

直腸癌局所再発に対する拡大手術 仙骨合併骨盤内臓全摘術

Total pelvic exenteration with distal sacrectomy for fixed recurrent rectal cancer

上原 圭介* 山本聖一郎* 藤田 伸*
 Keisuke Uehara Seiichiro Yamamoto Shin Fujita
 赤須 孝之* 森谷 宜皓**
 Takayuki Akasu Yoshihiro Moriya

●要旨●仙骨合併骨盤内臓全摘術 (TPES) は骨盤壁に浸潤の及ぶ局所再発直腸癌に対して、仙骨を含む隣接臓器とともに腫瘍を *en bloc* に摘出し、free surgical margin が確保できる根治的治療である。71例の再発直腸癌に対して TPES を行ってきた。本稿では TPES の手術適応、手術手技、合併症の実際を概説した。R0切除率は84.5%で、R0切除症例の5年生存率は48.1%、10年生存率は40.6%と比較的良好な成績を得ている。手術侵襲は過大なゆえ、その手術適応は厳格でなくてはならず、骨盤外科に精通した外科チームのみが行うべき術式である。

● key words : 仙骨合併骨盤内臓全摘術, 直腸癌, 局所再発

はじめに

局所再発直腸癌患者の QOL は低く、長期にわたり出血、疼痛、腸閉塞、会陰潰瘍などの難治性合併症を患い、悲惨な経過をたどる症例も少なくない。欧米では主に放射線化学療法を中心に集学的な治療が広く行われているが、いまだ満足のいく治療法は確立されていない。一方、当院では局所再発直腸癌に対して積極的に外科的切除を行ってきた。

仙骨合併骨盤内臓全摘術 (total pelvic exenteration with distal sacrectomy ; TPES) は骨盤壁に浸潤の及ぶ局所再発直腸癌 (fixed recurrent tumor ; FRT) に対して、仙骨を含む隣接臓器とともに腫瘍を *en bloc* に摘出し、free surgical margin を確保する根治的治療である。本術式は1981年の Wanebo らの報告に始まり、当院では1983年から積極的に導入し、これまでに71例に対して施行してきた。現在では安定した手術手技となり、FRT に対する基本術式と位置づけている。

本稿では TPES の手術手技の実際、手術適応、合

* 国立がんセンター中央病院大腸外科

** 同手術部部長

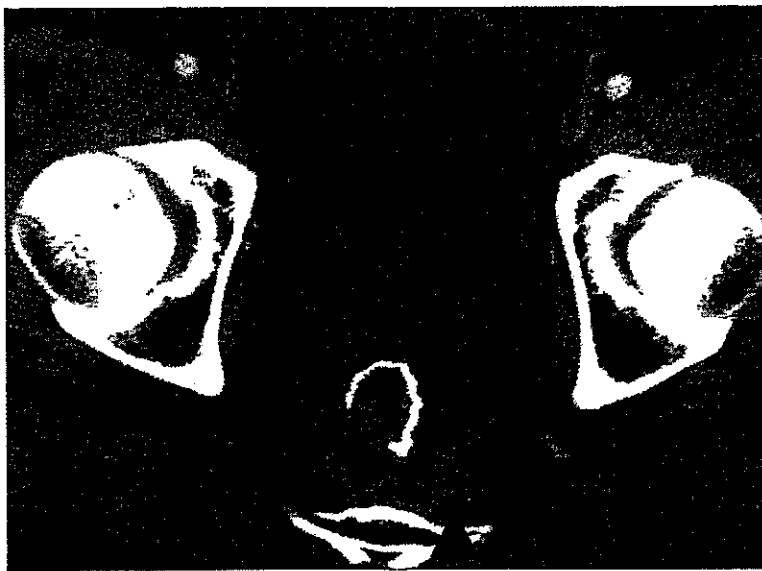
表1 手術適応条件

絶対的禁忌条件
切除可能な肝転移以外に遠隔転移を認める
相対的禁忌条件
仙骨岬角までの進展 (S2 温存不可)
外腸骨血管周囲への浸潤
下肢に放散する疼痛
腸骨静脈・リンパ管閉塞による下肢の浮腫
側方リンパ節転移
75 歳以上の高齢者
初回手術で側方郭清が行われている
高度な動脈硬化
低分化腺癌または印環細胞癌

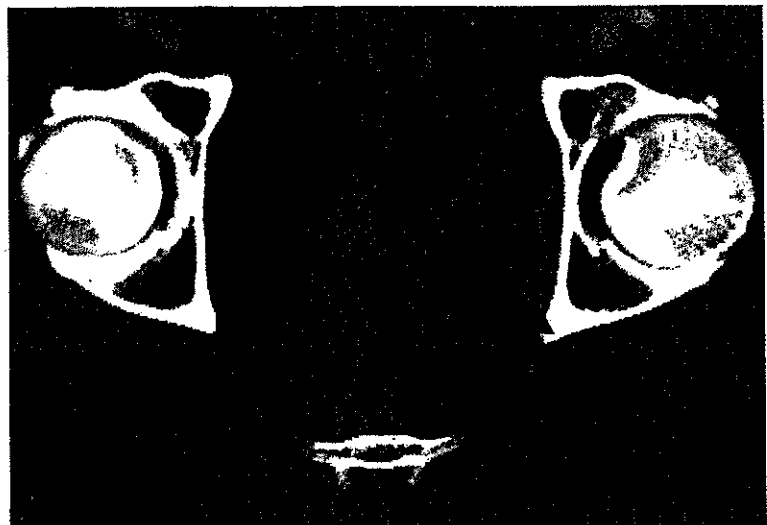
併症および遠隔成績について述べる。

手術適応

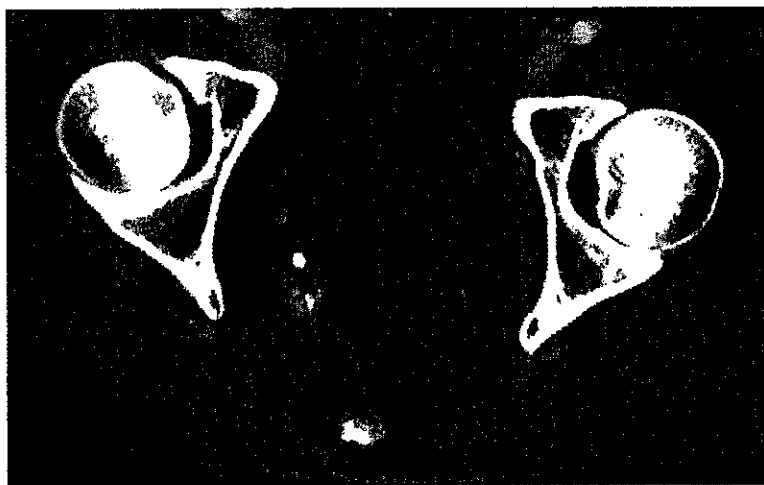
TPES は過大な侵襲を伴う術式のため、手術適応は厳格でなくてはならない。当院における手術適応を表1に示す。原則的に切除可能な1-2個の肝転移を除き、遠隔転移がなく、骨盤内に限局した局所再発癌のみを適応としている。下肢の浮腫、坐骨神経痛などをきたす症例は癌の神経、リンパ組織への広範な浸潤が予測され、また初回手術時に側方郭清施行症例や側方



a: 吻合部および吻合部近傍再発



b: 後方骨盤壁再発



c: 側方骨盤壁再発

図1 TPESの適応となる再発形式

リンパ節転移を認める症例も原則的に適応外としている。

局所再発は再発の原因とその進展状況から図1のごとく分類できる。吻合および吻合部近傍再発は吻合部

断端への implantation や直腸間膜の切除不足が主な原因である。しかし進展が進めば骨盤壁再発との区別は困難となる。後方・側方骨盤壁再発は側方リンパ節転移などのリンパ系進展や剝離面での腫瘍遺残が主な

表2 手術手順

1. 腹腔操作
 - ①前方 (Retzius 腔) の展開と DVC (dorsal vein complex) の処理
 - ②仙骨前面の展開
 - ③側方郭清および内腸骨血管の処理と仙骨切断レベルの決定
2. 会陰操作
 - ①肛門挙筋の切離
 - ②尿道の切離
3. 体位変換, 仙骨部操作
 - ①大殿筋の仙骨からの切離
 - ②椎弓切除, 仙骨神経の確認
 - ③仙骨切断
4. 体位変換, 再建操作
 - ①回腸導管, 人工肛門の作成
 - ②ドレーン挿入と閉腹

原因である。

TPES において R0 手術を行うためにもっとも重要なのが上方および側方断端である。腹側には泌尿器系臓器, 背側には仙骨が存在するのに対し, 側方では骨盤壁に直接浸潤する。このためとくに側方骨盤壁再発症例では側方剥離断端を free にすることが手術の山場となる。術前の画像, とくに MRI による進展所見の詳細な検討と術中の内閉鎖筋や棘突起などの積極的合併切除が肝要となる。

仙骨切断レベルは術前 MRI 所見を参考に決定する。切断レベルは原則として術後歩行障害や脊髄液瘻をきたすことのない S2 下縁までとしている。これより高位での仙骨切断が必要となる症例は仙骨前面の表層切除あるいは Waldeyer 筋膜のみの切除に留めている。仙骨高位での切断は原発性仙骨腫瘍に対して行われることもあるが, 根治性と重篤な術後障害を天秤にかければ, 再発癌に対して行うべき術式ではない。仙骨 S2 以下の切断を含む本術式において合併切除可能な非骨性骨盤壁は仙棘靭帯, 仙結節靭帯, 尾骨筋, 内閉鎖筋の一部, 梨状筋および S3 以下の仙骨神経となる。

手術手技

手術手順を表2に示す。

1. 腹腔操作

体位は碎石位とし, 剣状突起 5 cm 下から恥骨結合までの正中切開で開腹する。肝転移, 腹膜播種, 大動脈周囲リンパ節転移などの遠隔転移がなく, 再発巣が骨盤内に限局していることを確認し, 手術遂行の是非を決定する。

まず膀胱前腔 (Retzius 腔) の展開を行う。膀胱前面を恥骨に沿って疎な組織の剥離を進めると, 前立腺の前側方で恥骨前立腺靭帯と内骨盤筋膜 (endopelvic fascia) が現れる。前立腺の両側で endopelvic fascia

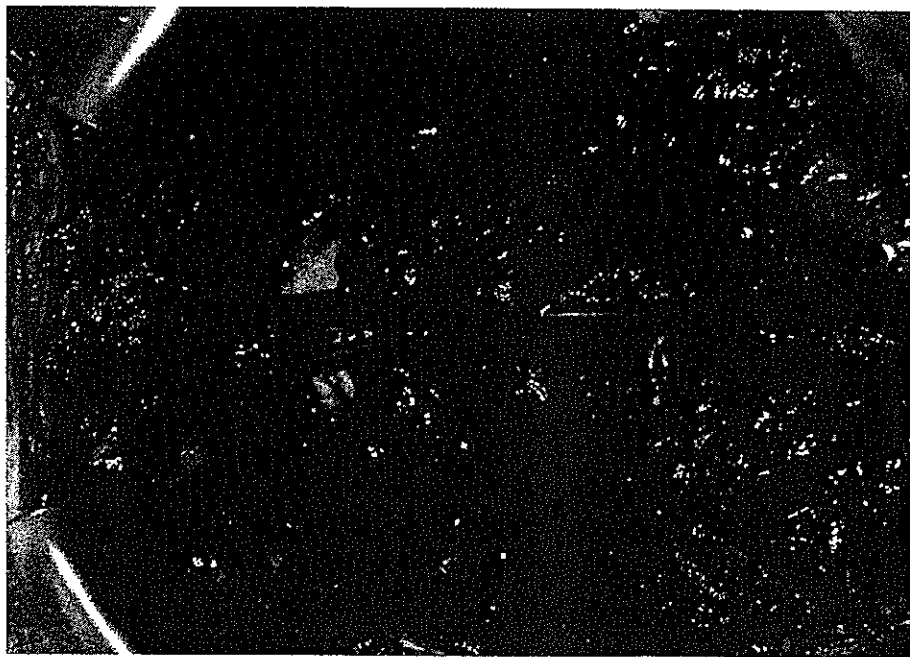


図2 bunching method

薙集式 bunching 鉗子で DVC を集束し, 2-0 Ti-cron で二重結紮, 切離する

を電気メスで切開し肛門挙筋を露出する。続いて、前立腺表面を走行する深陰莖背静脈の深枝である dorsal vein complex (DVC) の処理を行う。鷲巣式 bunching 鉗子を用い、左右の endopelvic fascia 断端から前立腺前面に沿って組織を集束させると、この中に DVC が含まれることになる (bunching method) (図 2)。鉗子の前後で二重結紮、切離する。尿道の切離は会陰操作時に行うとよい。

大動脈分岐部より仙骨骨膜を露出する層で仙骨切断予定部位まで剝離をすすめる。この操作では瘢痕組織に埋もれる仙骨前面静脈叢の確認が困難なために多少の出血を伴うが、出血部位をしっかりと確認し、吸引しながら電気凝固を行えば止血可能である。それでも止血できない場合は、綿球で圧迫し、術野の展開を十分にいった後、再度止血を試みる。

次に内腸骨血管系の処理を行う。左右総腸骨動脈から内外腸骨動脈分岐部を露出し、外腸骨血管に沿い内閉鎖筋を露出しながら内下方に剝離操作を進める。閉鎖動脈は切離し、閉鎖神経は温存する。この操作の過程で腰仙骨神経および第 1, 第 2 仙骨神経の同定ができる。可能であれば温存すべき第 2 仙骨神経にテーピングを行うと、仙骨切断時の神経誤認を回避できる。内腸骨動脈は上殿動脈が分岐した後で、二重結紮切離する。上殿動脈の温存は必須ではないが、会陰創の血流が悪くなるため、できるだけ温存する。内腸骨静脈本幹の切離に先立ち、骨盤壁を貫通する下殿動脈、陰部動脈などの末梢分枝を丁寧に結紮切離し、最後に内腸骨静脈本幹を結紮切離する。内腸骨静脈の切離を先行すれば、骨盤内静脈系のうっ血を招き、後の操作で思わぬ大出血につながる可能性がある。骨盤内静脈系からの出血コントロールがきわめて大切な本術式において、重要なポイントの 1 つである。

尿管は瘢痕組織のなかに埋もれているため、周囲の結合織、栄養血管をできるだけ温存しながら慎重に剝離し、左右総腸骨血管との交叉部より可及的膀胱側で切離する。一側または両側にシングル J カテーテルを挿入し、術中の尿量モニタリングを行う。

2. 会陰操作

会陰の皮膚切開は男性では直腸切断術に準じ、女性では外性器を含めた切離線で腹部創につなげる。会陰部に再発巣の浸潤が及ぶ場合には広範な会陰皮膚の切除が必要となる場合もある。

この操作での出血は骨盤底筋群のうっ血した静脈が

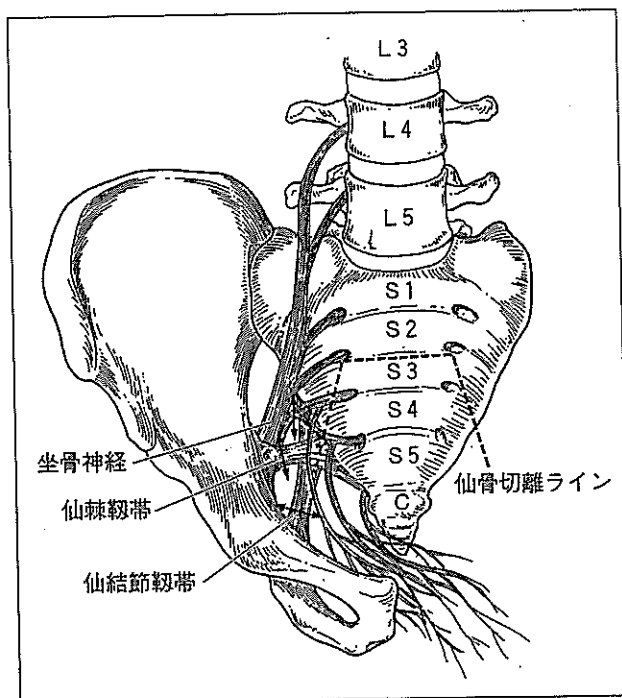


図 3 仙骨の切離ライン

主な原因であり、出血を減らすためには内腸骨静脈本幹の結紮前に会陰操作を行っておくとよい。

3. 仙骨操作

仙骨切断操作は整形外科医の協力が必要である。腹部および会陰創の仮閉鎖を行った後、体位を碎石位から腹臥位へ変更する。注意すべき点は腹圧の上昇を避けることで、腹圧が上昇すると静脈還流が悪くなり、椎骨静脈叢の圧が上昇して仙骨切断時の出血量が増加する。われわれは椎弓切除用の 4 点支持架台を使用し腹圧上昇を防止している。

皮膚切開は会陰創の背側端から仙骨切断予定部位より約 10cm 頭側までの正中切開とする。大殿筋は後の骨盤底形成時に使用するため、仙骨骨膜に沿って剝がし、仙骨背側面を十分に露出する。ついで仙骨を固定する靱帯および筋肉の切離を行う。坐骨結節を確認後、仙結節靱帯を切離する。次いで会陰より示指を挿入し、仙棘靱帯の走行を確認後、これを坐骨棘近傍で切離する (図 3)。これらの靱帯を切離した後、梨状筋の切離を行うが、梨状筋腹側には坐骨神経および仙骨神経が走行しており、損傷しないよう注意が必要である。この際、腹腔操作で行った第 2 仙骨神経のテーピングが非常に有用となる。切離が進んだら示指で仙骨前面の剝離層を確認し、仙骨切断レベルの最終確認を行う。仙骨切断は、まず正中仙骨稜を削り、仙骨管を開放



図4 標本摘出
仙骨を切断するとFRTを取り巻く骨盤内臓器が *en bloc* に摘出される。矢頭が仙骨断端

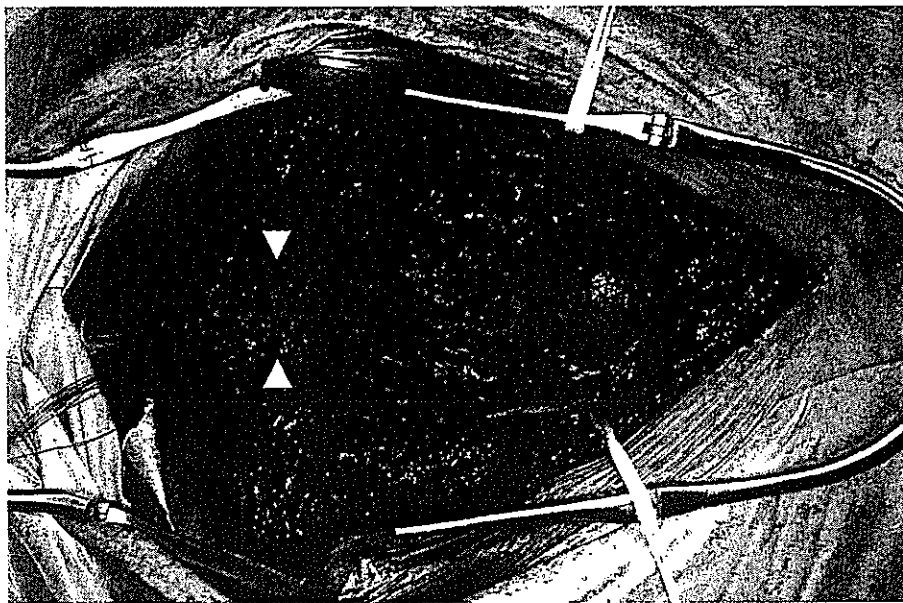


図5 標本摘出後
左右のS2神経は温存されている(黄色テープ)。尿道の縫合閉鎖はこの視野で行うとよい(矢頭)

する。硬膜の尾側端はS1下縁あたりとされており、S2下縁以下での仙骨切除では通常、硬膜の結紮処理は不要である。左右の示指を挿入し、腹腔側剝離層との交通を再度確認し、ノミと鋏を用いて迅速に仙骨切断を行う(図4)。腫瘍、仙骨を一塊として摘出後、視野は良好となり、電気メス・骨蠟ですばやく止血する(図5)。

男性では尿道断端を確実に閉鎖する。怠れば経尿道的に骨盤死腔炎を起こす原因となる。十分に止血を確認後、大殿筋起始部、皮下、皮膚をwater-tightに3層で縫合閉鎖する(図6)。

4. 再建と閉腹

体位を仰臥位とし、洗浄・止血確認を行った後、尿路変向および人工肛門造設を行う。尿路変向には回腸導管を用いる。回腸末端より約20cm口側で、2本の栄養血管を含む約15cmの回腸を使用する。長すぎる導管は尿の再吸収をきたすため避けるべきである。導管内を生理食塩水にて洗浄後、尿管回腸吻合を行い、シングルJカテーテルをスプリントカテーテルとする(図7)。高さのあるurostomaを作るため、上行結腸を肝彎曲まで十分に授動し、右側結腸全体を頭側へよける。この操作によって回腸導管間膜の過度の緊張を

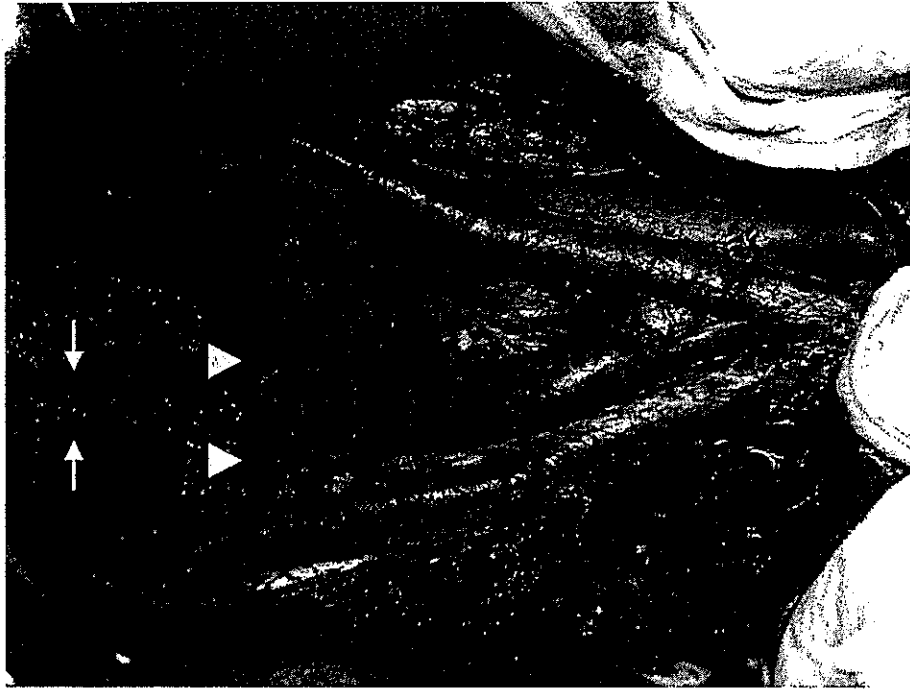


図6 標本摘出後の骨盤内
 矢頭は仙骨断端, 矢印は3層に閉鎖形成後の骨盤底。左右のIIAは上股動脈分岐部末梢で二重結紮, 切離されている
 (IIA: internal iliac a., EIA: external iliac a.)

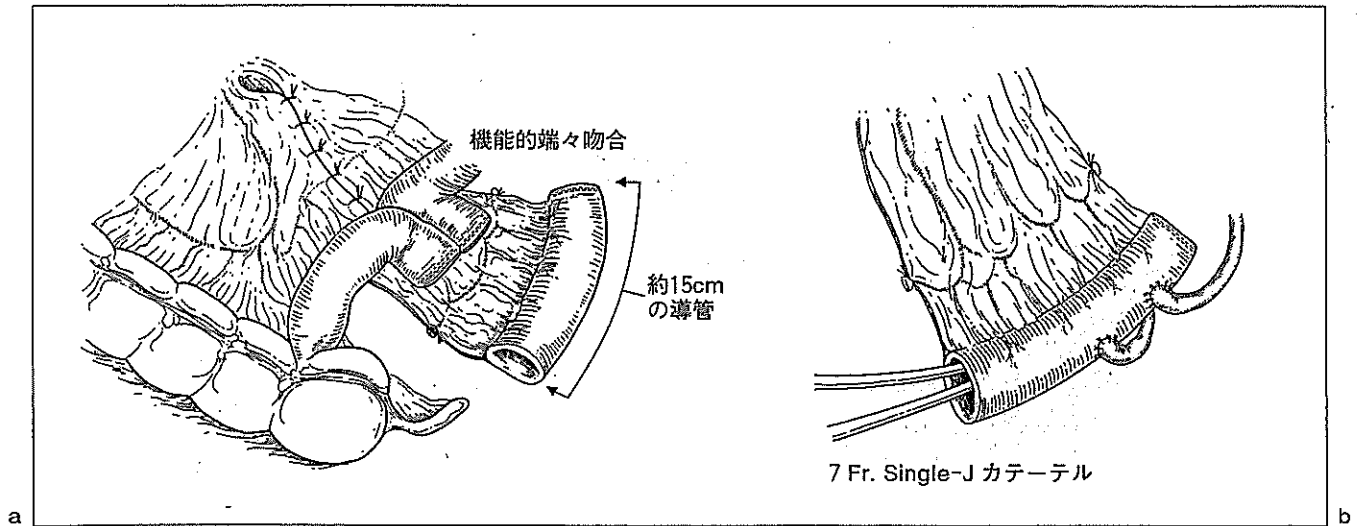


図7 回腸導管による尿路再建
 a: 導管は約15cmとし, 回腸回腸吻合は機能的端々吻合を行う
 b: 尿管回腸吻合を5-0 Vicryl™で行う

回避できる。低い urostoma は患者の QOL を損なうため避けなければならない。

回腸回腸吻合は機能的端々吻合で行っている。吻合部が骨盤内に落ち込むと, 骨盤死腔炎から2次的に縫合不全をきたし, 小腸会陰瘻を形成する可能性がある。小腸会陰瘻は患者の QOL を著しく損なうため, 吻合部が骨盤底に落ち込まぬように, 腸間膜を固定すると

よい。この操作は術前放射線照射例では必須である。

骨盤死腔炎の防止のためには術中汚染の防止や完全な止血が必要なことはいうまでもないが, 血流の良好な大網の充填も感染防止に有用である。骨盤底に10mm プリーツドレーンを留置し, 術後は10mmH₂Oで持続吸引を行っている。また広範な癒着剝離や長時間手術のため術後腸管運動の回復が遅れるため, 胃瘻

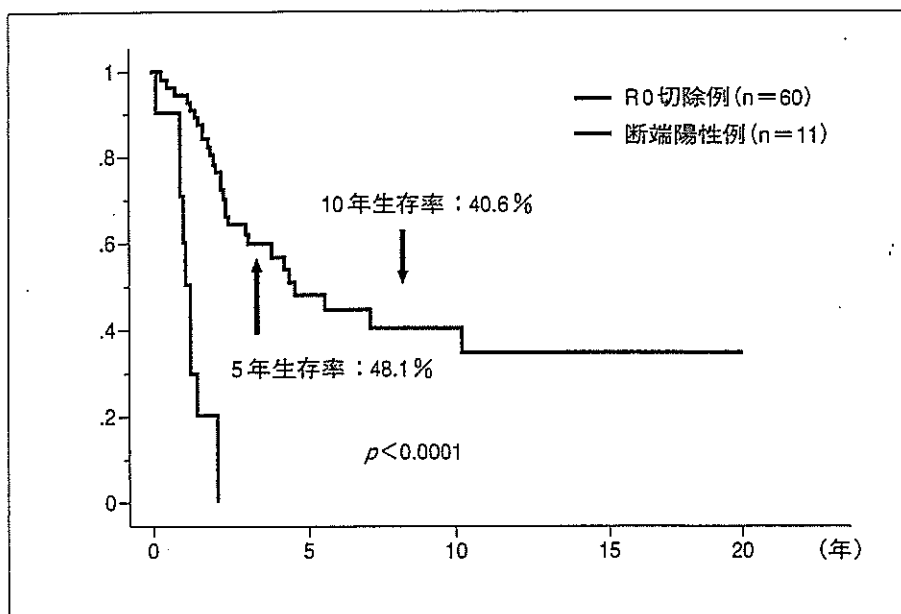


図8 TPES後、累積生存率
R0切除例 vs. 断端陽性例

表3 仙骨切断レベル (n=71)

S2 下縁	14 例 (19.7%)
S2 ~ 3	26 例 (36.6%)
S3 下縁	16 例 (22.5%)
S3 ~ 4	10 例 (14.1%)
S4 以下	5 例 (7.1%)

を造設し、術直後の QOL の向上を図っている。

手術成績

1983年から2005年の23年間に71例の TPES を行い、60例 (84.5%) に R0手術が可能であった。切除断端陽性症例の予後は不良であったが、R0手術が可能であった60例の5年、10年累積生存率はそれぞれ48.1%、40.6%と比較的良好な成績を得ている (図8)。手術時間、出血量の中央値はそれぞれ720分、2580mlで、これが本術式の標準的手術侵襲である。しかしながら前期症例 (1983~1992年) と後期症例 (1993年~2005年) を比較すると平均出血量は4229ml から2500ml へ有意 ($p=0.002$) に減少し、良好な learning curve を示していると考えられる。在院死も前期には2例認めるも、後期では経験していない。

仙骨切断レベルは S3上縁が26例 (36.6%) と最も多く、次いで S3下縁、S2下縁の順であった (表3, 図9)。

合併症は全体の58%で認め、仙骨創の哆開が52%と



図9 TPES 術後の骨盤 MRI
仙骨切断レベルは S2~3 (矢印)

もっとも多く、次いで骨盤死腔炎が39%であった。しかし骨盤死腔炎の頻度は前期の72%から後期の23%へ有意 ($p=0.046$) に減少を認めている。イレウスは5例で認めたが、すべて保存的に改善した。また晩期合併症として小腸会陰瘻5例認め、全例でバイパス手術が必要であった。回腸導管会陰瘻の1例は両側腎瘻が必要となったが術後15年の長期生存が得られた。術後の殿部の疼痛は不可避で、MS コンチン® の内服が効果的である。

おわりに

骨盤壁に浸潤する FRT に対し TPES は R0 切除を行う最後のチャンスであり、長期生存の期待もできる。手術手技が確立され、比較的安全に行える治療となった現在、FRT に対する基本治療と考える。しかしながら手術適応は厳格でなくてはならず、骨盤外科に精通した外科チームのみが行うべき術式である。

文 献

1) Wanebo, H. J. and Marcove, R. C.: Abdominal sacral resection of locally recurrent rectal cancer. Ann. Surg.,

194: 458-471, 1981.

2) 森谷亘皓, 山口高史: 局所再発に対する骨盤壁合併骨盤内臓全摘術. 新・癌の外科-手術手技シリーズ 4 大腸癌, 森谷亘皓編. 第1版, メジカルビュー社, 東京, 2001, p. 149-155.

3) 森谷亘皓, 上原圭介, 山本聖一郎, 赤須孝之, 藤田伸: Fixed Recurrent Tumor に対する仙骨合併骨盤内臓全摘術. 臨床外科, 59: 1571-1576, 2004.

4) Moriya, Y., Akasu, T., Fujita, S. and Yamamoto, S.: Total pelvic exenteration with distal sacrectomy for fixed recurrent tumor. Dis. Colon Rectum, 47: 2047-2053, 2004.

5) Moriya, Y., Akasu, T., Fujita, S. and Yamamoto, S.: Total pelvic exenteration with distal sacrectomy for fixed recurrent tumor. Surg. Oncol. Clin. North Am., 14: 225-238, 2005.

癌についての

505の質問

に答える

編著 ■ 小川道雄 熊本大学外科学第二講座教授(現・熊本労災病院院長)

一般外科で治療する癌に関する正確な知識を、
専門医がQ&A形式により平易に解説!

患者・家族に対するインフォームド・コンセント、
専門医への紹介・情報提供のための参考書として、
また癌についての正しい理解を深めるために最適!

好評!

癌診療専門医に
一般実地医家に
レジデント及び研修医に
癌専門看護師に

- B5判・536ページ
- 図307点/表226点/写真210点
- 定価6,090円(税込)・配送料420円
- ISBN4-89269-444-4

へるす出版 〒164-0001 東京都中野区中野2-2-3 TEL.03-3384-8035 FAX.03-3380-8645 <http://www.herusu-shuppan.co.jp>

2. 神経部分温存術*

上原圭介 山本聖一郎
藤田 伸 赤須孝之 森谷宜皓**

〔要旨〕 自律神経全温存術が直腸癌の標準術式とされている今日、自律神経部分温存術の適応となるのは、全温存手術では根治性が損なわれる進行直腸癌症例のみとなる。当院では自律神経温存術式を自律神経全温存術(type 1)、交感神経切除、骨盤神経全温存術(type 2)、骨盤神経部分温存術(type 3)の3種類に分類し、腫瘍の局在と進展に見合った術式を選択している。自律神経の解剖と機能、および自律神経部分温存術の適応、手術手技、術後の機能的予後について解説した。

はじめに

欧米ではHealdによりtotal mesorectal excision (TME)が提唱されて以来¹⁾、直腸癌に対しては排尿機能、性機能温存率の高い、自律神経完全温存術(no touch)が標準術式となっている。一方、わが国でも1970年代後半の骨盤内自律神経を全切除する拡大郭清の時代を経て、1980年代後半には自律神経温存術が標準化された。しかしながら狭い骨盤腔内で自律神経と密接する直腸癌は、直接またはリンパ節転移により自律神経およびその近傍組織に容易に浸潤する。このような症例での無理な自律神経温存は剥離断端に腫瘍を露出さ

せ、局所再発の原因となるため、腫瘍の進展が高度な場合には、部分的または広範な自律神経をen blocに合併切除する必要がある。しかしながら、一方では患者のQOLを考慮すれば可及的な自律神経温存も必要である。切除すべきあるいは温存すべき自律神経の決定には、癌の進展度の把握と自律神経の解剖および機能に対する基礎知識が必要不可欠である。

本稿では、自律神経の解剖、機能および自律神経部分温存術の適応、手術手技、術後の機能的予後について解説する。

I. 自律神経温存術に必要な局所解剖

図1に自律神経の局所解剖を示す²⁾。骨盤内自律神経は交感神経系と副交感神経系からなる。交感神経系は第2～3腰椎の腰部交感神経幹から起る腰内臓神経(lumbar splanchnic nerve)から始まり下降する。大動脈前面で上下腹神経叢(superior hypogastric plexus)を形成した後、岬角を4～5 cm越えた部位で左右の下腹神経(hypogas-

キーワード：直腸癌，自律神経温存術，自律神経部分温存術

* Partial preservation of autonomic nervous system for surgical treatment of rectal cancer

** K. Uehara, S. Yamamoto, S. Fujita(医長), T. Akasu(医長)〈大腸外科〉, Y. Moriya(部長)〈手術部〉：国立がんセンター中央病院(〒104-0045 東京都中央区築地5-1-1)。

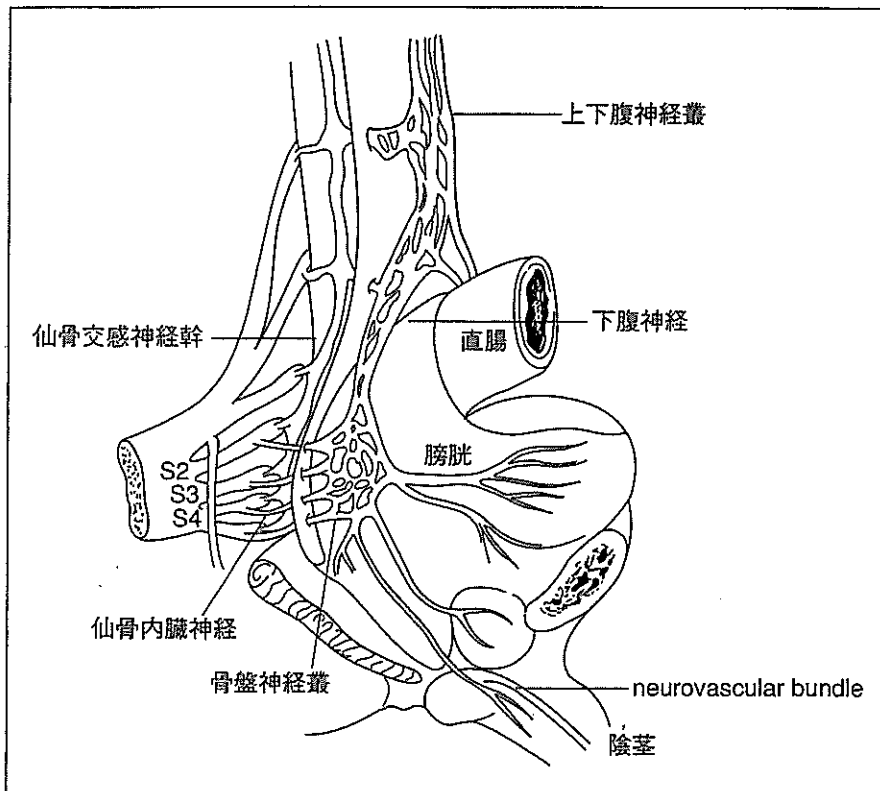


図1. 自律神経の局所解剖(文献2より改変して引用)

tric nerve)に分かれ、直腸枝を分枝しながら内腸骨血管の内側を走行し、左右の骨盤神経叢(または下腹神経叢)〔pelvic plexus or inferior hypogastric plexus〕の上前角に合流する。副経路として左右総腸骨血管の背側を下行した仙骨交感神経幹より分岐する仙骨内臓神経(sacral splanchnic nerve)から骨盤神経叢にいたる経路が存在する。

一方、副交感神経系では骨盤内臓神経(pelvic splanchnic nerve)が仙髄S2～S4より分岐し、下腹神経とともに骨盤神経叢を形成する。

骨盤神経叢からは直腸、膀胱、尿道などに最終臓側枝が分岐する。男性では海綿体神経が精囊、前立腺の背外側を走行し、前立腺膀胱動静脈とともに神経血管束(neurovascular bundle)を形成し、陰茎海綿体にいたる。

II. 自律神経の役割

排尿機能と男性の性機能に対する自律神経の役割を示す(表1)。女性の性機能についてははまだ

明らかにされておらず今後の研究課題である。

1. 排尿機能

交感神経系は膀胱内圧を低下させ、尿道内圧上昇させることにより蓄尿を促す。しかしながら実際には上下腹神経叢や下腹神経を切除しても臨床的に問題となることはほとんどなく、排尿障害をきたすことはまれである。

副交感神経系は膀胱を収縮させることにより排尿を促進する。骨盤神経叢切除の程度により軽～高度の術後排尿障害が引き起される可能性がある。

2. 男性性機能

交感神経系は射精に関与する。射精とは①精液の後部尿道への排出(seminal emission)、②膀胱への逆流防止のための内尿道口の閉鎖、および③精液の外尿道口への射出(projectile ejaculation)の三つの過程から成り立つ。腰内臓神経から下腹神経にいたる交感神経経路が切除されれば、これらの機能は副経路などにより部分的に代償される。しかしながら内尿道口閉鎖を十分に代償することは困難であり、ほぼ全例で逆行性射精

表1. 自律神経の機能

	交感神経	副交感神経
排尿機能	膀胱内圧の低下 尿道内圧の上昇 (蓄尿に関与)	膀胱の収縮 (排尿に関与)
性機能 射精	1) seminal emission 2) 内尿道口閉鎖 3) ejaculation	—
勃起	勃起の消退に関与	海綿体平滑筋の弛緩 海綿体洞への血液流入 静脈閉鎖機構への働き (勃起の成立)

となる。

一方、副交感神経系は勃起機能に関与する。骨盤神経叢の合併切除は術後の impotence に大きく関係する³⁾。逆に交感神経系は勃起の消退に関与する。

III. 自律神経部分温存術の適応と分類

自律神経部分温存術の適応となるのは、骨盤内全自律神経を可及的に温存する自律神経全温存術では根治性が損なわれると考えられる進行直腸癌症例となる。原発巣やリンパ節転移巣の局在と進展により en bloc に合併切除が必要となる自律神経の範囲が決定される。

自律神経温存術式は自律神経の機能と術後障害から大きく3種類に分類できる(図2)⁴⁾。すなわち術後機能障害をきたすことの少ない自律神経全温存術(type 1)、男性では逆行性射精を伴うが勃起障害、排尿障害は回避可能な骨盤神経全温存術(type 2)、排尿障害、勃起障害の可能性を伴う骨盤神経部分温存術(type 3)の3種類である。Type 1は自律神経の直腸枝のみを切除し、臓側骨盤筋膜に沿った剥離を行う術式でTMEまたはTME+自律神経全温存側方郭清に相当し、今日の直腸癌手術の基本術式となっている。Type 2は下腸間膜動脈(IMA)沿いにリンパ節転移が存在し、傍大動脈リンパ節郭清が必要な症例や局所進行上中部直腸癌症例が適応となる。Type 3の

適応症例は直腸間膜内リンパ節転移や側方リンパ節転移を伴う進行中下部直腸癌症例となる。Type 1の手術手技に関しては他稿に譲り、ここではtype 2, type 3の手術手技の実際について述べる。

IV. 手術手技

1. 上方郭清および交感神経切除

IMA沿いのNo.252リンパ節転移を認める症例では傍大動脈リンパ節郭清を行う。郭清は自律神経を含めて切除するものであり、以前に行っていた自律神経温存傍大動脈リンパ節郭清は射精機能温存率が低いため、現在は行っていない。郭清の上縁は十二指腸下縁とする。大動脈前面を露出し、IMA根部を二重結紮、切離した後、腰内臓神経を切除しながら大動脈前面を下降し、大動脈分岐部から岬角へといたる。

上方向リンパ節進展を認めない局所進行上中部直腸癌では、傍大動脈リンパ節郭清は省略し、症例に応じて上方向D3またはD2の郭清を行う。このような症例で問題となるのは大動脈分岐部から骨盤神経叢にいたる上下腹神経叢、左右下腹神経と腫瘍が極近接することである。十分な surgical margin を得るためには大動脈分岐部付近で上下腹神経叢を切断し、交感神経系を切除側に付ける層にはいり、さらに尾側では内腸骨血管を露出する剥離層を保つことが必要となる。

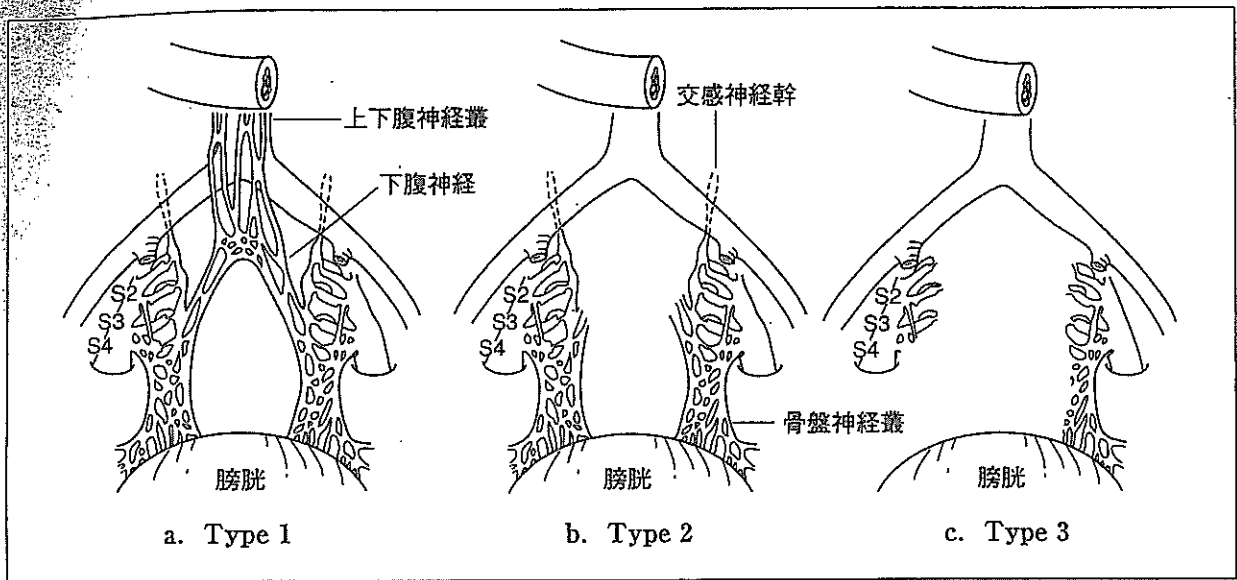


図2. 自律神経温存術式の種類(文献4より改変して引用)

Type 1: 自律神経全温存, type 2: 交感神経切除+骨盤神経叢全温存, type 3: 骨盤神経部分温存(図は右側全切除+左側部分温存)

2. 下方郭清および骨盤神経叢の温存または部分切除

直腸側方の剥離に先立ち、まず直腸後方で直視下に尾骨まで鋭的に剥離を行った後、直腸前方の剥離を行う。側方の剥離は内腸骨血管を露出する層で行う。上膀胱動脈の分岐を確認し、さらに尾側へ剥離をすすめると、S2～S4の前仙骨孔から立ち上がる骨盤内臓神経を確認できる。骨盤内臓神経を追っていけば、前上方に走行して合流する骨盤神経叢を容易に確認できる。この段階で癌の進展度の再評価を行う。上部進行癌や骨盤神経叢近傍まで進展の及ばない中下部進行癌では両側の骨盤神経叢を直腸側壁から剥離し、確実に温存する(type 2)。しかしながら、中下部進行直腸癌では側方リンパ節転移や骨盤神経叢およびその近傍組織への浸潤を認める症例は少なくない。この場合には患側骨盤神経叢を完全温存する適応はなく、完全切除またはS3と頭側骨盤神経叢を合併切除してS4および尾側骨盤神経叢を温存するなどの部分切除が必要となる。Type 3は左右骨盤神経叢の完全温存、部分切除、完全切除の組み合わせにより複数の術式が成り立つことになる。

3. 側方郭清

側方郭清の適応は腫瘍下縁が腹膜翻転部より肛門側に存在するDukes' BまたはCの進行直腸癌としている。術前検査、術中所見で明らかな側方リンパ節転移を認めない場合には、自律神経を温存し、側方郭清を施行する。側方リンパ節転移が明らかな場合には郭清の徹底を図るために、同側の骨盤神経叢全または部分切除(type 3)や上膀胱動脈以下の内腸骨血管合併切除を行う場合もある。

4. 自律神経温存術後の機能的予後

排尿機能について、type 1およびtype 2では排尿障害を認めることはほとんどない。骨盤神経叢の片側温存では約半数で術後一過性の排尿障害を認めるが、2～3ヵ月の自然経過で軽快するものがほとんどである。側方郭清を伴う片側骨盤神経叢の部分温存のみでは全例で尿失禁や尿意鈍化などの高度排尿障害を伴うが、以前行っていた拡大郭清に伴う骨盤神経叢全切除と比較するとQOLは良好である。

次に性機能について、オランダ人直腸癌患者に対して行ったMaasらのstudyでは³⁾、射精はtype 1では約95%が可能であり、type 2および

type 3では全例で不能であった。勃起についてはtype 1およびtype 2では94%が可能で、骨盤神経叢片側温存例では約半数に勃起障害を認めた。しかしながら、側方郭清を伴う片側温存術では80%以上で勃起障害を認めるため⁴⁾、この術式は高度排尿障害を可及的に回避するための術式として位置づけられる。

おわりに

直腸癌に対する根治性と患者の術後QOLの双方を満足させるためには、適切な自律神経温存範囲の決定が必要不可欠であり、そのためには自律神経の解剖、機能および自律神経温存術式に精通することが重要である。

◆ ◆ ◆ 文献 ◆ ◆ ◆

- 1) Heald RJ : A new approach to rectal cancer. Br J Hosp Med 22 : 277-281, 1979
- 2) Moriya Y : Pelvic node dissection with autonomic nerve sparing for invasive lower rectal cancer ; Japanese experience. Colorectal Cancer, ed by Wanebo HJ, Mosby, St. Louis, p274-289, 1993
- 3) Maas CP, Moriya Y, Steup WH et al : Radical and nerve-preserving surgery for rectal cancer in the Netherlands ; a prospective study on morbidity and functional outcome. Br J Surg 85 : 92-97, 1998
- 4) Moriya Y, Sugihara T, Akasu T et al : Nerve-sparing surgery with lateral node dissection for advanced lower rectal cancer. Eur J Cancer 31 : 1229-1232, 1995

*

*

*



■B5判・104頁 2005.10.
 定価5,250円(本体5,000円+税5%)
 ISBN4-524-24023-3

「モニター画像」と「手の感覚」から判断する
大腸内視鏡挿入攻略法

●著 鈴木康元 松島病院大腸肛門病センター松島クリニック

直腸から盲腸まで1分半前後で内視鏡を挿入する技術をもつ著者がまとめた大腸内視鏡挿入法の解説書。著者の勤める「モニター画像」と「手の感覚」だけを情報源とした挿入法がフルカラーの内視鏡像を数多く用いて紙面で展開されていく。理解に役立つQ&Aも58項目を用意。若手～中堅内視鏡医にぜひ読んでいただきたい一冊。

nk 南江堂

〒113-8410 東京都文京区本郷三丁目42-6
 (営業) TEL 03-3811-7239 FAX 03-3811-7230
 <<http://www.nankodo.co.jp>>

0511t

腹会陰式直腸切断術

上原 圭介* 山本聖一郎* 藤田 伸*
赤須 孝之* 石黒 成治* 森谷 亘皓**

はじめに

Miles による報告以来¹⁾、腹会陰式直腸切断術 (abdominoperineal resection; APR) は、中下部直腸癌に対する標準術式として重要な役割を果たしてきた。最近では器械吻合による超低位前方切除術や内肛門括約筋切除術などの術式の出現により、APR の適応となる症例は急速に減少してきているが、他臓器への浸潤を認めない局所進行下部直腸癌や肛門管癌に対しては、重要な術式である。本稿では APR の手術手技の実際について概説する。

I. 手術手技

1. 体位および腹部皮膚切開

体位は碎石位とし、肺梗塞の予防のため下肢にメドマーを装着する。足台は可変式のものを用いると、会陰操作時に大腿挙上が容易に行える (図 1)。肛門はあらかじめ 1-0 絹糸で二重に縫合閉鎖しておく。皮膚切開は臍を右側に避け、恥骨直上までの下腹部正中切開で開腹する。

* Keisuke UEHARA et al. 国立がんセンター中央病院大腸外科 (〒104-0045 東京都中央区築地5-1-1)

** Nobuhiro MORIYA 同手術部 部長

key words : 直腸癌, 下部直腸癌, 腹会陰式直腸切断術

2. 上方リンパ節郭清

進行下部直腸癌での No. 253 の転移率はわずか 1% であり、上方 D3 郭清は必ずしも必要ではない。リンパ節転移が明らかでない症例に対しては上方 D2 郭清でもよい。No. 252 リンパ節転移陽性症例では大動脈周囲リンパ節郭清を行う。郭清は自律神経を含めて切除するもので、以前行っていた自律神経温存大動脈周囲リンパ節郭清は射精機能温存率が低いため、現在は行っていない。自律神経温存術式については他稿に譲り、ここでは大動脈周囲リンパ節郭清につき解説する。

郭清の上縁は十二指腸下縁とする。S 状結腸を右側へ牽引しつつ Monk's white line を切開し、左側結腸を Told's fusion fascia の層で後腹膜より授動する。尿管および精巣 (卵巣) 動・静脈を確認し、テーピングする。これを左側へ牽引しながら、その内側で腎筋膜前および後葉に切り込み、腸腰筋前面の脂肪織を切除側へ付着させる。

次に S 状結腸を左側へ牽引しつつ、S 状結腸間膜右側の後腹膜を切開する。下大静脈右縁を露出し、下大静脈前面、大動脈・下大静脈間の郭清を行う。続いて大動脈前面を露出しつつ、下腸間膜動脈 (IMA) 根部を二重結紮・切離したのち、腰内臓神経を切除しながら大動脈前面を下降し、大動脈分岐部から岬角へと至る (図 2)。

3. S 状結腸間膜および S 状結腸の切離

IMA 根部と同じレベルで併走する左結腸動脈および下腸間膜静脈を結紮・切離する。人工



a) 腹部操作時の碎石位



b) 会陰操作時の大腿挙上が容易にできる。

図1 可変式足台



図2 大動脈周囲リンパ節郭清後

肛門造設のための十分な長さが残るように結腸間膜を処理し、S状結腸をリニアカッター[®]で切離する。断端は濡れガーゼなどで保護しておく(図3)。

4. 骨盤内操作

骨盤内での直腸剥離層は、腫瘍の進展や側方リンパ節転移の有無を考慮した神経温存の程度により決定される。神経温存の程度は、自律神経の機能と術後障害から3種類に分類できる(図4)。すなわち術後機能障害の少ない total mesorectal excision (TME) または TME + 自律神経全温存側方郭清に相当する自律神経全温存術 (Type 1)、男性では逆行性射精を伴うが勃起障害、排尿障害は回避可能な骨盤神経全温存術 (Type 2)、排尿障害、勃起障害の可能性を伴う骨盤神経部分温存術 (Type 3) の3種類

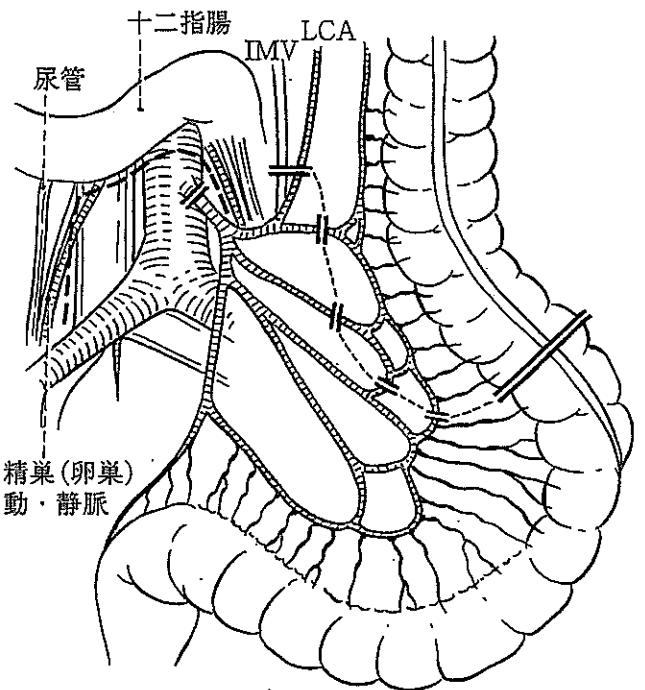


図3 S状結腸間膜の処理

左結腸動脈 (LCA) および下腸間膜静脈 (IMV) を IMA 根部と同じ高さで切離する。S状結腸をリニアカッター[®]で切離する。

である²⁾。ここでは Type 2, Type 3 について解説する。

まず、直腸後面の剥離を先行する。仙骨前面の疎な結合織を直視下に尾骨まで電気メスで鋭的に剥離を行う。後面の剥離を十分に行ったのち、直腸前面の剥離を行う。側方の剥離は内腸骨血管を露出する層で行う。上膀胱動脈の分岐

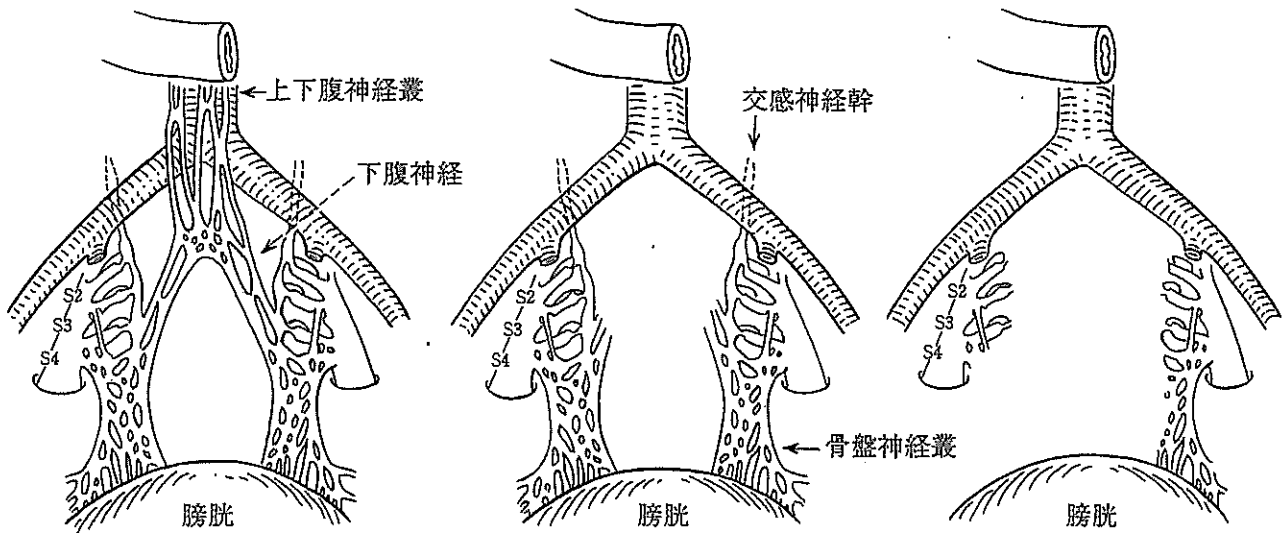


図4 自律神経温存術式の分類

Type 1: 自律神経全温存術

Type 2: 骨盤神経全温存術

Type 3: 骨盤神経部分温存術

を確認し、さらに尾側へ剥離を進めると、S2-S4の前仙骨孔から立ち上がる骨盤内臓神経を確認できる。骨盤内臓神経を追っていけば、前上方に走行して合流する骨盤神経叢を確認できる。

この段階で癌の進展度の再評価を行う。骨盤神経叢近傍まで進展の及ばない症例では、両側の骨盤神経叢を直腸側壁から剥離し、確実に温存する (Type 2)。側方リンパ節転移や骨盤神経叢およびその近傍組織への浸潤を認める症例では患側骨盤神経叢を完全温存する適応はなく、完全切除またはS3と頭側骨盤神経叢を合併切除してS4および尾側骨盤神経叢を温存するなどの部分切除が必要となる。Type 3は左右骨盤神経叢の完全温存、部分切除、完全切除の組み合わせにより複数の術式が成り立つことになる。

5. 側方リンパ節郭清

側方郭清の適応は腫瘍下縁が腹膜翻転部より肛門側に存在するDukes BまたはCの進行直腸癌としている。術前または術中所見で明らかな側方リンパ節転移を認めない場合には、会陰操作により直腸切断後、自律神経を温存した側方郭清を行う (図5)。側方リンパ節転移が明ら

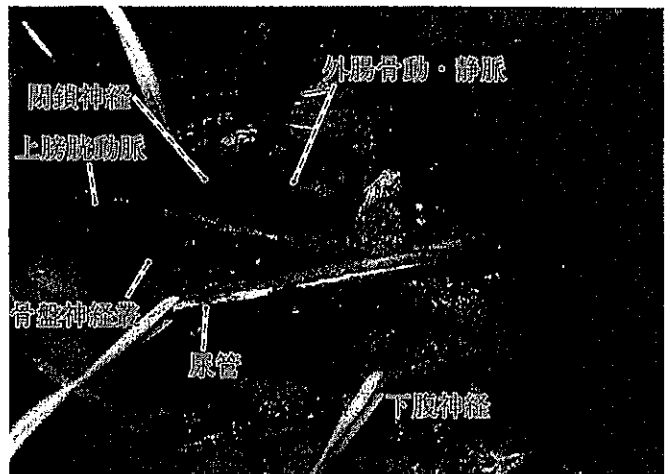


図5 側方リンパ節郭清

自律神経温存の側方郭清を示す。

かな場合には郭清の徹底を図るために、同側の骨盤神経叢全または部分切除 (Type 3) や上膀胱動脈以下の内腸骨血管の合併切除を行い、転移巣を *en bloc* に摘出する。

6. 会陰操作

大腿を十分に挙上させ、会陰部を展開する。十分に消毒を行ったのち、肛門縁より3~4 cm 離した楕円形の切開を加える (図6)。背側は尾骨、側方は左右の坐骨結節、前方は男性では

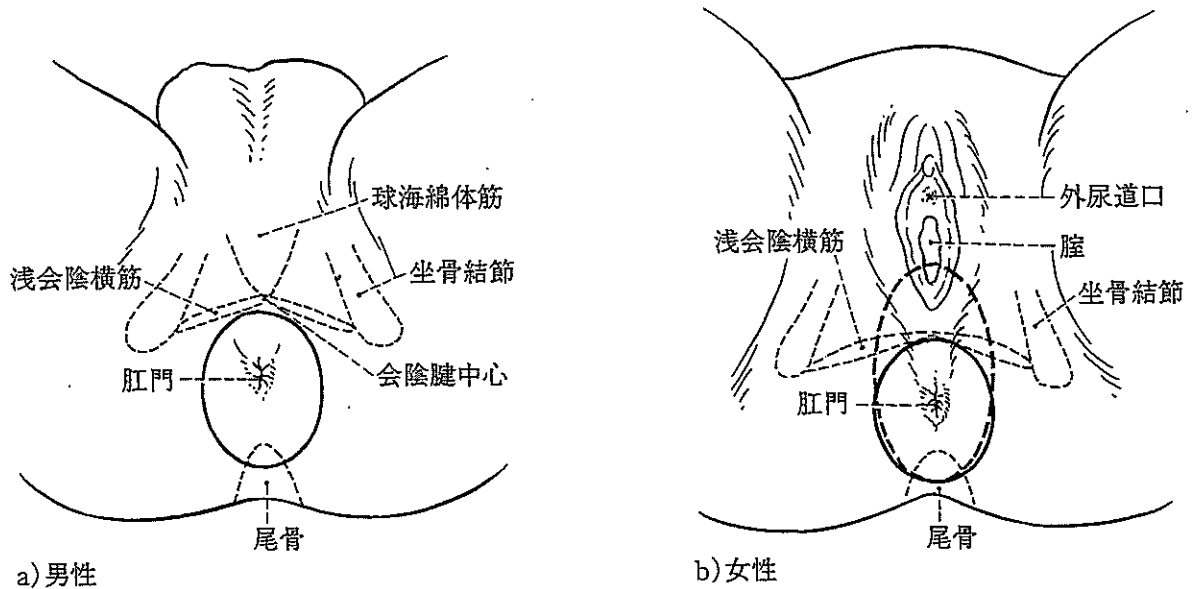


図 6 会陰の皮膚切開

肛門縁より2~3 cm 離れた楕円形の切開を加える。背側は尾骨、側方は左右の坐骨結節、前方は男性では会陰中心、女性では膣後壁を目安とする。膣への腫瘍の浸潤を認める場合には、点線のように膣後壁を含めた切除が必要となる。

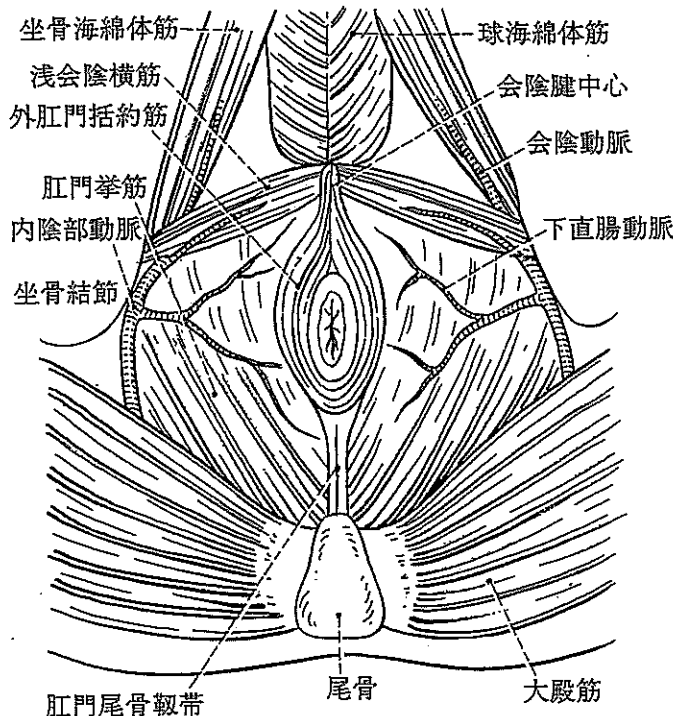


図 7 会陰の解剖 (男性)

会陰腱中心、女性では膣後壁を目安とする。会陰への腫瘍の浸潤を認める場合には、広範な皮膚切除が必要となり、欠損が大きい場合には筋皮弁などによる再建が必要なこともある。

皮下の脂肪織を十分に切除し、北条式会陰開創器で視野を展開する。図7に会陰の解剖を示す。尾骨前面を目安に、左右に広がる大殿筋を露出しながら奥へと剥離を進める。肛門拳筋の骨盤壁附着部を露出しつつ腹側へ剥離を進め、左右坐骨結節の内側(2時および10時方向)で内陰部動・静脈より分岐する下直腸動・静脈を同定し、根部で結紮・切離する(図8, 9)。

尾骨腹側で肛門尾骨靱帯を切離し、Waldeyer 筋膜を切離すると直腸後腔と交通する。肛門拳筋を骨盤壁近くで切離しつつ、左右へ剥離面を広げる。肛門拳筋レベルでは直腸間膜、すなわち直腸筋層を取り巻く脂肪組織は非常に薄い。APRの適応となる下部進行直腸癌症例では、この部位での surgical margin が確実にとれているかどうか術後の局所再発の発生に大きく関与するため、肛門拳筋およびその近傍の脂肪組織を十分に切除することがきわめて重要となる。つまり、欧米の文献にある cylindrical resection を心掛けることが必要で、coning resection となってはならない(図10)。

背側および側方の剥離が終了後、直腸を会陰側へ脱転し、腹側の剥離へ移る。剥離を腹側へ

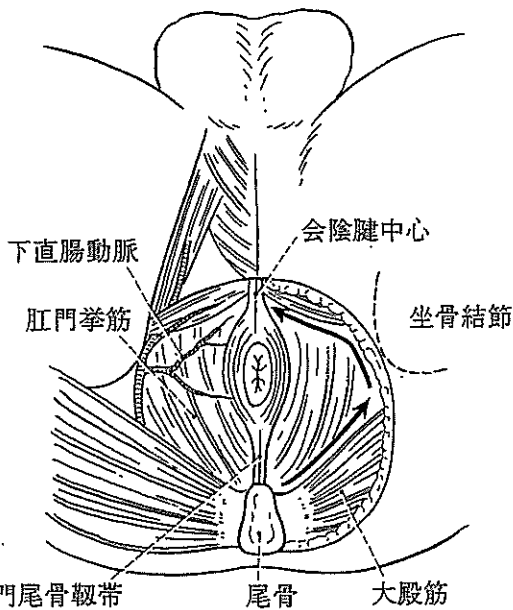


図 8 会陰の郭清範囲 (男性)

下直腸動脈を根部付近で切離。肛門拳筋はできかぎり骨盤壁近傍で切離する。

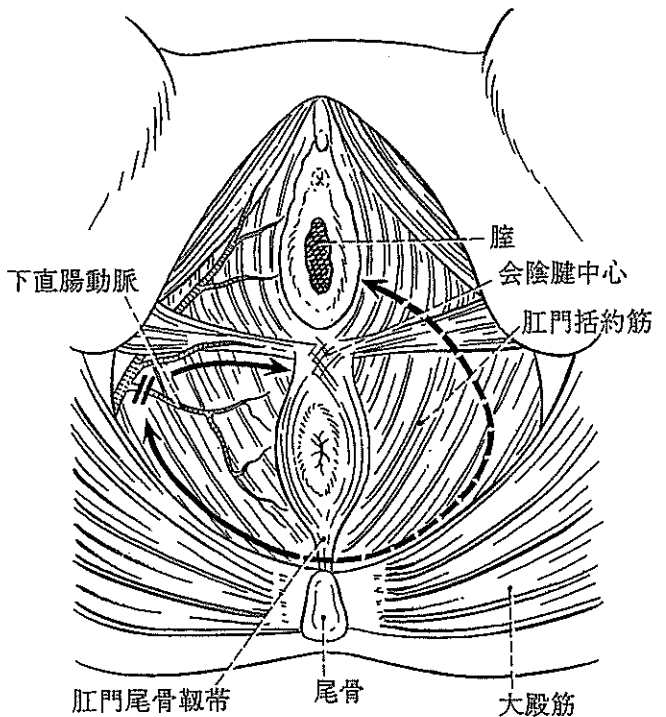


図 9 会陰の郭清範囲 (女性)

患者右側が通常の切離ライン。左側は腔後壁合併切除を行う場合

進め、会陰腱中心を切離する。この部位は男性では尿道隔膜部、女性では腔後壁に近接するため、男性では尿道カテーテル、女性では腔指診を目安として切離を進めると損傷を回避できる。最後に男性では前立腺、女性では腔後壁との剝離を行えば直腸の切離が終了する。腔後壁に腫瘍浸潤を認める場合には合併切除が必要である (図8)。

標本摘出後、術野全域にわたり止血を確認し、腹腔側より温生理食塩液 3,000 ml で洗浄を行う。会陰創は皮下結合織を吸収糸で、皮膚をナイロン糸で water-tight となるように二層に閉鎖する。骨盤死腔炎の防止のためには、術中汚染の防止や完全な止血が必要なことはいうまでもないが、血流の良好な大網の充填も感染防止に有用である。以前は会陰より骨盤ドレーンを挿入していたが、感染率が高く、かつ留置期間の QOL がよくないため、腹壁より骨盤底に 10 mm プリードレーンを留置し、術後は 10 mmH₂O で持続吸引を行っている。



図 10 APR 切除標本

写真のような cylindrical resection を心掛けなければならない。肛門拳筋および周囲の脂肪織を十分に切除しなければ、摘出標本の肛門拳筋付着部レベルで白線のように窪み (coning) ができ、局所再発の原因となる。

7. 人工肛門造設および閉腹

人工肛門は腹膜外経路で造設する。左側の後腹膜断端より腹膜を腹膜下組織より剝離し、人工肛門予定部まで十分なトンネルを作製する。次に、術前にあらかじめ行っておいたストーマサイトマーキング部に直径 2 cm の円形の皮切

をおく。皮下の脂肪織を切開し、腹直筋前鞘に到達する。ストーマの陥没を避けるため、皮下の脂肪織は温存する。筋膜を切開し、腹直筋を鈍的に分け、後鞘を切離し、先に作製したトンネルに連続させる。S状結腸断端を屈曲や捻れないようにトンネル内から腹腔外へ誘導する。

正中創を閉鎖し、汚染防止のためノベクタ[®]を用いて保護したのち、結腸断端を開放する。丈の低い人工肛門は自己管理が困難となるため、1~2 cm 突出したストーマ造設を心掛ける。断端を外翻させ、細い吸収糸を用いて皮膚と縫合する。

おわりに

括約筋切除を含めた肛門温存術式の適応拡大に伴い、APRの適応症例は術後局所再発率の

高い、局所進行下部直腸癌に限られてきている。APRが直腸癌に対する基本術式であるという位置づけに変わりはなく、局所解剖を熟知し、癌の進行度に見合った過不足ない切除を常に心掛けていなければならない。

文 献

- 1) Miles WE: A method of performing abdominoperineal excision for carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon. Lancet 2: 1812-1813, 1908
- 2) Moriya Y et al: Nerve-sparing surgery with lateral node dissection for advanced lower rectal cancer. Eur J Cancer 31: 1229-1232, 1995
- 3) 赤須孝之: 腹会陰式直腸切断術, 新癌の外科—手術手技シリーズ4 大腸癌, 国立がんセンター編, メジカルビュー, 2002

* * * * *

 * * *

 * *

潰瘍性大腸炎および同時性直腸癌・前立腺癌に対し
一期的に根治切除術を施行した 1 例太田 裕之* 赤須 孝之* 込山 元清*²
山本聖一郎* 藤田 伸* 森谷 亘皓*³

はじめに

直腸癌および前立腺癌は、男性においてともに増加傾向にある癌である¹⁾。今回、我々は潰瘍性大腸炎に同時性の直腸癌と前立腺癌を合併した症例に対し、一期的に切除術を施行した 1 例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

I. 症 例

患者：58 歳，男性

主訴：腹痛，下血

既往歴：32 歳，潰瘍性大腸炎（発症時にステロイド，サラゾピリンの投薬を受けたが，以後無治療で経過）

現病歴：会社の健康診断で PSA が 6.8 ng/ml と高値を指摘され，当院の泌尿器科を紹介受診した。経直腸エコーガイド下に前立腺生検を行い，高分化型腺癌と診断された。組織学的悪性度の指標である Glisson スコアは 3 であった。直腸診および画像診断で原発巣は指摘できず，遠隔転移の所見もなく，臨床病期 A の偶発性前

立腺癌と診断した。患者は定期的な PSA 測定による経過観察を希望した。外来通院中に PSA 値は変化を認めなかったが，約 8 カ月後に突然の腹痛，下血が出現した。大腸内視鏡検査で潰瘍性大腸炎の再燃と直腸腫瘍を指摘され，当科を受診した。

血液検査所見：白血球 6,700/uL，CRP 1.7 mg/dl と軽度の炎症反応および Hb 11.4 g/dl と貧血を認めた。腫瘍マーカーは PSA が 6.8 ng/ml と高値を示した以外に，CEA，CA19-9 は正常範囲内であった。

下部消化管造影検査所見：全大腸にわたりハウストラの消失，粘膜の粗糙を認めた。

下部消化管内視鏡検査：全大腸において血管透見像の低下，びらん，易出血性を認めた。さらに上部直腸に大きさ約 2 cm の隆起性病変を認め（図 1），biopsy で低異型度の高分化型腺癌と診断された。

以上より，全大腸型・活動性の潰瘍性大腸炎および同時性の早期直腸癌，前立腺癌の術前診断で，疾患の根治性および術後の QOL を考慮して，2003 年 6 月にストーマを回避した一期的合併切除術を施行した。術式としては大腸全摘，回腸 J 囊肛門吻合，回腸瘻造設，前立腺全摘を施行した。

手術所見：まず碎石位，広域正中切開で開腹，結腸を授動し，回腸・結腸間膜を切離した。郭清度は回結腸動脈，中結腸動脈の領域は D2，下結腸動脈の領域は D3 で行った。続いて直腸を剥離，授動し，total mesorectal excision

* Hiroyuki OHTA et al. 国立がんセンター中央病院 大腸外科（〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1）

² Motokiyo KOMIYAMA 同泌尿器科

³ Yoshihiro MORIYA 同大腸外科 部長

key words：直腸癌，前立腺癌，合併切除