

## 「循環器被曝低減技術セミナー」の紹介と

### Working Range の作成

循環器画像技術研究会

埼玉県立循環器・呼吸器病センター 田島 修

#### はじめに

医療被曝、特に IVR による皮膚障害が学会等で報告されている昨今においては、被曝線量低減の仕事は我々の責務であり、その啓発活動を続けなければならない。循環器画像技術研究会では 1986 年のシネ撮影系の実態調査班につづき、1998 年に IVR の普及に伴う循環器検査における患者・術者の被曝線量の増大を抑え、低減する具体的な技術方法及び防護指針を明確にするため放射線被曝管理委員会を結成した。委員会では学会、研究会等で発表された文献を集大成し、その中から ① X線装置による被曝低減法 ② X線防護具による被曝低減法 ③ 被曝線量測定法 ④ 被曝の症例 ⑤ QC、QA 以上の 5 項目についてわかりやすくまとめた。それらの報告をテキストとして発刊し、診療放射線技師、看護婦、ME を対象にして「循環器被曝低減技術セミナー」を開催し、教育、指導、啓発に取り組んでいる。

#### セミナーの目的

被曝を低減するための知識と技術を習得、再認識し、今後ともより一層の被曝低減と教育、指導、啓発に取り組むことを目的とする。

#### いまずぐに最低限実施

##### しなければならない項目

- ① 透視時間を短く
- ② 低レートパルス透視を使用
- ③ 必要最小限の撮影レート、枚数
- ④ 軟線除去フィルタの使用
- ⑤ 透視、撮影線量の適切な調整

- ⑥ 焦点皮膚間距離を大きく
- ⑦ I.I. を患者に近く
- ⑧ 照射野を必要最小限に
- ⑨ 過度のインチアップを避ける
- ⑩ 継続した装置管理
- ⑪ 目的に応じたプロトコール作成
- ⑫ スタッフの教育・訓練

#### Working Range

- 1) IAEA は透視 (25mGy/min) におけるガイダンスレベルを示しているが、上記の措置を講じながら可能な限り低減し、維持できるよう努力すべきである。
- 2) 撮影における線量の Working Range は、上記の措置やシネフィルムレス化等により、現状の 50% 程度 (12 $\mu$ R/frame) まで低減可能である。

#### PTCA での被曝症例

- 1) 65 歳男性、158 cm、70 kg、BSA 1.7、不安定狭心症の診断にて造影、#6 just proximal 75%、#3 75%、#13 75% の 3VD、今回の Culplitt #7、9 の bifurcation 99% delay を POBA の後、Y-stenting を施行した。
  - 主な angulation → Spider、AP-CAU、LAO-CRA、RAO-CRA という透視、撮影条件のかかる angulation であった。(パルス透視 (15 f/s)、撮影 Cine (15 f/s)、Filter → 5 mm Al eq.)
  - 透視時間 → 46.3 min、透視条件 88 kV、8.5 mAs (ave.)、SPD 70 cm で計算 → 2.9 Gy。透視線量率にすると 62.6 mGy/min となる。

●撮影→46 sceneをNDD法にて計算すると1.92 Gyとなり、合計で4.82 Gyの皮膚表面線量となった。

一定の部位ではないため皮膚障害は出現しなかったが、上記のような措置を講じていても、このような大線量のPTCAは月1回程度経験するのが当院の現状である。

以下に皮膚障害の報告のあった症例を紹介する。

2) 61歳男性、DMの既往あり、5年間にCAG(1)、PTCA(7)の計8回を経験。

PTCA後の皮膚の状況—最後のPTCA後、背下部に持続性の疼痛、かゆみ出現。10×15 cmの紅斑出現。最終的には皮膚萎縮となった。湿布によるかぶれと診断されたが皮膚の紅斑は2ヶ月以上つづき、1年後には色素沈着、皮膚萎縮が残った。

●推定線量→最後の2回のPTCAにて透視時間90分1.7 Gy、撮影50 f/s(27回)3.3 Gy、合計5 Gy

3) 52歳男性、HL、APの既往、9カ月の間にCAG(2)、PTCA(7)の計9回を経験。

PTCA後の皮膚の状況—1995.9. 右背中にかゆみを生じる。1996.6. 同部位の潰瘍化となり、中央には3.5×2.0 cmの放射線潰瘍が認められた。

●推定線量→4回目のPTCAの総透視時間187分。4.92 Gy、撮影200 m(681 feet) 1.49 Gy、合計6.41 Gy

4) 40歳女性、既往歴不明、166 cm 90 kg、

CPにて半年にCAG(2)、PTCA(2)の計4回を経験。

PTCA後の皮膚の状況—PTCA直後に左肩甲骨部に紅斑出現、1995.6.には同部位の潰瘍化が生じた(軟膏処置)。20×14 cm大、局面内に壊死物質が4~5個付着していた。(Fig. 1)

●推定線量→検査時間8時間なので、透視時間4時間、撮影200 mと仮定し計算すると、透視線量6.3 Gy。撮影線量1.4 Gy、合計7.7 Gy。極度の肥満のため7.7 Gy以上の被曝があったと推定される。

### 症例から言えること

- 1~2回のPTCAで5 Gy以上の被曝がある。(初期紅斑のしきい値は2 Gy)
- 治療優先の考え方、術者の認識不足により、問題視されていなかった。
- 術者に対しても、教育、勧告、忠告を実施しなければならない。

### まとめ

我々放射線技師に求められているのは、

- 1) すぐに実行するフットワークの良さ
- 2) 継続し続ける持続力
- 3) 被曝低減についてリーダーシップをとることである。管理や知識の不足で放射線障害を増やすことのないよう学び、教育し、啓発につとめ、IVRによる放射線障害が無くなるようにメーカーやカテーテルスタッフとともに努力しなければならない。

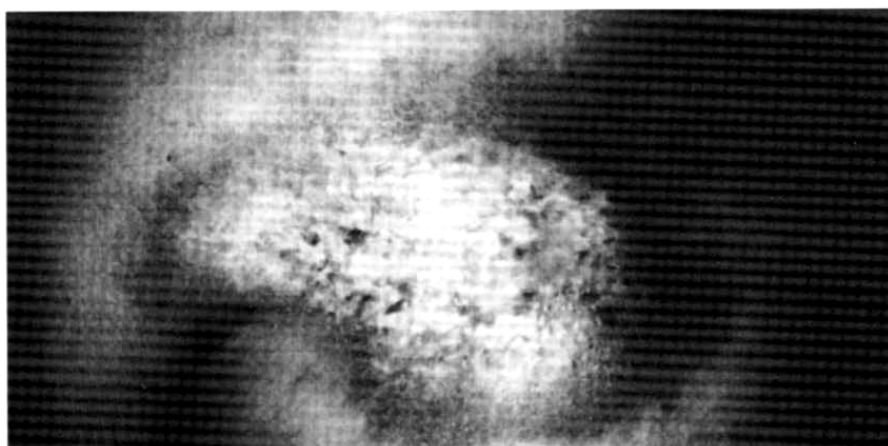


Fig. 1