

臨床研究

慢性肝疾患症例に対する完全腹腔鏡下脾臓摘出術の検討：
手技の安全性と定型化に着目して中沼 伸一¹, 大島 慶直¹, 林 泰寛¹

慢性肝疾患の集学的治療の一つとして腹腔鏡下脾臓摘出術が行われているが、門脈圧亢進症や脾腫を有する場合は出血のリスクを認め、安全性の考慮が必要である。当科では慢性肝疾患を有する症例に対する完全腹腔鏡下脾臓摘出術の安全対策として、①視野確保が難しくなる脾上極の授動時に2本の鉗子にて脾を背側から挙上させて視野確保する工夫、②脾門部処理では、脾上極が内側に張り出す形状を意識して自動縫合器を無理なく挿入し、③脾門部の厚さや含まれる血管径の違いに応じてステーブル高さの異なるカートリッジを選択し分割処理する手技を定型化してきた。手術成績では手術時間の短縮傾向、出血量の減少傾向を認め、同手技は手術の安全性の確保や定型化に貢献できる可能性がある。しかし、完全腹腔鏡下脾臓摘出術は脾体積800～900 mlまでは遂行可能であったが、それ以上では用手補助手術に移行が必要であり、脾体積による症例の選択が必要と考えられた。

KEY WORDS: laparoscopic splenectomy, thrombocytopenia, hypersplenism, liver cirrhosis, chronic hepatitis

Nakanuma S¹, Ohbatake Y¹, Hayashi H¹: Pure laparoscopic splenectomy for patients with chronic hepatitis: approach to surgical safety and standardization. JJP 2016; 22: 159-165

I. はじめに

腹腔鏡下脾臓摘出術 (Laparoscopic splenectomy : LS) は、本邦では1992年にHashizumeらにより初めて報告された¹⁾。最近では単孔式手術例も報告され²⁾、低侵襲・低腹壁破壊化が進んでいる。LSの術式には、主に用手補助腹腔鏡下脾臓摘出術 (Hand-assisted LS : HALS) または完全腹腔鏡下脾臓摘出術 (Pure LS : PLS) が用いられ、術者や施設の違い、症例の難易度に合わせていずれかが選択されている。慢性肝疾患の治療では、脾機能亢進症に伴う汎血球減少や門脈圧亢進症 (Portal Hypertension : PH) の改善、肝癌治療のための凝固機能維持、C型肝炎に対するインターフェロン導入を目的として低侵襲なLSや脾部分塞栓術が行われている³⁾。慢性肝疾患それに伴う脾腫やPHを有した症例に対するLSは、当初は多量出血のリスクがあることが報告された⁴⁾。それでも近年では同症例に対するLSの手術報告を認め、開腹手術と比較して有意に出血量、輸血例や合併症が減少し、在院期間の短縮も認め、手術成績

にて優れることが報告された^{5, 6)}。しかし、同症例の中でも巨脾症例になるとPLSはHALSと比較して有意に手術時間が延長し、出血量、輸血例や合併症が増加する報告を認め⁷⁾、安全性の確保には脾臓の大きさによりPLSおよびHALSを使い分ける必要性が指摘されている⁸⁾。当科では2010年よりHALSを開始し、2012年からPLSの導入を行った。今回、慢性肝疾患を伴う症例に対するPLSに関して、当科で行っている安全性を考慮した手技とその治療成績を報告する。

II. 対象

2015年10月までに58例のLSを経験し、HALS 20例、PLS 38例であった。PLS例のうち肝硬変やPHを含む慢性肝疾患を有する31例を対象とした。手術適応は、脾機能亢進症による血小板減少 ($10 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 以下)、難治性食道胃静脈瘤に対するHassab手術時の脾臓摘出術、脾臓腫瘍、脾臓膿瘍であった。肝予備能は原則Child-Pugh分類Bまでとし、術後の難治性腹水や門脈血栓症を回避するために、腹水がコントロールされ、門脈血流が求肝性に確認できる症例とした。肝細胞癌に対する肝切除と同時にを行った症例も含めた。

III. 術前評価および準備

1. 難易度の評価

造影CTにて脾臓の大きさ、脾臓周囲の側副血行路の

¹金沢大学消化器・腫瘍・再生外科 (〒920-8641 石川県金沢市宝町13-1)

¹Department of Gastroenterological Surgery, Kanazawa University, 13-1 Takaramachi, Kanazawa-shi, Ishikawa, 920-8641 Japan

本論文の要旨は第21回日本門脈圧亢進症学会総会 (東京, 2014)にて発表した。

(2015年12月25日受付, 2016年2月18日受理)

発達を確認し、手術の難易度や出血のリスクを評価する。脾臓膿瘍や特発性細菌性腹膜炎の既往歴を有する症例は、脾臓表面と横隔膜に癒着を認めることがあり、脾臓授動の際に被膜損傷のリスクに注意が必要である。

2. 術前処置

脾臓摘出後重症感染症 (Overwhelming post-splenectomy infections : OPSI) の予防のために肺炎球菌ワクチンを投与する。血小板数 $5 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 以下の症例では、手術開始直前に血小板輸血 10 単位を投与する。

IV. 手術手技

1. 体位

陰圧式固定具および支持器を使用し、右半側臥位とする。緊急開腹に備え、完全右側臥位は行っていない。手術開始前に仰臥位や右側臥位方向に手術台をローテーションし、固定に問題を認めないことを確認する。

2. ポート位置および手術創部

臍下部にて open method にて 12 mm トロッカーを腹腔鏡用ポートとして挿入する (①)。心窩部のポート (②) を追加した後に、腹腔鏡下に脾臓の形態を確認して、脾臓を囲むように左季肋下の鎖骨中線 (③)、左前腋下線 (④) に 12 mm トロッカーを挿入する (図 1)。脾臓周囲に発達した側副血行路を認める場合は、不測の出血に対する用手補助下による圧迫止血や緊急開腹に備えて小開腹創を予め追加することを考慮する。

3. シーリング・止血デバイス

LigaSure™ Blunt Tip (COVIDIEN 社) を間膜や血管の切離に使用し、ダブルシーリングを基本としている。剥離面からの微小出血や脾臓被膜からの出血に対しては、VIO (AMCO 社) によるソフト凝固を用いて止血を行っている。しかし、脾臓実質まで損傷が及ぶと止血困難となるので、LS の全過程において脾臓を愛護的に扱うことを常に意識する。

4. 大網切開から胃脾間膜の処理

手術台を仰臥位方向にローテーションする。②より術者左手で胃壁を把持、第一助手が④より大網を把持して牽引し、③より術者右手で脾臓下極レベルより大網を切離して網嚢を開放する。LigaSure™ にて胃脾間膜を脾臓上極に向けて切離する。脾腫症例では、脾臓上極が内側に張り出し、胃との間隙が狭小化してくる。その場合は、術者左手で胃を反転させて、胃後壁に沿って LigaSure™ にて間膜の切離を進めると、出血なく胃脾間膜が切離されやすい (図 2A)。径の太い短胃静脈を認める場合は、LigaSure™ ではシーリングが不十分なことがあるため、自動縫合器による切離を考慮する。

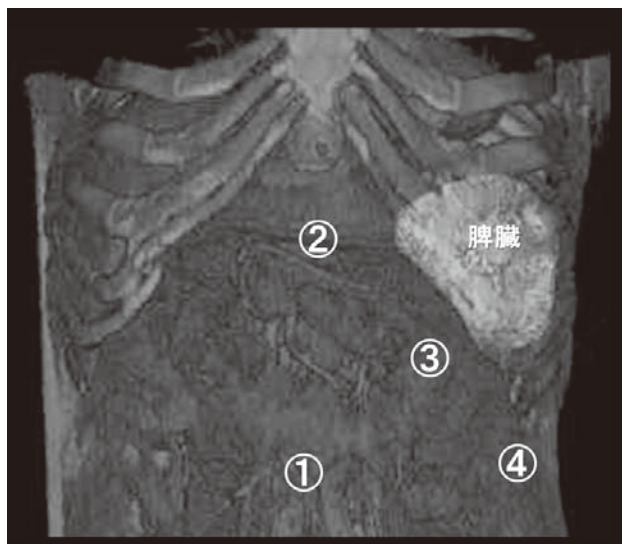


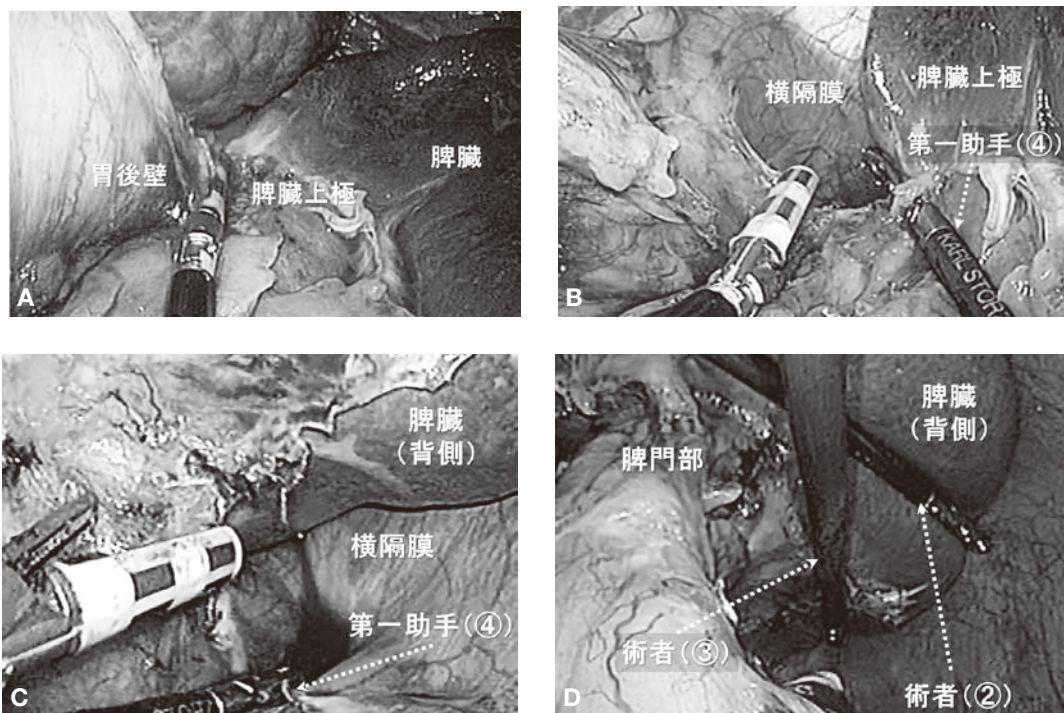
図 1 ポート位置

5. 脾臓上極の処理

②より術者左手で胃を内側に圧排、第一助手は④より鉗子で脾臓を外側に圧排して、脾臓上極の視野を確保する (図 2B)。③より術者右手で脾臓表面に沿って、LigaSure™ にて横隔膜脾靱帯を切離し、脾臓上極を可能な限り後腹膜から遊離しておく。脾臓上極の脾門部側間膜に流入する血管の剥離や切離操作は、出血のリスクを考慮して行っていない。

6. 脾臓の授動

手術台を右側臥位方向にローテーションする。②より術者左手で鉗子の柄を使用して脾臓を背側より挙上し、④より第一助手は後腹膜を背側に押し脾臓背側の視野を確保し、③より術者右手にて脾臓下極レベルから LigaSure™ にて後腹膜の切開を開始し、頭側方向に進める (図 2C)。脾腫症例では、脾臓の張り出しや重みで脾臓上極の背側は、視野確保が困難となってくる。その場合は、図 3A のごとく②③より術者が 2 本の鉗子で脾臓を背側から挙上して視野を確保し (図 2D)、第一助手が④より脾腎間膜や横隔膜脾靱帯の切離を進め、最終的に腹側からの切離ラインとつなげる。脾臓の増大にて②の鉗子が脾臓の挙上に効果的でない場合は、②より尾側の腹部正中に 5 mm トロッカーを追加し (⑤)、③⑤で術者が脾臓を挙上すると同様の視野が確保されやすい (図 3B)。それでも視野確保が不良な場合は、HALS への変更を検討する。脾臓背側では、脾臓表面に沿って脾門部背側方向に剥離を進め、脾門部に自動縫合器が挿入可能となるまで脾臓授動を進めている。術前 CT にて脾尾部が脾門部背側に張り出している症例では、脾尾部背側の可及的な剥離を追加している。



A: 胃脾間膜の処理: 脾腫症例では脾臓上極が内側に張り出し、胃との間隙が狭小化する。術者左手で胃を反転させて、胃後壁に沿って LigaSure™ にて間膜の切離を進める。
 B: 脾臓上極の処理: 術者左手で胃を内側に圧排、第一助手は脾臓を外側に圧排して視野確保する。
 C: 脾臓下極授動時の視野確保: 術者左手で鉗子の柄を使用して脾臓を背側より挙上し、第一助手は後腹膜を背側に押しつけて視野確保する。
 D: 脾臓上極授動時の視野確保: 脾腫症例では脾臓の張り出しや重みで視野確保が困難となるので、術者が2本の鉗子で脾臓を背側から挙上して視野確保する。

図 2

7. 脾結腸間膜, 脾臓下極の処理

結腸の走行を確認しつつ, LigaSure™ にて脾結腸間膜を表面から少しずつ切離し, 脾臓下極を遊離する。脾臓下極の脾門部側間膜内に流入する脈管は, 血管確保できる場合が多いので処理しておく。しかし, 肥満症例では脾門部が肥厚しており, 無理な血管確保は出血のリスクがあるので行わない。

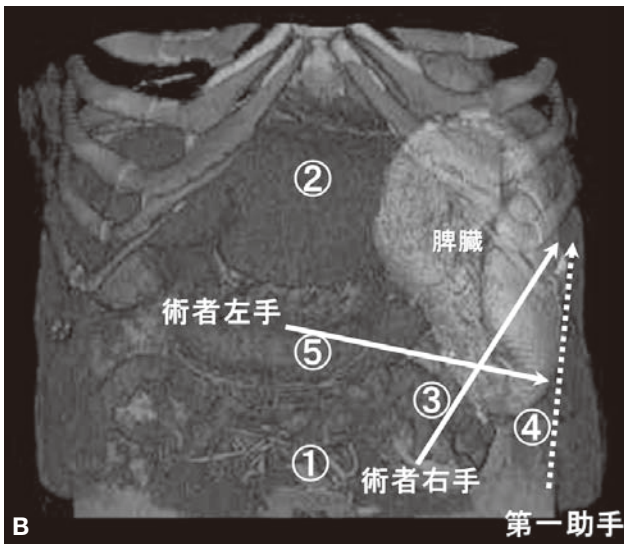
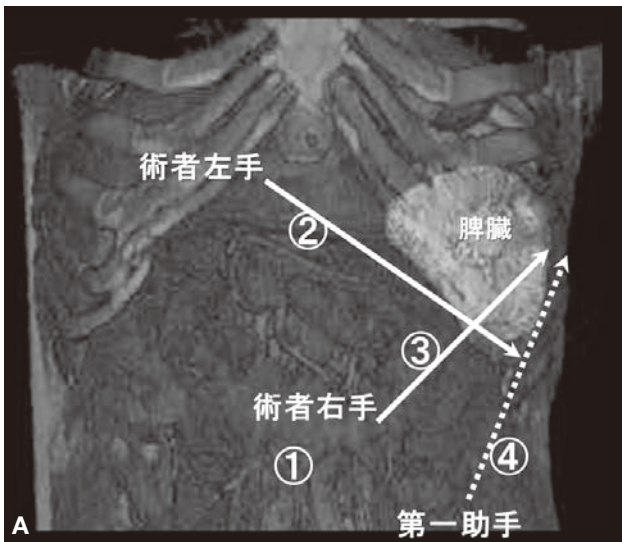
8. 脾門部処理

脾門部本幹の脈管は個別処理せず, 自動縫合器にて処理している。脾臓体積が増大すると脾門部の幅が広くなり, 脾臓上極が内側に張り出して脾門部が湾曲化する(図4)。脾門部処理ではその形状を意識し, 自動縫合器を脾門部本幹で1回, 脾臓上極の脾門部側間膜では1から2回使用して分割処理することが多い(図5)。まず, 脾臓が十分に授動されていることを確認する。②④の2本の鉗子の柄にて脾臓を挙上して脾門部の切離ラインや自動縫合器の挿入方向を確認し, ③より自動縫合器を挿入し, 脾門部本幹部を把持する(図6A)。その際に, カートリッジ先端で脾臓背側の被膜を損傷しないように注意

する。脾尾部損傷を避けるために, カートリッジ側面を脾臓に押し当てるようにカートリッジの角度調節を行う。また, 自動縫合器のステープルが確実に組織を噛み込むように, グリップ1回に30秒かける。脾門部本幹は Endo GIA™ with Tri-staple™ Camel 60 mm (COVIDIEN 社) にて処理する。残った脾臓上極の脾門部側間膜の処理は, 脾臓上極の内側方向への張り出しにカートリッジの角度を合わせて Endo GIA™ White 45 mm を挿入して処理する(図6B)。肥満症例や脾門部に細かな側副血行路の発達を認める症例では, 脾門部が肥厚し, カートリッジの開口部に収まらないことがある。その場合は, HALS に変更して, 左手の2本の指で脾門部を挟んで薄くしてカートリッジを挿入している。

9. 脾臓の摘出

Endo Catch II® (COVIDIEN 社) を使用して脾臓を回収し, ①の創部を延長して摘出する。脾腫症例では, 脾臓を吊り上げることは困難であるため, 脾臓の背側にバックを滑り込ませて, バック内に収める。他手術と PLS を同時に行う場合は, 他手術の手術創部より脾臓を



A：脾腫症例では脾臓授動時に脾臓上極背側の視野確保が困難となるため、②③より術者が2本の鉗子で脾臓を背側から挙上して視野確保し、第一助手が④より後腹膜の切離を進める。

B：脾臓の増大にて脾臓授動時に②の鉗子を脾臓背側に挿入できない場合は、②の尾側の上腹部正中に⑥トロッカーを追加し、③と⑤の鉗子にて術者が脾臓を挙上すると脾臓背側の視野が確保されやすい。

図3 脾臓授動時の鉗子配置

回収する。

10. 止血確認, ドレーン挿入

腹腔内洗浄後に、特に脾門部断端の止血を確認し、組織接着剤を散布し、左横隔膜下に閉鎖式ドレーンを留置する。血小板減少症例では、トロッカー挿入跡から出血することもあるので、腹膜または筋膜を可能な限り縫合閉鎖している。

V. 術後管理

ドレーン排液中のアミラーゼ値が血清値以下であるこ

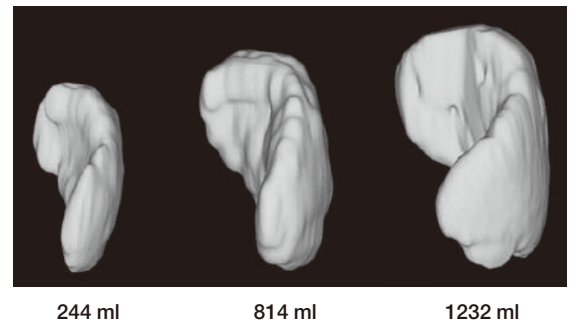


図4 脾臓体積が増加すると脾臓上極が内側に張り出し、脾門部が湾曲化する。

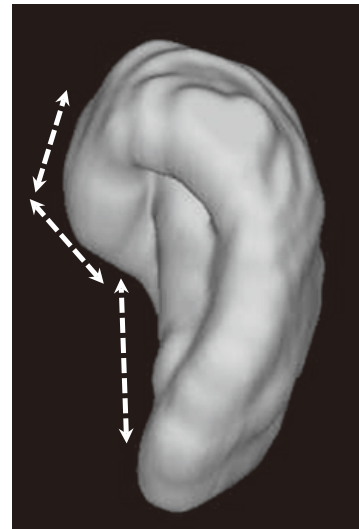


図5 脾門部処理の模式図

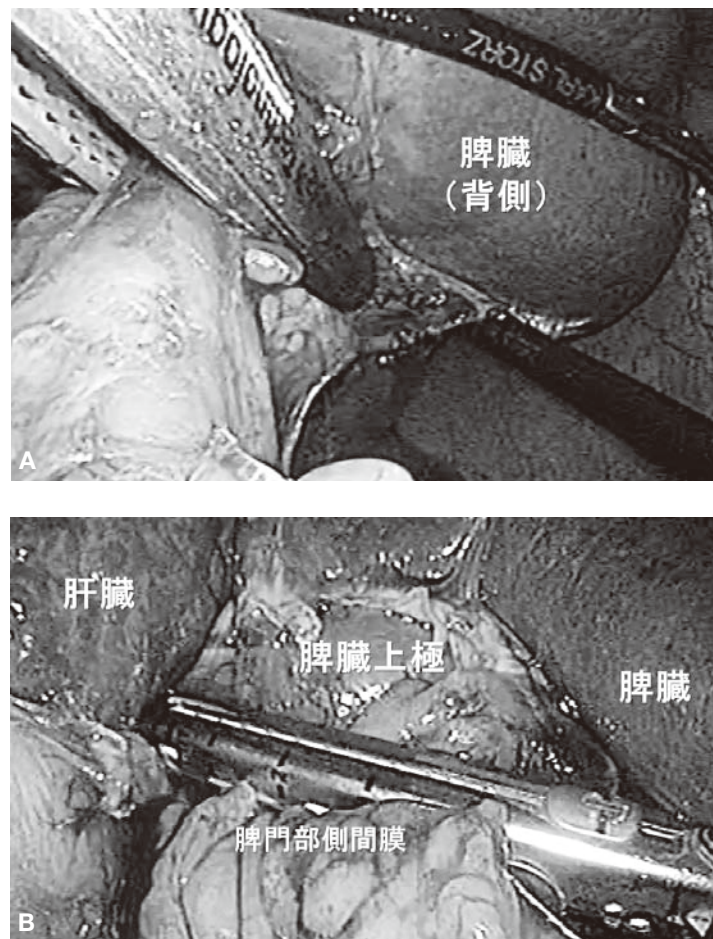
脾腫症例では脾臓上極が内側に張り出す形状を意識して、自動縫合器を脾門部本幹で1回、脾臓上極の脾門部側間膜では1から2回使用して、脾門部を分割処理することが多い。点線は自動縫合器による切離ラインを示す。

とを確認後にドレーンを抜去する。門脈血栓予防の目的としてアンチトロンビンⅢ製剤を使用し⁹⁾、術後1日目よりATⅢ値が70%以上になるように補正する。ドレーン排液が淡血性から漿液性となった時点より、低分子ヘパリンの使用を開始している。第5～7病日目に造影CTを撮影し、門脈血栓や液体貯留の有無を確認する。

VI. 治療成績

1. 患者背景

年齢は中央値65歳(27～76)、男13例、女18例であった。肝機能評価はChild-Pugh分類A20例、B10例、C1例で、背景肝は慢性肝炎5例、肝硬変26例、術前血小板数は中央値 $5.9 \times 10^4 / \text{mm}^3$ ($1.8 \sim 24.2 \times 10^4$)であった。脾臓体積は中央値357 ml (50～2245) で800～



A：脾臓を挙上し、脾門部の切離ラインや自動縫合器の挿入方向を確認し、自動縫合器にて脾門部本幹を把持する。その際にカートリッジ先端で脾臓背側の被膜を損傷しないように注意する。
B：脾臓上極の内側方向への張り出しに合わせて、自動縫合器のカートリッジを屈曲させて、残った脾臓上極の脾門部側間膜に自動縫合器を挿入し切離する。

図6 脾門部処理

900 ml が 3 例，それ以上は 2 例であった。

2. 手術成績

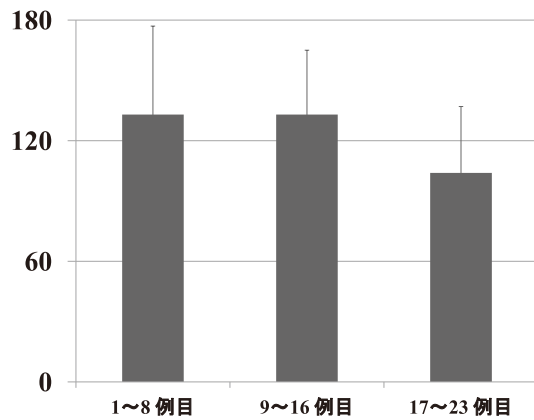
PLS を完遂した症例は 23 例 (74.1%) であった。他手術と同時に進んでいる場合があるため、ポート挿入から脾門部処理終了までの手術時間は中央値 114 分 (72 ~ 218)，出血量は中央値 50 g (5 ~ 300) であった。1 ~ 8 例目，9 ~ 16 例目，17 ~ 23 例目に分類して検討すると，手術時間は平均 132 (±44) 分，132 (±32) 分，104 (±33) 分と 17 ~ 23 例で短縮傾向となり (図 7A)，出血量は平均 118 (±114) g，73 (±41) g，21 (±19) g と減少傾向となっていた (図 7B)。開腹移行は，出血による止血目的にて 4 例 (12.9%) 認め，出血部位は脾臓上極操作時 2 例，脾臓授動操作時 2 例で，出血量は中央値 355 g (100 ~ 600) あった。HALS 移行を 4 例 (12.9%) 認め，脾体積 2245 ml にて PSL 操作では脾臓を授動できなかった 1 例，脾門部処理にて脾門部の肥厚を認め，

用手補助下に自動縫合器を使用した 3 例であった。脾体積 1750，2245 ml の 2 例では，バックでの回収は困難にて開腹創から脾臓を摘出した。症例全体での術後在院日数は中央値で 25 日 (3 ~ 55) であった。

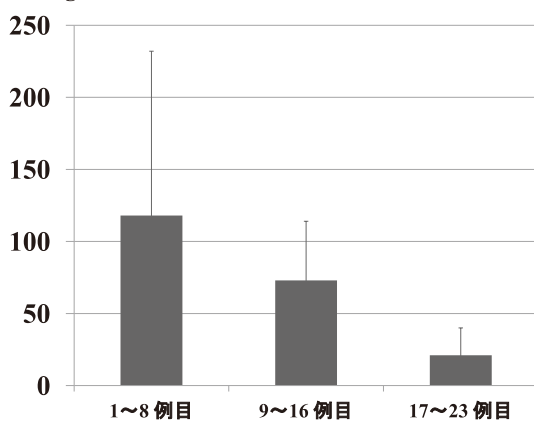
3. 術後合併症

後出血を 2 例に認め，脾門部断端周囲の仮性動脈瘤に対して経カテーテル動脈塞栓術を行った 1 例，ステープル断端からの出血に対して開腹止血術を行った 1 例であった。門脈血栓症を門脈本幹に 2 例，肝内門脈に 3 例認め，ダナパロイドナトリウム静注を開始し，血栓形成の抑制を確認後にワーファリン内服に切り替えた。難治性腹水を 2 例に認め，入院加療による薬物治療にて改善を認めた。膵液瘻を International study group of postoperative pancreatic fistula (ISGPF) 基準¹⁰⁾にて Grade A を 1 例に認めた。OPSI および在院死や手術関連死は認めていない。Clavien-Dindo 分類では¹¹⁾，

A 手術時間(分)



B 出血量(g)



PLS 完遂の 23 例を 1～8 例目, 9～16 例目, 17～23 例目に分類すると, 手術時間は平均 132 (±44) 分, 132 (±32) 分, 104 (±33) 分と 17～23 例で短縮傾向となり (A), 出血量は平均 118 (±114) g, 73 (±41) g, 21 (±19) g と減少傾向となった (B)。

図 7 手術時間と出血量の推移

Grade II が 7 例 (22.5%), Grade IIIa が 1 例 (3.2%), Grade IIIb が 1 例 (3.2%) であった。

VII. 考 察

肝硬変, 脾腫や PH を伴う症例に対する PLS に関してはこれまでに複数の報告を認め, 安全性を考慮した手術手技が紹介されており¹²⁻¹⁴⁾, 当科でも同手技を参考として PLS を導入した。当科で加えた視野確保の工夫としては, 脾臓授動時に脾腫により視野確保が困難となってくる脾臓上極の操作において, 術者が 2 本の鉗子で脾臓を背側から挙上して視野を確保する手技を有効と考え定型化した。脾臓が増大すると術者の心窩部からの鉗子は脾臓背側に挿入できなくなるので, その尾側の上腹部正中にトロッカーを追加して代用すると同様の視野が確保されやすい。同手技では第一助手が脾腎間膜や横

隔膜脾靱帯の切離を進めることとなり, 鏡視下手術に慣れた第一助手が必要となる。

脾臓上極操作時の出血例は, PLS 導入初期の症例で胃脾間膜内の血管剥離中に静脈性の出血を認め, 開腹移行となった。脾臓上極の胃脾間膜や脾門部側間膜内には走行の認識が難しい静脈が発達していることがある。そして同部位は出血すると血液が貯留しやすく, 高い静脈圧により瞬時に出血にて視野不良となる。この症例より同操作では血管剥離を無理に行わず, 胃脾間膜は LigaSure™ を用いた間膜の切離, 脾臓上極の脾門部側間膜は脾門部処理の際に自動縫合器にて同時に処理する手技に変更した。また, 脾臓授動操作時の出血例は, 胃脾間膜に側副血行路の発達を認めていた。脾臓背側にて脾門部背側の剥離をある程度進め, 更に脾尾部背側に剥離を進めた際に静脈性の出血を認め, 開腹移行となった。開腹後は追加の脾臓授動操作を加えることなく, 自動縫合器による脾門部処理が可能であった。この症例より脾臓授動における脾尾部背側の剥離は, 自動縫合器にて脾門部処理が可能と判断される必要最低限にとどめている。

脾門部操作において自動縫合器を複数回使用した脾門部処理法に関する手技や工夫がこれまでに報告されており¹²⁻¹⁴⁾, 当科でも同様に行っている。更なる安全対策として, 脾腫症例では脾臓上極が内側に張り出す形状を意識して, 自動縫合器のカートリッジを屈曲させて, カートリッジを脾臓上極表面に沿わせて挿入し, カートリッジ先端による脾臓損傷を回避する工夫を行っている。その際にカートリッジの角度調節を手元のレバーで容易に行うことができる Endo GIA™ を使用している。また, 術後合併症にてステープル断端から出血した症例を認めたことから, 組織の厚みが薄い脾臓上極の脾門部側間膜はステープル高さ 2.5 mm の Endo GIA™ White, 脾門部本幹は様々な径の動静脈を含むので 2 mm, 2.5 mm, 3 mm のステープルを併せ持つ Endo GIA™ with Tri-staple™ Camel を選択することに統一し, 以後同様の出血例を認めていない。

手術成績に関しては, 本検討とこれまでの報告では脾臓体積や肝硬変の頻度や門脈圧亢進症の程度など患者背景が異なるため比較検討できないが, 手術時間は短縮傾向, 出血量も減少傾向にあり, 手技の工夫と定型化による効果を反映していると考えられた。しかし, PLS は脾臓体積 800～900 ml の 3 例までは遂行可能であったが, 900 ml を超えた 2 例では HALS に変更が必要であった。関本らは無理なく PLS を行う限界として術前予測脾臓量 1000 g 以内とし¹²⁾, Kawanaka らは出血による開腹移行率を低下のためには術前予測脾臓体積 600 ml 以上では HALS を選択することを報告している⁸⁾。本検

討からは脾臓体積 900 ml を超える症例は、無理に PLS を進め、難渋した後に HALS に変更するのではなく、HALS での開始が望ましいと考えられた。また、脾腫に対する LS では脾臓体積の縮小や出血量の減少を目的に術中早期の脾動脈結紮や脾動脈バルーン閉塞下手術が報告されている^{15, 16)}。同手技は、PH や脾腫を有する症例に対する LS を安全に施行する有効な補助療法と考えられ、当科でも今後は積極的に導入していきたい。

VIII. ま と め

当科で行っている慢性肝疾患を有する症例に対する PLS 手技は、手術の安全性の確保や定型化に貢献できる可能性がある。しかし、脾臓体積 900 ml 以上では PLS の遂行に限界を認め、脾臓体積による症例の選択が必要である。現時点では、肝硬変や PH を認める症例に対する LS を推奨する十分なエビデンスはなく¹⁷⁾、術式選択では、PLS のみならず HALS や開腹手術も選択肢を含めて、安全性を担保した上で低侵襲性を探りながら、症例に応じて術式を決定することが重要と考えている。

謝辞 本稿を終えるにあたり、症例を御紹介して頂いた金沢大学附属病院消化器内科の諸先生方、画像診断や IVR 治療にて御協力頂いた同院放射線科の諸先生方、直接御指導頂いた金沢大学消化器・腫瘍・再生外科の高村博之臨床准教授、太田哲生教授に深謝致します。

文 献

- 1) Hashizume M, Sugimachi K, Ueno K: Laparoscopic splenectomy with an ultrasonic dissector. *N. Engl J Med* 1992; **327**: 438
- 2) Barbaros U, Dinççağ A: Single incision laparoscopic splenectomy: the first two cases. *J Gastrointest Surg* 2009; **13**: 1520-1523
- 3) 赤星朋比古, 橋爪 誠: 肝硬変症における肝脾相関一脾臓摘出術, 部分的脾動脈塞栓術の視点から一. *肝臓* 2012; **53**: 310-315
- 4) Ohta M, Nishizaki T, Matsumoto T, *et al*: Analysis of risk

- factors for massive intraoperative bleeding during laparoscopic splenectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2005; **12**: 433-437
- 5) Cai YQ, Zhou J, Chen XD, *et al*: Laparoscopic splenectomy is an effective and safe intervention for hypersplenism secondary to liver cirrhosis. *Surg Endosc* 2011; **25**: 3791-3797
- 6) Zhou J, Wu Z, Pankaj P, *et al*: Long-term postoperative outcomes of hypersplenism: laparoscopic versus open splenectomy secondary to liver cirrhosis. *Surg Endosc* 2012; **26**: 3391-3400
- 7) Wang X, Li Y, Zhou J, *et al*: Hand-assisted laparoscopic splenectomy is a better choice for patients with supramassive splenomegaly due to liver cirrhosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2012; **22**: 962-967
- 8) Kawanaka H, Akahoshi T, Kinjo N, *et al*: Laparoscopic splenectomy with technical standardization and selection criteria for standard or hand-assisted approach in 390 patients with liver cirrhosis and portal hypertension. *J Am Coll Surg* 2015; **221**: 354-366
- 9) Kawanaka H, Akahoshi T, Kinjo N, *et al*: Impact of antithrombin III concentrates on portal vein thrombosis after splenectomy in patients with liver cirrhosis and hypersplenism. *Ann Surg* 2010; **251**: 76-83
- 10) Bassi C, Dervenis C, Butturini G, *et al*: Postoperative pancreatic fistula: An international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 2005; **138**: 8-13
- 11) Dindo D, Demartines N, Clavien PA: Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; **240**: 205-213
- 12) 関本貢嗣, 大植雅之, 山本浩文, 他: 脾腫に対する腹腔鏡下脾臓摘出術. *手術* 2003; **57**: 203-208
- 13) 関本貢嗣, 池田正孝, 瀧口修司, 他: 腹腔鏡下脾臓摘出術 標準術式. *消化器外科* 2004; **27**: 1029-1038
- 14) 柴崎正幸, 万代恭嗣, 伊地知正賢, 他: 腹腔鏡下脾臓摘出術. *臨外* 2012; **67**: 475-479
- 15) 関本貢嗣, 池田正孝, 西村潤一, 他: 腹腔鏡下脾臓摘出術. *外科治療* 2011; **105**: 564-571
- 16) 緒方俊郎, 御鍵和弘, 酒井久宗, 他: 巨脾に対する脾動脈バルーン閉塞下用手補助腹腔鏡下脾摘術. *日鏡外会誌* 2014; **19**: 21-27
- 17) 技術認医取得者のための内視鏡外科診療ガイドライン, 日本内視鏡外科学会編, 日本内視鏡外科学会・ワイリーパブリッシングジャパン出版, 東京, 2014, 40-43