

# AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

北海道外科雑誌 (1982.06) 27巻1号:7~8.

消化器領域における内視鏡的レーザー治療

葛西真一、水戸迪郎、水島和雄、並木正義

## 消化器領域における内視鏡的レーザー治療

葛西 眞一\* 水戸 勉郎\*  
水島 和雄\*\* 並木 正義\*\*

### 1. はじめに

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (輻射光の誘導放出による光の増幅)の頭文字をとったLASERは、1960年にアメリカのMaimanがルビーを用いて初めて発振に成功したときに名付けられた。このレーザー光線の医用分野への応用も、ほぼ同時に始められ、今日、診断ならびに治療器械として注目されてきている。医用レーザーとして用いられている発振媒質は、ルビー、Nd:YAG, He-Ne, アルゴン, 炭酸ガスなどが主なものであるが、レーザー導光路としてflexibleな光ファイバーを使用できるNd:YAG, およびアルゴンレーザーが、内視鏡レーザーとして使用されている。

本項では、Nd:YAGレーザーを用いた消化器領域における内視鏡的レーザー治療について、われわれの成績を紹介する。

### 2. 装置ならびに方法

レーザー発振装置は、米国Molelectron社のNd:YAG Model 8000で、出力は100W以上である。導光路として、石英製光ファイバーが用いられ、これはflexibleかつ細いので、内視鏡の鉗子口に挿入することができる。レーザー照射を行う方法は通常の内視鏡操作と全く同様で、病巣を内視鏡で観察しながら、鉗子口より挿入された光ファイバーをtargetにあわせ、レーザー発振を行うという極めて簡単なものである。

### 3. 消化管出血の治療

われわれの施設では、吐血、下血、タール便あるいは貧血などを主訴とした患者には、ルチーンに内視鏡検査が施行されている。この場合、顕性出血が認められ、かつ保

\*旭川医大第二外科

\*\* 同 第三内科

存的な治療では止血しないであろうと判断された症例を、レーザー治療の適応としている。通常60~70Wの出力で1秒間の照射を数回行う。現在までの経験例は21例で、胃潰瘍11例、十二指腸潰瘍1例、胃ポリープからの出血3例、オスラー病1例、その他5例で、大腸疾患が2例含まれている。これらのうち、一時止血したものの、結局は手術を必要とした例は3例あり、2例は露出動脈血管径が約2mmと太い症例で、1例は巨大な深い潰瘍底からの出血で、レーザー照射により穿孔の危険が大で十分な照射が行えなかったものである。食道静脈瘤からの出血例に対しては、西独のKiefhaber<sup>1)</sup>はその有用性を報告しているが、一般的には適応を疑問視するものが多く、われわれの基礎的な検討<sup>2)</sup>でも、食道へのレーザー照射は、食道粘膜の性質上深部変化が強く、穿孔の危険性が大きいことが確認されている。また、十二指腸や大腸の場合は壁が薄いので、胃壁への照射に比し慎重を要する。

### 4. 隆起型早期癌

消化管悪性腫瘍に対しては、外科治療が第一に選択されるが、重篤な合併症などにより手術が極めて危険である場合や、患者の同意が得られない場合の対策の一つとして、著者らはレーザー治療を試みている。

実際には、隆起性病変の表面に止血に要する出力よりは低い50W程度で数回照射する。照射部は白変化し、熱凝固壊死を起こして2~3日で脱落する。1週后再検し、病変の残存が認められたならば再度同様の照射を行う。通常は2~3回の治療で病変は消失し、残い潰瘍の形成が認められ、この潰瘍は4週程で治癒する。癒痕の時点で生検を行い、癌細胞の残存のないことを確認し、照射終了としている。このような方法で、早期胃癌10例、大腸早期癌2例を治療したが、照射後の生検では全例陰性であり、最長3年半の例を含め再発は認められていない。

## 5. 消化管ポリープ

従来本症に対しては、高周波によるポリペクトミーを施行しているが、その対象は主として山田IIIおよびIV型であり、II型のはワイヤーがかけにくいこと、また切除後、出血、穿孔の危険が比較的高いことなどから、慎重にその適応が考慮されてきた。そこで、このような症例に対するレーザー治療を検討した。照射方法は、前項の早期癌に対する場合と同様であり、胃ポリープ18例、大腸ポリープ8例、胃ポリポージス3例の計29例に行った。ポリープの場合は、ほとんど1回の治療で消失し、施行後も全くトラブルはない。ポリポージスの場合は、数回に分けて照射するが、ほとんどのポリープは消失し満足すべき結果であり、出血性変化を伴う症例には特に有用であった。

## 6. 難治性胃潰瘍

いわゆる難治性胃潰瘍は、局所的にみて、その治癒過程に歪みが生じ、潰瘍周辺に過剰な線維化が起こり硬化するために、治癒機転が阻害されることに起因するとされている。そこで、レーザー照射により古い潰瘍をいったん新鮮な潰瘍とし、新たな治癒機転を促すことを意図して臨床的な検討を行った。症例は、内科的療法および潰瘍への局注療法などを1年以上継続しているにもかかわらず、これらの治療に抵抗し癒痕化をみない、いわゆる難治性胃潰瘍7例である。照射方法は、潰瘍の辺縁の3～4カ所に、40～50Wの出力で1秒間1回ずつ照射した。照射後の経過をみると、1週目ではひとまわり大きな潰瘍形成が認められ、明らかに active stage と思われた。その後、徐々に縮小し、平均約2カ月で頑固であった潰瘍の完全な赤色癒痕治癒が全例に確認された。

レーザー照射による潰瘍の治癒機転促進作用のメカニズムはいまだ明らかではないが、皮膚科領域では、既にケロイドに対するレーザー照射療法が行われ、良好な成績が報告されている<sup>3)</sup>。その作用機序は、レーザー光による光化学作用あるいは光酵素的作用による collagen 線維合成の抑制によるとされている。この場合は、レーザーエネルギーの直接的な熱エネルギーを応用したものではなく、今回のわれわれの胃潰瘍に対する直接的な熱エネルギーを応用したものは作用機序は異なるものと考えられ、今後の研究が期待される。

## 7. その他の試み

胃石はまれな疾患で、通常は下部消化管へ排泄されてしまうが、大きすぎて胃内に停滞し、内視鏡的手段によっても除去できなかった症例にレーザー照射を試みた。有機成分よりなるため、照射により気化蒸散させることが可能で、小さくして排泄させることができた。

肝内結石や総胆管遺残結石などに対して、術中あるいは術後の結石除去に種々の工夫がなされている。これらの対策のひとつとして、著者らはレーザー照射による結石破壊除去の可能性について基礎的な検討を行い、ピ系石のみならず、コ系石にも有用であることを報告してきた<sup>4)</sup>。われわれは、いまだ臨床例の経験を持たないが、最近2～3の施設で臨床応用がなされ、その有用性について報告されてきており、今後の成果が期待される。

次に、悪性腫瘍の進展による消化管狭窄例に対する非手術的治療法として、食道や胃噴門あるいは幽門部狭窄にレーザー治療が行われている。この意図するところは、前項の隆起性病変に対する治療法に類似するもので、根治術不能例に対する姑息的な手段として、極めて簡単であり、また良好な成績が報告されている。

## 8. おわりに

医用レーザーが積極的に臨床の場に登場してからいまだ日が浅く、装置自体高価であるところから、一般的な評価を得るにはなお日時を要するものと思われる。また、その適応に関してもなお研究発展の余地があり、基礎的研究と臨床例の科学的な積み重ねが今後の課題であろう。

## 文 献

- 1) Kiefhaber, P., et al.: Endoscopic control of massive gastrointestinal hemorrhage by irradiation with high power Neodymium-Yag laser, *Progress in Surgery*, 15: 140, 1977.
- 2) 原田一道, 他: 下部消化管疾患に対するレーザーによる内視鏡的治療 *Gastroenterological Endoscopy*, 23: 1377, 1981.
- 3) Goldman, L.: *Application of the laser*. CRC Press, Florida, 1973.
- 4) 葛西真一, 他: 医用レーザーの臨床応用に関する基礎的研究, *日本ME学会誌*, 第17回日本エムイー学会大会論文集, p163, 1978.