55. スキャノグラムを用いた放射線治療計画の精度

Accuracy of radiotherapy treatment planning using CT-scanogram

国立がんセンター東病院 ◎藤川弘幸

Hiroyuki Fujikawa

斎藤裕久

Yasuhisa Saitoh

久保田忠幸

Tadayuki Kubota

荻野 尚

Takashi Ogino

沼野真澄

Masumi Numano

X線CT画像は治療計画に必須となっている。今回我々はCTスキャノグラム上で決定した標的を評価し、高精度の治療計画、治療の補助手段としての報告をする。

【目的】1. CTスキャノグラムを用いて、作成した照射野について実際の大きさと照射野中心との差を比較検討する。2. CTスキャノグラム像での治療計画とX線シミュレータとのズレを検討することを目的とした。

【方法】照射中心をスキャノグラム像中央に設定し、方眼紙上に点をプロットして4×4cmから16×16cmの照射野を作り寝台の高さによるこの照射野の大きさの変化を見た。

治療計画ソフトCT-Portを用いスキャノグラム上に照射野を書きX線シミュレータでスキャノ計画を再現し相互の照射野中心の差を計測した。

【結果】寝台が高くなるにつれて実際の照射野幅が大きくなり、逆に低くなると小さくなる。又、照射野が大きくなるにしたがい実際の大きさより差が大きくなる(Fig.1)。これはスキャノグラムのX方向で外側へ行くにしたがい流れる度合いが高くなっているためである。Axial画像中心部においては画像補正しているためズレは生じない。このグラフはスキャノグラムX軸方向に10cm移動し前項と同じ実験をした結果である。(Fig.2)上部のグラフは照射野幅の変化を意味する。照射野縦の変化はほとんどなく寝台の高さを変えるとスキャノグラム上照射中心の横座標のズレのみが生ずる。臨症例でも対象は椎骨転移 頸椎2症例 胸椎9症例 腰椎10症例で行った。横軸のデプス0とはAxial画像X軸中心をいいそこからの距離を横軸にとり、又縦軸の差は絶対値として表している。(Fig.3)

【線錘の表示・調整】この症例は当院の治療計画ソフトCT-Portで照射野を作成したものである。スキャノグラム像に第5腰椎中心に照射野を設定したものでありAxial像骨破壊を伴うmassがありはみだしている。CT-Portでは線錘微調整機能があり線錘を変更可能である。それがスキャノグラム像の照射野として反映する。線錘微調整機能はAxialスライス毎に変更可能である。100×90mmの照射野が線錘を調整することによりmassを含んだ照射野内におさまっている。(Fig.4)

【結語】スキャノ画像を用いた放射線治療計画においてターゲット中心による補正を行わない場合の照射野の大きさ、および照射中心のズレをグラフ化し把握した。

Axial面でのズレは線錘表示により確認でき線錘微調整機能で対応可能であり腫瘍及び正常組織の正確な位置が確認できその結果放射線治療計画の補助が可能となった。側面スキャノ像での線錘表示はX線シミュレータの感覚での計画を可能にした。

臨症例でも、照射中心のズレは平均でX方向1.59mm、Y方向1.57mmであり最大でも3.5mmであった。これは、患者の体動・共用寝台の精度が含まれておりCTスキャノ画像での治療計画は可能と考えられた。

(スキャノグラム上の見かけの照射野幅) - (実際の照射野幅)

横10cm移動による照射野幅・中心の変化

(Fig. 2)

(Fig. 3)

(Fig. 4)