

蛍光ガラス線量計を用いた放射線治療時における照射範囲外への被ばく線量に関する研究

Study on the radiation dose of the non-irradiation site at the external beam radiotherapy using glass dosimeter

大阪大学医学部保健学科

○岡崎 貴大・大森 望未

大阪大学大学院

松本 光弘

大阪大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門

井ノ上 信一

【目的】

発癌の若年化および出産の高齢化に伴い、のちに妊娠や出産を控える可能性のある放射線治療患者も増加しており、照射範囲外であっても、生殖腺への被ばくの影響が懸念されている。そこで、リニアックによる放射線治療時における照射範囲外への被ばく線量について蛍光ガラス線量計(GD)を用いて実測した。

【方法】

リニアック治療装置(ARTISTE,SIEMENS社製:大阪大学医学部附属病院)を用い、乳房温存接線照射および中咽頭癌IMRTを対象に、Table1,Table2に示す各評価点における被ばく線量をGDにより実測した。頭頸部・胸部用として撮影用ファントムを、腹部・骨盤部用としてI'mRTファントムを用い、事前にファントムをCT撮影し治療計画装置(RTPs)により照射条件を求めた。Table1,Table2に示す各評価点にGDを3本ずつ設置し、リニアックを用い、1回線量(2Gy)を照射した。測定は、各々について2セット行い平均値で評価した。また、骨盤内左右に関しては、自作棒状ファントム内にGDを配置し、それをI'mRTファントム内中心に挿入した。

【結果】

乳房温存接線照射の結果をTable1に、中咽頭癌IMRTの結果をTable2に示した。各評価点における①、②、③とは、①が頭側、②が中間、③が足側を示す。

【考察】

骨盤内の1回線量は、乳房温存接線照射で約0.5mGy、中咽頭癌IMRTで約1.2mGyと2倍以上の差がみられたが、これは距離の問題というよりも、IMRTでは総MU値が大きくなることや、コリメータからの漏洩線が増えること、多門照射によって散乱線の寄与が大きくなることといった原因が考えられる。

PTVへの2Gyの照射による照射範囲外への被ばく線量は、照射野端から20cm以上で約0.3%程度、30cm以上で約0.1%程度、50cm以上で約0.07%程度と考えられ、いずれも照射部位からの散乱寄与ではなく、室内散乱線による被ばくと推察される。

【結論】

GDの測定値とRTPsの計算結果を比較すると、両者ともそれほど乖離したデータではなく、今回のGDの測定精度はGDの不確かさの範囲と推察される。子宮線量は、IMRTの1回線量で骨盤部一般撮影レベル、総線量でも骨盤部CT撮影レベルであり、極めて少ない線量であることが確認できた。

Table1 Breast irradiation

Table2 IMRT for oropharynx

	1回線量(mGy)		1回線量(mGy)
左水晶体	5.0	左水晶体	38.1
右水晶体	4.9	右水晶体	37.0
検側乳房①	1227.7	左甲状腺	522.8
検側乳房②	1180.7	右甲状腺	583.5
検側乳房③	1502.1	左乳房①	30.0
被検側乳房①	38.6	左乳房②	10.5
被検側乳房②	53.1	右乳房①	31.5
被検側乳房③	33.0	右乳房②	11.6
縦隔①	330.7	縦隔①	32.9
縦隔②	183.9	縦隔②	12.8
縦隔③	93.2	左腋窩①	8.9
被検側腋窩①	10.5	左腋窩②	6.4
被検側腋窩②	12.2	右腋窩①	8.7
被検側腋窩③	10.4	右腋窩②	6.3
骨盤前部	1.3	左背中①	24.5
骨盤後部	0.5	左背中②	7.7
骨盤左側	1.9	中背中①	24.1
骨盤右側	0.5	中背中②	7.3
骨盤内左側	0.5	右背中①	22.2
骨盤内右側	0.5	右背中②	7.2
		骨盤前部	1.3
		骨盤後部	1.4
		骨盤左側	1.4
		骨盤右側	1.3
		骨盤内左側	1.2
		骨盤内右側	1.2