

GBM Hastalarının Lineer Akseleratör (IMRT) ve Helikal Tomoterapi Planlarının Karşılaştırılması

**Timur Koca, Hamit Basaran, Duygu Sezen, Sibel Karaca,
Yasemin Ors, Deniz Arslan, Aysen Aydin**

**Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoterapi
Bölümü**

Comparison of Linear Accelerator and Helical Tomotherapy Plans for Glioblastoma Multiforme Patients

RESEARCH ARTICLE

Dergi Adı: Asian Pacific Journal of Cancer Prevention
Yayın Yılı: 2014
15(18):7811-6

AMAÇ : Çalışmanın amacı agrasif bir beyin tümörü çeşiti olan glioblastoma multiforme (GBM) hastalarının Lineer Akseleratör IMRT ve Helikal Tomoterapi planlarının karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEM

- Seçilen 20 GBM hastasının her birine lineer akseleratör tabanlı IMRT planı ve helikal tomoterapi planı yapılmıştır.
- Hastaların lineer akseleratör IMRT planları 6MV foton enerjisi kullanılarak oluşturulan 5 alanlı tedavi planlarından faydalanılarak yapılmıştır.
- Helikal tomoterapi IMRT plan optimizasyonlarında ise 2,5cm alan genişliği,0,3 pitch değeri ve nominal modilasyon faktör değeri 2,5 olarak seçilmiştir.
- Planlar SIB tekniği uygulanarak oluşturulmuştur. 54 Gy (PTV54) ve 60 Gy (PTV60) 28 fraksiyon.
- Yapılan planlar homogenit indeks, conformity indeks ve riskli organ dozlarına (OAR) bakılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR

Dozimetrik veriler incelendiğinde lineer akseleratör IMRT ve helikal tomoterapi planlarının PTV coverage ve riskli organ dozlarının oldukça iyi olduğu görülmüştür.

BULGULAR

Timur Koca et al

Table 3. Univariate Analysis of OAR doses of Patients with GBM (n=21)

Variable		Helical Tomotherapy		Linear accelerator-IMRT		Objective	p value
		Mean (Gy)	SD	Mean (Gy)	SD	Quantec or TD5/5 (95% CI) ^a	
Brainstem (PRV)	Dmax	53.10	19.50	56.00	13.60	54.0 ^a	0.08
	Dmean	12.70	13.40	27.40	12.30	ALARA	0.00
	D1/3	18.50	15.00	37.80	18.50	59.20 (56.10-62.31) ^a	0.02
	D2/3	4.60	10.50	11.20	15.70	55.15 (52.05-58.26) ^a	0.04
	D3/3	1.10	0.90	0.80	3.30	52.78 (49.67-55.89) ^a	0.07
Optic chiasm	Dmax	27.10	16.20	47.80	18.70	55.0 ^a	0.10
	Dmean	12.00	11.50	37.60	16.20	ALARA	0.00
	D1/3	13.60	13.80	39.60	16.80	49.54 (37.54-61.54) ^a	0.00
	D2/3	10.60	18.90	35.40	15.70	49.54 (37.54-61.54) ^a	0.01
	D3/3	6.60	7.50	4.80	14.20	49.54 (37.54-61.54) ^a	0.00
Right optic nerve	Dmax	9.50	18.80	33.70	19.10	55.0 ^a	0.00
	Dmean	9.00	12.10	20.10	14.20	ALARA	0.00
	D1/3	9.90	14.90	25.30	15.90	49.34 (46.06-52.62) ^a	0.00
	D2/3	8.20	9.80	18.70	60.40	49.34 (46.06-52.62) ^a	0.00
	D3/3	4.80	5.00	10.30	9.80	49.34 (46.06-52.62) ^a	0.00
Left optic nerve	Dmax	11.90	17.10	39.50	19.30	55.0 ^a	0.00
	Dmean	8.30	9.30	26.80	14.80	ALARA	0.00
	D1/3	9.20	10.90	29.70	15.80	49.34 (46.06-52.62) ^a	0.00
	D2/3	6.40	7.90	20.30	14.10	49.34 (46.06-52.62) ^a	0.00
	D3/3	4.20	5.10	10.10	42.10	49.34 (46.06-52.62) ^a	0.00
Right lens	Dmax	4.70	4.10	6.00	2.60	ALARA	0.43
	Dmean	3.60	2.80	5.50	2.40	3.0 ^a	0.57
	D1/3	4.00	3.00	5.60	2.40	6.762 (4.29+9.23) ^a	0.81
	D2/3	3.40	2.80	5.20	2.40	6.762 (4.29+9.229) ^a	0.57
	D3/3	3.00	2.40	4.50	2.40	6.762 (4.29+9.229) ^a	0.97
Left lens	Dmax	4.40	6.00	6.30	2.30	ALARA	0.22
	Dmean	3.40	4.60	4.90	2.10	3.0 ^a	0.96
	D1/3	3.70	2.70	5.10	2.10	6.762 (4.29+9.23) ^a	0.88
	D2/3	3.50	4.60	4.70	2.10	6.762 (4.29+9.229) ^a	0.65
	D3/3	2.70	3.80	3.90	2.10	6.762 (4.29+9.229) ^a	0.85
Right eye	Dmax	11.20	11.50	25.80	18.50	20.0 ^a	0.00
	Dmean	4.50	3.50	8.70	5.30	ALARA	0.00
	D1/3	5.10	7.20	9.10	6.90	44.67 (43.04-46.29) ^a	0.01
	D2/3	3.70	3.00	5.80	3.40	44.67 (43.04-46.29) ^a	0.01
	D3/3	2.20	2.10	4.00	2.10	44.67 (43.04-46.29) ^a	0.77
Left eye	Dmax	11.60	13.90	20.40	19.50	20.0 ^a	0.00
	Dmean	5.00	5.10	8.80	5.30	ALARA	0.00
	D1/3	5.90	6.10	9.90	6.90	44.67 (43.04-46.29) ^a	0.00
	D2/3	3.60	4.50	7.20	3.40	44.67 (43.04-46.29) ^a	0.15
	D3/3	2.10	2.70	3.00	2.00	44.67 (43.04-46.29) ^a	0.93

^aAbbreviations: Dmax: maximum dose, Dmean : mean dose, SD: Standard deviation, IMRT: intensity-modulated radiotherapy, PRV: Planning organ at risk volume, D1/3: 33% of the volume that received prescribed dose, D2/3: 66% of the volume that received prescribed dose, D3/3: 100% of the volume that received prescribed dose, ALARA: As Low As Reasonably Achievable; TD5/5 (95% CI)^a: 5% probability of severe sequelae in five years (in Kashyap recommendation); ^aQuantec recommendation; ^b: Kashyap recommendation

SONUÇ

Her iki IMRT tedavi planlarının GBM hastalarına uygulanabilir iyi sonuçlar sağladığı gözlemlenmiştir.

Helikal Tomoterapi planları lineer akseleratör tabanlı IMRT planlarına kıyasla kritik organ dozu açısından daha üstündür.

Elde edilen sonuçlar gelecekte yeniden ışınlama stratejileri göz önünde bulundurularak dikkate alınmalıdır.