

た、PACS化を推進し本格的なCRT診断を行うには、再生および表示端末の整備とともに、画像圧縮技術や高速記録媒体が必要となってくる。

それらの技術が実現されたとき、「I.I.-DR装置を導入しても装置独自のメリットが少ない、PACS用のデジタル化装置」と言われることはなくなり、新しいモダリティとしての地位を確立できよう。

7. まとめ

I.I.-DR装置を導入した経緯、現状装置の特長、そして装置・ソフトの改良、また消化管撮影領域で求められる装置の性能、装置の将来像について私見を述べてみた。私見を述べたついでに、デジタル画像装置について日頃感じていることを述べてみたい。デジタル画像装置は、撮影条件の過不足画像に対して広範囲に対応する階調処理機能を有し、またアイリス径の調整で低線量での撮影も可能である。しかし、これらのことはデジタル化の効用と注意点で述べたような、弊害をもたらさないとはいえず、screen/filmシステム使用時と同じように撮影条件をこまめに調整しながら

撮影すべきだと考えている。つまり、われわれ放射線技師はデジタル画像装置を操作する場合、これまで以上の知識と技術が要求されるし、装置にもある種の制限が必要だと考えている。つまり、入射線量に対して広範囲に対応しない自動階調処理ソフトが必要であり、そしてデジタル画像装置にもscreen/filmシステムのようなシステム感度という概念が必要であると考えている。デジタル画像の特長を生かさず制限することになるが、最終的にはこれまでの知識と技術を生かすことで、より一層の被曝線量の低減に繋がると考えている。「線量が無駄にしない、線量に比例した画質」の得られるデジタル画像装置、I.I.-DR装置の開発をメーカーにお願いして私の提言としたい。

最後に今回のシンポジウムに際し、ご助言と貴重な資料をご提供下さった東芝メディカル(株)、(株)日立メディコ、(株)島津製作所の方々に感謝申し上げます。また講演の機会をお与え下さった加賀勇次大会長初め、学会関係者一同に感謝申し上げます。そして貴重なお時間を割いてご静聴頂いた会員各位にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 診療放射線技術(上巻): 監修 立入 弘, pp.106-116, 南光堂, 東京, (1991).
- 2) 標準放射線医学(第5版): 監修 有水 昇, pp.20-23, 医学書院, 東京, (1996).
- 3) 稲本一夫, 山下一也, 森川 薫, 他: CRT診断の可能性をさぐるー基礎的実験の報告ー. 映像情報(M), 807-811, (1985).
- 4) 中野善久, 他: 医用画像の将来を展望するデジタル画像診断システム. 新医療(9), 44-49, (1986).
- 5) 木村敏克: 画像ファイリングシステムの技術的諸課題ーMMIにAI手法を応用ー. 新医療(9), 74-77, (1986).
- 6) 臨床放射線技術実験ハンドブック(上巻): 日本放射線技術学会編, pp.261-290, 通商産業研究社, 東京, (1996).
- 7) Fujita H, et al.: Basic imaging properties of a CR system with photostimulable phosphors. Medical Physics, 16(1), 52-59, (1989).
- 8) 飛田 明, 他: FCR101システムを利用した最適階調処理とその反転画像の有用性. 映像情報(M), 821-826, (1986).
- 9) 小倉敏裕, 増田幸久, 丸山雅一, 他: I.I.-TV(2048×2048マトリクス)リアルタイムデジタルラジオグラフィ. 映像情報(M), 930-934, (1991).
- 10) 小倉敏裕, 増田幸久, 丸山雅一, 他: 高精細I.I.-DRとその臨床応用. INNERVISION, 2-7, (1992).

4. 臨床におけるDRの有用性とその将来

Symposium

大井博道
大阪大学医学部

1. はじめに

デジタルX線画像診断装置(DR装置)とは、一般テレビ透視撮影装置の透視像をデジタル信号として取り込み、必要に応じて映像信号を呼び出し、加工しプリントできるものである。撮影条件の不適による写真濃度のバラツキをなくし、診断精度を高める特徴をもつ。簡単にいえば、従来のテレビ透視画像をアナログからデジタル化し、さらに高精細化することにより透視画像を直接、診断に耐えられるまで向上させたものといえる。DR装置の特徴をTableにまとめたが、そ

の臨床的有用性についてはその特徴をうまくとらえて応用することによって生きてくるものである。フィルム法と較べてその分解能にはまだまだ進歩の余地があり、X線フィルム診断を至上の診断法とされる医師諸先生方には不要とされるのが現状である。しかしながら、フィルム法では不可能なことも可能にしたのがDRであり、その特徴を熟知し利用することにより今後のテレビ撮影装置はすべてDR装置付に替わって行くものと考ええる。

Table DR装置の特徴

-
- ア. X線透視で確認した透視像を撮影できる。
 イ. CRT画面上でリアルタイムに撮影確認、読影可能となる。
 ウ. 確認したうえで出力条件を変更し、フィルム上に表現することができる。
 エ. 一回の撮影で撮像条件の異なる部位を、異なった条件下で、各々鮮明に描出することができる。
 オ. フィルム撮影と比較しX線被曝の低減を図ることができる。
 カ. 一般消化管検査の他、各種造影検査、DSA検査など、多目的用途に使用できる。
 キ. デジタル画像化によりPACSによる画像保管ができる。
 ク. ネットワークを介し他の画像診断ワークステーションでの読影、画像処理ができる。
-

2. 各種撮影法におけるDR診断装置の有用性とその役割

上部消化管検査においては2000×2000マトリクスの分解能でスクリーニング的な検査の場合は充分である。Baスタディにおけるアナログ写真の空間分解能には追いつかないが、上部消化管においては内視鏡検査の優位性は明らかであり、また存在診断はもとより浸潤度診断には超音波内視鏡が優れており、過去にこだわったほどX線検査の質的診断は問われなくなってきている。DRはまだ空間分解能には不満があるが、コントラストが付きやすいので微細病変がよく目につく特徴を生かせば、日常検査には充分耐えられる。詳細画像を得るには、小さい視野で撮れば空間分解能をよくすることができる。さらに、後処理にて撮影条件の不適による写真濃度のバラツキをなくすことができるので、露出条件の過多、過小のある程度までは補正することができる。その結果、露出不良によるロスフィルムを減らすことによって、結果的に診断精度を高めることができる。一方、LL管の視野が狭いため胃下垂などでは全体像が収まらないことがあり、不便を感じる時もある。また、側面像など線量不足になる条件下ではSN比が悪く、noiseが目立つなどの欠点もみられる。

大腸などの注腸検査では小ポリープ等の検出率が近年増えてきており、大画面での微小病変の検出には少々辛いものがある。拡大すればコントラストが付きやすいため微細病変に充分対応できるものであるが、今度は位置情報が得られづらく全体像の把握が困難であり一長一短である。さらに分解能を上げた機種で撮像する必要があるが、現在のところコスト面で困難と思われる。また、注腸では一画面内の濃度差が大きいことが多く、Latitudeの狭いDRによる注腸検査では基本的に小さい視野で撮る必要がある。直腸の側面像では線量不足になりSN比が悪く、noiseが目立つ欠点がある。以上のように、全体像の位置情報が必要とされる

注腸検査では現時点でのDR撮影装置が全面的にフィルム法と置き換わるには時期早尚と考える。

ヨード系造影剤を使ったPTCD, ERCP, Pyelography, Hystero-graphy等はコントラストを強めることができ、DR機器に優位性があると考えられる。検査範囲が限定したPTCD, ERCP, Hystero-graphyでは使用に関してまったく問題がないが、Pyelographyでは腎、尿管、膀胱を一視野におさめることはできず、上部尿路と下部尿路に分けて撮影しなければならない。注腸検査と異なり、位置情報が必須というわけでもないので二分割しても問題はない。また、後処理にてサブトラクションが可能であるため、骨に重なった部位ではむしろ、フィルム法よりも有利である。

DSA検査はデジタル機器でしか行えない検査法であり、血管造影を一般のテレビ透視撮影装置で行える。管球を左右に少し振れる機器であれば、簡便な回転デジタルアンギオグラフィを行うことができ、血管造影装置のない施設でも血管造影対応機器としての位置付けができる。血管造影は高速フレームで撮像しないかぎりDR装置で充分であり、一台の機器で多目的用途に使用できることはDR機器の最大の長所である。

3. DR診断装置の将来

放射線科医師が常勤でない病院でもDR診断装置にて検査さえできれば、デジタル画像をPACSを経由して専門医のいる病院に送って、検査中に診断を仰ぐことが可能となる。このPACSを使ったテレラジオロジーは患者の移動なく、専門医による高度診療を受けることが可能となり、診療精度の向上と効率化を図れる。このためにはDR機器は将来、必要不可欠なものであり従来のテレビ透視台と入れ替わっていくものと思われる。