134. 上部消化管撮影における新オルソシステムの比較検討

Comparative study of New AD System in upper GI series

東京大学医学部付属病院放射線部

O 林 利廣

(Toshihiro Hayashi)

菊谷 千愛

(Yukichika Kikuya)

加藤 誠二

(Seiji Katou)

白木 尚

(Takashi Shiraki)

山本 四郎

(Shirou Yamamoto)

阿部 欣二

(Kinji Abe)

(目的) 富士フィルムより開発された新ADシステム (HGM+UR 3) とADシステム (HGM+UR 2) 及び従来システム (HR 4+SHR S30) について比較検討したので報告する。(方法) a, 物理特性として特性曲線、MTF、WS値を求める。b, 撮影管電圧を5段階に変化させ、各システムごとにマーゲンファントムを用いて二重造影、充盈像を撮影する。更にハウレットチャートも撮影し、それぞれについて視覚評価を行う。視覚評価の方法としては、二重造影像は、Fig 4の様に試料と同一サイズのマスクを使用し、それ以外からの光を遮光し鮮鋭性について3カ所、システムごとと管電圧別について2回、技師5名で視覚評価を行う。充盈像については、1、2、3のポイントの濃度を測定し、最高濃度1から最低濃度3を引いた値をコントラストとする。また、バリウム液面からのカブリの影響を受けている点2から3を引いた値をカブリ濃度とする。ハウレットチャートについては、意欲のある視力0.7以上の技師5名により、事前に教育訓練をし、目慣らしを行う。視覚評価の方法は直径約15cm、長さ25cmの円筒状のマスクを使用し、それ以外からの光を遮光し観察距離を25cmとし、3回視覚評価を行う。c, 視覚評価の結果と物理特性と合わせて各システムの比較検討を行う。(結果) 物理特性として、システム感度はそれぞれほぼ同等レベルで、平均階調はUR 2が最も硬調である。UR 3の特性として、低濃度部即ち足部の感度が高くまた、直線部のコントラストを維持し、高濃度部を抑えた2段ガンマタイプのフィルムである。Fig 2より鮮鋭度は各システム共ほぼ近似している。Fig 3より粒状度は、UR 3が最も良い値を示し、SHR S30との差は周波数2cycle/mmにて約30%強のレベルである。次に視覚評価の結果ですが、Fig 5のAの結果のようになりますが最適値なるものは完全に分離することは出来なかった。システム間の視覚評価の結果はBの様に、どの電圧帯においてもUR 3が高い評価を得ました。Fig 6の充盈像のコントラストはどのシステムも電圧が上がるにつれて、被写体コントラストが下がるのが分かります。また、散乱線カブリについては、UR 2が最も影響が少なく、UR 3は、特性曲線の足部の感度が一番高いのにも関わらずSHR S30よりも影響が少ない。次に、ハウレットチャートについては、有意差検定を行い危険率5%で有意差がない4名のデータを用い、70kVではSHR S30、80、90kVではUR 3が高い値となりました。110kVになると、SHR S30は粒状の粗さが目立ち値が低くなるが、UR 2は、粒状が良いのと散乱線の影響が少ない為か、高い値となった。

(結論と考察) 1、新ADシステムは、二重造影像の鮮鋭性を維持しまた、大幅に粒状性が改善されたラチチュードの広い消化管撮影に適したシステムである。2、視覚評価では、専用のマスクを使用し遮光する事で、識別能と再現性向上の可能性を示唆した。3、有意差検定を行ない、実験精度を上げる事により信頼性の高い結果を得る事ができた。また、この他に予備実験としてガーゼ、スポンジにバリウムを付着させ検討しましたが、定量性に至らず更に検討の余地がありました。最後に今回はファントムによる評価ですが、消化管撮影においては、感材の特性を生かし、より臨床に役立つ写真を提供出来ると考えられます。

Fig 5

Fig 1 特性曲線

Fig 2 MTF

Fig 3

Fig 4

二重造影像 マスク 充盈像

Fig 6

充盈像 コントラスト (濃度差)

散乱線カブリ (濃度差)

	70kV	80kV	90kV	100kV	110kV
SHR-S30	2.86	2.83	2.85	2.78	2.77
UR-3	2.59	2.53	2.46	2.40	2.38
UR-2	2.87	2.83	2.77	2.70	2.69

ハウレットチャートの視覚評価の結果

	70kV	80kV	90kV	100kV	110kV
SHR-S30	11.98	10.70	9.88	8.62	8.56
UR-3	11.70	10.85	10.05	9.55	8.88
UR-2	11.28	10.31	9.64	9.29	9.17