

第32回 日本小児放射線学会シンポジウムより

単純写真の描出能の限界 —何が見えて何が見えないか?— 総論

藤岡睦久

モデレーター：獨協医科大学 放射線医学教室

Demonstrability by Plain Radiography and its Limitation What can be seen and what cannot be seen?

Mutsuhisa Fujioka, M.D.

Professor and chairman, Department of Radiology
Dokkyo University, School of Medicine

Abstract Since the new modalities such as CT, MR, US and NM have been introduced, we have recognized that many lesions which can be demonstrated by means of such modalities are unable to be seen on the plain radiographs. Because plain radiography is still widely accepted as a relatively cheap and important initial imaging method, great efforts for the improvement of its diagnostic ability have been made. In the technical aspect, introduction of the inverter and highspeed film-screen systems enable us to use shorter exposure times to reduce motion artifacts of pediatric patients. In the coming digital imaging era, CRTs will replace view boxes even for interpreting plain radiographs made by DR(CR). Since the diagnostic quality of plain radiography has been improved not only by technical development but also by better training for radiologists, higher reading skills of general clinicians are required even for interpretation of the plain radiographs. It was a big turning point when the reading fee by diagnostic radiologists was approved by the health insurance authority in the last year.

Key words Plain radiography in children, Inverter, Computed radiography

問題提起

コンピュータ断層撮影装置(CT), 磁気共鳴画像診断装置(MR), 超音波診断装置(US), 核医学検査(RI)などの検査法の進歩により, それらの検査によって描出可能な多くの病変が, 従来から広く実施されてきた標準検査法と

しての単純X線撮影検査では見えていないことが明らかになってきたと同時に, それらの病変を何とか単純写真でも診断可能となるような努力がなされつつある. 本シンポジウムでは, 装置, 機器および検査法の進歩ばかりではなく, 診断学の進歩に伴う読影能の向上を含めて, 現時点における単純写真の診断能の限界を明らか

にし、その更なる発展を期待することを目的とした。

総 論

1. 技術的進歩

単純撮影における技術的進歩については、撮影装置の進歩と受像系の進歩がある。撮影装置の進歩については、安定した超短時間撮影が可能となったインバータ方式の導入が非常に重要である。エックス線を発生する管球は真空管であり、陰極となるフィラメントから陽極となるタングステンのターゲットへ電子が高速で飛んで衝突することによってX線が発生するため、電流の流れは一方方向でなければならない。一般的に使用されている電源は交流であるため、毎秒50もしくは60回プラスとマイナスが交互に入れ替わっている。これを一定方向に変換する装置が整流装置であり、従来単相と三相の整流方法が採られてきた。より短時間で撮影することが特に求められる小児の胸部撮影では、三相の整流装置を用いるべきであるとされてきたが、それでもX線自体がパルス状に発生しているため任意の短時間での撮影が困難であった。インバータ方式は整流前に交流の周波数を増加させることで全体として整流後直流に限りなく近くしたものである。

最近の単純撮影装置および移動型の撮影装置には標準的に装備されつつあり、旧型の装置を使用している施設ではぜひこの方式に更新していただきたいものである¹⁾。

受像系というのは、X線を受けてそれを画像化するシステム全てが含まれる。最も標準的なシステムが、増感紙-フィルムシステムであり、このシステムの改善は、メーカー間の競争の中で日進月歩の渦中にある。感度の向上と鮮鋭度の向上は相反する条件であるが、材質の進歩や技術研究の結果、よりすぐれた製品が次々と開発され発売されている。したがって臨床の第一線にいるものにとって、それらの原理に熟知した上で適切な選択を行うことが求められている。

一方、画像診断の分野での画像のデジタル化は避けられぬ方向であり、否応なしに受け入れざるを得ない状況であると認識すべきであろう。単純写真のデジタル化については種々の方法があるが、現在もっとも広く普及しているのはコンピュータ・ラジオグラフィ (CR) である²⁾。

種々の研究が行われてきつつあるが、最終的にはテレビモニタ画面上での診断が将来的には標準化することで国際的に合意が成立しつつある。今さら時の流れに逆らうようなことはすべきではなく、その方向に向かって準備を重ねて行くべきであろう。

2. システムおよび環境の進歩

単純撮影は、特に我が国においては日常診療で診断に到達する第一の手がかりとして臨床医に広くまた安直に利用されてきた。たとえば、心雑音の疑いがあれば胸部単純写真を撮って、心胸郭比を計測したり、急性腹症の疑いがあれば、腹部単純写真を撮って鏡面像を探すなどということである。単純写真の読影が、放射線医学という系統だったものではなく、臨床家の経験のみで継承されてきた読影術とでも呼ぶべき時代はすでに終わっているのである。単純写真で見られるわずかな所見も、CTやMR、その他の画像診断法により直ちに解明されフィードバックされる時代である。即ち単純写真の quality も悪く、また放射線医学的アプローチについての知識も行き渡っていなかった時代には臨床医が自らの知識の範囲で読影することも許されていたであろうが、単純写真の画質も向上し、かつ診断能も向上した現在、そこに写し出された情報の全てが有効に利用されることが求められるようになってきたのである。そこで読影を専業とする放射線科医の存在は臨床医にとって2つの面で重要となってきたといえよう。それは医療の質の向上というだけでなく、法的問題も含まれてくるからである。第一義的に臨床家自らの診療の質を向上させるために、専門家の意見を聞くということである。従来日常

診療の忙しさおよび、自らの単純写真の読影能力に対する過信とも言える無知から、我が国においては単純写真の読影が専門家によって行われてこられなかったのも事実であるが、これは国際的に特に高度医療が行われている施設においては例外的であることを忘れてはならない。第二義的には、わが国の国際化の流れに伴って放射線診断医による読影料加算が認められたため、逆に放射線科医に読影してもらわなかった場合、法的に意味を持ちかねないということである。いままで単純写真の読影で見落としや過剰診断があったとしても、自らの診断能力の全体像の一部と位置づけ、法的には医師の自由裁量の中に隠ぺい出来てきたかもしれないことが、これからは「なぜ放射線科医がいるのに相談しなかったのか」という疑義が生まれてくることになる。現在放射線科医が十分に対応でき

る状況にあるとは言えないが、それは放射線科側の問題であって、臨床家側の問題ではない。放射線科の側としては、読影効率を向上させ、全ての単純写真の読影が可能となるように対処すべきであり、そのためには効率の良いレポーター・システムが必要となるが、欧米でも広く採用されている音声録音による読影と秘書による報告書の作成がやはり最も効率が良いようであり、読影料加算で得られた収入はなかなくこのようなシステムの構築と維持に用いられるべきであろう。

●文献

- 1) 小田切邦雄：画像診断の検査の進歩と小児への適応－単純撮影，日小放誌 12(1)：49-51, 1996.
- 2) 藤岡睦久：新しい画像診断とその応用・単純X線撮影の進歩，小児科 24(1), 1991-2.