

原著

CTによる大腸癌T3とT4aの術前鑑別診断 —CT colonography用画像データを用いた検討—

渡邊 祐亮*, 岡田 吉隆

埼玉医科大学 国際医療センター 画像診断科

Preoperative local staging of colorectal cancer using a CT: investigation of imaging data for CT colonography

Yusuke Watanabe*, Yoshitaka Okada

Department of Diagnostic Radiology, Saitama International Medical Center, Saitama Medical University

Serosal invasion is one of the adverse prognostic factors of colorectal cancer, but it is difficult to evaluate the presence of serosal invasion accurately before surgery. This study was performed to explore the useful findings for evaluating the presence of serosal invasion using a CT. We retrospectively assessed 152 lesions of subserosal invasion and 19 lesions of serosal invasion. The presence of nodular advancing margin was the only significant factor predicting serosal invasion. The accuracy rate for diagnose serosal invasion was 84.2%. Results of this study demonstrated that a CT is useful in differentiating serosal invasion from subserosal invasion by using nodular advancing margin as a criterion.

J Saitama Medical University 2015; 41(2): 135-138

(Received April 1, 2014 / Accepted September 12, 2014)

Key words: CT colonography, colorectal cancer, serosal invasion

緒言

大腸癌において漿膜外浸潤は予後不良因子の一つとされているが¹⁾, 術前に漿膜外浸潤の有無を正確に診断することは困難である. CTを用いた術前診断においても, 深達度T3とT4aとをCT所見から区別するのは困難であるとされてきた²⁾. そこで今回我々は, 深達度T3とT4aとを区別するのに有用な画像所見を見出し, より正確な術前診断に資することを目的として, 当院で過去に施行されたCT colonography用の画像データを用いた検討を行った.

方法

対象

当院にて, 2007年4月1日から2012年10月31日までにCT colonographyが撮像され, 外科手術によって病理組織診断が確定した281症例, 288病変のうち, 深達度T3(SS浸潤のみで, A浸潤を除く)であった152病変およびT4aであった19病変, 計171病変を対象とした(男性92例, 女性76例, 年齢は68.3±10.4歳). その他の深達度はそれぞれTisが11病変, T1が32病変, T2が46病変, T3(A浸潤)が22病変, T4bが6病変であった. なお, 当院におけるSE浸潤の病理学的診断基準は, (1)漿膜から露出している場合(2)漿膜があったと思われる外側に腫瘍がほぼ接した状態で, かつ漿膜(中皮組織)そのものが確認されない場合, となっている.

本研究は埼玉医科大学国際医療センターアイ・アール・ビーに申請し, 承認を得ている(申請番号12-208).

*著者: 埼玉医科大学 国際医療センター 画像診断科

〒350-0495 埼玉県日高市山根 1397-1

Tel: 042-984-4520 Fax: 042-984-4520

E-mail: yuusuwatanabe-ky@umin.ac.jp

[平成26年4月1日受付 / 平成26年9月12日受理]

○著者全員は本論文の研究内容について他者との利害関係を有しません.

CT撮像

64列MDCT (LightSpeed VCT, GE Healthcare) を用いて撮像を行った。内視鏡検査後、腸管内に空気が注入された状態で撮像を開始し、スカウト像で空気が少ないと判断した場合は用手的に適宜空気を追加注入した。単純CTを撮像した後、600 mgI/kgの造影剤を30秒で注入し、SmartPrep法を用いて腹部大動脈のCT値が150 HUを超えた10秒後に早期相の撮像、さらにその35秒後に後期相の撮像を行った。管電圧 120 kVp, 管電流 Auto mA (noise index 12), 検出器幅 0.625 mm, ヘリカルピッチ 1.375:1, テーブルスピード 55 mm/rotとした。軸位断像のスライス厚は5 mmとし、また、造影早期相については1 mm厚の冠状断、矢状断再構成画像を作成した。タギング処理は行わなかった。腸管内残渣・残液により評価困難な部位があった場合は、放射線科医の判断で腹臥位での追加撮像を行った。

画像評価

retrospectiveに腫瘍径、環周率、腫瘍直下の脂肪組織の毛羽立ち/CT値上昇の有無 (Fig. 1)、周囲脂肪織への結節状突出の有無 (Fig. 2) について軸位断、冠状断、矢状断像を用いて評価しデータを収集した。腫瘍径は長径3 cm未満/3-5 cm/5-7 cm/7 cm以上の4段階、環周率については50%未満/50%-75%/75%以上の3段階に分類した。腫瘍径と環周率については1名の、毛羽立ちの有無と結節状突出の有無については2名の評価者が画像評価を行った。評価者間で結果が異なった場合は、合議にて最終評価を決定した。

統計解析

上記の4項目につき、それぞれ深達度との関連をFisherの正確検定により評価した。腫瘍径については実測値を用いたt検定も行った。いずれも $p < 0.05$ を有意とした。

また、毛羽立ちの有無と結節状突出の有無に関しては、 κ 統計量を用いて2名の評価者間の診断の一致率を検定した。

結果

全例でCT施行後46日以内に手術が施行された(2~46日, 平均14.6日)。深達度T3群, T4a群それぞれの患者背景(年齢, 性別, BMI, 手術後の経過日数)に有意差はなかった(それぞれ $p = 0.877$, $p = 0.812$, $p = 0.913$, $p = 0.777$. Table 1)。

4つの評価項目と深達度との関連では、結節状突出の有無のみにT3群とT4a群とで有意差がみられ($p < 0.001$)、腫瘍径や環周率、毛羽立ちの有無については有意差がみられなかった(それぞれ $p = 0.213$, $p = 0.850$, $p = 0.568$. Table 2, Fig. 3-6)。

腫瘍径の実測値はT3群で 39.6 ± 14.1 mm, T4a群で 44.7 ± 20.1 mmであり、こちらも有意差は認められなかった($p = 0.157$)。

結節状突出を深達度T4aの指標として用いて今回の症例に対して深達度評価を行った場合の感度、特異度、正診率はそれぞれ52.6%, 86.8%, 83.0%であった。

毛羽立ちの有無と結節状突出の有無に関する評価者間の一致についての κ 統計量は、それぞれ $\kappa = 0.869$, $\kappa = 0.872$ と非常に良好であった。

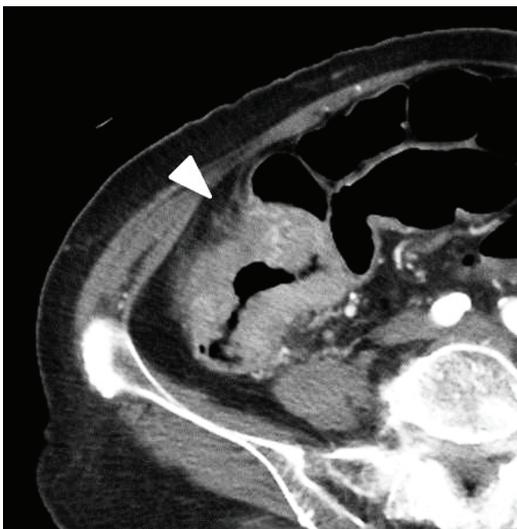


Fig. 1. 80歳代女性。上行結腸腫瘍の周囲脂肪織に毛羽立ち状のCT値上昇を認めた(矢頭)。病理学的深達度はT3であった。

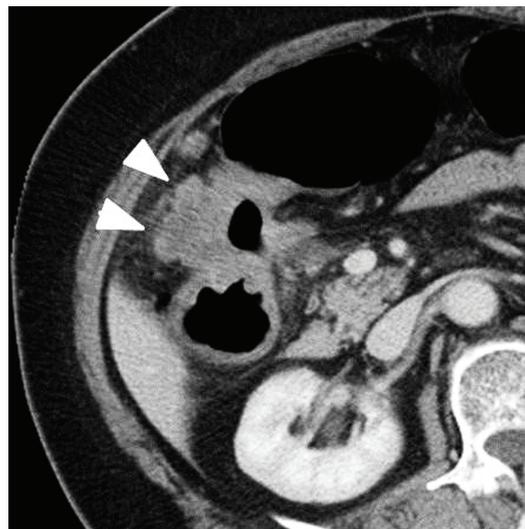


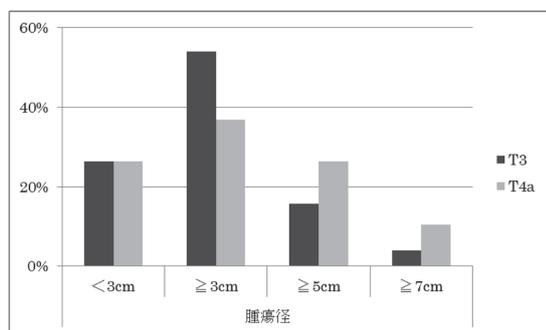
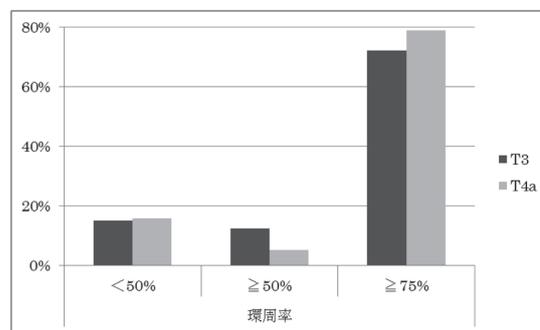
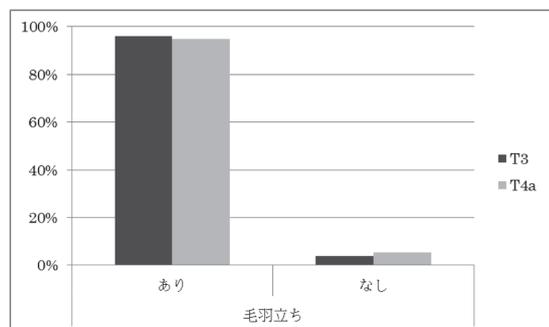
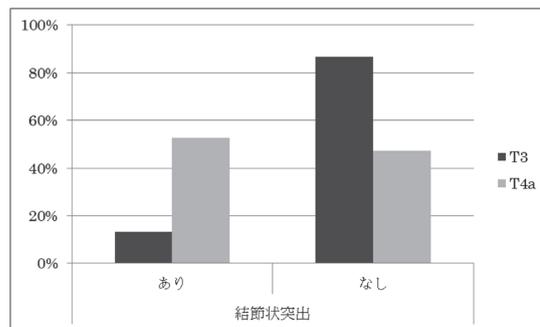
Fig. 2. 60歳代女性。横行結腸腫瘍に周囲脂肪織への結節状の突出を認めた(矢頭)。病理学的深達度はT4aであった。

Table 1. 2群の患者背景. 括弧内はT3, T4a 各群内での割合 (%) を表す.

患者背景	T3	T4a	Pvalue
年齢	68.1±10.5	68.5±9.6	0.877
性別			0.812
男性	84 (55.6)	10 (52.6)	
女性	67 (44.4)	9 (47.4)	
BMI	22.5±2.9	22.4±3.2	0.913
CT撮像から手術までの日数	14.7±8.3	14.1±9.2	0.777
占拠部位			
盲腸	3 (2.0)	2 (10.5)	
上行結腸	29 (19.1)	4 (21.1)	
横行結腸	16 (10.5)	2 (10.5)	
下行結腸	7 (4.6)	1 (5.3)	
S状結腸	54 (35.5)	6 (31.6)	
直腸	43 (28.3)	4 (21.1)	

Table 2. 4つの評価項目と深達度との関連

variable	T3 (%)	T4a (%)	Pvalue
腫瘍径 (cm)			0.213
<3	40 (26.3)	5 (26.3)	
3-5	82 (53.9)	7 (36.8)	
5-7	24 (15.8)	5 (26.3)	
≥7	6 (3.9)	2 (10.5)	
環周率 (%)			0.850
<50	23 (15.1)	3 (15.8)	
50-75	19 (12.5)	1 (5.3)	
≥75	110 (72.4)	15 (78.9)	
毛羽立ち			0.568
あり	146 (96.1)	18 (94.7)	
なし	6 (3.9)	1 (5.3)	
結節状突出			0.000205
あり	20 (13.2)	10 (52.6)	
なし	132 (86.8)	9 (47.4)	

**Fig. 3.** 腫瘍径と深達度の関係. 縦軸はT3, T4a 各群内での割合を表す.**Fig. 4.** 環周率と深達度の関係. 縦軸はT3, T4a 各群内での割合を表す.**Fig. 5.** 周囲脂肪織の毛羽立ちと深達度の関係. 縦軸はT3, T4a 各群内での割合を表す.**Fig. 6.** 周囲脂肪織への結節状突出と深達度の関係. 縦軸はT3, T4a 各群内での割合を表す.

考 察

CTを用いた大腸癌の深達度診断に関しては、腫瘍により肥厚した腸管壁と接する脂肪組織との関係等からこれまでにもさまざまな検討が行われてきた。

Utanoらは腫瘍直下の脂肪組織のCT値の上昇(毛羽立ち)を認める場合、または進行癌で環周率が50%を超える場合はT3以上であることが多く、それぞれ96%、95%の高い陽性的中率を示すと報告している²⁾。しかし、毛羽立ちは腫瘍浸潤のみならず線維性の炎症性変化によっても生じるため、毛羽立ちの有無によるT3とT4aの鑑別は不可能であった。今回の我々の検討でも、T3群・T4a群のいずれでも94.7%と高い頻度で周囲脂肪織の毛羽立ちを認めたが、両群に有意差はみられなかった。

Filipponeらは腫瘍の周囲への結節状あるいは丸みを帯びた突出が漿膜外浸潤を示唆する所見であり、感度88%、特異度94%、正診率90%と報告している³⁾。ただし、この検討ではMPないしSS浸潤が10例、SE浸潤が25例と評価対象が少ない。なお、Filipponeらの論文ではMPないしSS浸潤(本稿における深達度T2ないしT3)を深達度T2、SE浸潤(本稿における深達度T4a)を深達度T3と定義しており、本稿とはT分類における表記上の差異が生じていることに注意が必要である。

今回我々はT3 152病変、T4a 19病変とより多数の対象について検討を行った。正診率は83.0%と比較的高く、結節状突出の有無は深達度T3、T4aの鑑別の一助にはなると考えられるものの、感度は52.6%と低かった。

腫瘍径についてはT4a群の方がやや大きい傾向はみられたが、T3群との間に有意差はみられなかった。環周率についても両群で有意差はなく、これらはT3とT4aとの鑑別には有用ではないと考えられる。

今回、CT colonography用の画像データと通常の

CT画像との直接比較はしていないが、腸管が十分に拡張していない状態では結節状突出の有無の評価は難しいことが想定され、CT colonography用の画像データを用いた方がより正確に深達度を評価できる可能性がある。

本研究のlimitationとして、retrospective studyであることやT4a群が少数であることが挙げられる。また、腫瘍径や環周率の計測にあたっては、壁肥厚や造影効果を参考に腫瘍の存在範囲を決定したが、病理組織所見との対比は行っておらず、必ずしも正確とは言えない。今後さらに多数の症例でのprospectiveな検討が必要と思われる。

結 論

大腸癌の術前評価において、CT colonography用の画像データにおける周囲脂肪織への結節状突出の有無は、深達度T3とT4aとを区別するのに有用な所見であると考えられた。

参考文献

- 1) Stewart CJ, Hillery S, Platell C, Puppa G. Assessment of serosal invasion and criteria for the classification of pathological (p) T4 staging in colorectal carcinoma: Confusions, Controversies and Criticisms. *Cancer* 2011;3:164-81.
- 2) Utano K, Endo K, Togashi K, Sasaki J, Kawamura HJ, Horie H, et al. Preoperative T staging of colorectal cancer by CT colonography. *Dis Colon Rectum* 2008;51:875-81.
- 3) Filippone A, Ambrosini R, Fuschi M, Marinelli T, Genovesi D, Bonomo L. Preoperative T and N staging of colorectal cancer: accuracy of contrast-enhanced multi-detector row CT colonography--initial experience. *Radiology* 2004;231:83-90.