

頭部血管造影検査における患者被曝線量の解析

江本 裕樹、小山 修司*

名古屋大学大学院医学系研究科

* 名古屋大学医学部保健学科

【目的】

近年、病気による治療手段は外科的な手術から侵襲度の低い interventional radiology (IVR) による治療法へ拡大が図られている。さらにカテーテルや検出器の技術的進歩に伴い、IVR による頭部血管造影検査数も増加している。一方、手技時間の長い IVR による患者の紅斑・脱毛などの確定的影響である皮膚障害の症例がわが国でも報告されるようになった。そこで本研究では実測と EGS 5 によるシミュレーションにより、皮膚入射線量および各臓器線量を算出し比較、検討をした。

【方法】

1. 実測は人体等価ファントムに多数の半導体検出器を挿入し、臨床での頭部血管の動脈瘤検査に近い条件で測定を行った。撮影条件は X 線の入射角度として眼窩耳孔線に平行に頭部後方から入射させた正面と、正面からさらに頭尾方向に 15° 傾けたもの (cranio15°)、管電圧は 70kV ~ 95kV、照射野は 32cm × 32cm、22cm × 22cm、で行った。

2. EGS 5 では体系データとして MIRD 型ファントムモデル (phantom.geo) を使用し、撮影条件は実測と同様の条件でシミュレーションを行った。入射 X 線スペクトルは Birch の式に基づいて実効エネルギーを実測データに合わせて発生させたものを利用した。光子に対するカットオフエネルギーは 5keV とした。

【結果・考察】

脳の吸収線量について、EGS 5 と実測で比較すると、EGS 5 による吸収線量のほうが約 15% 実測より少ない結果となった。また臓器によって EGS 5 と実測との吸収線量の結果に差が出た。実測で行ったファントムは日本人体型のファントムであり、一方、EGS 5 で使用した MIRD 型ファントムモデルは欧米人標準体型モデルであるので、この体格の違いが吸収線量に差が出た原因のひとつとして考えられる。