37. I, II期乳癌に対する根治的放射線治療 —治療計画の最適化— (第2報)

Definitive Radiation Therapy for Stage 1,2 Breast Cancer
- Optimization of Treatment Planning - (part 2)

京都大学医学部附属病院 放射線部

○中田 学

矢野 慎輔

岡田 孝

野原 弘基

Manabu Nakata

Shinsuke Yano

Takashi Okada

Hiroki Nohara

【目的】乳房温存術後の放射線治療において,Open-Field(O-F)での接線対向2門照射に関する線量分布を再検討し,最適な空間的線量分布を作成する。

【方法】使用装置はTHERATRON-780 ^{60}Co γ線,CTシミュレータで,線量分布計算はModified E-TMR法を用いた。 ^{60}Co γ線の185°接線照射においてFig.1

に示す3種類の照射法に関してPoint Dose Distribution(PDD),Dose-Volume Histogram(DVH)を用いて評価した。Fig.1内の"Twine-Wedge-Field(T-W-F)"とは今回われわれが考えた照射法で,角度の異なる2種類のWedgeフィルタを使用し,図に示すようにWedgeをシフトさせた方法である。【結果】<Open-Field>CTシミュレータを用いて治療計画を行った29症例のO-Fでの線量分布を分析した結果,1)Isocenterスライスにおいて,ビーム中心軸に垂直なIsocenterを通るライン上での肺の長さが3cmを越える場合,肺の線量は5%以上"over dose"になる。2)胸骨と側胸壁を結ぶビームエッジ上の長さが20cmを越えた場合,胸骨,側胸壁周辺に5%以上の"Hot Spot"が生じる。3)ほとんどの症例で乳頭部の線量が高い,と言った問題点があげられた。Fig.2はその1症例である。肺の線量は最大113.5%で,105%の等線量曲線で覆われている。また,胸骨と側胸壁に110%の"Hot Spot"が生じている。<Single-Wedge-Field(S-W-F)>

30° S-W-Fで線量分布の改善を試みた結果,S-W-Fでは肺,胸骨,側胸壁の線量が120%の等線量曲線でおおわれ,O-Fよりもわるい結果となった。S-W-Fにおいて,Wedge角度を変えた場合のPDDをFig.3に示す。各記号は図に示す領域での平均線量である。Wedge角度が大きくなる程,肺,側胸壁,胸骨周辺の線量が増加し,乳頭部周辺の線量が減少した。

<T-W-F> 同一症例におけるT-W-Fでの線量分布をFig.4に示す。Wedgeは体内側に45°,乳房先端側に15°フィルタを使用した。これまでの2つの照射法に比べ,側胸壁にわずかな105%の"Hot Spot"が生じているものの,100%領域が均一であり最適な線量分布と考えられる。DVHを用いて評価した結果をFig.5に示す。ターゲットの容積線量はOpen-Fieldの場合に比べ,T-W-Fの方がより均一で,肺の容積線量に対してもO-Fで高線量域にあるのに対して,T-W-Fではそれよりも低線量域にあり,かつその容積は小さくなった。

【結論】O-Fにおいて1),2),3)ような問題点が生じる症例に関してはT-W-F法を採用することにより,"Hot Spot"を軽減し,しかもターゲットに均一な線量を与えることができる,最適な空間的線量分布が得られる。

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5