症例報告

子宮内膜症性疼痛に対する腹腔鏡下下腹神経切断術の1例

富山県立中央病院産婦人科

谷村 悟、細野 隆、舟本 寛、武田 哲、舌野 靖、飴谷由佳

Laparoscopic hypogastric nerve transection for dysmenorrhea and pelvic pain associated with endometriosis: case report

Satoshi Tanimura, Takashi Hosono, Hiroshi Funamoto,

Satoshi Takeda, Yasushi Shitano, Yuka Ametani

Department of Obstetrics and Gynecology, Toyama Central Prefectural Hospital, Toyama, Japan

Abstract

Objective: Two types of nerve transection have been used to treat endometriosis-related pain at the time of laparoscopic conservative procedure. However, laparoscopic uterosacral nerve ablation (LUNA) carries the risk of causing parasympathetic nerve damage and has been reported to provide no pain relief. Conversely, although laparoscopic presacral neurectomy (LPSN) has been proven to achieve additional pain relief, it has a high level of technical difficulty and is associated with issues such as hemorrhage, constipation, or urinary urgency. Theoretically, the ablation of the left and right hypogastric nerves just before the inferior hypogastric plexus, where the sympathetic and parasympathetic nerves branching from the superior hypogastric plexus meet, makes it possible to selectively and safely resect only the sympathetic nerves. However, this surgical technique has not been reported. In this paper, we report a case of laparoscopic hypogastric nerve transection (LHNT).

Case: A 45-year-old, nulliparous woman presented with menstrual pain, chronic pelvic pain, and an endometriotic cyst in her left ovary. Laparoscopic left adnexectomy, ablation of the endometriotic lesion on the peritoneum, and bilateral LHNT were performed. Postoperative evaluation after 6 months indicated that the pain had improved, and no episodes of urinary urgency or newly developed constipation were observed.

Conclusions: Hypogastric nerves could be laparoscopically identified. LHNT was a feasible procedure and did not cause any clear impairments to urinary or bowel function. The results suggest that LHNT in combination with the currently performed endometriotic lesion removal in patients for whom postoperative hormonal agent use is difficult could reduce endometriosis-associated pain.

Key words: Laparoscopic hypogastric nerve transection, Pelvic pain, Endometriosis

はじめに

子宮内膜症性疼痛に対して標準である保存的手技と共に、除痛効果の上乗せを期待し骨盤神経叢子宮枝の切断 (Laparoscopic uterosacral nerve ablation: LUNA) や大動脈前面での上下腹神経叢切断 (Laparoscopic pre sacral neurectomy: LPSN) が行われてきた。しかしLUNAは副交感神経の損傷を起こす危険性があり、効果も疑問視されている。一方、LPSNは上乗せした除痛効果が証明さ

れているものの、手技難易度が高く、出血や交感神経遮断が原因と推定される便秘・尿意切迫感の問題がある¹⁾。

理論的には上下腹神経叢から分岐した交感神経を副交感神経が合流する下腹神経叢 (骨盤神経叢) 直前の左右下腹神経で切断することにより、上下腹神経叢・下腹神経の直腸枝・尿管枝を温存し、かつ選択的に交感神経のみを切除できる (図1)。しかし、手技としての報告はない。当院で行った腹腔鏡下下腹神経切断術 (Laparoscopic

図1. 子宮内膜症性疼痛に対する神経切断術の模式図
各神経切断術を両矢印で示す。
LUNA: Laparoscopic uterosacral nerve ablation
LHNT: Laparoscopic hypogastric nerve transection
LPSN: Laparoscopic pre sacral neurectomy
黄線: 交感神経 緑線: 副交感神経

hypogastric nerve transection (LHNT) について報告する。

症 例

45歳で未婚、未経産。当院で2年前に腹式子宮筋腫核出術を行い、この時に卵巣腫瘍はなかったが、開腹手術ため腹膜の小さな内膜症病変の有無は不明であった。月経困難、慢性骨盤痛の増強を訴え受診した。術前の月経時VASスコアは7点(10点法)で、鎮痛剤を2日間内服し、月経以外でも5点の骨盤痛があった。排便・性交痛は1点であった。

内診で子宮の可動痛、MRI検査で左卵巣に7.2cmの内膜症性嚢胞を認めたが深部内膜症を疑う所見はなかった。腹腔鏡下に左付属器摘出と内膜症の保存的手術を予定した。年齢から術後のLEP (low-dose estrogen progestin) は慎重投与になるため、除痛効果の上乗せを目的とした神経切除術について説明し同意を得た。術前にホルモン療法は行わなかった。

本研究は当院倫理委員会承認済みである。

手術内容

ダイヤモンド型に配置した4ポートで、ハイビジョンシステム直視硬性鏡 (OLYMPUS社 VISERA Pro) を用い手術した。S状結腸脂肪垂を左側腹部に糸で牽引し視野を確保した。左付属器に癒着していたS状結腸と広間膜後葉を剥離し、左尿管を同定した。その後左付属器を切除し、内膜症腹膜病変を凝固した。次いで右下腹神経を腹膜越しに同定後、腹膜を開き直径約3mmの右下腹神経をほぼ第2仙骨レベルで長さ5mm程度切除した (図2)。左下腹神経は直腸を右側に牽引しながら同定し、同様に切除した (図3)。切除した組織は病理検査で神経であることを確認できた (図4)。r-ASRMスコアは70点であった。手術は日本産科婦人科内視鏡学会技術認定医を第一助手とし、卒後6年目の日本産婦人科学会専門医が執刀した。手術時間は120分、出血量は10ml、患者は術後4日目に退院となった。

図2. 右下腹神経切除
A: 腹膜にテンションをかけることにより腹膜越しに神経を確認できる。
B: 腹膜を開き神経を分離したところ。

図3. 左下腹神経切除

A: 神経の分離・同定。左は尿管を確認するため後腹膜を広く展開している。
B: 神経を切断したところ。

図4. 神経組織の病理写真 (HE染色)

A: 左下腹神経 ×4 0.3-0.4mm径の神経線維が数本束になっている。
B: 右下腹神経 ×10

退院後経過

術後にホルモン療法を行わなかった。月経痛・骨盤痛 (Visual Analogue Scale : VAS)、過活動膀胱症状 (Overactive Bladder Symptom Score; OABSS)、排尿困窮度 (International Prostate Symptom Score : IPSS)、便秘 (Constipation Scoring System : CSS) を術前と術後3か月目、6か月目に評価した。手術によりVASスコアは改善し、OABSS、IPSS、CSSのスコアに大きな変化はなかった (表1)。CSSスコアの悪化項目は排便時間が5分未満から10分未満に延びたことによるものであった。患者が創部に力が入らないよう意図的に行っていたためであり、悪化という自覚はなく、術後6か月目には改善していた。また術前にごく軽度 (VAS 1点) あった性交痛は術後に消失した。

考 察

子宮内膜症に対する腹腔鏡下手術で左右の下腹神経を下下腹神経叢形成前に同定し切断する手技 (LHNT) は実施可能であり、本症例では術後に疼痛は改善し、排尿・排便機能に明らかな影響は

なかった。

子宮内膜症による月経痛や慢性骨盤痛には種々のホルモン剤を単独あるいは組み合わせて使用することによりその効果が証明されている²⁾。また、子宮内膜症の保存的手術後にLEP・OC (oral contraceptive) を投与することにより再発や痛みを抑えることも証明されている³⁾。しかし最も多く使われるLEP・OCには年齢や喫煙、既往歴などで投与制限がある⁴⁾。また血栓のリスクがないジェノゲストは長期投与の副作用がまだ明らかでなく、高価という問題もある⁵⁾。したがって全ての子宮内膜症性疼痛患者に術後ホルモン療法が継続的に適応できるとは限らない。

一方疼痛除去を目的とした手術治療として保存的手術と同時に、痛みの求心路である交感神経を遮断することによる上乗せ効果を期待しLUNAとLPSNが行われてきた。しかし、European Society of Human Reproduction and Embryologyのガイドライン¹⁾ではLUNAは痛みに対する上乗せ効果がなく実施すべきでない (推奨レベルA) としている。LUNAは神経を可視化し選択的に切除するのではなく、実際には仙骨子宮靱帯を切断することによりそこに含まれるとされるLee -

表1. 術前後における各種問診結果

	術前	術後3ヶ月	術後6ヶ月
VAS: 月経痛	7	3	3
VAS: 月経時以外の骨盤痛	5	1	1
OABSS	1	1	1
IPSS	1	1	1
CSS	1	2	1

VAS: Visual Analogue Scale 最大10点は想像できる最高の痛み

OABSS: Overactive Bladder Symptom Score 最大15点

IPSS: International Prostate Symptom Score 最大35点

CSS: Constipation Scoring System 最大32点

Frankenhauser nerve plexusを遮断する手技である⁶⁾。そのため切断範囲としてばらつきが出やすく、膀胱枝など下下腹神経叢の副交感神経を損傷するリスクもある⁷⁾。またキャダバーの検討から交感神経の経路は副交感神経と異なるため、LUNAにおける切断部位の妥当性に疑問も呈されている⁸⁾。一方LPSNは上乘せした除痛効果があるものの、手技として難易度が高く潜在的に危険であることを知っておくべきとしている（推奨レベルA）。具体的な合併症として、大血管前面での操作による出血、新規便秘・尿意切迫感の出現をあげている。LPSNは上下腹神経叢を完全に切断するが、卵巣を温存する場合卵巣血管周囲の交感神経は保たれており⁹⁾、完全に骨盤内の交感神経を遮断するわけではない。しかし上下腹神経叢や下腹神経は下下腹神経叢に合流するまでの間に直腸や尿管方向へ向かう枝を出しており^{10,11)}（図3）、上下腹神経叢の切断は直腸・膀胱機能への影響があり得る。

私たちは子宮内膜症の保存的手術による月経痛・骨盤痛に対する疼痛軽減効果の上乗せを目的としてLHNTを行った。本法はあくまで保存的標

準手術を必要とする症例に加えることを考慮する手技である。治療の基本は内膜症に対する標準手術であり、漫然と全例にLHNTを追加すべきではない。術後管理としてLEP・OCという有効性の認められた選択肢があるため³⁾、現時点ではLEP・OCの投与制限がある症例を対象として考慮することが望ましい。本症例は痛みを伴いかつ、手術適応のあるチョコレート嚢胞例で、45歳のためLEP・OCの慎重投与例であった。

LHNTは安全にかつ選択的に交感神経を切断できる。理論的には下腹神経の直腸枝や尿管方向への枝の多くを温存し、副交感神経である骨盤内臓神経からの枝が合流する下下腹神経叢の損傷を避け得る（図1）。下腹神経は岬角から平均7.0–7.5cm下降したのちに下下腹神経叢を形成する¹²⁾。また尿管方向への枝は総腸骨動脈付近に多く認められる¹⁰⁾（図1）。そのため手技としては岬角を目安に尾側方向およそ6–8cmのところで下腹神経を同定し、下下腹神経叢を形成する直前（明らかな分枝がない位置）で神経を切除した。この部位は内膜症による腹膜の癒着が仙骨子宮靱帯周囲に比べ少なく、同じく下腹神経前筋膜に覆われ腹外側に位置する尿管の同定も容易に可能な部位でもある。したがって尿管の同定・分離が必要であれば同時に実施できる。またLPSNでは上下腹神経叢と血管は同じ筋膜に包まれており¹⁰⁾、剥離操作に血管損傷のリスクを伴う。一方下腹神経は血管と異なる下腹神経前筋膜に包まれており、剥離は容易で大血管と離れており出血のリスクは少ない。

近年、腹腔鏡画像の解像度は向上しており、当院でもハイビジョン画質の機器を用いて手術を行っている。細い神経を同定できない低い解像度では、LUNAにおける仙骨子宮靱帯のように認識し

図5. 腹腔鏡下仙骨腔固定術の下腹神経温存手技

A: 直腸右側方の腹膜を切開し、下腹神経前筋膜を露出させている。

B: Aに神経をマッピングしてある。青両矢印はlaparoscopic hypogastric nerve transection (LHNT) の切断ラインを示す。

やすい構造を、あるいはLPSNにおける神経叢のように認識しやすい束を目安として神経を切除せざるを得なかった。しかし、機器の発達により下腹神経のような繊細な構造の同定が可能になってきている。当院では下腹神経を温存した仙骨腔固定術¹³⁾ (図5) や、下腹神経をメルクマールとした神経温存広汎子宮全摘を行っており¹⁴⁾、その同定に関して経験があった。下腹神経を同定し膜として尾側に剥離を進めることにより、同じ筋膜に包まれ連続した下下腹神経叢の分離も容易になる。したがって、下腹神経の同定はLHNTのみならず、深部内膜症除去や神経温存広汎子宮全摘、神経分離仙骨子宮靱帯縫縮術¹⁵⁾ など下下腹神経叢の分離を要する術式にも役立ち、婦人科腹腔鏡下手技として汎用性がある。

一方、下腹神経は3mm程度の1本の神経だけでなく、ネットワークとして複数存在している。本症例の手技では最も太い1本を切断したが、他の手術で並走する細い神経を認めるケースもあり、解剖学の成書¹⁶⁾ においても下腹神経に本幹とは別に細い分枝が示されている。これらの細い分枝を本手技では切断していない。したがって直腸枝や尿管方向の枝も温存していることも含め本手技ではLPSNと同等の交感神経遮断効果は得られないであろう。しかしそのことは除痛効果を減らすかもしれないが、交感神経遮断による合併症も防ぐことができる。LPSNはLUNAに比べて多くの神経を切断するため、より神経に起因した合併症が起こりやすい⁶⁾。LHNTは除痛効果と合併症、手技的安全性のバランスがとれた術式となり得る。

LHNTを行った症例について報告した。疼痛は改善し合併症も認めなかったが、1例のみの結果でありLHNTの寄与がどの程度あるかは明らかでない。また腹腔鏡の解像度向上や腹腔鏡下仙骨腔固定術など他手技から得られた経験により、神経の同定は以前より容易になったが、安全な手技の実施には詳細な解剖知識と繊細な剥離技術を要する。本論文はあくまで手技としての実効性を示し、理論的な有用性を示唆したのみである。臨床的な安全性や有効性については、慎重に症例を選択した上での症例集積による長期間の検討を要する。

結 語

LHNTの1例を報告した。手技は実行可能で、排尿・排便機能に明らかな障害を起こさなかった。腹腔鏡画像の高解像度化で繊細な下腹神経が同定

できるようになり、理論的に有用な新しい疼痛除去手技が可能になった。ただし子宮内膜症性疼痛に対してはあくまで標準手技が基本であり、LHNTは術後ホルモン剤の使用が困難など限られた症例に対してのみ併用を考慮することが望ましい。

参考文献

- 1) Dunselman GA et al.: European Society of Human Reproduction and Embryology guideline: management of women with endometriosis. Hum Reprod 2014 ; 29 : 400-412.
- 2) 北脇城：内分泌製剤の併用による子宮内膜症の管理. 医学のあゆみ2014 ; 249 : 1283-1288.
- 3) Seracchioli R et al. Long-term oral contraceptive pills and postoperative pain management after laparoscopic excision of ovarian endometrioma: a randomized controlled trial. Fertil Steril 2010 ; 94 : 464-71.
- 4) WHO Medical eligibility criteria for contraceptive use Fifth edition.2015. http://www.who.int/reproductivehealth/publications/family_planning/MEC-5/en/
- 5) 高村将司, 甲賀かをり, 大須賀稔: 術後薬物療法による子宮内膜症の長期管理. 医学のあゆみ 2014 ; 249 : 1289-1292.
- 6) Johnson NP et al.: A double-blind randomised controlled trial of laparoscopic uterine nerve ablation for women with chronic pelvic pain. BJOG 2004 ; 111 : 950-959.
- 7) Dubernard G et al.: Urinary complications after surgery for posterior deep infiltrating endometriosis are related to the extent of dissection and to uterosacral ligaments resection. J Minim Invasive Gynecol 2008 ; 15 : 235-240.
- 8) 加藤友康ら.: 子宮内膜症性疼痛に対する仙骨子宮靱帯離断術と仙骨前交感神経切断術の除痛効果の差違に関する検討. 臨床解剖研究会記録2014 ; 14 : 32-33.
- 9) Kwok A, Lam A, Ford R. Laparoscopic presacral neurectomy : a review. Obstet Gynecol Surv. 2001 ; 56 : 99-104.
- 10) 加藤友康ら.: 女性後腹膜領域の筋膜層構造について. 臨床解剖研究会記録2011 ; 15 : 49-50.
- 11) 山川雄士ら.: どう見える?どう扱う?低位前方切除術のメルクマール 骨盤内臓神経+骨盤神経叢 腹腔鏡下手術. 手術2014 ; 68 : 1057-1060.
- 12) 山本雅由: 骨盤神経叢の局所解剖 直腸癌の骨盤神経叢温存術のために. 日本大腸肛門病学会雑誌 1995 ; 48 : 1009-1016.
- 13) 谷村 悟ら.: 腹腔鏡下仙骨腔固定術における膜を意識した腔の展開 下腹神経を温存するメッシュ留置. 産婦人科手術2015 ; 26 : 157.

- 14) 舟本 寛：子宮頸がんの手術療法 腹腔鏡下広汎子宮全摘術. 産婦人科の実際 2013；62：1695-1702.
- 15) 明樂重夫, 谷村 悟ら.：骨盤臓器脱手術に必要な解剖—腹腔鏡視野による手術解剖学—, 骨盤臓器脱への腹腔鏡下手術, 2015；(印刷中), メディカルビュー社.
- 16) Michael Schunke et al.：プロメテウス解剖学アトラス 頸部／胸部／腹部・骨盤部第2版2008；p304, 医学書院.