

第9回全国シネ撮影技術研究会 一般演題発表

〔一般会員研究〕

テーマ 2 ; 実用的な検者・被検者の被曝防護法

①検者の被曝低減をはかるL字型プロテクタの作製

循環器I・S研究会

北里大学病院放射線部	齊藤岩男
渡辺 晟	宮崎勝利
田中 豊	渡辺善二
鈴木清二	須藤英世
高橋 豊明	高野建造
半沢 聡	高須賀正章

【目的】

最近心臓カテーテル検査はPTCAやアブレーションに代表されるInterventional radiologyのめざましい発展が見られる。しかし、この発展にともないCアームを用いて、多方向からの撮影回数の増加や透視時間の延長により検者の被曝線量も増している。

そこで今回我々は検者の被曝低減をはかるプロテクタを作製し検査に役立てることを目的とした。

【作製にあたりプロテクタの条件】

作製するプロテクタは使い易さを考え、次に掲げる4点を満たす事とした。

1. 被曝低減効果のあるもの。
2. 検査に支障をきたさないもの。
3. 被検者に不快感を与えないもの。
4. 着脱の簡単なもの。

以上4点を満たしているものを作製した。

【プロテクタの作製】

人体ファントムを用いて図1のようにX線管からの漏洩線量と被写体からの散乱線分布を知るためにサーベイメータを用い線量測定を行った。漏洩線量はほとんど問題にならず、被検者からの散乱線を防護できれば検者の被曝線量は減少できると考えた。

また図2に示すように、心臓カテーテル検査時の基本的な角度である正面、RAO30度とLAO60度での線量分布を測定した結果より、X線入射側

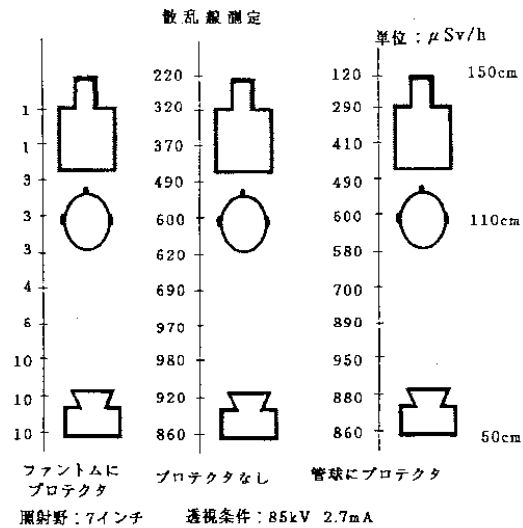


図1

からの散乱線が多い事と、心臓カテーテル検査時に被検者の両手は挙げずに体の両脇に置いててもRAO30度からLAO60度位まではほとんど検査に邪魔にならないことに着目し、図3のL字型のプロテクタを体の右側に立てる事にした。

L字型プロテクタは5mm厚の亚克力板をL字型に曲げ、それに0.5mm厚の鉛板を張り合わせたものである。

サイズは長さ45cm、高さ13cm、幅10cmである。

このL字型プロテクタを用いると図2に示すように、各ポジションにおいて検者の被曝低減に有効性が認められる。

L字型プロテクタの使用方法は図4に示すように、検査台に手台としてダンボールを置きその上

L字型プロテクタの角度別線量分布
サーベイメータでの線量測定
(X線中心より50cm右側での測定)

床からの高さ	PA	RAO30°	LAO60°
150cm	(-) 1.00 (+) 0.75 25%減少	(-) 測定不能 (+) 測定不能	(-) 4.50 (+) 1.60 約64%減少
130cm	(-) 1.80 (+) 0.80 約66%減少	(-) 0.30 (+) 0.10 約67%減少	(-) メータ振り切れ (+) 2.00
105cm	(-) 3.50 (+) 0.75 約79%減少	(-) 1.80 (+) 0.30 83%減少	(-) メータ振り切れ (+) 1.50
80cm	(-) 5.80 (+) 5.20 約10%減少	(-) 3.00 (+) 3.00 0%	(-) 管球のために測定不能
50cm	(-) 5.20 (+) 5.20 0%	(-) 3.00 (+) 3.00 0%	(-) 管球のために測定不能

透視条件 68kV 7.1mA 照射野 7インチ
 (-) プロテクタなし 単位mSv/h
 (+) L字型プロテクタあり 人体ファントム使用
 測定不能: I I が測定位置にある為測定不能
 管球の為測定不能: 管球が測定位置にある
 メータ振り切れ: 線量が多く測定不能

図2

L字型プロテクタを置き、手をこのプロテクタに乗せて使用する。

検査中はこの上に滅菌シートを掛けるので外観はプロテクタが無い時とほとんど変わらず、検者は被検者との会話や顔色を見ながら検査できるので検査に支障をきたす事はない。

もしプロテクタが照射野に入るときには、足側にずらすか取り外して使用する。

また被検者も手台の概念で使用でき、違和感もほとんど無く検査を終えることが出来る。

【結果】

心臓カテーテル検査時に検者（医師、看護婦、臨床工学技士、放射線技師）の左右甲状腺の位置にTLDを付け、L字型プロテクタの使用前後でそれぞれ20例づつの被曝線量を測定し比較検討した。その結果を図5に示す。

この結果より、最も被曝線量の多いカテ操作を行う医師の被曝線量を約50%減少できた。しかし、カテ操作をしていない医師や看護婦の被曝線量は期待したほど減少しなかった。

これは散乱線が床や壁などからもかなりの値を示しているためと思われる。

今後検者の被曝低減の為に改良や新しいプロテクタの作製をしていきたい。

使用機器

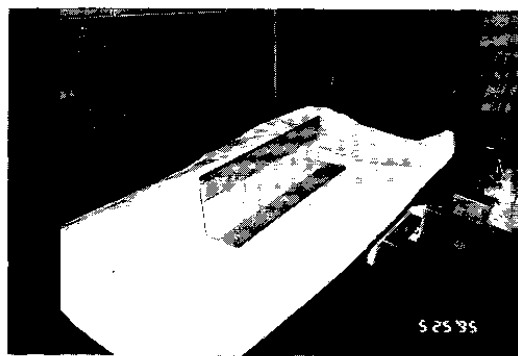


図3



図4

心カテ検査時の検者の被曝線量
(L字型プロテクタ装着時との比較)
心カテ20例づつの比較

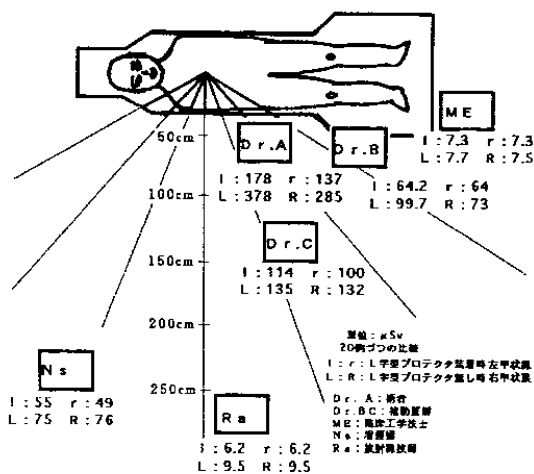


図5

測定器

- IONEX TYPE. 2500/3
- KYOKKO TLD MSO-S
- KYOKKO READER. 1200
- ALOKA MODELICS-151
- X線装置 SIEMENS BICOR
- X線発生器 PANDOROS1200A