

404 Skin Dose Monitorによる皮膚線量評価－第1報－

Evaluation of Skin Dose Using Skin Dose Monitor: 1st Report

国立病院東京医療センター放射線科

○ 梅原一浩

(Kazuhiro Umehara)

伊藤 康

(Yasushi Itoh)

東海大学医学部付属病院放射線診断部

原口信次

(Nobutsugu Haraguchi)

吉田国弘

(Kunihiro Yoshida)

【目的】Interventional Radiography (IVR)の発達に伴い、被曝による障害が報告され問題となっている。このような現状の中でわれわれ技師サイドは、各種放射線検査で実際の位被曝線量があるかを把握し、被曝低減を心がけ“防護の最適化”をはかる必要がある。今回われわれは、マクマホンメディカル社製リアルタイム積算線量計Skin Dose Monitor(以下、SDM)を使用する機会を得、第1報としてSDMの基本特性を評価したので報告する。

【SDMの動作原理】本体および光ファイバーセンサーからなり、センサー部分を測定面に装着し、X線を曝射するとリアルタイムに本体側に皮膚線量がmGy表示される。センサー部分は、1mm²×0.25mm厚のディスク状シンチレータークリスタル(CdZn)をアクリルに封入させたセンサーで、放射線エネルギーは光りの形で放出される。光はあらゆる方向に発光するが、反射性のプラスチックハウジングによって連結された光ファイバーへ導かれる。この光は光ファイバーを通じて本体側の、ゼロバイアスモードで作動しているPINシリコンフォトダイオードに接続される。光により生じたフォトダイオードの励起電流は、インテグレータとして機能する電気回路に接続される。インテグレータの出力は調節可能なリファレンスレベルと常に比較されており、インテグレータが設定したリファレンスに達するとSDMの数値がカウントされる。またリセットボタンを押しリセットパルスが発生するとインテグレータと表示数値はリセットされ、新たにゼロからの計測が始まる。SDMの線量測定範囲は、0.1mGy～3Gy/min。光ファイバーセンサーは、使用エネルギー範囲50kVp～150kVpで耐用限度10検査となっている。

【方法】以下の項目について評価を行った。①方向依存性 ②タイマー応答特性 ③再現性 ④TLD(LiF)との相関 ⑤エネルギー依存性

【結果】①方向依存性：入射角30°を超えると影響が出てくる(fig.1)。②タイマー応答特性および再現性：どちらも良好であった(fig.2・fig.3)。③TLDとの相関：実際臨床で使用する電圧では良い結果が得られた(fig.4)。④エネルギー依存性：低電圧側と高電圧側で値にバラツキが見られる。使用電圧によっては測定値の校正が必要となる。

【まとめ】今回使用したSDMは実際の臨床の場で充分使用することができることがわかった。また再現性が非常に良い点を利用し、他の測定器との組み合わせにより、放射線機器のQC等にご利用できればと考える。これらのデータをもとにDSA・シネを中心に、皮膚線量の測定を行った結果を第二報として報告する。

