

## オリーブオイルエマルジョン注腸を併用した経肛門的超音波検査法による旁直腸リンパ節転移診断能改善の試み

防衛医科大学校第1外科

牛谷 義秀 望月 英隆 玉熊 正悦

直腸癌に対する適切な術式選択のためにはリンパ節転移の正確な診断が重要である。今回、オリーブオイルエマルジョン注腸 (emulsified olive oil enema: OE) 併用経肛門的超音波検査法を直腸癌66例に施行し、旁直腸リンパ節転移診断能改善への有効性につき検討した。その結果、OE併用法では旁直腸リンパ節の描出率は73%、描出個数は1.3個/症例であり、リンパ節転移診断能においても accuracy 88%, sensitivity 92%となり、OEを用いない従来法の描出率39%、描出個数0.4個/症例、accuracy 70%, sensitivity 60%と比較していずれも著しく改善された。また従来法では描出されずOE併用法によりはじめてリンパ節が描出された21例中、10例48%で組織学的にリンパ節転移が確認された。逆に、OE併用法でも描出されなかった18症例では、組織学的にも全例転移陰性であった。以上から、OE併用法により旁直腸リンパ節転移診断能に著明な向上が認められた。

**Key words:** endorectal ultrasonography, emulsified olive oil enema, perirectal lymph node metastasis

### はじめに

直腸癌はその根治性を高めるために拡大手術が求められるが、一方では肛門機能、性機能および排尿機能を維持し、術後の quality of life (QOL) を保つための肛門括約筋温存術、神経温存術も盛んに行われている。この場合、適切な手術法選択のためには、直腸癌進行度の正確な術前診断が必要であり、経肛門的超音波検査法をはじめとしてコンピュータ断層撮影 (computed tomography: CT) や核磁気共鳴映像法 (magnetic resonance imaging: MRI) などの画像を応用した術前の直腸癌進行度診断が施行されている<sup>1)2)</sup>。これらの画像診断法の中で経肛門的超音波検査法は最も簡便で侵襲の少ない検査法として広く活用されており、直腸・肛門癌に対する進行度診断はもちろん、最近では肛門周囲膿瘍や痔瘻瘻管の局在検索などでも有用性を指摘する報告<sup>3)~5)</sup>が多い。しかし側方郭清や神経温存の適応決定に最も重要な因子と考えられる旁直腸リンパ節転移の診断能に関しては必ずしも満足すべき結果が得られていないのが実情である<sup>6)~8)</sup>。今回、通常の間肛門的超音波検査法にオリーブオイルエマルジョン注腸の併用を試み、旁直腸リンパ節転移

診断能に明らかな改善を認めたので報告する。

### 対象と方法

1986年10月から1991年5月までに経肛門的超音波検査を施行した直腸癌初回手術症例136例、直腸癌再発症例1例、合計137例を対象とした。初回手術症例の主要変部位を大腸癌取扱い規約<sup>9)</sup>に従って分類するとRs 33例、Ra 61例、Rb 42例であった (Table 1)。これらの症例中1989年9月までの前期71症例には通常の間肛門的超音波検査 (endorectal ultrasonography: ERU) を施行し、それ以降の後期症例66例に関してはERUのみならずオリーブオイルエマルジョン注腸を併用した超音波検査法 (endorectal ultrasonography using

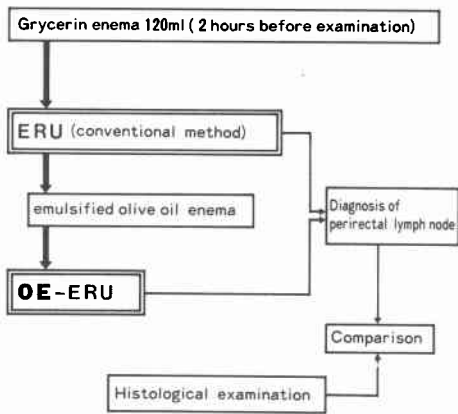
Table 1 Materials of rectal cancer (1986, 10~1991, 5)

Tumor Location	No. of case	E R U		OE-ERU
		1st half period (1986.10~1989.9)	2nd half period (1989.10~1991.5)	2nd half period (1989.10~1991.5)
Rs	33	20 (28.2%)	13 (19.7%)	13 (19.7%)
Ra	61	41 (57.7%)	20 (30.3%)	20 (30.3%)
Rb	42	10 (14.1%)	32 (48.5%)	32 (48.5%)
Recurrence	1	—	1 (1.5%)	1 (1.5%)
Total	137	71 (100.0%)	66 (100.0%)	66 (100.0%)

**Table 2** The components of emulsified olive oil solution (40%)

olive oil	40.0 %
surfactants	
TWEEN 20	5.6 %
SPAN-80	2.4 %
distilled water	52.0 %

**Fig. 1** Protocol



emulsified olive oil enema: OE-ERU) をも行い、OE-ERU 法がリンパ節転移診断能に及ぼす効果について比較検討した。

ERU 群ではまず検査の約2時間前にグリセリン浣腸120mlを施行して排便を促し、その後は排尿を禁止した。その後アロカ社 SSD650超音波診断装置、体腔内用リエアスキャナーUST-661(7.5MHz)を用い、リエアプローブに装着されたバルーンに20~40mlの脱気水を注入して左側臥位にてERUを施行した。OE-ERU 群には通常のERU法をまず行った後、院内にて作成したオリーブオイルエマルジョン (Table 2) を約100ml注腸投与し、病変部が浸水するように約1時間臥床させたのち、OE-ERU法として再度超音波検査を行い、ERU法による結果と比較した (Fig. 1)。リンパ節の辺縁または内部にエコー輝度の上昇がみられるものを転移陰性、輝度の上昇が確認できないものを転移陽性とした。また術後切除標本には水浸法による超音波検査を行って術前検査で描出されたリンパ節を確認、これにマークをつけて転移の有無を組織学的に検索し、術前診断と対比した。統計学的処理は $\chi^2$  testを用いて検定し、危険率5%未満 ( $p < 0.05$ ) をもって有

意とした。

**結 果**

ERU法のみを施行した前期71症例とERU法のみならずOE-ERU法をも施行した後期66症例の2群間には年齢差、性差および直腸癌の壁深達度、占居部位別に有意の差は認められなかった。

I) リンパ節の典型的なOE-ERU像

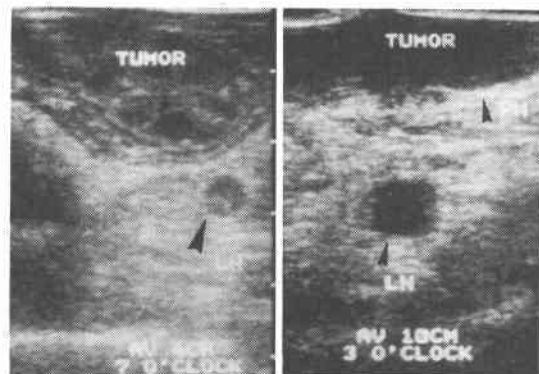
Fig. 2に組織学的に転移の有無が確認されたリンパ節の典型的なOE-ERU像を示した。正常のリンパ節は癌の潰瘍底から吸収されたオリーブオイルを取り込むため、OE-ERU法の超音波画像上では正常リンパ節の辺縁または内部にエコー輝度の上昇がみられるが、転移リンパ節はオイルを取り込まず、輝度の上昇が確認できない。以上のようなエコー輝度の差によって転移の有無を判断した。すなわち、転移陰性の正常リンパ節にはオリーブオイルエマルジョンが取り込まれて輝度の上昇を伴い (Fig. 2左)、転移陽性リンパ節にはオリーブオイルエマルジョンは取り込まれず輝度の上昇が認められていない (Fig. 2右)。

II) 旁直腸リンパ節描出率

Fig. 3に旁直腸リンパ節の描出率を示した。ERU法のみを施行した1989年9月以前 (前期) の71症例中、旁直腸リンパ節を描出したのは28例でリンパ節描出率は39%にとどまった。またOE-ERU法を行うようになった1989年10月以後 (後期) の66例ではオリーブオ

**Fig. 2** Typical ultrasonographic appearance of metastatic and non-metastatic lymph nodes in OE-ERU

Left side shows non-metastatic lymph node (arrow) with bright enhancement by olive oil within it. Right side shows metastatic one (arrow) without enhancement.



non-metastatic

metastatic

Fig. 3 Detectability of perirectal lymph node by two methods

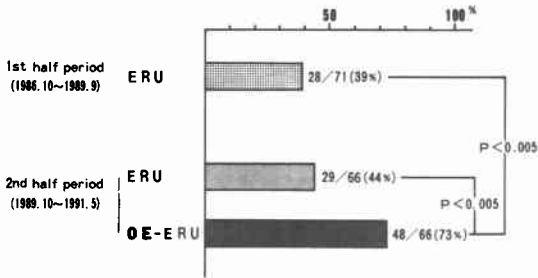
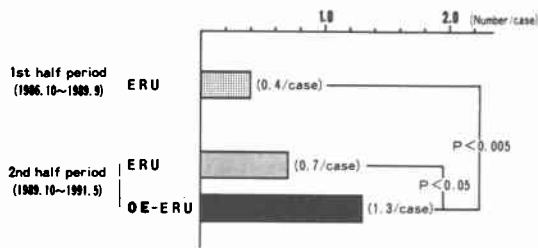


Fig. 4 Average number of detected lymph nodes per case



イルエマルジョン注腸前の ERU 法でのリンパ節描出可能例は29例で、描出率は44%と、前期の症例とはほぼ同程度であった。これに対しオリーブオイルエマルジョン注腸後の OE-ERU 法でのリンパ節描出率は66例中48例、73%で、前期の ERU 法のみならず後期の ERU 法と比較しても有意 ( $p < 0.005$ ) の上昇を認めた。

### III) 1 症例当たりの旁直腸リンパ節描出個数

前期の ERU 法における 1 症例当たりの旁直腸リンパ節描出個数は 0.4 個であった。後期ではオリーブオイルエマルジョン注腸前 ERU 法での 1 症例当たりの描出個数はわずかに増加したものの 0.7 個にとどまった。これに対し OE-ERU 法における描出個数は 1.3 個/症例と前・後期の ERU 法と比較して有意の増加 (それぞれ  $p < 0.005$ ,  $p < 0.05$ ) を認めた (Fig. 4)。

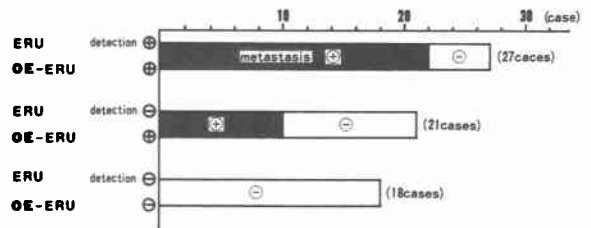
### IV) リンパ節転移に対する診断能

リンパ節転移の診断能を前期 ERU 法と後期 OE-ERU 法で比較してみると、2 群間で specificity (true negative/true negative + false positive) に有意差はみられなかったものの、accuracy (true positive + true negative / true positive + true negative + false positive + false negative) では ERU 法 70.4% に対し、OE-ERU 法では 87.5% と明らかな改善を認めた ( $p <$

Table 3 Comparison of 2 methods for diagnosis of perirectal lymph nodes metastasis

	ERU		OE-ERU	
	1st half period (1986.10-1989.9)		2nd half period (1989.10-1991.5)	
Accuracy	70.4% (50/71)	$P < 0.01$	87.5% (77/88)	
Sensitivity	59.5% (22/37)	$P < 0.01$	92.0% (46/50)	
Specificity	82.4% (28/34)	NS	81.6% (31/38)	

Fig. 5 Lymph node detectability by two methods and the incidence of perirectal lymph node metastasis



0.01). 一方, sensitivity (true positive/true positive + false negative) も ERU 法 59.5% に対し, OE-ERU 法では 92.0% と著明な改善が認められ ( $p < 0.01$ ), オリーブオイルエマルジョン注腸を併用した OE-ERU 法ではリンパ節描出が容易となり, しかも転移の有無に対する正診率が高まることからリンパ節転移診断における有用性が示された (Table 3)。

### V) 旁直腸リンパ節描出の可否と組織学的転移との関連

後期の 66 症例について旁直腸リンパ節描出の可否と組織学的転移との関連を ERU 法と OE-ERU 法とで比較検討した (Fig. 5). ERU 法ではリンパ節描出が不可能で, OE-ERU 法によってはじめて描出可能となった症例は 21 症例であり, このうち実に 10 例 (48%) が OE-ERU 法で転移陽性と診断され, 組織学的にも転移が確認された。一方, OE-ERU 法を行ってもリンパ節描出が不可能であった 18 症例では, 組織学的にも全例リンパ節転移が陰性であった。

### 考 察

直腸・肛門疾患に対する経肛門の超音波検査法は優れた補助的診断法であり, その有用性に関しては CT や MRI などの診断法に優るものとしてこれまでも

数々の報告<sup>1)2)</sup>がある。直腸癌の進行度診断、特に壁深達度に関してはこの検査法の有効性は高く評価されている<sup>10)~13)</sup>。一方、直腸癌術式決定の要因としては、根治性を追求した拡大手術と、QOL維持のための縮小手術との、相反する面の接点を求める因子として、壁深達度とともに旁直腸リンパ節の転移の有無がきわめて重要であることが指摘されている<sup>14)~16)</sup>。しかし旁直腸リンパ節の転移に関してCTやMRIでは描出可能なリンパ節の大きさに制約があること、描出されても質的診断が困難であることなどが指摘され<sup>17)18)</sup>、術前診断面での有用性は乏しい。一方、超音波検査では、腫大したリンパ節の良性・悪性の超音波画像上の差異が検討され報告されている<sup>19)</sup>。また一般に転移を伴わない正常のリンパ節は超音波画像上低エコー像を呈するものの、内部に微細エコーを伴うのに対し、転移陽性例ではさらに低エコーとなって境界明瞭な類円型のより明確な抜けとして描出されるという<sup>20)</sup>。しかしリンパ節の内部エコーの強弱や大きさ、面積の形態から転移の有無を診断するには限界があるとの指摘も少なくなく<sup>21)</sup>、超音波による旁直腸リンパ節転移の正診率はいまだ低率である。

これに対し1988年藤村ら<sup>22)</sup>は、胃癌の患者にオリーブオイルエマルジョンを経口投与すると、ビラン部または潰瘍部から吸収されたオリーブオイルが正常リンパ節に取り込まれること、その取り込まれたオイルによりリンパ節のエコー輝度が上昇してリンパ節の描出率が高まること、一方転移リンパ節ではオイルの取り込みがなくエコー輝度の上昇が認められないため、その差で転移の有無の正診率も向上することを認め報告している。今回われわれはこの藤村らの報告に注目し、オリーブオイルエマルジョン注腸法の併用が旁直腸リンパ節の描出率、描出個数および転移の有無に及ぼす効果について検討を行った。その結果オリーブオイルエマルジョン注腸を用いなかった前期の従来法に比べ、OE-ERU法ではリンパ節描出率、1症例あたりの描出個数、さらにリンパ節転移診断のaccuracy, sensitivityとも明らかに上昇して、OE-ERU法は旁直腸リンパ節転移診断上きわめて有用であることが示唆された。さらに注目したいのは後期のOE-ERU法施行66例中、オリーブオイルエマルジョンを注腸した後の再検査で新たに21症例にリンパ節が描出され、しかもそのうち10例と約半数では超音波画像上転移陽性と判断され、組織学的にも実際にリンパ節転移が認められたことである。このことはOE-ERU法により旁直腸リ

ンパ節の描出率が大きく向上したのみならず、描出されたリンパ節の転移に対する質的診断能にも著明な改善が得られたことを意味するものである。一方、OE-ERU法にても旁直腸リンパ節が描出されなかった18症例では全例組織学的にもリンパ節転移陰性であったことから、OE-ERU法によるリンパ節転移診断上のfalse negative例はきわめて少ないことも示唆された。

今回はオリーブオイルの取り込みによるエコー輝度の差のみにより転移の有無を判定したが、リンパ節の大きさと形を加味した場合には、さらに診断能の向上が期待できるものと思われ、今後の検討課題と考えている。

この論文の趣旨は第38回消化器外科学会および第13回癌とリンパ節研究会で発表した。

#### 文 献

- 1) 斎藤典男, 更科広実, 新井正夫ほか: 直腸内超音波法, CTおよびMRIによる直腸壁深達度診断の検討. 日本大腸肛門病会誌 41: 120-127, 1988
- 2) 井原真都, 斎藤典男, 更科広美ほか: 直腸癌のmagnetic resonance-computed tomography診断. 日消外会誌 20: 2178-2185, 1987
- 3) 鈴木紳一郎, 河野一男, 松島善親ほか: 経直腸的超音波検査を用いた深部痔瘻の画像診断. 日本大腸肛門病会誌 42: 280-287, 1989
- 4) 辻 順行: 経肛門的超音波検査による痔瘻・肛門膿瘍の診断. 日本大腸肛門病会誌 43: 526-532, 1990
- 5) 松島 誠: 直腸肛門周囲膿瘍の超音波診断. 日本大腸肛門病会誌 43: 1162-1169, 1990
- 6) 清水誠治, 磯 彰裕, 大塚弘友ほか: 大腸癌に対する超音波内視鏡検査の意義. Gastroenterol Endosc 31: 2395-2405, 1989
- 7) 中島 進: 直腸癌の旁直腸リンパ節転移の超音波による診断. 日本大腸肛門病会誌 43: 138-143, 1990
- 8) 桂 禎紀, 石沢 隆, 島津久明ほか: 直腸内超音波断層法によるpm直腸癌の壁深達度とリンパ節転移診断. 日本大腸肛門病会誌 43: 388-395, 1990
- 9) 大腸癌研究会編: 大腸癌取扱い規約, 改訂第4版. 東京, 金原出版, 1985
- 10) 磯本浩晴, 掛川暉夫, 納富昌徳ほか: 経肛門的直腸内超音波検査法による直腸壁深達度診断の検討. 外科診療 78: 1198-1200, 1985
- 11) 山下裕一, 白水和雄, 掛川暉夫ほか: 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
- 12) 斎藤典男, 鈴木 秀, 奥井勝二ほか: 直腸癌診断における経直腸的超音波断層法について. 日本大腸

- 肛門病会誌 37:522-528, 1984
- 13) 齊藤典男, 奥井勝二: 経直腸の超音波断層法による直腸癌診断に関する研究. 日本大腸肛門病会誌 37:228-240, 1984
- 14) 北條慶一: 直腸癌における肛門括約筋温存術. 日消外会誌 11:220-224, 1978
- 15) 土屋周二: 直腸低位前方切除術. 消外 2:1253-1265, 1979
- 16) 今 充: 低位前方切除術. 北條慶一編. 骨盤外科. 東京, 医歯薬出版, 1982, p41-56
- 17) 辻仲康伸, 土屋周二, 大見良裕ほか: 直腸癌のCT診断. 日本大腸肛門病会誌 37:540-545, 1984
- 18) 大見良裕, 土屋周二, 大木繁男ほか: 直腸癌における側方転移および非転移リンパ節の大きさ. 日消外会誌 16:902-910, 1983
- 19) 吉中平次, 西 満正, 末永豊邦ほか: 食道癌, 胃癌における腹部超音波検査一特に腹腔動脈近傍のリンパ節転移の術前診断への応用一. 日消外会誌 15:1291-1302, 1982
- 20) 太田代紀子: S 状結腸癌・直腸癌に対する走査法別超音波診断の検討. 東京女医大誌 57:1082-1096, 1987
- 21) 橋本正也, 泉 浩, 徳田 一ほか: 直腸癌郭清リンパ節の検討ーリンパ節の径, 転移リンパ節の転移面積に関して一. 日本大腸肛門病会誌 44:131-138, 1991
- 22) 藤村 寛: 超音波内視鏡による胃癌リンパ節転移の検討. Gastroenterol Endosc 30:1455-1463, 1988

### Endorectal Ultrasonography using Emulsified Olive Oil Enema (OE-ERU) for the Preoperative Detection of Perirectal Lymph Node Metastasis from Rectal Cancer

Yoshihide Ushitani, Hidetaka Mochizuki and Shoetsu Tamakuma  
First Department of Surgery, National Defense Medical College

The usefulness of OE-ERU in improving the preoperative diagnosis of perirectal lymph node metastasis from rectal cancer was evaluated in comparison with conventional ERU. With OE-ERU, the detection rate of perirectal lymph node and average number of perirectal lymph nodes detected per patient increased considerably, from 39% and 0.4/patient to 73% and 1.3/patient, respectively. Diagnostic accuracy and sensitivity with respect to lymph node metastasis also improved, from 70.4% and 59.5% to 87.5% and 92.0% respectively. Out of 21 cases in which perirectal lymph nodes were detected by OE-ERU alone, lymph node metastasis was observed histologically in 10. It was concluded that OE-ERU appears to be useful in improving the preoperative diagnosis of perirectal lymph node metastasis.

**Reprint requests:** Yoshihide Ushitani First Department of Surgery, National Defense Medical College  
3-2, Tokorozawa-shi, 359 JAPAN