

原 著

## 成人鼠径ヘルニア術後慢性疼痛に対する予防的腸骨鼠径神経摘出

神鋼病院外科, 公立甲賀病院外科\*

成田 匡大 岡本 正吾\* 小柴 孝友  
山神 和彦 坂野 茂 山本 正之

**背景**：鼠径ヘルニア術後の慢性疼痛は保存的治療に抵抗性で再手術を余儀なくされる場合が多く、その予防法の確立が重要である。我々の施設では術後慢性疼痛を予防すべく、2004年3月から予防的腸骨鼠径神経摘出を行っている。これらの術後慢性疼痛発症率について、神経を温存していた従来の方法と比較検討した。**方法**：2003年1月から2005年3月までに当院で局所麻酔下に PROLENE Hernia System にてヘルニア修復術を行った成人男性142例148病変を対象に、外来診療時もしくは郵送によるアンケート調査を行い、術後3か月以降の慢性疼痛の有無を調べた。対象の内訳は、2003年1月から2004年3月までの68症例72病変は腸骨鼠径神経を温存する神経温存群(以下、A群)と、従来の術式に加えて腸骨鼠径神経を摘出した2004年4月から2005年3月までの74症例76病変(以下、B群)の2群とした。**結果**：神経摘出群で慢性疼痛の発症頻度が有意に低かった(A群；31.6% vs. B群；15.0%； $p=0.034$ )。一方で、患者が訴える痛みの表現により神経因性疼痛か否かを評価したところ、神経摘出による術後神経因性疼痛の発症率に有意差は見られなかった(A群；17.5% vs. B群；10.0%； $p=0.242$ )。**考察**：open tension-free ヘルニア修復術術後慢性疼痛の予防に腸骨鼠径神経摘出の有効性が示唆された。

### 緒 言

一般に、メッシュを用いたヘルニア修復術の術後創部痛は非ステロイド系消炎鎮痛剤(Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs；以下、NSAIDs)が有効であり、通常1か月程で軽快する<sup>1)</sup>。しかし、術後ある程度の期間を経ても疼痛が治まらない鼠径部のいわゆる慢性疼痛が鼠径ヘルニアの術後合併症として認識されるようになってきた。慢性疼痛は患者の quality of life (以下、QOL)を著しく阻害し、根治には再手術を余儀なくされる場合が多い<sup>2)~4)</sup>。そのため、その原因および病態を理解したうえで、予防法を確立することが重要である。一般的に、術後慢性疼痛の原因には、侵害受容器性(nociceptive)、炎症性(inflammatory)、神経因性(neuropathic)などがあげら

れるが<sup>5)</sup>、鼠径ヘルニア術後に発症する慢性疼痛の多くは、術中の神経損傷や、メッシュによる周囲組織の炎症・癒着による神経の entrapment が原因として生じる神経因性疼痛、いわゆる neuralgia が原因である<sup>3)6)7)</sup>。このような見地から、近年慢性疼痛に対する予防策として予防的神経摘出の有効性を支持する prospective study が多数見られるようになった<sup>8)~12)</sup>。我々も鼠径ヘルニア術後に治療に難渋した神経因性疼痛発症例を経験したため、これらの prospective study に追従し、2004年4月より open tension-free ヘルニア修復術に併せて腸骨鼠径神経の予防的摘出を行っている。今回、アンケート調査にて神経を温存する術式と、腸骨鼠径神経を摘出する術式とで術後の慢性疼痛発症頻度を比較検討したため報告する。

### 対象と方法

#### 1. 対象

2003年1月から2005年3月までに当院にて

<2008年3月26日受理>別刷請求先：成田 匡大  
〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町54 京都大学  
学外科

行った成人鼠径ヘルニア修復術 177 例のうち、局所麻酔下に Prolene Hernia System を用いた open tension-free ヘルニア修復術を施行した成人男性 142 例 149 病変を対象に、術後 3 か月以降の疼痛の有無を調べた。対象の内訳は、腸骨鼠径神経を温存していた 2003 年 1 月から 2004 年 3 月までの 68 症例 72 病変を神経温存群(以下、A 群)とし、従来の術式に加えて腸骨鼠径神経を摘出した 2004 年 4 月から 2005 年 3 月までの 74 症例 77 病変を神経摘出群(以下、B 群)として比較検討した。なお、B 群の中で、ヘルニア嚢に嵌頓した S 状結腸を術中に損傷し、創部に糞瘍形成を来したため術後 1 か月にメッシュ摘出を余儀なくされた 1 症例は本研究の対象症例から除外したため、最終的に調査の対象となったのは 142 例 148 病変で、A 群 68 症例 72 病変、B 群 74 症例 76 病変である。

## 2. 手術術式

ヘルニア修復術は、以前我々が報告した手順で行った<sup>13)</sup>。腸骨鼠径神経の摘出に関しては、外腹斜筋腱膜を切開・鼠径管を解放すると精索の前面に同定できるため、これを周囲組織から剥離し、できるだけ中枢側および末梢側にて切離し摘出した。腸骨鼠径神経の走行と切離・摘出範囲を図に示す (Fig. 1)。神経切離後の外傷性神経腫形成の予防のため、神経切離後中枢側断端は内腹斜筋内に埋没した<sup>14)</sup>。なお、腸骨下腹神経、陰部大腿神経陰部枝は全例でその走行を確認し、温存した。

## 3. 評価方法

2004 年 3 月以降、当科では鼠径ヘルニア術後のフォローアップ期間を 1 年間としており、当科で作製したアンケート用紙を用いて外来診療時の面接調査を行った (Fig. 2)。外来に来なかった患者や、2004 年以前の症例に対しては、同じ質問用紙を郵送することにより調査を行った。慢性疼痛の定義は、The International Association for the Study of Pain に則り<sup>15)</sup>、“術後 3 か月をこえて存在する疼痛”としてその有無を調べた。慢性疼痛がある、と答えた患者に対しては痛みを感じるきっかけ(階段を上がる時/降りる時 [climbing stairs]、長時間座った時 [sitting more than 1/2 h]、長時間立った時 [standing more than 1/2 h]、車を運転す

る時 [driving a car]、あぐらをかいた時 [squat down cross legged]、運動をした時 [exercising usual sport]、その他)および痛みの種類(さすような [sharp/pricking]、ぴりぴり [sharp/pricking]、ずきずき [throbbing]、重たい [heavy]、やけるような [hot/burning]、押されたような [shooting]、蹴り上げられたような [punishing]、さしこむような [shooting]、わからない [unexpressible]、その他)をアンケート内に提示している項目から選択、もしくは患者独自の表現にて記載してもらった。なお、痛みの程度および頻度は、1:軽度/ほとんどない、2:1と3の間、3:中等度/時々、4:3と5の間、5:ひどく痛い/常に、で表現される 1~5 の 5 段階評価とし、患者自身に痛みの程度および頻度をこの枠内で数値化し、選択してもらった。5 段階評価の集計は、1を軽度 (light pain)/ほとんどない (seldom)、2, 3, 4を中等度 (moderate pain)/時々 (occasionally)、5をひどく痛い (severe pain)/常に (always or nearly always) と 3 段階で行った。

## 4. 統計学的検討

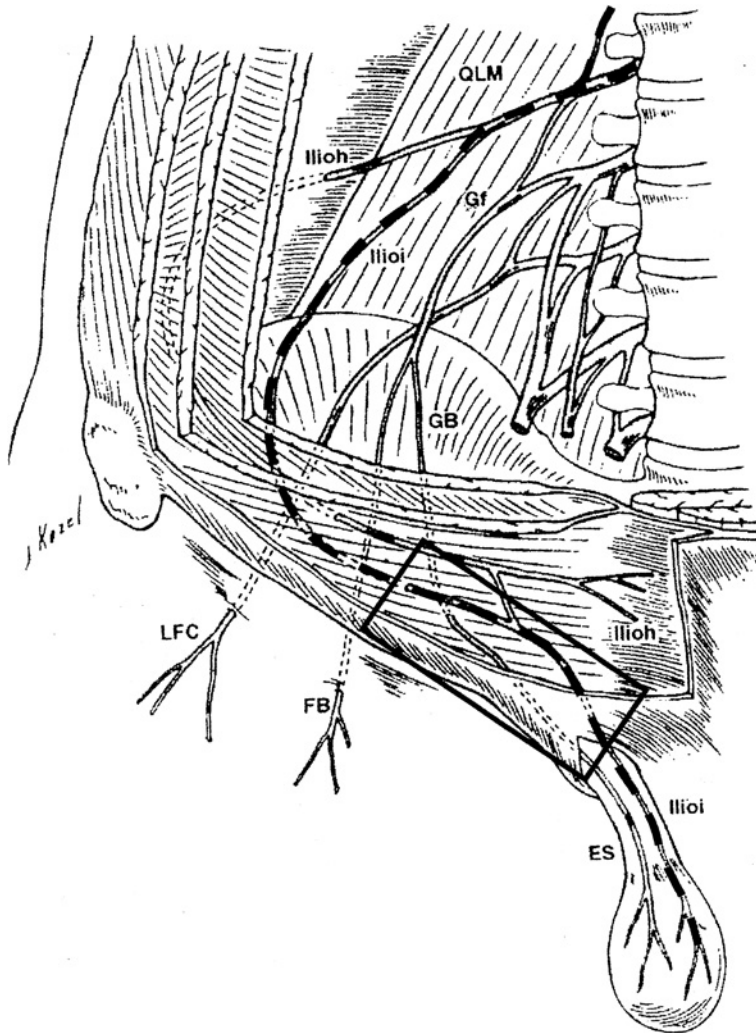
統計解析には Dr. SPSS II for Windows を使用し、両群間の比較検討には Mann-Whitney *U* 検定もしくは unpaired Student *t* 検定を行い、単変量解析は Mann-Whitney *U* 検定にて行った。結果は  $P < 0.05$  を有意差ありと判断した。

## 結 果

対象症例の背景は両群において有意差は見られなかった (Table 1)。アンケート回答率は A 群: 83.8% (57/68)、B 群: 78.4% (58/74) であり、調査に入らなかった症例の内訳は、返答なし (A 群: 9 例、B 群: 14 例)、住所不明 (A 群: 1 例、B 群: なし)、死亡 (A 群: 1 例、B 群: 2 例)であった。

手術因子と術後合併症の両群比較を Table 2 に示す。手術に使用した 1% xylocaine と 0.25% marcaine の混合局所麻酔量は B 群にて有意に少なかったが (A 群:  $71.85 \pm 16.7$  ml vs. B 群:  $42.19 \pm 13.1$  ml;  $p < 0.01$ )、当院では 2004 年 6 月より、腹膜前腔剥離時のよりよい麻酔効果を得るために tumescent local anesthesia (TLA) を導入し

**Fig. 1** Course of ilioinguinal nerve and an area of neurectomy : A dotted line indicates course of ilioinguinal nerve. An area is enclosed by square is neurectomized limits of ilioinguinal nerve. (Fig. is quoted from ref. 29)  
 Abbreviations : QLM, quadratus lumborum muscle ; Ilioh, iliohypogastric nerve ; Ilioi, ilioinguinal nerve ; Gf, genitofemoral nerve ; GB, genital branch ; LFC, lateral femoral cutaneous nerve ; FB, femoral branch ; ES, external spermatic nerve



ており<sup>16)</sup>、これにより有意に局所麻酔投与量が減ったためである<sup>17)</sup>。

術後早期合併症の発症頻度に有意差はなかったが、晩期合併症のうち、術後3か月以降の慢性疼痛発症頻度は神経切離群で有意に低かった（A群；31.6%（18/57）vs. B群；15%（9/60）； $p =$

0.034）。神経摘出群の慢性疼痛を訴える患者すべてで内服薬投与などの疼痛に対する治療を必要とせず、診察しえた範囲内では外傷性神経腫（neuroma）形成による neuralgia も見られなかった。また、両群ともにヘルニアの再発は認めなかった。



Table 1 Patient characteristics

		Group A	Group B	P value
Number of patients		68	74	
Number of hernias		72	76	
Age		62 ± 14	61 ± 14	P = 0.672
Type of hernias	indirect	58 (80.6%)	54 (71.1%)	P = 0.180
	direct	14 (19.4%)	22 (28.9%)	
Laterality of hernias	Left	26 (38.2%)	30 (40.5%)	P = 0.626
	Right	38 (55.9%)	42 (56.8%)	
	Bilateral	4 (5.9%)	2 (2.7%)	

Table 2 Surgical factors and postoperative complications

		Group A	Group B	P value
Surgical factors				
Operating time (min)		81.5 ± 18.4	75.1 ± 22.7	P = 0.063
Amount of anesthetic agents (ml) (1% xylocaine + 0.25% Marcain)		71.85 ± 16.7	42.19 ± 13.1	P < 0.01
Postoperative complications (at early phase)				
Hematoma		1/72 (1.4%)	2/76 (2.6%)	P = 0.546
Seroma		0	2/76 (2.6%)	P = 0.151
Postoperative complications (at late phase)				
Incidence of chronic pain		18/57 (31.6%)	9/60 (15%)	P = 0.034
Neuroma formation		Unknown	0	
Recurrence		0	0	

Table 3 Univariate analysis : Risk of incidence of chronic pain

		Chronic pain (+)	P value
Dose of anesthetic agents			
Over 56.6 ml		17/58 (29.3%)	P = 0.094
within 56.6 ml		10/59 (16.9%)	

0であり、B群では seldom ; 4/9 (44.4%), occasionally ; 4/9(44.4%), always or nearly always ; 1/9 (11.1%)であった。両群とも“seldom”“occasionally”が多くみられた (A群 ; 100%, B群 ; 88.8%)。痛みの程度に関しては、A群では安静時の疼痛を訴えた患者は18人中6人(33.3%)で、その程度は軽度(light pain) ; 3/6, 中等度(moderate pain) ; 3/6, ひどく痛い(severe pain) ; 0/6で、運動時は18人中13人(72.2%)で、light pain ; 6/13, moderate pain ; 5/13, severe pain ; 2/13であった。一方、B群では安静時疼痛は9人中3人(33.3%)で、その程度は、light pain ;

2/3, moderate pain ; 1/3, severe pain ; 0/3で、運動時は9人中8人(88.9%)で、light pain ; 6/8, moderate pain ; 5/8, severe pain ; 2/8であり、両群とも運動時に多く見られる傾向にあった (A群 ; 72.2%, B群 ; 88.9%)。Table 5に痛みの表現、きっかけとなる姿勢・動作を示した。Boureauら<sup>18)</sup>および Bouhassiraら<sup>19)</sup>は、患者が訴える痛みの表現により神経因性疼痛とそうでない疼痛が区別できると報告し、具体的には、“ぴりぴり”(sharp/pricking), “差し込むような”(shooting), “焼けるような”(hot/burning), “触った時/寒い時に生じる”(evoked by touch/cold)と表現される

Table 4 Frequency and intensity of chronic pain

	Group A	Group B	P value
Frequency of pain			
Seldom	5/18 (27.8%)	4/9 (44.4%)	$P = 0.395$
Occasionally	13/18 (72.2%)	4/9 (44.4%)	$P = 0.167$
Always or nearly always	0/18	1/9 (11.1%)	$P = 0.610$
Intensity of pain			
At rest :	6/18 (33.3%)	3/9 (33.3%)	$P = 1.00$
Light pain	3/6	2/3	
Moderate pain	3/6	1/3	
Severe pain	0/6	0/3	
At physical activity :	13/18 (72.2%)	8/9 (88.9%)	$P = 0.335$
Light pain	6/13	6/8	
Moderate pain	5/13	2/8	
Severe pain	2/13	0/8	

Table 5 Pain descriptors and the relation to physical activity

	Group A	Group B	P value
Pain descriptors			
Sharp/Pricking	6/18 (33.3%)	4/9 (44.4%)	$P = 0.580$
Shooting	8/18 (44.4%)	2/9 (22.2%)	$P = 0.269$
Hot/Burning	1/18 ( 5.6%)	1/9 (11.1%)	$P = 0.610$
Evoked by cold	2/18 (11.1%)	0/9	$P = 0.308$
Evoked by touch	0/18	2/9 (22.2%)	$P = 0.041$
Throbbing	4/18 (22.2%)	1/9 (11.1%)	$P = 0.492$
Heavy	6/18 (33.3%)	4/9 (44.4%)	$P = 0.580$
Wrecked	2/18 (11.1%)	0/9	$P = 0.308$
Unknown	1/18 ( 5.6%)	0/9	$P = 0.480$
Pain at specified activity			
Standing more than 1/2 h	4/18 (22.2%)	2/9 (22.2%)	$P = 1.00$
Sitting more than 1/2 h	6/18 (33.3%)	3/9 (33.3%)	$P = 1.00$
Exercising usual sport	5/18 (27.8%)	3/9 (33.3%)	$P = 0.770$
Driving a car	2/18 (11.1%)	3/9 (33.3%)	$P = 0.169$
Climbing stairs	5/18 (27.8%)	0/9	$P = 0.086$
Getting up from chair	2/18 (11.1%)	2/9 (22.2%)	$P = 0.452$

痛みは神経因性疼痛であり、“ずきずき”(Throbbing)、“重たい”(heavy)、“不快な”(wrecked)と表現される痛みは神経因性疼痛でないことが多いと報告している。この報告を基にアンケート調査で得た痛みの表現を集計したところ、神経因性慢性疼痛はA群で55.6% (10/18)、B群で66.7% (6/9)であった。つまり、術後neuralgiaはA群で17.5% (10/57)、B群で10.0% (6/60)の発症率であると想定された。A群では、神経因性疼痛の一つとして考えられる、触った時に引き起こされる

痛み (evoked by touch) がまったく見られなかったが(A群; 0% vs. B群; 22.2%;  $p=0.041$ )、neuralgia全体での統計学的な有意差はなかった ( $p=0.242$ )。また、“神経因性疼痛でない慢性疼痛”もA群が14.0% (8/57)であったのと比較して、神経摘出群ではその発症率の減少が5.0% (3/60)と際立っていたが、有意差はなかった ( $p=0.10$ )。また、痛みを自覚する動作・姿勢は日常的に行う些細な動作・姿勢がほとんどであり、30分以上の姿勢を保持するだけでも半数の患者が痛みを自覚してい

た(A群, B群; 55.5%)。以上より, 慢性疼痛はごくありふれた日常の動作にも出現するものであることがわかった。

### 考 察

慢性疼痛は痛みの持続期間により急性疼痛と区別されている。The International Association for the Study of Pain では, 慢性疼痛を“正常な組織が治癒する期間の3か月を超えて存在する痛み”と定義している<sup>15)</sup>。医学中央雑誌で「鼠径ヘルニア」[慢性(神経因性)疼痛]をキーワードに1983年から2007年まで検索したところ, 7例の報告のみであり, 本邦では鼠径ヘルニア術後の慢性疼痛に関する報告はまだ少なく, あまり重要視されていないのが現状である。しかし, 欧米での多施設大規模アンケート調査の結果, open tension-free ヘルニア術後1年後の慢性疼痛の発症頻度は29~30.4%で, 12%に機能的な障害が見られたと報告されており<sup>20)</sup>, その頻度の高さからも無視できない合併症である。

鼠径管内には腸骨鼠径神経・腸骨下腹神経・陰部大腿神経陰部枝と, 計3本の神経が走行している。腸骨鼠径神経は運動神経と知覚神経の混合線維からなり, Th12とL1から分枝した後腸腰筋の後・側方を走行し, 腸骨稜の高さで腹横筋・内腹斜筋を貫通して鼠径管に入る。鼠径管内では内腹斜筋に運動神経線維を分布した後, 精索の前面を外鼠径輪に向かって走行し, 知覚神経線維を大腿上部内側皮膚・陰囊前面皮膚(女性の場合は恥丘および大陰唇)に分布する<sup>21)22)</sup>。このような解剖学的背景から考えると, 前方アプローチによるヘルニア修復術では腸骨鼠径神経が最も損傷を受けやすい神経であると判断できる<sup>9)23)</sup>。そのため, 我々は腸骨鼠径神経のみを予防的に摘出することとした。また, 数々のprospective studyやrandomized controlled trial(以下, RCT)でも予防的腸骨鼠径神経摘出の有効性が報告されている<sup>8)~10)</sup>。

神経摘出後の問題点は二つあり, 一つは外傷性神経腫(neuroma)の形成, もう一つは摘出した神経支配領域の感覚異常・しびれ感(numbness)である。Neuromaとは, 不適切に再生した神経線維

の有痛性球状腫瘍で, その発生メカニズムは, 神経の切離断端から神経栄養因子が産生されることにより, 切除断端で無秩序に神経線維が増成・発育するためである<sup>24)</sup>。この現象は周囲結合組織の癒着形成の際に増強されるため<sup>25)</sup>, メッシュを使用するopen tension-free ヘルニア修復術では術中に損傷した神経を放置するとneuroma形成が起こりやすくなり, これがneuralgiaの原因の一つとなる。一旦, neuroma形成が起こると, 手術により摘出しなければその治癒は困難であるため<sup>3)26)27)</sup>, これも予防が肝心である。つまり, 切離断端に極力炎症が起こらないよう神経切離は剪刀で行い, 断端の神経線維を筋肉内に埋没する, もしくは神経鞘のグラフトで覆うことによりneuromaの予防は可能である<sup>3)14)24)</sup>。今回, 神経摘出群においてneuroma形成によるneuralgiaは認めなかった。

一方, 神経摘出による神経支配領域のnumbnessについては, Tsakayannisら<sup>28)</sup>の予防的腸骨鼠径神経および腸骨下腹神経切離のprospective studyで術後1か月後に9.42%(18/191), 6か月後および1年後で6.28%(12/191)の発症率と報告されたが, 術後のQOL低下には直接結びつかないとの見解を示した。Ravichandranら<sup>9)</sup>の予防的腸骨鼠径神経切離のRCTでも同様に, numbnessの発症率は術後6か月後で10%(2/20)であったが, 無症状であり無視できる合併症と考察している。つまり, 神経切離によるnumbnessは無症状で時間の経過とともに自然軽快することが多く, 患者のQOLを損なう可能性が低い<sup>10)12)</sup>, neuralgiaの予防に主眼をおいた術式の確立が重要であると思われる。

今回のretrospective studyでは, 予防的腸骨鼠径神経摘出後も10%のneuralgiaが発症した。Demirerら<sup>29)</sup>のポリプロピレンメッシュが腸骨鼠径神経に及ぼす影響を病理組織学的に検証したウサギの実験モデルでは, メッシュの挿入により周囲組織に炎症・繊維化が起こり, 癒着化した周囲組織が腸骨鼠径神経を機械的に圧迫し, 髄索の変性・浮腫・繊維化や, 軸索の脱落・浮腫などの高度な神経細胞障害を引き起こした。つまり, メッ

シュを挿入することにより間接的な神経障害が引き起こされ、術後 neuralgia を来しうる、という可能性を指摘した。この報告から考察すると、予防的腸骨鼠径神経摘出後も10%のneuralgiaが発症したのは、残存している腸骨下腹神経、陰部大腿神経陰部枝の術中損傷はなくても、ポリプロピレンメッシュより惹起された周囲組織の癒着が残存している神経を圧迫・損傷し、neuralgiaを引き起こした可能性も考えられた。体内に異物を挿入する時点で生体の防御反応の一環としての炎症反応および繊維化の発生は避けられないようにも思われるが、近年、動物実験においてメッシュの材質により、組織の反応が異なることが証明された。Novitskyら<sup>30)</sup>は、ウサギの壁側腹膜にポリプロピレンメッシュを縫い付けた群と、現在、腹壁癒着ヘルニアに対して広く使用されているメッシュであるポリテトラフルオロエチレン (expanded polytetrafluoroethylene; ePTFE) メッシュを縫い付けた群とで、縫い付けてから1年後の腹腔内臓器の癒着、腹膜への接合、メッシュの縮みを比較した。その結果、ポリプロピレンメッシュは高頻度(80%)に腹腔内臓器との癒着を形成した一方で、ePTFEメッシュでは、壁側腹膜との接合に関してはポリプロピレンメッシュと同等の強度であったにもかかわらず、腹腔内臓器との癒着がまったく見られなかった、と報告している。体内への異物挿入の際に起こる癒着のメカニズムは、異物そのものが引き起こす炎症が主な原因であることが知られている<sup>31)</sup>。つまり、メッシュの材質を変えることにより、周囲組織の炎症および繊維化を抑えることが可能であり、延いてはneuralgiaを完全に予防できる可能性があるように思われた。しかし、ポリプロピレンメッシュではほとんど見られなかった“縮み(shrinkage)”がePTFEメッシュでは高度に(元の大きさから32.1%のshrinkage)見られたため、ePTFEメッシュをそのまま鼠径ヘルニアに応用することは再発の観点からも危険であるように思われる。そのため、それぞれのメッシュの利点を生かした新たなprosthetic deviceの開発が必要であるように思われた。

Amid<sup>3)</sup>は、術後 neuralgia の治療に腸骨鼠径神経・腸骨下腹神経・陰部大腿神経陰部枝すべてを摘出するtriple neurectomyを推奨しているが、予防的なtriple neurectomyに関するprospective studyは現在存在しない。Alfieriら<sup>1)</sup>による予防的神経摘出 vs. 神経温存の多施設大規模なprospective studyでは、予防的triple neurectomy施行症例の40%で術後6か月に慢性疼痛が発症したため、術後 neuralgia を予防するためには神経を摘出するのではなく、術中に神経の走行を確実に確認したうえで温存することが重要である、と結論付けている。しかし、症例数が少なく(n=10)、神経切離断端の処理が適切になされていない可能性もあり、術後慢性疼痛に対する予防的triple neurectomyに関してはいまだcontroversialである。しかし、Demirerら<sup>29)</sup>の動物実験より、ポリプロピレンメッシュ自体が周囲組織の炎症を惹起し、近接する神経の障害を起こすことによりneuralgiaを来している可能性が示唆されており、ポリプロピレンメッシュを使用する術式が標準術式となっている現在では、術後慢性疼痛を完全に予防することは困難であると思われた。

今回、我々は予防的腸骨鼠径神経摘出にても神経摘出群の10.0%でneuralgiaと思われる慢性疼痛がみられており、neuralgiaを完全に予防するには至らなかった。しかし、慢性疼痛全体としては、神経温存術式と比較して31.6%から15.0%と有意に減少した。この結果には“神経因性疼痛でない慢性疼痛”の減少が大きく寄与しており(A群:14.0% vs. B群:5.0%)、これが影響して慢性疼痛全体の発症頻度が有意差を持って減少したように思われた。我々は、治療に難渋した神経因性慢性疼痛を経験し予防的神経摘出を行うようになって以降、摘出する腸骨鼠径神経だけでなく、腸骨下腹神経・陰部大腿神経の走行をしっかりと確認し、これらを損傷しないよう注意して手術を行うようになった。つまり、予防的腸骨鼠径神経摘出の施行と、神経の解剖学的走行を意識した愛護的な術中操作があいまった結果、“神経因性慢性疼痛”および“神経因性疼痛でない慢性疼痛”が減少し、術後慢性疼痛が有意差を持って減少した。



ように思われた。以上の結果から考察すると、予防的腸骨鼠径神経摘出は慢性疼痛発症予防にある程度は有効であるが、完全に予防するためには神経の解剖学的走行を意識した愛護的な術中操作はもちろんのこと、prosthetic deviceの改良などのプラス・アルファが必要であると思われた。今後、予防的 triple neurectomy を含めたさらなる大規模な RCT による evidence の確立そして慢性疼痛予防の確立が必要と思われた。

### 文 献

- 1) Alfieri S, Rotondi F, Di Giorgio A et al : Influence of preservation versus division of ilioinguinal, iliohypogastric, and genital nerves during open mesh herniorrhaphy : prospective multicentric study of chronic pain. *Ann Surg* **243** : 553—558, 2006
- 2) Madura JA, Madura JA 2nd, Copper CM et al : Inguinal neurectomy for inguinal nerve entrapment : an experience with 100 patients. *Am J Surg* **189** : 283—287, 2005
- 3) Amid PK : Causes, prevention, and surgical treatment of postherniorrhaphy neuropathic inguinodynia : triple neurectomy with proximal end implantation. *Hernia* **8** : 343—349, 2004
- 4) Starling JR, Harms BA : Diagnosis and treatment of genitofemoral and ilioinguinal neuralgia. *World J Surg* **13** : 586—591, 1989
- 5) Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ : Persistent postsurgical pain : risk factors and prevention. *Lancet* **367** : 1618—1625, 2006
- 6) Heise CP, Starling JR : Mesh inguinodynia : a new clinical syndrome after inguinal herniorrhaphy? *J Am Coll Surg* **187** : 514—518, 1998
- 7) Poobalan AS, Bruce J, King PM et al : Chronic pain and quality of life following open inguinal hernia repair. *Br J Surg* **88** : 1122—1126, 2001
- 8) Mui WL, Ng CS, Fung TM et al : Prophylactic ilioinguinal neurectomy in open inguinal hernia repair : a double-blind randomized controlled trial. *Ann Surg* **244** : 27—33, 2006
- 9) Ravichandran D, Kalambe BG, Pain JA : Pilot randomized controlled study of preservation or division of ilioinguinal nerve in open mesh repair of inguinal hernia. *Br J Surg* **87** : 1166—1167, 2000
- 10) Dittrick GW, Ridl K, Kuhn JA et al : Routine ilioinguinal nerve excision in inguinal hernia repairs. *Am J Surg* **188** : 736—740, 2004
- 11) Pappalardo G, Guadalajara A, Illomei G et al : Prevention of postherniorrhaphy persistent pain : results of a prospective study. *Int Surg* **84** : 350—353, 1999
- 12) Pappalardo G, Frattaroli FM, Mongardini M et al : Neurectomy to prevent persistent pain after inguinal herniorrhaphy : a prospective study using objective criteria to assess pain. *World J Surg* **31** : 1081—1086, 2007
- 13) 山本俊二, 成田匡大, 亀山 謙ほか : Hernia System 法. *外科治療* **88** : 149—162, 2003
- 14) Otfinowski J, Pawelec A, Kaluza J : Implantation of peripheral neural stump into muscle and its effect on the development of posttraumatic neuroma. *Pol J Pathol* **45** : 195—202, 1994
- 15) Classification of chronic pain : Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the international association for the study of pain, subcommittee on taxonomy. *Pain* **3** (Suppl) : S1—226, 1986
- 16) 岡本正吾, 山本俊二, 成田匡大ほか : ヘルニアの手術 ヘルニアシステム法 (内鼠径ヘルニアの場合). *臨外* **61** : 321—330, 2006
- 17) 岡本正吾, 成田匡大, 小泉直樹ほか : “tumescant” 法を用いた局所麻酔下鼠径ヘルニア修復術. *日外会誌* **107** : 241, 2006
- 18) Boureau F, Doubrere JF, Luu M : Study of verbal description in neuropathic pain. *Pain* **42** : 145—152, 1990
- 19) Bouhassira D, Attal N, Fermanian J et al : Development and validation of the neuropathic pain symptom inventory. *Pain* **108** : 248—257, 2004
- 20) Bay-Nielsen M, Perkins FM, Kehlet H : Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy : a nationwide questionnaire study. *Ann Surg* **233** : 1—7, 2001
- 21) Cunningham J : The physiology and anatomy of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. Edited by Fitzgibbons RJ Jr, Greenburg AG. Nyhus and Condon's Hernia. Fifth Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002, p297—306
- 22) Starling JR : The physiology and anatomy of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. Edited by Fitzgibbons RJ Jr, Greenburg AG. Nyhus and Condon's Hernia. Fifth Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002, p317—324
- 23) Picchio M, Palimento D, Attanasio U et al : Randomized controlled trial of preservation or elective division of ilioinguinal nerve on open inguinal hernia repair with polypropylene mesh. *Arch Surg* **139** : 755—758, discussion 759, 2004
- 24) Lewin-Kowalik J, Marcol W, Kotulska K et al : Prevention and management of painful neuroma. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **46** : 62—67, discussion 67—68, 2006
- 25) Nordin M, Nystrom B, Wallin U et al : Ectopic sensory discharges and paresthesiae in patients with disorders of peripheral nerves, dorsal roots and dorsal columns. *Pain* **20** : 231—245, 1984

- 26) Koch H, Haas F, Hubmer M et al : Treatment of painful neuroma by resection and nerve stump transplantation into a vein. *Ann Plast Surg* **51** : 45—50, 2003
- 27) Vernadakis AJ, Koch H, Mackinnon SE : Management of neuromas. *Clin Plast Surg* **30** : 247—268, 2003
- 28) Tsakayannis DE, Kiriakopoulos AC, Linos DA : Elective neurectomy during open, “tension free” inguinal hernia repair. *Hernia* **8** : 67—69, 2004
- 29) Demirer S, Kepenekci I, Evirgen O et al : The effect of polypropylene mesh on ilioinguinal nerve in open mesh repair of groin hernia. *J Surg Res* **131** : 175—181, 2006
- 30) Novitsky YW, Harrell AG, Cristiano JA et al : Comparative evaluation of adhesion formation, strength of ingrowth, and textile properties of prosthetic meshes after long-term intra-abdominal implantation in a rabbit. *J Surg Res* **140** : 6—11, 2007
- 31) Liakakos T, Thomakos N, Fine PM et al : Peritoneal adhesions : etiology, pathophysiology, and clinical significance. *Dig Surg* **18** : 260—273, 2001

### Prophylactic Ilioinguinal Neurectomy in Adult Open Inguinal Hernia Repair to Prevent Postoperative Chronic Pain

Masato Narita, Shogo Okamoto\*, Takatomo Koshiba,  
Kazuhiko Yamagami, Shigeru Sakano and Masayuki Yamamoto  
Department of Surgery, Shinko Hospital  
Department of Surgery, Kohka Public Hospital\*

**Background** : Preventive strategies are needed for chronic groin pain after hernia repair because conservative pain treatment is often ineffective and best results usually occur in surgical intervention. To prevent chronic groin pain, we have conducted prophylactic ilioinguinal neurectomy during surgery since March 2004. We retrospectively assessed whether prophylactic ilioinguinal neurectomy reduces the incidence of chronic groin pain after inguinal hernia repair. **Patients and Methods** : We studied the presence of chronic groin pain 3 months after hernia repair in 142 men (148 cases) who underwent Prolene Hernia System herniorrhaphy under local anesthesia from January 2003 through March 2005. Patients were given self-administered questionnaires when seen at the hospital or by mail. We divided patients into group A (nerve preservation) in which 68 patients (72 cases) underwent hernia repair without ilioinguinal neurectomy from January 2003 to March 2004, and group B (ilioinguinal neurectomy) in which 74 patients (76 cases) underwent hernia repair with ilioinguinal neurectomy from April 2004 to March 2005. **Results** : The incidence of chronic groin pain 3 months after surgery was significantly lower in group B (31.6%) than group A (15.0%) ( $p=0.034$ ). On the other hand, there was no significant difference between group A and B in the occurrence of postoperative neuralgia assessed by patient's complains (group A : 17.5% vs. group B : 10.0% ;  $p=0.242$ ). **Conclusion** : We consider prophylactic ilioinguinal nerve neurectomy a potentially useful surgical step in preventing chronic groin pain following hernia repair.

**Key words** : inguinal hernia, chronic pain, neuralgia, neurectomy, Prolene Hernia System

[*Jpn J Gastroenterol Surg* **41** : 1765—1774, 2008]

**Reprint requests** : Masato Narita Department of Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University  
54 Kawahara-cho, Syogoin, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8507 JAPAN

**Accepted** : March 26, 2008