

## 直腸癌の術前診断からみた手術術式の決定

久留米大学医学部第1外科

磯本 浩晴 白水 和雄 諸富 立寿  
山下 裕一 掛川 暉夫

直腸癌の治療方針は、根治性を追求するとともに排便、排尿および生殖機能の温存に留意する必要がある。そのため術前診断への比重は手術術式の決定の上からも極めて大きいものがある。術式の決定における術前診断の要点は、1) 腫瘍の局在と大きさ、2) 壁深達度、3) リンパ節転移の有無、4) 腫瘍の肛門側進展距離と遠隔転移巣である。診断手段としては、注腸造影検査、超音波検査、CT、MRIなどが現在では利用されている。今回の検討結果から壁深達度判定に対する注腸造影検査の重要性を再認識するとともに早期癌やpm癌ではこれに加えて超音波検査で補完することで診断能が高くなり、壁深達度aiの判定にはMRIで補うことが賢明と考えられた。また肛門側進展距離やリンパ節転移の予測にはわれわれがすでに行ってきた術前の生検所見からのlyやbuddingなどの判定が有用性に富むことを強調した。機能温存を選択するにはこれらの所見を総合的に判定することが重要である。

**Key words:** biopsy, budding

### はじめに

直腸癌は一般に予後が良好とされている<sup>1)</sup>。それだけに、その治療方針は根治性を追求するに留まらずに排便、排尿および生殖機能の温存に留意する必要がある。特に直腸癌が位置する骨盤腔での手術操作においては、術中に詳細な検索を行い難く、適確な情報を得ることは困難である。

そのために術前診断への比重は、手術術式を決定する上できわめて大きいものがある。実際に手術術式や切除範囲の決定を左右するのは各領域におけるリンパ節転移の有無に強く影響されやすいので、その存在を正確に確認する手段があれば問題点は少ないのであるが、残念ながら現在のところでは多くを望むべくもない。したがって直腸癌の進行度の判定には、壁深達度やリンパ節腫大を中心に注腸造影検査(B.E)、直腸内超音波検査法(US)、computed tomography(CT)、磁気共鳴画像法(MRI)などを駆使し、あるいはおのおの検査方法を補完すべく対応しているのが現状である<sup>2)3)</sup>。われわれは、これらの検索方法に加えて癌の悪性度の観点から術前の生検所見の情報をあつめて手術

術式の決定に利用している。したがってこれらの検査結果をふまえてわれわれの手術術式の決定に対する考えを述べる。

### 対 象

久留米大学第1外科にて経験した直腸癌症例は、1975~1990年に633例であり、この間に機能温存手術やリンパ節郭清範囲の適正化が計られ、術式にも変遷が認められた。また診断手法も各時期に応じて新しく導入された方法が試みられており、すべてが同じ時期のものでは比較できなかったため、検討対象の症例には異なった時期で無作為に選択した。

### 方法と成績

#### 1. 注腸造影検査

丸山<sup>4)</sup>、牛尾ら<sup>5)</sup>の大腸癌壁深達度診断に準じX線像の腸管変形から6段階に分類し、その変形の程度に応じ壁深達度を判定して正診率を算出した。各腸管変形の段階分類では、壁深達度が複数にわたることが多く、その場合の判定は、変形の深さ、幅の広さや難壁の位置を参考にして壁深達度を判定した。

この分類の特徴から、腸管変形のない無変形は壁深達度がm、smに多く、角状変形はsmに多く、一部にpmが含まれた。孤状変形では主体がpmで、一部にsmが含まれ、台形状変形-1はa1が主体をなし、次にa2また極く一部にpmがあり、台形状変形-2はa2が

\*第38回日消外会総会シンポ1・術前診断からみた手術術式の決定

<1991年11月20日受理>別刷請求先: 磯本 浩晴

〒830 久留米市旭町67 久留米大学医学部第1外科

**Table 1** Barium enema finding

(modified Maruyama-Ushio technique)		
Deformity	Depth	accuracy
 no deformity	m > s m	2/2 (100%)
 P	s m > p m	2/3 (66.7%)
 C	p m > s m	7/9 (77.8%)
 T	a <sub>1</sub> > a <sub>2</sub> > p m	8/12 (66.7%)
 T+C	a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	3/4 (75%)
 T+T	a <sub>2</sub> , (i)	6/6 (100%)
total		28/36 (77.8%)

P : Pyramid type  
C : Concave type  
T : Trapezoid type

最も多く ai の一部にも観察され、両側変形は a2 以上にみられ癌腫の部位や壁在により ai が認められた。この壁深達度診断の正診率は無変形100%、角状変形(P) 66.7%、弧状変形(C)77.8%が示すように、sm と pm の診断では、微妙な読影上の差異がみられた。台形状変形-1 (T)、台形状変形-2 (T+C) は各々66.7%、75.0%であり、壁深達度の a1 と a2 のところでの判定が低率であった (Table 1)。

2. 直腸内超音波検査

機器は Aloka 社製 SSD-520 を使用し、方法は経肛門的に直腸内に外径7mm の硬性プローブ (ASU-58 : 5.0, 7.5MHz) を装着したラジアルスキャナーを用い、直腸癌97症例に行った。超音波画像上、直腸壁は通常内腔側より第1層は粘膜層の一部を含む境界エコーである高エコー層、第2層は粘膜層および粘膜筋板に相当する低エコー層、第3層は粘膜下層に相当する高エコー層、第4層は固有筋層に相当する低エコー層、第5層が直腸周囲組織に相当する高エコー層に描出される。癌巣は全体が低エコー像ながら辺縁が不整で内部に散在性の高エコーレベルとして描出された。これらの壁深達度を以下の6段階に分類した。すなわち、uM, uSM, uPM, uA1, uA2, uAi であり、このおのおのにつき病理組織学的壁深達度と対比した。その結果、超音波診断による正診率は uM 100%、uSM 75%、uPM 55.6%、uA1 40%、uA2 75.5%、uAi 57.1%であった。この正診率に影響を及ぼす因子の1つとして癌巣周囲の炎症細胞浸潤の存在があって、壁深達度を過大に評価した例では中等度以上の炎症細胞浸潤が圧倒的におおかった<sup>2)</sup> (Table 2)。

3. 磁気共鳴画像法 (MRI) 検査

装置は島津製 SMT-50 を用い、撮像法は T1 強調像、

**Table 2** Accuracy of diagnosis of depth by intrarectal ultrasonography

depth							accuracy (%)
	m	sm	pm	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>i</sub>	
M	2						2/2 (100)
SM	1	3					3/4 (75)
PM		2	5	2			5/9 (55.6)
A <sub>1</sub>			6	6	3		6/15 (40)
A <sub>2</sub>			2	10	40	1	40/53 (75.5)
A <sub>i</sub>				6	8		8/14 (57.1)

**Table 3** Accuracy of MRI finding

histrological diagnosis	ai (-)	ai (+)
MRI diagnosis		
Ai (-)	12	5
Ai (+)	0	23

sensitivity 82%  
specificity 100%  
accuracy 88%

**Table 4** Comparative studies for the detection of lymphonode metastasis

	US	CT	MRI
sensitivity	85.7%	81.3%	80.0%
specificity	64.7%	64.7%	83.0%
accuracy	70.8%	78.8%	85.0%

プロント密度像、T2 強調像および STIR 法で行った。スライス厚は8~10mm とした。病理組織学的に確認された直腸癌症例40例を冠状断像と矢状断像で壁深達度の診断を試み、特に壁外浸潤の有無を組織学的に対比した。判定に際しては、癌巣の壁在を限局か否かで分け、さらに壁外の所見が平滑或は不整に分類した。その結果、MRI で所見 (-) ながら組織学的所見 (-) であった例は17例中12例であったが、MRI で所見 (+) 症例は全例に組織学的所見 (+) であった。その sensitivity は82.0%、specificity が100%、accuracy が88.0%であった (Table 3)。

4. リンパ節転移の検索

超音波検査、MRI に加えて CT 検査のリンパ節転移診断能の精度について比較した (Table 4)。

5. 生検所見による悪性度判定

術前に生検材料から悪性度の判定を行うために、ま

**Table 5** Accuracy of biopsy findings

Biopsy specimens	reacted specimens		total
	ly (-)	ly (+)	
ly or/and budding (-)	12	16	28
ly or budding (+)	0	22	22
		sensitivity	22/38 (57.9%)
		specificity	12/12 (100%)
		accuracy	34/50 (68%)

**Table 6** Accuracy of diagnosis of lymphonode involvement by biopsy

Biopsy Specimens	n		total
	n (-)	n (+)	
ly or/and budding (-)	21	8	29
ly or budding (+)	5	16	21
		sensitivity	16/24 (66.7%)
		specificity	21/26 (80.8%)
		accuracy	37/50 (74.0%)

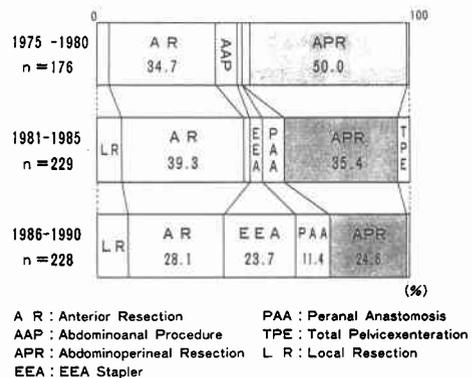
**Table 7** Accuracy of diagnosis of distal invasion by biopsy

Biopsy specimens	Distal Invasion	
	+/total examined (%)	
ly	7/85 (8.2)	
budding	18/85 (21.2)	
Post ope Resected Specimens	20/85 (23.5)	

ず十分な生検材料が得られ、しかも切除可能な112例の直腸癌中の腫瘍巣を含めて肛門側および口側の非腫瘍部を階段状に全割可能であった50例を対象に諸種の染色標本を作製し、組織型のみならずリンパ節侵襲(ly), budding (癌腫の先進部にみられる小型腺管群や未分化細胞群)等の所見を観察した上で、生検所見や臨床病理組織学的所見と対比した。その結果、生検所見と切除組織のlyやbudding等の対比はsensitivity 57.9%, specificity 100%, accuracy 68.0%であった (Table 5)。またリンパ節転移に関しては、sensitivity 66.7%, specificity 80.8%, accuracy 74.0%であった (Table 6)。

他方、生検でこれらの所見があり、実際の組織の結果から肛門側への癌の進展が認められた例は23.5%で

**Fig. 1** Changes in the distribution of operative procedures



あった。このうちly (+)は8.2%に、budding (+)は21.2%に認められた (Table 7)。

**考 察**

われわれが1975年から1990年迄に経験した直腸癌の治癒切除症例をおのおの3期に分けて手術術式の変遷をみたが (Fig. 1), これによれば肛門機能を温存しない直腸切断術が次第に漸減し、最近5年間では約25%に行われたにすぎない。それに比べ肛門温存手術は増加し、吻合部位がさらに低位で行われるようになってきた。排便機能の面からは、機能温存の一端が如実に窺える。さらに進行程度によりリンパ節郭清の範囲や自律神経温存術式の選択がこれらの手術術式に付加されている。直腸癌の臨床病理組織学的検討から進行癌でもリンパ節転移がないものが全体的にみても約50%弱にすぎなく、また一方では壁内でのリンパ管転移網の発達が弱く、肛門側への進展もそれほど強くなく、進展があってもその距離はそれほど長いものではない。しかしながら日常で経験する直腸癌では、依然として進行癌の占める率は高く、しかも最近では高年齢層にも少なくないなど個々の症例に対する手術術式の決定には難渋することが稀ではない。術式の決定には、リンパ節郭清の範囲と壁深達度の程度が深く関与することはいうまでもないが、その把握には術中の検索に頼ることもあるが、術前における診断に比重がおかれることが多い。最近では、画像診断の進歩にともない種々の手段が導入され、その画像の解析にも以前に比較すれば長足の進歩の跡が窺える。これら画像診断のうちリンパ節転移の有無を判定する場合には、超音波検査<sup>2)6)</sup>やMRI検査<sup>3)</sup>が主に利用されてきており、超音波検査では直腸癌近傍のリンパ節に3mm程度の大き

さを拾い上げ可能とされているが、質的診断では疑問の余地が残されている。MRI 検査でも、骨盤内血管の解剖上の位置関係が掴めればリンパ節転移の描出は高くなると考えられるが小さいリンパ節はその描出能が低下している。したがって、ある程度の大きさがあれば転移の判定には有効性を期待できても、積極的にリンパ節の転移を陰性とする判定は不可能としか云いようがない。一方、壁深達度の程度はリンパ節転移の有無に比較的相关することから、壁深達度の判定がリンパ節転移を反映するとして詳細な検討が肝要になる。また手術術式のうえではきわめて重要な EW を考慮する意味からも術前診断としての壁深達度の意義は大きいものがある。壁深達度を判定する手段としては、現在超音波検査、MRI 検査や CT 検査が行われている。しかし日常的に行われている注腸造影検査は壁深達度診断には欠かせない診断法だと考えている。丸山<sup>4)</sup>による大腸癌における腸管台形状変形からの壁深達度判定は極めて有用である。さらに牛尾ら<sup>5)</sup>が述べる病変の側面像における腸管固有の辺縁の変形を加味して、私どもも 6 段階に分類し、おのおの壁深達度の診断を試みてきた。各層の占める量的なことから微妙な差異は見られるものの、大方においては壁深達度の診断に有効と思われた。中でも sm と pm の境界や a1 と a2 の境界などあるいは籬壁が関与する部位など検討する余地が残っているが、注腸造影検査の過不足分を超音波検査や MRI 検査で補いながら診断を進めていけば術前における壁深達度診断はある程度の水準にまで達するものと考えられる。特に sm と pm の鑑別に超音波検査で補い、a2 と ai の診断に MRI で重点的に判定するような診断法の組合せが現状に即している。そのためには注腸造影検査ではとくに読影上いい写真を撮ることは云うまでもないが、病巣部の正面像および側面像を必ず撮り、立体的な像を描くことが肝要と考えている。

しかしながらこのようなおおまかな癌巣の診断法では進行癌に対し郭清の範囲を確定するにはごく少数に過ぎず、機能温存の点からみた場合には従来の域を一步も出ていないきらいがある。したがって量的な診断に加えて質的な面から著者らは、術前の生検所見よりリンパ節転移の有無や肛門側進展あるいは神経周囲の浸潤の可能性を予測する目的で検索し prospective に実施してきた。特に癌巣の先進部にみられる ly や budding 所見は癌の拡がりの意味するといえるので、通常行っている癌腫の肛門側周堤部の粘膜下層部が中

央先進部と同様にこれらの所見が強いことが確認されたので、肛門側の粘膜下層組織を多くあるいは深く採集することで、豊富な情報が得られる。また生検と切除標本の各所見上の対比からでも生検で採取された組織の ly や budding の存在が十分に反映されており、診断能として耐えうるものと考えられる<sup>7)</sup>。生検所見の結果とリンパ節転移の有無との関係では ly (+) や budding (+) に比較的多くのリンパ節転移陽性が認められている。特にこれらの所見が得られた症例ではその切除標本上に強いリンパ管侵襲が認められており、またその後の 112 例の検討では生検所見で ly (-), budding (-) でリンパ節転移を認めた症例のリンパ節群の分布状態においても n2 群以遠の転移は少数であり、生検に際しての採集部位を確実に行えば、この手段による診断能の精度は向上するものと考えている。これらの結果はリンパ節の郭清範囲を縮小させることに役立つといえる。また同様に肛門側への癌進展に関しても肛門側切離断端の距離を決定するにはその指標とすることが可能である。とくに下部直腸癌の肛門温存手術術式決定に際しては組織型の中分化型、低分化型癌の場合、あるいは ly, budding の所見が認められれば、少なくとも 2cm 以上の距離を保持する必要がある。このような場合の壁外ではリンパ節転移の可能性も高く、肛門温存手術に固執すべきでないと考えている。さらに神経温存術式の選択に際しても同様なことが示唆される。私どもが行った原発巣近傍の神経周囲への癌侵襲を検討した結果によれば、神経周囲侵襲の認められる症例はその程度が ly の程度と有意差をもって相関がみられており、術前の生検所見から ly や budding の強く認められる例は神経温存には慎重さが要求され、手術術式の決定に有用性がみられる。今後の展望としては画像診断の機器がさらに進歩してくることが期待され、微細な所見を判定することが考えられ、また生検所見による核 DNA の分析も導入されその診断能としての正確さが評価されてくるものと思う。

## 文 献

- 1) 磯本浩晴, 白水と雄, 諸富立寿ほか: 大腸癌手術療法 of 進歩と予後. 消化器科 14: 242-250, 1991
- 2) 山下裕一, 白水と雄, 磯本浩晴ほか: 直腸内超音波断層法による直腸癌壁深達度診断の臨床的研究. 日消病会誌 84: 868-877, 1987
- 3) 板橋道明, 亀岡信悟, 中島清隆ほか: 直腸癌壁深達度診断における MRI および CT の有用性とその限界. 日本大腸肛門病会誌 44: 337-343, 1991

- 4) 丸山雄一：大腸癌各 stage における x 線像の特徴。癌の臨 25：440—447, 1979
- 5) 牛尾恭輔, 石川 勉, 繩野 繁ほか：注腸 x 線診断。臨画像 14：18—45, 1988
- 6) 桂 禎紀, 島津久明, 吉中平次ほか：経肛門的超音波断層法による情報。臨外 43：1852—1860, 1988
- 7) 諸富立寿：進行直腸癌における臨床病理学的研究—術前生検材料からリンパ節転移程度の予測—。日外会誌 89：352—362, 1988

### Determination of Operative Procedure Based on Preoperative Examination of Rectal Cancer

Hiroharu Isomoto, Kazuo Shirouzu, Tatsuhisa Morodomi, Yuichi Yamashita and Teruo Kakegawa  
First Department of Surgery, Kurume University School of Medicine

Recently, surgery for rectal cancer has been concerned not only with radicality, but also with improving the quality of life by preserving defecatory, urinary and sexual functions. Consequently, various imaging techniques in addition to biopsy are used preoperatively to determine the best operative procedure. It is important to know (1) the location and size of the tumor, (2) the depth of invasion into the rectal wall and infiltration into another organ. (3) whether there is lymph node metastasis or not, (4) the length of distal invasion, and (5) whether or not there are remote metastatic foci and peritoneal dissemination. The results of X-ray image accurately judgment the depth of invasion into the wall, while a transanal ultrasonic examination was effective for determining the depth of m, sm, or pm. MRI was useful for assessing the depth of a<sub>2</sub> or ai. Distal invasion and lymph node metastasis were effectively predicted by the degree of tissue differentiation from preoperative biopsy specimens. Lymphatic vessel invasion and budding (microtubular cancer nests and undifferentiated cancer cells) were indispensable to determine the AW distance for deciding the surgical margin.

**Reprint requests:** Hiroharu Isomoto First Department of Surgery, Kurume University School of Medicine  
67 Asahi-machi, Kurume, 830 JAPAN

---