

課 題 研 究

座 長 集 約

東京女子医科大学病院 福原幸規

このセッションは課題研究発表として「被検者被曝線量の実用的な測定方法」について2年間に亘り研究・検討された内容の報告である。

前年度の研究報告では、被曝線量を測定する為の問題点の整理と実用的な測定法の検討を行っている。被検者の被曝線量を知るためには、皮膚面での吸収線量を評価するのが適切であると述べている。また、実際の線量測定においては、面積線量計とリアルタイム積算皮膚線量計を用いた測定法と、透視撮影条件から計算で被曝線量を推定するNDD表面線量簡易換算法を用いた測定法があげられ、それらの測定法についての評価や問題点の検討が報告された。

今年度の研究報告では、被検者の皮膚線量を測定する場合において精度の上では面積線量計とリアルタイム積算皮膚線量計を用いることが望ましいとしながら、「線量計のない施設においても被検者の被曝線量を推定できる」という利点を持つNDD法について、さらなる検討がなされている。

NDD法は「患者の表面入射線量を推定するために、入射線量を左右する諸因子(管電圧、mAs、総濾過、焦点皮膚間距離、装置)について一定の値で正規化・係数化して、表面線量推定式を導いた方法」で基本的な換算式は下記の通りである。

$$D(\text{mGy}) = 6.5 \times \text{kV}(f) \times \text{総濾過}(f) \times \text{mAs} \times (1/\text{FSD})^2 \times 0.88 \times 10^{-2}$$

- D (mGy) : 三相全波装置による表面線量
- 6.5 : 定数
- kV (f) : 管電圧補正係数
- 総濾過 (f) : 総濾過補正係数
- mAs : 管電流(mA)×撮影時間(sec)
- FSD : 焦点皮膚間距離
- 0.88×10^{-2} : 吸収線量変換係数
(mR - mGy 変換係数)

NDD法を用いる為の問題として諸条件を把握することが難しく、特に循環器領域の検査では多

方向からの撮影が行なわれる為、幾何学的な配置が変わってしまい計算が困難である。また、血管撮影領域ではNDD法使用時の問題点として、

- NDD法と皮膚吸収線量の差
- 短時間タイマーと照射線量
- 装置メーカーによる照射線量の差
- カテーテル寝台の吸収
- 厚い付加フィルタを用いた時の総濾過をあげている。

これらの問題点については、従来のNDD法から計算で求めた値に、X線装置ごとに求めた補正係数を用いて解決している。補正係数は、臨床で一般的に用いられる条件下での皮膚線量の測定を行い、NDD法にて計算した値との比較から求めている。この時、補正係数は透視と撮影時に分けて求めている。「線量計のない施設においても被検者の被曝線量を推定する事」を目的としながらも、測定精度の向上の為には、一度は装置メーカー等において線量計を借りて補正係数を求めることを勧めている。

多方向からの撮影による幾何学的な配置の問題については、プログラム化することによって解決している。入力項目を、カテーテル寝台から対象部位までの距離、床からアイソセンタまでの距離、平均的な床からのカテーテル寝台までの距離、入射角度の4項目とし、計算によって皮膚線量を推定できるように作られている。得られた結果は、検査部位のシェーマと共に照射部位がグラフィック表示される。また、患者情報と計算結果はデータベースで管理できるように作られている。手入力が多く煩雑と演者は述べているが、複雑な諸因子を上手く処理されていると思う。後は、装置メーカーによって、撮影時の幾何学的配置も含めた条件を信号として送れるインターフェースができるのを期待したい。

近年、特に循環器領域における被曝線量の軽減については検討される機会が多くあり、そのために被検者の被曝線量の測定方法は重要な意味を持ちます。

今回紹介されたプログラムを用いることで、線量計のない施設においても被検者のおおよその被曝線量を把握することが可能です。これは、被検者はもとより、検査に携わる医療従事者に対してもその検査に伴う被曝の具体的な量を認識させる

ことが出来るということです。その得られた情報から「放射線の人体への影響」について考え、また、各個人が被曝量に対して関心を持ち、被曝低減に結び付けてほしいと思います。

最後に、2年間課題研究発表に取り組んで頂いた演者とそのグループの方々、このセッションに参加された会員各位に御礼申し上げます。