日消外会誌 11（3）：225～231，1978年

特 集 2*

直腸癌に対する括約筋温存術の適応について

東京大学第1外科
武藤徹一郎　上谷潤二郎
堀江良秋　草間　悟
群馬中央病院外科
上原健一

SPHINCTER-PRESERVING OPERATION FOR RECTAL CANCER WITH SPECIAL REFERENCE TO THE CHOICE OF ANTERIOR RESECTION

Tetsuichiro MUTO, Junjiro KAMIYA, Yoshiaki HORIE, Satoru KUSAMA and *Kenichi UEHARA
First Department of Surgery, School of Medicine, University of Tokyo
*Department of Surgery, Gunma Chuoo Hospital

索引用語 括約筋温存術，前方切除術，直腸切術，下向性リンパ節転移，marginal clearance.

1. はじめに

Miles (1908) によって直腸癌に対する腹会陰式直腸切除術 (abdominoperineal excision, APE) が考案されて以来，この手術法は広く受け入れられ，1940年代までには直腸癌に対する定型的な根治術式と考えられるようになった．しかし，この時代にも直腸S状部，上部直腸の癌に対するこの術式の必要性に疑問を抱く外科医がいた．彼らによって括約筋温存術が行われたが，下行性リンパ節転移がきわめて稀であるというWesthues[1]，Dukes[2] らの報告は彼らを勇気づけるものであった．近年，括約筋温存術式が直腸癌に対する手術に占める割合は増加の傾向にあり，50%を越える施設も稀ではない．

括約筋温存術式の長所が，患者に人工肛門の負担を負わせずにすむことにあるのはいうまでもないが，APEに比して切除範囲に限界があるため，適応を誤ると再発率が上昇するという欠点がある．したがって，本術式の適応選択には，慎重の上にも慎重でなければならず，その選択のためには多くの因子を考慮に入れて判断することが必要である．括約筋温存術式の適応決定に関与する諸因子は何か？　われわれの経験と文献的考察から，以下にこの疑問に対する解答を探ってゆきたいと思う．

2. 括約筋温存術式の種類

括約筋温存術式には，病変の位置と性状によって様々な術式がある．1) 内視鏡的ポリープ摘除術，2) 経肛門的腫瘍切除術，3) 経括約筋的腫瘍切除術，4) 貫通術，5) 前方切除術などがそれである．

内視鏡的ポリープ摘除術は，有茎性，亜有茎性の病変に対して行われる．摘除生検として摘除した病変を組織学的に検索した結果，m または sm の癌であることが判明する場合が多く，結果的に括約筋を温存した治療が行われることになる．中央に潰瘍性陥凹のある無茎性病変には，多くの場合適応がない．

経肛門的腫瘍切除術は，下部直腸の隆起性腫瘤，内視鏡的に摘除不可能なほど大きな腫瘤（大きな絨毛腺腫など），小さな潰瘍型の癌で，患者の全身状態が悪い場合，などに行われる．全層ならびに壁周囲リンパ節も一緒に切除することができるが，癌に対する手術としてはあくまで姑息的な術式である．

経括約筋的腫瘍切除術では，内外括約筋を切り離し，直腸壁を切り開いて，腫瘍を直視下に見ながら，直腸壁全層を含め周囲リンパ節とともに腫瘍を切除する．良性病変のみならず，症例を選択すれば癌に対しても根治的な術式となりうる．イギリスの York Mason は180例余の

---

* 第10回日消外総会シンポ I
直腸癌切除術術式の選択

経験を持っており，初期の適応の誤りの例を除けば，局所再発率は5％にすぎないという．小さくてよく動く高分化癌で，肛門縁から6～12cm のものが良い適応である[3]．

貫通術，前方切除術は，いずれも腹腔を開いてリンパ節を十分に廓清し，腸管の連続性を保つために吻合を行う点は全く同じであり，腫瘍の位置的差異のために，吻合の方法が異なるだけである．他の術式が腫瘍の局所的切除またはそれにほとんど等しい程度の切除範囲で，適応が限られているのに比べて，本術式は括約筋温存術の中で最も根治的な術式である．

以後，貫通術と前方切除に的を絞ってその適応と成績について検討してみたい（両者を含めてAR と略す）．

3.　われわれの経験

1963～1977．5の間に経験した括約筋温存術の内訳は，

1）　内視鏡的ポリープ摘除術　11例
2）　経肛門的腫瘍切除術　3例
3）　経括約筋的腫瘍切除術　1例
4）　貫通術　4例
5）　前方切除術　27例

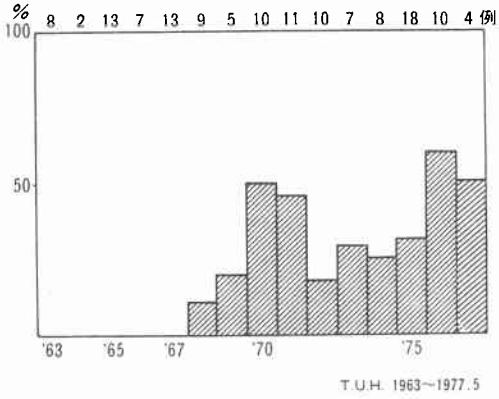
である．

貫通術および前方切除術の計31例について少し詳しく分析してみたい．31例中4例には，肝転移その他の開腹時所見から，非治癒切除として前方切除術が行われたが，全例すでに死亡した．

1）　前方切除，貫通術の行われた頻度

教室において行われた直腸癌手術（直腸S状部を含む）のうち，AR の行われた年度別頻度は**図1**のごとくで，最近では40～50％に達している（1963～1969：3.5％，1970～1974：34％，1975～1977：42.4％）．このように AR の行われる頻度が増加したのは，最近，肛門縁から腫瘍の下端までの距離が7cm 以上ある直腸癌に対して，可及的に AR を行う方針をとっているためである．貫通術は1971年以降には行われていない．

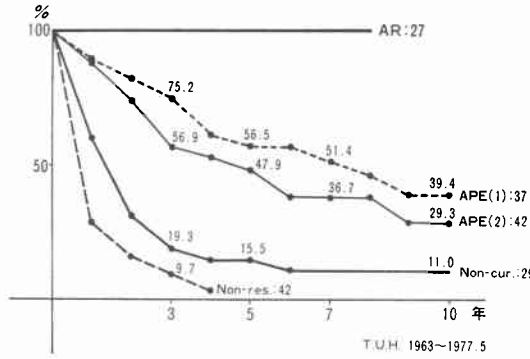
図1　前方切除例の年度別比率（直腸癌 135例）



2）　術後成績

治癒切除例のみについて，AR と APE との術後成績を比較した（**図2**）．癌の下縁が肛門縁より7cm 以上ありながら，何らかの理由で APE が行われた37例（APE (1)），および7cm 以下にあって，当然行われるべくして APE の行われた42例（APE (2)）を別々に比較し

図2　直腸癌生存率曲線（累積生存率）



APE (1)：肛門縁より7cm 以上にあって APE が行われた群
APE (2)：肛門縁より7cm 以下にあって APE が行われた群

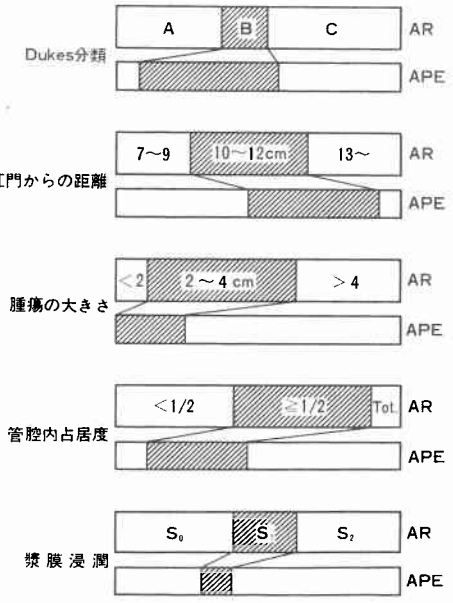
た．AR の累積5生率は100％，APE の累積5生率はそれぞれ56.5％，47.9％で，AR の術後成績が断然良好である．現在1例に肺転移，局所再発がみられているのが唯一の再発例であるが，まだ存命中であり，APE が行われたと仮定しても肺転移を防げたとは考えにくい．

AR の予後が良好である理由を以下に検討してみたい．

4.　括約筋温存術例における諸因子の検討

AR の予後が良好であることに関与している諸因子を知るためには，AR 群と APE (1)群とを比較検討してみる必要がある．APE (2)群は位置的に括約筋温存術はほとんど不可能な症例であり，位置的に AR の可能であった APE (1) との比較が，われわれの AR に対する適応の選び方の特徴を示してくれると考えられるからである．

図3　AR と APE 諸因子の比較



肛門縁より7cm 以上の症例のみを対象にした．

図4　狭窄と可動性

狭窄 / 可動性	＋	－	AR/APE
＋	10/14	14/11	24/25
－	3/9	0/3	3/12
	13/23	14/14	27/37

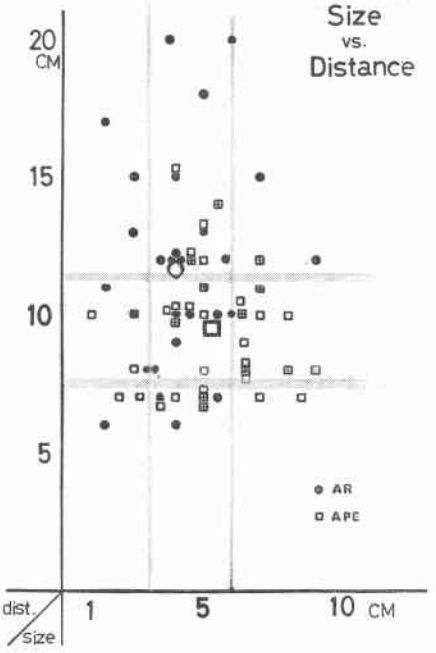
1)　諸因子の比較

Dukes 分類，肛門からの距離，腫瘍の大きさ，管内側占居度，漿膜浸潤について両者を比較してみた（図3）．AR の症例は Dukes A の比較的小さな腫瘍で，管腔の1/2以下を占め，漿膜浸潤のないものが多い．すなわち，比較的早期の癌が多いということができる．

狭窄と腫瘍の可動性の関係についてみると，AR の行われた症例は，狭窄がなく可動性があるものが多く（14/27＝52%），APE の行われた症例には狭窄のある例が多い（23/37＝62%）（図4）．これは図3の関係から当然予想される結果である．

肛門縁から腫瘍下端までの距離と腫瘍の大きさとの関係をみると図5のごとくである．AR 群の平均は距離11.9cm，大きさ4.2cm，APE 群の平均は距離9.5cm，大きさ5.2cm で，全体として，大きくて肛門縁に近い腫瘍にAPE が行われていた傾向が伺われる．6cm 以上の

図　5



●：AR，□：APE，⊞：APE 死亡例
○：AR の平均，□：APE の平均

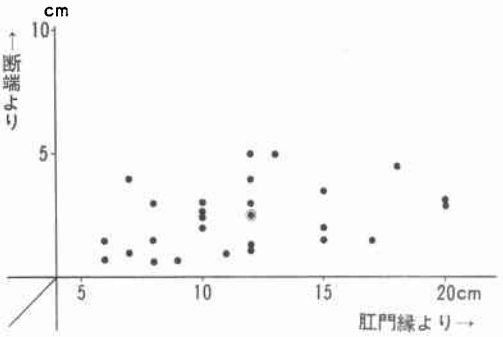
大きさ，距離10cm 以下で AR の行われた例はなく，距離7cm 以下では AR の行われた頻度が少なくなっている．しかし，死亡例は大きさと距離に関係なく分布している．

2)　腫瘍下縁から切離断端までの距離

周囲リンパ節を含めて腫瘍遠位側の正常直腸をどれだけ切除すれば，郭清が十分でかつ吻合に十分なだけの直腸を残しうるか，という点が AR の最大の問題点であることはいうまでもない．腫瘍の位置，大きさなどの諸因子も，この相反する条件をどれほど満すか否かに関連してくる．

肛門縁からおよび切離断端から腫瘍下端までの距離の関係をみると，直腸上部の癌ほど正常直腸がより長く切除されている傾向が伺われるが，その勾配はそれ程明瞭ではない（図6）．断端からの距離は固定標本上の値で，平均2.4cm であった．術中の腸管の弛緩した状態の計測値と切除後の計測値を比較すると，収縮率は約40～50%に及んでおり，直腸でもS状結腸でも変りはなかった．また，切除後固定前，固定後の肉眼標本，ならびに組織標本における計測値に大差は認められなかった．したがって，われわれの症例は，術中の値に換算すれば，

図6　肛門縁から腫瘍下縁までと切離断端から腫瘍下縁までの距離の関係.



○：平均

4～5cm の遠位側正常直腸が切除されていることになる.

われわれの症例で検索したかぎりでは，下向性リンパ節転移は認められなかった.

3)　壁内側方進展

大腸癌は胃癌と異なり，mucosal spread, intramural spread が非常に少ないことが知られている．腫瘍からどれ位離れた場所で正常直腸を切離すのが妥当かという問題の解決には，下向性リンパ節転移の有無と同時に，癌の壁内側方進展の程度を知らなければならない．**図7**は癌の分化度と壁内側方進展の関係を示したものである．側方進展はほとんどの例がゼロで，最長18mm を越えるものはなかった．側方進展の著しいものは中，低分化癌に多く，高分化癌と中，低分化癌の2群に分けると，この関係には有意差があった（$p<0.05$）.

4)　再発死亡例の分析

肛門縁から腫瘍下端までの距離が7cm 以上あるにもかかわらず，APE の行われた37例中明らかな他病死は4例，再発死の確認されたものは5例，死因不明は8例であった(**表1**)．他病死例を除く13例を詳細に検討してみると，再発死の確認された5例中1例を除いて，リンパ管侵襲，肝転移，ew（＋）などの再発要因が認められている．第2例のみは Dukes A であるにもかかわらず，7年後に再発していて，再発の要因が認められない点が特異的である．死因不明8例にも何らかの再発要因と考えられる因子が含まれており，恐らく癌の再発によって死亡したと考えられる．これらの症例には，直腸癌に対する根治術式と考えられている APE を行っても，再発を防ぎえなかったわけである.

図7　壁内側方進展と癌の分化度の関係

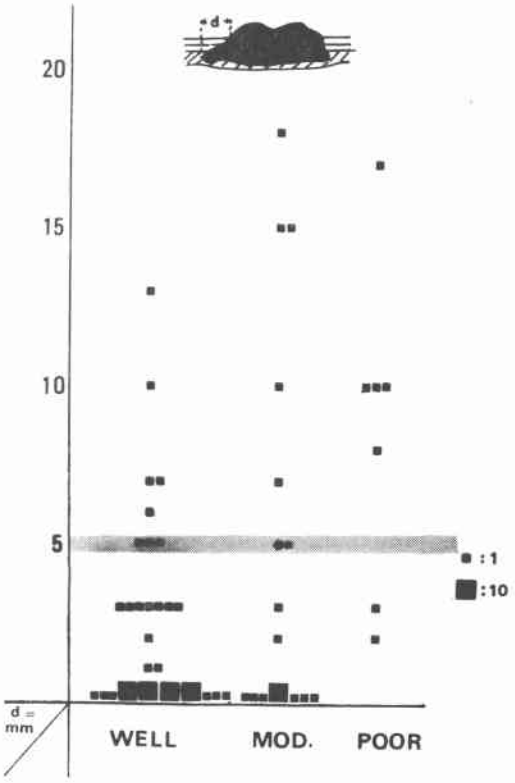


表1　再発例の分析（直腸癌 APE）

	Dist.	Size	Depth	Dukes	ly、ew. V.	Hist.	Mode of recurr.	Survival
1. 22 f	7	5	ss·	B	ly(＋)	mod.	perit.	6y6m
2. 45m	12	7	Pm	A		well.	perit.	7y
3. 63m	11	7	pm	B	ly(－)、V(－)	mod.	liver	3y1m
4. 68m	8	9	ss	B	ew(＋)	well.	local	1y
5. 78m	10	6	s·	C	ly(＋)、ew(＋)	mod.	local	2y8m
6. 45 f	10	4	ss	C	ew(＋)	well.	?	7m
7. 46m	10	2.5	s	C		mod.	?	4y
8. 49 f	12	4.5	si	C		mod.	?	1y3m
9. 54m	14	5.5	ss	B	l(－)、V(－)	mod.	?	2y2m
10. 59 f	8	6	si	C	ly 卅	mod.	?	7m
11. 65 f	8	8	ss	B	ly(＋)、V(＋)	well.	?	3y8m
12. 68m	7	5	pm	C	ly(＋)	well.	?	4y5m
13. 68 f	11	5	ss	C		well.	?	3y7m

肛門縁より7dm 以上の症例のみを対象にした.

5. 考　察

1)　大腸早期癌に対する括約筋温存術について

ここでは，m, sm の癌を大腸早期癌と定義することにする．有茎性，亜有茎性の大腸早期癌は，内視鏡的ポリープ摘除の結果発見されることが多い[4]．癌が粘膜内に止る m 癌の場合は，粘膜固有層にリンパ管がなく，臨床的にもリンパ節転移陽性の例がないという2つの理

由から，局所摘除さえ完全であれば根治が期待できる[5)~7)]．このような病変は，臨床的に癌として取り扱う必要がないので，癌と呼ばない方が様々な治療上の誤りを少なくするために適当であるという考えすらある[8)]．粘膜下に癌浸潤のある有茎性腫瘍の場合には，転移の危険性はあるが，その頻度は極めて低い．このような例は，今までに21例が報告されているにすぎず，大部分の例は低分化癌，脈管侵襲陽性の例であった[9)]．したがって，低分化癌，脈管侵襲陽性でないかぎり，リンパ節転移陽性の可能性が少ないので，局所摘除が完全であれば，根治を期待することが可能であると考えられている[10)]．

中央に潰瘍性陥凹を有するⅡa＋Ⅱc 型の早期癌は内視鏡的ポリープ摘除の絶対的適応ではなく，また術前に早期癌と診断することも難しい．詳しい統計はないが，リンパ節転移の危険性も高いと考えられ，進行癌に準じた治療方針が必要であり，実際にそのような方針が採用されている．患者の全身状態などの様々な条件を考慮した上で，概して小さなこのタイプの腫瘍には，経肛門的腫瘍切除術，経括約筋的腫瘍切除術を選択する余地があると考えられる．

われわれは2例の sm 癌（亜有茎性，Ⅱa＋Ⅱc 型，ポリペクトミー後に sm 癌と判明した）に，AR および経括約筋的腫瘍切除を追加したが，リンパ節転移も癌の遺残も認められなかった．外科手術例でも sm 癌9例には，リンパ節転移は認められなかった．sm 癌は有茎性のものとⅡa＋Ⅱc 型のものを別々に取り扱う必要があろう．

2） 腫瘍下端から切離断端までの距離について

すでに述べたように，この距離が AR 施行にあたっての最大の問題点である．直腸壁より，その周囲のリンパ節の郭清が問題であることはいうまでもない．この距離が短いと，周囲リンパ節の郭清が不十分となり，万一，下向性リンパ節転移がある場合には，明かな取り残しが起こりうる．しかし，幸いなことに，直腸癌におけるリンパ節転移は，ほとんど上直腸動静脈に沿った上向性のもので，下向性転移は非常に稀であることが詳細な組織学的検索によって示されている[1)2)11)13)]．下向性転移のある場合の多くの例では，中枢側にも転移があるためにリンパ流が閉塞されている[1)11)13)]．下向性転移の最大距離として6cm (Penfold)[14)]，5cm 以上 (Grinnell)[15)] 1.5～2.0cm (Westhues)[1)]，2.5cm 以下 (Quer)[16)]などの報告があるが，低分化癌に多いという．Goligher によれば，1,500例の APE の中で，下向性転移は98例（6.5％）に認められたが，ほとんどは1cm 以内であり，2.0 cm 以上の下向性転移は2％にすぎなかった．

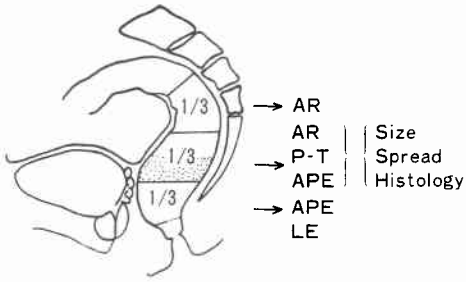
これらの報告を反映して，腫瘍下端から何 cm 下方で直腸を切離すべきかに関しては，様々な意見がある．Westhues[1)]，Pannett[18)]，Wangensteen[19)] らは2.5cm，Quer[16)] は高分化癌なら2.5cm，中，低分化癌なら6cm，Goligher[17)] は5cm，Jackman ら[20)] は3～5cm，Manson ら[21)]は6cm 必要であると述べている．わが国では2～3 cm（今[22)]），3cm（陣内[23)]），4cm（梶谷[24)]，北条[25)]）などの意見がある．われわれは，術中の計測では4cm あれば十分であると考えているが，高分化癌の場合には下向性転移がほとんどないので，2～3cm でも取り残しの危険は少ないと考えている．しかし，吻合が技術的に可能なかぎり，周囲組織も含めてできるだけ長く切除することにこしたことはないと思う．

術前に下向性転移の有無を予知することはほとんど不可能であろう．唯一の手掛りとして，生検による分化度の判定が役立つことがある．大きな生検組織片を採取することによって，より正確な分化度の判定が可能である．中，低分化癌の場合には下向性転移，壁内側方進展の可能性が強いので，術式の選択，手術方針決定を慎重に考慮する必要がある．

3） AR の適応について

下向性転移の可能性を考慮して，腫瘍より肛門側の直腸をできるだけ長く切断し，かつ吻合が可能なだけ直腸を残しておくためには，腫瘍の位置が決定的な要因となる．括約筋温存術を積極的に行っている所では，肛門縁から腫瘍下縁までの距離6～7cm が AR を行うための限界と考えられている[26)]．吻合が技術的に困難な場合には貫通術が行われる．われわれは7cm を指標にしているが，腫瘍の大きさ，骨盤腔の広さなど吻合を難しくする因子が多数あり，最終的には個々の症例について術中に判断しなければならないことが少なくない．直腸S状部，上部直腸の癌は AR でも APE でも手術操作，切除範囲は全く同じであり，肛門挙筋を含む肛門部まで切除する必要はないであろう．下部直腸の癌に対しては AR は技術的に不可能であり，肛門挙筋に沿ったリンパ節転移の郭清ができないので AR は不適当である．結局，AR の適応の選択が問題になるのは，中部直腸癌，とくにその下方半分に位置するものであり，腫瘍の大きさ，浸潤の程度，分化度などの因子を考慮して，

図8　Tumor Site and Type of Operation



AR, 貫通術, APE の術式が選択されることになる（図8）. 絶対的な基準がないために, 適応を誤ることも決して少なくないことに問題があり, 上部直腸癌の場合と異なって, 適応の決定にはとくに慎重でなければならない. 直腸S状部, 上部直腸の癌に対する AR と APE の生存率の比較では, 前者の方が成績はむしろ良好である[18)26)27)]. 恐らく, stage の違いなどの要因があるのであって, AR の方が APE より郭清の点で優れているとは考えられない. AR の行える例に APE を行っても, 結局は再発を逃れられない例があることは, Penfold らも報告しており[14)], われわれも経験している（表1）. このような症例に APE を行って, 残された人生に人工肛門の負担を負わせるよりは, AR によって正常な生活を送らせる方がよいという考えもあり, 肺, 肝転移のあるような症例におけると同様に, 姑息的手術としての AR の適応もある. London の St. Mark's 病院では, 低分化癌の場合下向性リンパ節転移の率が高いという理由から, 術前生検で低分化癌であった場合には, AR の適応はないと考えていた. しかし, このような例に APE を行っても結局根治性はなく, 1cm 以上の下向性転移があった場合には, APE によっても再発は免れえなかった. この経験から, 技術的に可能な例にはすべて AR を行ってもよいという考えも生れてきている[14)]. 手術の時点ですでに術式の選択とは関係なく, 予後が決まっているという, 西欧流の経験主義的な考え方であるが, わが国ではこの考え方は必ずしも広く受け入れられてはいない.

われわれの AR を行った症例の成績が良好なのは, ごく限られた早期の癌で, 肛門縁から十分に距離がある症例にのみ本法が採用されていたことが最大の理由であろう. その反面, 現在の基準からみると, AR の行いうる例にも APE が行われたきらいがある点は反省されなければならない. 最近, 本法の適応を拡大しているが, この群の成績と, 過去において位置的に AR が行えたにもかかわらず APE の行われた症例の成績との比較が, より厳密な意味での AR の評価を示すことになるであろう.

直腸癌には, 従来考えられていたよりも高率に側方転移が生じるので, AR の場合にも側方郭清を十分に行う必要があろう[28)]. APE と AR とを問わず, リンパ節郭清の手技, 範囲は全く同じに行うべきであり, また, やる気さえあれば可能である. 下方向への郭清を十分に（2～4cm）行う段階で, 肛門挙筋を残すことが可能ならば AR, 貫通術を, 残せないなら APE を選ぶ. また, 吻合を意図しても, 切除範囲が不十分と考えられた場合には APE に変更するという臨機応変の姿勢も必要であろう.

人工肛門を恐れるあまり, 診察, 手術を拒否して手遅れになる例のあることを考えると, AR の正しい適応決定とその普及のもつ意義は少なくないと考えられる.

6. まとめ

1. 括約筋温存術の適応と問題点について, 自験例と文献的考察とから検討を加えた.

2. 前方切除には絶対的適応と相対的適応がある. 前者は肛門縁より7cm 以上の分化型癌で, 根治切除が可能かつ吻合可能な場合, 後者は肝, 肺転移その他の要因のために, 姑息的手術しか行いえない場合である.

3. 直腸S状部, 上部直腸の癌は前方切除術の適応がある. 中部直腸の癌に対しては, 様々な要因を考慮して, 前方切除術, 貫通術, 腹会陰切除術の適応を個々の症例について決定しなければならない.

4. 壁内側方進展の程度と癌の分化度の間には相関々係がある. 中・低分化癌の場合には, リンパ節転移も含めて癌の進展が広範に及んでいるのことが多い. 術前生検で中・低分化癌の場合には, 前方切除術の選択には慎重でなければならない.

5. 症例の選択を誤らなければ, 前方切除の予後は良好である.

厚生省大腸癌治療研究班（梶谷班）からの補助を受けた.

文　献

1) Westhues, H.: Die Pathologisch-Anatomischen Grundlage der Chirurgie des Rektumkarzinoms. Georg Thieme, Leipzing, 1934.
2) Dukes, C.E.: The spread of cancer of the rectum. Brit. J. Surg., 17: 643－648, 1930.

3) York Mason, A.: Trans-sphincteric surgery of the rectum. Prog. Surg., **13**: 66—97, 1974.
4) 武藤徹一郎，上谷潤二郎，堀江良秋，草間　悟：直腸癌に対する括約筋温存手術．臨床成人病，**7**：1325—1331，1977.
5) 武藤徹一郎，堀江良秋，丸山寅巳，石川浩一：大腸ポリープ—外科的切除か内視鏡的摘出か—．治療，57：1655—1662，1975.
6) Fenoglio, C.M., Kaye, G.I., Lane, N.: Distribution of human colonic lymphatics in normal, hyperplastic, and adenomatous tissue. Gastroenterology, **64**: 51—66, 1973.
7) Shatney, C.H., Lober, P.H., Gilbertsen, V.A., Sosin, H.: The treatment of pedunculated adenomatous colorectal polyps with focal cancer. Surg. Gynecol. Obstet., **139**: 845—850, 1974.
8) Morson, B.C.: Precancerous and early malignant lesions of the large intestine. Brit. J. Surg., **55**: 726—731, 1968.
9) Shatney, C.H., Lober, P.M., Sosin, H.: Metastasis from a pedunculated adenomatous colonic polyp with focally invasive carcinoma. Dis. Col. Rect., **18**: 67—71, 1975.
10) Carden, A.B.G., Morson, R.C.: Recurrence after local excision of malignant polyps of the rectum. Proc. Roy. Soc. Med., **57**: 561—56, 1964.
11) Gabriel, W.B., Dukes, C.E., Bussey, H.J.R.: Lymphatic spread in cancer of the rectum. Brit. J. Surg., **23**: 395—413, 1935.
12) Glover, R.P., Waugh, J.M.: The retrograde lymphatic spread of carcinoma of the rectosigmoid region. Surg. Gynecol. Obstet., **82**: 434—448, 1946.
13) Coller, F.A., Kay, E.B., MacIntyre, R.S.: Regional lymphatic metastasis of carcinoma of the rectum. Surgery, **8**: 294—311, 1940.
14) Penfold, J.C.B.: A comparison of restorative resection of carcinoma of the middle third of the rectum with abdominoperineal excision. Aust. N.Z.J. Surg., **44**: 353—356, 1974.
15) Grinnell, R.S.: Distal intramural spread of carcinoma of rectum and rectosigmoid. Surg. Gynecol. Obstet., **99**: 421—430, 1954.
16) Quer, E.A., Dahlin, D.E., Mayo, C.W.: Retrograde intramural spread of carcinoma of the rectum and rectosigmoid. A microscopic study. Surg. Gynecol. Obstet., **96**: 24—30, 1953.
17) Goligher, J.C., Dukes, C.E., Bussey, H.J.R.: Local recurrences after sphincter-saving excision for carcinoma of the rectum and rectosigmoid. Brit. J. Surg., **39**: 199—212, 1951.
18) Pannett, C.A.: Resection of the rectum with restoration of continuity. Lancet, **2**: 423—425, 1935.
19) Wangensteen, O.H.: Primary resection (closed anastomosis) of rectal ampulla for malignancy with preservation of sphincteric function. Surg. Gynecol. Obstet., **80**: 1—24, 1945.
20) Jackman, R.J., Beahrs, O.H.: Tumors of the large bowel. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1968.
21) Manson, P.N., Corman, M.L., Coller, J.A., Veidenheimer, M.C.: Anterior resection for adenocarcinoma. Lahey Clinic experience from 1963 through 1969. Am. J. Surg., **131**: 434—441, 1976.
22) 今　充，村上哲之，大内清太：直腸癌に対する低位前方切除．日臨会誌，**37**：393—395，1976.
23) 陣内伝之助，安富正幸：結腸，直腸癌の遠隔成績．手術，**24**：54—64，1970.
24) 梶谷　鐶，高橋　孝：結腸，直腸癌の外科的治療をめぐる諸問題．医学のあゆみ，**94**：600—605，1975.
25) 北条慶一，小平　進，小山靖夫：括約筋温存術の適応の基準．手術，**30**：1093—1098，1976.
26) Stearns, Jr. M.W.: The choice among anterior resection, the pull-through, and abdominoperineal resection of the rectum. Cancer, **34**: 969—971, 1974.
27) 高橋　孝：直腸癌の手術々式と成績について．日消外会誌，**7**：457—462，1974.
28) 高橋　孝，太田博俊，東郷実元：直腸癌根治手術について．臨床成人病，**7**：1319—1323，1977.