

前立腺照射における石灰化を指標としたkV-CBCT照合の検討

- 直腸容積コントロール困難な症例を対象に -

みやぎ県南中核病院 放射線部 ○渡邊 暁 (Watanabe Satoru)

金澤 義 中村 大介 佐藤 静 佐藤 州彦

【目的】

当院の前立腺照射において放射線治療開始直後は2D/2D照合を行っていたが、膀胱および直腸容積の影響による inter-fraction setup error を回避するためにkV-CBCT照合に変更をした。CBCT照合の利点としては2Dでは確認不可能な膀胱、また便による直腸の拡張または縮小の確認が可能になることである。今回は前立腺を標的の対象とし、直腸拡張および収縮により骨構造とターゲットの乖離による影響について検討し、石灰化を指標としたときの骨照合からの偏移量について検討した。

【方法】

対象は平成27年4月から現在までに照射を行った前立腺内に石灰化を有する6症例。いずれも直腸容積のコントロールが困難な症例であり、排便を促すために酸化マグネシウム錠を処方している。照合にはVARIAN社製治療装置Clinac iXに搭載されるOn Board Imagerにより撮影されたCone Beam CT画像を用い、治療計画装置Eclipse Ver.11に搭載されるOffline Reviewにより後ろ向きに解析を行い、Auto Machによる骨照合から石灰化照合の差を偏移量とし、Vrt(背腹方向)、Lng(頭尾方向)、Lat(左右方向)について検討を行った。

【結果および考察】

6症例における骨照合と石灰化照合の差異を平均値と標準偏差で示す。Table.1より、直腸の拡張による前立腺の偏移について、PatientのLat方向においてその差異は1mm以内であり、有意差は認められなかったため検討項目から除外した。Vrt方向、Lng方向に関しては有意差が明らかであり、Fig.1、Fig.2より偏移の最大量はVrt方向において7mm、Lng方向では6mmとなった。治療計画装置により、最大偏移量の位置補正を行わなかった場合を想定し再計算させた結果、Fig.3のDose Volume Histogram (DVH) より、PTVにおける線量の低下および直腸の線量増加が認められた。

【結語】

直腸容積コントロールが困難な症例に対してのkV-CBCT石灰化照合は、前立腺辺縁が不明瞭なCBCT画像照合においての位置精度向上に有益であった。特によりターゲット辺縁の不明瞭なLng方向の位置確定には更に有効な指標となった。

危険臓器が隣接する前立腺照射では臓器位置の把握のためCBCT照合が不可欠である。またターゲットに対する線量の担保、危険臓器の保護のためマーカーの代用となる前立腺内石灰化は今後も利用する価値があると考えられた。

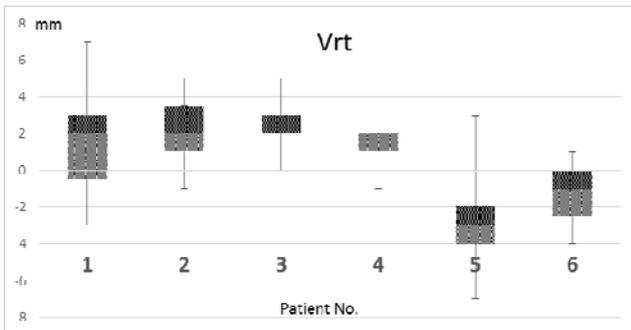


Fig.1 骨照合から石灰化照合の偏移量(Vertical)

Table 1 骨照合から石灰化照合の偏移量(3方向)

症例	骨照合からの偏移量 (平均値±SD)		
	Vrt	Lng	Lat
1	1.63±2.73	-0.63±2.77	-0.05±0.71
2	2.22±1.48	-0.65±1.47	0.30±0.56
3	2.43±1.38	-1.57±1.44	-0.13±0.46
4	1.74±1.42	-2.83±1.23	-0.04±0.37
5	-3.13±2.12	2.78±2.11	-0.13±0.46
6	-1.30±1.52	2.61±1.47	0.57±0.79

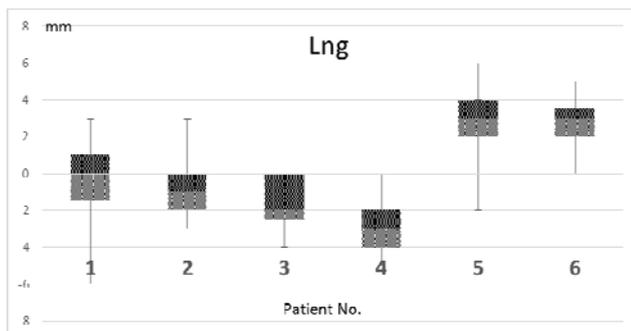


Fig.2 骨照合から石灰化照合の偏移量(Lengthwise)

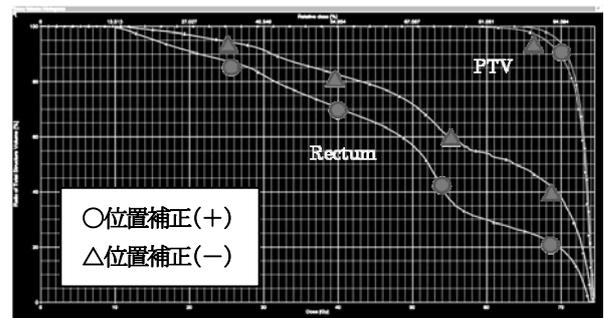


Fig.3 位置補正の有無によるDVHの変化