レーザー安全講習

永 井 茂 之

研修・安全講習委員会
永井歯科診療室

(受付：2021 年 1 月 29 日，受理：2021 年 2 月 26 日)

Laser Safety Course

Shigeyuki NAGAI

Committee of Clinical and Safety Training Program in Japanese Society for Laser Dentistry
Nagai Dental Clinic

(Received: January 29, 2021, Accepted for Publication: February 26, 2021)

Abstract: The Japanese National Insurance has covered the laser treatment for recurrent aphthous stomatitis since 2018. It is very important to understand the rule of insurance and also the novel technics for the treatment of recurrent aphthous stomatitis with laser application. The Japanese Ministry of Health, Labor and Welfare ask to refer for this laser treatment to the “Basic concept for the treatment of the recurrent aphthous stomatitis with laser application” which was distributed by the Japanese Association for Dental Science in 2018. The safety management in laser dentistry based on “Basic concept for the treatment of the recurrent aphthous stomatitis with laser application” will be clear in this article.

(J. Jpn. Soc. Laser Dent. 31 : 2 ~ 5, 2021 Reprint requests to Dr. NAGAI)

Key words = Laser safety, Recurrent aphthous stomatitis, Laser treatment

キーワード=レーザー安全，再発性アフタ性口内炎，レーザー治療

安全講習

第 11 回歯科用レーザー教育研修会の延期を受け，担当講演である安全教育研修を誌上で行うこととなった。編集委員会から「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」を元に安全講習を，という依頼である。「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」は平成 30 年に日本歯科医学会が配布した資料であり，日本歯科医学会のホームページで“歯科診療に関する基本的な考え方”，“平成 30 年”で確認出来る。厚労省の定める歯科保健診療の項目でこの「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」が引用されている。保険収載された“口腔粘膜処置”は下記の通りである。

I029-3 口腔粘膜処置（1 口腔につき）

別に厚生労働大臣が定める施設基準に適合しているものとして地方厚生局長等に届け出た保険医療機関において，レーザー照射により当該処置を行った場

合に算定する。ただし，2 回目以降の口腔粘膜処置の算定は，前回算定日から起算して 1 月経過した日以降に行った場合に限り，月 1 回に限り算定する。

- (1) 口腔粘膜処置は，別に厚生労働大臣が定める施設基準に適合しているものとして地方厚生（支）局長に届け出た保険医療機関において，再発性アフタ性口内炎の小アフタ型病変に対してレーザー照射を行った場合に 1 月につき 1 回に限り算定する。なお，当該処置の実施にあたっては「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療における基本的考え方」（平成 30 年 3 月日本歯科医学会）を参考にすること。
- (2) 前回算定した日の属する月に前回照射した部位と異なる部位に生じた再発性アフタ性口内炎に対して当該処置を実施した場合の費用は，所定点数に含まれ，別に算定できない。
- (3) レーザー照射を行った場合は，病変の部位及び大きさ等を診療録に記載すること。

厚労省が定めている様に、上記の処置にあたっては「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」（平成 30 年 3 月日本歯科医学会）を参考にすることが求められている。日本歯科医学会の発信している“歯科診療に関する基本的な考え方”とは、臨床において適切な診断と治療を支援することを目的として、診断・治療等、診療の内容等についての最新の情報を、日本歯科医学会がまとめたものである。簡潔に申し上げると、「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」（平成 30 年 3 月日本歯科医学会）は非常に良く出来ている。下記に全文を記すので、大いに参考にされたい。

「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」の問題点

1. 使用機器について

この「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」（以下「指針」と表記する）は先に記した様に詳細まで網羅されている。しかしながら、保険収載を見越してなのか、健康保険診療に寄っている傾向がある。本来歯科医学の立場から治療に対する考え方を記しているはずであるが、大項目 5, “使用機器とその使用方法について”で、“国内において承認されている Nd:YAG レーザー、Er:YAG レーザー、CO₂ レーザー、半導体レーザー機器”とあるが、もちろん国内において承認されている機器でなくても良い。これらの機器には“保険診療で使用する場合は、保険適用となっている機器に限る”という注釈が必要である。大項目 2, では補記されているので、字数の関係で削除されたのかもしれない。また、再発性アフタ性口内炎に使用するレーザー機器は上記の機器に限らない。上記の 4 波長は再発性アフタ性口内炎の焼灼に用いられ、その結果として疼痛緩和と早期治癒を期待するものであるが、いわゆるソフトレーザー（レーザークラスが 4 未満に分類される）は疼痛緩和および潰瘍の早期治癒を目的としたレーザー治療機器の王道であることを忘れてはならない。

2. 安全管理について

この「指針」は臨床において適切な診断と治療を支援することを目的として、診断・治療等、診療の内容等についての最新の情報を日本歯科医学会がまとめたものである。故に、記述は歯科医師に向けられており、その記述内容は非常に有用である。保護ゴーグルの使用や試験照射、安全に留意した照射方法等の必要な情報が網羅されている。しかしながらレーザーの安全管理は歯科医師のみで担保されるものではなく、厚労省がレーザー安全管理者の選定・任命を義務付けているのは承知の通りである。レーザー安全

管理者の責務を記述する必要はないが、施術者（歯科医師）はレーザー安全管理者の管理下で処置を行う、くらいの記述はあっても良かったかもしれない。

3. 実際の治療について

この「指針」の“実際の治療方法”の記述は非常によくまとまっており、しかもレーザー治療時に起こりうる事故の予防にも留意されている。是非参考にしたい。しかしながら、“1 回の照射で”，という表現に戸惑う術者もいるのではないかと。各波長、各レーザー機器で適切なパラメーターを設定する事の重要性は十分記述されているものの、組織の過熱を回避する目的で数回の間欠的な照射を試みている術者は多いはずである。これに関しては本特集の各論を参照されたい。

4. レーザー照射による有害事象について

ここに記述されている内容は、再発性アフタ性口内炎治療にレーザーを使用した場合に特に考えられる有害事象であり（気腫の発生予防は基本的な注意事項ではあるが）、簡潔に要約されている。しかしながら、レーザー安全管理の立場から患者の有害事象で最も留意されるべき事の一つは眼の損傷である。レーザー機器の安全基準は眼に及ぼす障害の程度による基準であることを十分に認識しておきたい所である。

レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方

（平成 30 年 3 月 日本歯科医学会）

1. はじめに

レーザー医療機器の使用により、再発性アフタ性口内炎に対する低侵襲かつ安全な治療が期待できる。口腔粘膜処置における再発性アフタ性口内炎のレーザー照射を適切に行う必要があることから、この基本的な考え方を作成することとし、その概要について説明する。

なお、この基本的な考え方を作成するにあたり、用語は、日本歯科医学会編「日本歯科医学会学術用語集」に準拠した。

2. レーザー照射療法の対象疾患

口腔粘膜処置における対象病変は、レーザー照射を利用した再発性アフタ性口内炎（小アフタ型）で、悪性潰瘍性病変が否定されるものに限る（保険診療で使用する場合は、保険適用となっている機器に限る）。

3. 再発性アフタ性口内炎の臨床所見と治療法

アフタの再発を繰り返す口腔粘膜の炎症を再発性アフタ性口内炎（Recurrent Aphthous Stomatitis）という。臨

床的には、小アフタ型、大アフタ型、疱疹状潰瘍型の3型に分類される。

対処法としては、局所の刺激を避け、口内炎パッチの貼付、ステロイド含有軟膏塗布、含嗽、鎮痛薬、漢方薬、活性型ビタミンB2製剤投与など薬物療法および口腔内を清潔に保つことなどが一般的であるが、しばしば接触痛を伴うため、摂食・会話など口腔諸機能の低下が罹患患者にとって大きな課題である。

レーザー照射療法により、照射部位表面付近の組織に直接作用し、疼痛に対して即時的な鎮痛効果が得られ持続されるものである。

4. 再発性アフタ性口内炎の臨床的特徴

小アフタ型は、約80～90%と最も多い頻度であるとされ、径が5mmくらいの浅い潰瘍をいう。潰瘍の個数は1～5個程度で、症状は軽く瘢痕を残さずに7～14日程度で治癒する。発生部位は口唇、頬粘膜、舌背、舌側縁など非角化口腔粘膜に発生する。

大アフタ型は、潰瘍の径が10mm以上と大きく、角化、非角化口腔粘膜に発生するが、軟口蓋に発生することが多い。潰瘍は深く、個数は1～3個で、治癒までの期間は1ヶ月以上に及ぶことが多く、疼痛が激しい。またしばしば瘢痕を残す。

疱疹状潰瘍型は、ヘルペス性歯肉口内炎に類似した径1～2mmの5～20個（ときに100個）の小潰瘍が非角化口腔粘膜に散在性、多発性に発生する。とくに舌腹、口底粘膜に生じることが多い。疱疹状潰瘍型の病変は7～14日程度で潰瘍は通常瘢痕を残さず治癒する。

5. 再発性アフタ性口内炎に対するレーザー照射療法

対象病変と鑑別診断について

- ①口腔軟組織における再発性アフタ性口内炎による疼痛があり、それにより摂食、会話など口腔機能障害がみられるなど、疼痛緩和および潰瘍の早期治癒を必要とする患者。
- ②対象病変は悪性潰瘍性病変が否定されるものに限る。
- ③レーザー照射は、小アフタ型の病変が対象となる。

診断の結果、原因が医科的疾患によるものや悪性の可能性が疑われる場合には、速やかに専門の医療機関へ紹介する。

臨床的に多くみられる小アフタ型の症例は、口内炎発症後10～14日程度で自然治癒する病態であることから、レーザー照射後に疼痛の変化がないか、むしろ憎悪するなど潰瘍の治癒傾向がみられなければ、全く別の病態の可能性も考えられるため、漫然とレーザー照射を繰り返し継続せずに専門の医療機関と連携する。なお、化学放射線治療を受けるがん患者、造血幹細胞

移植の治療に伴い発症する口腔粘膜炎（Oral Mucositis）とは発症機序および推奨治療法が異なりレーザー照射療法の対象とはならない。また、口腔粘膜の慢性刺激潰瘍性病変として褥創性潰瘍がある。本病変は不適合義歯や鋭縁のある補綴物、う蝕の刺激に起因する潰瘍であり、原因を除去すれば治癒するので、再発性アフタ性口内炎とは異なる。

レーザー機器とその使用方法について

- ①機種：国内において承認されているNd:YAGレーザー、Er:YAGレーザー、CO₂レーザー、半導体レーザー機器。
- ②機種選択ならびに使用においては、レーザーの基本的な事項を踏まえ、表面吸収型レーザー：CO₂レーザー、Er:YAGレーザー、組織透過型レーザー：Nd:YAGレーザー、半導体レーザーの各特性、使用上の注意、機器の管理、安全性などに関して、各機器における添付文書に従う。
- ③レーザー機器の使用にあたっては、レーザー照射療法に関連する安全教育研修（日本歯科医学会ならびに日本医学会加入の関連学会主催の講習会等）の修得が望ましい。

実際の治療について

- ①照射にあたって患者、術者、介助者は、レーザー波長に対応した保護眼鏡を装着し、眼の保護をしなければならない。また誤照射による口腔粘膜や皮膚の火傷にも注意する。
- ②再発性アフタ性口内炎の潰瘍にレーザー照射療法を施行する際には、それぞれのレーザーの特性が異なるので一律には規定し難いが、下記の事項を遵守し慎重に照射を行う。
 - i) 照射は無麻酔で行う。
 - ii) 口腔は重要臓器に囲まれており、神経、血管の走行に注意し、深部に熱影響が及ばないように、使用するレーザーの波長特性、最新の添付文書を確認し、機器の仕様をよく理解して照射条件（照射出力、照射時間、照射モード）を選択する。
 - iii) 使用前には試験照射（テストファイヤー）を行う。
 - iv) 同一部位に長時間の定点照射を避ける。
 - v) 照射面より3～10mm程度レーザーハンドピースを離し、可能な場合にはハンドピースあるいはコンタクトチップを動かしながら非焦点照射を行うことにより熱影響を回避する。
 - vi) 照射時の温熱感覚や疼痛、患部の乾燥状態に注意を払いながら過剰な照射を避ける。
 - vii) 潰瘍表面にジェルを塗布してレーザー照射する方

法が報告されているが、レーザー照射の影響によりジェルの変性があると考えられ、このような照射方法は推奨できない。

- ③ 1 回の照射で口内炎の接触痛が軽減ないし消失し、潰瘍は治癒傾向を呈することが多いが、必要に応じて日を変え照射を行う。照射部位におけるアフタの個数にかかわらず、一連の照射回数は、日を異にして 3 回程度とする。治癒後再度のレーザー照射を行う際には、前回から 1 ヶ月以上の期間を空けて同様の評価と照射を行う。また、再度のレーザー照射を行う際に前回の照射条件が参考となるため照射条件（レーザーの種類と装置の名称、照射出力、照射時間、照射モード（連続、パルス-パルス幅 [s]、繰返し周波数 [pps あるいは Hz]、パルスエネルギー [J]、ピー

ク出力 [W] など）を記録することが望ましい。

6. レーザー照射による有害事象

口腔領域におけるレーザー照射療法に関連する患者の有害事象は、照射部位、周辺組織における過剰照射による熱的損傷や空冷装置を有する装置では気腫の発生などである。

利益相反

本論文に関して開示すべき利益相反状態は無い。

参考文献

- 1) 「レーザー応用による再発性アフタ性口内炎治療に関する基本的な考え方」日本歯科医学会 平成 30 年 3 月
- 2) I029-3 口腔粘膜処置（1 口腔につき）歯科診療報酬改訂の概要 厚生労働省 令和 2 年 3 月 5 日