

## Kaposi sarkomu nedeniyle radyoterapi uygulanan 14 hastanın değerlendirilmesi

### *Evaluation of 14 patients performed radiotherapy due to Kaposi sarcoma*

Fatma Teke<sup>1</sup>, Zeynep Meltem Akkurt<sup>2</sup>, Özgür Yıldırım<sup>1</sup>, Memik Teke<sup>3</sup>,  
Seyit Burhaneddin Zincircioğlu<sup>1</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda Kaposi sarkomu (KS) tanısı nedeniyle radyoterapi (RT) uygulanan hastaların klinik özelliklerini ve tedavi sonuçlarını değerlendirdik.

**Yöntemler:** Çalışmaya Dicle Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde 2005-2012 yılları arasında RT uygulanan KS tanılı hastalar dahil edildi. Tüm hastalara semptomların palyasyonu ve yaşam kalitesini arttırmak için farklı doz-fraksiyonasyon şemaları ile RT uygulandı. Birden çok bölgesinde lezyonu olan hastalara aynı veya farklı tarihlerde RT uygulandı. Hastaların radyoterapiye cevapları tam veya kısmi yanıt olarak kaydedildi.

**Bulgular:** KS nedeniyle radyoterapi uygulanan 14 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. On dört hastanın toplam 22 farklı bölgesine RT uygulandı. Altı hastada (%27,3) iki ayrı bölge ışınlanırken, yalnız bir hastada (%4,5) üçüncü bölge olarak glans penisteki lezyona RT uygulandı. Işınlamalarda 6 MV ve 10 MV foton enerjileri ile 6 MeV, 9 MeV ve 12 MeV elektron enerjileri kullanıldı. Foton ışınlamalarında homojen doz dağılımı elde etmek için su fantomu veya bolus materyali kullanıldı. Uygulanan RT dozu toplam 22 farklı bölge için medyan 800 cGy (800-3000 cGy) idi. RT fraksiyon sayısı medyan 1'di (1-10). Tedavi yanıtları değerlendirildiğinde 4 (%18,1) bölgede stabil hastalık mevcuttu. Sekiz (%36,4) tedavi bölgesinde kısmi cevap sağlanırken, 10 (%45,5) bölgede de tam cevap elde edildi. Dört (%57,3) tedavi bölgesinde RT'ye bağlı ayaklarda ve bacaklarda akut dönemde yaygın lenfödem gözlemlendi. İki (%28,7) bölgede ise ağır komplikasyonu mevcuttu.

**Sonuç:** RT, KS lezyonlarının palyatif tedavisinde uygun ve etkili bir tedavi rejimidir. RT ile cilt lezyonlarında mükemmel cevap oranları elde edilebilir. RT sonrası lezyonlar ve kaşıntı gibi şikayetler kaybolabilir. Ağrı, ödem gibi yan etkiler destek tedavi ile giderilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Kaposi sarkomu, radyoterapi, doz-fraksiyon şeması

#### ABSTRACT

**Objective:** In our study, we evaluated the clinical characteristics and outcomes of treatment in patients with Kaposi's sarcoma (KS).

**Methods:** The patients undergoing radiotherapy (RT) because of the KS between the years 2005-2012 in Radiation Oncology Department of Dicle University Hospital were included. All patients underwent RT with different dose-fractionation schemes to increase quality of life and to palliate the symptoms. Patients with lesions in multiple regions underwent RT in the same or different dates. Responses to radiotherapy were recorded as complete or partial response.

**Results:** Fourteen patients received radiotherapy because of f KS were evaluated retrospectively. Twenty two different regions of 14 patients underwent RT. Only one patient (4.5%) was performed RT to glans penis as a third region while performed to the two regions in six patients (27.3%). At irradiations, 6 MV and 10 MV photon energies with 6 MeV, 9 MeV and 12 MeV electron energy were used. Water phantom or bolus material was used to obtain a homogeneous dose distribution in the photon irradiation. RT dose administered to a total of 22 different regional was median 800 cGy (Range: 800-3000 cGy). Median number of RT fractions was 1 (Range: 1-10).

When treatment response were evaluated stable disease was present in the 4 (18.1%) regions. Partial response was achieved in eight (36.4%) regions, complete response in 10 (45.5%). RT-related common lymphedema in the feet and legs was observed in the four (57.3%) regions in the acute period. Complication of pain was present in two (28.7%) regions.

**Conclusion:** RT is an appropriate and effective treatment regimen in the palliative treatment of KS lesions. Excellent response rates of skin lesions may be obtained by RT. Lesions and symptoms such as itching may be lost after RT. Side effects such as edema and pain may be relieved by supportive treatment.

**Key words:** Kaposi's sarcoma, radiotherapy, dose-fractionation scheme

<sup>1</sup> Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD. Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup> Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji AD. Diyarbakır, Türkiye

<sup>3</sup> Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD. Diyarbakır, Türkiye

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Fatma Teke,

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi AD. Diyarbakır, Türkiye Email: doktorfatmateke@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 10.03.2015, Kabul Tarihi / Accepted: 18.06.2015

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2015, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

Kaposi sarkomu (KS), insan herpes virüsü 8 (HHV-8) enfeksiyonu ile ilişkili olabilen nadir görülen vasküler bir tümördür. İlk kez 1872 yılında Moritz Kaposi adlı dermatolog tarafından “Çoklu İdiopatik Hemorajik Sarkom” olarak tanımlanmıştır [1]. Mavimsi kırmızı veya koyu kahverengi plak ve nodüller ile karakterize olup özellikle alt ekstremitelerin distalini, sıklıkla da topuk ve ayakları tutar. Visseral tutulum da görülebilir. Alt ekstremitel lezyonları yavaş yavaş proksimale doğru ilerler. Kaposi sarkomu; klasik, epidemik (AIDS ile ilişkili), endemik (lenfanjiyopatik ve iyatrojenik olmak üzere başlıca dört tipe ayrılır. Klasik KS (KKS) öncelikle Akdeniz kökenli Yahudiler, İtalyanlar ve Yunanlılarda ve özellikle yaşlı erkeklerin alt ekstremitelerinde görülür [2–4].

KKS Türkiye’de görece yaygındır. Kaposi sarkomunun bulguları bölgeye spesifik olmakla birlikte eğer lezyon ayakta ise ağrı, şişme ve yürürken veya çorap giyerken rahatsızlık nedeniyle hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir.

Kaposi sarkomunun tedavisi esasen palyatiftir. Kaposi sarkomunun özellikle yaygın yüzeysel cilt lezyonları radyoduyarlıdır [5]. Radyoterapi (RT) KS için; minimum toksisite oranları ile yaşam kalitesini arttıran faydalı bir tedavi şeklidir. Farklı enerji çeşitleri ile değişik fraksiyonlarda uygulanır. planlama, teknik ve doz hala tartışmalıdır [6]. Özellikle el ve ayaklarda doku düzensizliği nedeniyle RT uygulanırken homojen doz dağılımı elde etmek zor olduğundan bolus materyalleri kullanılır [7]. Su; kolay bulunur ve uygulanabilir olması yanı sıra doku eşdeğer özelliği nedeniyle de güvenilir olduğu için bolus materyali olarak kullanılır. Biz bu çalışma ile radyoterapi uygulanan KS tanılı hastaların klinik özelliklerini ve tedavi sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

## YÖNTEMLER

Çalışmaya Dicle Üniversitesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği’nde 2005-2012 yılları arasında radyoterapi uygulanan Kaposi Sarkomu tanılı hastalar dahil edildi. Hastaların cinsiyeti, yaşı, lezyonun histopatolojik özellikleri, human immunodeficiency virus (HIV) serolojisi, immün supresif durum, organ transplantasyon öyküsü, RT başlama, tanı,

nüks metastaz ve son kontrol veya ölüm tarihleri, RT uygulanan bölge, RT doz ve fraksiyonları, RT cihazı, enerjisi ve uygulama tekniği, RT yan etkileri ile varsa uygulanan diğer tedaviler hasta dosyaları ve hastane arşivindeki bilgiler incelenerek retrospektif olarak değerlendirildi. Dermatolog tarafından muayene edilen ve klinik olarak KS düşünülen hastaların cilt lezyonlarından biyopsiler alınarak histopatolojik inceleme ile kesin tanı veya muayene ile klinik tanı konuldu. Visseral organlarda tutulumu araştırmak için, KKS tanısı alan hastaların abdominal ve toraks bilgisayarlı tomografisi (BT) çekildi. BT görüntüleri bir radyoloji uzmanı tarafından visseral tutulum açısından değerlendirildi. Klinik muayene ve görüntüleme yöntemleri sonucunda hastalar, evre I makülonodüler cilt lezyonları, evre II infiltratif cilt lezyonları, evre III lokal ileri hastalık ve evre IV yaygın hastalık olacak şekilde KKS evreleme sistemine [8] göre evrelendi.

Tüm hastalara ağrı, kaşıntı gibi semptomların palyasyonu ve yaşam kalitesini arttırmak için RT uygulandı. Hastalar RT süresince haftada bir kez RT yan etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla kontrol edildi ve varsa bulgular not edildi. Birden çok bölgesinde lezyonu olan hastalara aynı veya farklı tarihlerde RT uygulandı. Her iki el, aynı taraf el ve kol veya her iki ayak ve/veya bacak veya aynı taraf ayak ve bacağı aynı zamanda ve aynı su fantomu kullanılarak RT uygulanması tek tedavi bölgesi olarak kabul edildi. RT tamamlandıktan 45 gün sonra tedavi yanıtı değerlendirildi ve ardından ilk yıl her üç ayda bir, sonraki yıl altı ayda bir ve daha sonrasında yılda bir olmak üzere hastalar takip edildi. Hastaların radyoterapiye cevapları tam veya kısmi yanıt olarak kaydedildi. Tam cevap diyebilmek için ağrıda belirgin azalma ve pigmente KS lezyonlarının semptomlarında belirgin iyileşme kriter kabul edilirken; lezyonların gerilemesi ve ağrının azalması kısmi cevap kabul edildi. Lezyonlar değişmeden kalmışsa stabil hastalık olarak not edildi. Tedavi sırasında veya tedaviyle tam veya kısmi cevap elde edildikten sonra lezyonlarda büyüme, ağrı, şişme gibi şikayetlerde artış olması hastalık progresyonu veya rekürrens olarak kabul edildi.

Çalışmada elde edilen bulguları değerlendirmede, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 13.0 programı kullanıldı.

Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanı sıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Fisher's Exact Ki-Kare testi kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmamızda Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği'nde 2005-2012 yılları arasında Kaposi Sarkomu tanısı nedeniyle radyoterapi uygulanan 14 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Bu 14 hastanın toplam 22 anatomik bölgesine RT uygulandı. Her bir hastanın bir, iki veya üç ayrı bölgesine aynı veya farklı tarihlerde radyasyon verildi. Hastaların medyan yaşı 65'ti (40-85). On dört hastanın ikisi kadın, on ikisi erkekti ve kadın/erkek oranı 1/6 idi. Hastalar HIV seroloji ve HIV için risk faktörlerine göre değerlendirildi. Hiçbir hastada transplantasyon öyküsüne rastlanmazken yalnızca bir hastada HIV serolojisi pozitif idi.

KS nedeniyle 14 hastanın toplam 22 farklı bölgesine RT uygulandı. Altı hastada (%27,3) iki ayrı bölge ışınlanırken yalnız bir hastada (%4,5) üçüncü bölge olarak glans penisteki lezyona RT uygulandı. Glans penise 9 MeV elektron ile 3x400 cGy fraksiyonasyon şeması kullanılarak toplam 12000 cGy RT verildi. Ayrıca bu hasta RT öncesi immünoterapi almıştı. Yirmi iki bölgenin 3'ü (%13,6) 6 MV, 13'ü (%59,2) 10 MV foton enerjileri ile tedavi edilirken; 2'si (%9,1) 6 MeV, 3'ü (%13,6) 9 MeV ve 1'i (%4,5) 12 MeV elektron enerjileri ile ışınlandı. Foton ışınlamalarında homojen doz dağılımı elde etmek için kullanılan su fantomunun kalınlığı medyan 16 cm (6-20 cm) idi. Yalnızca bir hastada bolus materyali kullanıldı ve kalınlığı 0.5 cm idi. Uygulanan RT dozu toplam 22 farklı bölge için medyan 800 cGy (800-3000 cGy) idi. RT fraksiyon sayısı medyan 1'di (1-10). Tablo 1 hastaların RT doz ve fraksiyon şemalarını göstermektedir.

**Tablo 1.** Radyoterapi doz ve fraksiyon şemaları

Tedavi alanlarının sayısı (n=22) n (%)	Fraksiyonasyon şemaları
14 (63,7)	1x800 cGy
5 (22,8)	10x300 cGy
1 (4,5)	3X400 cGy
1 (4,5)	3X500 cGy
1 (4,5)	8X300 cGy

Radyoterapi sonrası hastaların çoğu takipsiz olduğundan takip süreleri ve sağkalımları değerlendirilemedi. Fakat hastalar ilk yıl boyunca takiple düzenli geldiklerinden RT'ye cevap ve akut yan etkiler değerlendirilebildi. Hastaların lezyonları ayaklarda, ayak bileklerinde, ayak plantar yüzde, bacaklarda, ellerde, inguinal bölgede, üst uylukta ve glans peniste idi. Anatomik olarak düzgün yüzeydeki veya küçük lezyonlar elektron enerjileri ile ışınlanırken, homojen doz dağılımının elde edilemeyeceği ayaklar, eller, bacaklar gibi düzensiz yüzeyli bölgeler su fantomu kullanılarak foton enerjileri ile tedavi edildi. Tedavi yanıtları değerlendirildiğinde 4 (%18,1) bölgede stabil hastalık mevcuttu. Sekiz (%36,4) tedavi bölgesinde kısmi cevap sağlanırken, 10 (%45,5) bölgede de tam cevap elde edildi.

Radyoterapinin akut toksisiteyi, RT sırasında ve sonrasında yapılan takipler kaydedildi. Dört (%57,3) tedavi bölgesinde RT'ye bağlı ayaklarda ve bacaklarda yaygın lenfödem gözlenirken, bir (%14) hastanın da ayak tabanında yanma hissi şikayetine rastlandı. İki (%28,7) bölgede ise ağrı komplikasyonu mevcuttu. Bütün yan etkiler destek tedaviyle kontrol altına alındı. Diğer hastaların tedavi bölgelerinde belirgin radyasyon toksisitesine rastlanmadı. Cevap oranları ve RT komplikasyonları Tablo 2 de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Tedaviye cevap oranları ve radyoterapi yan etkileri

Tedaviye cevap (n=22 bölge)	İlk 1 yılda n (%)
Tam cevap	10 (45,5)
Kısmi cevap	8 (36,4)
Stabil hastalık	4 (18,1)
Akut yan etkiler (n= 7 bölge)	
Ağrı	2 (28,7)
Ödem	4 (57,3)
Yanma hissi	1 (14)

## TARTIŞMA

KKS sıklıkla 40-70 yaş Akdeniz erkeklerinde görülen, prognozu diğer tiplere göre daha iyi seyreden ve Türkiye'de nadir görülen diğer tiplere kıyasla daha yaygın olan bir neoplazmdır [2-4]. Bizim hastalarımızın da bir (%7,1) tanesi AIDS ile ilişkili olmak üzere diğer 13'ü (%92,9) KKS idi. Çalışmamızda hastaların medyan yaşı 65 (40-85) olup

ikisi kadın, on ikisi erkekti. KKS sıklıkla cilt lezyonlarıyla karakterize olup viseral organ tutulumu nadirdir ve hastalığın klinik seyri sırasında ortaya çıkabilir [9]. Bizim olgularımızda viseral organ tutulumu olan hasta yoktu, tanı anında hepsi yalnızca cilt tutulumuna sahipti. Lezyonlar çoğunlukla alt ve üst ekstremitelerde idi.

KS tedavisi; lokal eksizyon, kriyoterapi, kemo-terapi, immünoterapi ve radyoterapi gibi farklı modaliteler ile olabilmektedir [10,11]. Bu modaliteler arasında en sık kullanılan, en etkin kontrol sağlayan güvenilir tedavi şekli RT' dir [5,7,11-14]. KS'nin yaygın yüzeysel cilt lezyonları oldukça radyoduyarlı olduğundan tam cevap oranları yüksektir [5,15]. RT farklı enerji çeşitleri ile değişik fraksiyonlarda uygulanmakta olup planlama, teknik ve doz hala tartışmalıdır [6]. Lo ve ark. [5] yaptıkları çalışmada tek fraksiyonda 800-1200 cGy veya farklı fraksiyasyon ile eşdeğer dozda RT uygulandığında %93 oranında tam cevap elde ettiklerini rapor ettiler. Becker ve Bottke [15] yaptıkları çalışmada RT ile KKS semptomlarıyla başetmede % 90' dan fazla cevap ve %70 tam remisyon oranları ile oldukça başarılı olduklarını rapor ettiler. Onlar, çalışmalarında, farklı doz şemalarıyla etkili tedavi sağladıklarını ve kutanöz lezyonlarda 2 Gy/frk ile 30-40 Gy dozların etkili olduğunu söylediler [15]. Biz de farklı fraksiyasyon şemalarıyla RT uyguladığımız 22 bölgenin %45,5'inde tam cevap, %36,4'ünde de kısmi cevap elde ettik. çalışmamızda RT sonrası lezyonlarında gerileme olmayan, stabil hastalığı devam eden iki hastada RT fraksiyasyonu 1x800cGy iken diğer ikisinde 10x300 cGy idi. Bizdeki tam cevap oranlarının literatüre göre daha düşük olmasının, lezyonların çok yaygın olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü.

Daha çok ekstremitelerde gözlenen KKS tedavisinde RT uygularken ekstremitelerin düzensiz yüzeylerinden kaynaklanan doz heterojenitesini ortadan kaldırmak için ya su fantomu veya farklı kalınlıklarda bolus materyali kullanılmakta ve böylece homojen doz dağılımı elde edilebilmekte veya dozun ciltte toplanması sağlanabilmektedir. Saw ve ark. [7] da ekstremiteleri su bazlı bolus kullanarak çeşitli foton enerjileriyle ışınlamışlardı. Bizim çalışmamızdaki hastalarda da, birinde kalınlığı 0.5 cm olan bolus materyali kullanılmak üzere, ekstremit lezyonlarının çoğunda kalınlığı medyan 16 cm

(6-20 cm) olan su fantomu kullanıldı. Saw ve ark. [7] ekstremiteleri ışınlarken 4 MV, 6 MV, 10 MV, ve 24 MV foton enerjileri kullandılar ve 10 MV ve üzeri yüksek foton enerjileri ile daha homojen doz dağılımları elde ettiklerini rapor ettiler. Biz yirmi iki bölgenin 3'ünü (%13,6) 6 MV, 13'ünü ise (%59,2) 10 MV foton enerjileri ile tedavi ettik.

KKS tedavisinde RT genellikle iyi tolere edilmektedir ve yan etkiler nadirdir [14-16]. Caccialanza ve ark. [16] KKS nedeniyle RT uyguladıkları hastalarda tedavinin daima iyi tolere edildiğini, mukoz membran reaksiyonunun ılımlı olduğunu, ağrının ise semptomların kaybolduğu veya iyileştiği terlerde var olduğunu rapor ettiler [16]. Akmansu ve ark. [17] yaptıkları çalışmada ayak bölgesindeki KKS lezyonlarına uygulanan palyatif RT sonuçlarını değerlendirdiler ve 17 bölgenin 2'sinde kuru deskuamasyon, 2'inde ağrı, 5 bölgede yaş ve kuru deskuamasyon ve 8 hastada ise enfeksiyon, yaş deskuamasyon ve ağrı komplikasyonu rapor ettiler. Bizim çalışmamızda da hastaların RT 'ye toleransı gayet iyiydi. RT sonrası ödem 4 (%57,2), ağrı 2 (%28,6) ve yanma hissi 1 (%14) hastada gözlemlendi.

Sonuç olarak; RT, KS lezyonlarının palyatif tedavisinde uygun ve etkili bir tedavi rejimidir. RT ile cilt lezyonlarında mükemmel cevap oranları elde edilebilir. RT sonrası lezyonlar ve kaşıntı gibi şikayetler kaybolabilir Ayrıca tedavi toleransı oldukça iyidir. Ağrı, ödem gibi ılımlı komplikasyonların ise destek tedavi ile üstesinden gelinebilir. Biz bu çalışma ile nadir görülen KS'nun RT'sinde kullanılan farklı doz-fraksiyon şemaları ile elde ettiğimiz tedavi sonuçlarını ve toksisitelerini sunduk. KS tedavisinde standart doz ve fraksiyasyon şemasının belirlenmesi için daha geniş serilerle yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Kaposi M. Idiopathisches multiples pigmentsarcom der haut. Arch Dermatol Syphilol 1892;4:265.
2. Mohanna S, Maco V, Bravo F, Gotuzzo E. Epidemiology and clinical characteristics of classic Kaposi's sarcoma, seroprevalence, and variants of human herpesvirus 8 in South America: a critical review of an old disease. Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis 2005;9:239-250.
3. Schwartz RA. Kaposi's sarcoma: An update. J Surg Oncol 2004;87:146-151.
4. Weissmann A, Linn S, Weltfriend S, Friedman-Birnbaum R. Epidemiological study of classic Kaposi's sarcoma: a ret-



- rospective review of 125 cases from Northern Israel. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV* 2000;14:91–95.
5. Lo TC, Salzman FA, Smedal MI, Wright KA. Radiotherapy for Kaposi's sarcoma. *Cancer* 1980;45:684–687.
  6. Hamilton CR, Cummings BJ, Harwood AR. Radiotherapy of Kaposi's sarcoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986;12:1931–1935.
  7. Saw CB, Wen BC, Anderson K, et al. Dosimetric considerations of water-based bolus for irradiation of extremities. *Med Dosim Off J Am Assoc Med Dosim* 1998;23:292–295.
  8. Brambilla L, Boneschi V, Taglioni M, Ferrucci S. Staging of classic Kaposi's sarcoma: a useful tool for therapeutic choices. *Eur J Dermatol EJD* 2003;13:83–86.
  9. Brenner B, Weissmann-Brenner A, Rakowsky E, et al. Classical Kaposi sarcoma: prognostic factor analysis of 248 patients. *Cancer* 2002;95:1982–1987.
  10. Kirova YM, Belembaogo E, Frikha H, et al. Radiotherapy in the management of epidemic Kaposi's sarcoma: a retrospective study of 643 cases. *Radiother Oncol* 1998;46:19–22.
  11. Nisce LZ, Safai B, Poussin-Rosillo H. Once weekly total and subtotal skin electron beam therapy for Kaposi's sarcoma. *Cancer* 1981;47:640–644.
  12. Holecek MJ, Harwood AR. Radiotherapy of Kaposi's sarcoma. *Cancer*. 1978;41:1733–1738.
  13. Piedbois P, Frikha H, Martin L, et al. Radiotherapy in the management of epidemic Kaposi's sarcoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994;30:1207–1211.
  14. Chak LY, Gill PS, Levine AM, et al. Radiation therapy for acquired immunodeficiency syndrome-related Kaposi's sarcoma. *J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol* 1988;6:863–867.
  15. Becker G, Bottke D. Radiotherapy in the management of Kaposi's sarcoma. *Onkologie* 2006;29:329–333.
  16. Caccialanza M, Marca S, Piccinno R, Eulisse G. Radiotherapy of classic and human immunodeficiency virus-related Kaposi's sarcoma: results in 1482 lesions. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV* 2008;22:297–302.
  17. Akmansu M, Goksel F, Erpolat O. P, et al. The palliative radiotherapy of classic Kaposi's Sarcoma of foot region: Retrospective evaluation. *Int J Hematol Oncol* 2014;24:147–152.