

直腸癌に対する肛門括約筋温存手術々式と その機能的予後

大阪大学医学部第2外科

森 武貞 奥田 博 進藤 勝久
中城 義之 神前 五郎

ANAL FUNCTIONS FOLLOWING SPHINCTOR-PRESERVING OPERATIONS FOR RECTAL CANCER

Takesada MORI, Hiroshi OKUDA, Katsuhisa SHINDO,
Yoshiyuki NAKAJO and Goro KOSAKI

Department of Surgery II, Osaka University Medical School, Osaka

索引用語 : 直腸癌, 肛門括約筋温存術式, 排便機能, 手術適応, 生理学的検査

はじめに

直腸癌に対する Miles 手術は, その根治性において優れた術式であり, 直腸癌といえばほとんど選択の余地なくこの術式が施行された時代が永く続いた。しかし, 診断技術の進歩, 平均余命の延長などの要因によって直腸癌の手術成績が向上し, 術後に社会復帰する人口が増加するとともに, Miles 手術に代って低位前方切除術や貫通手術など肛門括約筋温存術式が選択される直腸癌症例が多くなってきた。

このさい, 第1に留意すべきことは, 機能保存のために癌に対する根治性を失ってはならないことで, 術式の適応と症例の選択には慎重な配慮が必要である。幸い, 私たちの教室例では肛門括約筋温存術式による直腸癌の治療成績はむしろ Miles 手術よりも良好¹⁾, 症例の選択が適当であったことを裏づけているが, この術式によって期待通りの機能保存がえられたかどうかという第2の問題に対しては, 必ずしも満足すべき成績が得られていない²⁾。

そこで今回は, 術後の排便機能が安定し, 固定したものと見なすことのできる術後2年以上の症例を対象とし

て, その排便機能を左右する因子について検討を加えたので, その結果を報告する。

1. 対象と調査方法

1954年から1978年までの間に, 阪大第2外科において直腸癌の治癒切除術をうけた患者は283名で, 術式別にみると Miles 手術200例, 肛門括約筋温存術式80例(前方切除術42例, 貫通手術31例, 重積手術7例), その他3例である。

肛門括約筋温存術式をうけた患者のうち, すでに死亡した者, 再手術をうけた者, 現在病臥中の者(主として老衰者)を除外した残りの42名に対して, まず調査用紙を送り, 回答のあった38名(回答率90.5%)については直接あるいは電話での問診によってデータを補正し, 必要に応じて受診を求め, 検査を行った。また, すでに死亡しているが, 以前の調査で排便機能のよく把握できている9例についてのデータもこれに加えた。

アンケート問診によってえられた患者の自覚的排便機能を一定の規準に基づいて評価するため, 表1のごとき score を設定し, その合計点によって, 排便機能の程度を① 良好, ② やや良好, ③ やや不良, ④ 不良の4段階に分類した。

他覚的排便機能検査は今回改めて実施せず, 以前に吉川²⁾らが行った検査データを再検討するにとどめた。そ

* 第16回日消外総会シンポジウム
括約筋温存手術術式とその機能的予後

表1 自覚的排便機能の評価

排便機能 score	排便機能の程度
1. 排便調節	1. 良好 0
便失禁 { しばしば 3	2. やや良好 1
夜間のみ 2	3. やや不良 2
下痢のとき 2	4. 不良 3以上
排便困難 { 少量づつ頻回の排便 2	
残便感 1	
2. 便とガスの鑑別	
不良 2	
3. 肛門部の清潔	
下着の汚れ 1	

の検査方法を簡単にのべると、肛門管内圧検査は外肛門括約筋の収縮力をみるためのもので、肛門管内に挿入した小バルーンに水 2ml を注入して膨らませ、バルーンを固定したのち、肛門括約筋の随意的収縮をおこさせ、静止時からの内圧の上昇を測定した。直腸・内括約筋反射の測定には、さらに別の大きなバルーンを直腸膨大部に挿入し、これに 50ml の空気を注入して直腸壁を伸展させ、反射的に起る内肛門括約筋の弛緩の程度を肛門管内に挿入した小バルーンの内圧の変化から測定したもので、内圧の降下が認められないものを陰性、15 mmHg 以上の降下があったものを陽性、その中間を疑陽性と判定した。外肛門括約筋筋電図は日本光電製の筋電計 (VC-7A) を用いて記録し、外肛門括約筋の随意収縮時と、直腸膨大部に挿入したバルーンに空気を注入したさいの反射性収縮時の所見から、正常 (卅)、やや低下 (卅)、低下 (+) の判定をした。さらに術後に再形成された直腸膨大部の貯留能を測る目的で、一定の条件下 (バリウム 200ml, 空気 1,000ml) で注腸造影をおこない、Kohlrausch 鍍壁より肛門側の直腸面積を掃零式プランメーターで計測した。

2. 結果

調査の結果、evaluable なデータがえられたのは貫通手術25症例 (うち女性8例)、前方切除術22例 (うち女性7例) と重積手術2例 (いずれも女性) であった。排便 score から排便機能の程度を分類すると、前方切除術の成績がもっとも良く、良好18例、ほぼ良好4例で、やや不良、不良は1例もなく、重積手術の2例はともにほぼ良好であった。これに対して貫通手術の術後排便機能は決して満足すべきものではなく、不良6例、やや不良5例があって、良好は4例に過ぎなかった。教室の貫通手術は、いわゆる陣内術式²⁾で行われていて、基本的には歯状線より口側で直腸切除が行われ、肛門管が保存されている筈であるが、とくに初期の症例では吻合線が歯状線以下におかれている症例が少なく、また逆に

肛門縁から吻合部までの距離が 6cm 近くある症例もあって、手技が必ずしも一定していなかったことを、あらかじめ断っておかねばならない。

1) 手術時年齢と術後排便機能 (図1)

排便機能は直腸癌でなくとも、ある程度以上の高齢になると、便の失禁など著しい機能低下をみることがあるので、まず症例の年齢分布と術後排便機能の関係をみた。その結果、肛門括約筋温存術式は直腸癌症例全体の年齢分布と同じく60代にもっとも多くおこなわれてい

図1 手術時年齢と術後排便機能

	20~	30~	40~	50~	60~	70~	計
良好	●		●	○●●●●	●●●●●●●●	●●●●	4 18
やや良好	○	○	○		○●●●○●	●	10 4
やや不良		●	○		○	○○	5 0
不良				○○	○○	●○	6 0

○ 貫通手術 25例 (♀女性 8例)
● 前方切除術 22例 (♀女性 7例)

て、次いで50代、70代が多いことがわかったが、強いていうならば20代、30代の若年者層にこの術式を広く適応した傾向がうかがえる。というのは、40代以下の年齢層では、前方切除術よりも貫通手術を行なった症例が圧倒的に多いからである。しかし、この年齢層では術後の排便機能は比較的良く保たれている。これに対して、70代以上の高齢者では貫通手術後の排便機能が良好である症例は皆無で、その大部分が不良ないしやや不良に分類された。しかし、高齢者層でも前方切除術の術後排便機能は良好であるので、高齢者でも前方切除術は適応の許すかぎり実施して良いものと思われる。性別では、貫通手術でも前方切除でも、女性の術後機能が男性よりも勝っているが、これは生理的なものなのか生活習慣によるものなのか分らない。

2) 癌の進行程度と術後排便機能 (図2)

手術時の癌の進行程度を Astlar-Coller 分類であらわし、それと術後排便機能との関係をみたのが図2である。Stage A の症例では貫通手術を行っても比較的良好的排便機能を保っているが、stage B₂, C₂, つまりリンパ節転移陽性の症例で貫通手術を行ったものに排便機能の悪いものが多く、しかも、その中に局所再発の症例が集中的にみられることは、術式の選択について反省すべき材料であると考えている。つまり、C₂ のような進行癌で前方切除術のできなかった症例に、無理をして貫通

図2 癌進行程度 (Astler-Coller) と術後排便機能

	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
良好	○	●●●	○○●●●●●●	○	●●●
やや良好	○	○	○○○○○	○	○
やや不良			◎	○	◎◎◎
不良		○	◎◎○		○○

○ 貫通手術 25例 (◎ 局所再発 6例)
● 前方切除術 22例 (◎ 局所再発 3例)

図3 肛門縁から腫瘍下端までの距離と術後排便機能

	5 cm~	7 cm~	9 cm~	11 cm~
良好		○○○ ●●	○○●●●●●●	●●●●●●●●
やや良好		○○○○○ ●●	○	
やや不良	◎◎	◎○	◎	
不良	◎○	◎○○		○

○ 貫通術式 25例 (◎ 局所再発 6例)
● 前方切除術 22例 (◎ 局所再発 3例)

手術をしても、結果は決して良くないという教訓ではなからうか。

3) 腫瘍の占居部位と術後排便機能 (図3)

術前の直腸指診あるいはロマノスコピーの所見から得られた肛門縁から腫瘍下端までの距離をみると、貫通手術は7cm以上9cm未満の症例にもっとも多く行われていて、前方切除術は9cm以上の症例に行われていることが多かったことが分る。そして、術後の排便機能は明らかに肛門縁から腫瘍下端までの距離に関係があって、距離の短い症例に機能不良なものが多い。ことに7cm未満の症例では機能の良好なものは1例もなく、しかも局所再発例が多く、ここでも無理な手術は避けるべきだということを痛感させられる。

4) 肛門縁から吻合部までの距離と術後排便機能 (図4)

同様の所見は、術後の直腸指診あるいはロマノスコピーによって測定された肛門縁から吻合部までの距離によっても裏づけられた。この場合、吻合線の高さが直腸の前壁と後壁で異なることがしばしばあり、前壁が後壁より低位にあることが多いが、ここでは短い方の距離を採用した。歯状線 (DL) よりも低位に吻合線がある症

図4 肛門縁から吻合部までの距離と術後排便機能

	~DL	~4cm	~6cm	~8cm	8.1cm
良好		○○○ ●	○ ●●●●	◎●●●●●	●●●●●●
やや良好		○○○○○ ●	○○○ ●●	◎	
やや不良	◎◎	◎○	◎		
不良	◎◎○○○		○		

○ 貫通手術 25例 (◎ 局所再発 6例)
● 前方切除術 22例 (◎ 局所再発 3例)

図5 直腸・内括約筋反射と排便機能

	陽性	疑陽性	陰性
良好	○ ●●●●●●	○ ●●	●●●
やや良好	○ ●	●	○○○○○
やや不良			○○○○
不良			○○○

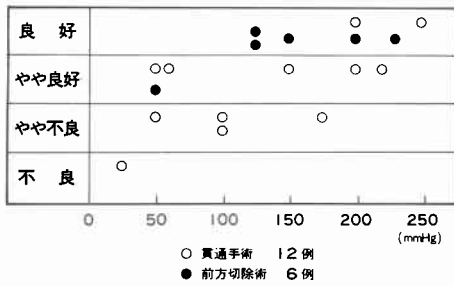
○ 貫通手術 15例
● 前方切除術 12例

例はすべて貫通手術であるが、全例が排便機能不良またはやや不良であった。これらの結果から、腫瘍下縁が肛門縁から7cm以上の高さにあつて、切除後の吻合が歯状線より口側で行えることが貫通手術のあとの排便機能を良好に保つための必要条件であると結論される。しかし、貫通手術で吻合部が必要以上に高位にあるものもまた術後の排便機能が良くない傾向があるので、貫通手術では歯状線から口側に1~2cmの残存直腸がある状態が望ましく、それ以上の長さの残存直腸がえられる場合は、前方切除術を行なうべきであろう。

5) 直腸・内括約筋反射と排便機能 (図5)

つぎに、術後の生理学的検査の成績と排便機能の関係についてのべる。排便の機構の第1ステップは腸内容が腸の蠕動によって下降し、直腸内に進入することから始まる。腸内容によって直腸壁が伸展すると壁内神経叢 (恥骨直腸筋という意見もある) が刺激され、反射的に内括約筋が弛緩して腸内容の下降を円滑にする。したがって、直腸・内括約筋反射は排便機能を保持する上で大切な機能であるが、図5にみるように貫通手術後ではこの機能に障害のある例が多い。そして、貫通手術後の排便機能と内括約筋反射の間に明らかな相関が認められる。前方切除術でも内括約筋反射が欠失している症例があるが、この場合には自覚的な排便機能に異常がなく、

図6 肛門管内圧（外肛門括約筋の随意収縮時）と排便機能



したがって内括約筋反射が排便機能の保持に不可欠の要素ではないことを物語っている。

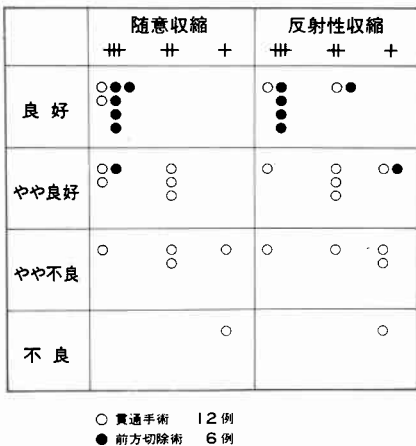
6) 肛門管内圧と排便機能 (図6)

肛門管直上まで下降した糞便やガスは、外肛門括約筋の反射性の収縮によって漏出を防げられる。外肛門括約筋は随意筋であるので、さらに意識的にこれを収縮させ、便の失禁を防ぐことができる。正常人が外肛門括約筋を随意収縮させたときの肛門管内圧は100mmHg以上をしめすが、前方切除術後でも大部分は100mmHg以上の収縮力が保たれている。貫通手術後では100mmHg以下の症例がやや多くなり、この群に排便機能良好の症例は1例もない。ことに、便の失禁があって排便機能不良の1例は40mmHgの低い収縮力であった。

7) 外肛門括約筋々電図所見と排便機能 (図7)

外括約筋の機能を筋電図学的にみても、排便機能不良の1例では随意収縮を命じた場合も、また直腸上部に挿入したバルーンをふくらませて反射性収縮をおこさせた場合も、200~300μVの弱いスパイク発射が少数認めら

図7 外肛門括約筋筋電図所見と排便機能

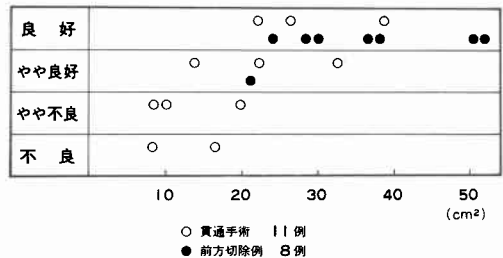


○ 貫通手術 12例
● 前方切除術 6例

図8 貫通手術後の排便機能と諸因子

症例	排便機能	吻合部狭窄	膨大部面積	括約筋機能
1	○○○	—		○○
2	○○○	—		△×
3	○○○	—		
4	○○○	—		
5	○○○	—		
6	○○○	—	大	×○
7	○○○	—	大	
8	○○○	—	大	
9	△△○	—		×△
10	△△○	—		
11	○○×	—		×△
12	○○×	—	大	△△
13	○○×	—	小	
14	○△×	+		
15	××○	+		△×
16	×××	+	小	××
17	×××	+	小	△×
18	×××	+	小	
29	×××	+(切開)	小	
20	×××	+(人工肛門造設)		○
21	×××	-(脱肛)		

図9 直腸膨大部 (reservoir) 面積と排便機能



れたのみで、安静時の波形と大差なかった。この例以外にも外肛門括約筋の機能不全が認められた症例はすべて排便機能に関して何らかの訴えをもったものばかりであったが、とくに随意収縮が排便機能の保持に大切なようである。しかし、逆に肛門括約筋の機能がよいと必ず排便機能がよいかというとは限らず、括約筋の機能以前の問題があることを示唆している。

8) 吻合部狭窄、膨大部面積と排便機能 (図8, 9)

図8は貫通手術の症例ばかり21例について以前にまとめたもので、排便機能の評価は score によらず、左から排便調節、便とガスの識別、肛門部の湿潤の各項目について、良好○、やや不良△、不良×に分類してある。また、括約筋機能は左欄が外肛門括約筋、右欄が内肛門括約筋で、同様に分類してある。これを見て、まず気づくことは、括約筋の機能を問題にする前に、まず吻合部の狭窄がなく、新たに形成された直腸膨大部 (に相当する部分) の面積が大であることが術後の排便機能を良好

に保つための最大の条件であることである。吻合部の狭窄は局所の感染など2次的な要因によっても起こるが、貫通手術の場合は一次的な吻合術が省略され、口側腸管と残存直腸の自然の癒合にまかせられるので、癒合面が広がると吻合部が狭い管状のものとなるおそれがある。ことに歯状線を越えて直腸の剝離がすすめられ、肛門管が癒合の場所となった場合や、逆に過長な残存直腸がある場合に、癒合面が広くなり、吻合部の狭窄が生じるようである。

興味あることは、吻合部に狭窄のない症例では膨大部面積も大きく、狭窄のある症例では膨大部面積もまた小さいことである。次に膨大部面積を注腸レ線上で計測した結果と排便機能の関連についてのべるが、膨大部面積を大きく保つためには吻合部狭窄を防ぐ手技上の、また術後管理上の注意が肝要であろう。

図9は直腸膨大部のreservoir能と排便機能の関係をしめたものである。前方切除術群ではすべて20cm²以上の膨大部面積があったが、貫通手術群では20cm²以下が約半数を占め、面積の小さい症例はすべて排便機能が悪いという結果がでている。

3. 考 察

最近、わが国では大腸癌が増えてきているが、その内容を見るとS状結腸から直腸S状部にかけての癌が著増し、逆に直腸下部の癌は減少しつつあるもようである⁹⁾。また、大腸癌に対する関心が高まり、比較的早い時期の癌が次第に多くみつかるといったことになったことは喜ばしいことである。この傾向に呼応して、外科手術の面では従来のMiles手術から肛門括約筋を温存した前方切除術や貫通手術をおこなう症例が多くなり、患者の社会復帰の向上に役立っている。しかし、前方切除術はともかくとして、貫通手術の術後排便機能は予期したほど良好ではなく、患者の社会復帰も遅れ勝ちである⁹⁾。その排便機能は術後日を追って回復する傾向にはあるが、術後2年を経過してもまだかなりの人が排便機能異常を訴えている事実は、外科医として反省を要し、その対策を講じなければならないことである。

今回、調査の対象とした患者のなかには、わが国で貫通手術が一般に取り上げられるようになるより以前の1960年代前半の手術もふくまれている。古い時代の、適応も一定しなかった時代の症例に成績の悪い症例が多いのは止むをえないことだろう。しかし、そこから反省の材料を十分にえておくことは外科手術の向上のために必

要なことである。

すでに定説となっていることであるが、術後の排便機能の面からいえば前方切除術は優れた術式であり、貫通手術は劣っている。しかし、貫通手術でも前方切除術におとぬ良い排便機能を保持している症例があることを忘れてはならない。その人たちに共通している点を列挙すると、1) 肛門管が十分に保存されている、2) 吻合部に狭窄がない、3) 直腸膨大部に相当するreservoirの形成がよい、4) 合併症がない、5) 60歳以下である、などである。

肛門管を十分に保持するためには、直腸の剝離を肛門挙筋ことに恥骨直腸筋の附着部より深く進めない注意が必要で、骨盤腔が広く、筋肉の薄い女性では比較的容易に肛門挙筋の附着部が剝離されてしまうことがある。したがって、直腸を肛門挙筋附着部から十分の距離をおいて仮切断し、粘膜面から歯状線を確認して、その1~2cm上方で再切断するのも一法かと考える。さらに、貫通させた口側腸管の漿膜と残存直腸の断端をよく確認した上で数針縫合固定し、後日肛門形成術のさいにその縫合糸を目印として断端吻合を慎重に行えば腸管の吻合が面ではなく線で完成し、その出来上りにおいて前方切除術と何ら変るところはない筈である。貫通術式は腸管の自然癒合にまつのが原則であるが、それは単に腸管を重ねて放置すれば良いということではなく、端々吻合が障なく完成するような配慮が必要である。こうすることによって吻合部の狭窄が防止でき、最近の私たちの症例では、退院時すでに満足すべき排便機能がえられている⁷⁾。

生理学的機能検査では、外肛門括約筋の機能が自覚的な排便機能と密接な関係をもつことがしめされた。外肛門括約筋は反射的に、あるいは随意的に腸内容の排出を阻止する働きをするのであるから、当然といえば当然の結果であろう。外肛門括約筋は、肛門挙筋と同じく、安静時でも収縮し緊張していて、筋電図では約200 μ Vの規則正しいスパイク放電がみられる。この収縮力によって保たれている安静時の肛門管内圧が肛門部の汚れ(soiling)を防ぎ、直腸内に腸内容が進入すると反射的に緊張が強められ、さらに随意的にその緊張を一段と高めることによって便の失禁を防いでいる。

最後に、排便機能scoreであるが、その項目の選択や点数のつけ方は目的によってきめ荒くも細かくもできる。今回、私たちは患者への問診およびアンケートから自覚的排便機能を判断しなければならなかったため、出

来るだけ簡単なものにする必要があり、また、日常生活に支障を来し易い便の失禁、あるいは排便困難に対して高い score をつけた。

4. まとめ

阪大第2外科で、直腸癌に対して肛門括約筋温存術式による直腸切除術をうけた患者は80名である。このうち、死亡者、老衰者、および再手術者をのぞき、調査用紙と問診から十分にその排便機能を把握できた47名（貫通手術25例、前方切除術22例）について、排便機能に関係すると思われる諸因子を検討した。

その結果を要約すると、

1) 前方切除群では全例が良好、もしくはそれに近い排便機能を保持していたが、貫通手術群では11/25例が不良またはやや不良であった。

2) 貫通手術群で排便機能の良いものに共通した点をあげると、① 肛門管が完全に残されている、② 吻合部狭窄がない、③ 直腸 reservoir の再形成が良い、④ 合併症がない、⑤ 60歳以下である、⑥ 外肛門括約筋の反射性、随意性の収縮力が良い、などであった。

したがって、肛門括約筋温存術式としては前方切除術を第1選択とするが、それが手技的に困難な症例で、かつ肛門管を温存できる場合に貫通術式の適応があると結論された。

文 献

- 1) 森 武貞, 奥田 博, 進藤勝久, 天方大弼, 向井 清, 川崎高俊, 中城義之, 中村 勉, 神前五郎: 大腸癌手術の遠隔成績—教室例を中心に, 最新医学, **34**: 802—807, 1979.
- 2) 吉川 守: 直腸癌に対する肛門括約筋保存手術後の排便機能に関する研究. 岡山医学会雑誌, **90**: 225—249, 1978.
- 3) 陣内伝之助, 安富正幸: 直腸癌に対する肛門機能保存手術. 日本癌治療学会誌, **7**: 191—203, 1972.
- 4) 陣内伝之助, 安富正幸: 直腸癌の手術 II pull-through 手術, 現代外科手術学大系, **13 (b)**, 149—175, 1980, 中山書店.
- 5) Hirayama, T.: Changing patterns of cancer in Japan with special reference to the decrease in stomach cancer mortality. Origins of Human Cancer, Cold Spring Harbor Lab. (U.S.A.), pp. 55—75, 1977.
- 6) 安富正幸, 福原 毅, 松田泰次, 岩佐善二, 森武貞, 進藤勝久, 吉川宣輝: 社会復帰よりみた直腸癌治療の反省と対策. 日外会誌, **79**: 1046—1051, 1978.
- 7) 森 武貞, 奥田 博, 進藤勝久, 向井 清, 川崎高俊, 中城義之, 神前五郎, 安富正幸, 陣内伝之助: 私たちのおこなっている直腸癌貫通手術々式とその成績. 日消外会誌, **12**: 53, 1979.