

自動炭酸ガス送気装置 プロト CO2L^R

専用直腸用チューブプロト CO2L^Rカテーテルセット のご紹介

エーディア株式会社 東海エリア 神山雅弘

大腸がんを中心とした大腸疾患の新しい検査法として現在 CT コロノグラフィは世界的に注目を浴びている。エーディア並びにエーザイで導入の検討を開始し、2011年8月8日付けで自動炭酸ガス送気装置「プロト CO2L」及び専用直腸用チューブ「プロト CO2Lカテーテルセット」が承認され、8月20日に新発売した。

自動炭酸ガス送気装置「プロト CO2L」は事前に目標とする腸管の圧を設定し（欧米では20-25mmHg）、穏徐に注入速度を上げていくことで、被検者の負荷を減らし拡張が難しい直腸・S状結腸を含めた全大腸を良好に拡張できる装置である^{3) 4) 5)}。腸管の拡張圧を設定した圧まで上昇した段階で自動的に送気が止まり、吸収と共に圧が下がると自動的に追加の送気がなされ、検査中一定圧での拡張を持続する。また腸管閉塞等による穿孔のリスクを減らすため、腸管内圧が50mmHgを5秒間超えると自動的に送気が停止される。さらに75mmHgは超えないよう、それ以上の圧がかかると、機械側で強制的に脱気する二重の安全機構が付いている。

直腸用チューブ「プロト CO2Lカテーテルセット」は経肛門的に送気を行うためのディスプレイの専用キッドであり、20Frの細いカテーテルの先端に30ccのバルーンが付いており、送気時のチューブの脱着を防ぐことができる。またカテーテルを通じ機械側に大腸内の残液が逆流しない様、200ccの回収バッグが付いている。大量の残液で回収バッグを漏れ出しても、機械本体は汚染しないよう更に根元の機械側には疎水性のフィルターも付いている。炭酸ガスボンベには無機物が含まれており、体内に使用する際は、フィルターを通すことが推奨されており、そのためにこの疎水性フィルターは重要である。

プロト CO2Lカテーテルセットは2011年8月に承認されたが、その時点では保険償還はされなかった。その後保険償還の申請を行い、11月の中央社会保険医療協議会において当機器は新規であり、CT コロノグラフィの医療技術自体も新規と判断されC2（新機能・新技術）区分とし、特定保険医療材料としての価格は設定せず新たな医療技術の保険点数に包括されることが決定した。2012年1月には冠動脈CTと同様の保険点数（600点）で加算点数が取得できることとなり、4月より正式に大腸CT撮影加算（600点）が新設された。大腸CT撮影加算を取得するには下記が条件となっている。

他の検査で大腸悪性腫瘍が疑われる患者に対しての検査

16列以上のMDCTで撮影する

直腸用チューブ（新機能・新技術として設定された）を用い、二酸化炭素を注入する
三次元画像処理を行う

エーディア並びにエーザイではCTコロノグラフィ用自動炭酸ガス送気装置のパイオニアとして適正な検査の普及・拡大を通じ、本邦の大腸疾患患者様に貢献していきたい。以上

CT colonography による大腸がん診断

サンライズ クリニック

國枝 栄二

大腸がんによる死亡率が増加する現状の中、新たな大腸精密検査法として CTcolonography (CTC) が開発されました。CTC において良好な前処置とガス注入による均等で十分な大腸拡張は必修である。

CTC における前処置は内視鏡検査に準じたゴライテリー法 (等張液法): (等張液の使用により、浸透圧を等張にさせ体内の水分を腸管内に吸収させることなく、多量の飲水により残渣を洗い流す方法。ポリエチレングリコール (PEG 法) や酸化マグネシウムを用いる。) や、検査前日に検査食を用い高張液を下剤として用いる高張液法: (腸管内の浸透圧を高くし体内の水分を腸管内に引き寄せ、残渣に水分を含ませ排泄させる方法。マグコロールを約 200ml の水に溶解し使用する。) などがあります。これらの前処置の特徴や問題点を解説します。また前処置に併用されるタギング法 (硫酸バリウム、ガストログラフィンを使用し残渣、残便を高濃度領域に標識する方法) 及びノンタギング法を紹介します。タギングに用いる硫酸バリウムは CTC 専用開発されたもので胃透視、注腸検査に用いるものと異なり、腸管粘膜への付着性を抑え、流動性を軽減した配合により胃の中で食物と飲水した水と胃蠕動によりよく混ざるようになっている。また美味しい味付けが施してあり胃の蠕動を促進する。

現在、CTC 専用バリウムは臨床試験中で全国で使用できる施設は 5 施設ほどに限られている。ガストログラフィンを使用したタギングは CTC を施行する施設により使用方法が異なり (等張液に混ぜて使用する、バリウムを用いた高張液法に準じて使用するなど) 各施設での受容性に応じた使用方法の検討が必要である。また一般的にバリウムを用いたタギング法に比べ、残渣を均一に高濃度に標識する (CTC に必要な CT 値は 200 以上) ことがやや困難であることが問題点である。

ここで CTC 専用検査食 FG-one の効能を解説する。FG-one は難消化性デキストリンの配合により水様便を形成 (体内の水分を腸管内に引き寄せ便を軟化し水様便形成を助ける。) し、加えコントロールされた脂肪成分を含有し腸管の蠕動運動を促す。

FG-one は高張液法と併用するのが一般的である。マグコロール 50g と併用することで少量の下剤で腸管に水様便を形成、残水は少量で残便は水様化される。(CTC において腸管に付着した固形便の残渣は、ポリープなどの病変と識別するのが困難となり診断精度が低下する。) 水様便の形成により CTC において仰臥位、腹臥位撮影の 2 体位の変換で、少量の水様便が腸管内を移動する事によりブラインド部分を低減化 (腸管壁への便の付着を阻害) できる。従来検査食 (低残渣、低脂肪で腸管内に少量の固形便が残りやすい) とは働きが異なる。

次に CTC の検査精度を決定する重要なファクターである CO₂ 自動注入器を用いた大腸拡張法について解説する。CTC において良好な大腸拡張は検査後の画像解析精度を向上させ、

より詳細な画像診断を可能にする。腸管に拡張不十分な部分があると解析不能になったり解析精度を著しく低下させる。

今回はエーディア(株)が販売するプロト CO₂L の使用方法について解説する。プロト CO₂L を用いることで良好な大腸拡張を得ることが可能である。しかし、CO₂ 送気スピードが速いため CTC 検査時に CO₂ の送気量に常に注意を払わないと 4 まで連続送気が続き、CTC 被検者は腹部膨満感による苦痛を伴うことになる。当院のプロト CO₂L 使用経験により送気量は 3 未満で十分な大腸拡張を得ることが可能であることが分かっており、この場合 CTC 被検者の腹部膨満感を伴うこともほとんどない。当院の経験により得られたプロト CO₂L 使用上の特徴を解説し、良好な大腸拡張を得るための使用方法の一例をビデオライブにて紹介する。

また CO₂ 注入レート解析図を紹介し、大腸全体の良好な拡張を得るための方法と適切な CT 撮影タイミングを説明する。これからプロト CO₂L を導入し使用する施設の参考となれば幸いである。

また CTC においては読影医が不足している現状があり、その補助的業務である CTC 検査担当技師による詳細な一次チェック(一次読影)は必修である。読影医と検査担当技師によるダブルチェックで見落としや偽病変の拾い上げを軽減することができる。学会等では 100 例以上の読影トレーニングが必要と言われており、CTC 検査担当技師はハンズオンなどのトレーニングに参加する必要がある。次に簡単な読影ポイントを紹介する。VGP(大腸展開像)で仰臥位、腹臥位の両体位で観察される隆起病変を偽病変と鑑別し、確実に拾い上げる。残便は含気を含んでおり、low density に描出される部分がある。ポリープなどの軟部組織の CT 値は 40 前後と言われており、CT 値が 0 以下や 100 を越えるものは偽病変(残便)の確率が高い。過形成ポリープは性状が柔らかくガス注入による腸管拡張で伸展し、CTC では描出されないケースがある。平坦型病変は半月ヒダの上に形成される傾向があり VGP(大腸展開像)では見逃す危険性があり、VE(仮想内視鏡像)や MPR 画像を用いて詳細な観察が必要である。当院で施行する CTC 読影手順をライブビデオにて紹介する。

最後に CTC は仰臥位と腹臥位の 2 体位の撮影を必要とし、CTC 検査時の被ばく低減への取り組みが必要である。当院では(CT 装置:東芝社製 AquilionCXL)画像再構成に逐次近似法(AIDR)を使用し低線量(BMI19 の被検者;両体位概算被ばく線量 4.8mSV)での CTC 検査を可能としている。また(管電流:CT - AEC 使用)仰臥位は腹部所見の拾い上げを必要とするため SD 値 20、腹臥位は SD 値 30 としている。DLP(Dose Length Product):CT に特化したパラメータから実効線量へ変換する方法を用い概算の被ばく線量を計算し、CTC 被検者の被ばく線量を管理している。

以上、CT colonography:CTC について検査精度を左右するファクターである前処置と CO₂ 自動注入器を用いた大腸拡張法を中心に述べさせて頂きました。これから CTC を導入する施設も多いと思いますが、CTC 検査施行時の一助となれば幸いである。