

図4 ISRにおける括約筋の温存度

DL: 歯状線。ISG: 括約筋間溝。AV: 肛門縁。Ⓐ: Partial ISR。Ⓑ: Subtotal ISR。Ⓒ: Total ISR。

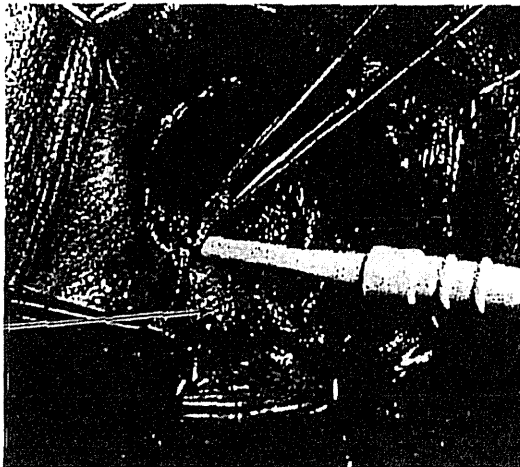


図5 肛門からの内外括約筋間剥離
外肛門括約筋の輪状線維に沿って肛門側より内外括約筋間の剥離を進めている。

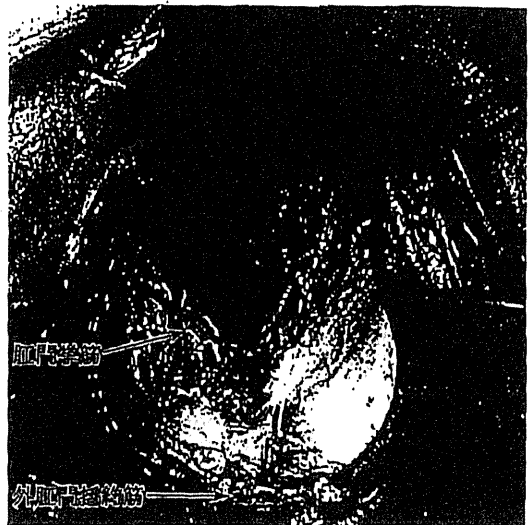


図6 腸管切除後の肛門管の様子
肛門より腸管を切除したところである。E式開肛器が装着されている。肛門拳筋がV字型を呈し、手前側に外肛門括約筋が見えている。

II. ISRにおける腸管再建方法のポイント

1. 口側腸管の処理

ISRにおける腸管再建の重要なポイントとして口側腸管の適切な処理があげられる。これは腹腔側で行うべき手技であり、腸管吻合手技ではないが本腸管再建を成功させる重要な事項であるので述べておきたい。吻合に用いる口側腸管の良好な血流温存と十分余裕のある腸管の長

さを確保することはISRの腸管再建にもっとも重要なポイントである。S状結腸の辺縁血管を損傷することなく、かつ郭清リンパ節領域に近づくことなく血管処理を行うことが必須である(図7)。残す口側腸管の長さの目安として、S状結腸が完全に授動された後S状結腸を尾側に進展させたとき、恥骨より10cm以上の長さの余裕があればtotal ISRでの吻合に十分な

腸管の長さがあると判断される。もしこの時点で口側腸管に十分な余裕がなければ、IMA 根部での血管切離や脾彎曲の授動などを加える必要がある。再度強調するが、ISRにおいて、この口側腸管の十分な長さ、血流温存は、吻合の合併症を回避するためにもっとも重要なポイントである。

2. Postanal repair

腸管を切除し肛門管を生理食塩液で十分洗浄したのちに、postanal repair (肛門管後壁補強術)をわれわれは施行している(図8)。これはISR術後肛門機能の機能改善を目指した手技であり現在研究を進めている段階であるが、postanal repairを行うことにより術後機能の重要な臨床マーカーとしての肛門静止圧の温存に一定の効果があることが示されている。腫瘍が切除されると肛門側から恥骨直腸筋はV字型を呈するように見えるので、その頂点より手前方向に肛門管後壁を縫縮する。われわれは肛門管の全長にわたり約2横指程度を目安に肛門管縫縮を行っている。

3. 口側腸管の引き出し

吻合予定部の口側腸管の腸管膜側に白糸、腸管膜対側に黒糸をかけ腸管のねじれのこないこと

を十分確認しながら口側腸管を肛門側へ引き出す(図9)。通常口側腸管の腸管膜対側を肛門管の後壁側に配置して吻合するようにしている。これは吻合腸管と肛門管との角度を作りやすくするための配慮である。

4. 結腸肛門吻合 8針マットレス縫合

結腸肛門吻合は、前壁より開始し、後壁、左右と順次対になるように45°間隔で8針のマツ



図7 口側腸管の処理方法

腸管の辺縁血管の走行をよく見ながら血流の十分な温存に心掛ける。あまり腸管側に近づきすぎると辺縁血管の合流部(丸で囲われた領域)を損傷し、腸管虚血に陥る。逆に腸管より離れすぎると郭清リンパ節領域に近づくので十分注意する必要がある。

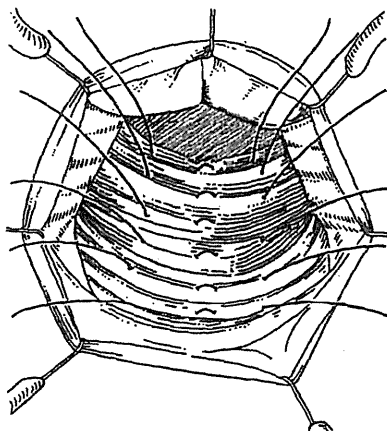
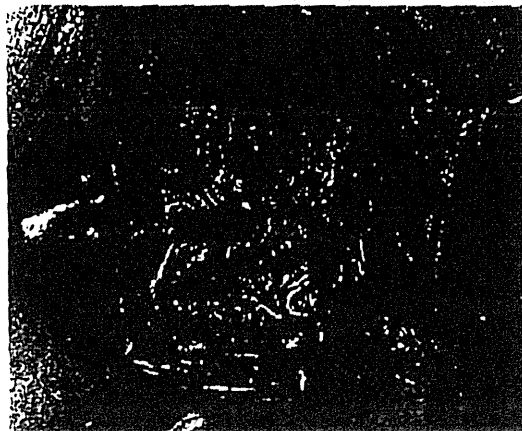


図8 Postanal repair

肛門挙筋のレベルの後壁縫縮が終わり、外肛門括約筋の縫縮を開始している。肛門管の直径を約2横指位に縫縮形成する。



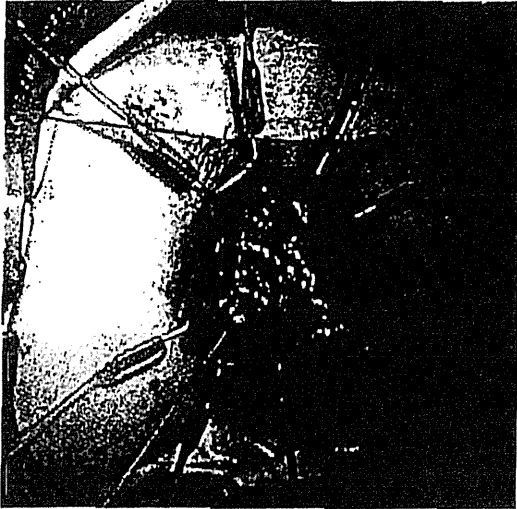


図 9 口側腸管の引き出し

吻合予定の口側腸管に目印をつける。腸管膜側に白い糸、腸管膜対側に黒い糸がかかっている。肛門よりこれらの糸を引き出し、腸管のねじれがないことを確認する。通常口側腸管の腸管膜対側を肛門管の後壁側において吻合することが多い。これは、吻合腸管と肛門管との角度（直腸肛門角）をつくるためである。

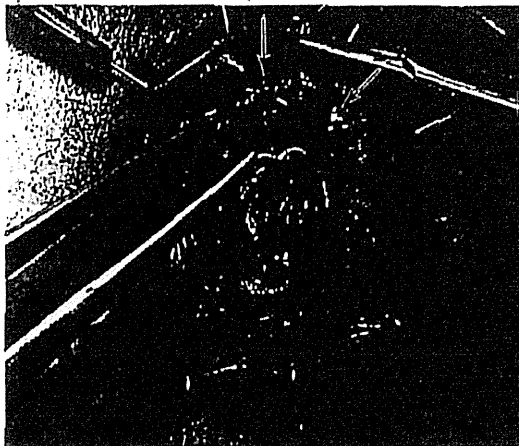


図 11 結腸肛門吻合 全層1層縫合

マットレス縫合糸の間（矢印の間）を2針ずつ全層1層吻合する。このように全周に縫合すると合計24針縫合されることになる。

トレス縫合を行う（図10）。このマットレス縫合時に直腸粘膜と肛門粘膜をきれいにあわせることが肛門吻合をきれいにを行うためのコツである。

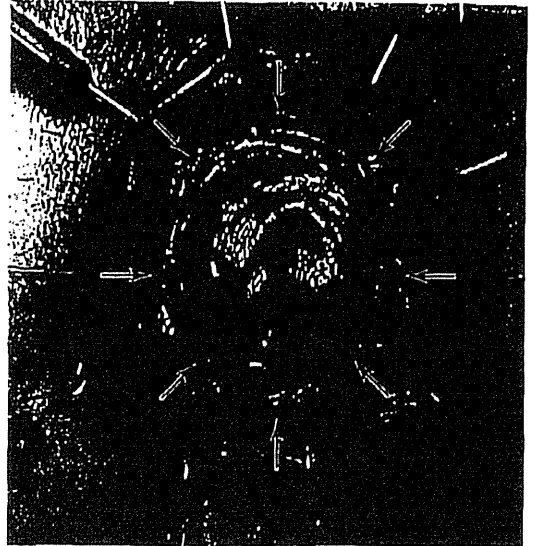


図 10 結腸肛門吻合 8針マットレス縫合

45度間隔で8針マットレス縫合を行い、結腸と肛門の粘膜どうしをきれいに合わせるようにする。縫合糸は3-0カプロシンを通常用いている。

5. 結腸肛門吻合 全層1層縫合

先に行ったマットレス縫合の間に2針ずつ全層1層縫合を加える（図11）。このように全周に吻合すると合計24針縫合されることとなる。マットレス縫合間に1針ずつ縫合すれば合計16針の縫合となる。この運針数については各外科医の判断により決められる。本症例（図12）では、腫瘍側（患者左側）では括約筋間溝で、腫瘍のない側（患者右側）では歯状線で粘膜切離を行った。もっとも肛門側の切離線が括約筋間溝なので本術式はtotal ISRである。図12で見られるように患者右側では左側と比べ、歯状線から括約筋間溝までの約1cmの肛門粘膜が温存されているのがわかる。

6. 肛門ドレーン挿入（図13）

ローンスター開肛器をはずすと、結腸肛門吻合は比較的奥のほうに引っ込むのがわかる。術後1カ月も経過するとさらに奥のほうに入り込み吻合は肛門側から見えなくなるのが通常である。ISR後にdiverting stomaを造設しない場合には、経肛門的に24Fr.ファイコンドレー

患者右側では左側と比べ
歯状線から括約筋間溝までの
約1 cm 程度の肛門粘膜が
温存されている。

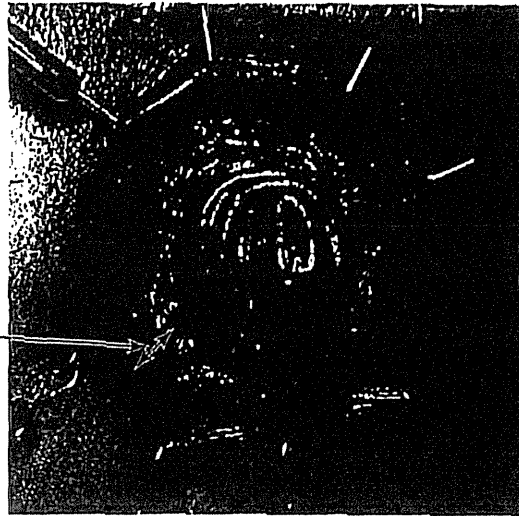


図 12 結腸肛門吻合が終了したところ

本症例では腫瘍のある患者左側（写真右側）では括約筋間溝で、腫瘍のない患者右側（写真左側）では歯状線で粘膜切離を行った。いわゆる Total ISR の吻合が終了した状態である。

ンを挿入することが多い。本ドレーンは術後5～7日程度で抜去する。

おわりに

近年の肛門温存手術の適応拡大を考えれば、大腸肛門外科医が今後結腸肛門吻合に携わる機会は増えるものと予測される。本稿で解説したISRにおける再建手技は術後の吻合部合併症の発症に密接に関連するので、十分な手技の理解や習熟を経て臨床に生かしていただきたい。

文 献

- 1) Lyttle A et al : Intersphincteric excision of the rectum. Br J Surg 64 : 413-416, 1977
- 2) Ito M et al : Relationship between multiple numbers of stapler firings during rectal division and anastomotic leakage after laparoscopic rectal resection. Int J Colorectal Dis 23 : 703-707, 2008
- 3) Ito M et al : Analysis of clinical factors associated with anal function after intersphincteric

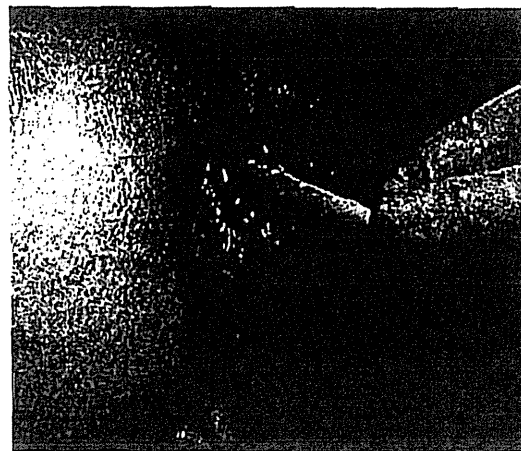


図 13 肛門ドレーン

ロンスター開肛門をはずすと結腸肛門吻合は奥のほうに引っ込む。経肛門的に24 Fr. ファイコンドレーンを10～15 cm 程度挿入する。

ドレーンの先端が腸管にあたる場合は位置をずらして固定する。ISRで一時的人工肛門をつくらない場合には肛門ドレーンを5～7日程度入れておくことが多い。

resection for very low rectal cancer. Dis Colon Rectum 52 : 64-70, 2009

腹腔鏡下手術

横行結腸切除術

国立がん研究センター東病院大腸骨盤外科

西澤雄介 伊藤雅昭 小林昭広
杉藤正典 齋藤典男

- 横行結腸癌に対する腹腔鏡下結腸切除術は高難度であり、習熟度を十分に考慮して適応を決定すべきである。
- 郭清操作は繊細さが要求されるので術者は左右自由な2本の鉗子が必要であり、術者の鉗子が術野展開に使用されてはならない。
- 郭清に際しメルクマールとなる構造物は十二指腸水平脚と Treitz 靱帯を結ぶ仮想線である。

手術の適応

現時点では、横行結腸癌に対するコンセンサスの得られた腹腔鏡の手術適応は存在しない。横行結腸癌に対する腹腔鏡下結腸切除術は高難度であり、習熟度を十分に考慮して適応を決定すべきである¹⁾。高難度とされる理由には、郭清、腸管授動、吻合それぞれが難度が高く、かつそのすべてを行う難度が挙げられる。なかでも技術的な難度とともに、oncological な問題に直結する郭清が大きな壁である。

腹腔鏡下手術には、開腹手術とは異なる手術手技の習得と局所解剖の理解が不可欠である。一方で、内側アプローチや拡大視効果による腹腔鏡下手技とともに深められた局所解剖の理解は、開腹手術手技に対してもフィードバックされ、相互の手技が互いを高め合う関係にあることは共通した認識であろう。横行結腸癌に対する腹腔鏡下手術も例外ではないと考えたい。

諸施設での取り組み

近年、横行結腸癌に対する腹腔鏡手術の検討が報告されつつある²⁻⁸⁾。手術手技の安全性は許容され、術後経過に関しても他部位の腹腔鏡手術と同様の利点があるというのが共通した考察である。

当科で横行結腸癌に対し腹腔鏡手術を行った111症例の検討では、横行結腸癌症例に特異的な合併症や、周術期問題は認めなかった。また、5年以上の経過観察を経た治療切除49例の5年無再発生存率(%)は stage I : II : IIIa で 100 : 92.3 : 83.3 であり、同時期の治療切除大腸癌全体での無病生存率 stage I : II : IIIa = 97 : 84 : 69 に劣る結果ではなかった(表1)²⁻⁸⁾。

手技の実際

①はじめに

吻合には小開腹創での体外操作が行われるが、十分な腸管授動により容易となる。腸管授

表1 横行結腸癌に対する腹腔鏡手術の有用性に関する最近の報告

| 報告者 | 報告年 | 症例数 | 比較対照 | 考察 |
|---------------------------|------|---------------------|----------------------------------|---|
| Akiyoshi ら ²⁾ | 2010 | 53 | 他部位腹腔鏡下手術 200 例 開腹横行結腸切除 39 例 | Safely similar short-term outcomes |
| Yamamoto ら ³⁾ | 2010 | 55 | 他部位腹腔鏡下手術 366 例 | Safety short-term benefits |
| Zmora ら ⁴⁾ | 2010 | 22 | 他部位腹腔鏡下手術 132 例 開腹横行結腸切除 24 例 | safe and feasible |
| Takakura ら ⁵⁾ | 2009 | 22 (Hand-assist) | 腹腔鏡下横行結腸切除 19 例 開腹横行結腸切除 33 例 | feasible, convenient, less-invasive |
| Kim ら ⁶⁾ | 2009 | 37 | 開腹横行結腸切除 50 例 | acceptable oncologic quality similar clinical outcomes |
| Lee ら ⁷⁾ | 2008 | 34 | 他部位腹腔鏡下手術 94 例 | acceptable pathological outcomes similar clinical outcomes |
| Schlachta ら ⁸⁾ | 2007 | 22 | 他部位腹腔鏡下手術 285 例 | technically feasible operatin times is longer |
| 自験例 | 未報告 | 49 | 開腹横行結腸切除 113 例 | acceptable oncologic outcomes similar clinical outcomes |

動は脾彎曲あるいは肝彎曲の授動，そしてその両方を必要とされうるが，その実際は他稿を参照いただきたい。病変の局在から術前に授動の必要な領域を検討したうえで予定手術時間を立案し，手術全体のマネジメントを行うことが肝要である。本稿では中結腸動静脈を郭清の中心とする横行結腸部分切除に焦点を絞り詳述する。

② 体位

開脚位，頭高位を基本体位としている(図1)。

③ 解剖の認識

血管走行のバリエーションが多いといわれているが，郭清対象である中結腸動脈(MCA)，中結腸静脈(MCV)がそれぞれ上腸間膜動脈(SMA)，上腸間膜静脈(SMV)から直接分岐することには違いない。つぎに重要な血管は胃結

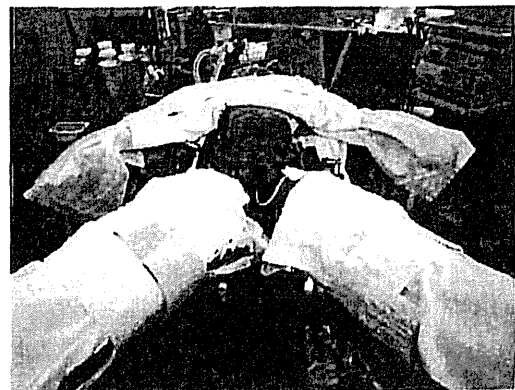


図1 開脚位

体支持器を左右肩，左右腸骨部に固定。術者は「股」，モニターは患側頭方に位置する。

腸静脈幹(GCT)である。GCTに横行結腸領域から流入するのが副中結腸静脈(AMCV)である。最後に認識すべき血管として副中結腸動脈

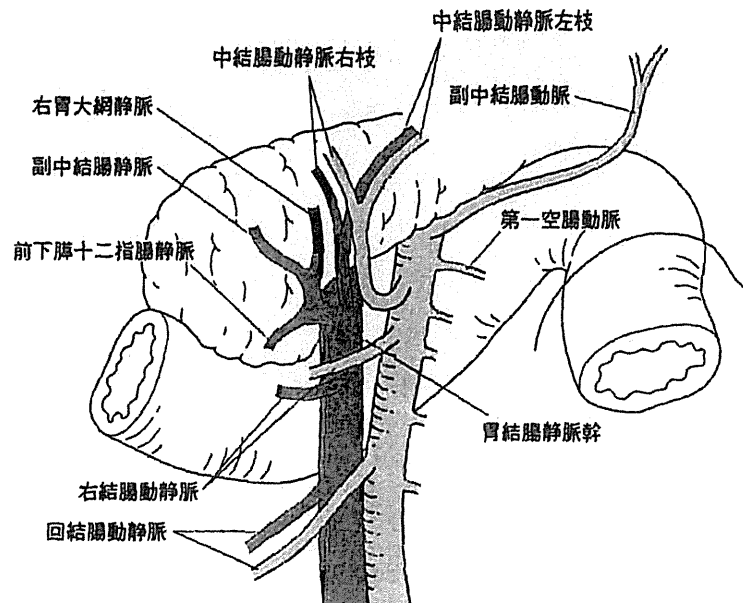


図2 局所解剖

(AMCA) が挙げられる。AMCA は SMA 第一空腸動脈分枝より近位から分枝し、脾下縁を走行し脾彎曲に至り 33~49% に認められ、遭遇する頻度が高い⁹⁾ (図 2)。

④ 郭清をどこまで行うのか

手術適応に直結することであるが、他部位の大腸癌の手術治療方針と同様に検討する。すなわち、術前および術中所見での SM には D2, MP には少なくとも D2 以上, SS 以深には D3, およびリンパ節転移を疑う場合には D3 郭清が求められる。結腸のリンパ流は動脈に沿うことが原則であるが、上腸間膜根付近までは右結腸からのリンパ管は SMV, すなわち surgical trunk に沿って上行すると考えられていることから、D3 郭清は中結腸動脈根部、および同じくドレナージ vein である GCT である。動脈処理は、腫瘍の位置により支配動脈が MCA 右枝あるいは左枝の場合、主リンパ節転移が疑われないならば血流を考慮し MCA を温存するこ

とが多い。AMCA の扱いにはコンセンサスはないが、その根部は上腸管膜リンパ節 #214 であり、主リンパ節より中枢のリンパ節であることから、少なくとも根部への郭清は対象外と考える。

⑤ ポート配置

われわれは 5 ポートを標準としている。横行結腸は腸管が固定されていないので、直線での場の展開ではなく、平面での術野展開には助手の 2 本の鉗子が必要である。郭清操作は繊細さが要求されるので、術者は左右の自由な 2 本の鉗子が必要であり、術者の鉗子が術野展開に使用されてはならない (図 3)。

① 臍下カメラポート：MCA, MCV 根部が郭清中心であれば、surgical trunk を俯瞰するためのより正中尾側からの視野は不要であり、臍下正中としている。後に臍上まで延長し、腸管の導出部位となる。

② 右下 5 mm ポート：術者左手、後にドレーン

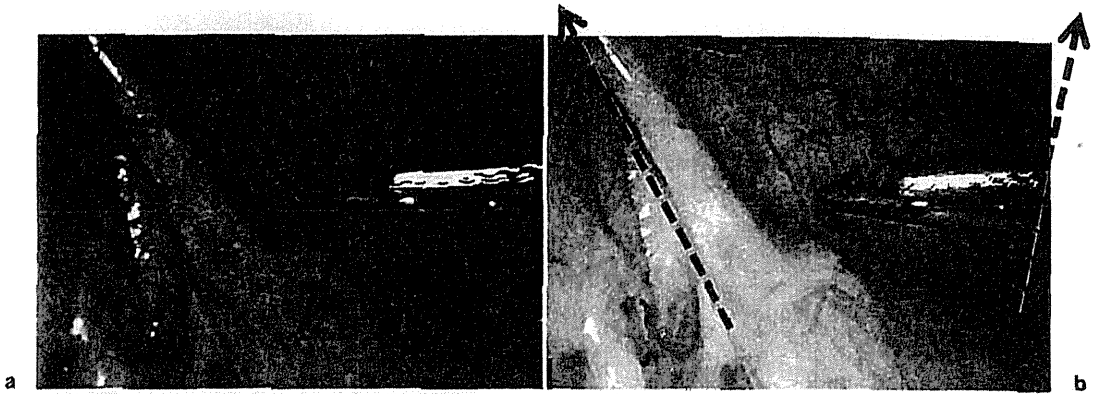


図3 郭清開始の視野展開

a, b: 助手の2本の鉗子により, MCA 根部を頂点とし扇型に展開(矢印方向)。助手の把持部位は, 腸管近傍の脂肪垂ではスペースの限られた上腹部では間膜を展開しきれないことが多い。腸間膜そのものを把持し, かつポート刺入部から直近であることが多く操作性が限られるが, 丁寧に把持し直し最適な視野を展開する。助手のポート刺入部をより上腹部とすると, 後の腸管授動の際の操作性が悪くなることに留意が必要である。この時点で術者の2本の鉗子は自由でなくてはならず, 視野展開に用いられてはならない。

導出部位となる。

- ③左下 12 mm ポート: 5 mm ポート用クリップが使用できれば 5 mm ポートでもよい。
- ④⑤右上, 左上 5 mm ポート: 助手用。右下, 左下ポートよりおのおの外側とし, 術者の操作と干渉しないようにする。

⑥ 何から始めるか

ファーストポートを挿入, 気腹後に腹腔内を視察し, 腹腔鏡手術が可能であるかを検討する。この時点で開腹手術に移行した場合においても, ドレーン孔として流用できる位置から鉗子を挿入し, 癒着の程度や, 結腸間膜の展開の程度などを確認するのも有用である。腹腔鏡手術が可能と判断した場合には, 残りのポートを配置し, 再度病期診断を行い, 術式の再確認を行うのは開腹手術と同様である。

⑦ 確認のポイント

- 1. 病変の位置と支配血管
術前に CT アンギオさらに 3D 再構築による

血管走行の確認, PET 画像との fusion による流入血管の同定なども有用である。

2. 癒着の程度

横行結腸間膜後葉と小腸間膜あるいは後腹膜との癒着, 脾彎曲あるいは肝彎曲近傍での結腸間膜同士の癒着, 大網の癒着など, 手術操作への支障程度を判断する。癒着剥離は目的ではなく手段であり, 必要最小限にとどめる。

⑧ 場の展開

上腹部の限られた空間内では, 腸管および腸間膜を伸展させた扇状の場の展開は困難であることが多い。カウンタートラクションをとり, 場を展開するには腸間膜の把持が必要であるが, 把持した部位は視野外となることが多く, ブラインドでの力加減で腸間膜損傷には十分に注意が必要である。

⑨ 中枢郭清

メルクマールとなる構造物は十二指腸水平脚および Treitz 靭帯である。十二指腸水平脚と

はな
であ
こと
考え

横行
での
:助手
細さ
本の
に使

郭清
ため
り, 脾
, 腸
ーン

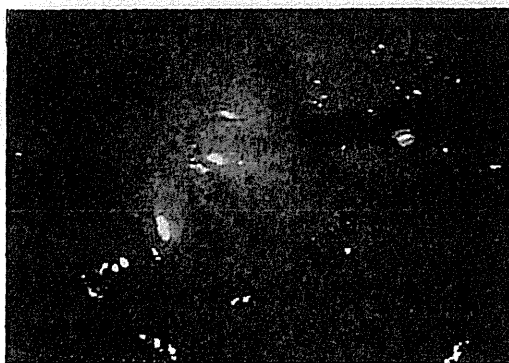


図4 間膜脂肪の多い場合

大網および横行結腸を上腹部に反転展開した状態での腸間膜根、間膜脂肪が多い場合には血管が透見されず、このままでは中樞郭清の開始位置を決められない。



図6 間膜脂肪の少ない症例

血管が透見され、中樞郭清領域の認識は良好である。しかしながら、腸管が左方のローテーションされた展開では、右方に走行する RCA・RCV は、より垂直方向に走行する MCA・MCV と誤認する可能性があり、注意が必要である。拡大視は繊細な郭清操作に有用であるが、全体像の認識の再確認が必要である。

Treitz 靭帯を結ぶ仮想線より尾側で SMA および SMV からの結腸枝は分岐するので、郭清中樞の漿膜切開開始線はこの仮想線より尾側で、かつ回結腸動静脈根部より頭側となる (図4~7)。血管の透見される場合はよいが、脂肪組織が多い場合には、まず MCA を同定するまで少しずつ郭清脂肪を跳ね上げつつ頭側に向かう。



図5 図4と同一症例

助手の2本の鉗子により適切に視野を展開すると、が視認可能になる。間膜脂肪の多い場合にはメルクルとなる構造物は十二指腸水平脚および Treitz 靭帯ある。十二指腸水平脚と Treitz 靭帯を結ぶ仮想線より側で SMA および SMV からの結腸枝は分岐する。中樞の漿膜切開開始線はこの仮想線より尾側で、回結腸動静脈根部より頭側であることを再確認する。



図7 郭清の開始

十二指腸水平脚と Treits 靭帯を結ぶ仮想線より側で、回結腸動静脈の分岐部より口側での腸間膜始線 (赤点線)。

把持したわずかな組織のみ切離し、また「い」を立てながら剝離を行う動作を繰り返して拍動した MCA を認識したならば、郭清により根部を露出する。SMA を認識するより、その画面左に位置するはずの SI surgical trunk (前面) を意識し、露出するが IMV をオーバーハングする場合に:

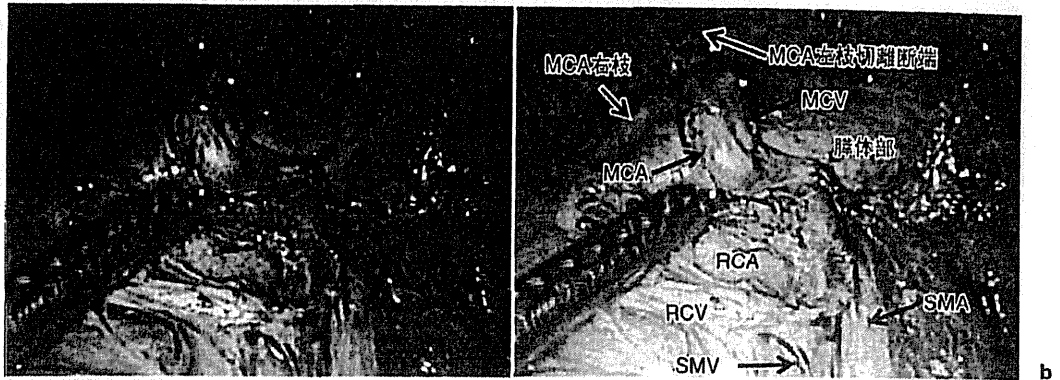


図8 中枢郭清終了

図6, 7と同一症例。横行結腸左側の腫瘍症例に対し、MCA右枝分岐部での血管処理を行った。



図9 胃結腸静脈幹の確認

a: 遠景, b: 近景。MCAを処理後、中枢に同定される。流入する副中結腸静脈は、細径血管であるが門脈血流であり、出血した場合には開腹への移行を速やかに判断しなくてはならない。副中結腸静脈の処理は、より末梢であったとしても必要である。処理されなかった場合には小切開創から腸管を導出した場合に牽引され、思いがけない出血の原因となりうる。

作が困難であり、その場合には動脈の処理を先行する。根部処理であれば同部で処理を行い、MCA根部温存であれば、MCA右枝、左枝分岐まで血管を露出郭清し、分岐以下で血管処理を行う(図8)。つぎにMCA処理レベルから1~2cm頭側のsurgical trunk上でICVおよびGCTが分岐する。同静脈の同定露出は最も慎重さが求められ、助手のトラクションの加減、探索的にモノポーラーを使わないこと、静脈の背側にはもう1つ静脈が存在すること、さらに頭側の腓下縁の存在に留意が必要である。MCV

の処理はMCAと同様であるが、GCTは前下腓静脈、AMCV、右胃大網静脈の3分岐を確認し、AMCVのみを処理する。GCTは細い血管であるが門脈分枝であり、出血した場合には止血に難渋することが多く開腹への移行も余儀なくされ、最も注意を要する場面である(図9)。

おわりに

すべての症例に対して、血管の根部処理が必要ではなく、その適応を習熟度とともに検討す

血管
クマー
羽帯で
より尾
で、郭
かつ
る。

おや尾
刃開開

お同
す。
程度
とに
1 (=
MCA
| 離操

べきである。隣損傷や、小腸の血管中枢の損傷は最もあつてはならないが、横行結腸癌の手術はそれをきたしうる部位での手術内容である。すべての操作に神経を集中し、より安全な手技で臨むべきである。

参考文献

- 1) 大腸癌研究会 (編) : 大腸癌治療ガイドライン, 医師用 2009 年版, 金原出版, 2009, p45
- 2) Akiyoshi T, Kuroyanagi H, Fujimoto Y, et al : Short-term outcomes of laparoscopic colectomy for transverse colon cancer. *J Gastrointest Surg* 14 : 818-823, 2010
- 3) Yamamoto S, Fujita S, Akasu T, et al : Laparoscopic surgery for transverse and descending colon carcinomas has comparable safety to laparoscopic surgery for colon carcinomas at other sites. *Dig Surg* 26 : 487-492, 2010
- 4) Zmora O, Bar-Dayan A, Khaikin M, et al : Laparoscopic colectomy for transverse colon carcinoma. *Tech Coloproctol* 14 : 25-30, 2010
- 5) Takakura Y, Okajima M, Yoshimitsu M, et al : Hybrid hand-assisted colectomy for transverse colon cancer : a useful technique for non-expert laparoscopic surgeons. *World J Surg* 33 : 2683-2687, 2009
- 6) Kim HJ, Lee IK, Lee YS, et al : A comparative study on the short-term clinicopathologic outcomes of laparoscopic surgery versus conventional open surgery for transverse colon cancer. *Surg Endosc* 23 : 1812-1817, 2009
- 7) Lee YS, Lee IK, Kang WK, et al : Surgical and pathological outcomes of laparoscopic surgery for transverse colon cancer. *Int J Colorectal Dis* 23 : 669-673, 2008
- 8) Schlachta CM, Mamazza J, Poulin EC : Are transverse colon cancers suitable for laparoscopic resection? *Surg Endosc* 21 : 396-399, 2007
- 9) Koizumi M, Horiguchi M : Accessory arteries supplying the tranverse colon. *Acta Anat* 137 : 246-251, 1990

NISHIZAWA Yusuke, et al

国立がん研究センター東病院大腸骨盤外科

〒277-8577 千葉県柏市柏の葉 6-5-1

腹腔鏡下直腸癌手術における前壁剝離の工夫

Dissection tips in anterior rectal laparoscopy for rectal cancer

国立がんセンター東病院大腸骨盤外科

西澤 祐吏 伊藤 雅昭 甲田 貴丸 中嶋健太郎
小林 昭広 杉藤 正典 齋藤 典男

キーワード 直腸癌 腹腔鏡下手術 前方切除術 前壁剝離

要旨: 腹腔鏡下直腸癌手術では手技を定形化することでスムーズな術野展開が得られ、手術を円滑に行うことができる。しかし、直腸前壁の剝離に関しては術野展開の困難な場面に遭遇することがよくある。本稿では、前壁剝離の基本的な手技および術野展開の難しい症例に対して工夫している点を提示する。子宮の垂れ込みによって術野展開が困難な女性では子宮マニピュレーターを使用し、体外から子宮を展開する。また、術中に子宮に直針をかけて腹側に牽引することで視野が確保される。男性の場合は膀胱直腸窩近傍の腹膜に直針をかけて頭側・上方向に牽引することで鉗子による術野展開をサポートすることができる。

はじめに

腹腔鏡下手術の適応は拡大しており、全国アンケート調査の最新の報告でも結腸癌だけでなく、直腸癌治療においてもその症例数は増加傾向にある¹⁾。現在、直腸S状部までの癌はJCOG0404による長期成績の報告を待っている状況にあるが²⁾、実診療では腹腔鏡下手術の標準化が進んでいる。一方、手術手技の難易度が高い上部直腸以下の症例に対しては研究プロジェクト(LAPRC)によってその安全性が検討されており³⁾、腹腔鏡下直腸癌手術の標準化が目指されている。

腹腔鏡下前方切除術では剝離部位ごとの術者と助手の役割を明確にすることでスムーズな術野展開が得られる。当院ではすべての腹腔鏡下手術を経験の豊富な常勤医師1名とレジデント2名の組み合わせで行っており、個々の手術ごとに異なるチーム編成となっている。レジデントは経験年数や習熟度に応じてスコピストから術者までを経験する。術者と助手の役割を定形化することは、レジデントの手技習得を教育するうえで大きく寄与していると思われる。また、術野展開において

助手の担う役割は大きく、助手から術者にステップアップする過程で助手の役割を自覚し、よりよい術野展開方法に精通することが重要である。

直腸周囲の剝離手技のなかでも、直腸前壁の剝離では子宮の垂れ込みや骨盤底の深さによって術野の展開に難渋する場面に遭遇することがよくある。本稿では、前壁の剝離に関して基本的な手技と、われわれが工夫している点について述べる。

手術手技

1. 基本手技

恥骨上を含めた5ポートを基本としている。腹腔鏡下前方切除術の基本手技は、剝離部位ごとに図1に示した7つの場面に分けて手術を進めていく。

2. 前壁剝離の基本(図2)

恥骨上のポートからの腸鉗子で腫瘍口側の直腸を大きく把持し、頭側に牽引して固定する。この際に把持した腸管や間膜を損傷しないように十分に注意する。

術者は剝離部位の直腸側を頭側に牽引しながら剝離を進めていくので、助手は剝離部位に合わせ

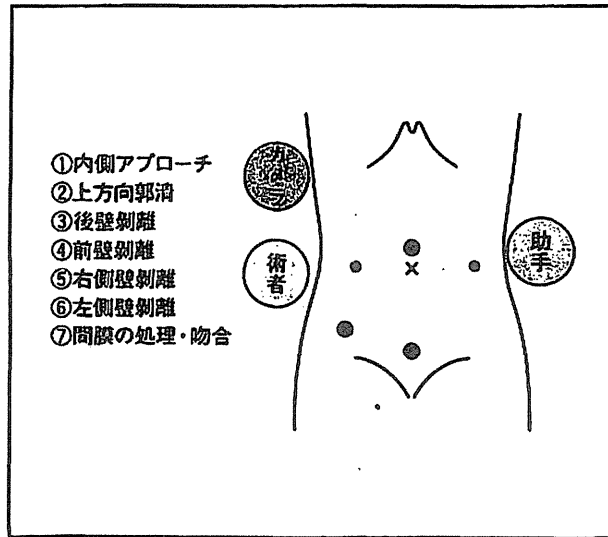


図1 腹腔鏡下前方切除の定形化
術者、助手、スコピストの3名で5ポートを基本とし、剥離部位によって7つの場面に分ける。



図2 前壁剥離の基本
前壁（腔や精嚢、前立腺）に腹側への牽引をかける。

て前壁（腔後壁側や精嚢、前立腺にあたる部位）を上方向に牽引する。腔などは鉗子で把持すると損傷・出血することがあるので、鉗子の先端をハの字に開いて、腹側に押し上げることで視野作りが有効になる。

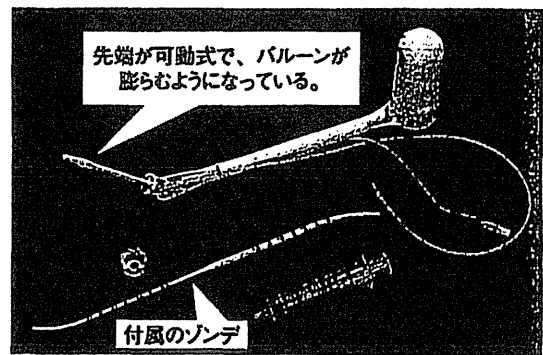


図3 エンドバス・ユーテリン・マニピュレーター

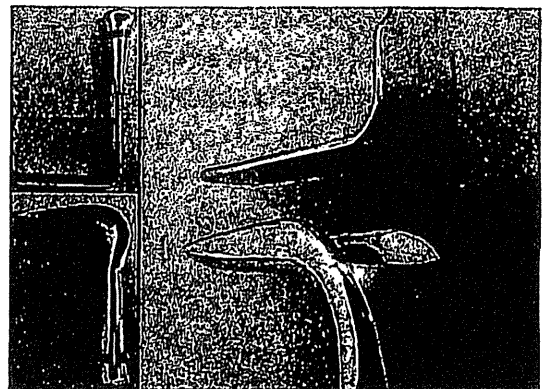


図4 ジモン式腔鉤
上葉と下葉に分かれている。

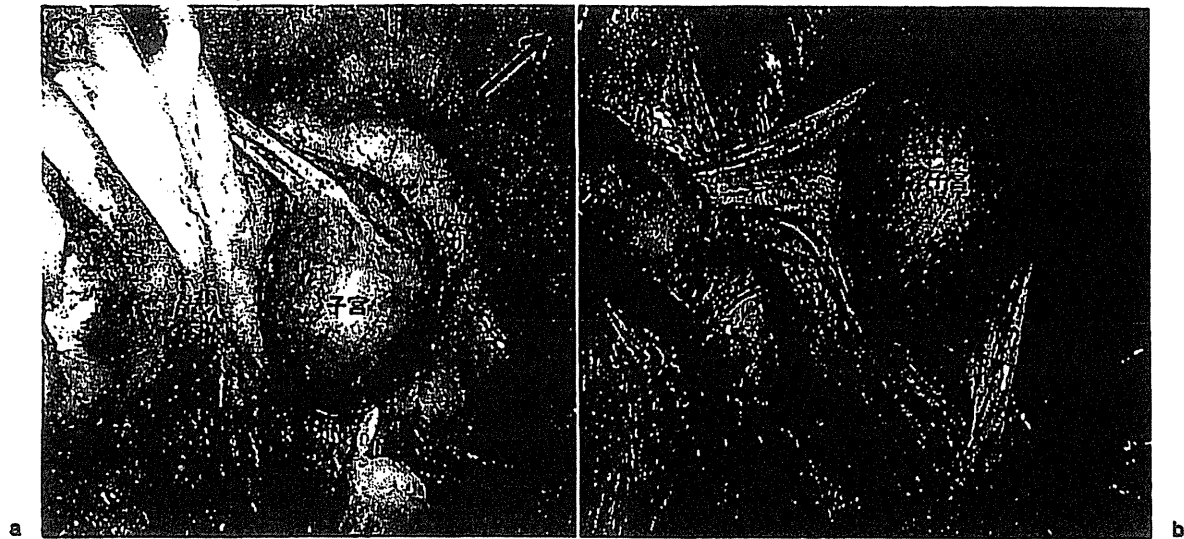


図5 マニピュレーターの操作

a: 拳上前, b: 拳上後. 体外からマニピュレーター本体を操作することで, さらに腹側方向の緊張をかけることができる. 矢印は腹側方向.

(女性症例の場合)

(1) マニピュレーター

術前のCTなどで子宮の大きいことが予測される症例については, 執刀の前に子宮にマニピュレーターを挿入している. 当院ではエンドパス・ユーテリン・マニピュレーター (ジョンソン・エンド・ジョンソン社) を使用している (図3). ジモン式腔鉤 (図4) で外子宮口を展開し, 付属品のゾンデ・ダイレーターで子宮の奥行きと方向を確認してから本体の先端をゾンデに沿わせて挿入すると入れやすい. 抵抗なく挿入できたら子宮内で先端のバルーンを膨らませることによって子宮内での位置を固定することができる.

クスコで外子宮口を展開するとマニピュレーターを挿入したあとにクスコが抜けなくなるので, 上葉と下葉に分かれるジモン式腔鉤が有用である. 挿入後は右大腿部内側にテープで固定している.

術中は気腹時から子宮が上方腹側に立ち上がるように保持されている. 腔近傍の剝離の際には, 体外からマニピュレーター本体を操作することで, さらに腹側方向の緊張をかけることや左右の緊張をかけることができる (図5).

本器具を抜去したあとに子宮から出血を認める

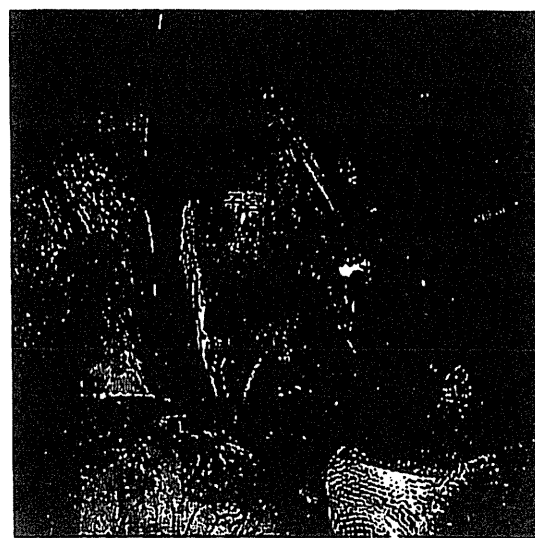


図6 子宮の吊り上げ

1針でも有効な視野を得ることができる.

場合があるが, ほとんどは自然に止血される. 当院での経験はないが, 出血が続く場合はタンポンを挿入することで止血することが可能である.

(2) 子宮の吊り上げ (図6)

執刀の前にマニピュレーターを挿入しなかった症例や, 挿入していても子宮筋腫が大きく子宮の拳上が不十分な場合などは, 恥骨上で体外から直



図7 男性症例の前壁
左右1か所ずつ腹膜にかけて腹側に吊り
上げることで、骨盤底トンネルの天井を持
ち上げることができる。

針付きの2-0 ナイロン糸を刺入し、子宮体部にかけることで子宮を吊り上げている。恥骨上の左側から直針を刺入して子宮体部の右側にかけて子宮全体を左頭側に牽引することで1針でも有効な視野を得ることができる。1針のみでよい視野が確保されないときや、直腸前壁の剝離をさらに肛門側に進めていくうちに視野が悪くなった場合は、1針追加して吊り上げることで良好な視野の確保につながる。

(男性症例の場合) (図7)

男性の症例では骨盤底がトンネル状に奥深い症例がよくある。前壁剝離の際はトンネルの天井となる精嚢・前立腺が落ち込んで視野の妨げとなる。これは主に腹膜反転部以下の剝離の際に問題となるが、膀胱直腸窩近傍の腹膜に直針をかけて腹側方向に牽引することで前壁の術野展開をサポートすることができる。

恥骨上の体外から直針付きの2-0 ナイロン糸を刺入し、左右1か所ずつ腹膜にかけて腹側に吊り上げることで骨盤底トンネルの天井を持ち上げることができる。腹膜に直針を通す際には、精嚢が透見できるくらいまで先に前壁を剝離しておいて、精嚢実質も貫通させるように直針をかけるこ

とでより深い前壁の視野も確保することができる。

考 察

腹腔鏡下大腸癌手術は従来の開腹手術と比較して低侵襲で整容性に優れているとされ、予後に關しても開腹手術に劣らないとする比較試験の結果が報告されている⁴⁻⁷⁾。このため、結腸・直腸S状部癌(RS)に対しては腹腔鏡下手術が一般的手技となりつつある。

直腸癌の腹腔鏡下手術と開腹との比較試験の結果はほとんど報告されていないが、腹腔鏡下直腸癌手術の全国アンケートにおける中期成績(Ra, Rb, Pも含む)の結果では生存に關しては開腹手術と差がなく、安全性に關しても合併症の頻度は低いと報告された⁸⁾。現在、直腸癌に対する腹腔鏡下手術が開腹手術に比べて有効性・安全性について劣っていないことを検証する目的で、大腸癌研究会の腹腔鏡下大腸切除研究会で「Clinical Stage 0-I期直腸癌に対する腹腔鏡下手術の妥当性に関する第II相試験」が行われている⁹⁾。適応に關しては慎重になる必要があるが、この試験の結果も参考にして、今後、腹腔鏡下直腸癌手術は比較的早期の癌から、さらには進行癌にまで適応を拡大して増加していくと考えられる。

当院でも早期から腹腔鏡下直腸癌手術を導入しているが、初期の段階では手術時間が開腹手術と比較して長くなるが多かった。しかし、腹腔鏡下前方切除術における手技の定形化を念頭に置いて手術を施行することでラーニングカーブが短縮され、2008年度には62例の腹腔鏡下前方切除術を施行し、平均手術時間223分、開腹移行率は1.6%という成績であった。また、40例以上の術者経験によって約50分の手術時間短縮が認められた⁹⁾。

このように手技の安定してきた腹腔鏡下前方切除術においても前壁の剝離に關しては困難な場合があり、様々な工夫をして良好な視野を得る必要がある。今回呈示した方法をさらに工夫したり新たなデバイスを用いたりすることによって、直腸前壁のさらに良好な視野を得ることが望まれる。

今後、腹腔鏡下直腸癌手術においては基本手技の習熟とともに、新たな技術の導入によって手術を良好な視野で容易に行うようにしていくことが望まれる。



おわりに

本論文の内容は第22回日本内視鏡外科学会総会(2009年12月,東京)において発表した。

文献

- 1) 日本内視鏡外科学会:内視鏡外科手術に関するアンケート調査—第9回集計結果報告。日鏡外会誌 13: 499-611, 2008
- 2) Kitano S, Inomata M, Sato A, et al: Randomized controlled trial to evaluate laparoscopic surgery for colorectal cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG 0404. Jpn J Clin Oncol 35: 475-477, 2005
- 3) Yamamoto S, Yoshimura K, Konishi F, et al: Phase II trial to evaluate laparoscopic surgery for Stage 0/ I rectal carcinoma. Jpn J Clin Oncol 38: 497-500, 2008
- 4) Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group: A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. N Engl J Med 350: 2050-2059, 2004
- 5) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al: Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. Lancet 359: 2224-2229, 2002
- 6) Leung KL, Kwok SP, Lam SC, et al: Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised trial. Lancet 363: 1187-1192, 2004
- 7) Liang JT, Huang KC, Lai HS, et al: Oncologic results of laparoscopic D3 lymphadenectomy for male sigmoid and upper rectal cancer with clinically positive lymph nodes. Ann Surg Oncol 14: 1980-1990, 2007
- 8) Kitano S, Kitajima M, Konishi F, et al: A multicenter study on laparoscopic surgery for colorectal cancer in Japan. Surg Endosc 20: 1348-1352, 2006
- 9) Ito M, Sugito M, Kobayashi A, et al: Influence of learning curve on short-term results after laparoscopic resection for rectal cancer. Surg Endosc 23: 403-408, 2009

(NISHIZAWA Yuji, et al 現籍: 京都大学再生医科学研究施設器再建応用分野: 〒606-8507 京都府京都市左京区聖隷院川原町 53)
(2010年3月10日受付, 2010年6月8日受理)

MEDICAL BOOK INFORMATION

医学書院

がん診療レジデントマニュアル 第5版

編集 国立がん研究センター内科レジデント

●B6変型 頁504 2010年
定価4,200円(本体4,000円+税5%)
[ISBN978-4-280-01018-4]

国立がん研究センター内科レジデントが中心となり、腫瘍内科学を主体とした治療体系をコンパクトにまとめたマニュアル。①practical(実際の)、②concise(簡潔明瞭)、③up to date(最新)を旨とし、可能な限りレベルの高いエビデンスに準拠。がん対策基本法が制定され、がん薬物療法に関する専門医・専門スタッフの育成は待ったなしである。日本人の2人に1人ががんになる時代、がんに関わる多くの臨床医、看護師、薬剤師、必携の書。

RESEARCH

Clinical and Prognostic Value of the Presence of Irregular Giant Nuclear Cells in pT1 Ovarian Clear Cell Carcinoma

Naoki Matsumoto · Takashi Umezawa · Toru Sasaki ·
Kuninobu Nakajima · Yukiko Kanetsuna ·
Hiroshi Sasaki

Received: 19 September 2010 / Accepted: 29 December 2010 / Published online: 28 January 2011
© Arányi Lajos Foundation 2011

Abstract In the early stages of epithelial ovarian cancer, histopathological grading is important. However, the grading of ovarian clear cell carcinoma (OCCC) remains controversial. We aimed to identify irregular giant nuclear cells (IGNCs) by a simple method in clinical practice, and to evaluate the prognostic value of IGNCs in pT1 OCCC. Eighty-seven pT1 OCCC patients who underwent initial surgery at Jikei University Kashiwa Hospital, Chiba, Japan, were retrospectively assessed. Paraffin-embedded tissue sections (PTSs) stained with hematoxylin and eosin were reviewed. Giant nuclear cells (GNCs) were defined as cells with a nuclear length of more than twice the median nuclear

length. GNCs with irregular nuclear circumferences were defined as IGNCs. Cases where one or more GNCs existed and where IGNCs accounted for >10% of the GNCs were classified as IGNC-positive. We also attempted to identify IGNCs on touch imprint cytology smears (TICSs). Among the 87 cases, 68 were IGNC-negative and 19 were IGNC-positive. The 5-year disease-free and overall survival rates were 88.9% and 90.3% in the total patients, 98.3% and 100% in the IGNC-negative group, and 59.7% and 62.0% in the IGNC-positive group, respectively. These survival rates were significantly lower in the IGNC-positive group than in the IGNC-negative group (adjusted hazard ratio=14, 95% confidence interval=2.7–124 and adjusted hazard ratio=25, 95% confidence interval=2.9–768, respectively). Prognostic differences were not identified for other factors. IGNC identification on 28 available TICSs predicted IGNC identification on PTSs (sensitivity=50.0%, specificity=100%, $P=0.007$). The presence of IGNCs has clinical and prognostic value for pT1 OCCC.

N. Matsumoto (✉) · H. Sasaki
Department of Obstetrics and Gynecology,
Jikei University Kashiwa Hospital,
163-1 Kashiwashita,
Kashiwa, Chiba 277-8567, Japan
e-mail: nmazmoto@my.home.ne.jp

T. Umezawa
Department of Pathology,
Jikei University School of Medicine,
Tokyo, Japan

T. Sasaki
Department of Obstetrics and Gynecology,
Tokyo Medical University,
Tokyo, Japan

K. Nakajima
Department of Obstetrics and Gynecology,
Jikei University School of Medicine,
Tokyo, Japan

Y. Kanetsuna
Department of Clinical Pathology,
Jikei University Kashiwa Hospital,
Chiba, Japan

Keywords Intraoperative diagnosis ·
Nuclear morphometry · Ovarian cancer · Pathology ·
Touch imprint cytology

Abbreviations

| | |
|------|----------------------------------|
| CI | confidence interval |
| DFS | disease-free survival |
| EOC | epithelial ovarian cancer |
| GNC | giant nuclear cell |
| HR | hazard ratio |
| IGNC | irregular giant nuclear cell |
| OCCC | ovarian clear cell carcinoma |
| OS | overall survival |
| PTS | paraffin-embedded tissue section |

Introduction

Ovarian clear cell carcinoma (OCCC), which was defined by the World Health Organization in 1973 [1], is recognized as a distinct subtype of epithelial ovarian cancer (EOC). Some of its characteristics are poor prognosis, chemoresistance, high incidence of early-stage detection, relatively high occurrence in younger women and high prevalence in Asians. OCCC accounts for 11% of all EOCs among Asians but only 5% of all EOCs in general [2]. In Japan, OCCC occurs at an even higher rate of up to 22% [3]. Although OCCC is often diagnosed early, its prognosis is frequently worse than those of other histological subtypes of EOC. Moreover, the histopathological grading system for OCCCs remains controversial in terms of its usefulness, and is therefore not recommended by the World Health Organization [4]. OCCC is considered to be a high-risk cancer, regardless of its grade or pT1 substage. Therefore, even for stage IA or IB OCCC, adjuvant chemotherapy is indicated. Furthermore, surgeons almost uniformly perform

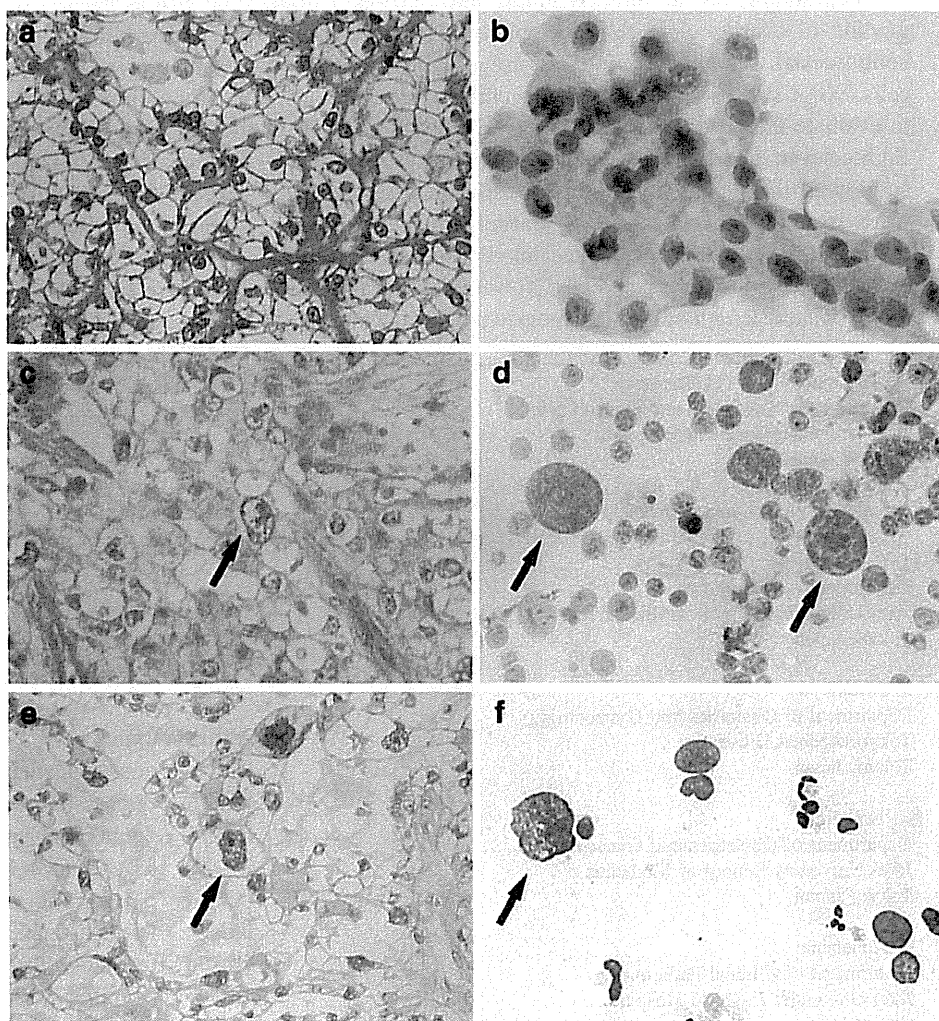
retroperitoneal lymphadenectomy and hesitate to conduct less-invasive operations like fertility-sparing surgery.

Liu et al. [5] analyzed the nuclear shapes in pathological tissue specimens obtained from 40 OCCC patients using image measurement software. In addition, they evaluated the prognostic value of the presence of giant nuclei and nuclear irregularities in OCCC and found that these factors were related to a poor prognosis. In the present study, we aimed to identify irregular giant nuclear cells (IGNCs) by employing a simple method that is easily applicable in clinical practice and to evaluate the clinical and prognostic value of IGNCs in pT1 OCCC.

Methods

Among the primary EOC patients who initially underwent surgery between 1995 and 2008 at Jikei University Kashiwa Hospital, Chiba, Japan, 151 were diagnosed with OCCC. The pathological diagnoses were determined by

Fig. 1 Representative histological and cytological images. **a** An ovarian clear cell carcinoma (OCCC) without giant nuclear cells (GNCs) (tissue pathology, hematoxylin and eosin staining [H&E], $\times 400$). **b** An OCCC without GNCs (touch imprint cytology, Papanicolaou staining [Pap], $\times 400$). **c** An OCCC with GNCs (tissue pathology, H&E, $\times 400$). **d** An OCCC with GNCs (touch imprint cytology, Pap, $\times 400$). **e** An OCCC with irregular giant nuclear cells (IGNCs) (tissue pathology, H&E, $\times 400$). **f** An OCCC with IGNCs (touch imprint cytology, Pap, $\times 400$)



pathologists of the Department of Clinical Pathology at the hospital. Among the 151 patients, 87 had pT1 tumors, and their cases were retrospectively analyzed. For all cases, paraffin-embedded hematoxylin and eosin-stained tissue sections were archived and available for pathological review. These sections were reviewed by two independent pathologists and the pathological diagnoses were verified (see the Acknowledgments). For morphometric assessment, the paraffin-embedded tissue sections (PTSs) were examined under a double-headed microscope by two of the authors who were blinded to the patients' clinical data. All available sections that included cancer cells were reviewed for each patient. Giant nuclear cells (GNCs) were defined as cells with a nuclear length of more than twice the median nuclear length. Moreover, GNCs with irregular nuclear circumferences, bizarre nuclear forms or obviously distorted nuclear membranes were defined as IGNCs. Cases where one or more GNCs existed and where IGNCs accounted for more than 10% of the GNCs were classified as IGNC-positive. All the other cases were classified as IGNC-negative. If the initial opinions of the authors were conflicting in the classification of a case, a consensus decision was taken. The prognosis was evaluated on the basis of the IGNC grouping and other factors.

In addition, we attempted to identify IGNCs by touch imprint cytology in cases where touch imprint cytology smear

(TICS) specimens were available. These smears, which were prepared ex vivo by touching the cut surface of the excised tumors, were stained by the Papanicolaou method.

The associations between the IGNC grouping or characteristic factors and the outcomes were analyzed using Student's *t*-test, Fisher's exact test and the chi-square test. To assess the prognosis, the disease-free survival (DFS) and overall survival (OS) rates were analyzed using the Kaplan-Meier method, log-rank test and multivariate Cox proportional hazards model. Hazard ratios (HRs) were calculated in multivariate analyses adjusted for patient age, pT1 substage, retroperitoneal lymphadenectomy, first-line chemotherapy regimen and IGNC grouping. All the tests were two-tailed and values of $P < 0.05$ were considered statistically significant.

Results

Representative photographs of PTSs and TICSs for cases with no GNCs, with GNCs, and with IGNCs are shown in Fig. 1. The patients' characteristics are listed in Table 1 and the profiles of nine relapse cases are shown in Table 2. GNCs and IGNCs were seen most frequently in the sixth case shown in Table 2. For this case, we counted total tumor cells, GNCs, and IGNCs on prints of 20 vision fields ($\times 200$ magnification) for each of the PTSs and the TICSs.

Table 1 Characteristics of the 87 patients who received initial operations and were diagnosed with pT1 ovarian clear cell carcinoma

| Characteristics | No. of patients | | IGNC grouping | | <i>P</i> |
|--|-----------------|--------|-----------------|-----------------|--------------------|
| | Total | (%) | | | |
| | | | Negative | Positive | |
| Total (%) | 87 | (100) | 68 (78.2) | 19 (21.8) | |
| Age (y) | | | | | |
| Mean \pm standard deviation | 54.0 \pm 10.5 | | 54.5 \pm 10.2 | 52.4 \pm 11.5 | 0.44 ^a |
| Range | 27–84 | | 33–75 | 27–84 | |
| pT1 substage | | | | | |
| pT1a | 20 | (23.0) | 16 | 4 | 1.0 ^b |
| pT1c | 67 | (77.0) | 52 | 15 | |
| Lymph node involvement | | | | | |
| N0 | 74 | (85.1) | 60 | 14 | 0.12 ^c |
| Nx | 10 | (11.5) | 7 | 3 | |
| N1 | 3 | (3.4) | 1 | 2 | |
| Retroperitoneal lymphadenectomy | | | | | |
| Performed | 69 | (79.3) | 57 | 12 | 0.061 ^b |
| Not performed | 18 | (20.7) | 11 | 7 | |
| First-line chemotherapy regimen | | | | | |
| Taxane and carboplatin | 67 | (77.0) | 56 | 11 | 0.44 ^d |
| Conventional cisplatin-based regimen | 12 | (13.8) | 9 | 3 | |
| Irinotecan hydrochloride and cisplatin | 1 | (1.1) | 0 | 1 | |
| Not performed | 6 | (6.9) | 2 | 4 | |
| Unknown | 1 | (1.1) | 1 | 0 | |

^a Calculated using Student's *t*-test

^b Calculated using Fisher's exact test

^c Calculated using the chi-square test

^d Calculated using Fisher's exact test to compare the group that received taxane and carboplatin with the group that received the conventional cisplatin-based regimen

IGNC, irregular giant nuclear cell

Table 2 Characteristics of the 9 relapse cases

| IGNC grouping | Age (y) | pTNM stage | Initial operation | First-line chemotherapy (courses) | Area of recurrence | Outcome | Disease-free survival (months) | Overall survival (months) |
|---------------|---------|------------|-----------------------------------|---|--|----------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Positive | 84 | pT1cNxM0 | TH + BSO + OM | None ^a | Peritoneal dissemination | Dead | 4 | 7 |
| Positive | 54 | pT1cN1M0 | TH + BSO + OM + PL + PAL | DC (6) | Virchow's and mediastinal lymph nodes | Unknown ^b | 5 | More than 9 |
| Negative | 51 | pT1cN0M0 | TH + BSO + OM + PL | PC (6) | Peritoneal dissemination | Alive | 10 | More than 27 |
| Positive | 52 | pT1cN0M0 | TH + BSO + OM + lymph node biopsy | PC (6) | Para-aortic lymph nodes | Dead | 11 | 33 |
| Positive | 61 | pT1cN0M0 | TH + BSO + OM + PL + PAL | DC (6) | Liver parenchyma | Dead | 13 | 33 |
| Positive | 49 | pT1cN0M0 | TH + BSO + OM + PL | CAP (5) | Peritoneal dissemination | Dead | 14 | 32 |
| Positive | 48 | pT1cN1M0 | TH + BSO + OM + PL | Irinotecan hydrochloride + cisplatin (6) ^c | Para-aortic lymph nodes | Dead | 21 | 25 |
| Positive | 64 | pT1cN0M0 | TH + BSO + OM + PL | CAP (5) | Liver parenchyma and para-aortic lymph nodes | Dead | 44 | 47 |
| Negative | 48 | pT1aN0M0 | TH + BSO + PL | CAP (5) | Peritoneal dissemination | Dead | 71 | 82 |

^a Because of old age (84 y)

^b Nine months after the surgery, the hospital records of the patient were not available

^c Because of taxane allergy

IGNC, irregular giant nuclear cell; pTNM, pathological tumor-nodes-metastasis classification; TH, total hysterectomy; BSO, bilateral salpingo-oophorectomy; OM, omentectomy; PL, pelvic lymphadenectomy; PAL, para-aortic lymphadenectomy; DC, docetaxel + carboplatin; PC, paclitaxel + carboplatin; CAP, cyclophosphamide + adriamycin + cisplatin

The numbers (percentages) of total tumor cells, GNCs, and IGNCs in these specimens were 1447, 12 (0.83%), 3 (0.21%) and 1253, 31 (2.5%), 4 (0.32%) in the PTSs and TICSSs, respectively. The median observation period was 46 months (range, 3–136 months). Six patients underwent fertility-sparing surgery, while the remaining patients underwent standard operations, including total hysterectomy, bilateral salpingo-oophorectomy and omentectomy (or biopsy), as the initial procedures. Sixty-nine patients underwent retroperitoneal lymphadenectomy (50 pelvic, 19 both pelvic and para-aortic), and lymph node involvement was observed in three cases. Eight patients underwent a retroperitoneal lymph node biopsy and lymph node involvement was not observed. The remaining 10 cases did not undergo pathological exploration of retroperitoneal lymph nodes. Postoperative adjuvant chemotherapy was administered to 80 patients. No significant differences were observed between the IGNC-positive and IGNC-negative groups with respect to patient age, pT1 substage, lymphadenectomy or first-line chemotherapy regimen.

Table 3 shows the associations between the prognostic factors of interest and the recurrence or survival rates. In the

total patients, the 5-year DFS and OS rates were 88.9% and 90.3%, respectively. The mean ages of the patients with tumor recurrence or death did not differ significantly from those of the patients without recurrence or death ($P=0.41$ and $P=0.30$, respectively, Student's *t*-test). Multivariate analyses with the Cox proportional hazards model revealed that patient age was not related to the rates of recurrence or death (HR for a one-unit [1-year] increase in age [one-unit HR]=1.01, 95% confidence interval [CI]=0.90–1.13 and one-unit HR=1.02, 95% CI=0.88–1.19, respectively). Tumor recurrence and death were more common in the IGNC-positive group than in the IGNC-negative group (relative risk=12.5, 95% CI=2.8–56 and relative risk=21.5, 95% CI=2.7–168, respectively). The DFS and OS rates were significantly lower in the IGNC-positive group than in the IGNC-negative group (Fig. 2). There were no prognostic differences in terms of the pT1 substage (pT1a vs. pT1c) or whether lymphadenectomy was performed. The DFS and OS rates tended to be lower in the group receiving a conventional cisplatin-based regimen as the first-line chemotherapy than in the group receiving taxane and carboplatin. However, multivariate analyses with the