

論文内容の要旨

報告番号		氏名	藤谷 信将
Applicability of the Linear-Quadratic Model to Hypofractionated Radiotherapy (和 訳) 線形二次曲線モデルの寡分割照射への適用性			

論文内容の要旨

現代の放射線治療では、物理工学的な進歩によって、高精度の定位放射線照射や強度変調放射線治療などが一般的に行われるようになってきているが、1回線量の増加に伴う生物学的効果の変化とその評価方法については議論が多い。本研究は、現在、最もよく用いられている線形二次曲線モデル(Linear-Quadratic Model, LQ モデル)とこれに基づく生物学的等価線量(Biologically Effective Dose, BED)が、1回線量が大きく、照射回数が少ない寡分割照射においても、線量分割の評価、等価線量の算出に適用可能かどうかを検討したものである。

ヒト由来の膠芽腫細胞をヌードマウスへ移植し、換算腫瘍体積が 200mm^3 を超えた段階で、1~8回の X 線照射を行い、増殖遅延を比較検討した。実験群は、LQ モデルにおける α/β 比を 10Gy として、BED が 12Gy 1回照射と同等となるように、 $12\text{Gy}/1$ 回、 $15.06\text{Gy}/2$ 回、 $18.16\text{Gy}/4$ 回、 $20.96\text{Gy}/8$ 回の4照射群および非照射対照群の計5群とした。増殖遅延は、照射開始時の体積が2倍になるまでの日数 TGD_2 、5倍になるまでの日数 TGD_5 を検討し、さらに組織標本作製して、H.E.染色、免疫染色(Ki-67、CD133、CD44、Nestin)を行って病理組織学的な検討も行った。

BED が同等の照射群間の増殖遅延の比較において TGD_2 、 TGD_5 ともに有意差は認められず、また摘出標本においても照射群間で病理組織学的に有意な差は認められなかった。この結果からはこれらの照射効果がまったく同等であると必ずしも結論できるわけではないが、BED が同等の異なる分割照射の比較においてほぼ同等の効果を認めたことから、1回線量が 12Gy 程度までであれば1回線量が比較的大きい寡分割照射においてもLQモデルを適用可能なことが示唆された。