

## 生涯教育コーナーを読んで単位取得を！

### 日本医師会生涯教育制度ハガキによる申告（5単位）

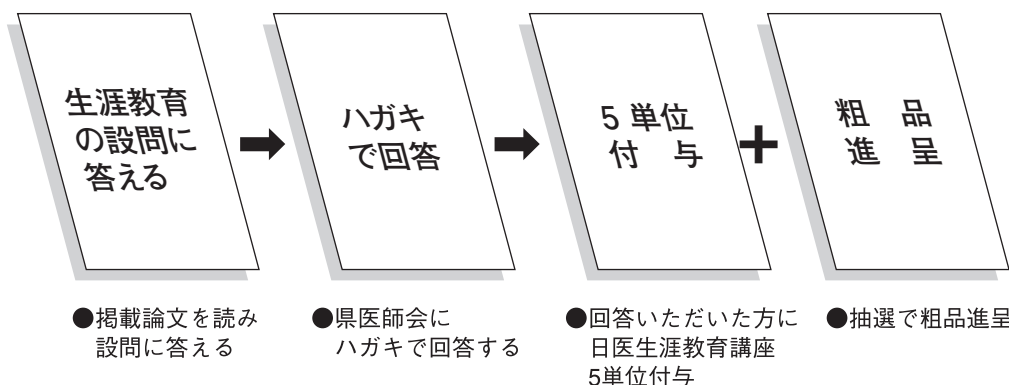
日本医師会生涯教育制度は、昭和62年度に医師の自己教育・研修が幅広く効率的に行われるための支援体制を整備することを目的に発足し、年間の学習成果を年度末に申告することになっております。

沖縄県医師会では、自己学習の重要性に鑑み、本誌を活用することにより、当制度のさらなる充実を図り、生涯教育制度への参加機会の拡大と申告率の向上を目的に、新たな試みとして、当生涯教育コーナーの掲載論文をお読みいただき、各論文の末尾の設問に対しハガキで回答（ハガキは本巻末にとじてあります）された方には日医生涯教育講座5単位を付与することに致しております。

つきましては、会員の先生方の一層のご理解をいただき、是非ハガキ回答による申告にご参加くださるようお願い申し上げます。

なお、申告回数が多い会員、正解率が高い会員につきましては、粗品を進呈いたします。ただし、該当者多数の場合は、抽選とさせていただきますので予めご了承ください。

広報委員会



# 腹腔鏡（補助）下の肝切除術およびラジオ波焼灼術

琉球大学医学部器官病態医科学講座・病態消化器外科学  
白石祐之、長濱正吉、友利寛文、西巻正

## 【要 旨】

腹腔鏡（補助）下手術は消化器外科領域において胆嚢摘出術以外にも、悪性腫瘍などを対象とした大腸切除術、胃切除術など多くの症例に対して行われるようになってきている。一方、肝胆膵領域においては胆摘術以外の腹腔鏡下手術の導入はいまだに限られており、手術適応や対象疾患に関しても統一されたものは存在しない。肝胆膵領域の手術は侵襲の高い手術が多く、腹腔鏡下手術手技の導入による低侵襲化が望まれるところであるが、一方で肝胆膵臓器の解剖学的特徴や臓器特性から技術的困難を伴うと考えられてきた。われわれは、平成14年度より肝胆膵領域における腹腔鏡下手術手技を胆嚢摘出術以外の術式に拡大し、徐々にその適応術式を拡大してきた。現在は、肝部分切除などの小さな肝切除のみでなく肝右葉切除などの大きな肝切除術や、膵臓腫瘍に対する膵体尾脾切除、高度肝硬変合併肝細胞癌に対する肝手術、保存的治療困難な食道静脈瘤症例に対する食道・胃上部血管郭清術、巨大脾腫例に対する脾臓摘出術、肝全域にわたる肝嚢胞に対する嚢胞開窓術、経皮的穿刺困難もしくは危険な肝腫瘍に対するラジオ波焼灼術などに腹腔鏡下手術を導入している。本稿においてはこれらの肝胆膵領域の腹腔鏡下手術手技のうち、肝切除術に関するわれわれの経験と若干の知見を紹介する。

## 【体壁破壊の大小と手術侵襲】

通常消化器外科手術の多くは腹部正中切開を用いておこなわれるが、肝胆膵領域、特に肝切除術においては右肋骨弓下切開を用いることが多く、肝右葉に対する手術ではさらに右肋間開胸を追加（開胸開腹）することもまれではない。この切開では、右の肋骨弓下3～4横指の部分をU字状に長く切開することになり、腹直筋や腹斜筋・肋間筋・横隔膜などを長い距離にわたって切離していくことになる（図1A）。胆道癌などの拡大肝葉切除術などにおいては、このような切開創を開創鉤（ケント式開創鉤などの吊り上げ鉤）にて頭側に牽引し、長時間の右胸郭伸展抑制が術後の右下肺の無気肺・肺炎などの術後肺合併症などに結びつくこともある。

また、右肋骨弓下切開は術後創痛に関しても正中切開に比べて高く、疼痛による術後喀痰排出困難などが術後肺合併症のさらなるリスクとなる。これに比し、腹腔鏡下手技においては腹腔鏡用のカメラを挿入する1.5cm長の小開腹創（カメラポート）を臍周囲につくり、あとはカメラで観察しながら操作鉗子（5～12mm径）などを挿入する穿刺創を肋骨弓下に2～3箇所追加するのみであり、基本的には腹腔鏡下胆嚢摘出術と変わるところはない。ただし、われわれは大きな肝切除の場合や肝右葉を左に起こして肝右奥の腫瘍を摘出する場合などには、8～9cmの上腹部正中切開創を追加しているが、これでも肋骨弓下切開に比べると体壁破壊ははるかに小さい（図1B）。また、肋骨弓下切開にお

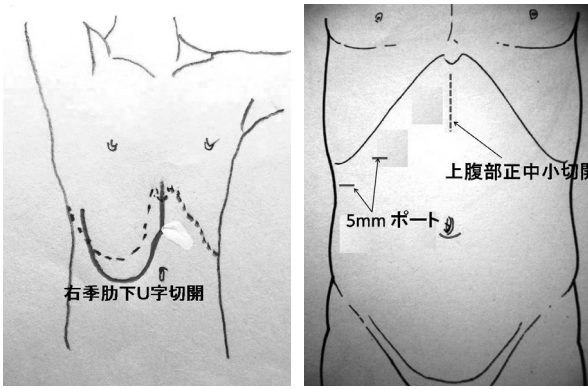


図1：開腹創の比較  
 A：通常の肝切除に多用される右季肋下U字切開創。  
 B：腹腔鏡下肝切除に用いるポート穿刺部および上腹部正中小切開創の追加。

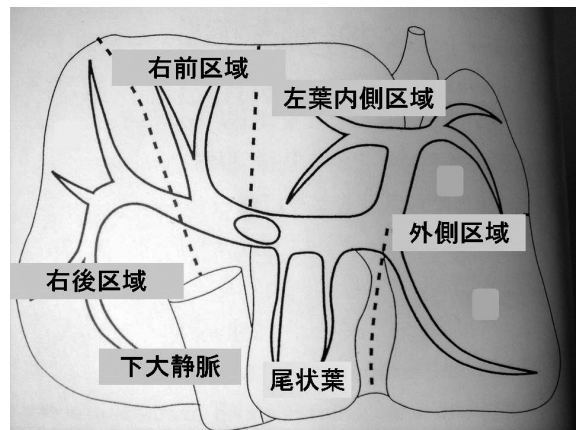


図2：足側から見上げた場合の肝臓の区域  
 肝臓を足側（臓側面）から見上げた場合、その区域が尾状葉から反時計回りに左葉外側区域、左葉内側区域、右前区域、右後区域と配置されている。腹腔鏡下肝切除術の最も適切な対象とされるのは、左葉外側区域に対する区域切除や部分切除、左葉内側区域～右前区域の肝表面の腫瘍に対する部分切除などである。

いては開創や閉創のために1時間近くを要するが、腹腔鏡下手技においては開創や閉創に要する時間がはるかに短く手術時間の短縮に貢献する。手術時間の長短は外科手術成績をも左右する重要な因子でもあり、この点においても腹腔鏡下手術手技が有利に働く可能性がある<sup>1)</sup>。

**【腹腔鏡下肝切除術の適応】**

腹腔鏡下肝切除術の適応を考える場合、肝臓の解剖学的特徴や肝切除術の特殊性、肝切除術式とのバランスなどを考えて決定せねばならない。肝臓は右腹腔最上部背側の右横隔膜窩にはまり込むように存在し、足方から見上げると反時計回りに尾状葉（肝の中央背側）→左葉外側

区域→左葉内側区域→右前区域→右後区域と大きく5つの区域が存在する（図2）。腹腔鏡手術も原則として前腹壁から鉗子操作にておこなうため、系統的肝切除は肝左葉外側区域切除のみで、肝部分切除は左葉外側区域～右前区域の肝表面に近い腫瘍を対象とするのが現在最も一般的な手術適応である<sup>2)</sup>。その理由として、肝実質切離が深部に及ぶにしたがって太い肝静脈の分枝やグリソンなどに遭遇する可能性が高くなり、これらを切離操作により損傷した場合には急激な出血をきたす可能性がある。肝切離面深部での止血操作は腹腔鏡下操作では困難な場合があり、緊急に開腹移行が必要となる場合も予想される。また、気腹下に肝実質切離を進めていった場合には、肝静脈損傷部から静脈内さらには心肺方向へ大量のガスが流入しガス栓塞などを起こしてしまう危険性もある<sup>3)</sup>。

**【上腹部正中小切開を追加した腹腔鏡（補助）下肝切除術式】**

われわれは、腹腔鏡下肝切除手技を一般的な適応とされる肝切除術式よりも大きな肝切除術などに対して適用するため、独自の技術的工夫を行っている。肝右側の手術操作の場合には、通常の腹腔鏡用穿刺に加え上腹部正中小切開（7～8cm）を施行し、腹腔鏡下および腹腔鏡補助下（術者や助手の片手を補助に挿入して腹腔鏡操作の補助を行う）の手術を行っている（図3A）。この正中創にリング状のラップディスクを装着することにより手をいれたまま気腹下に手術を行うことも可能であり、本操作では肝右葉周囲から背面の剥離、肝背側での下大静脈周囲の剥離（短肝静脈の切離や右肝静脈の剥離）などを施行している。さらに、肝右葉の左方への脱転や肝右葉切除のためのリフティングマニューバー（肝右葉切離時に右肝静脈左方→下大静脈前面→肝門部へとフィルムドレーンやネラトンチューブを通し、牽引しつつこれに向かって肝実質を切離していく）を可能としている（図3B）。肝右葉が左方に脱転されることにより肝右葉切除などの肝実質切離操作が、上腹





図3A

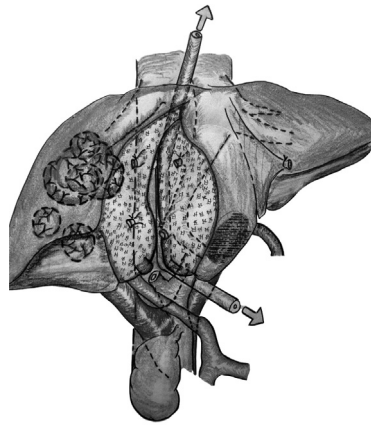


図3B

図3：上腹部正中創追加による腹腔鏡（補助）下肝右葉切除術（非気腹時）

- A：上腹部正中創より助手が片手を挿入し肝右葉を左方に脱転している。右前胸部を2本の鋼線で牽引挙上し（lesion lifting）、腹腔内の視野を保っている。操作鉗子を挿入する3本のポートが右下腹部から挿入されている。気腹下に操作する場合には同創にラップディスクを装着し気密を保つ。
- B：肝実質切離を行う前に腹腔鏡下に肝右側から後方を剥離し、ネラトンチューブなどを右肝静脈左方→下大静脈前面→肝門部と通し、これを前方に牽引しつつ肝実質切離を行う（リフティングマニューバー）。

部正中小切開創から非気腹下に可能となる。肝右葉切除の際の肝切離面は中肝静脈の根部から肝前縁の胆嚢底部に向かうライン（カントリー線と呼ばれる）線から開始するが、このラインは正中から右に離れているため、通常であれば正中小切開創からはアプローチできない。これが、腹腔鏡下の操作により肝右葉が脱転されると切離線が正中小切開創の真下になり、通常の大季肋下切開と同じ状況で非気腹下肝切離が可能となるのである。また、前述した様に気腹下の腹腔鏡操作によりリフティングマニューバーを先行させておくことにより小切開創からでも肝切離にかかる時間を短縮し、肝背面と下大静脈との間にある短肝静脈等をひきちぎるなどの危険をなくすることができる。

#### 【腹腔鏡下ラジオ波焼灼術】

肝細胞癌の焼灼治療においては、これまでのエタノール注入やマイクロ波焼灼術などに代わってラジオ波焼灼術が主流となりつつある。小さな肝細胞癌（特に2cm以下）の治療法としては、内科領域において経皮的ラジオ波焼灼術が広く行われており、外科手術（肝切除術）に劣

らぬ成績をあげるとする報告もある<sup>4)</sup>。しかし肝細胞癌は周囲を被膜（カプセル）で囲まれている場合が多く、これをラジオ波で焼灼するとカプセル内の圧が非常に高くなる。したがって、小さな肝細胞癌に対するラジオ波焼灼術であってもこれが肝臓表面などにある場合、カプセル内の腫瘍内容がラジオ波針の脇から噴出することが頻繁に起こり、経皮的焼灼の場合にはこれを認識・観察できないまま腹腔内に肝細胞癌細胞の播種をおこしてしまう。またラジオ波焼灼に用いる針はある程度太いものを使用するため、

経皮的に肝臓を穿刺する場合には術後腹腔内出血をきたす可能性もある。われわれも、開腹下や腹腔鏡下のラジオ波焼灼術において、ラジオ波針穿刺部の止血に縫合止血を要したり、腫瘍内容物が穿刺部周囲に漏出した症例を少なからず経験する。経皮的な場合はこれらの事象が認識されないまま経過してしまう可能性がある。これらの経皮的ラジオ波焼灼が困難もしくは危険と考えられ、低肝機能のために肝切除が施行できない症例に対しわれわれは腹腔鏡下ラジオ波焼灼術をおこなっている。本法によれば、大型肝細胞癌（最大径7cmまで）、肝表面に露出するタイプの肝細胞癌、また深部や背側にあるために体表からの超音波検査による可視化が困難な肝細胞癌などに対しても、腹腔鏡下ラジオ波焼灼術により正確で十分なマージンをとった焼灼が可能となっている。

#### 【まとめ】

われわれはこれまで約40例の腹腔鏡下肝切除・ラジオ波焼灼術（肝細胞癌症例）を施行してきたが、これらの症例には通常の腹腔鏡下肝切除術では対象外とされる肝右葉切除や肝右後



区域に対する肝切除・焼灼術なども含まれている。術式が多様であったため手術時間の長短を単純に比べることはできないものの、開閉腹が短時間で施行しうるのに加え、肝切離（焼灼）操作自身も右季肋下切開などの開腹下肝切除と大差はなく、全体的に手術時間の短縮が得られていたとも考える。また、手術開始後に出血量増多が予想された場合には迅速に開腹に移行する方針としたため、腹腔鏡下肝切除症例での出血量は少量であった。また術後創痛の軽減は腹腔鏡下肝切除術で顕著であり、術後早期（術後1～2日）の離床が可能であった。

**【結語】**

腹腔鏡下手術の導入により肝臓手術の低侵襲化を図ることが可能であり、さらなる技術向上を図り新たな手術器具の導入することにより将来的にはさらに適応が広がっていくものと考えられる。

**文 献**

- 1) I Dagher. et al : Laparoscopic liver resection: results for 70 patients, Surg Endosc 21 : 619-24, 2007
- 2) 金子弘真、他 : 腹腔鏡下肝切除, 外科 64 : 1270-1273, 2007
- 3) 謝宗安 : 手術とガス栓塞, 呼吸 22 : 570-574, 2003
- 4) HP Clark. et al : Staging and current treatment of hepatocellular carcinoma, Radiographics 25 Suppl 1 : S3-23, 2005

**Q U E S T I O N !**

次の問題に対し、ハガキ（本巻末綴じ）でご回答いただいた方に、日医生涯教育講座 5 単位を付与いたします。

問題：腹腔鏡（補助）下肝切除術に関する次の記述の中から正しいものを選択せよ。

1. 気腹によるもっとも危険な合併症は術後出血である。
2. 左葉外側区域切除は適応とならない。
3. 手術時間の短縮に貢献しうる。
4. 術後肺炎低減の効果は期待できない。
5. 肝右葉後区域の手術は施行できない。

**著 者 紹 介**



琉球大学医学部  
器官病態医科学講座・病態消化器外科学 准教授  
白石 祐之

生年月日：  
昭和31年9月19日  
出身地：  
福岡県 福岡市  
出身大学：  
防衛医科大学校  
昭和58年卒

**略 歴**

- |       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| 昭和58年 | 防衛医科大学校第二外科入局                      |
| 平成2年  | 米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校<br>肝臓移植プログラムに留学 |
| 平成6年  | 琉球大学医学部第1外科学講座・助手                  |
| 平成8年  | 琉球大学医学部附属病院第1外科・講師                 |
| 平成14年 | 琉球大学医学部器官病態医科学講座・病態消化器外科学・准教授      |

**専攻・診療領域**

肝胆脾外科・肝臓移植

**その他・趣味**

山登り、バイク、旅行



1月号(Vol.44)  
の正解

**前置・癒着胎盤**

問題：前回帝王切開術の既往が1回の症例で、帝切創部に付着する前置胎盤が認められた場合、癒着胎盤になる可能性は何%か。

- ① 5 %
- ② 12 %
- ③ 24 %
- ④ 67 %
- ⑤ 80 %

正解 ③