



## Experimental study of laparoscopic selective proximal vagotomy using a carbon dioxide laser

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-30 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 櫻町, 俊二 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/1478">http://hdl.handle.net/10271/1478</a>

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 201号	学位授与年月日	平成 7年 3月 3日
氏 名	櫻 町 俊 二		
論文題目	Experimental study of laparoscopic selective proximal vagotomy using a carbon dioxide laser (CO <sub>2</sub> レーザーを利用した腹腔鏡下選択的近位迷走神経切離術の実験的検討)		

博士(医学) 櫻 町 俊 二

## 論文題目

Experimental study of laparoscopic selective proximal vagotomy using a carbon dioxide laser

(CO<sub>2</sub>レーザーを利用した腹腔鏡下選択的近位迷走神経切離術の実験的検討)

## 論文の内容の要旨

十二指腸潰瘍に対する低侵襲な外科治療として、選択的近位迷走神経切離術(選近迷切)を腹腔鏡下に行う試みがなされている。われわれは本術式を単純かつ容易なものとするため、CO<sub>2</sub>レーザーを利用することを考案した。これは胃の漿膜面にCO<sub>2</sub>レーザーを照射し、漿膜下を走行する迷走神経を焼灼して切離するものである。本研究の目的は、腹腔鏡下CO<sub>2</sub>レーザー選近迷切の手技を確立し、有効性を検討することにある。ラットを用いた第1の実験では、効果的な迷切を行うためのCO<sub>2</sub>レーザーの照射範囲を検討し、第2のイヌの実験では、CO<sub>2</sub>レーザー選近迷切を腹腔鏡下に施行し、その手技の容易性を確認し、その効果と安全性を検討した。

Wistar系雄性ラットを未処理群(control群)、手術的選近迷切群およびCO<sub>2</sub>レーザー選近迷切群に分けた。レーザー迷切群には照射範囲の異なる3群を設けた(L1群:小彎線沿いに線状照射、L2群:小彎側半分に均一照射、L3群:胃全面に均一照射、3群とも前庭部を除いて、胃壁前後両面に照射)。これらのラットにシステアミンを皮下注射し、投与後に誘発される十二指腸潰瘍の形成数およびUlcer Index(潰瘍の長径)を比較した。

4頭の雑種成犬に腹腔鏡下にレーザー迷切を施行した。5本のトラカールを刺入し、胃の前庭部を除く漿膜面の小彎線寄りを幅約3cmの範囲にわたって、CO<sub>2</sub>レーザー光を前後両面に照射した。照射後endoscopic Congo red testを施行し、減酸効果を判定した。2頭は手術直後に屠殺し胃を切除、組織学的に迷走神経の損傷を見るとともに、熱変性した組織の深さおよび範囲を調べた。他の2匹は、3ヵ月後に屠殺し、開腹して照射が胃周辺に与えた影響および胃の組織学的変化を観察した。

ラットの実験において、システアミン投与後、control群では全例に潰瘍形成を認め、Ulcer Indexは $10.8 \pm 2.7$ mmであった。これに対し、手術的選近迷切群、L2およびL3群では、全例に潰瘍形成を認めず、L1群でも10例中2例に潰瘍形成が認められたものの、そのUlcer Indexは $0.5 \pm 1.0$ mmと微小なものであった。L1、L2およびL3群の潰瘍抑制効果は、いずれも手術的迷切群と有意差を認めなかった。これにより、CO<sub>2</sub>レーザー選近迷切が十分な迷切効果をもたらす、その照射範囲には、大彎側が不要であることが示された。しかし、L1群ではL2、L3群に比べ潰瘍抑制効果が幾分低かったことは、小彎側の線状という狭い照射範囲が、神経を切離するために不十分である可能性を示唆していた。この結果に基づき、犬の腹腔鏡下実験における照射範囲は、胃壁の半分に相当する小彎側沿い幅3cmと設定した。

イヌの実験においては、CO<sub>2</sub>レーザー選近迷切が腹腔鏡下手技にて十分に施行可能であることが示された。また、手術時間は全例とも1時間以内であり、本手技の容易性は満足のいくものであった。照射後のendoscopic Congo red testでは、1例で体部大彎に径約2cmの黒変部を認めた以外に変色域を認めず、CO<sub>2</sub>レーザー選近迷切が、従来の開腹手技による迷切にほぼ匹敵する減酸効果を持つことが示された。照射を受けた胃壁の組織は、CO<sub>2</sub>レーザーが照射された範囲において、迷走神経を含む漿膜表層の組織が焼灼され変性していたが、ほとんどの筋層や粘膜層は障害されていなかった。これは、

CO<sub>2</sub>レーザーが水に吸収され易く、エネルギーを照射された組織の表面で失うためと考えられる。したがって、照射後の胃壁の穿孔の危険は少ないものと思われた。さらに、3ヵ月後の胃周囲に認めた癒着は軽度で、胃壁組織には薄い線維化を残すのみであり、本手技が安全で軽侵襲であることを支持していた。

本研究により、腹腔鏡下 CO<sub>2</sub>レーザー選近迷切の簡便性、有効性、および安全性が示された。今後、十二指腸潰瘍の低侵襲な外科治療として発展していくことが期待される。

## 論文審査の結果の要旨

腹腔鏡下手術は侵襲が少なく術後の回復も速やかであり、患者の QOL の面から多くのメリットがあるため急速に普及しつつある。消化器領域にあっては、胆嚢摘出術がすでにルーチンの術式となっているが、さらにその分野を拡大するため種々の試みがなされている。

十二指腸潰瘍の主たる病因として胃酸分泌の亢進があげられ、その治療の中心は薬物、あるいは手術のいずれにおいても十分な酸分泌抑制を図ることである。手術方法としては迷走神経切離術、とくに選択的近位迷走神経切離術（選近迷切）が比較的侵襲が少なく、かつ十分な減酸が得られる術式として広く行われている。従来開腹下に行われ来た本法が腹腔鏡下で可能であれば患者の QOL はさらに向上すると考えられすでにその試みがなされているが、現在は従来の開腹手術と同様な手技でなされており、術時間も平均 4 時間、80 個におよぶクリップの残存などの問題を有している。そこで申請者は、本術式を単純容易にしかつ術時間の短縮を目指し、CO<sub>2</sub>レーザーを応用することを考え、以下のような実験を行った。

対照と方法：ラットを用いた実験：Wistar 系雄性ラットを、①未処置群（control 群）、②手術的選近迷切群、③CO<sub>2</sub>レーザー選近迷切群に分けた。レーザー迷切群は照射範囲の異なる 3 群を設定した。すなわち L 1 群：小弯沿いに線状照射、L 2 群：小弯側半分に均一照射、L 3 群：胃全面に均一照射、等で、いずれも前庭部を除いた部位に照射した。照射条件は、出力 5 w で、時間はそれぞれ 5 秒、10 秒、15 秒である。全ての群で術後 7 日目にシステアミン皮下注を行いそれによって誘発される十二指腸潰瘍の潰瘍係数（長径）からその効果を判定した。

犬を用いた実験：4 頭の雑種成犬に腹腔鏡下にレーザー選近迷切を行った。5 本のトラカールを刺入し、胃の前庭部を除く漿膜面の小弯線寄りを幅 3 cm の範囲にわたり CO<sub>2</sub>レーザーを照射した。照射条件は 15 w、60 秒である。照射直後に減酸効果を見るため内視鏡的コンゴーレッド試験を行い酸分泌範囲の同定を行った。また屠殺後組織学的に迷走神経ならびに胃壁の損傷の程度を検討した。

結果と結論：ラットの実験においては、システアミン投与後、control 群では全例に潰瘍形成を認めたが（潰瘍係数  $10.8 \pm 2.7$ ）、手術的選近迷切群、L 2 群、L 3 群では全例に潰瘍を認めなかった。L 1 群でも潰瘍係数は  $0.5 \pm 1.0$  であった。一方犬の実験では、術後のコンゴーレッド試験で 1 例に体部大弯に径 2 cm の黒変部を認めたのみであり、手術時間は全例 1 時間以内であった。組織学的検討では、照射部位は迷走神経を含む漿膜表層の組織が焼灼され変性していたが、筋層への影響はごく浅い部分に止まっており、安全性の点でも問題はないと考えられた。

以上より今回の CO<sub>2</sub>レーザーによる迷切は従来の開腹手術によるものにほぼ匹敵する減酸効果を有することが示された。またその簡便性、安全性の点から、今後十二指腸潰瘍の低侵襲の外科治療として発展して行くことが期待される。

申請者の発表に対し次のような質疑が行われた。

- 1) 迷走神経切離に CO<sub>2</sub>レーザーを選んだ理由
- 2) レーザーの照射条件の検討は如何になされたか
- 3) criminal nerve 切離の問題点
- 4) 本法による血管損傷について
- 5) 本法における減酸効果の永続性について
- 6) 本法施行による血液の biochemical parameter の変化
- 7) システアミンの潰瘍惹起作用の機序
- 8) 本法を臨床応用する場合の問題点

以上の質問に対する申請者の解答はおおむね適切であり、研究も博士（医学）の学位論文としての水準に達しているものと全員一致で判定した。

論文審査担当者 主査 教授 金子 榮 藏

副査 教授 喜 納 勇 副査 教授 寺 尾 俊 彦

副査 助教授 風 間 富 栄 副査 講師 今 野 弘 之