



大腸CTにおける低用量前処置法での腸管前処置の質の検討

Study of the bowel preparation quality with reduced pretreatment method in CT colonography

菊池 啓人¹⁾, 斉藤 剛²⁾, 江連 美波¹⁾, 小村 優¹⁾, 齊藤 公平¹⁾, 尾曲 健司³⁾, 河合 陽⁴⁾

1) 独立行政法人国立病院機構 栃木医療センター 放射線科 診療放射線技師

2) 独立行政法人国立病院機構 横浜医療センター 放射線科 診療放射線技師

3) 独立行政法人国立病院機構 栃木医療センター 外科 医師

4) 独立行政法人国立病院機構 栃木医療センター 放射線科 医師

Key words: computed tomography colonography (CTC), bowel preparation, tagging

【Abstract】

Bowel preparation in CT colonography is a very important factor, but there is no standard pretreatment method. In CT colonography, unlike other colon exams, pretreatment can be reduced in combination with tagging. However, in reducing pretreatment, there are problems such as increase of residues and deterioration of tagging quality. We report the quality of bowel preparation in reduced laxative pretreatment method.

【要旨】

大腸CTにおいて前処置は非常に重要な要素であるが、現状、確立した前処置法がなく、本邦のみならず、米国放射線学会（ACR）や欧州消化器腹部放射線会議（ESGAR）による合意宣言においても、標準化された前処置方法の記載はない。一方で、大腸CTが他の大腸精密検査と異なる点は、タギングを併用することで前処置の軽減が可能ということである。しかしながら、実際に撮影を行ってみると、固形残渣やタギングの質の低下などが問題となる。われわれの施設では、低用量化した前処置法で患者負担の軽減に努めているが、これによってどの程度の前処置の質の低下があるかを検討した。

1. 背景・目的

大腸CTは2012年に保険収載され、大規模多施設共同臨床試験（Japanese National CT Colonography Trial : JANCT）などの報告をはじめとしてエビデンスが確立され、普及してきている。

大腸CTは、当院を含めた多施設で運用が始まっているが³⁾、検査の受容性の向上として前処置の患者負担軽減は一つの課題である。

現在、大腸CTにおける負担を軽減した腸管前処置に関して、一定のガイドラインやコンセンサスは存在せず、ある程度それぞれの施設での裁量に任されているというのが現状である。

また本邦のみならず、米国放射線学会（American College of Radiology : ACR）や欧州消化器腹部放射線会議（European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology : ESGAR）による合意宣言においても、標準化された前処置方法の記載はない。

最も一般的と考えられる、ポリエチレングリコール（polyethylene glycol 溶液、PEG；ニフレック配合内用材[®]、EAファーマ株式会社、など）に水溶性消化造影剤（contrast medium、C：ガストログラフィン経口・注腸用[®]、バイエル薬品株式会社）を混ぜて服用する Polyethylene glycol solution plus contrast medium 法（PEG-C法）では、約2,000mlのポリエチレングリコール溶液の内服が必要で、内服薬の量が多い点や味が良くない点などの、前処置の患者負担の問題が報告されている¹⁾。

NHO 栃木医療センターでは、2014年11月よりクエン酸マグネシウム水溶液（マグコロールP）：MAG 800ml + ガストログラフィン40ml、ピコスルファートナトリウム内溶液5～10mlで前処置を行った大腸CTの運用を開始した。他にもCF（Colonofiberscopy：大腸内視鏡）未完遂あるいはCF施行困難な症例も含めて、2015年9月までに全62例の撮影および解析を経験した。

Hiroto Kikuchi¹⁾, Tsuyoshi Saito²⁾,
Minami Ezure¹⁾, Yu Komura¹⁾, Kouhei Saito¹⁾,
Kenshi Omagari³⁾, Akira Kawai⁴⁾

1) National Hospital Organization Tochigi Medical Center Radiological technologist

2) National Hospital Organization Yokohama Medical Center Radiological technologist

3) National Hospital Organization Tochigi Medical Center Surgeon

4) National Hospital Organization Tochigi Medical Center Radiologist

Received May 7, 2018; accepted February 21, 2019

このうち、前述のMAG溶液を用いた前処置で行った患者群を低用量MAG法群、術前のマッピングや内視鏡不通過などによって内視鏡後に撮影を行った患者群をCF後群とした。CF後群はPEG-C法に非常に近似した前処置であるため、低用量化した前処置に対する比較群と設定した。

この2群間で腸管前処置の質に関して固形残渣・液体残渣、タギングの質を比較し検討を行ったので報告する。

2. 対象と方法

2-1 対象

この研究は、後ろ向き非介入研究であり、また当院倫理委員会により承認を得ている。対象となる症例は2014年11月から2015年8月までの期間に当院で大腸CTが施行された62例（男性32人、女性30人）で、低用量MAG法群43例（平均年齢73.3 ± 11.1歳（平均値 ± 標準偏差））、CF後群19例（平均年齢72.9 ± 10.8歳）であった。

2-2 前処置方法

2-2-1 低用量MAG法

低用量MAG法群の前処置は、検査前日より行われた。MAG溶液800mlとガストログラフィン40mlの混和液の半分を検査前日の朝食後に内服し、残り半分を検査前日の夕食後に内服してもらった。またピコスルファートナトリウムは、排便状況に応じて0.5~1本を眠前に内服してもらった（Table 1）。

検査前日の食事に関しては、大腸内視鏡のために市販されている低残渣な検査食を勧めるが、患者が希望

しない場合には検査説明書（Fig.1）に従い、残渣が少なくなるように指導した。また飲水は高張なガストログラフィンを用いることと下剤を用いることから、脱水にならないように指導した。

2-2-2 CF群前処置法

CF後群は、CFの前処置に準じた前処置で行っており、検査前日の眠前にピコスルファートナトリウムを

大腸CT検査の食事のご案内
検査前日から食事制限があります。

【食べてはいけない食品】



<食べてはいけない食品>
形が残っている野菜や果物、海藻類、きのこ、豆類、こんにやく、しらたき など


【食べてもよい食品】



<食べてもよい食品>
ごはん、パン、うどん、そば、スパゲッティ、肉、魚介類、卵、豆腐、ペースト状の野菜や果物、きのこや野菜が入っていない味噌汁、ビスケット、ヨーグルト、スポーツドリンク、コーヒー、カロリーメイト など

<食事制限がわかりにくい方・手軽に食事をとりたいたい方>

検査食エニマクリンを召し上がり下さい。



検査食エニマクリン

検査食エニマクリンは、
売店で1,620円で
販売しています。

《メニュー》
朝 食 … 和風がゆ入り・すまし汁
昼 食 … かゆごはん・お豆腐バーグ・みそ汁
間 食 … エネ飲ピーチ味・エネ飲マスカット味・ピスコ
夕 食 … コーンスープ

《医療従事者の方へ》
検査前日の下剤として、マグコロールP（ニフレックでも可）などの経口腸管洗浄剤に経口造影剤のガストログラフィンを混ぜて、内服してもらって下さい。マグコロールP、ガストログラフィンは各施設であらかじめ処方していただきますようお願い申し上げます。検査前日の食事制限がわかりにくいという方には、検査食エニマクリンを処方して下さい。※エニマクリンは、当院売店にて販売しています。検査前日及び検査当日の常用の内服薬の服用は、通常通り行ってもらって下さい。

※ご不明な点がございましたら、下記までご連絡下さい。
病 院 代 表 TEL：028-622-5241
<担当医師> 栃木医療センター 放射線科：河合 陽

06

Fig.1 Inspection manual

Table 1 Bowel preparation

| | low dose MAG group | post CF group |
|-----------------|---|---|
| The day before | | Low-residue diet start |
| After breakfast | MAG solution 400mL + Gastrografin 20mL | |
| After lunch | | |
| After dinner | MAG solution 400mL + Gastrografin 20mL | |
| Before sleep | Piston sulfates sodium in solution 5~10mL | Piston sulfates sodium in solution 5~10mL |
| Inspection day | Without breakfast CT colonography in the morning | Without breakfast Polyethylene glycol solution 2,000mL CT colonography after CF |

内服してもらった。検査当日の朝は絶食としてもらうが飲水の制限はない。来院後、ポリエチレングリコール2,000mlを内服し、排便状況を見てCFの検査を行った (Table 1)。

2-3 検査方法

前投薬として、鎮痙剤であるブチルスコポラミン臭化物注射剤および注射用グルカゴンは全例で使用しなかった。

カテーテルを直腸に挿入し、炭酸ガス自動注入器エニマCO2 (堀井薬品工業株式会社) を用いて炭酸ガスを注入した。スカウト画像で十分な腸管拡張を確認した後、2体位 (仰臥位・腹臥位) を呼気下でCT撮影を行った。

CT撮影装置はAquilion PRIME (東芝メディカルシステムズ株式会社) を使用し、撮影条件は管電圧120kV, volume ECのSD8~12.5, volume ECの設定スライス厚5mm, 撮影スライス厚は0.5mm, 再構成間隔0.5mmとした。残渣の量・形状、タギングの質の評価に汎用画像診断装置ワークステーションZiostation2 (ザイオソフト株式会社) を使用した。

2-4 検討方法

2-4-1 視覚評価

低用量MAG法群とCF後群の前処置の質を永田らの方法を用いて評価した³⁾。腸管内固形残渣量を4段階、腸管内液体残渣量を4段階、タギングの質 (残渣と造影剤がどの程度均一に混じるか) を5段階で評価した。大腸を上行結腸・横行結腸・下行結腸・S状結腸・直腸の5区分に分け、全62症例から評価不能1症例 (コロレクタルチューブからガストログラフィンを注入した症例) を除外した305大腸区分、さらに大腸切除後の7区分を除外した298区分に対して、仰臥位の軸位断像で固形残渣量・液体残渣量、タギングの質を評価した。

なお、各項目における評価者は、診療放射線技師2人と放射線診断専門医1人である。

腸管内固形残渣量の評価方法は、各大腸区分において最大の固形残渣を次の4段階で評価した (Fig.2)。

1点: 固形残渣なし, 2点: 小さな固形残

渣 (直径が6mm未満), 3点: 中程度固形残渣 (直径が6mm以上10mm未満), 4点: 大きな固形残渣 (直径が10mm以上)。

腸管内液体残渣量の評価方法は、各大腸区分において液体残渣が一番多い部分を次の4段階で評価した (Fig.3)。

1点: 液体残渣なし, 2点: 少量の液体残渣 (深さが腸管腔径の25%以下), 3点: 中程度液体残渣 (深さが腸管腔径の25%~50%), 4点: 多量の液体残渣 (深さが腸管腔径の半分以上)。

タギングの質の評価方法は、各大腸区分において造影剤による残渣の標識が最も悪い部分を次の5段階で評価した。

1点: タギングなし (造影剤が混じった残渣がない), 2点: タギング不良 (造影剤が残渣の0%以上25%未満混じっている), 3点: 低度のタギング (造影剤が残渣の25%以上50%未満混じっている), 4点: 良好なタギング (造影剤が残渣の50%以上75%未満混じっている), 5点: 最良のタギング (造影剤が残渣の75%以上混じっている)。

腸管内残渣が存在しない大腸区分においては、全て5点とした。

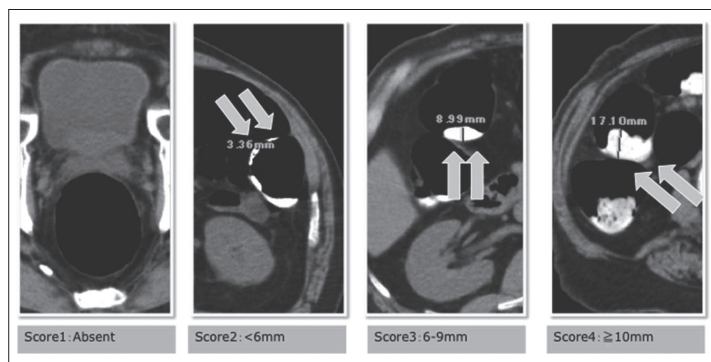


Fig.2 Evaluation of the quality of the solid residue

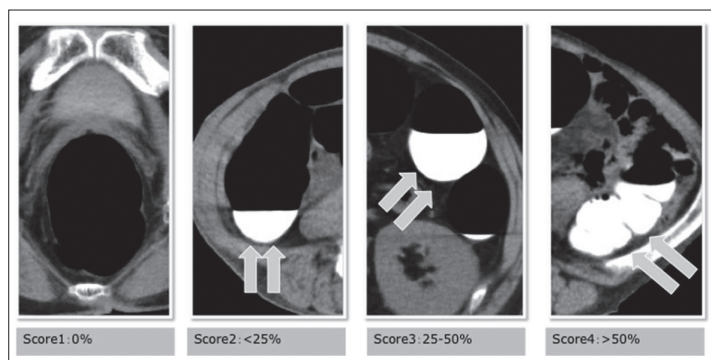


Fig.3 Evaluation of the quality of the liquid residue

2-4-2 統計学的検討

統計学的検討には、ソフトR (The R Foundation, Vienna, Austria) を用い、 $p < 0.05$ 以下を統計学的有意差があると判断した。統計解析に当たり、低用量MAG法群とCF後群の固形残渣量・液体残渣量のスコアの比較にはMann-Whitney U検定を行った。

またサンプルサイズについては、事後解析としてG*power (効果量dは0.50, 有意水準 $\alpha = 0.05$)を使用した。

3. 結果

全例において、検査に関わる明らかな合併症や副作用は認められなかった。

固形残渣量・液体残渣量、およびタギングの質のスコアのセグメントごとの分布はTable 2の通りであった。

3-1 腸管内固形残渣量

大腸区分において、3次元画像での読影に支障を及ぼす3点以上(直径が6mm以上)の腸管内固形残渣を

認めた割合は、低用量MAG法群で14.3%、CF後群で1.1%と、低用量MAG法群が多かった (Fig.4)。また腸管内固形残渣のスコアの平均点は、低用量MAG法群では1.54点、CF後群では1.05点であった (Fig.5)。前処置法の違いによる固形残渣量は、低用量MAG法群とCF後群とで比較すると低用量MAG法群で残渣が多いと考えられた。また低用量MAG法群の中でも、固形残渣は上行結腸など右半結腸に多い分布を示した (Fig.6)。

ソフトRでの統計学的解析においては、低用量MAG法群間とCF後群間での全結腸における固形残渣量のスコアの平均値に有意差が認められた ($p = 0.000782$, 95%CI) (Fig.7)。

3-2 腸管内液体残渣量

3次元画像での読影が困難となる4点(多量の液体残渣)となった大腸区分を認めた割合は、低用量MAG法群で6.4%、CF後群で6.3%であった (Fig.8)。腸管内液体残渣のスコアの平均点は、低用量MAG法群では1.83点で、CF後群では1.87点であった (Fig.5)。

Table 2 Distributions of residual solid stool, residual fluid and tagging quality across colonic segments

| low dose MAG group | Score | | Entire colon | Ascending | Transverse | Descending | Sigmoid | Rectum |
|----------------------|-------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| Residual fluid | 1 | 0% | 82 (40.6) | 9 (22.5) | 10 (24.4) | 17 (41.5) | 25 (64.1) | 21 (51.2) |
| | 2 | < 25% | 85 (42.1) | 22 (55.0) | 23 (56.1) | 14 (34.1) | 9 (23.1) | 17 (41.5) |
| | 3 | 25~50% | 22 (10.9) | 7 (17.5) | 7 (17.1) | 5 (12.2) | 1 (2.6) | 2 (4.9) |
| | 4 | > 50% | 13 (6.4) | 2 (5.0) | 1 (2.4) | 5 (12.2) | 4 (10.3) | 1 (2.4) |
| Residual solid stool | 1 | Absent | 138 (68.3) | 24 (60.0) | 25 (61.0) | 32 (78.0) | 28 (71.8) | 29 (70.7) |
| | 2 | < 6mm | 35 (17.3) | 3 (7.5) | 11 (26.8) | 5 (12.2) | 6 (15.4) | 10 (24.4) |
| | 3 | 6~9mm | 12 (5.9) | 3 (7.5) | 1 (2.4) | 2 (4.9) | 4 (10.3) | 2 (4.9) |
| | 4 | ≥ 10 mm | 17 (8.4) | 10 (25.0) | 4 (9.8) | 2 (4.9) | 1 (2.6) | 0 (0) |
| Tagging quality | | Absent | 8 (3.8) | 2 (4.8) | 1 (2.4) | 1 (2.4) | 3 (7.1) | 1 (2.4) |
| | 1 | 0% | 5 (2.4) | 3 (7.1) | 1 (2.4) | 1 (2.4) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 2 | < 25% | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 3 | 25~50% | 2 (1.0) | 2 (4.8) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 4 | 50~70% | 1 (0.5) | 1 (2.4) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 5 | > 75% | 194 (92.4) | 34 (81.0) | 40 (95.2) | 40 (95.2) | 39 (92.9) | 41 (97.6) |
| post CF group | Score | | Entire colon | Ascending | Transverse | Descending | Sigmoid | Rectum |
| Residual fluid | 1 | 0% | 36 (37.9) | 1 (5.3) | 7 (36.8) | 4 (21.1) | 15 (78.9) | 9 (47.4) |
| | 2 | < 25% | 41 (43.2) | 12 (63.2) | 9 (47.4) | 7 (36.8) | 4 (21.1) | 9 (47.4) |
| | 3 | 25~50% | 12 (12.6) | 3 (15.8) | 3 (15.8) | 6 (31.6) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 4 | > 50% | 6 (6.3) | 3 (15.8) | 0 (0) | 2 (10.5) | 0 (0) | 1 (5.3) |
| Residual solid stool | 1 | Absent | 92 (96.8) | 18 (94.7) | 19 (100) | 18 (94.7) | 19 (100) | 18 (94.7) |
| | 2 | < 6mm | 2 (2.1) | 1 (5.3) | 0 (0) | 1 (5.3) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 3 | 6~9mm | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| | 4 | ≥ 10 mm | 1 (1.1) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (5.3) |

ソフトRでの統計学的解析においては、低用量MAG法群間とCF後群間での液体残渣量のスコアの平均値に明らかな有意差はなかった ($p = 0.531$, 95%CI) (Fig.9).

3-3 タギングの質

2次元画像で残渣と軟部組織の区別をつけるには、

良好なタギングが必要である。低用量MAG法群でのタギングの質のスコアの平均点は4.88点であった (Fig.5).

4. 考 察

CTCにおける残渣や残液は、腸管内に送気された

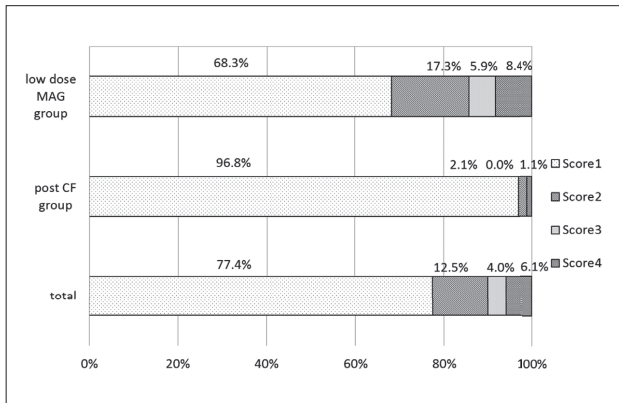


Fig.4 Residual solid stools score per segment

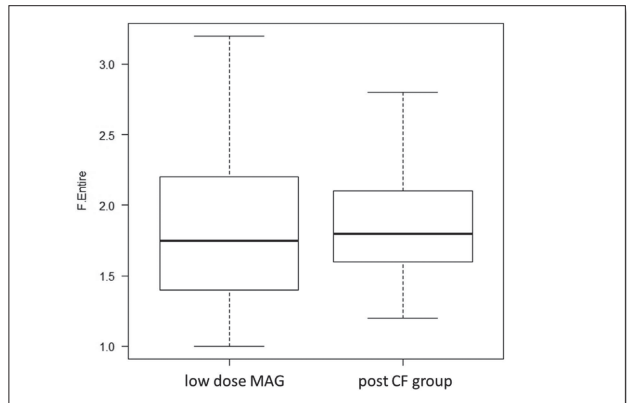


Fig.7 Residual fluid score low dose MAG group and post CF group

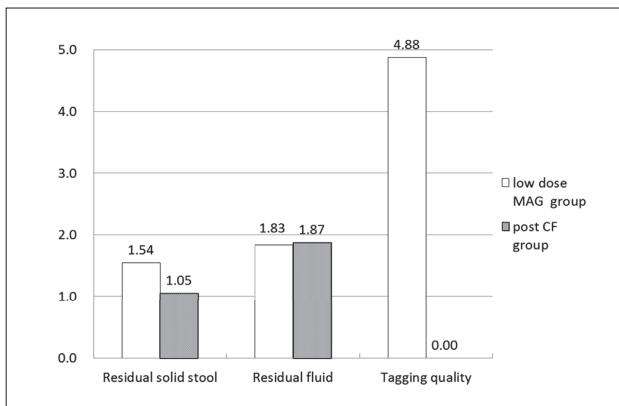


Fig.5 Mean scores for residual solid stool, residual fluid for the entire colon

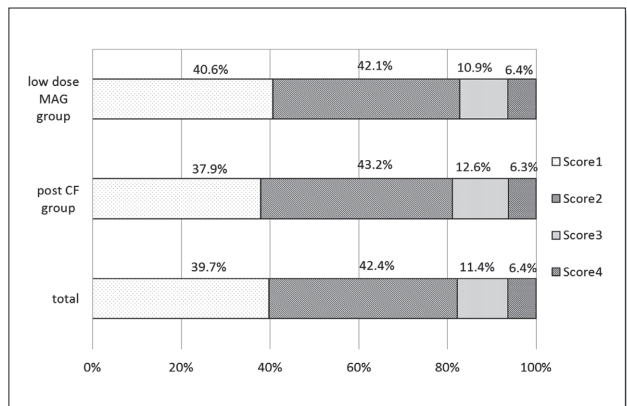


Fig.8 Residual fluid score per segment

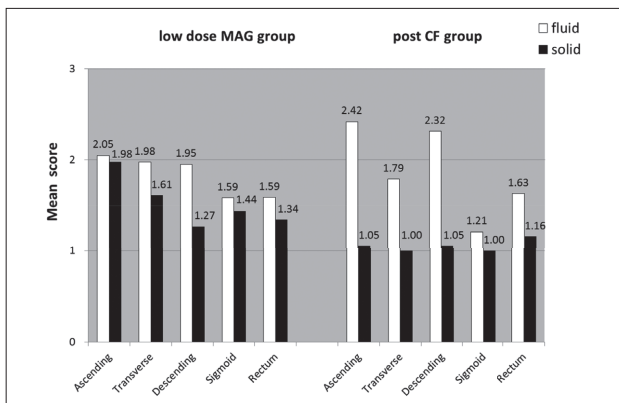


Fig.6 Mean scores for residual stool for each segment

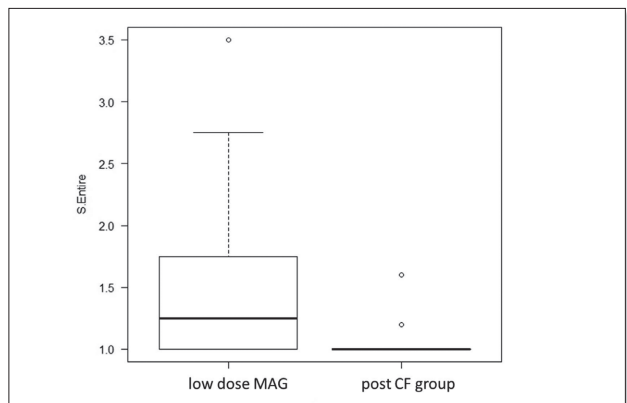


Fig.9 Residual solid stool score low dose MAG group and post CF group

二酸化炭素と比べると大腸壁や大腸病変にCT値が近く、仮想3次元画像で大腸壁や病変と同様に描出される⁴⁾。

残液は病変を埋没させ、その存在をマスクしてしまい、また固形残渣は偽病変を形成してしまうため、検査の質を低下させる。

Pickhardtらの報告では、10mm以上の病変の感度が94%と良好であったのに対して、JohnsonやCotton, Rockeyらの3つの研究の報告では35~72%と、10mm以上の病変の感度に差があった^{5~8)}。差がある原因の一つはタギングの有無とされており、精度の高い読影のためには良好なタギングが重要であり、欧米のガイドラインでもタギングの実施が推奨されている^{9), 10)}。

前処置として最も一般的と思われるのは、ポリエチレングリコール溶液 (PEG 溶液) を用いたPEG-C法である。

通常量の前処置薬を飲む方法で、ポリエチレングリコール溶液のうち、最初にPEG溶液1,620mlを内服し、続いてタギング目的にPEG溶液380mlにイオン性ヨード造影剤 (ガストログラフィン) 20mlを混ぜて400mlの量を服用する前処置法である。

大腸内の洗浄効果が高く、導入しやすいという利点がある反面、合計で2,020mlの溶液を内服するため、前処置の患者負担が大きいというデメリットがある。この方法に関しては、満崎らによると約7割の受診者が「飲む量が多い」「味がだめ」などの何らかの苦痛があると報告されている¹¹⁾。また東らによると内視鏡の前処置として施行されたニフレック® (Polyethylene glycol electrolyte lavage solution) 2,000mlの内服は、受容性が最も低い結果となっている¹²⁾。

他に、ブラウン変法では検査前日の朝・昼・夕食は検査食による食事制限を行う。昼食から夕食まで2時間ごとに200ml以上の水を服用 (夕食までに400ml以上の水を服用する) し、夕食後も200ml以上の水を服用する。その後、クエン酸マグネシウム高張液180~200mlを服用し、就寝前に大腸刺激性下剤と200ml以上の水を服用する。検査当日の朝は、200ml以上の水の服用と座薬 (ピサコジル) を直腸に挿入し排便させることで、午前中に検査を行うことが可能である。この前処置のデメリットとしては固形残渣が多くなる傾向があり、残渣が壁に付着しやすく、仮想内視鏡像での読影が難しくなりやすい¹³⁾。

今回行った低用量化した前処置方法は、PEG-C法と比較すると内服する溶剤の量は800mlと少なく、患

者負担の軽減に寄与し、受容性の向上が期待できると考えられた。岩野らの報告によると、PEG800mlによる前処置で行われたCTCのアンケート結果において81%の患者が多いと感じないとしており、患者の多くに受容されたと報告している¹⁴⁾。

永田らの報告によると、PEGの用量が増えるに従って固形残渣の有意な減少傾向が示されている¹⁵⁾。またPEG 800mlでは固形残渣の平均スコアは1.25と報告されており、当院の固形残渣の平均スコアは1.54と、永田らの報告よりやや不良であった。またPEG-C法と同等の前処置を行っていたCF後群と比較すると、有意に固形残渣が多いという問題があり、この前処置方法の課題といえる。

液体残渣に関しても、永田らの報告によるとPEGの用量が増えるに従って液体残渣は有意な減少傾向を示すとされている¹⁵⁾。また永田らの報告ではPEG800mlで液体残渣の平均スコアは1.42であったのに対し、当院の液体残渣の平均スコアは1.83とやや残渣が多い結果となった。

一方で本研究では、低用量化した前処置法を行った永田ら (平均年齢47.0歳) や歌野ら (平均年齢58.1歳)、岩野ら (平均年齢66.0歳) と比較して、患者の平均年齢は全体で73.1歳と、先に報告されている論文よりも8~12歳程度高かった。高齢者では年齢に従って便秘などの排便習慣異常を有する患者の割合が増えるとHsieh¹⁸⁾らが報告している。

高齢者は患者負担の観点から、低用量化した前処置で大腸CTを行う良い適応だと考えるが、今回の前処置においては固形・液体残渣共にやや多く残っていた結果に影響した可能性がある。

当院のCF後群との比較に関しては、液体残渣が内視鏡検査で吸引・除去されているため、検査前処置の違いによる比較とならない。

また前処置において、残渣の量と同様に重要になってくるのがタギングである。特に低用量化した前処置においては重要性は増しており、タギングによって残渣が残っていたとしても検査精度を保つことができる。Kaanらの報告では、2日間の低残渣食とタギングを加えた前処置によるCTCを報告しており、固形残渣が多く残るものの、その92%にタギングが成されており受け入れられる水準だったと報告している¹⁶⁾。

タギングには、経口造影剤として水溶性ヨード造影剤や非イオン性ヨード造影剤・硫酸バリウムなどを用いて行うのが一般的である。

水溶性ヨード造影剤は消化管造影剤として経口投与

が認められており、現時点ではタギング用の経口造影剤としては第一選択と考えられる。当院でも水溶性ヨード造影剤を用いたタギングを行っており、今回のタギングの視覚評価は4.88と良好であった。永田らの報告では、タギングの質はPEG溶液の量に応じて3.0~4.0点（本研究と同様に計算すると4.0~5.0点）であり、本研究結果も同等に良好と考えられた。またMarjolein H.らの報告では低残渣食とガストログラフィを用いた患者群で、タギングの視覚効果が最良である5未満であった結腸セグメントは10%で、本研究は8/202セグメント：約4%であり、今回の前処置のタギングが良好であったと考えられる¹⁷⁾。

永田らの報告によると、PEG溶液の量とタギングの質には相関があり、今回のように800ml程度の内服がなされていればタギングに関しては十分良好な結果が期待できると考えられる。

また今回の前処置方法では、検査前日の朝から腸管洗浄剤の内服を始める必要があり、かつ内服方法もやや煩雑であった。本研究には登録されていないが、先に撮影を行った患者ではガストログラフィの内服を忘れた症例があり、読影に大きな支障を来した。高齢な患者など、複雑な内服方法が難しい患者に対しては、前処置方法に関して簡略化することが課題といえよう。

今回のわれわれの結果では、固形残渣に関しては腸管洗浄剤の用量との相関性は同様の傾向だったが、スコアはわずかに不良だった。タギングに関しては先行する報告と同様に良好な結果が得られた。この結果には後述する課題が影響した可能性がある。

第一に、対象となる症例数が少ない点である。今回は後ろ向き研究であり、対象となる症例数が62例で、そのうち低用量MAG法群が43例に対し、CF後群が19例と少なかった。特にCF後群の19例に関しては、CF通過困難の症例しか登録できず、症例数が特に少なくなっている。

ここで、事後解析としてG*powerソフトによるサンプルサイズを算出した結果、検定力は0.41であり、サンプルサイズはやはり不十分であることが統計学的にも示された。

第二に、症例の背景が統一されていない点がある。研究期間の連続症例を対象とした解析であり、低用量MAG法群・CF後群共に年齢・性別・背景疾患などの患者背景の調整は行われておらず、研究結果に影響した可能性がある。検査食の有無に関しても保険診療の対象になっておらず、患者の選択に任せており統一はされていない。

第三に、タギングの質の評価で残渣の濃度と均一性の評価は自動で行ったのではなく、目視で行ったことも影響した可能性がある。自動化すると正常組織が測定され、残渣の濃度と均一性の評価に影響が出ると考え手動で行った。

5. 結語

今回、われわれはMAG溶液800ml+ガストログラフィ40ml、ピコスルファートナトリウム内溶液5~10mlで前処置を行った大腸CTと、CF後に行った大腸CTの前処置の質を残渣に関して比較し、検討を行った。低用量化した前処置方法では、CF後群に比較して固形残渣が有意に多い結果となった。

タギングに関しては先行する文献の前処置と同等程度に良好であった。

表の説明

| | |
|---------|---------------------------------------|
| Table 1 | 本研究の低用量MAG法群とCF後群の前処置方法。 |
| Table 2 | 固形残渣量・液体残渣量、およびタギングの質のスコアのセグメントごとの分布。 |

図の説明

| | |
|-------|--------------------------------------|
| Fig.1 | 当院の大腸CT検査の説明時に渡す資料。 |
| Fig.2 | 腸管内固形残渣の評価方法。 |
| Fig.3 | 腸管内液体残渣の評価方法。 |
| Fig.4 | 固形残渣のスコアの割合。 |
| Fig.5 | 固形残渣・液体残渣、タギングの質の平均スコア。 |
| Fig.6 | セグメントごとの固形残渣の平均スコア。 |
| Fig.7 | 低用量MAG法群とCF後群の固形残渣のマン・ホイットニーのU検定の結果。 |
| Fig.8 | 液体残渣のスコアの割合。 |
| Fig.9 | 低用量MAG法群とCF後群の液体残渣のマン・ホイットニーのU検定の結果。 |

参考文献

- 1) 木島茂喜：低用量PEG-CM法を用いた大腸3D-CTについて。Rad Fan, Vol.11, No.8, July, 2013.
- 2) 伊山 篤：Where どこでどの前処置を行う？大腸CT検査の前処置法 一院内 or 在宅一。Rad Fan, Vol.14, No.8, 2016.
- 3) 永田浩一，他：大腸3D-CTにおける低用量腸管前処置法—臨床応用を検討したpreliminary study。日本消化器がん検診学会雑誌, Vol.50, No.5, p.508-519, 2012.
- 4) これ1冊でわかる！大腸CTプロフェッショナル 100のレシピ。
- 5) Pickhardt PJ, et al.: Computed tomographic virtual colonoscopy to screen for colorectal neoplasia in asymptomatic adults. N Engl J Med, 349(23), 2191-2200, 2003.
- 6) Johnson CD, et al.: Prospective blinded evaluation of computed tomographic colonography for screen detection of colorectal polyps. Gastroenterology, 125(2), 311-319, 2003.
- 7) Cotton PB, et al.: Computed tomographic colonography (virtual colonoscopy): a multicenter comparison with standard colonoscopy for detection of colorectal neoplasia. JAMA, 291(14), 1713-1719, 2004.
- 8) Rockey DC, et al.: Analysis of air contrast barium enema, computed tomographic colonography, and colonoscopy: prospective comparison.
- 9) Neri E, et al.: The second ESGAR consensus statement on CT colonography. Eur Radial, 23(3), 720-729, 2013.
- 10) Yee J, et al.: ACR Appropriateness Criteria colorectal cancer screening. J Am Coll Radial, 11(6), 543-551, 2014.
- 11) 満崎克彦, 坂本 崇, 松田勝彦, 他：大腸がんスクリーニングへ向けたCT colonography (CTC) の初期経験。日本消化器がん検診学会雑誌, Vol.49(1), p.42-54, Jan, 2011.
- 12) 東 久登, 松本政雄, 志田晴彦：大腸内視鏡検査前処置法の盲検化・ランダム化比較試験。
- 13) 歌野健一：低用量前処置における読影のレシピ。Rad Fan, Vol.13, No.7, July, 2015.
- 14) 岩野晃明, 他：CT Colonographyにおける腸管洗浄剤低用量分割飲用法の経験。日放技学誌, Vol.70, No.7, p.676-683, 2014.
- 15) 永田浩一，他：大腸3D-CTにおける低用量腸管前処置法—臨床応用を検討したpreliminary study。日本消化器がん検診学会雑誌, Vol.50, No.5, p.508-519, 2012.
- 16) Kaan Meric, Nuray, et al.: tag CT colonography with a limited 2-day bowel preparation following incomplete colonoscopy. Japan J Radiol.
- 17) Marjolein H. Liedenbaum, Maaikje J. Denters, Ayso H. de Vries, et al.: Low-Fiber Diet in Limited Bowel Preparation for CT Colonography: Influence on Image Quality and Patient Acceptance.
- 18) Hsieh C.: Treatment of constipation in older adults. Am Fam Physician, Dec 1;72(11), 2277-84, 2005.