

〔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

②術者防護ならびに患者被曝線量記録システムの考案

九州循環器撮影研究会

九州大学医学部附属病院 放射線部

梅津 芳幸

新開 英秀

川井田 正

【はじめに】

心臓カテーテル検査ならびに心臓血管造影は、患者や術者にとって被曝の多い検査の一つである。特に、最近盛んに行われている PTCA、DCA や ablation などの IVR においては顕著であり、最近これらの被曝に関する研究も多くみられるようになってきた。

当院では、昭和 55 年より使用してきた前装置のときから、術者防護の対策を講じていたが、その機構上パイプレン撮影を行うことができないなどの問題があった。平成 6 年の装置更新に伴って、患者も含めた被曝線量低減に関する検討を行い、有益な成果を挙げた。

【検討項目】

1. 透視時の患者被曝線量の低減に関する検討
2. 術者防護用プロテクタの作製
3. 患者被曝線量の記録

【方法】

1. 透視時の患者被曝線量低減に関する検討

今回設置した SIEMENS BICOR/HICOR システムは、透視時に自動的に 0.1mm の銅板を挿入する機構が導入されている。このシステムによりどの程度被曝線量が低減できるか、Ionex 線量計を用いて評価を行った。

2. 術者防護用プロテクタの防護効果

ジャドキンス用とソーンズ用プロテクタを作製し (Fig.1, 2)、ALDERSON PHANTOM (MACHLETT) を用いてルーチン検査時の術者、助手、看護婦、主治医位置における散乱線量を測定した。

3. 患者被曝線量の記録

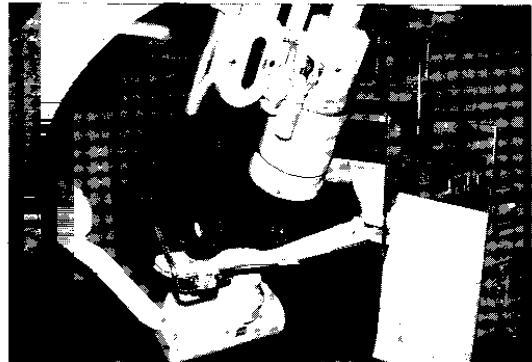


Fig.1



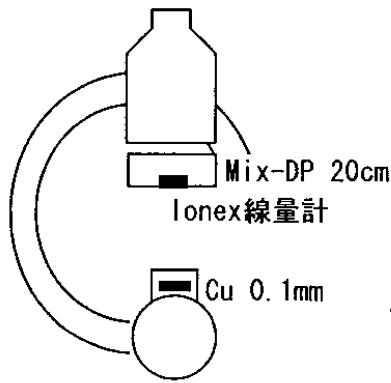
Fig.2

コリメータ内部に透過型面積線量計を設置し、透視や各撮影ごとの被曝線量の記録を可能とした。

【結果】

1. 透視時の患者被曝線量低減に関する検討

実験配置図ならびに実効エネルギーと 1cm 線量当量測定結果を Fig.3 に示す。Mix-DP20cm を I.I. 視野サイズ 7 インチで透視した場合の被曝線量は、銅板を挿入することにより、



	Cu +	Cu -
実効エネルギー (keV)	36.6	29.7
1cm線量当量 ($\mu\text{Sv}/\text{min}$)	18.8	29.1

Fig.3 透視時の患者被曝線量
(附加フィルタの効果)

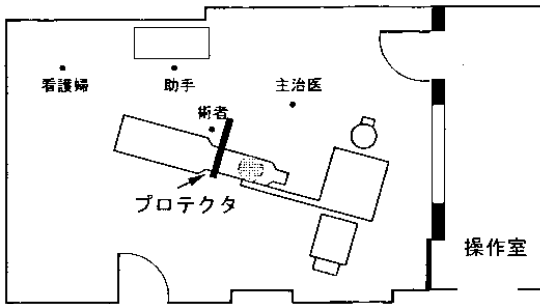


Fig.4 散乱線測定点
(ジャドキンス用プロテクタ使用時)

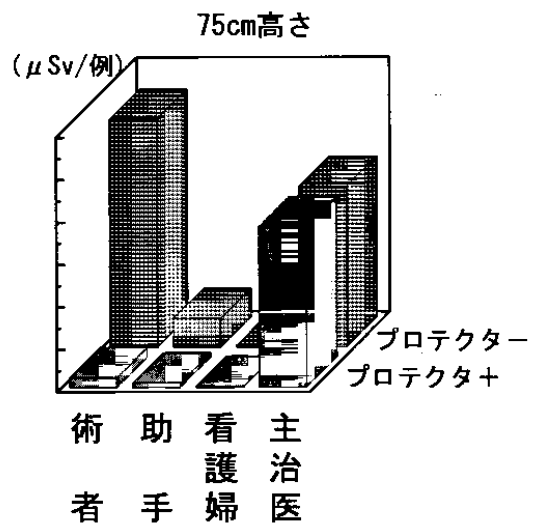
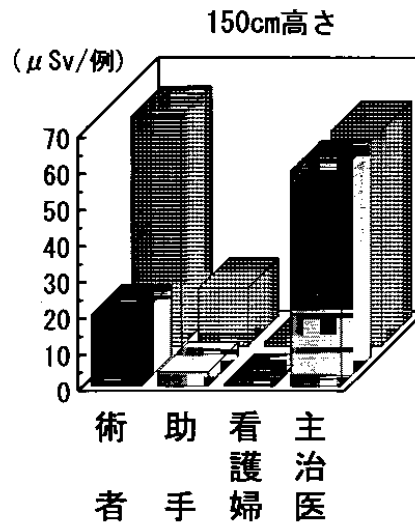


Fig.5 ジャドキンス用プロテクタ使用時の防護効果

約40%の被曝低減が可能となった。

2. 術者防護用プロテクタの防護効果

散乱線測定点を Fig.4 に、ジャドキンス用プロテクタ使用の有無における 150cm 高さ と 75cm 高さの散乱線量を Fig.5、ソーンズ用プロテクタ使用の有無における 150cm 高さ と 75cm 高さの術者位置における散乱線量を Fig.6 に示す。測定条件は、透視を 20 分、撮影は当院のルーチン撮影である左冠動脈 5 方向 (RAO 30, RAO 15 CRA 30, RAO 15 CAU 30, LAO 45 CRA 30, LAO 60)、右冠動脈 2 方向 (RAO 30, LAO 60) を行った場合とした。図に示すとおり、大幅な被曝低減が可能となり、被曝防護に非常に有用であることが確認された。

3. 患者被曝線量の記録

各透視、撮影ごとに線量データを線量計からパーソナルコンピュータに通信し、データ処理

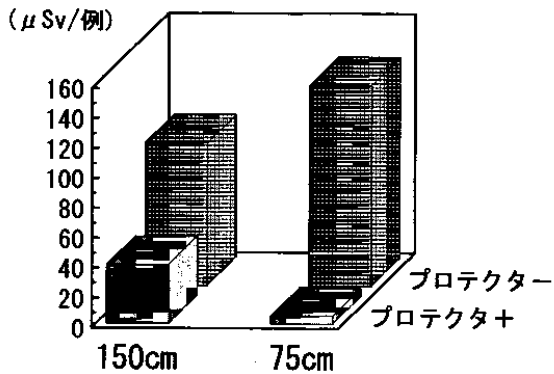


Fig.6 ソーンズ用プロテクタ使用時の防護効果 (術者)

した後に撮影線量と透視線量、総線量の記録を可能とした。

【考察】

今回、新しい装置を導入するに当たり、患者や術者などの医療スタッフの被曝低減について検討を行った。まず、透視時の銅板の挿入については、約40%の被曝低減が可能となり有用である。反面、コントラスト低下による画質の劣化が懸念されたが、1年間使用して透視画像が問題になったことが一度もなく、画質的には問題がないと考えている。

次に、術者防護用プロテクタに関しては、プロテクタを使用することで最高25分の1に被曝低

減が可能であった。撮影室内で術者が造影剤を注入して撮影することが多い冠動脈造影の場合は必須であると考えている。今回作製したプロテクタは被曝低減に役立ち、またパイプレン撮影が可能で、カテーテル操作にもほとんど支障なく術者に好評である。

患者被曝線量の記録については、これまで本検査においてあまり行われていなかった患者被曝管理を充実させるために、被曝線量を数値として記録に残すようにしたものである。これは患者被曝に関心を持つと同時に注意を促し、患者被曝低減に役立てたいと考えている。

【まとめ】

当院で行っている患者や術者の被曝低減に関して報告した。心臓カテーテル検査ならびに心臓血管造影やIVRが増加している現在、我々診療放射線技師は、診断能の高い画像を臨床側に提供することは最も重要なことではあるが、それに加え患者や医療スタッフの被曝についても関心を持ち、常に被曝低減に努めなければならないと考える。これからも被曝低減や被曝管理について検討を加え、さらに発展させていきたいと考えている。

最後に術者防護用プロテクタ製作に関しましてご指導いただきました九州厚生年金病院の齊藤義美氏に心より感謝申し上げます。