

内視鏡検査に携わる医療従事者における透視被ばく線量の検討

一般財団法人 太田総合病院附属太田西ノ内病院 放射線部 ○大河内 徹 (Tooru Ookouchi)
新里 昌一

【はじめに】

当院では平成25年4月より、新棟6号館がオープンし、内視鏡室の整備に伴い、シーメンス社製透視装置「LUMINOS Session」が新規導入された。主にERCPなど内視鏡を用いた検査に使用しており、透視時間が長いことから鉛カバーを使用している。しかし、Fig.1のように鉛カバーと寝台の間に25cmほどの隙間があり、看護師より不安の声が上がった。そこで、鉛カバー付近の線量測定を行い、散乱線線量率を把握し、看護師の不安低減を行ったので報告する。



Fig.1 鉛カバー装着図

【方法】

散乱体としてタフウォーターファントムを使用し、線量計は電離箱サーベイメータを使用した。ファントムは当院がERCPを腹臥位で行っていることから、管球中心より左に寄せて設置した。寝台の高さを80cmとし、測定は①150cm(水晶体レベル)、②90cm(カバー隙間付近)、③60cm(生殖腺レベル)の3点で行った。ファントムの厚さは①20cm、②15cm、測定距離は①50cm、②100cmでそれぞれ測定を行った。透視のプロトコルはERCP、透視条件はフルオート、パルスレートは7.5f/sとした。

【結果】

鉛カバーの有無による測定結果をTable 1、Table 2に示す。Table 1はファントム厚20cm、Table 2はファントム厚15cmでの測定結果である。また、Table 3に距離50cmでの散乱線線量減少率を示す。完全に遮へいできた場合を1とした。

Table 1 ファントム 20cmにおける散乱線線量率(mSv/h)

	鉛カバーなし		鉛カバーあり	
	50cm	100cm	50cm	100cm
測定点150cm	3.1	0.72	0.22	0.28
90cm	1.4	0.47	1.03	0.35
60cm	1.0	0.41	0.85	0.31

Table 2 ファントム 15cmにおける散乱線線量率(mSv/h)

	鉛カバーなし		鉛カバーあり	
	50cm	100cm	50cm	100cm
測定点150cm	0.89	0.31	0.18	0.18
90cm	0.55	0.18	0.51	0.14
60cm	0.38	0.14	0.35	0.11

追加検討として、DSA等の術者の被ばく低減に用いられる「ラドパッド」をつけ、Fig.2のように隙間をなくすと線量率が減少するか検討した。測定の結果、距離50cm・ファントム20cmの条件で0.07mSv/h、同距離・ファントム15cmの条件で0.05mSv/hであった。また、距離50cm・ファントム20cmの条件で防護衣を間に挟めて測定した場合、隙間からの線量は0.04mSv/hであった。

Table 3 鉛カバーによる散乱線減少率

	ファントム 20cm	ファントム 15cm
測定点150cm	0.929	0.798
90cm	0.264	0.073
60cm	0.150	0.079

【考察】

Table 1、Table 2より、鉛カバーなしでの状態では、水晶体付近の線量が最も高いことがわかった。体から跳ね返る散乱線が多いためだと考えられるが、鉛カバーによる防護効果が大きいことがわかる。鉛カバー使用の状態ではカバー隙間の線量が最も大きい。また、Table 3より、体厚が薄いと鉛カバーの隙間が大きくなり、遮へい効果が小さくなるが、普段防護衣を着用しているため、問題ないレベルであると考えられる。



Fig.2 ラドパッドで隙間をなくした様子

看護師へ測定結果を用いて説明を行ったが、患者を抑える時の腕や首の被ばくが心配との声があがった。管球から距離を取る、透視時間を短くする、鉛カバーを積極的に使用するなど、防護3原則を用いることで理解していただいた。どうしても抑えが必要な患者には補助としてラドパッドを使用してもいいのではないかと考えられる。

【まとめ】

鉛カバー付近の線量測定を行い、散乱線量の把握ができた。隙間があることにより、その付近は遮へい効果が小さいことがわかった。測定結果を用いた説明により、看護師の被ばくによる不安解消を行うことができた。

最後に、本研究に協力いただいた当院診療放射線技師、内視鏡室看護師の皆様方に深く感謝いたします。