

# Jinekolojik Tümörlerin Radyoterapisinde BED Değerinin Etkisi

The Effect of BED Value in the Treatment of Gynecologic Tumors

Candan Demiröz, Sema Tunç, Lütfi Özkan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Bursa

## AMAÇ

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalına 1996-2010 yılları arasında eksternal radyoterapi (ERT) ve/veya brakiterapi (BRT) ile tedavi edilen 351 jinekolojik tümörlü olgunun BED10 ve BED3 değerlerini irdeledik.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Serviks kanserli 98 (54 küratif, 44 postoperatif), endometrium kanserli 239 (5 küratif, 234 postoperatif), vulva kanserli 9 (2 küratif, 7 postoperatif) ve vajina kanserli 5 olgu (4 küratif, 1 postoperatif) BED değerlerinin irdelenmesi amacıyla retrospektif olarak incelendi. ERT lineer akseleratör ile, BRT high dose rate (HDR) kapasiteli ve iridyum 192 kaynaklı Gammamed-12i model cihaz ile uygulandı. Brakiterapi ERT sonrası ya da tek başına, 7 Gy/fraksiyonda olmak üzere referans noktasına toplam üç fraksiyonda 21 Gy uygulandı. Endometrium kanseri dışındaki tüm olgulara eş zamanlı sisplatin 40 mg/m<sup>2</sup> olarak verildi. Biyolojik eşdeğer dozları (BED) lineer kuadratik formül ile hesaplandı. İstatiksel yöntem olarak lineer regresyon testi kullanıldı.

## BULGULAR

Eksternal radyoterapi serviks ve endometrium kanseri tanısı alan küratif olgularda 5040-5940 cGy, postoperatif olgularda 5040-5400 cGy; vulva kanseri tanısı alan küratif olgularda 6600-7000 cGy, postoperatif olgularda 6000-6600 cGy ve vajen kanseri tanısı alan küratif olgularda 5000-5400 cGy, postoperatif olgularda 4500 cGy dozda uygulandı. ERT ve BRT ile küratif tedavi edilen serviks kanserinde ortalama referans noktası BED10 değeri 92.55 Gy (82.43-94.49 Gy), rektum BED3 değeri ortalama 110.95 Gy (36.55-124.85 Gy), mesane BED3 111.60 Gy (34.61Gy-127.75 Gy) iken postoperatif tedavi edilen olgularda bu değerler sırasıyla 93.83 Gy (88.73-94.59 Gy), 110.95 Gy (36.55-122.17 Gy) ve 111.60 Gy (34.61-142 Gy) idi. ERT ve BRT ile küratif tedavi edilen endometrium kanserinde ortalama BED10 değeri 89.25 Gy (83.88-93.06 Gy), rektum BED3 ortalama değeri 113.23 Gy (112.14-216.30 Gy), mesane için 114.99 Gy (106.53-216 Gy) iken postoperatif tedavi edilen olgularda bu değerler sırasıyla 91.15 Gy (34.17-95.34 Gy), 101.69 Gy (12.24-253.70 Gy) ve 100.73 Gy (6.76-232.48 Gy) idi. ERT ve BRT ile küratif tedavi edilen vulva kanserinde ortalama BED10 değeri 63.6 Gy, rektum için BED3 değeri ortalama 93.2 Gy,

## OBJECTIVES

Between the year of 1996-2010, we evaluated BED3 and BED10 values in 351 gynecologic cancer patients who attended to Uludag University Medical Faculty Radiation Oncology Department and treated with external radiotherapy (ERT) and/or brachytherapy (BRT).

## MATERIAL AND METHOD

There were 98 cervix cancer (54 definitive, 44 postoperative intend, 239 endometrium cancer (5 definitive, 234 postoperative intend), 9 vulva cancer (2 definitive, 7 postoperative intend) and 5 vagina cancer patients (4 definitive, 1 postoperative intend) were included our study to evaluate the BED values. ERT managed with lineer accelerators and brachytherapy managed with Gammamed-12i device which has high dose rate (HDR) feature and iridium 192 source. BRT was performed after ERT or by alone to the referance point at 7 Gy/fraction in 3 fractions, total 21 Gy. Concomitant cisplatin 40mg/m<sup>2</sup> was performed all the patients except the ones who had endometrial cancer. BED was calculated using lineer quadratic formula. Lineer regression test was used as statistical analysis method.

## RESULTS

ERT and/or BRT were performed in the endometrial and cervix cancer patients with definitive intend in a dose of 5040-5940 cGy, postoperative intend in a dose of 5040-5400 cGy; in the vulva cancer patients with definitive intend in a dose of 6600-7000 cGy, postoperative intend 6000-6600 cGy and vagina cancer patients with definitive intend in a dose of 5000-5400 cGy, postoperative intend in a dose of 4500 cGy. While the median total BED10 was 92.55 Gy (82.43-94.49 Gy), the median BED3 was 110.95 Gy (36.55-124.85 Gy) for rectum, 111.60 Gy (34.61Gy-127.75 Gy) for bladder in the definitive cervix patients, the values were 93.83 Gy (88.73-94.59 Gy), 110.95 Gy (36.55-122.17 Gy) and 111.60 Gy (34.61-142 Gy) in the postoperative patients. While the median total BED10 was 89.25 Gy (83.88-93.06 Gy), the median BED3 was 113.23 Gy (112.14-216.30 Gy) for rectum, 114.99 Gy (106.53-216 Gy) for bladder in the definitive endometrial cancer patients, these results changed into 91.15 Gy (34.17-95.34 Gy), 101.69 Gy (12.24-253.70 Gy) and 100.73 Gy (6.76-232.48 Gy), respectively in the postoperative patients. In the vulva cancer patients who were treated with definitive intend the me-

mesane için 91.6 iken postoperatif tedavi edilen olgularda bu değerler sırasıyla 55.7 Gy, 82.66 Gy ve 80.6 Gy idi. Benzer şekilde vajen tümörü için yapılan hesaplamada ortalama BED10 değeri 55.7 Gy, BED3 değeri rektum için ortalama 82.6 Gy, mesane için 84 Gy ve postoperatif tedavi edilen olgularda sırasıyla 52.8 Gy, 66 Gy, 72 Gy idi. Serviks ve endometrium kanserli olguları içeren analizde BED değeri ile erken ( $p<0.000$ ) ve geç komplikasyonlar ( $p<0.010$ ) arasında istatistiki anlamlı ilişki bulunurken lokal kontrol üzerindeki etkisi gözlenmedi.

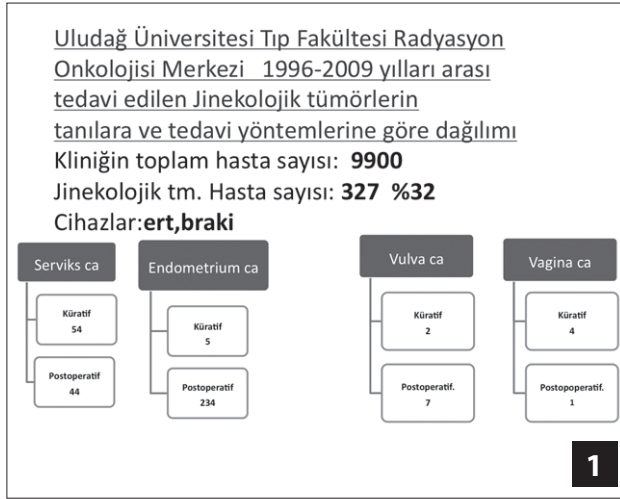
## SONUÇ

Çalışmamızdaki hasta grubunda BED değeri yan etkiler üzerinde etkili bir faktör olarak tespit edilirken lokal kontrol üzerinde etkisi gözlenmedi. Bu nedenle tedavi sonuçlarını öngörmede BED değerlerinin göz önünde bulundurulmasında yarar vardır.

dian BED10 was 63.6 Gy, the median BED3 was 93.2 Gy for rectum, 91.6 Gy for bladder and those were 55.7 Gy, 82.66 Gy ve 80.6 Gy in the postoperative patients, respectively. Similarly, in the definitive treated vagina cancer patients the median BED10 was 55.7 Gy, the median BED3 was 82.6 Gy for rectum, 84 Gy for bladder and 52.8 Gy, 66 Gy, 72 Gy in the postoperative patients, respectively. The BED was found statistically significant on the acute ( $p<0.000$ ) and late side effects ( $p<0.010$ ) in the cervix and endometrial cancer patients however it did not make any effect on local control.

## CONCLUSION

The BED value was determined as an effective factor on the side effects, however, it did not affect the local control. In consequently, there is a benefit of taking into account BED values to predict the treatment results.



**SERVİKS KANSERİ**

PROTOKOL	KÜRATİF	POSTOPERATİF
EKSTERNAL RT	Doz/frk Yöntem (2D-3D) 5040-5940 cGy	5040-5400 cGy
Kemoterapi	Es zamanlı Cisplatin 30 mg/m <sup>2</sup> Egzamanlı Adjuvan Kür sayısı 6 kur	Es zamanlı Cisplatin 30 mg/m <sup>2</sup> 5 kur
Brakiterapi	Doz hızı Frk dozu/ sayısı Cihaz Yöntem (2D-3D) ≥1200 cGy/h 7/3 fx Gamamed 2D	≥1200 cGy/h 7/3 fx Gamamed 2D
BED10	Toplam Brakiterapi ERT+BRT Ortalama 92.55 Gy, Ortalama 90.79 Gy (82.43-94.49 Gy)	ERT+BRT Ortalama 93.83 Gy, Ortalama 92.97 Gy (88.73-94.59 Gy)
EQD 200		
Rektum	Doz BED3 BRT Ortalama 40,42 Gy (23,65Gy- 57,11 Gy) ERT+BRT Ortalama 110,95 Gy (36,55 Gy-124,85 Gy)	BRT Ortalama 39,87 Gy (22,53 -60,38 ) ERT+BRT Ortalama 110,95 Gy (36,55 Gy-122,17 Gy)
Mesane	Doz BED3 BRT Ortalama 37,77Gy (6,81-55,75 Gy) ERT+BRT Ortalama 111,60 Gy (34,61Gy-127,75 Gy)	39,83 Gy (23,59 -48,68 Gy) ERT+BRT Ortalama 111,60 Gy (34,61-142 Gy)

**2**

**KORPUS KANSERİ**

PROTOKOL	KÜRATİF	POSTOPERATİF
EKSTERNAL RT	5400-5940 cGy	5040-5400 cGy
Kemoterapi	Doz/frk Yöntem (2D-3D) Kür sayısı	Batın yıkama sıvısı pozitifliği ve omentum tutulumunda 6 kur
Brakiterapi	Doz hızı Frk dozu/ sayısı Cihaz Yöntem (2D-3D) ≥1200 cGy/h 7/3 fx Gamamed 2D	≥1200 cGy/h 7/3 fx Gamamed 2D
BED10	Toplam Brakiterapi ERT+BRT Ortalama 89,25 Gy, Ortalama 93,06 Gy (83,88-93,06) BRT Ortalama 30,77 Gy (24,48-34,47Gy)	ERT+BRT Ortalama 66,87 Gy, Ortalama 91,15 Gy (34,17-95,34 Gy) BRT Ortalama 34,63 Gy Ortalama 34,68 Gy (28,05-36,31 Gy)
EQD 200		
Rektum	Doz BED3 Ortanca 40,14 Gy (40,14-133 Gy) Ortanca toplam 113,23 Gy (112,14-216,30 Gy)	Ortanca 41,84 (12,24-63,31 Gy) Ortanca 101,69 (12,24-253,70 Gy)
Mesane	Doz BED3 Ortanca 42,99 Gy (31,02-42,99 Gy) Ortanca toplam 114,99 Gy (106,53-216 Gy)	Ortanca 37,7 Gy (6,76-51,6 Gy) Ortanca toplam 100,73 Gy (6,76-232,48Gy)

**3**

**JİNEKOLOJİK TÜMÖRLERDE SALVAJ RADYOTERAPİ**

PROTOKOL	
Hasta N	
EKSTERNAL RT	Doz/frk Yöntem (2D-3D) 30 Gy 300 cGy/3fx
Kemoterapi	Egzamanlı Adjuvan Kür sayısı - + 6 kur
Brakiterapi	Doz hızı Frk dozu/ sayısı Cihaz Yöntem (2D-3D) Interstisyel, Intrakaviter, kombine ≥1200 cGy/h 5 Gy/3fx Gamamed 2D Intrakaviter
Rektum	Doz 15 Gy
Mesane	Doz 15 Gy

**4**

<b>Vulva kanseri protokolü</b>	<b>Vagina kanseri protokolü</b>
EI-II : Rad vulvektomi, Bilateral inguinal ve femoral lenf nodu disseksiyonu	EI-II: Radikal vajinektomi ve pelvik lenfadenektomi ve/veya RT+BRT
PNI +, CS ≤8 mm, derinlik ≥5 mm adjuvan RT	EIII-IV: Küratif RT+BRT
EIII-IV : Cerrahi+ KT ile es zamanlı RT	
Cerrahi için uygun olmayan hastalara preop/radikal RT	

5