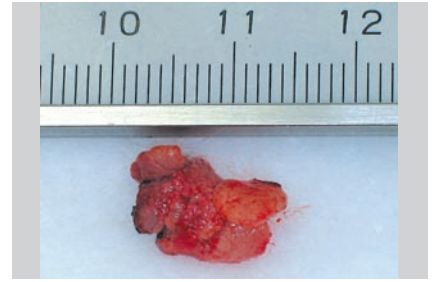
5-3 拡大所見。顆粒状の表面ではあるが、潰瘍形成はみられない。



5-4 腫瘍を挙上すると、有茎性であり茎部は正常上皮に覆われていた。



5-5 局所麻酔下に一塊として切除。ニードルチップS L10、SP4.0W、連続波。周囲組織を蒸散・凝固。SP3.0W、30ms(On)、30ms(Off)、16pps。



5-6 摘出物所見。14mm×10mm表面肉芽腫状の腫瘍。



5-7 終了時の所見。出血微量。処置時間12分。抗生剤3日間投与。



5-8 術後2日目の所見。摘出窩内に血餅がみられ、切除歯肉部では組織新生が開始していた。鎮痛剤は服用しなかった。



5-9 術後12日目の所見。摘出窩は陥凹しているが、ほぼ上皮化。



5-10 術後4週間後の所見。摘出部の陥凹がわずかになった。



5-11 術後4週間後の所見。周囲のう蝕を充填治療。



5-12 病理報告。疣贅型黄色腫(verruciform xanthoma)であった。今後、経過観察を予定している。

ナノレーザーGL-Ⅲの臨床的評価

ナノレーザーGL-Ⅲは、従来機種の特長であった高出力を維持しながら、リピートパルスモードにおける設定の自由度をもたせることにより、低出力の無痛凝固から高出力の蒸散・切開に至るまで安定した

性能を発揮する。このために、レーザーの初心者でも無痛の凝固や蒸散が簡単にできるメモリ設定がある一方で、ヘビーユーザーに対しては、パラメータを自由に設定できる柔軟性を持っている。電源投入か

ら約2秒で使用できるために待ち時間が短く、ファイバー・ハンドピースの操作性も良好で、迅速な処置が可能になるなど臨床における利便性は高く、機械としての完成度は高いと考えられる。

●参考文献

- 1)石川 烈,他:歯科治療におけるレーザー応用の現状と将来.光アライアンス, 2000年12月号
- 2)加藤純二,他:一からわかるレーザー歯科治療.医歯薬出版, 2003.
- 3)大城俊夫,他:レーザー治療最近の進歩.克誠堂出版, 1997.
- 4)須賀則幸,他:疣贅型黄色腫29例の臨床的検討.口科誌 56:285-290, 2007.