

直腸癌に対する縮小手術

国立がんセンター中央病院外科

森 谷 亘 皓

側方郭清などのリンパ節郭清を伴う自律神経温存術を進行直腸癌に対する標準術式と考えれば、局所切除、自律神経完全温存術、endoscopic mucosal resection (EMR), laparoscopy assisted colectomy (LAC)などは縮小手術とみなされる。局所切除と完全温存術に焦点を絞り適応、手技の要点、機能的予後を解説した。局所切除術はm癌やsm1程度の浸潤癌に用いるべき術式で、sm massiveが疑われる症例には腸管切除を行うべきである。肛門管に掛かれれば経括約筋的アプローチも必要であるがかなりの症例は経仙骨的切除で十分で、術後合併症も少ない。欧米に比較し我が国の適応基準は狭く厳格なものである。完全温存術は早期癌やリンパ節転移のないmp癌に採用されるべき縮小手術で、本術式の排尿・性機能は極めて良好である。男性性機能の客観的評価にはrigiscanによるNPTの測定が重要である。補助療法の進歩により縮小手術の適応がさらに広がることを期待する。

Key words: local excision, nerve-sparing operation, early rectal cancer

1. 緒 言

大腸癌の主たる治療法は、周辺組織の郭清を含めた病巣の完全切除である。拡大郭清は治療成績を確実に向上させた¹⁾。とりわけ直腸癌において局所再発率の低下と5生率の向上が認められた。結腸癌では傍大動脈郭清を行わなければ術後障害は大きな問題とはならない。一方、直腸癌での出現状況はリンパ節郭清の程度によって左右され、D3郭清を採用すれば程度の差はあるが機能障害は必発する。つまり拡大郭清は治療成績の向上をもたらしたが、反面不必要な機能障害を生んだ。当初、根治性を保つためには止むをえないこととされたが、癌から解放されたものの障害に苦しむ多くの患者を生んだ。機能障害は自律神経を始めとする既存構造の切除、破壊によって起こるものであるから、これを最小限に留める術式、つまり縮小手術を選択し術後のquality of life (QOL)の向上を計ろうとする考え方がこの反省の上に立って生まれた。

2. 縮小手術とは

消化器癌の手術において、標準手術(standard)、拡大手術(extended)、縮小手術(minimized or limited)は、時代と共に内容を変えながら、郭清や摘除範囲を表現する用語として使われてきた。

Miles'手術は直腸癌に対する標準手術として長い間君臨してきたが、このような標準手術を現在見いだすことは出来ない。同時に標準手術に対する考え方も施設間で相違が生まれた。国際的相違は大きい。例えば、我が国の広範囲郭清を伴う自律神経温存術は、欧米の外科医から見れば立派な拡大郭清であるが、1970年代の拡大郭清を経験した我が国の外科医から見れば縮小手術のカテゴリーに入る郭清内容かも知れない。

さて、縮小手術の採用に当たり最も重要なことは癌の広がり診断に基づいた適応の問題である。つまり根治性との両立が可能な合理的な縮小手術が選択されなければならない。本稿では、直腸癌に対する縮小手術として局所切除(local excision, LE)と自律神経完全温存術(total nerve-sparing operation: TNSO)を取り上げ、適応、診断、手技の要点、機能的予後について概説する。なお、内視鏡的切除(EMR)や腹腔鏡下手術はそれ結体大きなテーマであるので割愛する。

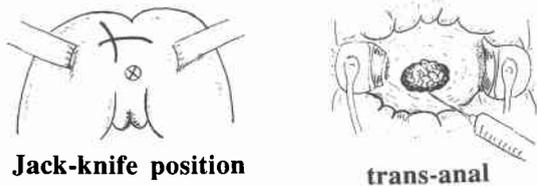
3. 局所切除(LE)

① 術式と適応: アプローチ法から経肛門的、経仙骨的(Kraske, 1885)、経括約筋的(Mason, 1970)局所切除術の3種に大別される。肛門に近い腺腫やm癌は経肛門的切除で十分である(Fig. 1)。大きな絨毛腺腫を除きかなり口側まで経肛門的に切除することができる。しかしこのアプローチでは十分な視野の確保は難しく直腸壁全層の切除は控えた方が良い。また傍直

<1994年11月9日受理>別刷請求先: 森谷 亘皓

〒104 中央区築地5-1-1 国立がんセンター中央病院外科

Fig. 1 Local excision



Jack-knife position

trans-anal

腸リンパ節の検索はできない。したがって非浸潤癌に採用すべきである。

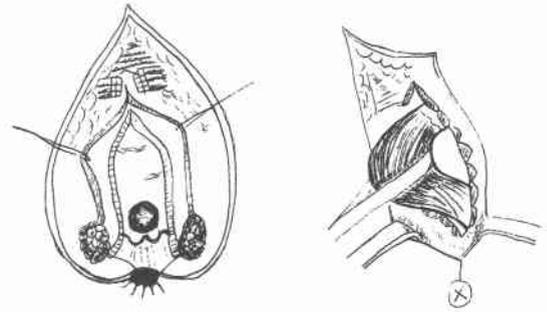
浸潤癌では経仙骨的か経括約筋的かの判断が重要となる。恥骨直腸筋附着部上縁から腹膜反転部までであれば経仙骨が良い。腫瘍が肛門管に掛かれば経括約筋が良いが、内括約筋を損傷し合併症率が高いこのアプローチを経仙骨術式で十分処置できる病変に採用し、縫合不全や肛門機能障害を無理に起こす必要はない。浸潤癌ではsm1程度のものでは局所切除の適応がある。その際、全層の楔状ではなく袖状切除 (sleeve resection) を行い近傍リンパ節を郭清しておく。sm2やsm3はmassive invasionの概念に入るため、生検結果を参考にして1次リンパ節の郭清を伴う腸管切除を初回治療として採用する。

早期癌に対する局所切除術は根治を求めて行われるが、高齢者やpoor riskで開腹手術に耐えられない場合や肝転移や腹膜播種例に対する姑息切除の目的でも採用される。

② リンパ節転移のrisk factor: sm癌にはリンパ節転移のリスクがあり、その頻度は10%前後である。有茎性sm癌のリンパ節転移はまれで、転移例の多くはIIa型、IIa+IIc型、Is型、IIc型であるように肉眼型も多少参考になるが決定的因子ではない。①粘膜下層へのmassive invasion ②粘膜下層のリンパ管侵襲陽性、③低分化腺癌、小さい粘液癌や印環細胞癌などの諸因子がrisk factorと考えられ、これらの条件の1つでも該当すれば1次リンパ節の郭清を伴う腸管切除が必要とされる。

③ 深達度診断: 直腸指診、注腸、内視鏡、超音波内視鏡 (EUS) を用い深達度を中心とした広がり診断がなされる。下部直腸癌であれば直腸指診のみでもかなりの精度で診断可能で、Mason²⁾の提唱した臨床病期分類も参考になる。彼はI、IIを局所切除の適応としているがIIはmp癌を意味しリスクが高く、我が国では適応外である。各種の診断手段の中でもEUSの正診率は80%を越え最も有用である。深達度診断で最も大

Fig. 2 Local excision



trans-sphincteric
York Mason

para-sacral
Kraske

切なことはm癌、sm1とsm2、sm3との、つまりsm massiveかどうかの鑑別である。その他、注腸側面像における角状や孤状、内視鏡で腫瘍の緊満感や鉗子を用いて可動性の制限もsm massiveを強く疑う間接的な所見として参考になる。第40回大腸癌研究会で早期癌の再発が主題として検討され、再発例の多くはsm massiveな早期癌にポリペクトミーや局所切除が行われたもので、たとえ2次的に根治手術が行われても血行性転移や局所再発のリスクが高まる可能性が示唆された事実はsm癌の治療方針を立てる上で重要と言える。

④ 術式の要点: Kraske, Masonの要点は、1) 患者をジャクナイフとし左仙骨外縁から肛門に向かう斜切開をおく。尾骨および仙骨の一部を切除し良視野を得る。2) 肛門挙筋およびWaldeyer筋膜を切開し直腸周囲に達する。直腸間膜を触診し転移の有無を検索する。直腸を全周に渡り遊離するが直腸側壁の剝離が難しい。後方で一度直腸筋層を確認の後側壁の剝離に移ることがコツといえる。3) 直腸が創外まで遊離できたら病巣の大きさ、深さを考慮して粘膜のみか全層切除か、楔状か袖状切除か、あるいはリンパ節郭清を加えるかどうかの決定をする。4) 腸管を吻合し、肛門挙筋などの筋、筋膜構造は層々に閉鎖し、ペンローズを挿入する (Fig. 2)。

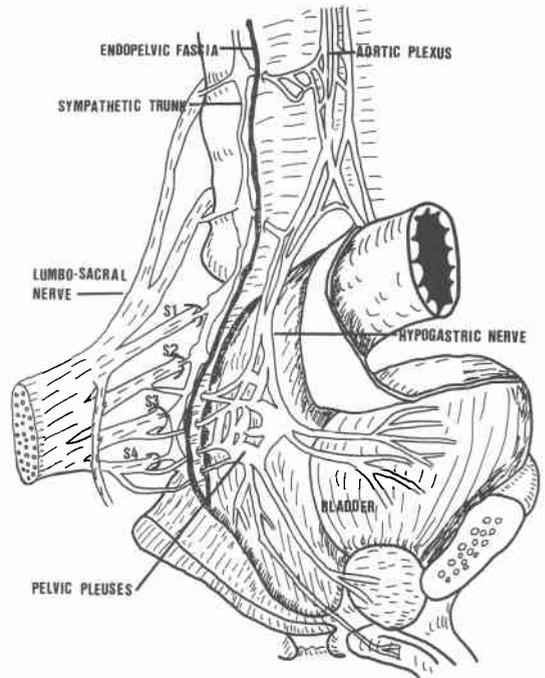
⑤ 局所切除に対する欧米の考え方: 16論文をレビューしたGraham³⁾の論文から標準的な考え方を紹介する。対象は肛門縁から6cm以内の下部直腸癌で統計404例を検討している。深達度はT1とT2が全体の94%を占め、5生率は89%で、局所再発率は19%であったとしhistorical controlとしてのMiles'手術と成績

に遜色はないと述べ、切除断端陽性、低分化腺癌、深達度 A1以上では当然ながら局所再発率は上昇し成績は悪くなると報告している。腫瘍径は主要な予後因子とはならなかったとし、腫瘍に可動性を認め組織型は高いし中分化で EUS による深達度が粘膜下層に留まるものならば局所切除の絶対適応、3cm 以下の mp 癌までを相対的適応としている。追加治療（直腸切除術ないしは補助療法）の必要な病理学的所見として、①断端陽性、②深達度 a1、③低分化腺癌、④リンパ節転移陽性を挙げている。局所切除の適応拡大の試みとして放射線療法や化学療法との併用も行われている⁴⁾。局所切除に対する欧米と我が国の基準を比較すると顕著な相違がある。つまり我が国の基準は範囲が狭く極めて厳格で、ゼロに近い局所再発率を目指していることが解かる。すなわち、根治を目指す対象となる臨床病期は適応を誤らなければ切除のみでほぼ100%に永久治癒が期待できる病期のものであるゆえ、初回治療の失敗は許されないとの考え方である。

4. 自律神経温存術

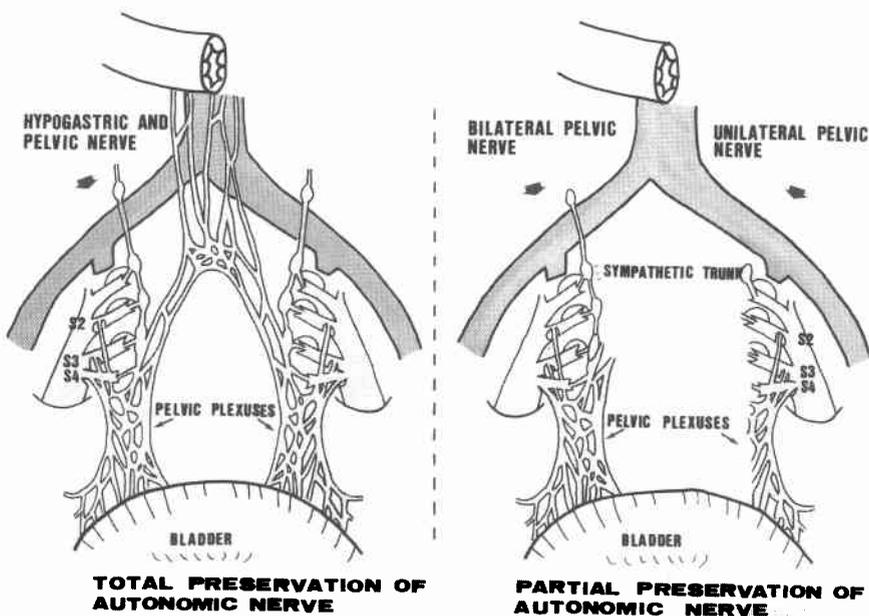
① 骨盤内自律神経：交感神経系の下腹神経と仙骨内臓神経、副交感神経系の骨盤内臓神経および体性神経である陰部神経が重要な役割をになう。うち下腹神経、骨盤内臓神経、および骨盤神経叢が機能随害と密接な関係を持つ。a-下腹神経：胸腰部交感神経節からの繊維をうける上下腹神経叢は大動脈前面を下降し分

Fig. 3 Intrapelvic autonomic nervous system



岐部以下の骨盤内で左右の下腹神経に分れ骨盤神経叢の形成に預かる。b-骨盤内臓神経：陰部神経叢内臓枝として S2~4 から起始し、内腸骨血管と直腸の間を前上方に走り骨盤神経叢に加わる。c-骨盤神経叢：主と

Fig. 4



して下腹神経と骨盤内臓神経が加わり骨盤神経叢を形成する。腹膜反転部直下で直腸側壁に接するように位置し、大きさ3~4cmの平板状をしている。この神経叢より骨盤内諸臓器に臓側枝を分岐する。そのうちの直腸枝は結合・脂肪織や脈管と共に直腸側方靭帯の構成要素となる (Fig. 3)。

② 自律神経完全温存術とその適応：自律神経温存術は多彩で施設により異なる。Fig. 4に私共の各種温存法を示す。下腹・骨盤神経系を完全な型で温存する、下腹・骨盤神経完全温存法と、交感神経である上下腹神経叢や両側の下腹神経は切除する。つまり上方向郭清は完全にすが骨盤内臓神経系の温存を計る2種に大別出来る。完全温存法には剝離層を浅く保ち、自律神経系を露出展開することなく行う手技と神経系の走行を確認し、これらを露出しながら、ある程度神経周囲のリンパ節を郭清する方法とがある。一方、後者つまり骨盤内臓神経系のみを温存する方法には、完全に温存する方法と部分温存に留める方法がある。ところで、神経温存度とリンパ節郭清度とは当然密接な関係を持つ。今日、リンパ節郭清を伴う自律神経温存術が我が国の進行直腸癌に対する標準術式となってきたが、この郭清内容は、非郭清自律温存術式とは基本的に異なる概念、術式である。縮小手術に合致する自律神経温存術は郭清を伴わず下腹・骨盤内臓神経を完全に温存するものを意味する。この術式は早期癌やリンパ節転移のないmp癌に適応がある。

③ 手技の実際：自律神経の走行が十分理解できていないと温存すべき神経の損傷を招く。したがって、手技のコツは適切な剝離層を保ちながら直腸の剝離操作を遂行することである。まず上下腹神経叢と下腹神経の安全な確認の仕方を示す (Fig. 5)。White line を切開しS状結腸間膜を開くと大動脈分岐部の下方 (iliac trigone) で白い数本の繊維束つまり上下腹神経叢を確認することができる。これを丁寧に尾側に追うと岬角から左右の総腸骨動脈分岐部の内側で白い繊維束として下腹神経が確認できる。神経損傷に注意しながら左右の下腹神経を骨盤側に落とすように直腸後腔を尾骨近傍まで十分局開する。すなわち、下部神経を直腸固有筋膜から剝離するような気持ちで直腸後腔を展開すると、骨盤神経叢の上後角に入るところまで確認できる。次いで、骨盤内臓神経根部の立ち上がりと骨盤神経叢の広がりを確認する。以上の操作を丁寧に遂行すると骨盤内自律神経は完全に温存される。剝離層が深くなり過ぎると骨盤内臓神経系は根部でも骨盤

Fig. 5

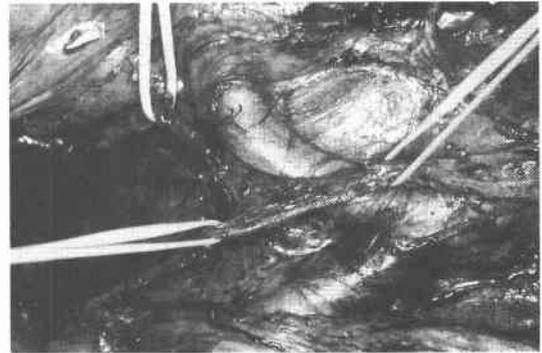
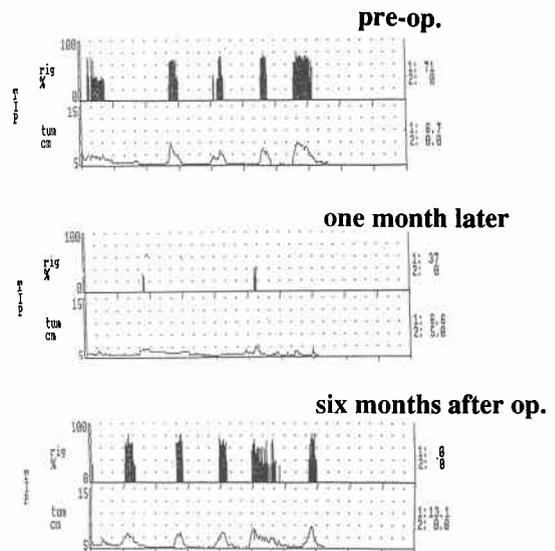


Fig. 6 41yr. Low anterior resection total preservation of autonomic nerve



神経叢のレベルでも損傷の可能性がある。ここ10年の骨盤内自律神経に関する局所解剖学的知識と神経温存術の経験は不必要な術中損傷を極端に減少させた。

④ 術後機能：

排尿：自律神経完全温存術後では自然肛門温存の有無にかかわらず、術前同様満足な排尿機能の温存が可能である。骨盤神経のみの完全温存であっても16例中13例、81%に術前同様の排尿機能が確保できた。つまり一側だけの温存であっても完全に温存できれば排尿機能は良好に保たれ日常生活に支障を来たすことはない。しかし、Miles'術後の3例には排尿時間の延長や尿意低下が残念ながら出現した。直腸切断術ではこの原因として膀胱の変形に加え陰部神経や骨盤隔膜の損傷が考えられる。

性機能：射精機能は下部胸髄および上部腰髄に起源を持つ中央繊維群の刺激により排出が始まり、左右の腰内臓神経からなる側方繊維群の刺激により内尿道口が閉鎖し射出が起こるとされている。したがって上下腹神経叢が切除されたり損傷を受けるとほぼ全例に射性障害が出現する。完全温存群でも20%前後に射性障害が出現する⁵⁾。片側の完全温存後の射性障害の出現頻度はかなり高く、射精機能を完全に温存したければ神経の走行を確認するのではなく、さらに浅い剝離層で直腸を切除する手技を採用すべきである。一方、完全温存群の勃起機能は極めて良好である。術式でみると括約筋温存術に比較し切断術では neuro-vascular bundle を損傷しやすい。例えば勃起有り と答えた患者でもリジスキャンを用い nocturnal penile tumescence (NPT Fig. 6) を測定すると勃起波形を得られない場合もあり、問診のみでは勃起機能の評価は不十分である。そこで骨盤神経完全温存 9 例の勃起機能をリジスキャンを用いて調べた。両側の neuro-vascular bundle 損傷の 1 例で勃起が得られなかった。他の 8 例

では期待した勃起の温存が客観的に確認された。

文 献

- 1) Koyama Y, Moriya Y, Hojo K: Effects of extended systematic lymphadenectomy for adenocarcinoma of the rectum: significant improvement of survival rate and decrease of local recurrence. *Jpn J Clin Oncol* 14: 623-632, 1984
- 2) Mason Y: Trans-sphincteric surgery of the rectum. *Prog Surg* 13: 66-97, 1974
- 3) Graham RA, Garnsey L, Jessup JM: Local excision of rectal cancer. *Am J Surg* 160: 306-312, 1990
- 4) Minsky BD, Cohen AM, Enker WE et al: Sphincter preservation in rectal cancer by local excision and postoperative radiation therapy. *Cancer* 67: 908-914, 1991
- 5) 森谷宜皓, 赤須孝之, 杉原健一ほか: 下部直腸癌に対する機能温存術—排便, 排尿, 性機能. *臨外* 48: 1381-1388, 1993

Limited Surgery for Rectal Cancer

Yoshihiro Moriya

Department of Surgery, National Cancer Center

Local excision, total nerve-sparing operation, endoscopic mucosal resection and LAC are thought to be limited surgical procedures for rectal cancer, if nerve-sparing operations with lymphadenectomy are defined as standard procedures. Among those limited operations, local excision and total nerve-sparing operation are explained in terms of operative indications, techniques and functional results. Local excision consists of trans-anal, trans-sphincteric (Mason') and trans-sacral approaches (Kraske'). These operations should be applied to early rectal cancer in which depth of invasion is mucosal or sm1. In cases showing a risk factors for lymphnode metastasis, radical surgery should be applied as an initial treatment. Eligibility criteria for this surgery are more strictly limited in Japan than in Western countries. Total preservation of the autonomic nerves should be applied to early or mp rectal cancer. Long-term urinary and sexual function is good after a total nerve-sparing operation. Rigiscan for NPT is important to estimate erection objectively. We would like indications for limited surgery for rectal cancer to be more frequently applied, based on the progress of adjuvant radiochemotherapy.

Reprint requests: Yoshihiro Moriya Department of Surgery, National Cancer Center Hospital
5-1-1 Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo, 104 JAPAN