一般外科手術でのCO₂レーザーメスの使用経験

Experience in Using a CO₂ Laser Knife in General Surgical Operation

なかがわたくお たかぎまさとし しろとりとしお すずき ただし くらみつひでまろ おりはたひでお 1)
○中川隆雄, 高木正人, 白鳥敏夫, 鈴木 忠, 倉光秀磨, 織畑秀夫 1)
みやもとひろゆき さくらいやすひさ 2) きくち まこと 3)
宮本博幸, 桜井靖久, 菊地 真 3)
○Takao NAKAGAWA, Masato TAKAGI, Toshio SIRATORI,
Tadashi SUZUKI, Hidemaro KURAMITSU, Hideo ORIHATA,
Hiroyuki MIYAMOTO, Yasuhisa SAKURAI, Makoto KIKUCHI

東京女子医大 外科 1)
同 医用工学研究施設 2)
防衛医大 医用電子 3)

Department of Surgery Tokyo women's medical college 1)
Institute of medical engineering Tokyo women's medical college 2)
Department of medical engineering National defence medical college 3)

Experience in Using a CO₂ Laser Knife in General Surgical Operation.

The authors used the CO₂ laser knife in 19 cases of general surgical operations for the past 9 months, and confirmed its advantage such as the bloodless incision of an open wound.

Additionally, we produced a handpiece with a Laser absorption plate attached and used it on a trial basis with the result that the range of safety and the effectiveness of the Laser knife was largely extended.

はじめに

われわれの教室では, 1979年12月よりCO₂レーザーメス(アロカ製LMC-502)を一般外科手術に使用してきたが, 若干の知見が得られたので報告する。また, われわれの試作した遮光板付ハンドピースについて, 意義および使用経験を述べる。

1. 症 例

1979年12月より, 1980年9月上旬までにCO₂レーザーメスを使用した症例は19例であり, 内訳は, 良性または悪性乳腺腫瘍6例, 痔核・痔瘻5例, 皮膚転移性癌2例, 皮膚良性腫瘍2例(頭部線維腫および下顎部粥腫), 甲状腺腫2例, S状結腸癌, 肝囊腫各1例である。

次に主な疾患別の治療成績について述べる。

1) 乳腺腫瘍

乳癌4例, 乳腺良性腫瘍2例である。皮膚および皮下脂肪組織の切離においては, 細血管,

毛細血管よりの出血はほぼ完全にコントロールできた。しかし直径0.5 mm以上の動脈よりの拍動性の出血に対しては、defocused beamの頻回照射によっても止血は不可能な場合が多かった。筋、筋膜および乳腺の切離は出血も少なく、スムーズであった。腋窩リンパ節の郭清に際しては、大血管や重要神経の誤照射を避けるため、レーザーメスは使用しなかった。術後経過はほぼ順調であったが、従来おこなわれる術後7日目の抜糸では創の癒合は不十分で、創治癒には10日から40日、平均26日を要した。乳癌根治術を施行した2症例に皮膚移植を要したが、いずれも生着している。

2) 痔核・痔瘻

痔核4例、痔瘻1例である。肛門部皮膚は一般に出血し易いが、これらの症例では殆んど出血はみられなかった。痔核手術において、結紮は痔核根部の動静脈におこなったほかは、2～3カ所に要すのみであった。手術創は全例開放創として2次治癒を待ったが、疼痛は少なく、創部の過剰肉芽、創縁間の癒着、感染等の所見もほとんどみられなかった。写真-1、写真2は、内痔核術後1週めおよび2週めの創部であ

るが、局所の炎症反応はほとんどみられず、2週後にはほぼ上皮化が完成し、瘢痕形成も少ない理想的な術後の状態である。

3) 皮膚転移性癌

乳癌根治手術後、局所皮膚再発をきたした症例と、直腸癌手術後、下腹壁転移と両側鼠径リ

ンパ節転移をきたした症例に、それぞれレーザーメスによる皮膚癌病巣の焼灼、切除をおこなった。写真-3は乳癌根治手術後局所再発例

の肉眼所見である。写真-4はレーザーメスにより病巣を健常組織が露出するまで焼灼した後の状態である。写真-5は術後2週めの局所で、50%程度の上皮化が認められる。写真-6は術後4週めの局所で、ほぼ上皮化が完成している。広汎で深い開放創にみられがちな過剰肉芽や瘢痕形成による醜形はほとんどみられない。

4) 甲状腺腫

結節性甲状腺腫1例、甲状腺癌1例に使用した。甲状腺実質の切開はスムーズで、実質よりの出血はほとんど認めなかった。ただし、甲状腺背面の操作にはレーザーメスは使用しな

った。

5) S 状結腸癌・肝嚢腫

S 状結腸癌に対しては開腹まで、肝嚢腫に対しては開腹および嚢腫切除に使用した。開腹に際しては、出血は明らかに少なかったが、メスを使用した場合よりも開腹に時間を要した。肝嚢腫は写真-7 にみるように有茎性で、肝実質部分での切離に際しては、含水量が豊富なためか意外な長時間を要し、数本の血管の結紮を必要とした。術後腹壁創の治癒過程をみると、S

状結腸癌症例では腹壁創の感染から創哆開をおこし、治癒に6週間を要した。肝嚢腫症例は、創の癒合が3週めに完了している(写真-8)。

以上、少数例ではあるが、CO₂ レーザーメスを使用した結果をまとめると、

a) 皮膚，皮下脂肪組織，筋，筋膜の切離においてはほとんど出血をみない。特に頭部線維腫例での頭皮切開で顕著であった。ただし，直径0.5 mm以上の動脈からの出血に対する止血効果は少ない。

b) 乳腺，甲状腺に対しては，ほぼ無血的切開が可能であった。肝切開に際しては，止血効果は不十分であった。

c) 甲状腺背面，腋窩，後腹膜領域および腹膜切開時は，大血管，重要神経，腸管等への誤照射を避けるため使用しなかった。

d) 痔核，痔瘻および皮膚転移性癌症例で開放創とした場合，2次治癒に2～4週間を要したが，局所炎症反応，過剰肉芽形成，瘢痕形成等いずれも少なく，ほぼ理想的な治癒状態が得られた。

e) 皮膚切開創の1次治癒は，メスを使用した場合よりも明らかに遅延し，手術痕もやや目立つ印象をうけた。

2. 遮光板付ハンドピースについて

レーザーメスは，組織に接触しないで，切開力が直線的に深部におよぶため，目標部分より深部に容易にエネルギーが到達する。また，マニピュレーターの操作性が現時点では必ずしも満足すべきものではない為に，目標部分周囲への誤照射の危険もある。このため，目標物より深部および周囲に大血管，重要神経，腸管などがある場合，水で湿したガーゼでこれらの組織を保護する必要がある。一般外科手術のなかで，甲状腺背面，腋窩，腹腔内および後腹膜領域のように，解剖学的に重要組織への誤照射をおこしやすい部位でのレーザーメスの使用は，ためらわざるを得ない。

レーザーメス使用に対するこのような解剖学的制約を取り除くために，われわれは写真-9のような遮光板付ハンドピースを試作した。遮光板には円形の溝をつけ，この中に湿性綿をつめることにより，レーザー光の反射の危険をなくした。さらに遮光板の先端部分は剥離棒子に似せてあるため，組織への刺入，剥離とレーザーメスによる切開を同時にでき，切開深度に気を

つかう必要はない。写真-10は，鼠径部リンパ節郭清に実際に使用しているところである。本

器具は2症例に使用したが，誤照射の心配から解放され，微細な手術操作もほぼ円滑に行なうことができた。本器具により，一般外科手術でのレーザーメスの使用範囲を大巾に拡大できると考えており，今後遮光板の形態，小型化等，使い易さの面で更に改良を加えていきたい。

おわりに

過去9カ月間に，われわれは19例の一般外科手術にCO₂レーザーメスを使用し，皮膚，筋，実質臓器などのほぼ無血的切開，開放創の理想的な2次治癒等，多くの有用性を確認した。ま

た、遮光板付ハンドピースを試作し使用したところ、誤照射の心配から解放され、微細な手術操作が可能であった。従来のハンドピースに本器具を併用することにより、一般外科手術でのレーザーメスの適応範囲は拡大し得ると思われる。