

Günümüzde Radyoterapinin Dermatolojide Yeri

RADIOTHERAPY IN DERMATOLOGY

Ahu BİROL*, Seher BOSTANCI**

* Dr., Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji AD, Araş.Gör.,

** Prof.Dr., Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji AD, Öğretim Üyesi, ANKARA

Özet

Günümüzde dermatologlar tarafından radyoterapinin yarar/zarar oranı düşünüldüğünde deri tümörlerinin tedavisinde alternatif tedavi yöntemleri tercih edilmektedir. Bununla birlikte lokalizasyon nedeni ile cerrahi tedavi uygulanamayan ya da tedaviyi tolere edemeyen yaşlı hastalarda radyoterapi uygulanabilir. Deri tümörlerinde başarı %90 oranında olmaktadır. Diğer dermatolojik hastalıklarda ise uygulanan tedavi modaliteleri cevap vermediğinde alternatif yöntem olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Radyoterapi, Dermatoloji, Deri tümörleri

T Klin Dermatoloji 2000, 10:156-162

Summary

In the treatment of skin malignities; when risk/benefit is thought; alternative therapeutic modalities are used instead of radiotherapy. Nevertheless when surgical procedures can not be used because of localization or age radiotherapy can be used. Cure rate of skin malignities is about %90 with radiotherapy. In the treatment of other dermatologic diseases when other alternatives fail; radiotherapy is an option that can be used.

Key Words: Radiotherapy, Dermatology, Skin malignities

T Klin J Dermatol 2000, 10:156-162

En sık karşılaştığımız malignitelerin başında gelen deri kanserlerinin %95'ini bazal hücreli ve skuamöz hücreli karsinoma oluşturmaktadır (1). Malign melanoma, kutanöz lenfoma, kaposi sarkoma, merkel hücreli karsinoma deride karşılaşılan diğer malignitelerdir (2).

Deri kanserlerinin tedavisinde konvansiyonel cerrahi eksizyon, mohs cerrahisi, radyoterapi, kriyoterapi, küretaj ve elektrodosikasyon tedavi amacı ile uygulanabilir. Tüm yöntemlerde %93-99 oranında kür elde edilir. Uygun tedavi seçimini etkileyen başlıca faktörler şunlardır:

- 1) Lezyonun anatomik lokalizasyonu
- 2) Çevre dokunun durumu
- 3) Bölgesel metastaz varlığı

- 4) Daha önce uygulanan tedavi
- 5) Tümörün klinik ve dermatopatolojik özellikleri
- 6) Kozmetik sonuç (1,3).

Radyoterapi ile deri kanserlerinin tedavisinde amaç tümörün ortadan kaldırılması, normal dokunun ve fonksiyonunun korunması ve optimal kozmetik sonucun elde edilmesidir (4).

Deri kanserlerinin tedavisinde radyoterapi genellikle yaşlı hastalarda önerilmektedir. Bunun sebeplerinin arasında kozmetik sonucun yıllar içerisinde kötüleşmesi, radyoterapinin karsinojenik etkisi; zaman ilerledikçe radyasyona bağlı nekroz gelişme riskinin artması sayılabilir (4).

Doğru planlanıp, uygulanan radyoterapi birçok deri kanserinin tedavisinde etkili olmaktadır. Tüm dokular yeterli miktarda radyasyon tarafından destrükte edilebilir. Uygulanan radyasyon doku içerisinde ilerlediğinde enerjisinin bir bölümünü kaybeder. Bu kayıp uygulanan ışının cinsine, doku tipine göre değişiklik gösterir (5).

Geliş Tarihi: 01.07.1997

Yazışma Adresi: Dr.Ahu BİROL

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Dermatoloji AD, ANKARA

Tablo 1.

Tedavi	Kaynak	KV	SSD (cm)	Dalga Boyu	D ½(mm doku)
Megavoltaj	Betatron Lineer akselatör Kobalt	>1000	80-100	0.001	200
Ortovoltaj	Derin x-ışını	200-400	50-80	0.14	50-80
Yüzeysel x-ışını	Düşük voltaj	60-100	15-30	0.5	7-10
Yumuşak x-ışını	Berilyum-pencere ünitesi	20-100	10-30	0.15	1-20
Grenz ışını	Ultrayumuşak Superyumuşak	5-20	10-15	2	0.2-0.8

SSD: Kaynak deri mesafesi

Eskiden tedavi amacı ile sadece yüzeysel x-ışını kullanılırken günümüzde deri kanserlerinin tedavisinde x-ışını, elektron tedavisi, gama ışını kullanılmaktadır. Lineer akseleratörler aracılığı ile üretilen değişik enerjide ışınlar istenilen derinliğe penetre olduğundan tedaviyi kolaylaştırmaktadırlar. X-ışınının doku içinde penetrasyonu enerjisi ile doğru orantılı olmaktadır. Örneğin benign dermatozların tedavisinde kullanılan grenz ışını olarak adlandırılan 12-20 KeV enerjili x-ışını veya 60-100 Kev enerjili yüzeysel karsinomaların tedavisinde kullanılan ultrayumuşak x-ışını zayıf penetrasyon özelliğine sahiptir. Bunun yanında 250 Kev enerjili derin veya ortovoltaj x-ışını olarak adlandırılan ışınlar ise derinlere penetre olabilmektedir (6) (Tablo 1).

Uygulanacak ışının seçiminde tümörün büyüklüğü, derinliği, anatomik bölge önem kazanmaktadır (2). HVD (half value depth) veya D ½ lezyona uygulanan x-ışınının %50 oranında azaldığı mesafeyi göstermektedir. Bu uygulanacak doz açısından önem taşımaktadır (6).

Hücreler, siklusun farklı dönemlerinde iyonize radyasyondan farklı etkilenirler. Genel olarak G2 ve M safhası radyasyondan kolay etkilenilen safhadır (7). Hücreler mevcut hasar tamir edilmedikçe siklusa devam edemezler. Çok hızlı bölünen hücre siklusu kısa olan hücreler için radyoterapinin kısa aralıklar ile uygulanması tümör hücresi için toksik etki göstermektedir. Fraksiyonasyon bu açıdan oldukça önemlidir (5).

Hızlı proliferasyon olmayan hücrelerde kayıp 100 Gy dozda hasar ortaya çıkarken; proliferasyon olan hücrelerde 3-4 Gy uygulanması sonrasında kayıp

ortaya çıkmaktadır. Hücre ölümü birkaç saat içerisinde gerçekleşebileceği gibi genellikle 1-5 radyoterapi seansı sonrasında ortaya çıkmaktadır (7). Radyoterapi uygulanıp nüks gelişen vakalarda 2. Radyoterapi endikasyonu yoktur. Radyoterapi sonrası lezyonun gerilemesi uzun sürebilir bu nedenle radyoterapiden hemen sonra lezyonun sebat ettiği durumlarda yapılan biyopsi yanıltıcı olarak pozitif gelebilir. Lezyonun büyümesine ait klinik bulgu yok ise; tedaviden sonra 2-3 ay bekleyip, daha sonra gerekiyorsa biyopsi yapılması uygun olmaktadır (1,6).

Tedavi sırasında keskin sınırlı lezyonlar için normal deri içeren 0.5-1 cm lik marjin bırakılmalıdır. İyi sınırlı olmayan lezyonlar için ise 0.5 cm daha bu miktara eklenmelidir. Kenardan bırakılan bu güvenlik sınırı aynı şekilde tümörün tabanından da bırakılmalıdır. Işınlanacak alanın altında kemik ya da kırık dokunun bulunması tedavi açısından kontrendikasyon teşkil etmemektedir; ancak bu lokalizasyonda ışığın kalitesini düzeltmek ve fraksiyonu arttırmak gerekmektedir. Meydana gelebilecek kondritis açısından hasta yakından izlenmelidir (1,2).

Dudakta ise vermilyon sınırını geçen tümörlerin nodal metastaz yapma olasılığı yüksek olduğundan dolayı, profilaktik olarak boyuna da radyoterapi uygulanması faydalı olabilir. Gözkapağındaki tümörlerin tedavisinde ise katarakt gelişimini engellemek açısından gözler mutlaka kurşun koruyucular ile korunmalıdır (2).

Tedavide diğer bir önemli nokta da fraksiyon problemdir. 1 cm'den küçük lezyonlar ve yaşlı hastalarda 2000-2250 cGY lik tek bir doz tercih

edilebilir. Halbuki geniş lezyonlarda küçük lezyonlara göre daha fazla doz vermek gerekir. Alan büyüdükçe dokunun toleransı azalır. Dolayısıyla yeterli dozu verebilmek için fraksiyonu arttırmak gerekmektedir. Lezyonun 5 cm den büyük olduğu durumlarda da 20-30 fraksiyonda toplam 6000-6600cGy verilmesi uygun olmaktadır (1).

Endikasyonlar

- Bazal hücreli karsinoma
- Skumöz hücreli karsinoma
- Malign melanoma
- Kaposi sarkomu
- Kutanöz lenfoma
- Merkel hücreli karsinoma (1).

Kontrendikasyonlar

- 1) Kemik ya da kıkırdak doku infiltrasyonu
- 2) Yanık, osteomyelit skatrasi zemininde gelişen tümörler
- 3) >8 cm çapında tümörler
- 4) İntraoral yerleşim (1,8)

Radyoterapide iyi sonuç elde edebilmek için bazı noktalara dikkat etmek gereklidir. Bunlar:

- 1) Radyasyonun kalitesi
- 2) Total doz
- 3) Fraksiyonasyon
- 4) Tedavi edilen alanın büyüklüğü
- 5) Anatomik lokalizasyon olarak sıralanabilir.

Birçok radyorezistan olarak tanımlanan tümörler bu koşullara dikkat edilir ise tedavi edilebilmektedir (1,3,7).

Birçok anatomik bölge radyasyona farklı cevap vermektedir. Radyoterapiye maruz kalan deride travma sonrasında çok kolay büller veya ülserasyon gelişebilir. El ve ayakta radyosensitif lezyonlar ise radyoterapi sonrasında ülserasyon gelişerek iyileşir. Tam tersi olarak mukozada mitotik aktivitenin fazla olması nedeni ile radyoterapiye daha dayanıklıdır (5).

Erken reaksiyonlar; eritem, kuru deskuamasyon, yaş deskuamasyon ve nekrozdur. Tedavinin başlamasından yaklaşık 1 hafta sonra eritem meydana gelir. 2-3 hafta sonra kuru deskuamasyon

oluşur ve bunu epilasyon ile birlikte ter ve yağ bezelerindeki disfonksiyon izler. 4 hafta sonra eğer tedaviye devam edilir ise yaş deskuamasyon görülür. Nekroz gelişimine özellikle kısa sürede yüksek doz tedavi uygulandığında daha sık rastlanılmaktadır (6,7).

Geç reaksiyonlar; hiperpigmentasyon, hipopigmentasyon, atrofi, telenjektazi ve fibrozisdir. Hiperpigmentasyon tedaviden birkaç ay sonra başlayıp kişiden kişiye değişiklik göstermekle birlikte 6 aydan önce gerilemeye başlamaz. Tedaviden ortalama 1-5 yıl sonra atrofi gelişir. Doza bağlı olarak epilasyon kalıcı olabilir. Saçlar eskisinden renk ve yapı olarak farklı özellik gösterir. Ter bezi aktivitesi sebace glandden daha erken normale döner (1-3). Elektron beam tedavisinin kullanıma girmesi ile deri reaksiyonların şiddetinde azalma olmuştur. Kronik süreçte subkutan dokuda meydana gelen fibrozis halen önemli bir yan etki olarak karşımıza çıkmaktadır (3).

Geç etki olarak, yıllar içerisinde radyoterapi skatrasi zemininde tedavi edilen bölgede bazal ve skumöz hücreli karsinoma gelişebilir. Bu nedenle hastalar sık aralıklarla takip edilmelidir (9).

Bazı kişilerde renk değişikliği ve atrofi daha belirgin olurken bazılarında bu değişiklikler daha az olmaktadır. Bu değişikliğin ne kadar süre sonra oluşacağı ise tam olarak bilinmemektedir. Az fraksiyone şekilde yüksek doz tedavi uygulandığında yıllar sonra meydana gelecek hasar; sık ve düşük doz tedavi ile oluşan hasara göre daha fazla olmaktadır (3).

Bazal Hücreli Karsinoma

Bazal hücreli karsinoma tüm deri kanserleri içerisinde en sık karşılaşılan deri kanseridir (10). Uygulanan tüm tedavi yöntemleri ile ortalama %93-99 arasında başarı elde edilmektedir (1). Günümüzde radyasyon tedavisi geçmişe oranla bazal hücreli karsinoma tedavisinde daha az kullanılmaktadır (4). Radyoterapi özellikle burun, kulak ve perioküler bölgede bulunan bazal hücreli karsinomaların tedavisinde tercih edilen tedavi şeklidir (1,4). Diğer bir avantajı ise cerrahi girişimi tolere edemeyen yaşlı hastalarda rahatlıkla kullanılabilmesidir. İnoperabl tümörlerde tedavi amacı ile; palyatif amaçlı ya da cerrahi tedaviye ek olarak kullanılabilen bir tedavi şeklidir (5).

Moss ve ark. tarafından

2 cm den küçük lezyonlarda 4000cGy toplam dozda 10 günde

2,3 cm arası lezyonlar için 4200-5000cGy 3-4 hafta arasında;

8-12 cm arası lezyonlarda 6500-7500cGy 8 hafta süre ile tedavi uygulanması önerilir (5)

Londra Westminster Hastanesinde 165 bazal hücreli karsinomanın 129u 80 kVp x-ışını, 60 Gy dozda 10-12 fraksiyon şeklinde; 36 sı ise 60-80 Gy dozda brakiterapi ile tedavi edilmiş. İzlem süresi belirtilmeyen bu tedavi sonucunda 8 hastada (%6) rekürrens saptanmış. Brakiterapi uygulanan kişiler de ise 3 kişide (%8) rekürrens tespit edilmiş.

Utah Üniversitesinde ise 231 bazal hücreli karsinoma radyoterapi ile tedavi edilmiş. 30-40 Gy dozda, 10 fraksiyonda 100 kVp x-ışını ile yapılan uygulama sonrasında rekürrens %8 olarak tespit edilmiş.

Fitzpatrick ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada gözkapığında 1166 radyoterapi ile tedavi edilen deri kanserinde BCC da tedavi oranı %95 iken; SCC da bu oran %93 olarak saptanmıştır (5).

Eskiden kondronekroz gelişimi nedeni ile kırıldak üzerindeki lezyonlar için radyoterapi önerilmezken; günümüzde fraksiyone tedavi şeması ve gelişmiş aletler ile kondronekroz gelişme riski ortadan kalkmıştır (5).

Sürekli travmaya maruz kalan el, ayak ve gövdedeki lezyonlar için ise radyoterapiden çok cerrahi tedavi tercih edilmelidir (5).

1982 yılında Avril ve ark. tarafından yüzde yerleşim gösteren, <4cm çapındaki lezyonların tedavisinde radyoterapi ve cerrahinin etkinliğini karşılaştırmak amacı ile yapılan çalışmada; kozmetik açıdan ve 4 yıllık izlem süresi sonunda rekürrens açısından karşılaştırma yapıldığında cerrahinin daha etkili bir tedavi şekli olduğu görülmüştür. Radyoterapinin; cerrahi uygulamanın kontrendike olduğu kişilerde kullanılabilir alternatif bir tedavi yöntemi olduğu belirtilmektedir (11).

Bir cm ve altındaki bazal hücreli karsinomalar tek doz radyoterapi ile tedavi edilebilirken tümör çapı arttıkça fraksiyone dozlar kullanılması önerilmektedir. %95 kür sağladığı saptanan bu tedavi

şeklinde aynı başarı rekürrens gösteren bazal hücreli karsinomada elde edilememektedir.

Skumöz Hücreli Karsinoma

Uygulanacak tedaviyi tümörün boyutu, anatomik bölge, etyoloji, hücresel diferansiasyon ve daha önce uygulanmış olan tedavi şekli etkilemektedir (12). Boyutları 2 cm ve üzerinde olan, sınırları keskin olmayan tümörlerin tedavisinde ise Mohs cerrahisi ve radyoterapi etkili bir tedavi şeklidir (12).

Arizona Üniversitesinde 1974-1989 yılları arasında baş ve boyun bölgesinde bulunan 23 skuamöz hücreli karsinomaya megavoltaj elektron ile 54 Gy dozda radyoterapi uygulanması sonucu. 5 yıllık başarı oranı %54 olarak tespit edilmiştir. Aynı dönem içerisinde 45 bazal hücreli karsinomaya uygulanan radyoterapi sonrası ise başarı oranı %95 olarak saptanmıştır (3). Utah Üniversitesinde ise 67 skuamöz hücreli karsinomaya 30-40 Gy dozda, 10 fraksiyonda 100 kVp x-ışını ile uygulanan tedavi sonrasında rekürrens %15 olarak tespit edilmiş. UCLA'da çoğunluğu baş ve boyun bölgesinde yerleşmiş 115 skuamöz hücreli karsinoma ve 447 bazal hücreli karsinoma 60kVp x-ışını, megavoltaj elektron ve cobalt 60 ile.değişik doz ve fraksiyonda tedavi edilmiş. Çapı2 cm'den küçük tümörler için 5 yıllık kontrol oranı %99, 2-5 cm arasındaki tümörler için %92, 5 cm'den büyük tümörler için ise %60 olarak saptanmış. Yapılan birçok çalışmada sonuçlar bazal hücreli karsinomaya göre daha düşük olsa da skuamöz hücreli karsinomanın radyoterapi ile başarılı şekilde tedavi edilebileceği görülmüştür (3).

Malign Melanoma

Deri kanserlerinin yaklaşık %1.5'ini meydana getirir. Noduler melanoma, lentigo malign melanoma, akral lentiginöz ve yüzeysel yayılan tipleri mevcuttur. Radyosensitif olmayıp tedavisi geniş cerrahi eksizyondur (1,5). Malign melanomda radyoterapi kullanımı lenf bezi tutulumu olan olgularda, postoperatif olarak, kemik ve beyin metastazı gösteren olguların palyatif tedavisinde gündeme gelmiştir (13,14).

Yakın zamanda elde edilen veriler hiperterminin radyasyonun etkisini arttıracığı yönündedir. Radyoterapi öncesinde lezyona 42-43C 30-40 dakiki

ka ile ısı uygulanmasının tedaviye yanıtı arttırdığı tespit edilmiştir. Hipertermi S fazındaki hücrelerin ölümüne neden olarak etki göstermektedir (1).

Melanoma hücreleri uygulanan radyoterapi sonrası meydana gelen hasarı onarma özelliğine sahiptir (5). Yüksek doz/fraksiyon radyoterapi uygulaması gündeme gelmiştir; fakat henüz tam olarak yerleşmiş bir tedavi şekli değildir (14).

Metastatik melanomada toplam 5000cGy, 20 seans radyoterapi uygulanması ile; 3200 cGy 4seansta radyoterapi uygulanması arasında 137 hastada yapılan çalışmada etkinlik açısından fark saptanmamıştır (14).

Melanomada cerrahi eksizyon sonrası nodal radyoterapi uygulaması yıllardan beri kullanılan bir tedavi şeklidir. Son yıllarda ise tutulum olmayan melanomalı hastalarda profilaktik olarak nodal radyoterapi uygulaması gündeme gelmiştir (14).

Kaposi sarkomu: İlk kez 1872 yılında Moricz Kaposi tarafından tanımlanan multisentrik, endotelial hücrelerden köken alan neoplastik bir tümördür. Klasik, endemik, AIDS'li hastalarda görülen ve immüsupresif tedavi alan kişilerde oluşan başlıca 4 formu mevcuttur. Kaposi sarkomunda tedavi hastalığın yaygınlığına, lokalizasyonuna, semptomlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kaposi sarkomunda radyoterapi soliter ve dissemine kutanöz ve mukokutanöz lezyonların tedavisinde kullanılabilir (15). Radyosensitif bir tümör olup lokal tedavi ile kontrol altına alınabilir (5). Klasik Kaposi sarkomu ile AIDS'de görülen arasında tedaviye duyarlılık bakımından fark olmadığı saptanmıştır (1). AIDS'de görülen Kaposi sarkomunun tedavisinde radyoterapi tamamen palyatif amaçlı; meydana gelen ağrı, lenfatik obstruksiyonu ortadan kaldırmak; amacı ile uygulanır (16). X-ışını ya da elektron ışınları ile 10 fraksiyonda total 3000cGy ile ya da 1000cGy tek seans radyoterapi uygulaması ile %90 tümör kontrolü sağlamak mümkün olmaktadır (1,5). Benzer şekilde Yıldız ve ark. tarafından yapılan çalışmada 800 cGy tek doz radyoterapinin etkili olduğu saptanmıştır (15).

1978 yılında Holeck ve Harwood extenden radyoterapi yöntemini uygulamıştır. En yakın lezyondan 15 cm uzaklığa kadar radyoterapi uyu-

lanması ile 12 hastanın 10unda 1-10 yıl arasında değişen sürelerde tam remisyon tespit edilmiştir.

Chak ve ark tarafından 2000 cGy total dozda radyoterapi uygulanması ile 4 ay içerisinde rekürrens geliştiği saptanmıştır. Genel olarak otörler tarafından düşük dozda tedavi uygulanmaması önerilmektedir (5).

Kutanöz Lenfoma

Mikozis fungoides; (kutanöz T hücreli lenfoma) radyoterapiye duyarlı bir tümördür (1). Uygulanacak olan tedavi hastalığın evresine göre değişiklik göstermektedir. Radyoterapi erken dönemde küratif etki gösterirken; plak ve tümöral dönemde palyatif özelliğinden yararlanılarak uygulanır (17).

Tedavide tek doz uygulama lezyonların kontrol altına alınmasını sağlayabilir; fakat kozmetik sonuç düşünülduğünde fraksiyone tedavi daha uygun olmaktadır (5). Yapılan çalışmalar sonucunda toplam 1000-3000 cGy arası uygulanan tedavi sonrası rekürrensin hızlı olması nedeni ile 200 cGy / fraksiyonda minimum total 3000cGy dozda tedavi uygulanması önerilmektedir (5).

Infiltrasyonu az olan lezyonların tedavisinde yüzeysel x-ışını kullanılabilirken; infiltrasyon arttıkça ortovoltaj veya elektron beam tedavisi tercih edilir (5,17). Sınırlı sayıda lezyonu olan kişilerde spot tedavi uygulanabilir (17). Elektronların istenilen derinliğe kadar penetre olması nedeni ile altta bulunan yapılara zarar vermeden tedavi uygulanabilir (18). Total vücut elektron beam tedavisi uygulandığında 3000 cGy total dozda 8-12 hafta süre ile tedavi önerilmektedir (5).

5 yıllık sağ kalım oranı sınırlı plak dönemde %96, jeneralize plak dönemde %75, tümöral dönem de ise %28'e düşmektedir (1). Özellikle erken tedavi uygulandığında başarı artmaktadır. Günümüzde tüm vücut elektron beam tedavisi bugün için seçilecek tedavi şekli olarak kabul edilmektedir (1).

Kutanöz lenfomaların büyük çoğunluğu T hücre orijinli iken %10-15 kadarı B hücre orijinlidir. Kabul edilmiş standart tedavi şeması bulunmamakla beraber lokalize radyoterapinin etkili bir tedavi şekli olduğu düşünülmektedir (19).

Tablo 2.

Tümör	Doz/ Fraksiyon	Fraksiyo Sayısı	Fraksiyon/ Hafta	Toplam Doz
çap/tip) <4cm	(Gy)			
	500	8	5	4000
	500	10	5	5000
>4cm	400	12	5	4800
	300	15	5	4500
	300	20	5	6000
BHK	300	20	3	6000
	680	5	2	3400
	680	8	2	5440
<2cm	800	5	1	4000
	400	12	2	4800
2-8cm	400	12	2	4800
>8cm	200	26	2	5200
Tüm	300	15	5	4500
karsinomalar	300	18	5	5400
	300	22	5	6600
	200	30	5	6000
	200	34	5	6800
	200	40	5	8000

BHK: Bazal hücreli karsinoma

SHK: Skuamöz hücreli karsinoma

Merkel Hücreli Deri Tümörü

Nadir görülen primer nöroendokrin tümördür (1). Lokal rekürrens ve metastaz yapma olasılığı yüksektir. Lokal eksizyon önerilen primer tedavi şeklidir. Profilaktik lenf nodu diseksiyonu uygulanabilir (20). Total eksizyon sonrasında rekürrens engellenmesi amacı ile radyoterapi de önerilmektedir (1). Önerilen doz 5 haftada toplam 5000 cGy olmaktadır (1).

Keratoakantoma

Spontan olarak gerileyebilen bir tümör olup uygulanacak olan tedavi tümörün boyutuna, kozmetik sonuca, lezyonun sayısına, hastanın genel durumuna ve hastanın isteğine göre değişiklik göstermektedir (21). Keratoakantoma radyosensitif bir tümördür ve 6-10 Gy gibi düşük dozlarda tedaviye iyi yanıt vermektedir (21,22). Cerrahiye tolere edemeyen, boyutu nedeni ile lezyonun eksize edilemediği kişilerde radyoterapi uygulanabilir (21).

Deri tümörlerinin tedavisinde başarılı şekilde kullanılacak çeşitli doz- fraksiyasyon şemaları mevcuttur (Tablo2) (6). Radyoterapi geçmiş

yıllarda uygulandığı kadar sık olmamakla beraber gözkapağı, dudak, burun, kulak gibi kozmetik önem taşıyan bölgelerde bulunan özellikle non-melanoma deri kanserlerinin tedavisinde tercih edilen bir tedavi şeklidir. Cerrahi eksizyonun mümkün olmadığı bölge ve tümörlerde de uygulanabilir. Dezavantajı ise yüksek maliyetli olması, uzun süre tedavi gerektirmesi ve uzun dönemde meydana gelecek deride görülen komplikasyonlarıdır (2).

KAYNAKLAR

1. Okkan S. Dermatolojide radyoterapi. In:Tüzün Y, Kotoğyan A, Aydemir EH, Baransü O. Dermatoloji. 2 nd ed. Cem Ofset Matbaacılık, 1994: 826-33.
2. Blobe T. Skin and melanoma. In: Washington CM, Leaver DT. Principles and practice of radiation therapy.1st ed. Mosby- Year book Inc, 1997: 1-33.
3. Shimm DS, Cassidy JR. The skin. In: Cox JD. Moss' Radiation Oncology, 7th ed. Mosby-Year Book Inc, 1994: 99-118.
4. Lang Jr. PG, Maize JC. Basal cell carcinoma. In: friedman RJ, Rigel DS, Kopf AW, Harris MN, Baker D. Cancer of the skin. 1 st ed. WB Saunders, 1991: 35-73.
5. Cooper JS. Radiotherapy in the treatment of skin cancers. In: Washington CM, Leaver DT. Principles and practice of radiation therapy.1st ed. Mosby- Year book Inc, 1997: 553-68.
6. Goldschmidt H, Breneman JC, Breneman DL. Ionizing radiation therapy in dermatology. J Am Acad dermatol 1994; 30: 157-82.
7. Malkinson FD. Radiobiology of the skin. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Fitzpatrick TB. Dermatology in general medicine. 5th ed. McGraw Hill Publ, 1999: 1514-23.
8. Goldschmidt H. X-Ray therapy. In:Arnold HL, Odom RB, James WD. Andrews' Diseases of the skin, 8th ed. WB Saunders Company, 1990: 1016-26.
9. Schwartz RA, Stoll HL. Squamous cell carcinoma. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Fitzpatrick TB. Dermatology in general medicine. 5th ed. McGraw Hill Publ, 1999: 840-56.
10. Avril MF, Auperin A, Marguils A, Gerbaulet A, Duvillard P, Benhamou E, Guillaume JC et al. Basal cell carcinoma of the face: surgery or radiotherapy? Results of a randomized study. Br J Cancer 1997; 76(1): 100-6.
11. Avril MF, Auperin A, Margulis A, Gerbaulet A, Duvillard P, Benhamou E et al. Basal cell carcinoma of the face: surgery or radiotherapy? Results of a randomized study. Br J Cancer 1997; 76 (1): 100-6.
12. Zubow L, Grossman D. Squamous cell carcinoma and verrucous carcinoma. In: Washington CM, Leaver DT. Principles and practice of radiation therapy.1st ed. Mosby- Year book Inc, 1997: 74-83.

13. Harris MN, Roses DF. Malignant melanoma: Treatment. In: Washington CM, Leaver DT. Principles and practice of radiation therapy. 1st ed. Mosby- Year book Inc, 1997: 177-97.
14. Trotti A, Peters LJ. The role of radiotherapy in the primary management of cutaneous melanoma. *Ann Plast Surg* 1992; 28: 39-44.
15. Yıldız F, Özyar E, Uzal D, Şahin S, Atahan IL. Kaposi's sarcoma: the efficacy of a single fraction of 800 cHy. *Dermatology* 1997; 195: 142-4.
16. Conill C, Alsina M, Verger E, Henriquez I. Radiation therapy in AIDS related cutaneous Kaposi's sarcoma. *Dermatology* 1997; 195: 40-2.
17. Kuten A, Stein M, Mandelzweig Y, Tatcher M, Yaacov G, Epelbaum R, Rosenblatt E. Total skin electron irradiation for cutaneous T- cell lymphoma: The Northern Israel Oncology Center experience. *Strahlenther Onkol* 1991; 167: 392-6.
18. Heald PW, Edelson RL. Cutaneous T cell lymphomas. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Fitzpatrick TB. *Dermatology in general medicine*. 5th ed. McGraw Hill Publ, 1999: 1227-50.
19. Zernitsov A, Carnisa C. Treatment of primary cutaneous B cell lymphoma with local radiotherapy. *Cutis* 1990; 45: 435-8.
20. Kerl H, Hofmann-Wellenhof R. Cutaneous neuroendocrine carcinoma: Merkel Cell Carcinoma. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Fitzpatrick TB. *Dermatology in general medicine*. 5th ed. McGraw Hill Publ, 1999: 914-8.
21. Straka BF, Grant- Kels JM. Keratoacanthoma. In: Washington CM, Leaver DT. Principles and practice of radiation therapy. 1st ed. Mosby-Year book Inc, 1997: 390-407.
22. Ghadially R, Ghadially FN. Keratoacanthoma. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Fitzpatrick TB. *Dermatology in General medicine*. 5th ed. McGraw Hill Publ, 1999: 865-72.