

ランチョンプログラム

L-1 ①洗浄消毒におけるアセサイド（過酢酸）の有用性及び適正使用について

オリンパスメディカルシステムズ株式会社

CDS 技術開発部 CDS-2 グループ

中川 幹彦

消化器内視鏡の感染制御に関するマルチソサエティ実践ガイド（改訂版）が2013年7月10日に発行された。「第5章 スコープの消毒」にいずれも推奨度Iで記載されている4つの項目に照らし合わせて、アセサイドと弊社内視鏡洗浄消毒装置についての〈オリンパスのこだわり〉を紹介する。

1. スコープの消毒に用いる消毒薬 高水準消毒薬である過酢酸、グルタラールおよびフタラールを用いる。

〈アセサイドの高い消毒効果〉

- ・過酢酸は多様な殺菌作用を持つため、様々な菌に迅速に作用します。また1902年の過酢酸消毒効果報告が現在まで耐性菌の報告はない。
- ・アセサイドは2種類の抗酸菌、クロストリジウム・スポロゲネス、最も殺菌することが難しい芽胞菌である枯草菌に対して殺菌力が認められた。

〈内視鏡、洗浄消毒装置、消毒液をシステムで考えたモノ作り〉

- ・弊社では消毒液と内視鏡洗浄消毒装置の組合せ効果検証は菌を使用して実施している。その際、消毒液、内視鏡、装置それぞれの最悪条件を模擬するなど、FDAガイドラインに則した基準を設定して検証試験を実施している。
- ・内視鏡の細部構造を知り尽くしているからこそ開発可能な洗浄消毒装置である。例えば、内視鏡管路への液体と空気の送るタイミングの工夫が、高い洗浄性と除水性に貢献している。また液流による攪拌で複雑な構造を持つボタンの気泡を除去している。
- ・内視鏡と付属品で採用している材質に優しい薬液処方を薬液メーカーと開発した。
- ・今後、内視鏡の内蔵RFIDタグに書き込んだ内視鏡固有データを洗浄消毒装置の動作条件に有効活用していくことにしている。

2. 過酢酸、グルタラールおよびフタラールは、付着や蒸気曝露に注意して取り扱う。

〈取扱い性に配慮した設計〉

- ・濃縮液カセットボトルの採用により交換時に消毒液が付着し難く、飛び散ることがない。
- ・堅牢なステンレス性カバーフレームは高いシール性確保に貢献している。更にガスフィルターを採用することで消毒液蒸気が装置外に漏れ難い構造である。

3. 消毒薬の使用期限は、経時的な分解や水による希釈率などを考慮して決定する。

〈アセサイドの経時劣化と装置による希釈を理解して使用していただきたい〉

- ・過酢酸は分解し易い性質を持ち、最終的には無害な分解産物（酢酸、酸素、水）になるため、人体や環境に比較的安全な液体と言える。
- ・アセサイドは保管温度により経時劣化の度合いが異なる。また、装置内汚染に起因する交差感染を防ぐため、弊社内視鏡洗浄消毒装置では洗浄時の汚染水が流れるすべての内部管路に毎工程、消毒液を流している。したがってアセサイドの希釈が生じる。

アセサイドの使用回数は施設での使用状況により異なるので、実用下限濃度を確認しながら使用していただきたい。

- ・アセサイドの濃度は滴定法により決められる。お客様が濃度確認できる方法として、簡便なアセサイドチェッカーと濃度をデジタル表示可能なポータブル濃度チェッカーPC-8000 を用意している。お客様のニーズに合わせてお選びください。

4. 消毒後のスコープはすすぎを十分行う。

<内視鏡への残留量および毒性が低い過酢酸製剤>

- ・消毒後の内視鏡挿入部への薬液残留量はフタラールに比べて過酢酸の方が少ないことが確認された。また、アセサイドに浸漬した後に水ですすいだポリウレタンチューブを使った試験において、細胞の増殖阻害が見られなかった。したがって残留毒性が小さいと考えられる。

最後に

以上より内視鏡洗浄消毒の「安心」と「安全」をより確かなものにするため、これからもアセサイドと弊社内視鏡洗浄消毒装置の技術向上に取り組んでいくことにしている。

L-1 ②過酢酸濃度チェックによる安心の可視化

友仁山崎病院 橋本逸子

滋賀県彦根市竹が鼻町 80 番地

1999 年横浜の手術患者取り違えによる医療事故をきっかけに、本邦においても医療安全への取り組みが急ピッチに進められ、組織的な取り組みが整備された。近年医療施設においては、事故が発生してから対策を講じるのではなく、発生する前の予防策に力を入れるようになってきた。そのような背景の中で、内視鏡医療においても、処置具のシングルユース化や洗浄履歴の取り組みなど特に感染管理において大きく前進し、より安全な医療が提供できるようになってきた。しかし、スコープを含めリユースする医療機器もまだまだ多く、内視鏡治療の侵襲が増してきている中で適切な感染管理を実施することはますます重要化してきている。そして、医療安全対策という観点からも、適正に行ったことを記録に残してトレサビリティできる体制づくりが大事になってきた。このような中で、当院の内視鏡センターでも特に洗浄消毒においては前向きな取り組みを行ってきている。

これまでに洗浄に関して取り組んできた主な内容としては

- ①洗浄消毒マニュアルを遵守した洗浄マニュアルの整備や専任洗浄員の院内外の研修による教育である。新たに洗浄員として入職してくると、院内感染対策の研修はもちろん内視鏡に特化した感染研修も部署内で開催し、機器取扱講習会基礎編も教育の一環として参加してもらっている。
- ②洗浄履歴は 2005 年から紙ベースで開始し、2010 年には電子システム会社と履歴管理について共同開発し、データにして残していけるようになった。洗浄履歴項目としては、洗浄日時、患者氏名、スコープ番号、洗浄機、洗浄者、消毒液使用回数に加え、洗浄機のフィルターの交換状況や周辺機器の消毒のための浸漬槽の濃度の適正化なども履歴の一環として残している。
- ③また、2002 年から洗浄消毒の質を保証するため、6 か月に 1 回任意に抽出したスコープやスコープ保管場所の培養検査を行っている。

しかし、この履歴の中で消毒液の使用回数については、センター内でも検討を重ねる必要があると課題視してきた。従来からの方法は、当院の真夏の環境下でのアセサイドの劣化状況を調べ、30 回という使用限度を設け 25 回目以降はアセサイドチェッカーで検証しながら適正濃度のチェ

ックを行ってきた。しかし、アセサイドチェッカーの判定はチェッカーの染まり具合を判断するため、判断する人の目視に頼ることで誤差が生じる可能性があった。したがって、一人の結果判断で危ぶまれる場合は複数人で判断しなくてはならないが、その場合でも履歴には洗浄者の氏名が記録されることになり、非常に責任が重くのしかかってきていた。

そのような中で、2010年アセサイドの濃度をデジタル表示できるPC-8000が発売され、濃度を数値で表示することにより誰でも正確に適正濃度を判断できるようになった。そこで、当院では2012年導入を前提にPC-8000の有効性を検証した。

方法は、アセサイドチェッカーの信頼性を裏付けるためにPC-8000とアセサイドチェッカーを併用し、毎回濃度チェックを行った。なお、アセサイドチェックのタイミングは、自動洗浄終了後とした。また、継時的劣化の確認をするため、当日の最終濃度と翌日の始業前濃度を測定した。なお、アセサイドチェッカーの判定は、誤差を少なくするため評価者を2人にした。

アセサイドの使用による劣化の確認は、消毒液が0.2%を下回るまでの濃度チェックを4クール行った。

結果(図1)、PC-8000で0.2%を下回った消毒液使用回数は、2日間使用した1クール目は30回、同じように2日間使用した2クール目は28回、2日間使用した3クール目は27回、3日間使用した4クール目は26回だった。

また、アセサイドチェッカーの不可判定時(表1)をPC-8000で濃度測定した時、1クール目は29回でアウトになったもののPC-8000では0.205%だったので、30回まで使用できた。同じように、2クール目では27回で不可になったもののPC-8000では、0.205%だったので28回まで使用できた。3クール目は25回から不可判定だったが、PC-8000では27回まで使用できた。4クール目は26回で不可判定だったが、26回目は有効濃度範囲内だった。とPC-8000の結果には2~3回の開きがあったが、アセサイドチェッカーの判定がOKの時に、PC-8000の濃度結果が有効濃度を下回っていることはなく、これによりアセサイドチェッカーに一定の信頼性があることが確認された。

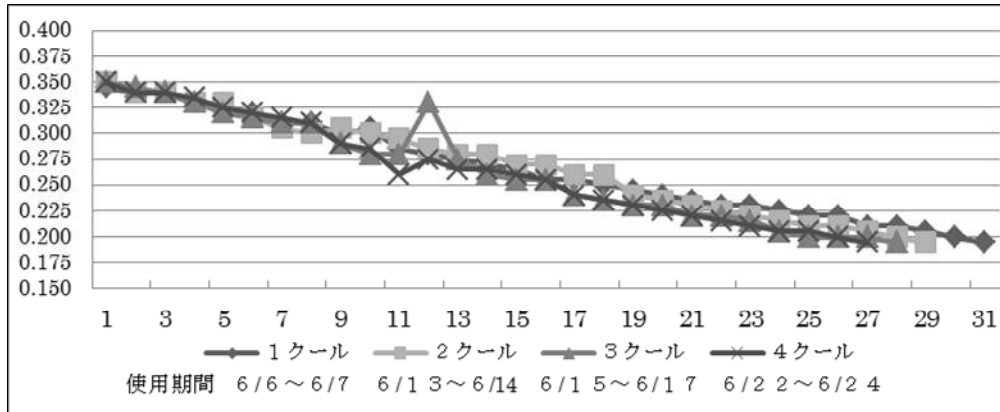
しかし、アセサイドチェッカーの不可回数が同じでも、PC-8000による濃度には差が見られ、当院のように消毒液の使用回数を一定に設定してアセサイドチェッカーだけを頼りに使用するには安全性が得られず、経済的活用もできていないことが明らかになった。

一昼夜を跨いだ翌日の濃度低下(図2)は -0.02 ± 0.03 と一定ではなく、一昼夜を越すことにより経時的劣化はあるものの3回の使用と同等の劣化があるとは言い切れず、ここでも濃度測定の重要性が示唆された。

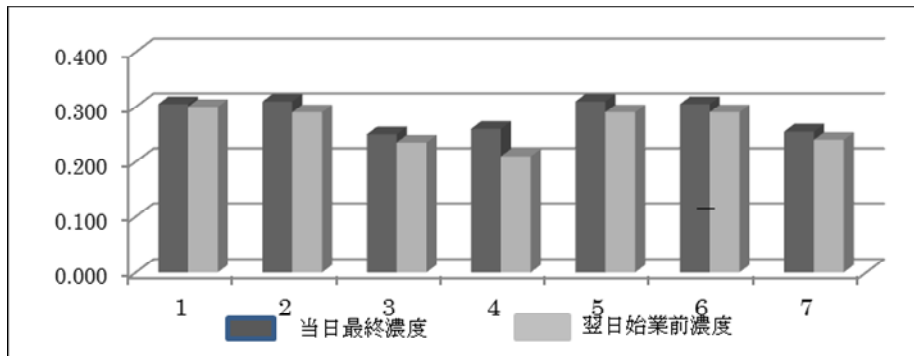
これらのことから、毎回PC-8000で濃度測定をするのがもっとも安全と言えることが分かったが、PC-8000を实际使用してみて感じたデメリットは、計測に時間とコストがかかることであった。アセサイドチェッカーの所要時間は45秒(ガスフィルター口からでは25秒)、それに比べPC-8000は2分30秒と3倍かかる。また、費用もアセサイドチェッカーの1枚は30円だが、PC-8000は167円と約7倍もかかる。

当院の洗浄における現状問題として、①午前中だけで50本近くのスコープを洗浄しなくてはならない。そのためアセサイドチェッカーの判断を疑う場合、②洗浄している手をとめ、複数人が判定に参加することが難しい。また、洗浄消毒が診療報酬にまだ反映されていない現在、③それほどのコストを掛けることができない。

アセサイドの保管は、25℃以上にならないよう室温に保管とあるが、④洗浄室内の夜間はエアコンを止め節電しているので室温が高くなっていることが予想され、一昼夜過ぎた濃度劣化は単純に使用回数3回たすだけでは解決できない。しかし、⑤濃度チェックを正確に行い、さらなる安全を提供したいとスタッフだれもが思っている。これらの課題をクリアし、いかにしてアセサイ



(図1) アセサイドの使用による劣化



(図2) 室温・湿度による濃度低下

アセサイドチェッカーとPC-8000の比較(表1)

	アセサイドチェッカーによる不可回数	PC-8000によるアセサイド濃度%
1クール	29	0.205
	30	0.200
	31	0.195
2クール	27	0.205
	28	0.200
	29	0.195
3クール	25	0.200
	26	0.200
	27	0.200
	28	0.195
4クール	26	0.200
	27	0.195

どの適正濃度を判断していくか。それには、アセサイドチェッカーとPC-8000をうまく併用する。つまり、アセサイドチェッカーでアウトになるまで消毒液を使用し、疑わしくなったらPC-8000で確認し、0.2%を下回るまで使用する。この方法を実施することにより、コストと時間のかかるPC-8000を毎回使用せず導入することでの更なる負担を抑えることができた。また判定が疑わしい場合でも一人の判断で確定できるため、時間の短縮と同時に判定結果に自身が持てた。医療は発展と共に複雑化を極めてきている。しかし、対象者にとって分かりやすい医療でなけれ

ばならないと思う。無形の医療サービスを可視化することは難しいことであるが、さらなる安心を提供するために今後も検討を続けていきたい。

連絡先：〒522-0088 滋賀県彦根市竹が鼻町 80 番地
Tel 0749-23-1800

L-1 ③ポータブル濃度チェッカーPC-8000 の使用経験から
～ピペット操作、間違っはいませんか？～

医療法人 山下病院
臨床検査部内視鏡科 馬場 朱美

はじめに

内視鏡の洗浄消毒において、消毒液の濃度管理は重要なポイントである。過酢酸（アセサイド）の濃度は使用回数や経過日数、使用環境、季節などの影響を受けるため、確実な濃度判定を実施することが求められる。多忙な日常業務の中でも、より正確に、かつ効率良く実施していくために、オリンパスのポータブル濃度チェッカーPC-8000（以下ポータブル濃度チェッカー）は濃度が数値で表示される。このことが現場でどのようなメリットを生み出すのであろうか。

ポータブル濃度チェッカー使用におけるメリット①

過酢酸の濃度チェックはアセサイドチェッカーによる濃度判定と、ポータブル濃度チェッカーによる濃度測定となる。アセサイドチェッカーの色を目視で判定する方法は、個々の見方で大きく左右される可能性がある。ポータブル濃度チェッカーを使用すれば濃度が数値化され、判定に迷う場合の曖昧さが回避される。これは言うまでもなく大きなメリットであり、たとえ有効濃度ぎりぎりであったとしても、数値で示されることで安心して使用でき、アセサイドチェッカー使用時の個人差がなくなり客観的な判定が可能になる。マルチソサエティ実践ガイドに記載されている「使用前に、実用下限濃度以上であることを確認する」という観点からも、数値把握のメリットは大きい。【メリット②】有効濃度の限界まで安心して使いきれることで、ランニングコスト面でも大きなメリットがある。消毒液を2～3回多く使用できる程度とはいえ、年単位で考えた場合、非常に大きなコストカットになるであろう。【メリット③】検査間の経時劣化が数値で把握できるため、いつ有効濃度を下回るのかをより正確に予測できる。予測値からの振れ幅によっては、何らかの要因が考えられ、不測の事態への備えともなる。何日目の何回転目が濃度チェックのタイミングというような方法は、非常に効率的ではあるが、今後はメーカーが推奨するように、使用日数や回転数に関わらず、一回転ごとに濃度チェックを行うことを徹底すれば、さらなる安全安心が得られる。【メリット④】使用感としても、消毒薬を試薬セルに入れてポータブル濃度チェッカーにセットし、スイッチを押すだけのため操作も簡便である。【メリットのまとめ】数値による濃度管理により確かな裏付けが得られることで、より安全安心な内視鏡の洗浄消毒の環境となる。アセサイドチェッカーも適切な使用方法であれば確実な濃度管理を行うことはできるが、信頼性を向上させるのがポータブル濃度チェッカーといえる。

気を付けたいポイント

ポータブル濃度チェッカーを使用する際に、気を付けたいポイントを挙げると、試薬セルの扱い方とピペット操作の2点が挙げられる。【ポイント①】ポータブル濃度チェッカーの測定原理は吸光度法という光の透過吸収を測定する方式であるが、汚れの付着などで精度が落ちる可能性

があるため、できるだけ試薬セルに触れないよう扱うことが大切である。【ポイント②】消毒薬を試薬セルに入れる際のピペット使用時のボタン操作であるが、これが最も重要であり、多少の慣れが必要となる。最初の操作でピペットを強く押し込みすぎると、サンプルを多く採り過ぎ、その影響で濃度数値が上がるのが懸念される。逆に最後の操作ではピペットの押し込みが浅すぎると、サンプルの注入が少なく、その影響で濃度数値が下がることもあり、適切な操作方法を習得することが求められる。

以下に、濃度測定時に使用するエッペンドルフ社のマイクロピペットの注意点をいくつか挙げる。

【注意点①】まずはピペットの持ち方であるが、液面に対して垂直に持つ（垂直に保つ）ことで精度の高いデータが得られると言われている。垂直に保てなければ必ず誤差が出るという訳ではないが、「基本は垂直」と覚えておくとよい。【注意点②】ピペットにチップを取り付ける際は、緩みのないようにきちんと装着する。装着が不十分であると正確な量が採取できず、操作中にチップが外れることもある。逆に、ぎゅうぎゅうとねじ込み外れないほどの装着は、ピペットを痛めることがあり精度も落ちるため注意する。【注意点③】次にチップを液体に対しどこまで入れるのかであるが、イエローチップの場合、約3ミリと言われているようであるが、あまり神経質にならず、出来るだけ一定の深さで入れることを意識すれば、再現性の高いピペッティング（ピペット操作）となる。深く入れすぎると水圧の関係でチップ内に液体が入り、精度が落ちることが理由としてあげられる。当然、ピペットが液体に触れるほど深く入れることは絶対に避ける。また注意書きにもあるが、新しいチップを装着したら、可能であれば吸引前に2、3回の吸引排出（プレウエッティング）をお勧めする。【注意点④】ピペッティングの精度は、プッシュボタンを上げ下げするスピードに大きく左右される。重要なのは、ゆっくりと一定のスピードで操作することであり、精度と再現性が向上する。吸引操作が早いと空気を吸ってチップ内での気泡発生、排出操作が早いとチップ内の残液発生につながり精度が落ちる。急いでいる時こそ、ゆっくりと丁寧に行いたい。また、吸引の後でピペットを持ち上げる際も、ゆっくり行わないと、チップ内の溶液が排出される可能性があるので注意する。過酢酸のようなさらった液体は、勢いよく吸い込みやすいので、ゆっくり操作することが重要である！【注意点⑤】可能であれば定期的なピペット精度のチェックをすると安心である。

アセサイドの濃度管理徹底方法

やはり、まず、責任者をたてることである！常日頃からエビデンスに基づいた濃度管理を徹底し、管理職の有無にかかわらず、責任者を配置することが重要である。そして責任者に対し信頼をおき、同時に、権限を持たせ、日々の啓蒙が大切である。濃度管理の重要性を再認識し、忙しい、面倒といった理由で濃度管理をおろそかにしてはいけない。その意識が一人ひとりに浸透していくことで、日頃の管理にも良い影響を与える。

そして濃度チェックを行ったという行為に満足をしてはならない。その行為が正しく行えたことに満足したいものである。アセサイドチェッカーでの濃度判定の際、3秒や7秒の計測は時計やストップウォッチで確認されているであろうか？1、2、3…と数えてはいないだろうか？アナログな方法で目視だからこそ、数秒の計測は最も大切な行為となるが、おろそかにはされていないだろうか。もしも徹底できていないようであれば、ポータブル濃度チェッカーの使用が望ましい。

安全安心のために

近年、履歴管理がうたわれ始め、濃度管理よりも履歴管理が先行しがちであったが、確実な濃度判定・濃度管理があつてこそ、履歴管理も生きてくることを肝に銘じたい。なにより内視鏡従事者のあなたが、その内視鏡で検査を受けたいと思うのか、自らに問うて欲しい。決して安い消

毒液ではないため、コストを気にするあまり、消毒薬の節減に努めてしまうこともあろうが、捨てる勇気を持つべきである。数字を目前にすれば、捨てる覚悟ができるのではなかろうか。

結語

過酢酸という消毒薬の特性をよく理解したうえで、確実な濃度管理による洗浄消毒を提供することが、私たちの使命である。

【参考文献】

- 1) オリンパスメディカルシステムズ(株)、内視鏡のプロセスを考える洗浄・消毒情報誌、REPRO, 2010. Vol. 4. ポータブル濃度チェッカーを用いた、数値によるアセサイド濃度管理のメリット

連絡先：〒491-8531 愛知県一宮市中町 1-3-5

TEL 0586-45-4511

E-mail : naishikyou@yamashita.or.jp

L-2 大腸内視鏡前処置のコツと注意点 ～新しい洗浄剤を含めて～

近畿大学 消化器内科

樫田 博史

早期大腸癌やポリープを見逃しなく発見し診断するためには、良好な腸管洗浄が不可欠である。これまでにさまざまな腸管洗浄方法や洗浄液が考案・発売されたが、本邦では主として、ブラウン法や変法、クエン酸マグネシウム（マグコロール P[®]）、ポリエチレングリコール(PEG；ニフレック[®]、ムーベン[®]、スクリット[®])、リン酸ソーダ（ビジクリア[®]）などが使用されてきた。最も基本となるのはニフレック[®]である。

ニフレック[®]は等張であるのが最大の特徴であるが、同じく等張に調整した[®]マグコロール P[®]に比して、洗浄効果にやや優れるため原則食事制限や検査食が不要で、またスコープのすべりがよく挿入しやすいと評価されている。ただし、味覚に関しては、前者の方がやや内服しづらいという意見が少なからず聞かれる。ビジクリア[®]は錠剤であるのが特徴で、それ自体には味がないため液剤が内服しづらい患者に使用されるが、腎障害や電解質異常を来すおそれがあるため、腎疾患患者や降圧剤内服中の高齢者、炎症性腸疾患(IBD)の患者には勧められない。唯一ニフレック[®]は、腎障害患者やIBD患者にも比較的安心して使用可能である。

ニフレック[®]の投与方法には、在宅法と院内法があり、また①前日1日法、②2日分割法、③当日1日法が存在する。①は洗浄後検査までの時間が長く、大腸が胆汁などで「ドロドロ」になりやすいので、推奨できない。③が最も標準的である。洗浄後検査までの時間が短いので「みずみずしい」状態で検査できるが、朝一番の検査には間に合わず、午後の検査に使用されることが多い。②は③より洗浄化効果が劣るが、午前の検査にも間に合いやすく、内服が1リットルずつなので患者の負担がやや軽減されるのが特徴である。筆者が以前所属した昭和大学横浜市北部病院では在宅法と院内法で③を行っていた。現在所属する近畿大学では、院内には前処置スペースがなく、一方午前9時から大腸内視鏡検査枠があるため、②を行っている。

ニフレック[®]に加えて、前夜に、近畿大学ではピコサルファート Na(ラキソベロン[®]液)1本を、横浜市北部病院ではセンノシド(プルゼニド R) または便秘がちの患者にはラキソベロン[®]液を内服させていた。ビジクリア[®]を使用する場合は、本来は当日50錠であるが、近畿大学では当日30錠にし、前夜のラキソベロン[®]液と併用している。

良い洗浄効果を得るためには、患者が正しく内服できるよう指導することが重要である。横浜市北部病院では、説明用のDVDを作成し、院内で放映し、また自宅で見られるように貸し出しも行っていた。近畿大学で、洗浄剤別にパンフレットを作成し、検査予約時に患者に説明し、また帰宅後も読んでもらうようにしている。ニフレック[®]は原則食事制限や検査食が不要ではあるが、キノコ類、海藻類、繊維の硬いゴボウ・セロリなどの野菜、トコロテンやコンニャク、種のある果物などは、検査の数日前から摂取しないように、患者指導用資料にも記載している。

在宅法の場合は、患者自身による便の状態のチェックが必要である。そのためには、記入用紙を手渡すほか、前処置の経過中のいくつかの段階の便（固形か液状か、茶色いか無色透明か）の写真をポスターやパンフレットで示して、自分の便がどのような状態であるかを報告してもらうのがよい。しかし最終的には、検査の前に看護師や内視鏡技師が患者に詳しく問診し、できればもう一度排便してもらって、便の状態を直接目視確認するのが望ましい。便が残存していると予想される場合はニフレック[®]を追加で内服してもらうか、高圧浣腸にて、便がほとんど無色透明になるまで続けることが肝要である。

もともと便秘がちであることが分かっている患者では、予め（少なくとも1週間前から）緩下

剤などを処方し、なるべく宿便を少なくしておくべきである。また、検査食を併用するのも一法である。腸管運動促進薬であるモサプリド(ガスモチン[®])をニフレック[®]と併用すると排便をスピードアップさせるほか、腸管洗浄剤の服用量を減量できることがある。内視鏡前処置薬としては正式の認可はないが、バリウム注腸検査の前処置としては、実際ニフレック[®]との併用が認められている。ニフレック[®]は洗浄効果が高いが、大腸に若干泡ができやすい。横浜市北部病院や近畿大学ではニフレック[®]内服の後半にジメチコン(ガスコン[®]液)を10-20ml内服してもらっている。保険請求はできないが、安価な薬なので、ぜひ試して頂きたい。

最近ポリエチレングリコール(PEG)の一種であるモビプレップ[®]が発売された。A液とB液からなり、後者はアスコルビン酸(ビタミンC)である。A液はPEGであるが、ニフレック[®]より高張になっている。ビニールバッグに水を満たした後にバッグを強く押すと、A液とB液の隔壁が破れて、混合される。全部で2リットルの内服液が作成されるが、実際には1リットルでかなり排便が良好であり、その時点で内服を終了しても構わない、排便が十分でなければ内服を少しずつ続行し、途中できれいになれば終了するが、最大2リットルまで内服できる。ニフレック[®]の場合は最低が2リットルであり、洗浄が不十分な場合は、もう1パック用意する必要があった。最大4リットルまで内服してよいことにはなっている。モビプレップ[®]本邦発売前の治験において、モビプレップ[®]にはニフレック[®]と同等かそれ以上の洗浄効果があり、患者の受容性もほぼ良好であった。十分な洗浄効果が得られるまでの平均内服量と時間は、後者で2.62リットル、3.19時間に対し、前者では1.63リットル、2.67時間であった。従ってモビプレップ[®]は、当日1日法でも朝1番からの検査に間に合う利点がある。近畿大学において、ニフレック[®]の場合は前夜1リットル、当日朝1リットル内服してもらっているが、モビプレップ[®]の場合、前夜はラキソベロン[®]液のみで、当日朝、ガスコン[®]液に続いてモビプレップ[®]を1リットル・プラスアルファ内服して頂いている。ニフレック[®]と異なり高張液なので、内服の途中に、水や茶などで水分(モビプレップ[®]の約半量)を補給する必要がある。

腸管前処置に伴う偶発症も有り得るので、注意が必要である。1. 気分不良・嘔気・嘔吐やそれに起因するMallory-Weiss症候群・誤嚥性肺炎、2. 腸閉塞・腸管穿孔(進行癌やクローン病などにおける高度狭窄例や多発憩室による狭窄患者に起こり得る)、3. 虚血性腸炎(急激な腸蠕動による)、4. 脱水・電解質異常とそれに起因する脳梗塞や心筋梗塞(特に高齢者や動脈硬化・心疾患・腎疾患など基礎疾患を有する患者)などが起こり得る。日頃から便秘ぎみの患者においては前もって排便をコントロールしておく。腸管洗浄液を服用しても全く排便がない場合や、患者が腹痛など苦痛を訴える場合は、服用を中止することも考慮する。

連絡先：〒589-8511 大阪狭山市大野東 377-2

TEL: 072-366-0221 (代)

L-3 カプセル内視鏡の読影経験

高野病院
内視鏡技師 松平美貴子

【当院のカプセル内視鏡検査における内視鏡技師の関わり】

2008年12月にギブニイメージング社のカプセル画像診断システムを導入し、2013年9月までに144件の小腸カプセル内視鏡検査(CE)を行ってきた。CEの準備・患者チェックイン・検査の実施・画像のダウンロードなど、検査の一連の流れは内視鏡技師が担当している。さらに、導入当初から一次読影は内視鏡技師が行っている。その後医師が読影・診断を行い、レポートを作成している。

【カプセル内視鏡読影支援技師認定制度】

日本カプセル内視鏡学会の責任において、カプセル内視鏡の専門知識と読影技術を備え、一定の成績を収めたものを資格認定するためのカプセル内視鏡読影支援技師認定制度が始まる。カプセル内視鏡読影支援技師の主たる業務内容は、厚生労働省免許で認められた医療行為の範囲内で小腸用カプセル内視鏡検査の医師による画像診断を支援することである。申請のスケジュールは、平成26年1月1日から申請書類受付開始、3月31日申請締切り、8月1日認定書発行となっている。申請に必要な小腸カプセルeラーニングは既に運用開始している。詳細は日本カプセル内視鏡学会(JACE)のホームページを参照していただきたい。<http://jace.kenkyuukai.jp>

【画像読影ソフトウェアの主な機能】

1. 読影モード：マニュアルとオートマチックモードがある。オートマチックモードは、類似する連続画像を一つの画像として処理する。
2. クイックモード：色調とパターンの変化から、より特徴的な画像を抽出し再生する機能。
3. 赤色領域推定表示(SBI)：赤みの強い部位をピックアップして表示する機能。出血部位の診断に有用。
4. 画像調節機能：画面の明るさ・コントラスト・色度の調整が可能。

【読影の実際】

1. ランドマークを付ける(最初の胃・十二指腸・回盲部・盲腸)。
2. 赤色領域推定表示(SBI)チェック：ランドマークを付けるとカラーバーの上に赤く表示される。
3. プレビュー(下見)：クイックビュー。
4. レビュー(詳細検討)：オートマチックモード。

一次読影はサムネイルを付けることが主な作業となる。異常所見があった場合や、気になる画像はその都度サムネイルを付けた方がよい。

プレビュー、レビューの際は、2画面または4画面表示にする。読影速度は20倍速程度で行っている。気になる画像の場合は、コマ送りしながら前後の画像を比較している。下部回腸～終末回腸は残渣が多くなる。病変の手前も残渣が貯留していることが多い。そのような場合は残渣の間から見える粘膜を注意して観察することが重要である。

小腸粘膜は絨毛状のため分かりやすいが、空腸と回腸の区別は難しい。ローライゼーション(カプセル軌跡)を参考にしながら推定している。絨毛は肛門側に近くなるにつれ丈が低くなる。絨毛の分け目が白線状に見えることがあり、潰瘍や潰瘍瘢痕と勘違いしないように注意する。

白色絨毛も散見されるが、蛋白漏出症などの症状がなければ異常所見ではない。白色絨毛は、絨毛が腸管内の脂肪成分を吸収し、絨毛の中心乳び管に脂肪が貯留している状態である。病的所見ではなく、健常者でも観察することがある。特に前日に高脂肪食を摂取した場合などにも観察

される。

【症例からみる問題点および改善点】

カプセルが食道または胃内に長時間停滞し、昼の食事と混ざってしまった症例、カプセルが大腸まで到達していないまま検査を終了した症例がみられた。以前は透視下にカプセルの位置を確認していたが、透視による観察は小腸と大腸の区別が困難だった。現在はRAPID リアルタイムを導入している。RAPID リアルタイムは、データレコーダに接続すればリアルタイムに画像が確認できるため、上記のような症例はなくなり、確実に検査を実施することができるようになった。

また、十二指腸と胃を行き来するだけで小腸まで到達せずに検査が不成功になった症例があった。カプセル服用後は小腸粘膜を確認するまで30分おきにRAPID リアルタイムで観察している。小腸粘膜確認後一旦帰宅してもらっている。2時間経過してもカプセルが胃内に停滞していれば、メトクロプラミド（プリンペラン）を静注している。

全小腸の画像が撮影されているが、泡や残渣などで観察困難な場合がある。また、小腸内が脱水状態で管腔が広がらず読影できない場合もある。カプセル服用時の水にジメチコン製剤（ガスコンドロップ）を混ぜるようになり、泡が少なくなった。小腸内の脱水予防として、前日とカプセル服用後に多く飲水するように説明している。

【内視鏡技師の役割】

カプセル内視鏡検査において、適応の判断・予約・同意書の取得・最終読影・レポート作成・検査結果説明・滞留の確認は医師が行う。それ以外の、検査前オリエンテーション・検査の準備・患者チェックイン・検査の実施・カプセル嚥下介助・RAPID リアルタイムによる画像観察・終了時の機器の取り外し・カプセル回収方法の説明・画像のダウンロード・機器の手入れ・データ管理・一次読影は、看護師や内視鏡技師が担当できる。

今後、カプセル内視鏡検査は進歩しさらに普及していく。それに伴い、医師への負担が少しでも軽減されるように、可能な限り看護師や内視鏡技師が関わっていく必要がある。カプセル内視鏡検査はまさにチーム医療である。そして人材育成も重要な課題である。今回、カプセル内視鏡読影支援技師認定制度が開始されることは、検査に関わってきた者、さらに今後関わっていく者にとって新たな目標ができ大変喜ばしいことである。

全国で陸続とカプセル内視鏡読影支援技師が誕生し、多くの施設で医師の画像読影が支援できるようになることを期待している。

【参考文献】

- 1) 寺野彰ほか：カプセル内視鏡スタンダードテキスト - 初心者, コメディカルにも役立つ. 南江堂, 2010
- 2) 日本カプセル内視鏡学会（JACE）ホームページ <http://jace.kenkyuukai.jp>

連絡先：〒862-0924 熊本市中央区帯山 4-2-88

TEL 096-384-1011

FAX 096-385-2890

L-4 見てみよう!世界の内視鏡洗浄消毒

演者：

Charles E. Edmiston Jr., PhD., CIC
Professor of Surgery & Hospital Epidemiologist
Department of Surgery Medical College of Wisconsin
Milwaukee, Wisconsin USA

座長：

地方独立行政法人 長野県立病院機構
長野県立須坂病院 赤松 泰次

発表要旨：

内視鏡の再生処理は医療関連感染のリスクの可能性がある。過去の内視鏡に関連する感染事例を見るとほとんどが不適切な洗浄・消毒に起因する。したがって施設はガイドラインを基に実践基準・方針を決定し、遵守されているかを定期的にモニタリングしなければならない。また医療従事者のレベルチェックを年に1回実施し、必要に応じて教育の機会を提供すべきである。現時点において内視鏡の再生処理は医療従事者によって行われるため、個人のスキルやモチベーション、教育の機会や労働環境によって安全品質に大きな差が生じている。近年、新しいテクノロジーとして予備洗浄の要らない内視鏡自動洗浄消毒装置 ECR (Endoscope cleaner and re-processor) も開発されている。新しいテクノロジーの導入は人的要因のリスクを低下させるものとして期待されている。