進行癌のレーザー治療：特に乳癌に対してのYAG レーザー用サージカルロッドの使用経験について

Treatment of Progressive Cancer with Laser :
On using experience of YAG Laser Surgical Rod,
Especially to Breast Cancer

山尾哲彦, 比企能樹, 小林伸行, 嶋尾 仁, 蔵並 勝,
高橋俊毅, 大宮東生, 大場正己, 阿曾弘一

T.Yamao, Y.Hiki, N.Kobayashi, H.Shimao, M.Kuranami
T.Takahashi, H.Omiya, M.Oba, K.Aso

北里大学病院 外科

Department of Surgery, Kitasato University Hospital

We have been utilizing YAG Laser in the operations of surgical fields since 1980. The former non-contact type Laser Probe and Scalpel lack in faculty of incision and incision control, moreover, they have had some troubles pertaining to operating time and feelings. For the above reasons, we tried to use a surgical rod new ceramics contact type that has been widely spread of recent. In case of standard radical mastectomy, incision faculty of skin, subcutaneous fat tissue and muscles were good enough. We also observed that lymph node dissection at axillar region were produced much but it was lacking in hemostatic faculty. We tried to use the contact type YAG Laser in recidivative breast cancer and liver resection in addition to this case.

我々は1980年より、外科領域の手術にYAGレーザーを使用してきた。YAGレーザー本来の能力である止血凝固を期待し、出血性病変や血管に富む実質臓器に利用してきた。実際に出血性潰瘍や癌病巣、肝切除に卓越した止血凝固効果を経験し報告してきた。

しかしながら、最初に使用した非接触型レーザープローブは、肝切除などに卓越した止血能力を認めたが、切開能力や切開コントロールに欠け、

手術時間や術感に問題を残した。その後石英スカルペルの開発にて接触切開が可能になり、確かな術感は少し得られたがやはり切開能力には欠けていた。外科領域の手術に必要な条件として、切開、止血能力の双方を備え、出来るだけ手術時間の短縮や出血量を少なくし、かつ安全性が要求される。

そこで最近普及しているニューセラミックス接触導光体プローブのサージカルロッドを使用してみた。ニューセラミックスプローブは、内視鏡用

マイクロロッドで経験したが、従来の非接触型より低出力で切開や凝固が期待でき、凝固組織との癒着が少なく、接触を離すと急速にパワーが落ち必要以上の深達効果を避けることが特徴的であった。

〔 Fig 1 〕

〔 Fig 1. 〕 がサージカルロッドである。

レーザークォーツファイバーをホルダー内に挿入し、コア先端とサージカルロッドが中心で接触するようソケットで固定する。

実際に臨床例においての使用経験を述べる。

症例 1 は乳癌根治術に対する応用である。41 歳、女性。左側 A、C 領域を中心に E 領域に及ぶ乳癌（stage IIIb、Infiltrating ductal carcinoma）で定型的乳房切断術を行った。皮膚切開からサージカルロッドを使用した。切開能力は従来のレーザーカウテルに比して十分で、皮下からの出血もほとんど認めなかった。皮膚切開時の出力は 25～35 watt が適当で、これ以上だと皮膚切離面の炭化がみられ、皮膚縫合の創傷治癒に影響を及ぼす可能性がある。〔 Fig 2. 〕

皮弁剥離の際の細かな術感は得られ、脂肪層の切離能力も皮切と同様の出力で行えた。ただ、深部の脂肪層では切離能力や速度が低下した。〔 Fig 3. 〕

大胸筋、小胸筋の切離は 35 watt で行ったが、切離能力は特に優れた印象をもった。筋肉断端からの出血も、ロッド先端をゆっくり反復しながら切離することによりほとんど見られなかった。また先端が円錐型でしかも長いので術感を持ちなが

ら奥深い場所の操作が容易である。〔 Fig 4. 〕

〔 Fig 2. 〕

〔 Fig 3. 〕

〔 Fig 4. 〕

腋窩リンパ節郭清にも問題はなかったが、脂肪層の厚い部分は切離速度は低下した。鎖骨下の郭清や外胸動静脈、胸肩峰動静脈の胸筋枝の剥離に

は、低出力（20watt 前後）でゆっくりロッドを走行するテクニックがあれば可能である。胸壁より大胸筋、小胸筋の切離の際、内胸血管の太い貫通枝の止血は十分でなく、通常の手術のように結紮が必要であった。〔Fig 5.〕

〔Fig 5.〕

乳房の切離後、胸壁からの出血に対しては、ロッドをはずした非接触法の方が止血効果は優れていた。サージカルロッドでの止血能力は、電気メスで焼灼凝固するのとあまり変わらないような印象であった。〔Fig 6.〕

〔Fig 6.〕

術後の植皮及び皮膚縫合部は壊死性変化や炎症性変化はなく治癒良好で、術後の放射線治療をすぐに受けられた。

症例2は再発乳癌への治療である。81歳、女性。約1年前に stage IIIb、高年齢を考慮し、単純乳房切断術・腋窩リンパ節郭清術を施行した既

往の再発乳癌である。〔Fig 7.〕

〔Fig 7.〕

多発腫瘤と周囲への癌浸潤が強く、肋骨・腸骨転移を認めており、普通では手術不能となる症例である。もちろん根治性はないが、悪臭を伴う浸出液や潰瘍からの出血を抑えるためにレーザー治療を行った。そこでサージカルロッドを使用し、再発腫瘤切除と多発小腫瘤結節への刺入照射を行った。皮膚、皮下の切離能力は出力30wattで十分であり、出血もほとんど認めなかった。〔Fig 8.〕

〔Fig 8.〕

前回の手術瘢痕部や腫瘤の一部が肋骨へ浸潤している固い組織も30～35wattの出力で難なく切離出来た。接触した時のロッド先端からの術感も満足した。固い組織では少し抵抗を感じることができ、接触を離すと急速にパワーが落ちて必要以上の深達効果を避けられることから、安全性も高く評価出来る。〔Fig 9.〕

〔Fig 9.〕

またロッド型であるため、刺入照射などの応用が出来るのも特徴である。φ1 cm前後の多発小腫瘍に対し、25~30 watt の出力で刺入照射を行ったところ、1カ月前後で潰瘍を形成し脱落した。約3カ月経過した現在、刺入照射したところには再発腫瘍は見られていないことから効果があったと思える。〔Fig 10.〕

〔Fig 10.〕

また腫瘍切除後の癌残在していると思われる部位にはロッドをはずし、高出力でVepolizationを行ない再発を見ていない。このようにサージカルロッドは、従来のものに比して切離能力に優れ、確かな術感と精密な手術操作を得られた。それに刺入照射や、ロッドをはずせば非接触法としても使用出来る特徴を備えている。〔Fig 11.〕

サージカルロッドの臨床経験は乳癌の他に直腸癌の仙骨浸潤部の剝離・焼灼、肝癌・肝血管腫に

対しての肝切除などにも応用している。〔Fig 12.〕

〔Fig 11.〕

〔Fig 12.〕

〔Fig 12.〕は肝海綿状血管腫に対して肝左葉外側下区域切除術の症例である。

切離能力は以前の石英スカルペルより優れており、実質の浅い部分までは出血はほとんど見られなかった。出力30 watt 前後で実質の切離は十分で、ゆっくり反復することにより実質からの出血も抑えられた。ロッド先端の術感があるので、太い血管や胆管は抵抗を感じ、誤って損傷することもない。この症例は、ほとんどサージカルロッドにて切除出来たが、肝硬変合併の肝癌にては、止血効果に少し難があった。ロッド先端径の太いものを用いて高出力にすれば止血効果も高められる。

以上の経験より、サージカルロッドは今後の外科領域手術に十分に応用できる印象をもった。