

高濃度粉末バリウム製剤の比較

市立横手病院 診療放射線科

○佐藤 裕基 (Satoh Yuhki) 村上 千恵 (Murakami Chie) 齊藤 千尋 (Saitoh Chihiro) 細谷 謙 (Hosoya Ken)
法花堂 学 (Hokkedoh Manabu) 郡山 邦夫 (Kohriyama Kunio) 岡根 和義 (Okane Kazuyoshi) 藤原 理吉 (Fujiwara Rikichi)

【目的】

現在当院では、製剤メーカー推奨190w/v%のバリウム製剤を使用している。しかし、NPO日本消化器がん検診精度管理評価機構による基準撮影法では200～230 w/v%を推奨しているため、当院でも新たに高濃度粉末バリウム製剤を採用する事にした。現在バリウムの評価は臨床画像を視覚的にするのが主流だが、我々は採用するにあたり、物理的評価による各メーカー製剤間での性質の違いを比較した。

【方法】

今回2社3種のバリウム製剤について比較した。濃度は全て210 w/v%とする。

プラスチック容器に凹凸の模様がある資料を張り付け自作ファントムを作成した。バリウムを入れたファントムをDR装置の寝台に固定し、一定速度で起こした時のバリウムが流れ落ちる透視映像を記録、さらに寝台が60度となったときを0秒とし120秒まで撮影を行なった (Fig.1)。さらに、臨床評価を模擬できるようにブタの胃を寝台に固定し傾け、胃の上部より一定量のバリウムをまんべんなく滴下し30秒後に撮影した (Fig.2)。以上の透視映像および画像から以下について評価を行った。

- ・透視映像よりバリウムが流れ落ちる速度を求め流動性の評価をした。
- ・ファントム撮影画像を用い、そのDICOMデータをImageJに取り込み、2箇所に関心領域における信号値の差をコントラストとし評価した (Fig.3)。
- ・またファントム30秒後の画像、およびバリウムを付着させた豚胃画像から、ImageJを用いてプロファイル曲線とカウント数を得て、各バリウム製剤の付着を評価した (Fig.1) (Fig.2)。尚、カウント数はヒストグラムから求めた信号値と頻度の積の総和とした。

最後にシャーレに薄くはったバリウムに胃液を模擬したpH1の塩酸を少量滴下し、胃液によるバリウムの反応を評価した。

【結果・考察】

各製剤、流動性において有意差は見られなかった。コントラストは0から10秒付近はA・B製剤で良好、30秒を過ぎたあたりからコントラストはほぼゼロとなった。C製剤ではコントラストは高くないが、ある程度、長時間持続する結果であった (Fig.4)。付着性の評価ではC製剤はプロファイル曲線およびカウント数とも高くもともと優れていた。次いでB、A製剤の順となったが、A製剤はプロファイル曲線をみると、エッジ部

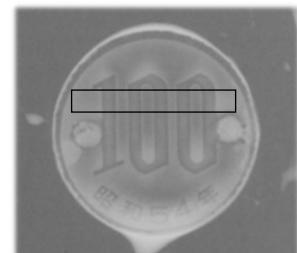


Fig.1 ファントム撮影画像と
関心領域設定位置

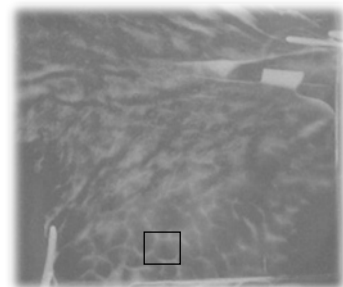


Fig.2 豚胃撮影画像と
関心領域設定位置

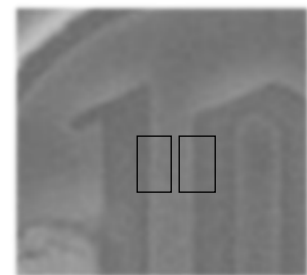


Fig.3 関心領域設定位置

分はB製剤同等の付着性があった(Fig.5)。豚胃を用いた評価でも同等の結果であった(Fig.6)。最後に塩酸による影響は、X線撮影を行なうとB製剤では多少、C製剤では強く凝集が起こっていることがわかった。A製剤では凝集は起きなかった(Fig.7)。

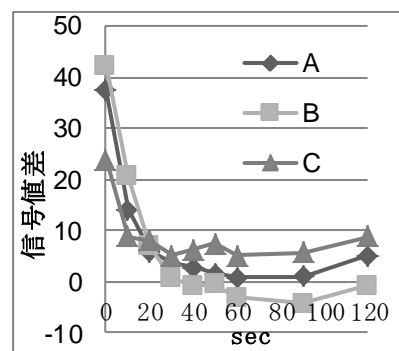


Fig.4 コントラスト

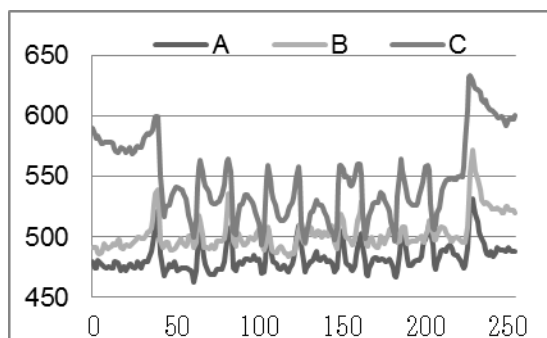


Fig.5 ファントムによるプロファイル曲線(左)とカウント数(右)

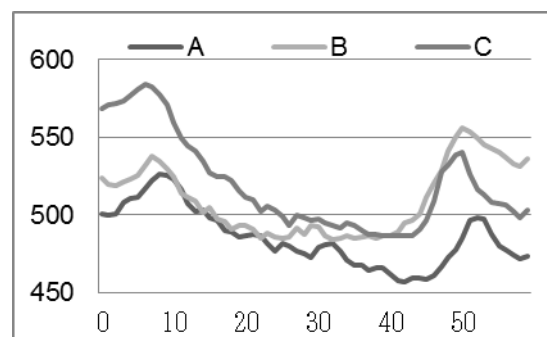
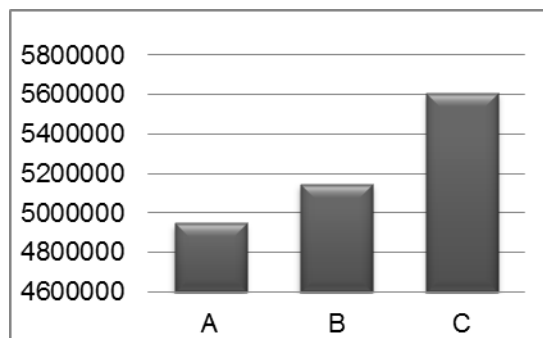
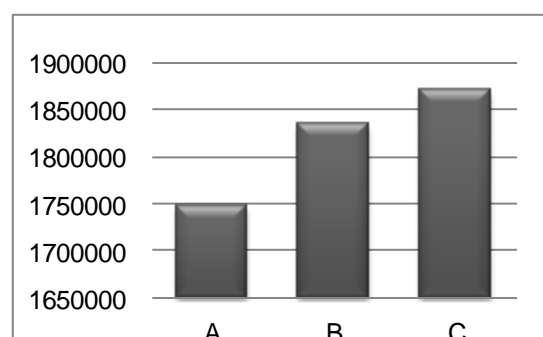


Fig.6 豚胃によるプロファイル曲線(左)とカウント数(右)



以上の結果をまとめると、A製剤はコントラストに優れ、塩酸による影響がない製剤である。B製剤はコントラスト、付着性、塩酸の影響とも、3製剤でちょうど中間に位置するような製剤であった。最後にC製剤は付着およびコントラストの持続性に優れているが、塩酸による凝集が強く見られた。3製剤ともそれぞれ特徴があり一概にどれがいいとは言えないが、術者の好み・どういった特徴を重視するかで製剤を選ぶべきである。

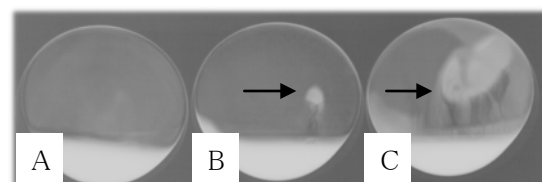


Fig.7 pH1 塩酸による反応

【まとめ】

この検討により製剤間での性質・特徴の違いについて知ることができた。製剤を選択する際術者の好みが大きく影響してくるが、製剤の特徴を理解しそれを踏まえた上での選択が好ましいと考える。さらに使用している製剤の特徴を理解しておくことは、適切かつ目的にあった検査を行う上で重要な事である。