

通りのデフォルト設定（0～9）が提供されている。このうち0，4，5，7，8が大腸に用いる設定である。なお、デフォルト設定はカスタマイズすることが可能である。

❖ 観察方法

通常画像では全体をよく見渡して観察しないと病変の存在を見落とす可能性があるが、FICEでは遠景でも画像が明るいため、遠景・近景に関わらず正常粘膜との色調の違いから病変が容易に認識され、見逃す危険は少ないと考えられている。また、通常画像からFICE画像への切り替えを瞬時に行うことが可能である。

読影・画像診断の方法と注意点

❖ 大腸ポリープの存在診断の方法

FICEによる大腸ポリープの存在診断の有用性については、2009年にドイツのPohl Jらが多施設共同試験の結果を報告した¹¹⁾。この報告によると、764人の大腸内視鏡検査受診者を、インジコカルミンを用いた色素内視鏡群とFICE群とに無作為に分け、大腸腺腫の発見率を比較したところ、色素内視鏡群の発見率は35.4%、FICE群は35.6%であり、FICEは存在診断において色素内視鏡と同等であったとしている（この際のFICEの設定はR500・G480・B420であった）。また、富樫らによると、FICEをR540・G490・B420の設定7にし、大腸ポリープの存在診断に関して、通常内視鏡とFICEとの比較試験を行ったところ、FICEにより有意に多くのポリープが発見されており、FICEは存在診断において有用性であると報告している¹³⁾。なお、我々の施設で行ったprospective pilot studyの結果では、FICEは通常観察に比べて、右半結腸において有意に大腸ポリープの見逃し率が低く、より多くの大腸ポリープを検出していた。

以上の報告から、FICEは大腸ポリープの存在診断に有用である可能性が示唆されたが、2つの報告はFICEの設定が異なっており、どのFICEの設定が最も拾い上げ診断において効果的であるかは明らかになっていないため、今後詳細な検討を行う必要があると考える。なお、FICEの設定により多少色調は異なるものの、一般に病変は褐色調に描出される。

❖ 大腸ポリープの質的診断と量的診断の方法

FICE画像では、腫瘍性ポリープの表層には微小血管模様がみられるが、過形成性ポリープではこのような微小血管模様は観察されない^{13) 14)}。この微小血管模様に注目し、5mm以下のポリープを対象に、腫瘍性ポリープと非腫瘍性ポリープの鑑別診断（質的診断）にFICEが有用かどうかを検討したところ、90%以上の正診率で腫瘍性ポリープと非腫瘍性ポリープが鑑別されたと報告されている¹⁴⁾。同一病変で色素撒布によるpit pattern診断も実施されたが、正診率は同等であった。この結果から、小ポリープの鑑別診断においてFICEが十分に活用されることが示された。しかし、FICE診断における検者間・検者内のばらつき（inter/intra observer variability）はpit pattern診断よりも大きく、さらに症例を積み重ねる必要があると考えられた。

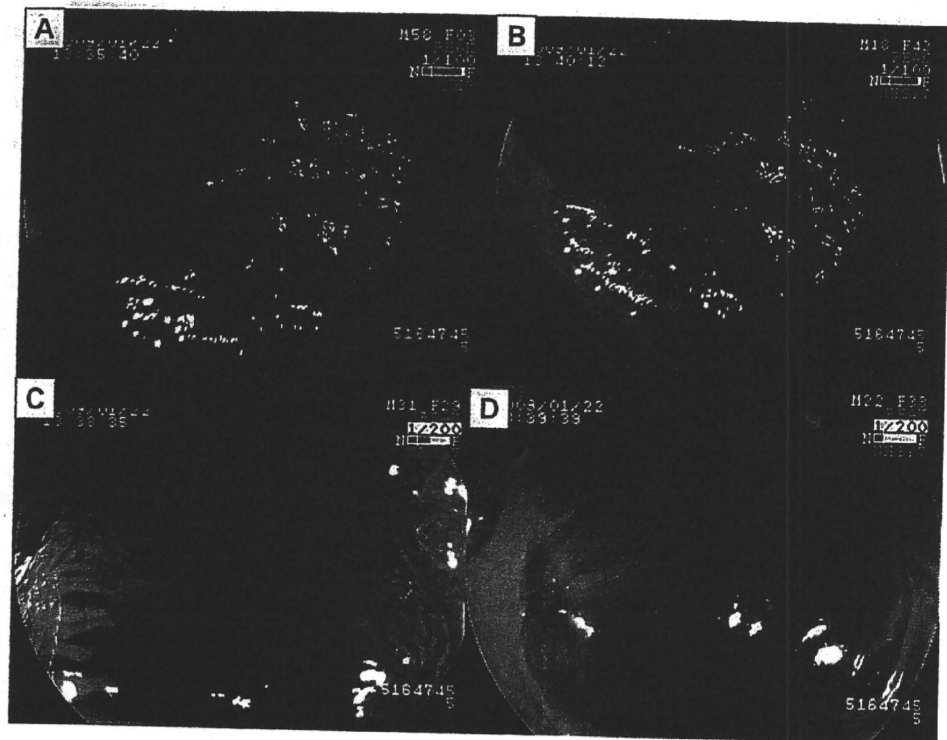


図6 ● I s+ II a (LST-G), 38 mm, 高分化腺癌, 深達度 M
 通常内視鏡像 (A), FICE 像 (B) (R540・G490・B420 の設定 7), FICE 拡大像 [弱拡大 (C), 強拡大 (D)]

また, Pohl J らも FICE による腫瘍性ポリープと非腫瘍性ポリープの鑑別診断に関する検討を行っているが, この検討では pit pattern 診断と血管パターンの両方の観察を行い, 総合的に腫瘍と非腫瘍の鑑別を行っている^{13) 15)}. その結果, FICE は良好な鑑別診断能を有していたとしているが, pit pattern 診断と血管パターンの診断が異なった場合の取り扱いに関しては明言しておらず, どちらのパターン診断が有用であるのかの判定が困難である.

図6に38mmの表面型腫瘍 [I s+ II a (LST-G), 高分化腺癌, 深達度 M] の通常内視鏡像 (A), FICE 像 (B) (R540・G490・B420 の設定 7), FICE 拡大像 [弱拡大 (C), 強拡大 (D)] を示す. 通常で発赤調の丈の低い隆起性病変として認識されるが, FICE 像で境界明瞭な褐色調の病変として認識された. FICE 拡大像では, pit 様模様に加えて微小血管模様も明瞭に観察され, 腫瘍性病変と考えられた.

なお, FICE による早期癌の深達度診断においては, 富樫らによると, 腫瘍表面の pit 様模様と無血管野の存在に着目する必要があるとしている^{13) 16)}. FICE 画像では pit pattern そのものが強調されることに加えて, pit 周囲の pericryptal space に存在する細血管が濃染することにより, pit が間接的に観察される (図6 D). 腫瘍表面の pit 様模様とは, 増幅された血管に裏打ちされた pit を間接的に見ているものである. SM 微小浸潤癌では, FICE 拡大像でこの pit 様模様が明瞭に観察されるが, SM 高度以深浸潤癌では, pit 様模様が荒廃し観察できないとしている. また, 無血管野が領域をもって存在する場合にも SM 高度以深浸潤癌である可能性が高いとしている. ただし, FICE による血管診断学を含んだ深達度診断学には確立されたものがないため, 今後のさらなる検討が必要である.

◆ 注意点

FICEによる観察の注意点としては、FICEは大腸ポリープの存在診断に有用である可能性が示唆されたものの、FICEの設定は多彩であり、最も大腸ポリープを拾い上げることのできる設定は明らかでない。病変の形態や色調、組織所見に応じた設定が必要かもしれないが、なかでも臨床上重要性が高いLST-NG (laterally spreading tumor, non-granular type) や表面陥凹型腫瘍を効率的に発見できるような設定が望まれる。FICEによる診断の注意点としては、FICEで質的診断や量的診断を行うことについては、現時点では確立したものがないため、今後さらなる検討の上で診断法を確立していく必要がある。

文献

- 1) Machida H, Sano Y, Hamamoto Y, et al : Narrow-band imaging in the diagnosis of colorectal mucosal lesions: a pilot study. *Endoscopy* 36 : 1094-1098, 2004
- 2) Sano Y, Ikematsu H, Fu KI, et al : Meshed capillary vessels by use of narrow-band imaging for differential diagnosis of small colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 69, 278-283, 2009
- 3) Uraoka T, Saito Y, Matsuda T, et al : Detectability of colorectal neoplastic lesions using a narrow-band imaging system : A pilot study. *J Gastroenterol Hepatol* 23 : 1810-1815, 2008
- 4) 浦岡俊夫, 斎藤 豊, 東 玲治, 他 : 大腸癌の存在診断 NBIによる大腸腫瘍性病変の存在診断の現状と可能性. 「大腸癌画像診断の最先端」 *Intestine13* : 128-134, 2009
- 5) 池松弘朗, 依田雄介, 金子和弘, 佐野 寧 : 大腸癌の質的・量的診断 NBI拡大観察 佐野分類 capillary pattern と pit pattern 診断の比較検討. 「大腸癌画像診断の最先端」 *Intestine13* : 195-201, 2009
- 6) 佐野 寧, 豊田昌徳, 蓮池典明, 他 : NBI大腸. 「内視鏡イメージングの進化」 *消化器内視鏡* 21 : 195-203, 2009
- 7) 坂本 琢, 斎藤 豊, 松田尚久, 他 : 大腸の色素内視鏡 NBIと色素内視鏡とを比較した読影試験. 「色素内視鏡を見直す 画像強調観察法との比較」 *臨床消化器内科*, 24 : 1401-1409, 2009
- 8) Matsuda T, Saito Y, Fu K, et al : Does autofluorescence imaging videoendoscopy system improve the colonoscopic polyp detection rate ? - A pilot study. *Am J Gastroenterol* 103:1926-1932, 2008
- 9) McCallum AL, Jenkins JT, Gillen D, et al : Evaluation of autofluorescence colonoscopy for the detection and diagnosis of colonic polyps. *Gastrointest Endosc* 68 : 283-290, 2008
- 10) 益子貴博, 今津博雄, 斎藤彰一 : 大腸腫瘍性病変に対する自家蛍光観察内視鏡システム Autofluorescence Imaging (AFI) Videoendoscopy System の有用性. *慈恵医大誌*, 122 : 143-153, 2007
- 11) Pohl J, Lotterer E, Balzer C, et al : Computed virtual chromoendoscopy versus standard colonoscopy with targeted indigocarmine chromoscopy : a randomized multicentre trial. *Gut* 58 : 73-87, 2009
- 12) 富樫一智, 志村国彦, 宮倉安幸, 他 : 大腸癌の存在診断 Flexible spectral Imaging Color Enhancement (FICE) による存在診断. 「大腸癌画像診断の最先端」 *Intestine13* : 162-166, 2009
- 13) 富樫一智, 砂田圭二郎, 歌野健一, 他 : 早期大腸癌の精密画像診断 画像強調・拡大観察 FICE. 「早期大腸癌2010」 *胃と腸*, 45 : 842-848, 2010
- 14) Togashi K, Osawa H, Koinuma K, et al : A comparison of conventional endoscopy, chromoendoscopy, and the optimal-band imaging system for the differentiation of neoplastic and non-neoplastic colonic polyps. *Gastrointest Endosc* 69 : 734-741, 2009
- 15) Pohl J, Nguyen-Tat M, Pech O, et al : Computed virtual chromoendoscopy for classification of small colorectal lesions : a prospective comparative study. *Am J Gastroenterol* 103 : 562-569, 2008
- 16) 富樫一智, 志村国彦, 濱田徹, 他 : NBI/FICE拡大観察による pit pattern 診断 (6) pit pattern 診断における FICE の位置づけと今後の展望. 「NBI/FICE と pit pattern」 *早期大腸癌*, 12 : 395-399, 2008

6. 大腸癌の画像所見と鑑別診断 A. 基本知識と典型例

大腸癌の基本知識と典型例

大竹陽介, 齋藤 豊

疾患の基本知識

6
大腸癌

❖ 病態・病理

1) 疫学

『がんの統計'09』によると1980年代に入りわが国の死因第1位となった悪性新生物の中で、大腸癌（結腸癌および直腸癌）は部位別がん死亡率の第3位（男性3位，女性1位）となっている¹⁾。欧米においては罹患率，死亡率ともに減少に転じているのに対して，わが国ではようやく頭打ちの状態にさしかかってきたという現状である。食生活を含めた生活習慣の欧米化が進む一方で，その対策や検診，スクリーニングといった予防面がまだまだ十分とは言えない状況である。大腸癌は早期発見により完治が可能とされているにもかかわらず，一次検診である便潜血検査および内視鏡検査をはじめとする精密検査（二次検診）の受診率が低い。今後罹患率，死亡率を減少させるためには検診受診率を向上させることが必須であり，より効率的で受け入れられやすい検査および検診プログラムの確立が待たれる。

2) 大腸癌の組織発生と関連遺伝子

従来，散発性大腸癌の発生については，腺腫を介する adenoma-carcinoma sequence 説と非腫瘍粘膜から直接発生する *de novo* 説とが長きにわたり議論されてきた。しかしながら進行癌に至る主経路はいずれなのか，一定の見解は得られていない。粘膜内癌の多くは腺腫が癌化したものと考えられており，欧米では実際に内視鏡で発見した腺腫性ポリープをすべて摘除することで，76～90%の大腸癌発生抑制効果があると報告されている²⁾。しかし一方で早期大腸癌の発育形態の詳細な検討から，進行癌の約80%は *de novo* 癌であるとする報告もある³⁾。いずれにおいても最終形である進行癌の肉眼形態は2型が大半であり，進行癌そのものを対象として，その初期病変を検討するのは困難である。遺伝子学的な背景については Vogelstein の多段階説が広く認知されている⁴⁾。つまり adenoma-carcinoma sequence において，腺腫の発生には APC 遺伝子の変異が関与し，腺腫の増大には *K-ras* 遺伝子が，腺腫から癌への進展には *p53* 遺伝子の異常が，さらに浸潤にも複数の遺伝子異常が関与するというものである。一方 *de novo* 癌の発生に関与する遺伝子学的背景はいまだ不明な点が多いが，adenoma-carcinoma sequence とは異なった遺伝子異常の集積が推測される⁵⁾。その他 familial adenomatous polyposis (FAP：家族性大腸腺腫症) および hereditary non-polyposis colorectal cancer (HNPCC：遺伝性非ポリポシス大腸癌) といった家族集積性のものや，潰瘍性大腸炎などの炎症性腸疾患を背景とし dysplasia を介して発生する colitic cancer が挙げられる。家族集積性のものであれば詳細な問診や家族歴の聴取が重要であるし，また炎症性腸疾患についても症状出現を契機に内視鏡的な経過観察が必要となり，大腸癌発生のハイリスク集団としてエビデンスに基づいた治療法およびサーベイランスプログラムの確立

が待たれる。これらの大腸癌の発生に関与する遺伝子異常についても徐々に解明されつつあり、HNPCCにおいては複数のミスマッチ修復遺伝子異常が関与する⁶⁾。潰瘍性大腸炎を背景とする大腸癌ではAPCや*K-ras*遺伝子の異常はあまり起こらず、*p53*の異常が比較的早期に起こるとされている⁷⁾。また、hyperplastic polypからserrated adenoma (serrated polyp)への発育を経て発癌に至るserrated pathwayについても解明されつつある。

3) 病理

大腸癌の組織型では腺癌が最も多く、とりわけ管状腺癌（高分化および中分化）が大半を占める。粘膜内癌（M癌）では圧倒的に腺腫成分を伴うものが多く、肉眼的には隆起型を呈する。これはadenoma-carcinoma sequenceによる発癌の形式と考えられている。一方*de novo*癌は腺腫成分を伴わない癌とされ、肉眼型は表面陥凹型およびそれを主体とする複合型を呈する。その頻度は少ないとされているが、発見の困難さ、あるいは浸潤の速さによるという見方もある。進行癌では2型を呈するものが多いが、前述の通りその初期病変が腺腫内癌なのか*de novo*癌なのかを推定するのは困難である。

分類・病期

1) 分類

国内における大腸生検組織診断分類は大腸癌取扱い規約のグループ分類が主に用いられている。あくまで生検材料が対象であり、上皮性のもののみ用いられる。これに対し日米欧の病理学者間の診断の一致を目指し提唱されたVienna classification⁸⁾では生検材料だけでなく内視鏡あるいは手術で得られた切除標本に対しても用いられ、生検診断に浸潤性が加味された分類となっている（表1）。

肉眼型分類は取扱い規約では6型に分類されており、内視鏡的所見で判定される。0型（表在型）は早期癌と推定されるものに対する分類であり、早期胃癌分類に準じている。また複数の要素を有する腫瘍では複合型として表現する（表2）。なお、組織学的に腺腫や非腫瘍性病変であってもそれを考慮せずに内視鏡的な病変の形を全体像として判断する。今日、早期癌の肉眼型において*laterally spreading tumor*（LST：側方発育型腫瘍）の概念が発育進展も加味した分類として定着している。工藤らが提唱した、側方に拡がる発育進展形式をとり、大

表1 ● 生検組織診断の分類

大腸癌取扱い規約による分類	Vienna classification
グループX：生検組織診断ができない不適材料	カテゴリー1：Negative for neoplasia/dysplasia
グループ1：正常組織および非腫瘍性病変	カテゴリー2：Indefinite for neoplasia/dysplasia
グループ2：腫瘍性か非腫瘍性が判断の困難な病変	カテゴリー3：Non-invasive low grade neoplasia (low grade adenoma/dysplasia)
グループ3：腺腫（良性腫瘍）	カテゴリー4：Non-invasive high grade neoplasia
グループ4：腫瘍と判定された病変のうち癌が疑われる病変	4.1 High grade adenoma/dysplasia
グループ5：癌	4.2 Non-invasive carcinoma (carcinoma in situ)
	4.3 Suspicion of invasive carcinoma
	カテゴリー5：Invasive neoplasia (carcinoma)
	5.1 Intramucosal carcinoma
	5.2 Submucosal carcinoma or beyond

表2 ● 肉眼型分類

0型 (表在型)	1~5型
<p>I: 隆起型</p> <p>Ip : 有茎性 </p> <p>Isp : 亜有茎性 </p> <p>Is : 無茎性 </p> <p>II: 表面型</p> <p>IIa : 表面隆起型 </p> <p>IIb : 表面平坦型 </p> <p>IIc : 表面陥凹型 </p> <p>複合型 (例)</p> <p>IIa+IIc </p> <p>Is+IIa </p>	<p>1型: 隆起腫瘤型 </p> <p>2型: 潰瘍限局型 </p> <p>3型: 潰瘍浸潤型 </p> <p>4型: びまん浸潤型 </p> <p>5型: 分類不能</p>

文献13より引用

表3 ● LSTの肉眼型分類

顆粒型 (LST-G)	非顆粒型 (LST-NG)
<p>IIa (LST-G) : uniform </p> <p>Is+IIa (LST-G) : mixed </p>	<p>IIa (LST-NG) : flat elevated </p> <p>IIa+IIc (LST-NG) : pseudo-depressed </p>

きな腫瘍径のわりに浸潤傾向に比較的乏しい病変群の総称である。現在LSTの亜分類別の浸潤頻度や浸潤形式および治療法選択が報告されている(表3)⁹⁾。LSTは大きいながらも内視鏡治療の適応病変になりうること、それに関連して治療前の正確な深達度診断が求められる点で臨床的に重要である。現在の取扱い規約では用いられてはいないものの臨床的重要性は無視できず、その概念はすでに世界に広く知られている。取扱い規約上の肉眼分類に続いて括弧付でニックネーム的に付記されるのが現状である。

LSTを含めた早期大腸癌は治療方針(内視鏡的切除か外科切除か)を決定するにあたって術前深達度診断が重要である。従来の通常観察および色素撒布による観察に加えて、腫瘍表面の腺管開口部を80倍から100倍に倍率を上げて観察し、その形態や配列から質的診断(腫瘍か非腫瘍か)および深達度診断を行う拡大内視鏡が普及している。分類としては工藤らのpit pattern分類が広く認知されている^{10) 11)}。I型およびII型は非腫瘍pit、III型、IV型は腺腫

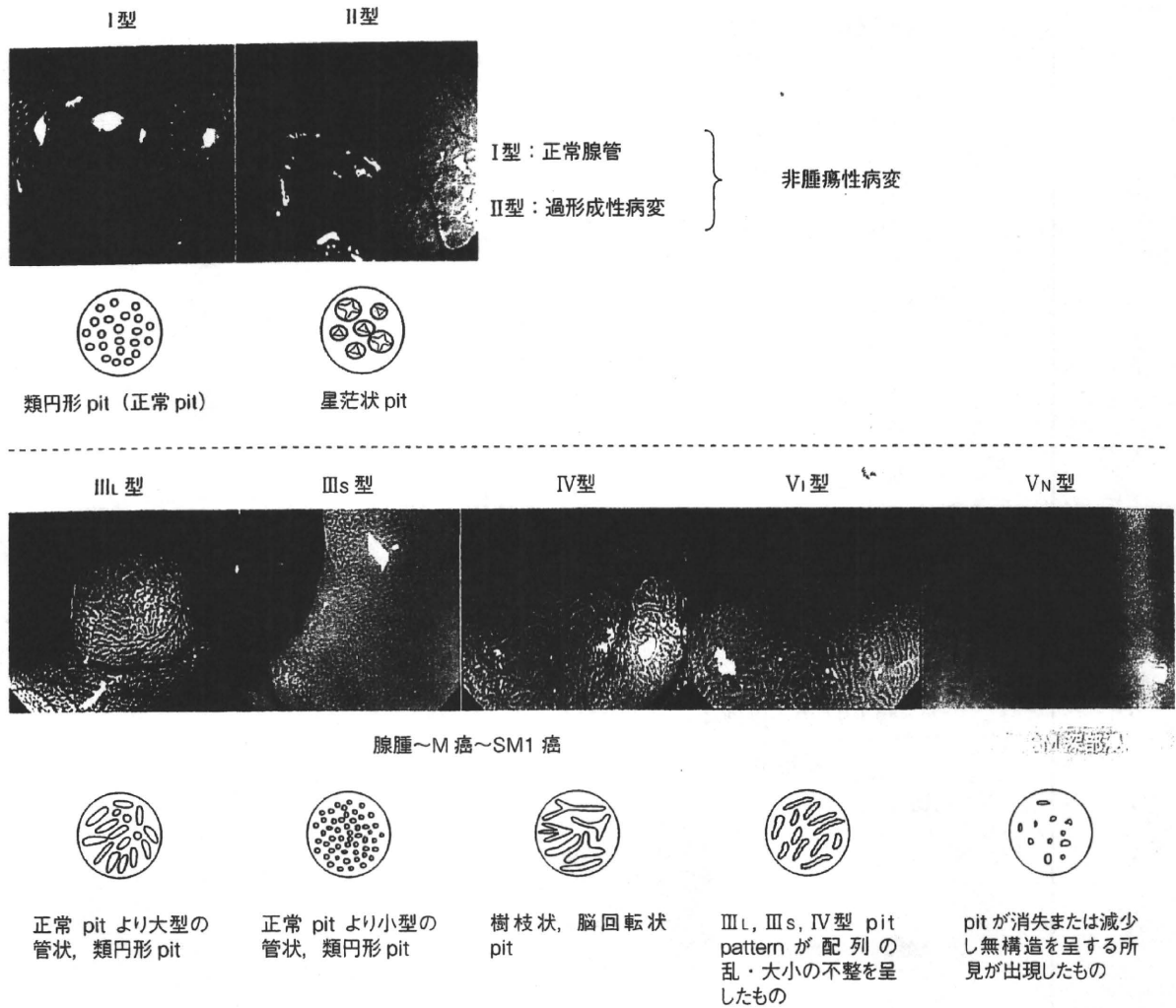


図1 pit pattern分類 (工藤ら)

あるいは粘膜内癌を反映する pit である。V型のうちVN型は無構造であり、浸潤した癌の表面への露出を示唆する(図1)。またVI型は配列および開口部辺縁の不整な pit で、粘膜内癌からSM浸潤癌までに相当し、不整の程度や不整領域の大きさ等により詳細な深達度予測が可能である。藤井らは工藤らの分類を基にして治療方針を重視し、より簡便に3つに分類している。すなわち治療不要なnon-neoplastic(非腫瘍)、内視鏡治療を選択するnon-invasive、外科切除を選択するinvasiveの3群である¹²⁾。

2) 病期

大腸癌に用いられる病期分類(進行度分類)は癌の広がり进行分类し、治療方針の指標となるものであり、世界的にはDukes分類が用いられてきたがTNM分類がそれに代わって広く普及している(表4)。一方日本では取扱い規約の進行度分類が用いられている(表5)。検討すべき項目は腫瘍深達度、リンパ節転移、腹膜転移、肝転移、肝以外の他臓器転移であり、国際間の病期分類の相違を減少させるべく改訂がなされている。最近の改訂版は2006年3月の第7版(その後補訂版が追加)で、TNM分類に準じ変更された主な点としてリンパ節転移の程度に個数を考慮した点や、外膜浸潤の程度を表すA1、A2がAとしてまとめられた点などが挙げられる¹³⁾。

表4 ● TNM分類

Primary Tumor (T)

- TX : Primary tumour cannot be assessed
- T0 : No evidence of primary tumour
- Tis : Carcinoma in situ : intraepithelial or invasion of lamina propria
- T1 : Tumour invades submucosa
- T2 : Tumour invades muscularis propria
- T3 : Tumour invades through muscularis propria into subserosa or into non-peritonealized pericolic or perirectal tissues
- T4 : Tumour direct invades other organs or structures and/or perforates visceral peritoneum

Regional Lymph Nodes (N)

- NX : Regional lymph nodes cannot be assessed
- N0 : No regional lymph node metastasis
- N1 : Metastasis in 1 to 3 regional lymph nodes
- N2 : Metastasis in 4 or more regional lymph nodes

Distant Metastasis (M)

- MX : Distant metastasis cannot be assessed
- M0 : No distant metastasis
- M1 : Distant metastasis

	M0			M1
	N0	N1	N2	AnyN
Tis	0			
T1, T2	I	Ⅲ A	Ⅲ C	IV
T3	Ⅱ A	Ⅲ B		
T4	Ⅱ B			

表5 ● 大腸癌取扱い規約による進行度 (Stage)

壁深達度	H0, M0, P0			H1, H2, H3, M1, P1, P2, P3
	N0	N1	N2, N3	M1 (リンパ節)
M	0			
SM, MP	I	Ⅲ A	Ⅲ B	IV
SS, A, SE, SI, AI	Ⅱ			

壁深達度

- M : 癌が粘膜内にとどまり、粘膜下層に及んでいない
- SM : 癌が粘膜下層までにとどまり、固有筋層に及んでいない
- MP : 癌が固有筋層までにとどまり、これを越えていない

漿膜を有する部位

- SS : 癌が固有筋層を越えて浸潤しているが、漿膜表面に露出していない
- SE : 癌が漿膜表面に露出している
- SI : 癌が直接他臓器に浸潤している

漿膜を有しない部位

- A : 癌が固有筋層を越えて浸潤している
- AI : 癌が直接他臓器に浸潤している

リンパ節転移

- NX : リンパ節転移の程度が不明である
- N0 : リンパ節転移を認めない
- N1 : 腸管傍リンパ節と中間リンパ節の転移総数が3個以下
- N2 : 腸管傍リンパ節と中間リンパ節の転移総数が4個以上
- N3 : 主リンパ節または側方リンパ節に転移を認める

※肝転移 (H), 腹膜転移 (P), 肝以外の遠隔転移 (M) についての詳細は原著を参照文献13より引用

症例画像① 2型進行癌

通常内視鏡検査像, インジゴカルミン撒布像 (画像1)

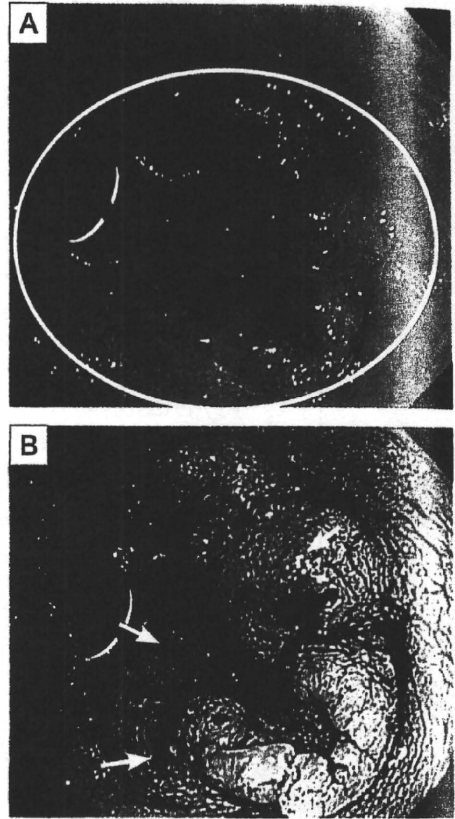
下部直腸 (Rb) の後壁を主座とする4 cm大の, 立ち上がりが見え明瞭な周堤隆起を伴う潰瘍性病変 (A).

着目すべきポイント

病変の周囲から周堤の頂部まで非腫瘍粘膜が連続している (B, 矢印). 確実な生検材料を得るには腫瘍が表面に露出している周堤の内側から採取する.

検査/読影のコツ

スコープの接触による出血に注意し, 遠景から近景へと撮影する. 盲腸まで挿入後に観察すると, 出血により詳細な観察が不可能となるため挿入前に観察する. インジゴカルミンは潰瘍底に溜まらないよう適宜吸引する. 手術を念頭に, 必要な情報を漏れなく得よう心がける. 確実な生検や深達度予想の他にもスコープ通過の可否や近傍のポリープ等の副病変の有無は重要である. 下部直腸であれば壁在性や歯状線からの距離計測も忘れてはならない.



画像1

症例画像② I s型早期癌

通常内視鏡検査像, インジゴカルミン撒布像, クリスタルバイオレット染色下拡大観察 (画像2)

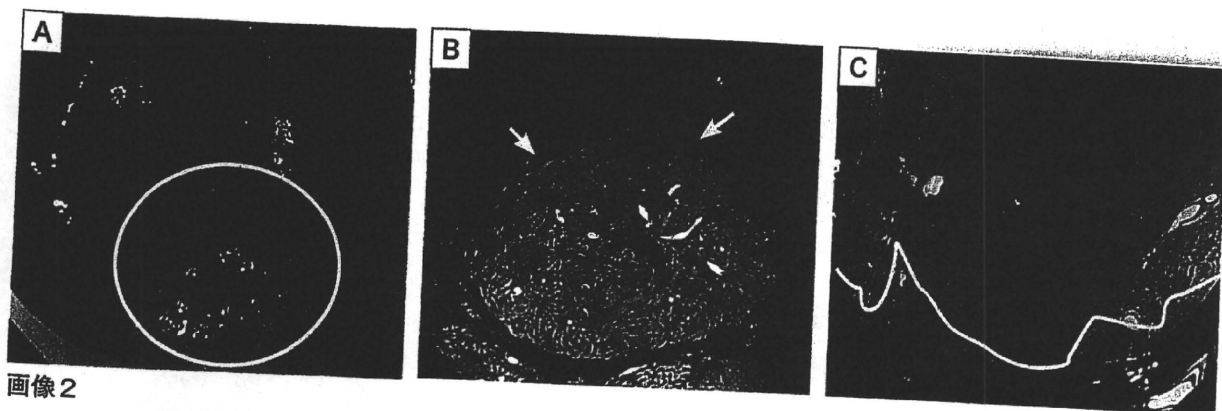
S状結腸の立ち上がりが見え明瞭な15mm大の隆起性病変 (A).

着目すべきポイント

明らかな陥凹面はないが表面に結節状隆起と緊満感がみられSM深部浸潤を疑う (B, 矢印). 拡大観察 (C) では表面全体に配列および辺縁の不整なpit構造 (V_i) がみられ, やはりSM深部浸潤を疑う. 腫瘍, 非腫瘍の境界はCの黄色線の通りであり, 隆起の立ち上がりは非腫瘍粘膜である.

検査/読影のコツ

まず通常観察で病変の全体および周囲 (硬さ, 緊満感, ひだのひきつれ等) をみる. 空気量を変えての観察が一助となる. 色素撒布像では陥凹面や二段隆起の有無や分葉溝の状態を観察し, 拡大観察では色素撒布で指摘した注目すべき領域のpit構造をみる.



画像2

症例画像③ II a型早期癌

❖ インジゴカルミン撒布像，専用機を用いた超音波内視鏡画像 (画像3)

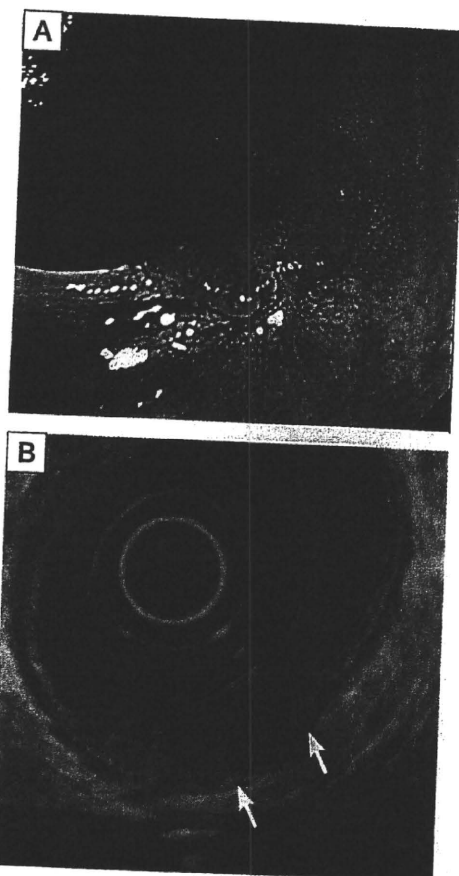
S状結腸の15mm大の丈の低い隆起性病変 (A).

着目すべきポイント

特に第2層 (粘膜固有層に相当) から第4層 (固有筋層に相当) までの変化をみる。写真では第3層は途絶し、第4層は軽度肥厚している (B, 矢印)。SM深部浸潤を示唆する所見である。

検査/読影のコツ

キーボード操作が煩雑なため、可能であれば数人の検査医で協力しながら観察する。病変の高さや予想深達度に応じた適切な周波数のプローブを選択する。決定的な画像が得られても数回反復して走査し再現性を確認する。



画像3

症例画像④ 2型進行癌

❖ 注腸検査 (画像4)

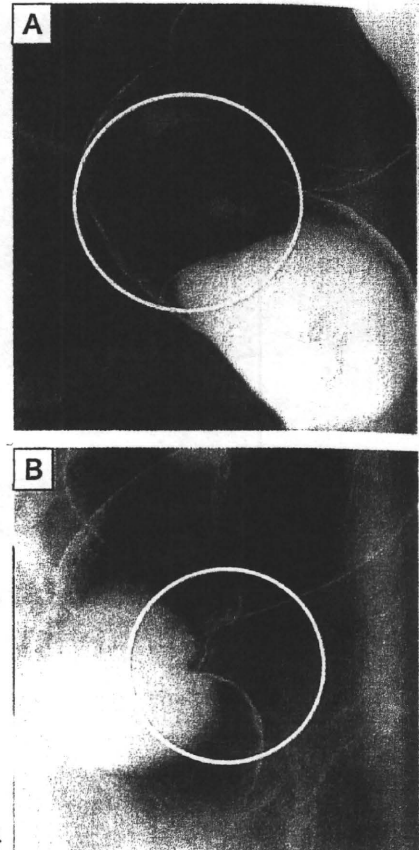
下部直腸 (Rb) 前壁を主座とする、4 cm大の周堤隆起と陥凹として描出される (A)。周在としては1/4周程度。Bは側面像。

着目すべきポイント

周堤隆起の立ち上がりは明瞭で、陥凹の辺縁は不整である。側面像にて壁は台状の変形を呈しており、深達度MP以深（進行癌）の所見である。

検査/読影のコツ

病変周囲のバリウム量を微妙な透視台の傾倒や体位変換によって調節し、隆起の高さや陥凹面の状態を描出する。体外から観察する客観的な検査であり、内視鏡では見落としがちな、ひだ裏の副病変も視認可能である。



画像4

症例画像⑤ 進行癌

❖ CT colonography 像 (画像5)

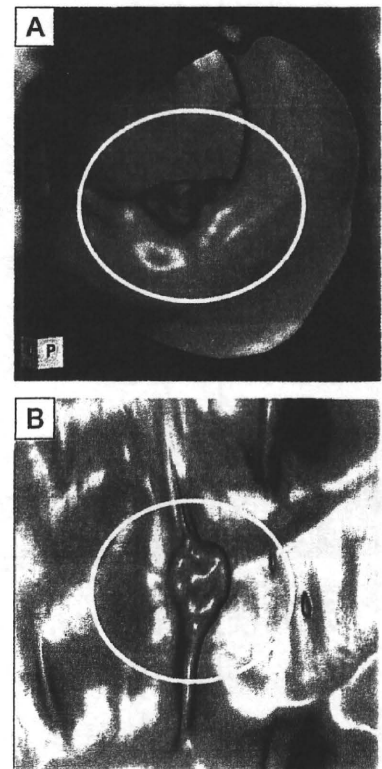
S状結腸の4cm大の2型病変。A：fry through法（仮想内視鏡像）、B：virtual gross pathology法（仮想切除標本展開像）。

着目すべきポイント

進行癌のように、正常粘膜との高低差が十分あり、壁やひだの変形を伴うものは内視鏡像とほぼ同様に描出可能である。

検査/読影のコツ

内視鏡では認識可能な微妙な色調の変化は検出不可能であり、病変の検出は原則的には病変の高低差の視認による。スクリーニングとしては今後LSTなどの丈の低い病変をいかに検出できるかが課題となる。



画像5

症例画像⑥ 転移性肝腫瘍

❖ CT画像 (画像6)

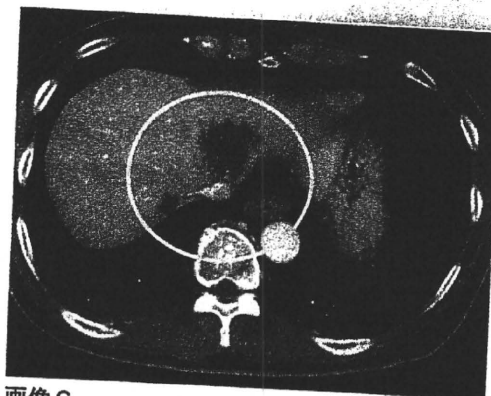
原発は上行結腸の2型進行癌。腹部造影CTで肝S3～4領域に辺縁不整な4cm大の腫瘤とS7領域に1.5cm大の腫瘤を認める。

着目すべきポイント

S3～4領域の腫瘤において辺縁にわずかながら造影効果がみられる。典型的な転移性腫瘍の所見である。

検査/読影のコツ

肝転移の個数および大きさはstagingの要素であり、ガイドラインではこれを外科的に切除するか否かを決定する目安となっている¹⁴⁾。CT上で肝実質内の腫瘤性病変があり、転移性腫瘍か別病変かの鑑別が困難な場合、造影MRIやPET-CTの併用も検討する。



画像6

症例画像⑦ 進行直腸癌

❖ MRI画像 (画像7)

上部直腸右壁を主座とする進行癌。内腔側は周堤様の隆起と陥凹からなり2型を疑う。病変部において壁の層構造は消失し、固有筋層に相当する低信号層が途絶している。

着目すべきポイント

病変部において直腸周囲の脂肪組織と思われる高信号域と腫瘍の最外層との境界にけばだちがみられ、漿膜外への浸潤を疑うが近接臓器への浸潤はみられない。

検査/読影のコツ

MRIは原発病変の腸管外への浸潤の程度をみるのに適しており、とりわけ腸管周囲に臓器が隣接する直腸において有用である。あらゆる断面の画像を活用し、子宮、膀胱、前立腺、精嚢、仙骨などへの浸潤を評価する。



画像7

症例画像⑧ 早期大腸癌

❖ 内視鏡的切除 (ESD) 後病理標本 (画像8)

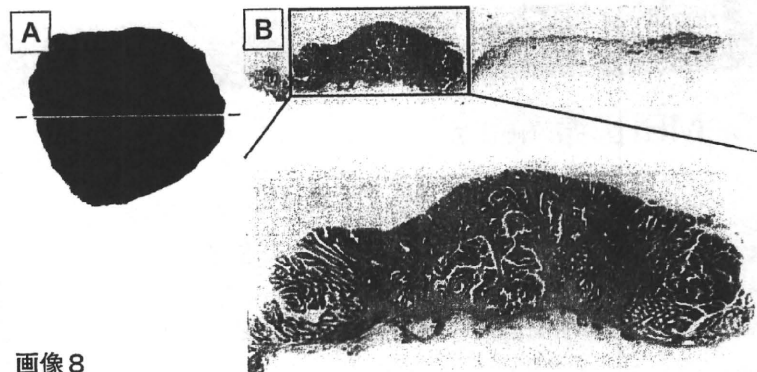
上部直腸 (Ra) の5cm大の0-I s + II a病変 (結節混在型LST) のESD後切除標本 (A). B: 粗大結節部を含んだ最大断面のルーペ像. 粗大結節部で粘膜下層に浸潤した高分化腺癌の像である. 最深浸潤距離は5,000 μ mであり, 後日追加外科切除を行った.

着目すべきポイント

内視鏡的切除標本の組織学的所見は追加外科切除が必要か, 経過観察でよいかを決定する上で非常に重要である. 結節混在型の病変では拡大観察でinvasive patternを呈さない場合でも粗大結節部で浸潤する場合があります, 同部位の観察を慎重に行う.

検査/読影のコツ

切片作成にあたっては, 粗大結節部の中心を通るような断面を得られるように心がける. ガイドライン上, SM癌で内視鏡切除後に経過観察可とされる条件は, ①高・中分化腺癌, ②浸潤距離1,000 μ m未満, ③脈管侵襲陰性, ④簇出軽度であり, 特にこれらの項目について漏れなく観察する¹⁴⁾.



見逃し・誤りを防ぐための検査と診断のコツ

❖ 画像診断のポイント

- 盲点 (パウヒン弁やヒューストン弁の裏, ひだの高い上行結腸, 生理的屈曲部, 肛門周囲など) を理解し入念に観察する
- 治療前検査にあたっては他の検査の結果をすべて把握しておく. 注腸で指摘された副病変は必ず観察し, 多発転移を伴う進行癌症例では閉塞の有無が化学療法前の原発切除や人工肛門造設の適否を決める要素となるので重要である
- 以前の検査での見逃しも考慮し, 時には反転操作も併用しつつ慎重に観察する

画像検査の選択

- 発見したポリープの質的診断が可能な点, 同時に摘除可能な点で内視鏡検査の方が注腸

検査よりも優れているが、エキスパートによっても盲腸到達困難な場合は無理せず注腸検査への切り替えを勧めるべきである

- CT colonographyは1回のスキャンで原発病変の局在診断と他臓器への転移診断が可能のため、術前検査としては注腸とCTの役割を同時に行える点で有用である

❖ 鑑別すべき疾患とそのポイント

- 転移性大腸癌：まず他臓器癌の有無や治療歴を把握する。腫瘍露出部よりも周囲の粘膜下浸潤部の方が広いことが多く、立ち上がり粘膜炎下腫瘍様となることが多い (p.285)
- 悪性リンパ腫：隆起型では粘膜下腫瘍様の形態や丈の低いLST様の形態を呈する。潰瘍を形成するものは2型進行癌様であるが、腫瘍径に比し硬さに乏しく、潰瘍辺縁が整な耳介様所見が特徴的ある (p.282)
- カルチノイド腫瘍：回盲部および下部直腸に多く発生する、やや黄色調の粘膜下腫瘍様の隆起で、上皮性腫瘍ではないため拡大観察では1型pitを呈する (p.288)
- 感染症：特に潰瘍を形成するものとして、腸結核やアメーバ腸炎などがあげられるが、辺縁整な地図状潰瘍を呈することが多く、また辺縁の反応性隆起は進行癌の周堤ほど高くはない。なお、感染症を疑い組織培養する場合は潰瘍の中心から行い、進行癌を疑っての生検とは適切な採取部位が異なる

文献

- 1) 『がんの統計 '09』(がんの統計編集委員会), 財団法人がん研究振興財団, 2009
- 2) Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, et al : Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. *N Engl J Med* 329 : 1977-1981, 1993
- 3) Shimoda T, Ikegami M, Fujisaki J, et al : Early colorectal carcinoma with special reference to its development de novo. *Cancer* 64 : 1138-1146, 1989
- 4) Vogelstein B, Fearon ER, Hamilton SR, et al : Genetic alterations during colorectal-tumor development. *N Engl J Med* 319 : 525-532, 1988
- 5) Fujimori T, Satonaka K, Yamamura-Idei Y, et al : Non-involvement of ras mutations in flat colorectal adenomas and carcinomas. *Int J Cancer* 57 : 51-55, 1994
- 6) 古川洋一, 森谷宜皓 : (1) 本邦におけるHNPCCの現状と臨床遺伝学的特徴-「HNPCCの登録と遺伝子解析プロジェクト」の成果から。『大腸疾患NOW2009』, pp55-62, 日本メディカルセンター, 2009
- 7) 味岡洋一, 岩永明人, 渡辺順, 他 : 炎症性腸疾患における癌化・発育進展 潰瘍性大腸炎における大腸癌の組織発生。『胃と腸』, 43 : 1935-1946, 2008
- 8) Schlemper RJ, Riddell RH, Kato Y, et al : The Vienna classification of gastrointestinal epithelial neoplasia. *Gut* 47 (2) : 251-255, 2000
- 9) 斎藤 豊, 坂本 琢, 福永周生, 他 : 治療法選択からみた側方発育型大腸腫瘍 (LST) の分類と意義 ESDの立場から。『胃と腸』, 45 : 1001-1010, 2010
- 10) Kudo S, Hirota S, Nakajima T, et al : Colorectal tumours and pit pattern. *J Clin Pathol* 47 : 880-885, 1994
- 11) 山野泰穂, 工藤進英, 今井 靖, 他 : 拡大内視鏡による早期大腸癌の深達度診断。『胃と腸』, 36 : 759-768, 2001
- 12) 藤井隆広, 松田尚久, 神津隆弘, 他 : V型pit patternの診断とその臨床的意義 (4) 拡大内視鏡による臨床分類-invasive patternの診断基準。『早期大腸癌』, 5 : 541-548, 2001
- 13) 『大腸癌取扱い規約 第7版補訂版』(大腸癌研究会), 金原出版, 2009
- 14) 『大腸癌治療ガイドライン 医師用2009年版』(大腸癌研究会), 金原出版, 2009

6. 大腸癌の画像所見と鑑別診断 B. 画像診断のポイント

2) 肛門管癌

豊嶋直也, 坂本 琢, 斎藤 豊

疾患の基本知識

❖ 病態・病理

本邦における肛門管癌は大腸癌の1%前後といわれている。発生学的には、主に肛門管の扁平上皮細胞か直腸粘膜の腺細胞から発生し、腺癌か扁平上皮癌が大半を占める。報告は様々だが、腺癌、粘液癌が6割、扁平上皮癌が2割を占めるといわれている。肛門管は、外胚葉由来の重層扁平上皮からなる肛門上皮、中胚葉由来の重層立方ないし重層円柱上皮からなる移行上皮帯、内胚葉由来の直腸粘膜で構成される(図1)。従って解剖学的構造の特殊性から腫瘍は多様性に富み、進展様式も複雑である。

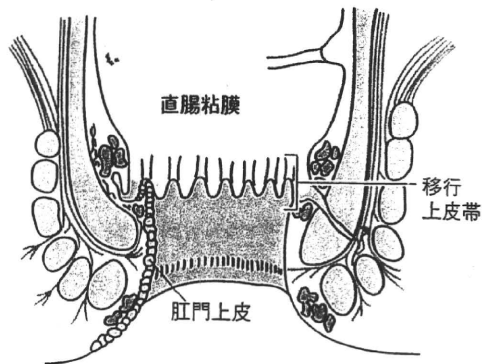


図1 ● 肛門管の解剖

❖ 診断の方法

以前は肛門鏡が施行されていたが、現在は大腸内視鏡が主である。機器の改良により微細な粘膜変化や小病変の観察が可能となり、さらに画像強調観察が病変検出の一助となりえる。

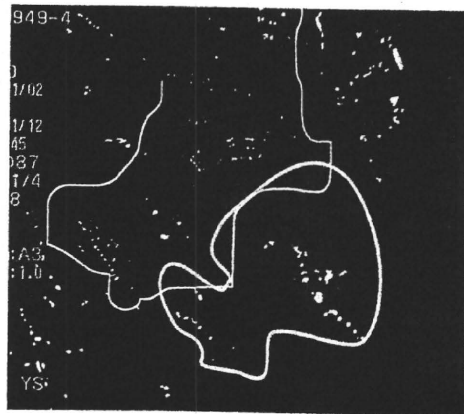
症例画像 肛門管癌

❖ 通常光内視鏡画像 (画像1)

歯状線(白線)より口側に軽度発赤調で非腫瘍粘膜と模様異なる平坦隆起性変化が認識できる(黄色の枠内)。

見逃しやすい/誤りやすいポイント

観察不十分が見逃しの主たる原因として考えられ、体位変換、反転観察と十分な送気下での観察が不可欠である。



画像1

検査/読影のコツ

進行期ならば病変検出は容易であるが、早期となると本例のように視認し難いことがある。色調の変化やわずかな凹凸に注意し観察することが重要である。

❖ 画像強調観察（自家蛍光内視鏡 (autofluorescence imaging : AFI)）（画像2）

平坦隆起に一致しマゼンダ色を呈している。

見逃しやすい/誤りやすいポイント

通常観察では認識が困難であったが、AFIを使用することで色調コントラストが強調され同定が容易になった。

検査/読影のコツ

現在のAFI搭載スコープでは直腸内反転は困難であるが、上部用スコープに変更することで容易になる。本症例は扁平上皮癌であり、食道や咽頭の扁平上皮癌と同様、AFIで視認性が向上した。



画像2

❖ 画像強調観察（狭帯域分光内視鏡 (narrow band imaging : NBI)）

（画像3）

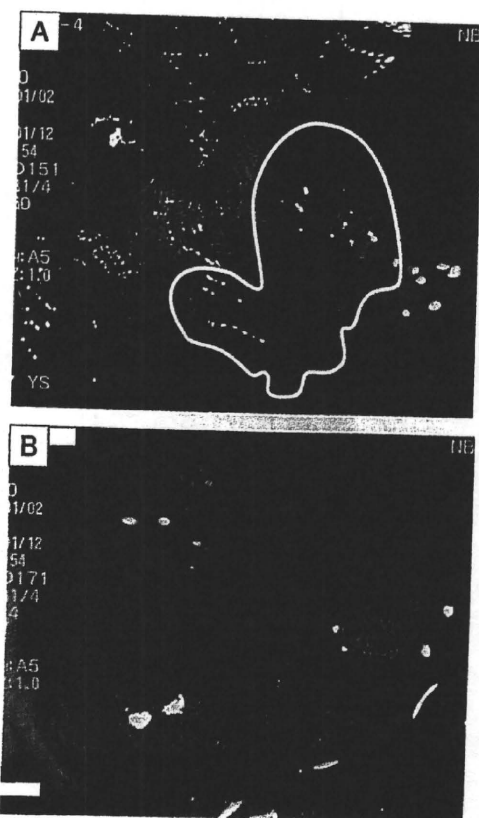
淡い褐色調領域 (brownish area) として認識できる (A, 黄色枠内)。拡大内視鏡観察では不規則 (口径不同, 蛇行) な微細血管模様を認める (B)。

見逃しやすい/誤りやすいポイント

通常観察では、病変の認識および範囲診断が困難であるが、NBIおよびNBI拡大観察を使用することで、褐色調領域や異常血管が明瞭となり、病変の存在診断・範囲診断ともに容易になった。

検査/読影のコツ

NBI拡大内視鏡観察を併用することにより、不整な血管像を観察することができる。本症例は扁平上皮癌であり、食道や咽頭の扁平上皮癌と同様、NBIにて視認性が向上し、IPCL様な異常血管を観察することができた。しかしながら現時点では肛門管癌に対する診断学として確立されていない。



画像3

❖ 色素内視鏡画像（ルゴール）（画像4）

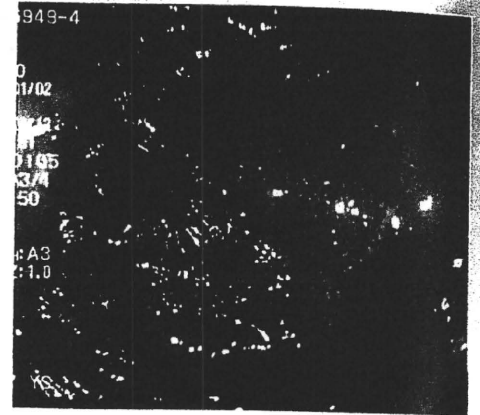
ルゴール不染帯として認識でき、周囲との境界は明瞭となる

見逃しやすい/誤りやすいポイント

肛門管癌を疑った場合は、ルゴール撒布で病変の同定は容易となりうる。

検査/読影のコツ

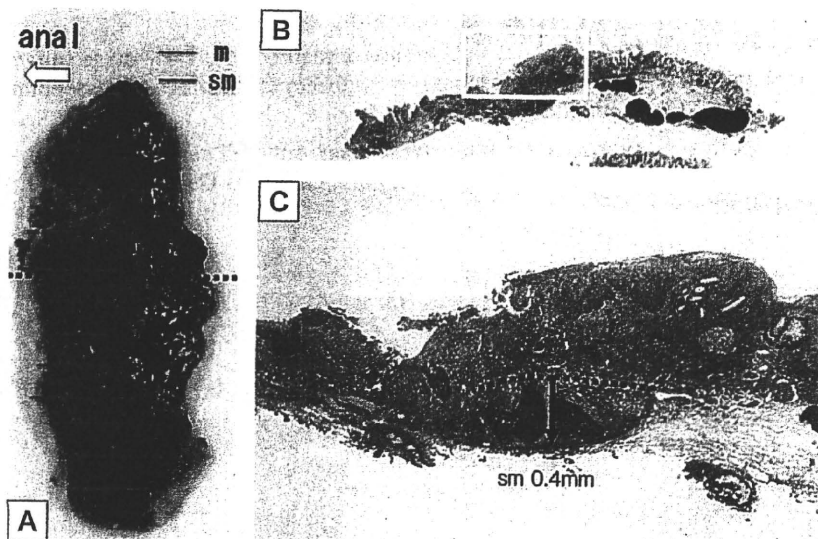
扁平上皮癌であればルゴール不染帯となり境界は明瞭に認識できるが、ポイントは、肛門管癌の存在を指摘できるかどうかにかかっている。



画像4

❖ 内視鏡切除標本と病理組織所見（画像5）

診断名：Squamous cell carcinoma, anal canal. 扁平上皮癌が上皮内から downward growth, あるいは充実性胞巣形成を示して上皮下へ浸潤増殖している。Cに示した部位において約2 mmの幅で粘膜下層へ浸潤している (sm1,400 μ m).



画像5

見逃し・誤りを防ぐための検査と診断のコツ

❖ 画像診断のポイント

歯状線口側の肛門管に発生した直腸癌を除き、初期の肛門管癌に遭遇することは比較的稀であることから、見逃す可能性がある。まずは見落としのない観察を心がけることが重要である。

❖ 画像検査の選択

腺癌は大腸腫瘍の診断学、扁平上皮癌はNBIやルゴール染色が診断に有用と思われる。様々な組織型腫瘍があることを念頭に入れる必要がある。

❖ 鑑別診断のポイント

肛門管に発生する病変は、上皮性腫瘍、悪性黒色腫、リンパ腫、痔核、クローン病、粘膜脱症候群、腸管子宮内膜症など様々な疾患が挙げられる。病歴により鑑別が可能な場合もあるが、肉眼所見だけで鑑別が困難である病変も多い。色素内視鏡、NBI拡大観察で、かなりの病変が鑑別可能であるが、この部位では、生検は診断と組織型を確定するために必要である。

文 献

- ・黒川彰夫:肛門癌の初期像, 消化器内視鏡, 16:209-214, 2004
- ・Chou YP, Saito Y, Matsuda T, et al: Novel diagnostic methods for early-stage squamous cell carcinoma of the anal canal successfully resected by endoscopic submucosal dissection. Endoscopy 41 (Suppl 2): E283-285, Epub 2009
- ・Yamaguchi T, Moriya Y, Fujii T, et al: Anal canal squamous-cell carcinoma in situ, clearly demonstrated by indigo carmine dye spraying: report of a case. Dis Colon Rectum 43: 1161-1163, 2003

6. 大腸癌の画像所見と鑑別診断 B. 画像診断のポイント

6) 転移性大腸癌

山田真善, 坂本 琢, 斎藤 豊

疾患の基本知識

❖ 病態・病理

転移性大腸癌は大腸癌全体の0.1~1%を占めると報告されている¹⁾。転移形式は直接浸潤、腹腔内播種性および脈管性に分けられ、その中でも、直接および播種性が多い。転移性大腸癌の原発巣としては胃が最も一般的で、次いで卵巣・膵臓が多いと報告されている²⁾。

❖ 診断の方法

Systematic diseaseであり内視鏡検査のみならず血液検査、放射線検査を含めた集学的検査計画が必要である。生検による病理診断で確定診断がなされるが、通常生検では診断がつかず、ボーリング生検やEUS-FNAなどによる検体採取が必要となることもある。

症例画像 転移性大腸癌

❖ 内視鏡検査像 (画像1A),
インジゴカルミン撒布像 (画像1B)

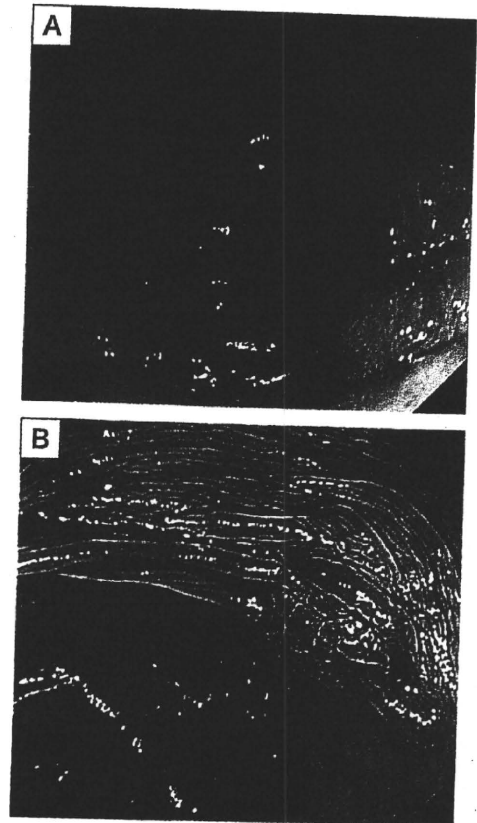
下部直腸 (Rb) に隆起性病変が存在する。立ち上がりは非腫瘍から腫瘍になだらかに移行する。また周囲には非腫瘍粘膜に覆われた大小不同の隆起病変が多発しており、転移性病変として矛盾しない所見である。

見逃しやすい/誤りやすいポイント

転移性大腸癌は腫瘍が粘膜表層に露出しない限り、表面は非腫瘍粘膜で覆われている。従って単発病変の場合には後述する他の粘膜下腫瘍様形態を呈する疾患との鑑別を要する。

検査/読影のコツ

多発性であることが多い。典型的内視鏡像は転移形式によって異なり、直接浸潤と播種性転移の場合は病巣の主座は漿膜側となる。腫瘍が腸管壁で連続性に増殖し線維性間質の増生を伴うことが多いため、粘膜ひだの集合を伴う限局性の壁硬化・肥厚像あるいは管外性



画像1

の圧排像として観察される。一方、脈管性転移の場合は、転移巣が粘膜下層もしくは固有筋層となるため、内視鏡像は粘膜下腫瘍様の形態となる。粘膜表層まで発育した場合は粘膜面に潰瘍を形成する。

❖ 放射線画像 (画像2)

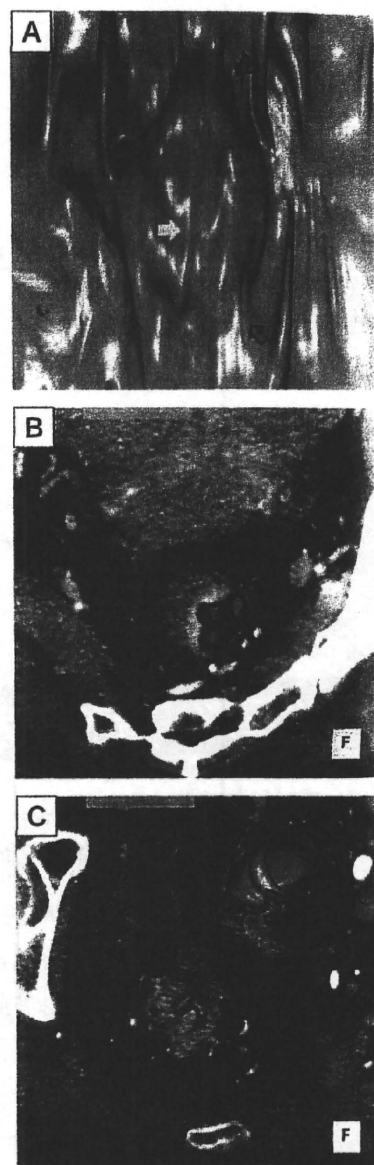
本症例では、CT colonographyが施行された。CT colonographyの利点は、CT画像であるため大腸病変と周囲臓器との関係（直接浸潤なのか播種性転移なのか）に関する情報が得られる点にある。CT colonographyで得られたデータの再構成画像の一つであるvirtual gross pathology像では立ち上がりかなだらかな隆起性病変として認識される（青矢印）。内部にbridging foldと考えられる像もみられる（黄矢印）（A）。

見逃しやすい/誤りやすいポイント

粘膜面を直接観察し「発赤」や「軽度の隆起変化」を認識できる内視鏡と異なり、腫瘍量が少ない場合や、壁の硬さ・ひだの集中などの間接所見に乏しい場合は検出が難しいことがある。

検査/読影のコツ

造影後のvirtual endoscopyと多断層再構成像（multi planner reconstruction：MPR）の合成像では、病変全体が全層性肥厚を示し、中心（陥凹）部においても層構造が保たれており、全層にわたりびまん性に浸潤する病変であることが示唆される（B, C）。層構造を破壊しながら浸潤増殖する一般的な進行大腸癌のパターンと異なることが鑑別のコツである。



画像2

❖ 病理組織像 (画像3)

(A：HE, B：MAC2, C：CDX2, D：MAC5AC, E：CD10)

生検所見では腫大核を有する腫瘍細胞が索状、個細胞性に蜜に増生する低分化型腺癌が認められ、特殊免疫組織染色所見と内視鏡像から総合的に既往の胃癌からの転移と診断された。

次ページ
へ続く