120. TBIにおける補償フィルタについて

Compensating Filter in Total Body Irradiation

九州大学医学部附属病院 放射線部

○穴井 重男 泉 隆 城戸 五郎 高木 眞三
(Sigeo Anai) (Takashi Izumi) (Goroh Kido) (Shinzo Takagi)

〔目的〕 TBIの目的は腫瘍細胞の致死と免疫抑制効果による移植骨髄の拒絶防止である。全身に均等に照射を行なう必要があり、できるだけ正確に再現性よく補償を行なうために水補償フィルタを製作した。今回は10MVのX線を用い、仰臥位で側方からの対向2門照射とした。

〔使用機器〕

照射装置 NEC社製 NELAC-1018DP

測定器具 FUJITEC ISO-DOSE RECORDER FM-0050,
ナショナル放射線熱蛍光線量計UD-512P
TLD素子UD-110S,

ファントム アンダーソン社製ランドファントム, Solid Water (RMI社製)

図1

〔方法〕 10mmの亚克力板で20×20×100cm³の水槽を製作し、全身のX線単純撮影より人体の型に合うように加工した発泡スチロールをその中に入れ固定して水を加えた(以下水補償フィルタと略す図1)。PDDの測定は距離が1mと5mにした場合と、水補償フィルタを使用した場合を測定した。

また、ファントムを用い水補償フィルタがある場合でのファントム中心と射出側をTLDで測定した。ただし、入射側の線量測定のみ3cm厚さのRMIファントムを用いて、入射側のピーク線量として測定した。臨床の場合も入射側の線量は同様の方法とした。射出側はファントムでも臨床でも体表面に貼りつけた。照射野は40cm×5cmでSTD5mで治療、水補償フィルタの位置は1/2の2.5mに配置した。

〔結果〕 水補償フィルタは発泡スチロールを使用するため加工が簡単で、再現性の良い補償ができた。また、位置合わせが容易であるため短時間に位置合わせができた。1) PDDの測定結果を図2に示す。2) ファントムを用いた線量測定結果を図3に示す。ファントム厚さに対し頭部で1.45, 頸部で1.3, 肺で0.35を掛けた値だけ、補償を少なくし密度を考慮した方が中心部の線量は均一になった。入射側の線量は3cm厚さのRMIファントムを用いてピーク線量として用いることでPDDから中心の線量が推定できた。3) 臨床での線量評価について図4に示すが、骨や空気によって値が変化しやすいため、中心軸上の線量評価が難しく、今回は間接的な方法でしか評価できなかった。

図2

図3

図4

〔考察〕 再現性の良い補償が短時間に行なうことができた。しかし今回の水補償フィルタは2次元の補償であり、3次元の補償も考えなければならない。