

腹腔鏡下に行う選択的近位迷走神経切離術

浜松医科大学第1外科

桜町 俊二 木村 泰三 吉田 雅行
小林 利彦 松田 寿夫 後藤 秀樹
高林 直記 今泉 強 原田 幸雄

近年の消化性潰瘍に対する内科治療の進歩はめざましく、これに伴って外科治療は、その侵襲の大きさゆえに適応を縮小してきた。今回われわれは、十二指腸潰瘍の外科治療として行われている選択的近位迷走神経切離術を低侵襲に行うことを目的として、本術式を腹腔鏡下に施行した。症例は51歳男性で、十二指腸潰瘍の再発例である。5本のトラカールを挿入し、腹部食道から前庭部の crow's footの手前までにわたって胃壁に進入する迷走神経の枝を前後枝とも選択的に切離した。術中術後に問題なく、創痛は軽度で、回復はすみやかであった。術後1か月の胃液検査では、基礎分泌、テトラガストリンによる刺激分泌の減酸率はそれぞれ70.9%、42.7%であり、Hollander testは陰性であった。本手術は操作が困難で熟練を要し、時間がかかるという問題点がある。手技および器具の改良により、安全容易なものとするのが、本手技の普及のために必要と考えられた。

Key words: laparoscopic selective proximal vagotomy, surgical treatment of duodenal ulcer

I. はじめに

十二指腸潰瘍に対する迷走神経切離術は Dragstedt により提唱されて以来、さまざまな改良がなされ進歩を遂げてきた。しかし一方で、消化性潰瘍の治療は、H₂-ブロッカーの出現以来、大きく変貌した。H₂-ブロッカーは強力な胃酸分泌抑制効果を持ち、潰瘍の治療率を著しく向上させた。また最近開発されたプロトンポンプ・インヒビターは、さらに高い治療効果を持つとされ、内科的治療に新たな進歩をもたらしつつある。これに対し外科的治療は、その侵襲の大きさゆえに臨床の場から後退を余儀なくされた。その結果、消化性潰瘍に対する待期手術は減少し、手術に至る症例は穿孔、出血などの合併症症例が多くを占めるようになった。しかしまた一方で、内服治療には投薬中止後の rebound やその結果おきる再発の問題が残されている。これに対し迷走神経切離術は、長期にわたる減酸効果を得られるという長所をもっており、短所である侵襲性を軽減することによって、その適応は広がる可能性がある。筆者らは、この侵襲性の軽減を目的に、選択的近位迷走神経切離術 (selective proximal vagotomy, 以下 SPV) を腹腔鏡下手術によって施行

し、良好な結果を得た。ここではその手技を供覧し、その結果と問題点について考察を加える。

II. 症 例

患者：51歳、男性。

主訴：上腹部痛。

現病歴：過去2回にわたり十二指腸潰瘍のため近医に入院治療を受けている。

平成3年4月：上腹部痛を主訴に同近医を再受診し、上部消化管内視鏡にて十二指腸潰瘍と診断され、1か月間 H₂ブロッカーを服用し症状は軽快したが、再発を繰り返しているため、SPVを勧められる。

平成3年8月11日；当院に紹介され入院する。

既往歴：特になし。

入院時所見では胸腹部 X-P, ECG に異常所見なく、呼吸機能は FVC 98.8%, FEV1.0% 71.9% と正常。血液検査にても、血液生化学、凝固機能に異常を認めなかった。上部消化管造影にて十二指腸球部のクローバー様変形を認めるが、バリウムの通過は良好であった (Fig. 1)。また、胃には合併病変を認めなかった。上部消化管内視鏡では、十二指腸球部大彎前壁に H₂-stage の潰瘍を認めた (Fig. 2)。同部位生検にて悪性所見を認めなかった。

全身麻酔下に気腹針を刺入し、気腹を施した後、トラカールを刺入した。左右の肋弓下より径5mmのもの

Fig. 1 An upper gastrointestinal series showed a cloverleaf deformity of the duodenal bulb as indicated by the white arrows.

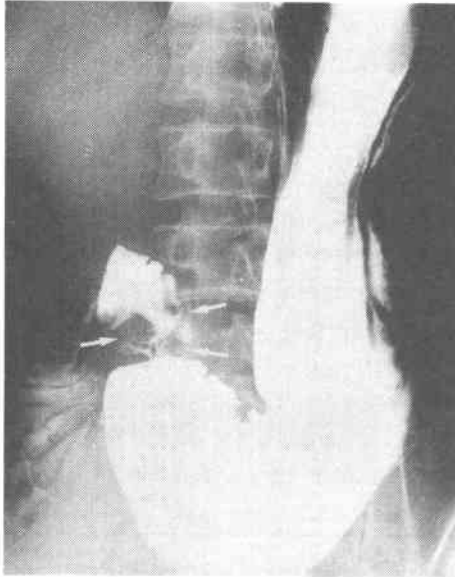
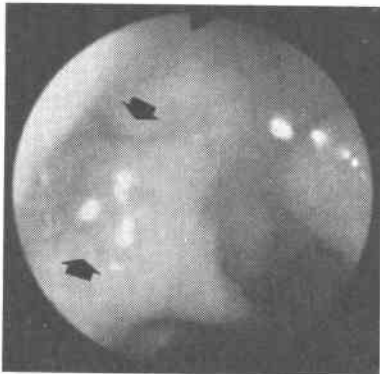


Fig. 2 Endoscopy revealed an open ulcer (H₂-stage) in the duodenal bulb as indicated by the black arrows.



を1本ずつ、その下方に左右より径10mmのものを1本ずつ、さらに腹腔鏡用に臍の上より径10mmのものを1本の計5本を刺入した(**Fig. 3**)。前壁操作に先立ち、ファイバースコープ(以下ファイバー)を経口的に胃内に挿入した。この際、胃内への送気は、以後の腹腔鏡操作を困難にするため、挿入されてくるファイバーを、腹腔鏡にて腹腔内から観察しながら前庭部まで進めた。これをさらに押し込むと、胃は大彎を押し広げるように伸展牽引された。次に、左右上腹部より挿入した鉗子で、肝左葉を上方に圧排した。前壁が十

Fig. 3 A trocar measuring 10mm in diameter for a laparoscope is placed just above the umbilicus. Two 5mm trocars and two 10mm trocars for instrumentation are placed at the upper abdominal sites represented in this figure.

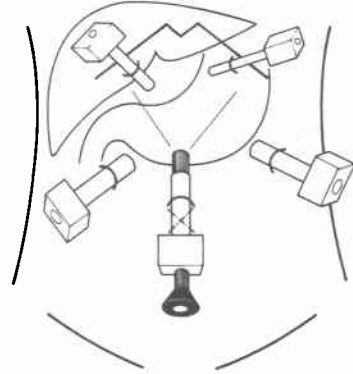
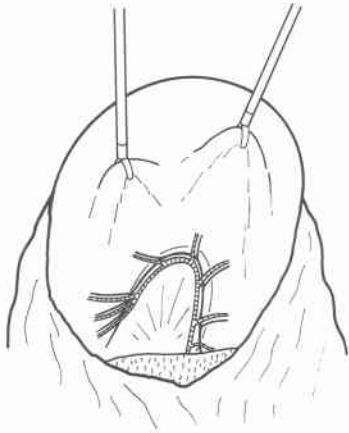


Fig. 4 The left lobe of the liver is pushed up by retractors, and the stomach is extended by a gastrofiberscope. Vagal branches on the anterior wall of the stomach are dissected and separated after ligation by clips.



分に展開されたら、迷走神経前枝の走行および胃壁への分布の様子を観察し、切離操作に入った。迷走神経前枝の枝を血管と共につまみ上げ、胃壁に侵入する部位で剝離、中枢側、末梢側とも二重にクリッピングし、この後切離した。前庭部に分布する神経いわゆるcrow's footの部位を残して、小彎に分布する血管および神経に、1つずつ丁寧にこの操作を繰り返した(**Fig. 4**)。次に、ファイバーをさらに押し込んで食道を腹腔内に引き出しながら、神経の切離を食道に沿って上方に進め、噴門部大彎側に分枝している迷走神経の枝を切離した。上方で、つまみ上げてのクリッピングが難しいときは、電気メスまたはレーザーメスにより焼灼

Fig. 5 The posterior surface of the stomach is exposed through the opening of the gastrocolic ligament by retraction with two forceps.



して切離した。さらに前面の切離をその裏側に向けて、胃壁沿いに小彎から小網をはずすように進め、前壁からの操作を終了した。

ここでファイバーを抜去すると、胃の大彎側への牽引伸展は解除され、胃全体は頭側に縮んで戻った。胃大彎を腹側に吊り上げて大網を観察し、血管のない部分にレーザーメスにて切開を加えた。さらにこの切開を左右に広げ、後壁を観察するに十分な大きさにした。上腹部からの2本の鉗子で胃後壁を把持し網囊から引き出すように腹側に引き上げ、後壁小彎を展開した。これにより、左胃動静脈および迷走神経後枝の枝が後壁に分布しているのが観察された(Fig. 5)。後壁の操作に入る前に、胃大網動静脈に沿って走る大彎の神経枝を胃角部対側にて血管とともに3-0絹糸で結紮した。この血管はかなり太く、剝離切離に伴う出血を恐れて、結紮遮断するにとどめた。次に前壁と同様に、同じ範囲で、後壁に分布する血管および神経を切離した。さらにまた、前壁同様、小網の小彎付着部をはずしていくと、前壁からの切離とつながり、小網が切離範囲において完全に胃壁から遊離した。

後壁からの操作が終了したら胃を背側に降ろし、再度前壁から小網が十分にはずれているかを確認した。洗浄して止血を確認した後、トラカールを抜去、閉創し手術を終了した。ドレーンは留置しなかった。

手術時間は5時間9分。使用クリップ数は70個、出血量は60gであった。術後経過は順調で、創痛は軽度、翌日より経口摂取を開始し、第7病日には退院可能であったが本人の希望により、第11病日に退院した。術

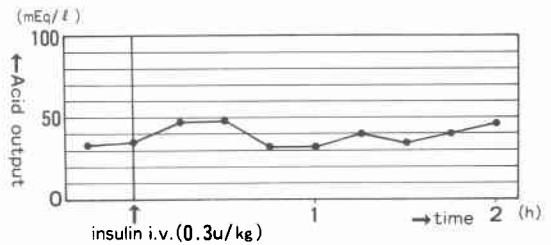
Table 1 Result of gastric secretion tests before and after operation

	before (mEq/h)	after (mEq/h)	acid reduction rate
BAO	3.58	1.04	70.9%
MAO	23.45	13.45	42.7%

BAO: Basal Acid Output

MAO: Maximal Acid Output

Fig. 6 Hollander test (1 month after operation). An increase in acid was no more than 20mEq/L by 0.3u/kg insulin stimulation.



後6か月の上部消化管内視鏡検査にて潰瘍は瘢痕治療しており、9か月の現在再発を認めていない。

術前術後の胃液検査の結果をTable 1に示す。Basal acid output (BAO)の減酸率は70.9%、テトラガストリン4μg/kg刺激による maximal acid output (MAO)の減酸率は42.7%であった。Hollander testでは、insulin 0.3U/kg刺激により20mEq/l以上の酸分泌の上昇を示さなかった(Fig. 6)。術後の腹部単純写真では、使用したクリップが胃の小彎側にならび、上方は胸腔内の食道と考えられる部位にまでかかっているのが確認できる(Fig. 7)。

III. 考 察

腹腔鏡下手術は、その創の小ささによる低侵襲性により、早期の離床、経口摂取の開始が可能で、これらは入院期間の短縮、医療費の軽減に結び付く。また、美容的な利点もその長所の1つとなっている。今回施行した臨床症例においても、翌日よりの歩行、経口摂取の開始、早期離床、早期退院が可能であった。その回復の早さは、同じ腹腔鏡下手術として筆者らが多く経験している腹腔鏡下胆嚢摘出術²⁾の術後経過と比較しても、勝るとも劣らぬものであり、評価すべきものと考えられた。

現在までに、腹腔鏡下の迷走神経切離術としてBaileyら³⁾は、前枝を選択的に切離し後枝を幹迷切、またKathoudaら⁴⁾、Mouielら⁵⁾は、前枝を胃壁の漿膜筋

Fig. 7 Postoperative plain X-ray film of the abdomen demonstrated some clips above the diaphragm as indicated by white arrows.



層切開により切離し後枝を幹迷切する手技を報告している。筆者らは、従来より開腹にて行われている SPV と原則的に同じ手技、すなわち前後枝とも選択的に切離する手技を腹腔鏡下に行うことにした。この方法では後枝も選択的に切離するため、他の方法に比べ切離する神経が多く、手技が煩雑になる。しかし、この手技が可能であれば従来の手術と同じ手技であるため、治療成績、適応について再検討する必要がない。現在 SPV の標準的な術式として、①胃壁小彎に分布する迷走神経枝の噴門から crow's foot 直前または前庭部への第 1 枝までの胃壁侵入部での切離および、②食道は食道胃接合部より少なくとも 5cm 剝離し、この範囲にて分枝して大彎側に回る枝 (climial nerve) の切離が一般的となっている^{6)~8)}。この他に、③ fornix への枝と短胃動脈の第 1, 2 枝の切離⁹⁾¹⁰⁾、④前庭部対側の大彎を逆行性に走る枝の切離¹¹⁾の必要性も唱えられている。今回筆者らは、①、②、および④を腹腔鏡下手術にて試みた。本手術の手技上、最も問題となり困難なのは、②の腹部食道の付近における処理である。噴門部から腹部食道は、上腹部において最も奥深い部位であり、開腹手術においてさえも、かなり操作が困難である。腹腔鏡下手術では、カメラが奥に入っているため、操作部位が深いことによる視野の悪さは開腹手

術よりかえって少ない。それよりも、胃の牽引を前後壁をときどき反転しながら剝離を行うといった術野の展開操作が困難であること、剝離した食道の長さを実測できないことなどに問題がある。特に、早期に分枝して大彎に向かう枝が存在した場合これを同定して切離できるかに多少の疑問が残る。従来、SPV の減酸率は 50~70% とされており¹²⁾、これに対し今回の臨床例の減酸率は BAO は 70.9% であるが、MAO は 42.7% とやや低く、この原因としてこの部位の denervation が不十分であった可能性も考えられる。しかし、今回行ったファイバーによる胃の牽引は、食道の腹腔内への引き出しにかなり有効であり、およそ必要な denervation は行えると考えられた。また、術後の腹部単純写真にて、最も上方にあるクリップは胸腔内にまで存在し、これは食道の剝離が胸部食道にまで達していたことを示している。さらに術後 Hollander test が陰性であったことを考慮すれば術後減酸効果としては、一応満足できるものと考えている。臨床的にこの SPV が開腹下 SPV に匹敵する効果を持つかどうかを決めるためには、なお症例を重ね、長期予後を検討する必要がある。

本術式が臨床上有意義なものとして認められるためには、開腹手術に較べて劣らぬ効果が期待できることはもちろんであるが、安全かつ容易に行えることも、もう一つの必要条件である。胃は血行豊富な臓器であり、本術式はこの胃に入る多くの血管を処理する。術中の出血は開腹移行につながり、術後の出血は再開腹の危険を増大させる。安全性の面では、この出血が何よりも重要である。これには丁寧な操作が肝要であるが、今回の経験では、出血にはガーゼによる圧迫止血が有効であった。他の合併症として、電気メス、レーザーの使用による胃壁損傷、長時間気腹の影響などがあげられるが、いずれも可能性はきわめて少ないと思われる。容易性について考えると、第 1 例目の臨床例とは言え、手術に約 5 時間と長時間を要したことを見れば、現段階にて容易な手技とはいえない。熟練に伴いしだいに短時間にて施行できるようになると思われるが、手技の改善、工夫は必須である。またこの手術は完全な instrumental surgery であり、その安全性および容易性を向上させるには、さらに器具の開発、改良が不可欠と考えられる。

本手術の適応は現在のところ、従来よりの SPV の適応を拡大せずに考えている。すなわち、内科的な治療歴のある十二指腸潰瘍の再発症例のうち、胃液検査

にて著しい高酸や低酸の症例を除き、迷切により減酸効果を期待できるものを対象としている。十二指腸狭窄例は、ドレナージ手術の付加を要するために、また穿孔、出血などの合併症例は、手術の危険性を増大させる恐れがあるため、非適応としている。しかし合併症例は、現在最もよい外科治療の適応であり、これに対する本手技の可能性の追求は、適応の拡大において重要であり、今後の検討課題であろう。ほかに、手術に困難が予想されるものとして、上腹部開腹歴のある症例および肥満症例は、現時点では適応から除外している。

腹腔鏡下 SPV は手技的には、開腹下 SPV とほぼ同等の手技が可能と考えられたが、手技の煩雑さと時間を要することに問題がある。本手技が極めて安全かつ容易に施行することができるようになった場合、十二指腸潰瘍の治療における腹腔鏡下 SPV の適応が拡大するものと考えられる。

本論文の要旨は第 2 回内視鏡下外科手術研究会および第 39 回日本消化器外科学会総会にて発表した。

文 献

- 1) Dragstedt LR, Owens FM: Supradiaphragmatic section of vagus nerves in treatment of duodenal ulcer. *Proc Soc Exp Biol* 53: 152-154, 1943
- 2) 木村泰三, 桜町俊二, 吉田雅行ほか: 腹腔鏡下胆嚢摘出術の安全性についての検討. *胆と隣* 12: 1477-1482, 1991
- 3) Bailey RW, Flowers JL, Graham SM et al: Combined laparoscopic cholecystectomy and selective vagotomy. *Surg Laparosc Endosc* 1: 45-49, 1991
- 4) Katkhouda N, Mouiel J: A new technique of surgical treatment of chronic duodenal ulcer without laparotomy by videoendoscopy. *Am J Surg* 161: 361-364, 1991
- 5) Mouiel J, Katkhouda N: Laparoscopic truncal and selective vagotomy. Edited by Zuckler KA. *Surgical laparoscopy*. Quality Medical Publishing, St Louis, 1991, p263-279
- 6) Goliger JC: A technique for highly selective vagotomy for duodenal ulcer. *Br J Surg* 61: 337-345, 1974
- 7) Hallenbeck GA, Gleysteen JJ, Aldrete JS et al: Proximal gastric vagotomy. *Ann Surg* 184: 435-440, 1976
- 8) Prudencio SS, Vicente AG: An easier method for identification of the antral nerves for a simplified proximal gastric vagotomy. *Surg Gynecol Obstet* 159: 495-497, 1984
- 9) 杉山 貢, 渡辺桂一, 土屋周二: Vagotomy の現況. *外科診療* 29: 861-869, 1987
- 10) Christensen JH, Hansen OH, Pedersen T et al: Recurrent ulcer after proximal gastric vagotomy for duodenal and pre-pyloric ulcer. *Br J Surg* 64: 42-46, 1977
- 11) 榑原幸雄: 選択的近位迷走神経切離術. 草間 悟, 和田達雄, 三枝正裕編. *外科 Mook* 1, 胃・十二指腸潰瘍の外科. 金原出版, 東京, 1978, p158-170
- 12) 城所 功, 渡部洋三: 迷走神経切離術兼幽門洞切除術. 草間 悟, 和田達雄, 三枝正裕編. *外科 Mook*, 1, 胃・十二指腸潰瘍の外科. 金原出版, 東京, 1978, p133-146

Laparoscopic Selective Proximal Vagotomy

Shunji Sakuramachi, Taizo Kimura, Masayuki Yoshida, Toshihiko Kobayashi, Hisao Matsuda, Hideki Goto, Naoki Takabayashi, Tsuyoshi Imaizumi and Yukio Harada
First Department of Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

In recent years, internal treatment for peptic ulcer disease has made the remarkably progress. Therefore indication of surgical treatment for it has decreased because of its invasiveness. Aiming at less invasive surgery, we performed selective proximal vagotomy using a laparoscopic approach. The patient was 51-year-old man who had recurrent ulcer disease. Under general anesthesia, pneumoperitoneum was performed. Five trocars were inserted to allow the surgical procedure. Branches of the vagus were dissected and separated from the stomach and the abdominal esophagus, preserving the nerve of Laterjet to the antrum. Intra- and postoperative course were uneventful, the wound pain was minimal, and return to work was rapid. The patient underwent a gastric acid secretion test before and 1 month after the operation. The rates of reduction of the basal acid output and the maximal acid output were 70.9% and 42.7%, respectively, and the results of the post operative Hollander test were negative. This procedure was time-consuming and required skillful manipulation. It was considered that improvement in the instruments and the device for maneuvering would make this procedure acceptable.

Reprint requests: Shunji Sakuramachi First Department of Surgery, Hamamatsu University School of Medicine
3600 Handa-cho, Hamamatsu-shi, 431-31 JAPAN