

低位前方切除術

帝京大学外科 渡 邊 聡 明

はじめに

直腸癌の外科治療においては局所再発を如何に回避するかが重要な課題である¹⁾。直腸癌は結腸癌と比較して、術後の局所再発率が高いため、局所再発率を下げて術後成績を向上するために、これまでに様々な工夫がなされてきた。本邦では、1970年代の側方郭清を初めとする直腸癌に対する拡大郭清術により直腸癌手術成績は向上した²⁾。しかし、同時に多くの術後排尿あるいは性機能障害が認められる点が指摘された。その結果、術後の排尿、性機能障害を避け、術後 QOL (Quality of life) を向上させるために1980年代には自律神経温存術が提唱され、現在広く行われるようになった^{3)~8)}。一方、欧米では TME (Total Mesorectal Excision) の重要性が指摘され、TME が標準術式となっている⁹⁾¹⁰⁾。また、吻合法に関しては、近年はかなり低い位置に存在する病変に対する（内、外）括約筋切除を伴った経肛門吻合術も行われている¹¹⁾。

現在の標準術式である自律神経温存低位前方切除術に関する諸問題、ならびに術式について紹介する。

1. 解剖—自律神経

直腸癌手術の際、解剖学的に問題となる自律神経には交感神経（下腹神経、仙骨内臓神経）および副交感神経（骨盤内臓神経）があり、下腹神経は射精機能に、骨盤内臓神経は排尿、勃起機能に関与している（表1）（図1）。これらの神経を温存して、術後の機能障害を回避しようとするのが自律神経温存術である。

(1) 下腸間膜動脈起始部の神経叢および上下腹神経叢

下腸間膜動脈動脈起始部では、頭側からの腹大動脈神経叢と左右の交感神経幹からの神経線維とが合流している^{12)~15)}。この神経叢からは下腸間膜動脈に沿って伸びる神経線維が認められる。上下腹神経叢は、腹大動脈神経叢に左右の第2~4腰内臓神経が加わって形成されるが、主体は腰内臓神経である¹⁴⁾。腰内臓神経は大動脈左右の腰部交感神経幹神経節から起こり、これらは大動脈分岐部前面で合流して上下腹神経叢が形成される。上下腹神経叢は大動脈分岐部から岬角前面を下行し、左右の下腹神経に分岐し、それぞれ左右内腸骨動脈の内側、直腸固有筋膜の外側を走行し、直腸の後方および側方に拡がる（図2）。下腹神経は陰部神経と共に男性の射精機能に関与している（図3）。下腹神経は主に内尿道口の閉鎖、前立腺液の分泌、射精口からの精液（精管内容液、精囊液）の排出を支配している。陰部神経は尿道から体外への射出を支配している。従って、下腹神経の損傷により射精機能障害が生じる¹⁴⁾。

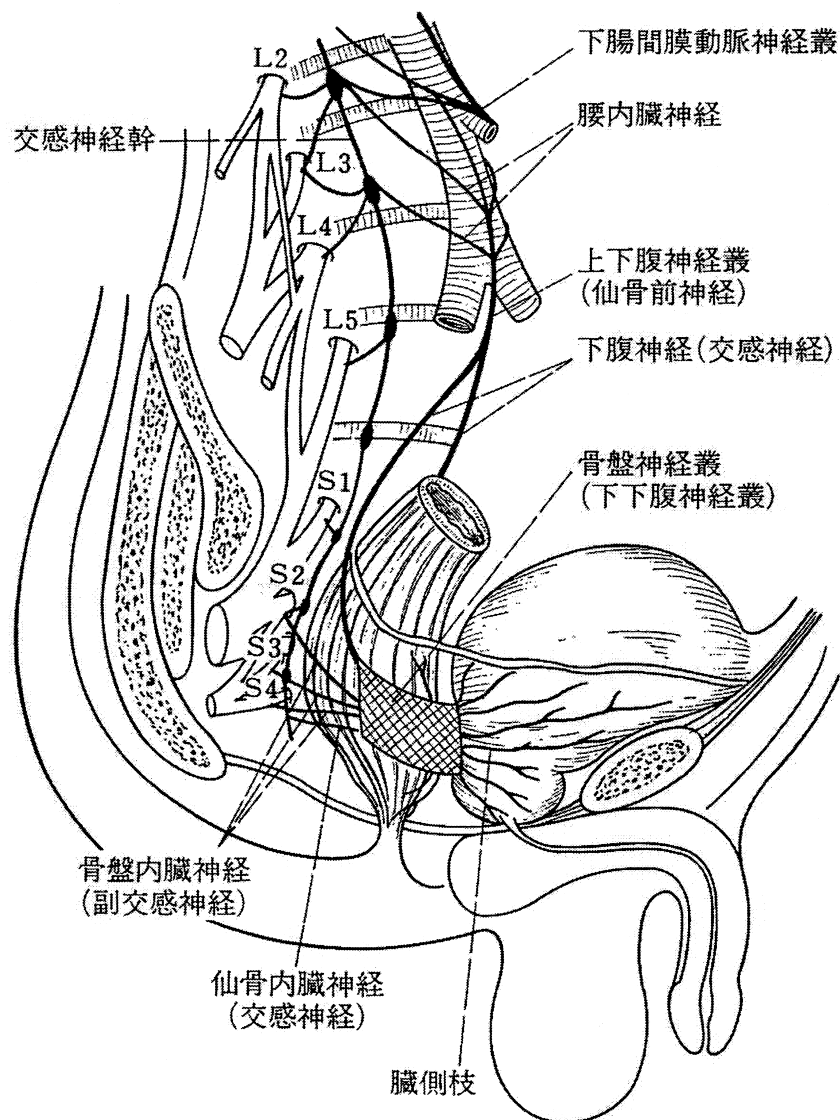
(2) 骨盤神経叢

左右に分岐した交感神経系の下腹神経は副交感神経系である骨盤内臓神経および交感神経系の仙骨内臓神経と合流して直腸側壁にて骨盤神経叢を形成する（図4）。中直腸動脈は骨盤神経叢の中を貫通する。骨盤内臓神経はS2—S4の仙骨の外側、梨状筋の内側から前方に起始する。骨盤内臓神経は排尿機能と男性の勃起機能に関与しており、これらの障害により排尿、勃起障害が生じる。また、仙骨内臓神経は主に第4仙骨交感神経節からおこり骨盤神経叢に入るが、その機能に関して明確に

表 1 骨盤内臓器を支配する自律神経

交感神経系	
●腰内臓神経	→ 上下腹神経叢 → 下腹神経（射精機能）
●仙骨内臓神経	
副交感神経系	
●骨盤内臓内臓神経（勃起，排尿機能）	

図 1 骨盤内臓を支配する神経（男性）（文献 13 より引用）

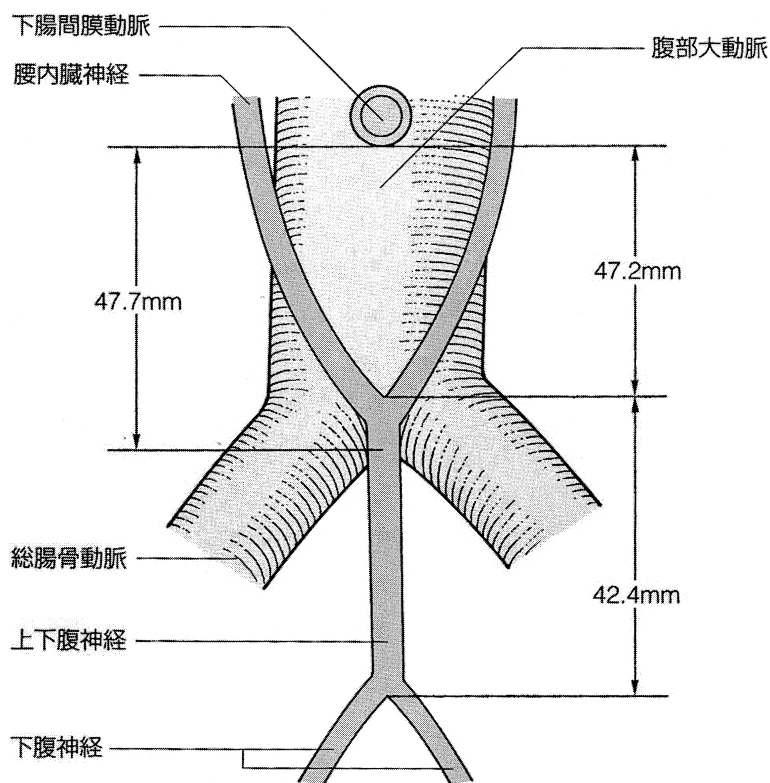


記載されていない¹³⁾。

骨盤神経叢からは、膀胱枝、前立腺枝、精巣、精巣上体枝、子宮枝などの末梢枝が分枝する。このうち膀胱枝は骨盤神経叢の前縁から多数の小枝として起こり、最も低い枝は膀胱頸部に進入し頸

部の括約筋（内尿道括約筋）を支配すると考えられている¹³⁾。内尿道括約筋機能が障害され、内尿道口の閉鎖不全が起これると、精巣上体尾部から後部へ排出された精子が、体外ではなく、膀胱に排出される逆行性射精現象が生じる。

図2 上下腹神経叢と大動脈の位置関係 (文献14より引用)



2. TME の概念

TME は、直腸間膜 (mesorectum) の en block な完全切除を意味するが、これには直腸間膜の肛門側の完全切除および全周性 (circumferential) な完全切除の二つの概念が含まれる (図5)。全周性の完全切除に関しては、本邦ではすでに直腸癌の標準術式とされてきたものである。

(1) TME

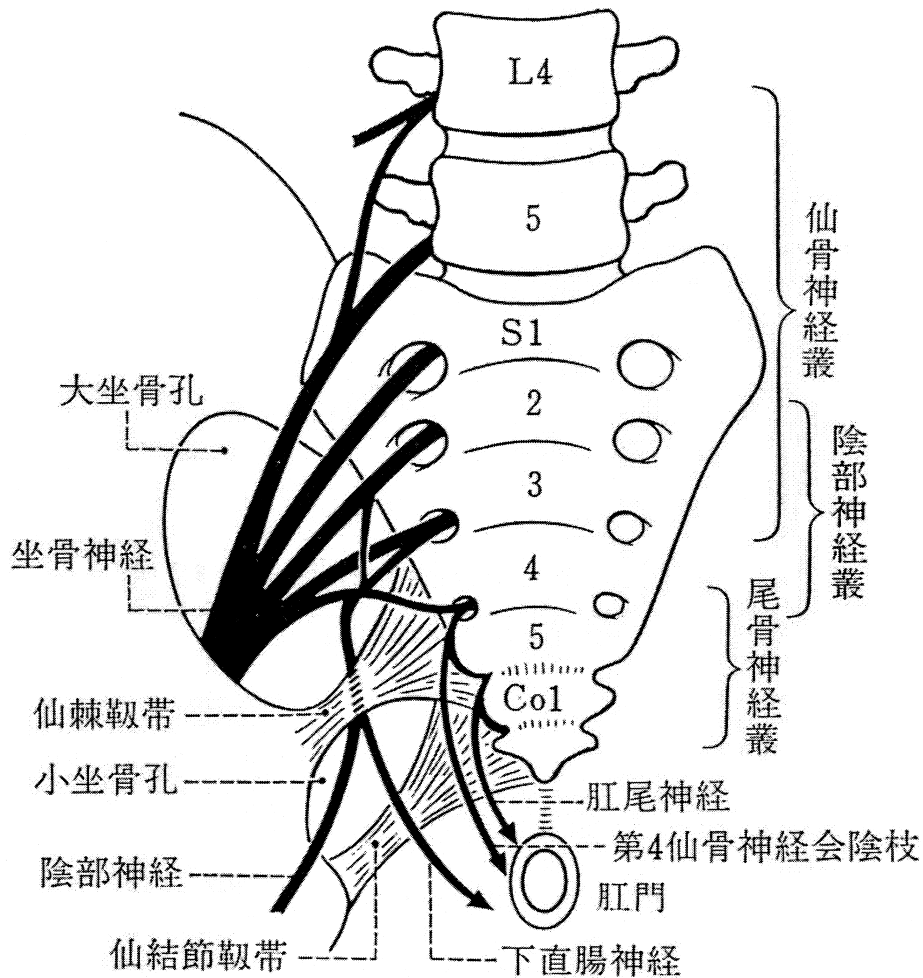
Heald らは、直腸癌の直腸間膜への癌浸潤 (distal tumor spread) が局所再発の重要な要因であるため、腫瘍肛門側の直腸間膜の完全切除 (TME) が重要であると報告した⁹⁾¹⁶⁾ (図5)。実際に Scott らは、TME を行った20例の直腸癌患者の切除標本の直腸間膜を1cm ごとにスライスして癌浸潤を肉眼的、顕微鏡的に観察した結果、5例に腫瘍肛門側の直腸間膜浸潤を認め¹⁷⁾、これらは腫瘍から1cm から3cm 肛門側に認められた。

また、Heald らは、直腸間膜の全周性完全切除の

重要性も指摘した¹⁸⁾ (図5)。従来の blunt dissection では臓側骨盤内筋膜を損傷してしまうことより直腸間膜を一部骨盤内に残してしまう可能性がある。実際に、Adam らが腫瘍の lateral resection margin である circumferential margin を調べた結果、circumferential margin 陽性例は、陰性例に比して有意に局所再発率が高かったと報告している (78% vs 10%)¹⁹⁾。

ヨーロッパの Heald らに対して米国の Enker らも TME の有効性について報告している²⁰⁾。彼らは直腸及び直腸間膜 (mesorectum) は臓側骨盤内筋膜 (visceral pelvic fascia) により包まれた一つの package となっており、TME とはこの package を損傷することなく直腸及び直腸間膜を en block に切除することであると述べている。実際に TME を施行する際にはこの臓側骨盤内筋膜は全周性に同定可能であり、これと壁側骨盤内筋膜 (parietal pelvic fascia) 間を鉗みあるいは電気メスにて鋭的に剥離する、いわゆる直視下の sharp dissection が重要であるとしている。従来の blunt

図3 仙骨神経叢と陰部神経叢（文献15より引用）



dissectionあるいは強引なforceful dissectionを行うと臓側骨盤内筋膜が損傷されその結果遺残した直腸間膜から局所再発を生ずる可能性があり、この術式により Enker は5～8%の局所再発率を報告している。

3. TSME

Healdらは、TMEによる肛門側の直腸間膜の完全切除の必要性を示したが、腫瘍肛門側の直腸間膜の完全切除に関しては、低位直腸癌に対してはその必要性があるものの、上部および中部直腸癌の一部に対しては、必ずしも腫瘍から肛門側の直腸間膜の完全切除は必要ないと考えられている。

また、高位直腸癌に対して直腸間膜を完全切除すると、直腸壁の血行が不良となり、縫合不全の可

能性が高くなる。従って、このような場合には、腫瘍から十分肛門側（2～4cm）までの直腸間膜の切除を行えば十分であり、肛門管直上までの直腸間膜を完全切除する必要はない。このような腫瘍から一定の距離の肛門側までの直腸間膜を完全切除する手技は、TMEと区別してTSME（Tumor-Specific Mesorectal Excision）とされている²¹⁾。

本邦からの報告でも、腫瘍肛門側の直腸間膜内の癌組織は腫瘍から3cm以内に存在することが示されており、大腸癌取り扱い規約でも、腸管傍リンパ節の郭清範囲はRSとRaでは腫瘍肛門側縁から3cm, Rbでは2cmとされている²²⁾²³⁾。

4. 側方郭清の成績

本邦では直腸癌に対する拡大リンパ節郭清によ

図4 骨盤神経叢の構成 (文献14より引用)

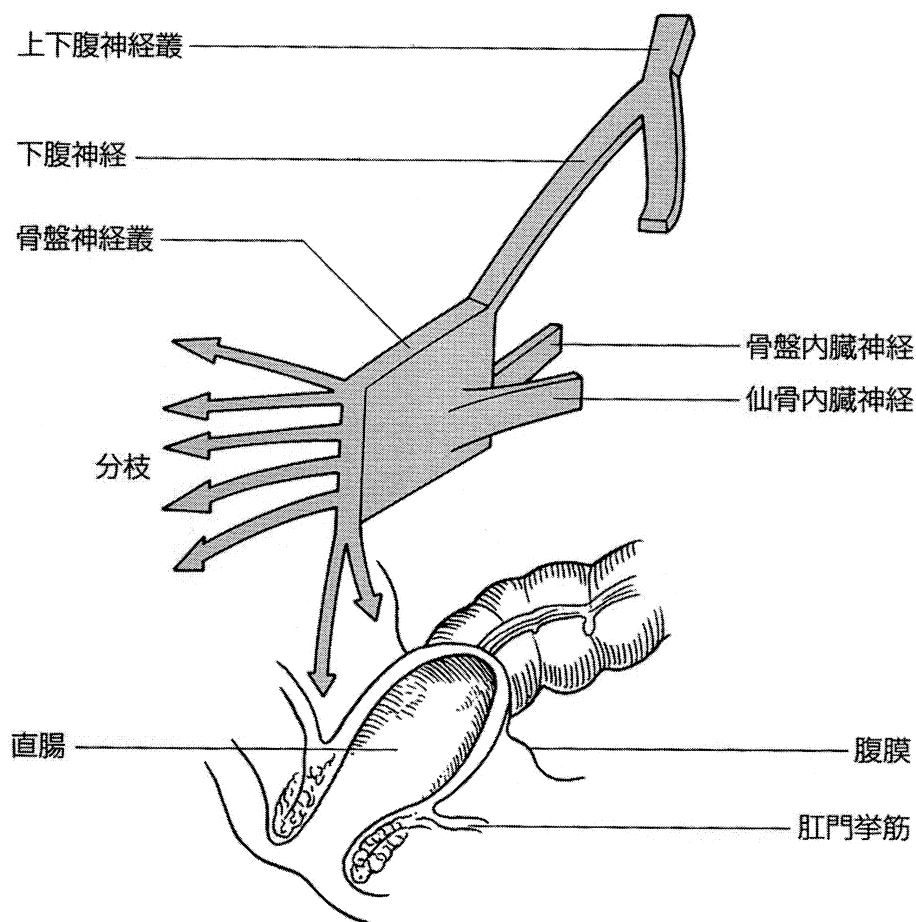
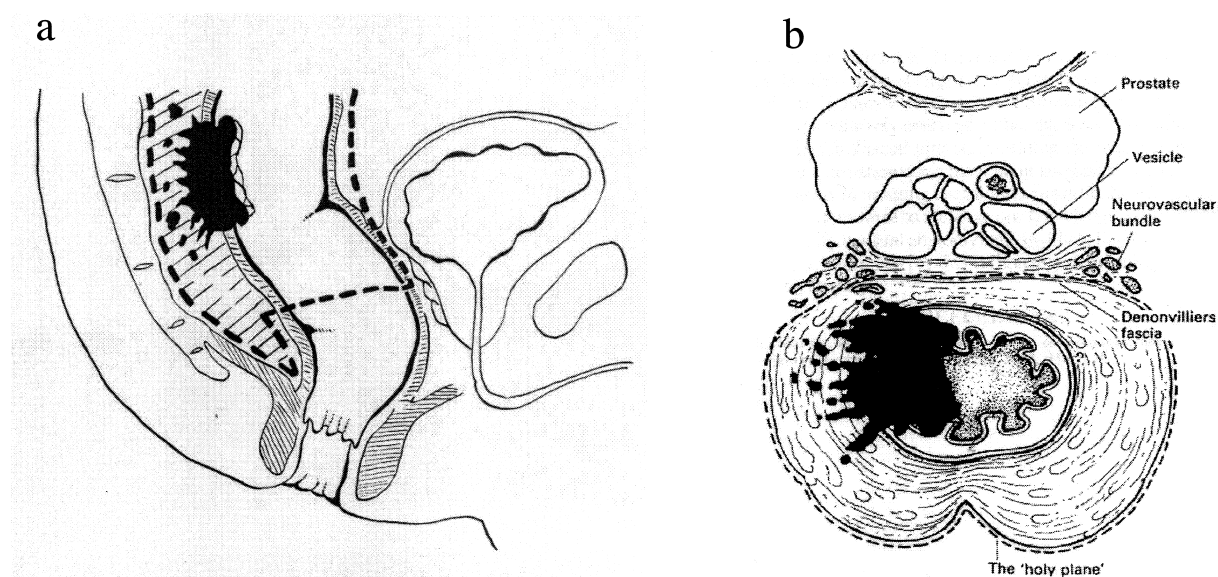


図5 TMEの切除範囲(点線). 腫瘍肛門側の直腸間膜の完全切除(a)と“holy plane”に沿った直腸間膜の切除(b)が重要であるとされている(文献16より改変, 文献18より引用).



り予後の改善が報告されてきたが、拡大郭清の中で特に重要なのは進行下部直腸癌に対する側方郭清である²⁾。大腸癌治療ガイドラインによると側方リンパ節転移は下部直腸癌の約10%に認められる¹⁾。また、腫瘍下縁が腹膜反転部より肛門側にある癌で直腸間膜内にリンパ節転移を認めた場合、側方リンパ節転移率は27%とされている。大腸癌治療ガイドラインでは、側方郭清の適応基準として、腫瘍下縁が腹膜反転部より肛門側にあり、かつ、固有筋層を超えて浸潤している例とされている。

側方郭清の有効性に関しては、大腸癌研究会のプロジェクト研究で多施設の検討が行われ、その結果が2006年に杉原らにより報告された²⁴⁾。この検討では、12施設で1991年から1998年までに治療されたRa および Rb 直腸癌1977例について解析が行われた。その結果、stage II 症例では側方郭清を行うことにより生存率の改善が認められたが、stage III 症例では差が認められなかった(図6)。また、Rb 症例に限った検討でも、stage II 症例では側方郭清を行うことにより生存率の改善が認められたが、stage III 症例では差が認められなかった(図6)。stage II 症例のみで改善が認められた原因としては、通常の病理検査では確認されない micrometastasis を側方郭清により切除できた可能性が考えられている。

また局所再発に関しては、側方郭清により50.3%の局所再発を回避できたと報告されている。生存率に関しては、側方郭清により5年生存率が8%向上できるとされている²⁴⁾。

5. 吻合法

再建法には吻合の部位により様々な術式が存在する^{11)25)~30)}(図7)。自動吻合器を用いた器械吻合では、通常の端々吻合、側端吻合、あるいは double stapling technique (DST) 法などが行われる。DST 法は吻合部が低い位置に存在する場合でも比較的容易に、そして安全に行える術式であり、DST 法の導入により、括約筋温存術が行いやすくなった²⁵⁾。しかし、腫瘍がかなり低い位置にある場合や、患者の体型などにより、DST 法でも吻合が行えない場合は、経肛門的吻合が行われる。経肛門吻合では、肛門管内に吻合部が位置するような場合でも吻合が可能となる。また、最近いわゆる「究極の括約筋温存術」と称される、Intersphincteric resection (ISR) を行う施設もでてきている。ISR は、肛門管内で吻合を行うが、歯状線よりも低い位置で吻合を行うもので、Schuessel らは、内括約筋を完全に切除する内括約筋の完全切除と、非完全切除の2つの術式を報告している¹¹⁾(図8)。この術式に関しては、術後の排便機能の問題や、術中の吻合部への癌細胞の implantation などの問題が指摘されている。また、外括約筋を部分的に切除する ESR (External sphincter resection) も一部の施設で行われているが、術後の排便機能がどこまで回復するかが問題である。本邦では、これらの術式の術後の QOL に関する検討が開始されている。

図6 側方郭清の有無別生存率 (a: Ra および Rb 癌, b: Rb 癌) (文献 24 より引用)

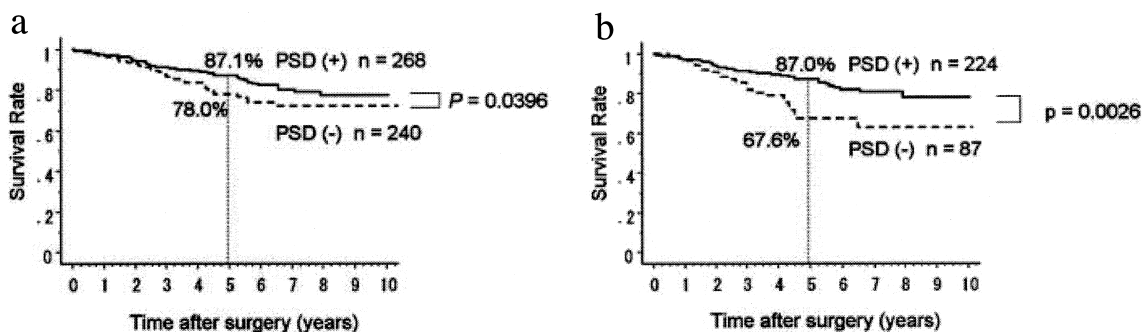


図7 低位前方切除術の再建方式 (文献30より引用)

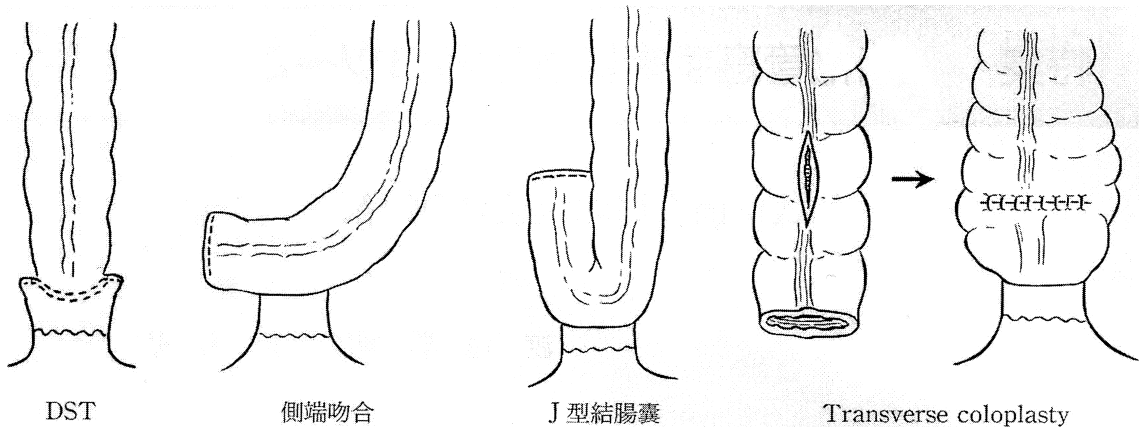
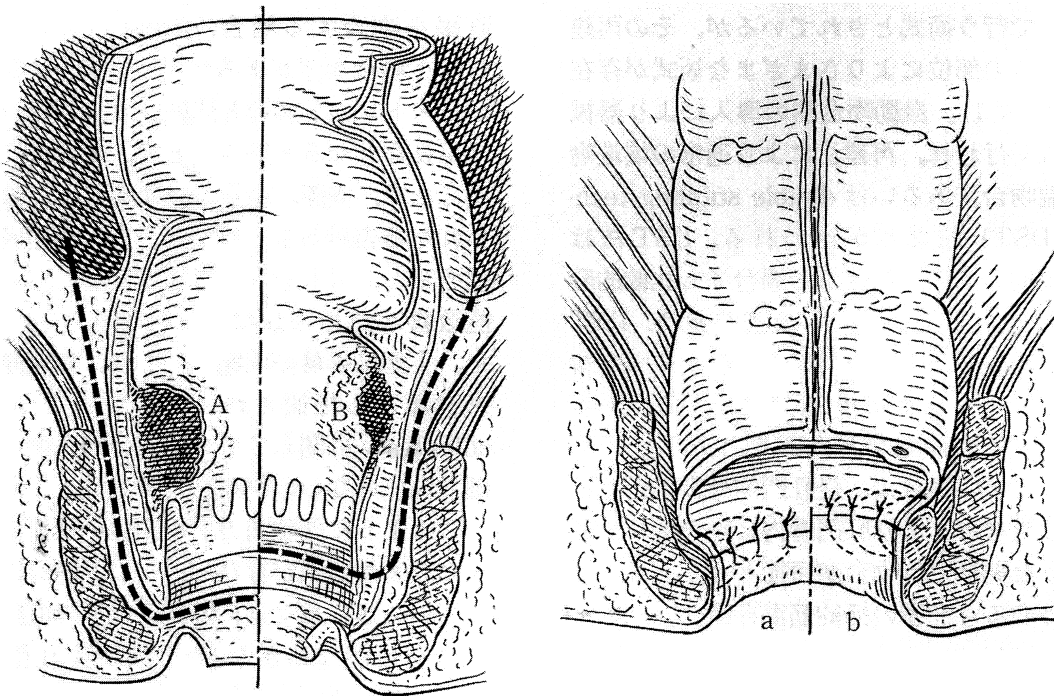


図8 Intersphincteric resection (ISR) (文献30より引用, 文献11を参考)

完全に内括約筋切除を行う場合 (A, a) と, 部分的に内括約筋切除を行う場合 (B, b) の切除範囲と切除後の吻合.



6. 術式

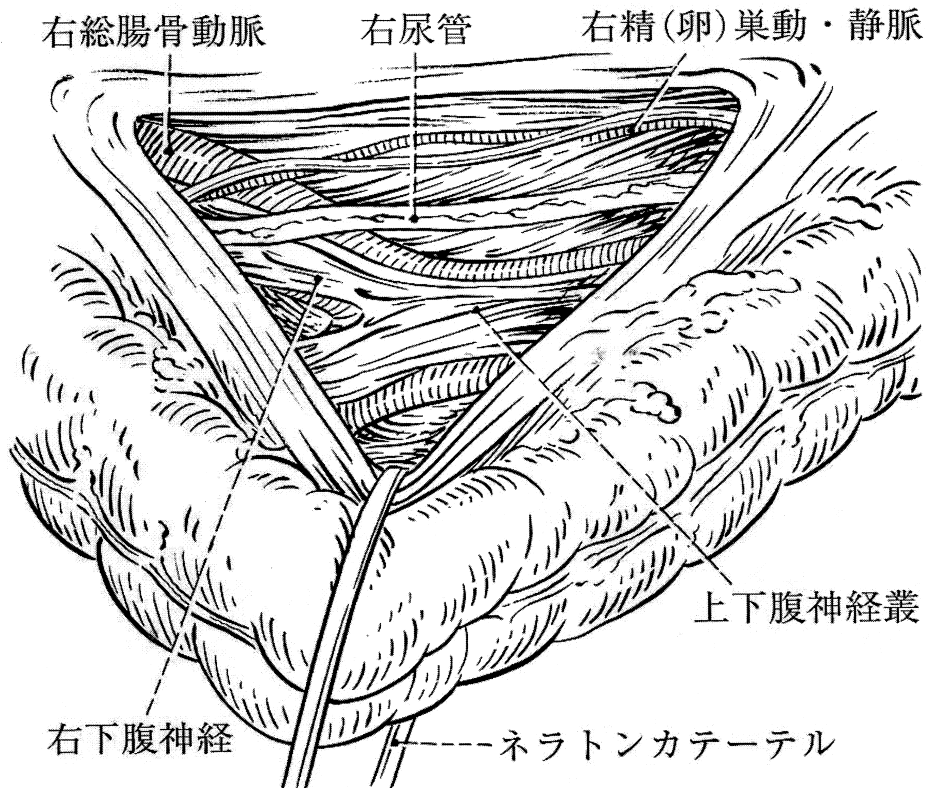
(1) S状結腸間膜剥離および下腹神経の同定

S状結腸を右方に牽引しながら Toldt の fusion fascia と後腹膜下筋膜の間を内側に向かって剥離を進める. 左精巣動静脈(または左卵巣動静脈)および左尿管が確認されるがこれを後腹膜側へ落と

しながら剥離を進める. 吻合の際に腸管に緊張がかからぬように下行結腸の授動も十分に行っておく. S状結腸間膜の剥離を頭側, 尾側及び内側に十分行う. 大動脈分岐部から仙骨前面にて上下腹神経叢を確認しこれを後腹膜側に落とす層にて剥離を更に右側へと進める. ここで上直腸動脈と上下腹神経叢が剥離されるので上直腸動脈のすぐ背側

図9 S状結腸間膜の切離

上下腹神経叢前面にかけたネラトンカテーテルによりS状結腸を挙上すると剥離操作が行いやすい（文献31より引用）。



の部位にケリー鉗子を結腸間膜左側より挿入し、結腸間膜右側の腹膜を貫通させる。この小孔にネラトンカテーテルを通してS状結腸。結腸間膜。上直腸動脈を挙上すると、上直腸動脈と上下腹神経叢との間が容易に同定され、神経を損傷することなくこの間を剥離することができる（図9）³¹⁾。上直腸動脈と上下腹神経叢の剥離は大動脈前面を進めて、頭側方向は下腸間膜動脈根部まで、尾側は直腸後腔まで進めておく。

(2) 下腸間膜動脈周囲の処理

S状結腸間膜右側から後腹膜の切開を行う。ネラトンカテーテルが貫通している小孔から下腸間膜動脈根部まで腹膜を切開する。この際、これに先立つ左側からの操作で上直腸動脈と大動脈前面を走行している神経組織とが下腸間膜動脈根部まで十分剥離してあると腹膜切開の際、裏にある上下腹神経叢を損傷することなく容易に操作が行え

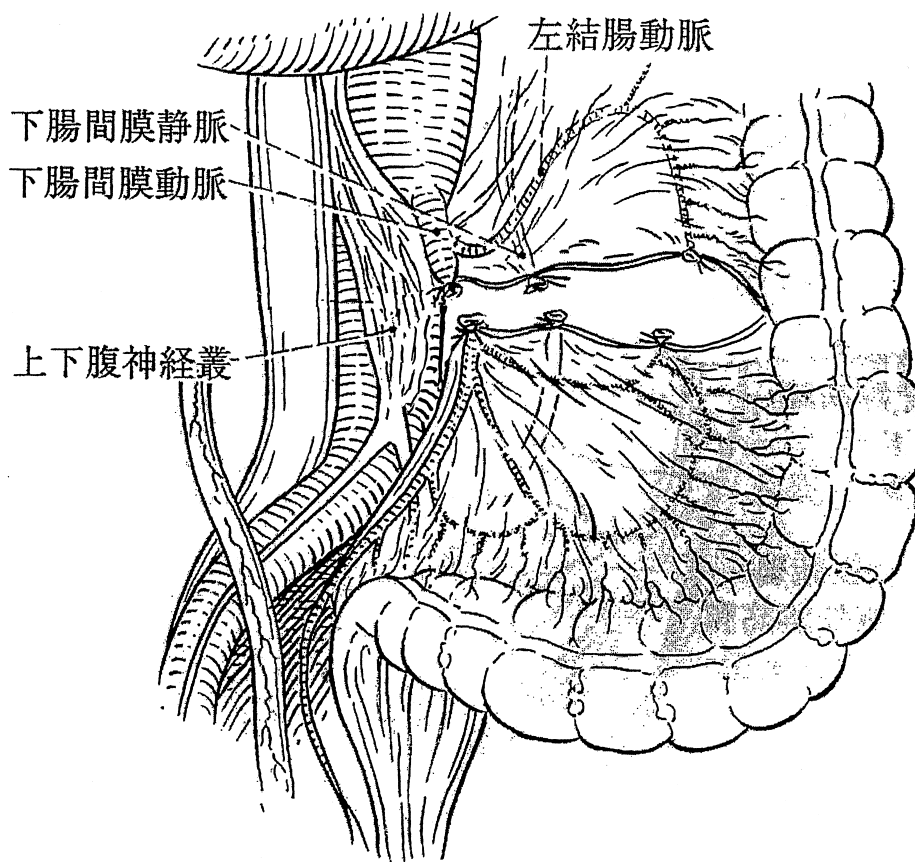
る。下腸間膜動脈根部周囲の腹膜を切開して下腸間膜動脈根部から下腸間膜動脈周囲のリンパ節郭清を行う。下腸間膜動脈根部には自律神経が取り囲むように存在するため、神経を損傷しないよう注意を要する。下腸間膜動脈から分枝している左結腸動脈を温存する場合には、下腸間膜動脈周囲のリンパ節郭清を末梢側に向かって施行し左結腸動脈分枝後の部位まで行う。上直腸動脈を二重結紮切離後、同じ高さにて下腸間膜静脈を切離し、S状結腸間膜を吻合予定部まで切開しておく（図10）³²⁾。

(3) 直腸周囲の操作

＜直腸後方の剥離＞

仙骨前面で上下腹神経叢を確認しつつその前面で直腸後方の剥離を行う。直腸固有筋膜が露出され、これを損傷しない層で剥離を進める（図11）³²⁾³³⁾。腫瘍の位置を考慮して剥離を十分肛門

図10 下腸間膜動静脈とS状結腸間膜の処理 (文献32より引用)



側まで進めておく。上下腹神経叢から分岐する左右の下腹神経を確認しつつ、これらの内側で直腸固有筋膜との間の層に入って剥離を進める。骨盤神経叢付近になると線維性の組織で剥離しにくくなる。左右ともにこの部位まで剥離が進んだら、直腸前壁側の剥離操作に移る。

＜直腸前方の剥離＞

直腸周囲および Douglas 窩の後腹膜を切開する。精嚢あるいは膈後壁を確認し、このすぐ後面で Denonvilliers 筋膜との間の層に入り剥離を進める。この際、Denonvilliers 筋膜をきれいに露出するように剥離を進めて筋膜を損傷しないように十分注意する。腫瘍の位置を考慮して十分肛門側まで剥離しておく。最後に直腸側方の剥離を行う。

＜直腸側方の剥離＞

直腸後方剥離操作にて到達している直腸壁と骨盤神経叢との間を鋭的に剥離していく(図12)³¹⁾。この際骨盤神経叢を貫通している中直腸動脈を切

離することとなるが、中直腸動脈は症例により太さがかなり異なるため、必要に応じて電気メスで止血あるいは結紮切離する。さらに骨盤神経叢と直腸間の剥離を進めるが、この際骨盤神経叢から膨胱へ分枝している膨胱枝を温存するよう十分注意する。左右の骨盤神経叢が剥離でき直腸全周が剥離できた時点で腸管切除および吻合を行うが、側方郭清は、腸管切除後吻合前に行う。

＜腹膜外アプローチによる側方郭清＞

左右の総腸骨動脈領域の郭清を進め、外腸骨動脈は中枢側、内腸骨動脈は上膀胱動脈分枝部付近まで郭清を行っておく。開腹創下部の腹膜を把持して膀胱前腔から膀胱側腔へと剥離を進める(図13)³¹⁾。膀胱より外側の腹膜を切開し、さらに剥離を進めるが、この際、男性では精索、女性では円靱帯にテーピングをして頭側に牽引して閉鎖腔を展開する。外腸骨動脈、閉鎖動静脈、閉鎖神経末梢部から閉鎖腔の郭清を進め、外腸骨動脈の剥離

図 11 直腸周囲の剥離（点線が切離線）（文献 32 より引用）

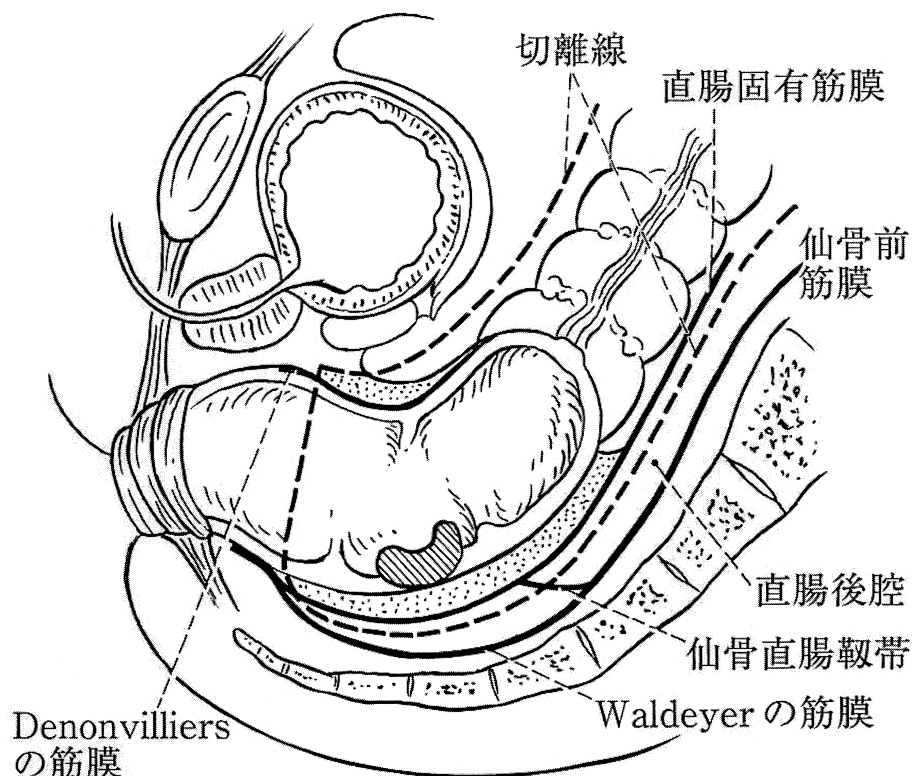


図 12 直腸側方の剥離（文献 31 より引用）
下腹神経を温存した層を延長して側方靱帯の切離を行う。

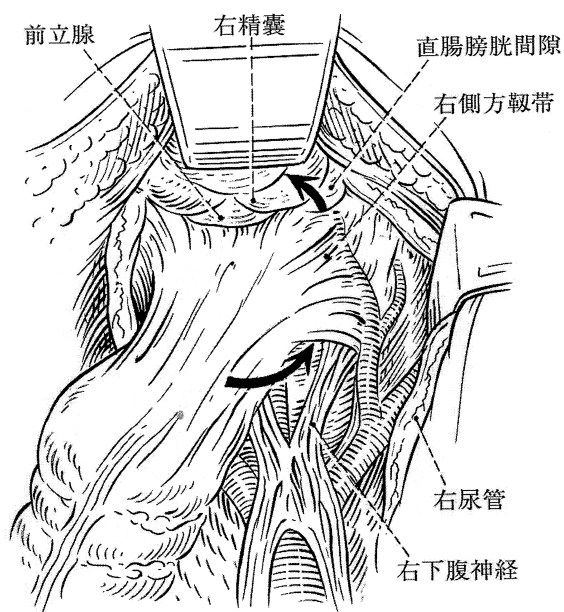
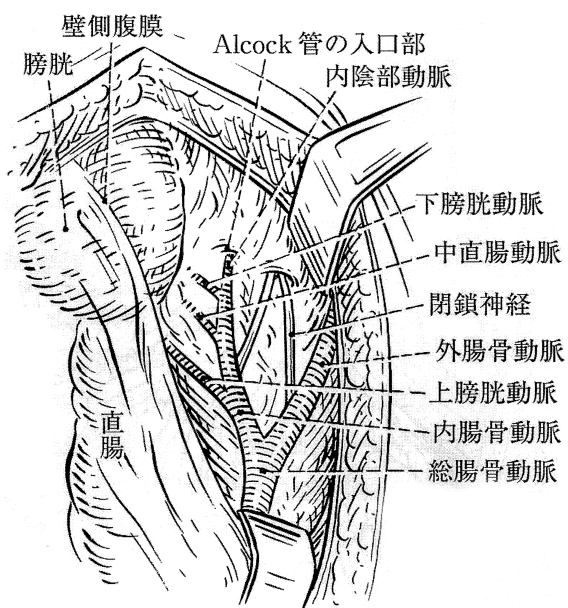


図 13 腹膜外アプローチによる側方郭清（文献 31 より引用）



部まで連続させる。閉鎖動静脈は必要に応じて切離してよい。次に剥離しておいた内腸骨動脈を末梢に向かい郭清を進め、上膀胱動脈をテーピングして上膀胱動脈、膀胱の外側の郭清を行い、閉鎖腔リンパ節を含め摘出する。最後に内腸骨動脈末梢(263D)の郭清を行う。骨盤神経叢の外側を剥離して内腸骨血管系と遊離し末梢に向かって郭清を行うが、神経温存側方郭清では、この際に仙骨神経(S3, S4)を温存することが重要となる。

(4) 腸管切離と吻合

<DST法>

S状結腸切離予定部にタバコ縫合をかけ切離する。断端に自動吻合器のアンビルヘッドを挿入しタバコ縫合閉鎖しておく。腫瘍の肛門側に腸鉗子をかけて肛門側直腸内を経肛門的に洗浄後、直腸切離線に自動吻合器をかけて直腸を切離する。経肛門的に吻合器本体を挿入し、DST法により吻合を行う。この際、低い位置で直腸を切離する場合に重要なのは、肛門から吻合器本体が挿入可能かどうかを直腸切離前に確認しておくことである。肛門が狭く、吻合器を挿入するのに肛門の拡張が必要な場合は、必ず、直腸を切離する前に行う。吻合後、肛門よりバルーンカテーテルを挿入しリークテストを行う。

<手縫い法>

腫瘍の位置が更に低く技術的にDST法が困難な場合、あるいはISR等の際には経肛門的吻合を行う。会陰操作では、Lone Star Medical Product社のretractorなどを用いて、肛門管を十分に展開する。経肛門吻合では、腫瘍と直腸切離部が近接しており、直腸切離部への腫瘍のimplantationが問題となるため、先ず腫瘍肛門側の粘膜を全周性に縫合閉鎖し、十分に洗浄を行う。腫瘍から十分肛門側断端の距離を確保して切離線を決定する。肛門管内で内括約筋を切開し内外括約筋間の剥離を進めて、腹腔側から剥離しておいた層と連続させ、直腸を摘出する。直腸筋層断端、粘膜剥離面及び周囲組織からの出血のないことを十分確認し、吻合に移る。S状結腸切離断端と内括約筋・

直腸粘膜(肛門粘膜)を全周性に18~24針縫合し、covering ileostomyあるいはcovering colostomyの空置術を行う。

おわりに

自律神経低位前方切除術では、術後の排尿・性機能温存のため、局所解剖を理解して、確実な手技を行う必要がある。上方郭清では、下腸間膜動脈根部周囲の神経温存に注意を要する。骨盤操作においては、直腸周囲の神経の剥離は深部になるほど慎重を要し、骨盤神経叢、特にこれより膨胱に至る膨胱枝の温存が重要である。しかし、病変の進行度により、必要であれば神経非温存の適応も常に考慮しておく必要がある。

文 献

- 1) 大腸癌治療ガイドライン 医師用 2005年版. 大腸癌研究会(編), 金原出版, 東京, 2005.
- 2) Koyama Y, Moriya Y, Hojo K. Effects of extended systemic lymphadenectomy for adenocarcinoma of the rectum : significant improvement of survival rate and decrease of local recurrence. Jpn J Clin Oncol 14 : 623—632, 1984.
- 3) 土屋周二, 池 秀之, 大木繁男. 大腸の手術, 自律神経を温存する直腸癌手術. 手術 37 : 1367—1373, 1983.
- 4) Hojo K, Vernava A, Sugihara K, et al. Preservation of urine voiding and sexual function after rectal cancer surgery. Dis Colon Rectum 34 : 532—538, 1991.
- 5) 森谷宣皓. 直腸癌に対する自律神経温存術式. —TMEとの相違点—. 外科診療 7 : 797—803, 1996.
- 6) 高橋 孝. 直腸癌に対する自律神経温存術式の確立. 臨床成人病 26 : 1257—1258, 1996.
- 7) 森 武生. 下部直腸癌に対する自律神経温存術. 日本大腸肛門病学会雑誌 45 : 1139—1144, 1992.
- 8) 大木繁男, 舩井秀宣, 今井信介, 他. 直腸癌

- に対する自律神経温存術後の生存率と局所再発率. 日本大腸肛門病学会雑誌 45 : 1132—1138, 1992.
- 9) Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery—the clue to pelvic recurrence? Br J Surg 69 : 613—616, 1982.
- 10) Enker WE, Thaler HT, Cranor ML, et al. Total mesorectal excision in the operative treatment of carcinoma of the rectum. J Am Coll Surg 181 : 335—346, 1995.
- 11) Schiessel R, Karner-Hanusch J, Herbst F, et al. Intersphincteric resection for low rectal tumours. Br J Surg 81 : 1376—1378, 1994.
- 12) 高橋 孝. 大腸の神経支配—その温存の可能性を考える. 消化器外科 18 : 1725—1737, 1995.
- 13) 佐藤健次. 骨盤内自律神経の外科解剖学. 外科治療 71 : 387—394, 1994.
- 14) 佐藤達夫, 坂本裕和. 局所解剖図. 新泌尿器科手術のための解剖学, pp2—23, 吉田修監修, メディカルビュー社, 東京, 2006.
- 15) 佐藤健次, 佐藤達夫. 直腸 その2 神経. 手術 38 : 951—960, 1984.
- 16) Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery—the clue to pelvic recurrence. Br J Surg 69 : 613—616, 1982.
- 17) Scott N, Jackson P, al-Jaberi T, et al. Total mesorectal excision and local recurrence : a study of tumour spread in the mesorectum distal to rectal cancer. Br J Surg 82 : 1031—1033, 1995.
- 18) Heald RJ, Moran BJ. Embryology and anatomy of the rectum. Semin Surg Oncol 15 : 66—71, 1998.
- 19) Adam IJ, Mohamdee MO, Martin IG, et al. Role of circumferential margin involvement in the local recurrence of rectal cancer. Lancet 344 : 707—711, 1994.
- 20) Enker WE, Thaler HT, Cranor ML, et al. Total mesorectal excision in the operative treatment of carcinoma of the rectum. J Am Coll Surg 181 : 335—346, 1995.
- 21) Lowry AC, Simmang CL, Boulos P, et al. Consensus statement of definitions for anorectal physiology and rectal cancer. Dis Colon Rectum 44 : 915—919, 2001.
- 22) Ono C, Yoshinaga K, Enomoto M, et al. Discontinuous rectal cancer spread in the mesorectum and the optimal distal clearance margin in situ. Dis Colon Rectum 45 : 744—749, 2002.
- 23) 大腸癌取り扱い規約 第7版. 大腸癌研究会(編), 金原出版, 東京, 2006.
- 24) Sugihara K, Kobayashi H, Kato T, et al. Indication and benefit of pelvic sidewall dissection for rectal cancer. Dis Colon Rectum 49 : 1663—1672, 2006.
- 25) Knight CD, Griffen FD. An improved technique for low anterior resection of the rectum using the EEA stapler. Surgery 88 : 710—714, 1980.
- 26) Parks AG, Percy JP. Resection and sutured colo-anal anastomosis for rectal carcinoma. Br J Surg 62 : 301—304, 1982.
- 27) Ho YH, Tan M, Seow-Choen F. Prospective randomized controlled study of clinical function and anorectal physiology after low anterior resection ; Comparison of straight and colonic J-pouch anastomoses. Br J Surg 83 : 978—980, 1996.
- 28) Joo JS, Latulippe JF, Alabaz O, et al. Long-term functional evaluation of straight coloanal anastomosis and colonic J-pouch : Is the functional superiority of colonic J-pouch sustained? Dis Colon Rectum 41 : 740—746, 1998.
- 29) Dehni N, Cunningham C, Parc R. Use of a jejunal pouch with ileal interposition in salvage

- surgery after restorative proctocolectomy.
Dis Colon Rectum 41 : 1587—1589, 1998.
- 30) 渡邊聡明, 名川弘一. 低位前方切除術後の再
建術. 手術 58 : 65—70, 2004.
- 31) 渡邊聡明, 名川弘一. 腹会陰式直腸切断術.
手術 58 : 927—932, 2004.
- 32) 渡邊聡明, 名川弘一. Total Mesorectal Exci-
sion (TME). 手術 58 : 1662—1666, 2004.
- 33) 渡邊聡明, 名川弘一. 神経温存低位前方切除
術 (TME). 手術 59 : 1113—1119, 2005.