91. 食道腔内照射用バルーンアプリータの幾何学的パラメータと線量分布

Dose Distribution and Geometric Parameter for Intraluminal Irradiation of the Esophagus

広島大学病院放射線部 ○山田 聖
Kiyoshi Yamada

大野吉美
Yoshimi Ohno

玖島利男
Tosio Kushima

広島大学放射線医学教室 広川 裕
Yutaka Hirokawa

【目的】

イリジウム-192線源を用いた高線量率リモートアフターローディング装置による高線量率食道腔内照射において、使用する線源強度・線源停留間隔・線源移動距離・バルーンアプリータの外径・長さ・中心軸の彎曲度などの幾何学的パラメータが、食道粘膜面線量・基準面線量・長軸方向の線量分布に与える影響について実験的に検討を行った。

【使用機器および治療パラメータ】

治療装置：マイクロセレクトロン-HDR

治療計画装置：PLATO

線源：Ir-192

アプリータ：ダブルバルーンアプリータ

線量評価面：粘膜下5mm

線量計算方法：最適化計算

線源停留間隔：5mm

線量検出器具：TLD (BeO), FILM (XV-2)

【方法】

①線量計算方法と長軸方向の線量分布

②線源移動距離と粘膜面・基準面線量比

③バルーンアプリータの外径と粘膜面・基準面線量比
①～③について治療計画システム(PLATO)を用いてシミュレーションを行った。また②③についてはその結果をTLD・FILM法の実測値と比較、検討を行った。

【結果・考察】

①Fig.1a, Fig.1bに線量計算方法と粘膜面および基準面の線量分布を示す。線量評価点を線源移動距離より少なくする程両端での粘膜面線量・基準面線量ともに低い値を示した。線量計算方法は線量評価点を線源移動距離より両端5mmカットするか若くは線量評価点を1点に決めてGeometricalで行ったほうがより良い線量分布が得られた。

②Fig.2に線源移動距離と粘膜面・基準面線量比を示す。PLATO値、TLD、FILMともに線源移動距離が長くなるにつれて粘膜面・基準面線量比はわずかに低い値を示したが、最適化計算を行っているために有為差は見られなかった。

③Fig.3にバルーンアプリータの外径と粘膜面・基準面線量比を示す。PLATO値、TLDともにアプリータの外径が大きくなるにつれて粘膜面・基準面線量比はほぼ距離の逆2乗で低い値を示した。FILMはPLATO値、TLDに比べて全体的に高い値を示した。これはエネルギー依存性・幾何学的誤差のためと考えられるが、特に幾何学的誤差のためと推測できる。

【結論】

ダブルバルーンアプリータの外径・線量計算方法・線源移動距離が食道粘膜に影響を及ぼしていると考えられる。

線量評価点と基準面線量

線量評価点と粘膜面線量

線源移動距離と粘膜面・基準面線量比

アプリータの外径と粘膜面・基準面線量比