

Göziçi Tümörlerinin Tedavisinde I¹²⁵ Brakiterapisi

Halit Pazarlı (*), Sinan Önen (**), Ufuk Yiğitsubay (*), Velittin Oğuz (*), Murat Yolar (***), Mustafa Demir (****), Ahmet Öber (*****)

ÖZET

1997-1999 yılları arasında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Onkoloji Birimine müracaat etmiş 27 uvea malign melanomlu ve 9 retinoblastomlu 36 olgunun 37 gözüne I¹²⁵ radyoizotopu kullanılarak brakiterapi uygulaması yapılmıştır. Brakiterapi sonrası en az 4 aylık takibe göre 27 uvea malign melanomu ve 8 retinoblastom olgusunun hiç birisinde göziçi tümöründe ilerleme olmamışken, retinoblastomlu gözlerden biri tümördeki ilerleme nedeniyle enükle edilmiştir. Bir uvea malign melanomlu olguda göz içinde mevcut tümörde gerileme olmasına karşın, olgu erken dönemdeki metastaz nedeniyle kaybedilmiştir.

Göziçi tümörlerine I¹²⁵ radyoizotopu ile yapılan brakiterapinin lokal sonuçları başarılıdır; ancak metastaz açısından sonuçların tartışılabilmesi için en az 5 yıllık bir izlem süresi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: I¹²⁵ brakiterapisi, uvea malign melanomu, retinoblastom

SUMMARY

Management of Intraocular Tumors with I¹²⁵ Brachytherapy

37 eyes of 36 cases (27 cases with uveal malignant melanoma and 9 cases with retinoblastoma) underwent I¹²⁵ brachytherapy between 1997 and 1999 in Cerrahpaşa Medical Faculty Ophthalmology Department. According to two years and at least 4 months observation following to brachytherapy, in none of 27 cases with uveal malignant melanoma and 8 cases with retinoblastoma tumor growth have been proved. Only one eye with retinoblastoma was removed because of the persistence of the tumor. In one case with uveal malignant melanoma, although intraocular tumor had been destructed the patient was lost due to systemic metastases

Local results of brachytherapy with I¹²⁵ offer a high degree of tumor control, however we need at least 5 years follow up in order to evaluate the effect of the therapy on metastasis.

Key Words: I¹²⁵ brachytherapy, uveal malignant melanomas, retinoblastomas

GİRİŞ

Son yıllarda göziçi tümörlerinde enükleasyon gibi radikal bir tedavi yöntemine alternatif olarak gözün yerinde kalmasını amaçlayan alternatif yöntemler geliştirilmiştir.

Bu yöntemlerden biri de radyoaktif izotopların bir plak içine yerleştirilerek tümörün bulunduğu sklera kadranı üzerine tespit edilmesi yöntemidir; bu suretle izotoplardan açığa çıkan radyoaktivite tümörün içerisine

(*) Prof. Dr., İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D.

(**) Prof. Dr., İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyofizik A.D.

(***) Uz. Dr., İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D.

(****) Doç. Dr., İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nükleer Tıp A.D.

(*****) Prof. Dr., İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi A.D.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 18.09.2000

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 24.11.2000

Kabul Tarihi: 12.01.2001

yakın mesafeden verilebilmektedir (brakiterapi) (1). Bu amaçla kullanılan çeşitli radyoaktif maddeler vardır. Bu radyoaktif maddelerden ilki Radon 222 izotopu (Ra ²²²) olmuştur; daha sonra Kobalt 60 (Co ⁶⁰), Rutenyum 106 (Ru ¹⁰⁶) ve Iyod 125 (I ¹²⁵) izotopları da göziçi tümörlerinin tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır (2-4).

Göziçi tümörlerinin brakiterapisinde kullanılacak radyoaktif izotopların bu amaca uygun bazı özelliklere sahip olmaları gerekmektedir; bunlardan başlıcaları: yarılanma ömürlerinin çok kısa olmaması, çok şiddetli radyasyon yayarak gözün sağlam alanlarını da tahrip etmemesi, kolay temin edilebilir ve ucuz olmasıdır. Çeşitli merkezlerin çalışmaları sonucunda I ¹²⁵ radyoizotopunun bu özelliklere çok uygun olduğu anlaşılmaktadır (5,6). Bu nedenle biz de I ¹²⁵ radyoizotopunu brakiterapi çalışmamıza uygun bir radyasyon kaynağı olduğuna kanaat getirerek, bu radyoizotopu çalışmamızda kullandık.

METOD ve MATERYEL

Bu çalışmanın olgularını 27 uvea malign melanomlu ve 9 retinoblastomlu hasta teşkil etmiştir. Uvea malign melanomlu olgular Anderson sınıflamasına bağlı kalınarak tümör taban çaplarına göre üç gruba ayrılmıştır: I - Tümör taban çapı 10mm'den daha küçük olan 8 olgu, II - Tümör taban çapı 10 - 15mm arası 13 olgu, III - Tümör taban çapı 15mm ve daha büyük olan 6 olgu. Tümör taban çapı hesaplanırken B resimli ultrasonografi ve orbita MR yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Retinoblastomlu 9 olgumuzun hepsi iki taraflı olup yaşları 2 ay ile 2 yıl arasında değişmekteydi ve bu 9 olgunun 10 gözüne I ¹²⁵ brakiterapi uygulanmıştır. Bu olgulardan üçünde I ¹²⁵ brakiterapisi birincil tedavi yöntemi olarak uygulanırken, 6 olguda daha önce yapılan eksternal ışınlamayı takiben ortaya çıkan yeni retinoblastom odağı üzerine ikincil tedavi olarak uygulanmıştır. Retinoblastom odaklarının taban çapı 2 - 4 disk çapı arasında değişirken; 7 olguda retinoblastom odağı ekvator ve ekvator önünde, 2 olguda ise ekvator gerisine yerleşim göstermekteydi. Retinoblastomlu iki gözde de iki ayrı odak üzerine iki ayrı I ¹²⁵ plağı yerleştirilmiştir.

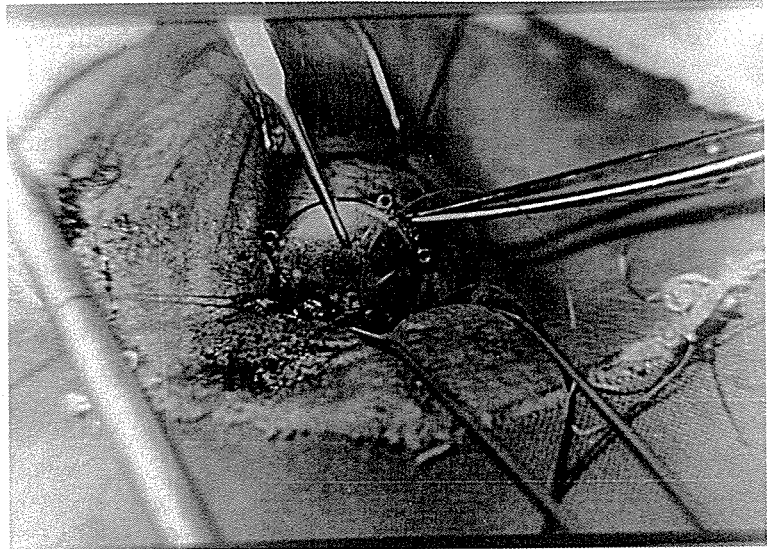
Kullanılan I ¹²⁵ radyoizotopu Amarsham HSG Buckinghamshire UK firması tarafından üretilen 6711 kodlu, 4 mm uzunluğunda ve 0.5 mm çapındaki çubuk şeklinde radyoaktif matedir. Bu çubukların yerleştirildiği plaklar saf altından dökülmüş olup kalınlıkları 0.5 mm'dir ve 10° - 20° konkavdırlar. I ¹²⁵ içeren

çubuklar tümörün taban çapına göre seçilen bu altın plakların içine genellikle altıgen tarzda yerleştirildikten sonra üzerine dökülen silastik bir yapıstırıcı ile tespit edilmişlerdir.

Ameliyat sırasında göziçi tümörlerin lokalizasyonu diyafanoskopi ve sklera çökertmesi ile yapılmıştır. Bu yöntemlerle kitlenin ön ve arka sınırları bulunduktan sonra tümör tabanına uyan bölge sklera üzerinden özel kalemler yardımıyla işaretlenmiştir. Arka kutba yerleşen kitlelere ulaşmak için iç ya da dış rektus kası yapışma yerinden kesildikten sonra plağın yerleştirilmesini takiben tekrar yapışma yerine dikilmiş, gerekli durumlarda alt oblik kası da yapışma yerinden kısmen ya da tamamen kesilmiştir. Tespit sütürleri yardımıyla tümörün bulunduğu kadran açığa çıkartılıp, etilen oksitte sterilize edilmiş olan I ¹²⁵ plağı etrafındaki halkalardan episkleral dokuya dikilmiştir (resim 1).

Tümöre verilecek olan radyasyon dozunun hesaplanmasında tümörün tepesine erişmesi gereken doz temel alınmıştır. Doz hesapları bir fantom göz üzerinde radyasyon sayacı kullanılarak fakültemiz Biyofizik Anabilim Dalında yapılmıştır. Buna göre verilecek doz, tümör tepe dozu uvea malign melanomu olgularında 9000 - 10.000 Rad, retinoblastom olgularında ise 4500 - 5000 Rad olacak şekilde hesaplanmıştır. Episkleral dokuya dikilen plaktaki izotopunun 1 saat içerisinde yaydığı radyasyon miktarı bilindiği için tümörün tepesine gitmesi gereken dozun süresi gün olarak hesaplanmış ve plaklar belirlenen sürelerde gözde bırakılmışlardır. Plakların gözde kaldığı süre içerisinde göz dışındaki radyoaktivite Ebner ESP-2 detektörü ile ölçülerek, tümörün içine ye-

Resim 1. Radyoaktif I ¹²⁵ çubukları içeren altın plağın skleraya dikilmesi



terli radyasyon dozunun erişip erişmediği kontrol edilmiştir. Öngörülen sürenin sonunda episkleraya yerleştirilen plak çıkartılarak hastalar takibe alınmıştır. Hastaların takiplerinde gözdeki muayenesinin yanında gözdeki fotoğrafları, ultrasonografi ve orbita MR yöntemlerinden yararlanılmıştır. Göz içindeki kitlenin takibi yanında hastalar üçer ay aralıklarla Fakültemiz Onkoloji Bilim Dalında sistemik olarak incelenmişlerdir.

BULGULAR

27 uvea malign melanomlu gözün hiçbirisinde en az 4 ay, en çok 2 yıllık takiplerin sonunda tümörde büyüme izlenmemiştir. Uvea malign melanomlu olgulardan biri gözündeki melanotik kitlenin küçülmesine karşın plak takılması takiben 2 ay sonra metastaz; bir başka olgu ise kalp yeterliliği nedeniyle kaybedilmiştir.

I¹²⁵ brakiterapi sonrası iki türlü etki gözlenmiştir:

a) Küçük melanotik kitlelerde 1-2 ay içerisinde kitlenin renginin ağarması, kitle çevresinde ödem ve peteşi gelişimi, kitle üzerindeki ve çevresindeki retina damarlarında tıkanma. Bu akut radyasyon retinopatisi bulgularından sonra kitlenin yüksekliği ve taban çapında küçülme; daha geç fazda ise kitlenin kömür rengine dönüşmesi ve etrafında kronik radyasyon retinopatisine bağlı sert eksudasyon ve koryoretinal atrofi alanlarının ortaya çıkması. Küçük çaplı tümörün bulunduğu 8 olgunun 6'sında bu tür bir gerileme tespit edilmiştir.

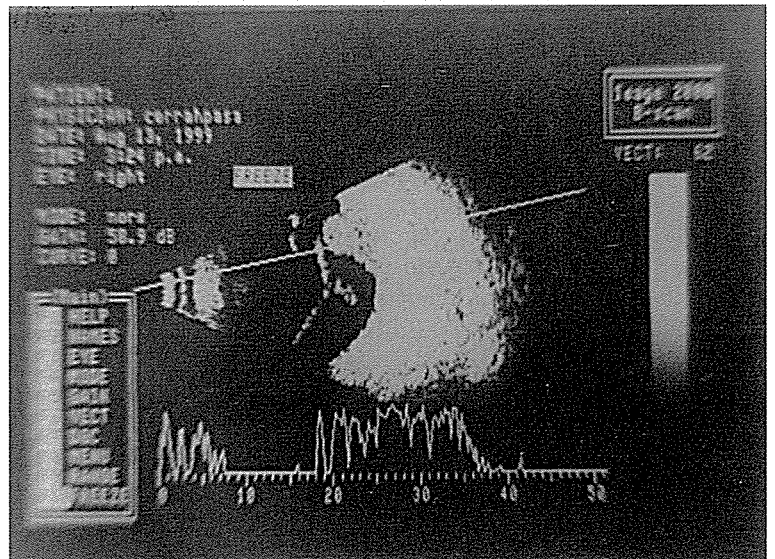
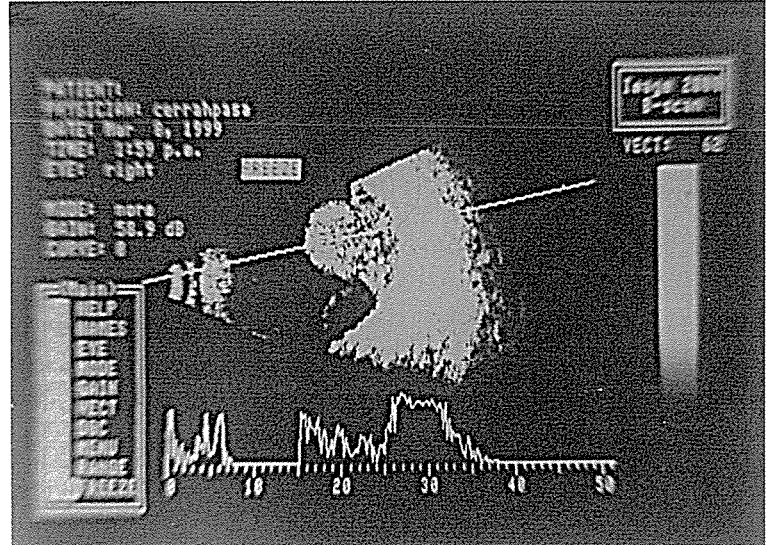
b) Orta ve büyük çaplı melanotik kitlenin bulunduğu olgularda gerileme bulguları ortalama 6. aydan sonra ortaya çıkmaya başlamıştır. Tedavi sonrasındaki ilk aylarda kitle boyutlarında değişiklik olmazken, 6. aydan sonra kitlelerin renginde açılma, çevresinde radyasyon retinopatisine bağlı çember şeklinde peteşi ve sert eksudasyon alanlarının ortaya çıkması yanında kronik, yavaş gerileme belirtileri tespit edilmiştir.

Orta ve büyük çaplı tümör kitlesi bulunan 19 olgudan 14'ünde takip süresinin bir yıldan fazla olmasına karşın tümörün tamamen atrofiye uğradığı ve yerinde sadece koryoretinal atrofi alanının kaldığı bir olgumuz yoktur; ancak

takip süresi 1 yıldan fazla olan 14 olgunun tamamında, yapılan ultrasonografik takipler sonucu tümör yüksekliğinde tedavi öncesine oranla yarıdan fazla azalma tespit edilmiştir (resim 2 A ve B).

Retinoblastomlu olgularımızda ise 9 olgunun 10 gözüne brakiterapi uygulanmıştır. Tümör çapları 2-4 disk çapı arasında değişen bu olgularımızın biri dışında tamamında gerileme sağlanmıştır. Retinoblastom kitlesinin gerilemesi uvea malign melanomuna göre daha erken dönemde başlamıştır. Öncelikle kitle çevresinde peteşi ve eksudalar belirirken, kitlenin kendisinde şeffaflaşma ve kireçlenme (kitlenin gri-beyaz renginin kaybolarak altından koroid atrofisinin görülmeye başlanması), yük-

Resim 2 A ve B. Koroid malign melanomlu bir olgumuzun I¹²⁵ brakiterapi öncesi ve tedaviden sonraki B scan ultrasonografilerinde tümör kitlesindeki küçülme



seklisinde hızlı bir azalma tespit edilmiştir. Ortalama 3 ay içerisinde retinoblastom kitlesi yerinde koryoretinal atrofi gelişmiş; takip süresi 1 yılı geçen 5 olguda ise tümörün bulunduğu retina kadranında sert eksudaların hakim olduğu kronik radyasyon retinopatisi bulguları gözlenmiştir. Retinoblastom olgularından birisinde ise tedaviye rağmen tümör gelişimi devam ettiği için göz enükle edilmiştir. Bunun dışında, bir yıldan fazla izlenen olguların hiçbirisinde brakiterapi ile müdahale edilen retinoblastom kitlesinde nüks görülmemiş, yine bu olguların hiçbirisinde metastaza ait bir bulgu tespit edilmemiştir.

Brakiterapi sonrası plağın dikildiği sklera yüzeyinde radyasyona bağlı herhangi bir komplikasyon izlenmezken, olguların bir kısmında kornea epiteli erozyonu oluşmuştur. Bu erozyonlar genellikle 1 ay içerisinde kendiliğinden düzelmiş; sadece retinoblastomlu iki olguda kornea epitelindeki patoloji kronikleşmiştir. Retinoblastomlu olgulardan en az 6 ay izlenenler arasında başka bir ön segment bulgusu izlenmemiş; ancak uvea malign melanomlu iki olguda tedaviyi takiben katarakt gelişmiştir. Melanotik kitlelerinin arka kutupta olması nedeniyle plağın bu bölgeye uyan skleranın üzerine yerleştirildiği 6 olguda görme azalması tespit edilirken, diğer olgularda görme keskinliği aynı kalmıştır.

TARTIŞMA

Günümüzde uvea malign melanomu ve retinoblastom halen tedavisi güç ve insan hayatını tehdit eden malign tümörlerin başında gelmektedir. Gözün enükle edilerek uzaklaştırılması dahi metastazdan ölüm riskini ortadan kaldırmamaktadır. Her iki göz tümörünün de metastaz açısından kendine özgü risk faktörleri vardır (7,8). Onkolojik yönden ilerlemiş malign bir tümöre ait riskin küçük bir tümöre oranla daima daha fazla olacağı noktasından hareket edilirse, uvea malign melanomu ve retinoblastomda da aynı onkolojik kaidelerin geçerli olması tabiidir (9,10).

Uvea malign melanomu ile ilgili olarak son yıllarda yapılan çalışmalara ait istatistiksel sonuçlar küçük, orta ve büyük çaplı tümörlerde brakiterapi ve enükleasyonu takiben hastalarda metastaz nedeniyle meydana gelen ölümlerin oranları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını ortaya koymaktadır (11). Bu nedenle son yıllarda gözün yerinde kalmasına olanak tanıyan brakiterapi ve proton tedavisi (hızlandırılmış partikül tedavisi) yöntemleri ile tedavi edilen hastaların sayısı hızla artmaktadır (12-14). Retinoblastomda ise durum biraz daha farklıdır; gözü koruyucu yöntemler daha çok iki taraflı retinoblastomların ikinci gözleri (tümörün daha az gelişme gösterdiği göz) için uygulanmaktadır. İki taraflı retinoblas-

tomlarda teşhis anında bir göz daima ileri evrede olduğu için genellikle enükle edilmesi gerekmekte, diğer göz ise daha erken bir evrede olduğu için ikinci göze gözü koruyucu yöntemlerin uygulanabilmesi imkanı ortaya çıkmaktadır (15,16). Retinoblastomda ikinci göze brakiterapi uygulanması bazen primer, bazen de eksternal ışınlamadan sonra sekonder bir yöntem olarak uygulanmaktadır (17,18).

I¹²⁵ brakiterapisi uygulayarak gözü korumaya çalıştığımız 27 uvea malign melanomlu ve 9 retinoblastomlu olgudan oluşan serimizde 5 yıl ve daha fazla sürelerde takip edilmiş olgumuz bulunmadığından metastaz açısından bir sonuç vermemiz bugün için imkan dahilinde değildir; bu yüzden tartışmamızı tedavi sonrası gözdeki bulgulara yönelik olarak yapmak istiyoruz.

Öncelikle uvea malign melanomlu olguları ele alacak olursak; oküler yüzeydeki kalıcı komplikasyonlar bakımından herhangi bir sorun ortaya çıkmamıştır. Literatürde nadiren bildirilen sklera perforasyonu ya da skleromalasiye en az iki yıl takibi yapılan olgularımızda rastlamadık, buna karşın silier cisim malign melanomu nedeniyle siliyer bölgeye uygulanan brakiterapi sonrası hastalarda önceden mevcut olan başlangıç lens kesafeti ileri lens kesafetine dönüşmüştür, bu hastalarda mevcut tümörün takibi ultrason ve orbita MR'ı ile yapılmaktadır. Brakiterapi sonrası gözdibi ve ultrasonografi ile yapılan takiplerde hiçbir olgunun tümör taban çapları ve yüksekliklerinde artış olmamıştır. Serimizdeki bulgularımıza göre küçük ve büyük tümörlerde brakiterapi sonrasında farklı cevaplar izlenmiştir. Küçük tümörlerin kitlelerinde tedaviden kısa süre sonra ufalma gözlenirken, daha büyük tümörlerde ufalma çok yavaş olmaktadır. Başka yazarlar da orta ve büyük çaplı uvea malign melanomunun brakiterapiye verdiği yanıtın yavaş, hatta seneler sürdüğünü bildirmişlerdir (19,20).

Olgularımızın tedavisinde kullandığımız I¹²⁵ radyoizotopu, Co⁶⁰ ve Ir¹⁹² gibi oküler brakiterapide kullanılan yüksek enerjili radyoizotoplara göre daha düşük enerji içermesinden dolayı sağlam alanlara olan etkileri daha az olmaktadır ve bu nedenle son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan bir radyoizotop haline gelmiştir. I¹²⁵ gibi düşük enerjili bir başka radyoizotop olan Ruthenium 106 ise β ışınları yaydığından, dokular tarafından çabuk emilen β ışınları ile ancak 5mm'den daha az yükseklikteki koroid malign melanomları tedavi edilebilmektedir (21). Brakiterapi sırasında her ne tür radyoizotop kullanılırsa kullanılsın, başta arka kutup yerleşimli uvea malign melanomlarının tedavisinde olmak üzere, radyasyon retinopatisi ve makülopatisi kaçınılmaz olduğundan daha çok tedavi sonrası tümör nükslerinin üzerinde durmak istiyoruz. Char, Kreissing (22,23) gibi ya-

zarların 5 yıldan daha uzun takipli serilerinde I¹²⁵ brakiterapi ile görülen rekürrenslerin sıklığı ortalama %20'dir ve bu verilere göre 5 yıl sonunda gözlerin %80'i korunmuş olmaktadır.

Serimizdeki uvea malign melanomlu olgularımızdan hiçbirinde I¹²⁵ brakiterapi sonrası en az 4 ay, en çok 2 yıllık takibe göre tümör taban çapları ve yüksekliklerinde tedavi öncesi döneme göre artma olmamıştır. Takip süresi 1 yıl ve daha fazla olan olguları ele alacak olursak, tümünde tümör boyutlarında, fundus muayenesi ve ultrasonografik ölçümlere göre küçülme saptanmıştır.

Retinoblastomlu olgularımızda ise I¹²⁵ brakiterapi iki taraflı retinoblastom gösteren 9 olgumuzun 6'sında eksternal ışınlama sonrası ikincil ışınlama yöntemi olarak, 3 olgunun 4 gözünde ise birincil ışınlama yöntemi olarak uygulanmıştır. İki olguda ise iki ayrı retinoblastom odağına aynı seansta iki ayrı plak yerleştirilmiştir. Retinoblastomlu olgularımızda brakiterapiye cevap malign melanomlu olgulara göre daha kısa sürede ortaya çıkmıştır. Retinoblastom kitlesi tedavi sonrası yerinde koryoretinal atrofi veya kireç kümesi bırakarak tümüyle atrofiye uğramıştır; buna sebep olarak retinoblastomlu olguların tümör çaplarının uvea malign melanomlu olgulardaki tümör çaplarına oranla çok daha küçük olması ve retinoblastomun uvea malign melanomuna göre çok daha fazla radyasyon duyarlılığına sahip bir tümör olmasını gösterebiliriz. Brakiterapiden 6 ay sonra tümörde yeterli gerilemenin izlenmediği bir olguda enükleasyon sonrası yapılan histopatolojik tetkikte tümörün büyük bir bölümünün kalsifikasyon gösterdiği gözlenmiştir. Bu olgu için "bekleme ve izleme süresi daha uzun tutulsa da tümörün tamamen atrofiye gitmesi sağlanabilirdi?" sorusuna bugün için cevap veremiyoruz. Yaklaşık 5 disk çapındaki bir retinoblastom olgumuzda beklenen atrofının brakiterapiyi takiben 3. ayda başlaması retinoblastom kitlesinin daha büyük olduğu olgularda yakın takiple birlikte bekleme süresinin daha uzun tutulmasının gerekebileceğini akla getirmektedir. 12 aylıktan küçük çocuklarda eksternal ışınlama sonrası ışınlanan bölgede osteosarkom türü malign tümörlerin oluşabilirliğinin bilinmesi, retinoblastom tedavisinde brakiterapiyi daha ön plana çıkartmaktadır; bununla birlikte 5 disk çapından daha büyük ve özellikle optik sinir yakınında yerleşim gösteren tümörlerde birincil olarak eksternal ışınlama tavsiye edilmektedir (24,25). Schields (17), kendi serisinde eksternal ışınlama sonrası nüks gösteren olgularda ikincil ışınlama yöntemi olarak kullandığı I¹²⁵ brakiterapi ile %80 başarı sağladığını bildirmiştir. İkincil ışınlamadan sonra radyasyona bağlı komplikasyonların görülme sıklığında bir artış beklenilebilir (26). Kendi serimizde de biri eksternal ışınlama sonrası brakiterapi uyguladığımız, diğeri de tek seansta çift plak yerleştirdiği-

miz iki olgumuzda ağır konjonktiva iskemisi ve radyasyon keratopatisi oluşmuştur. Buna karşın eksternal ışınlamayı takiben bir yıl sonra iki odakta nüks izlenerek aynı seansta iki plak birden yerleştirdiğimiz bir başka olgumuzda söz konusu komplikasyonlar gelişmemiştir. Olgu sayımızın az olmasına karşın eksternal ışınlamadan sonra ikincil ışınlama tekniği olarak brakiterapi uygulanacaksa veya çoğul odaklar nedeniyle birden fazla plak yerleştirilecekse doz hesabının çok iyi yapılmasının ve mümkünse tümör tepe noktası için gerekli radyasyon miktarının uzun bir zaman aralığında yavaş olarak verilmesinin önemini vurgulamak istiyoruz.

Ülkemizde ilk radyoaktif plak uygulaması Günalp tarafından başlatılmıştır (27). Günalp (27) 1978'de Co 60 radyoizotopunu kullanarak 2 retinoblastomlu ve 6 uvea malign melanomlu olguda görme kaybosa dahi gözün korunması açısından başarılı sonuçlar alınabileceğini bildirmiştir. Konumuz olan I¹²⁵ ile ilgili ülkemizdeki ilk çalışma ise iki koroid malign melanomu olgusunda Özler tarafından yayınlanmıştır (28). Özler (28) yazısında I¹²⁵'in retinoblastom olgularında da kullanılabilirliğini belirtmesine rağmen uygulamaya geçmemiştir. I¹²⁵ ilk kez ülkemizde retinoblastomlu olgularda Kıratlı ve tarafımızdan uygulanmıştır (29,16). Kıratlı'nın (29) 5 olguluk serisinde I¹²⁵ birincil tedavi yöntemi olarak uygulanmış ve komplikasyon gelişmediği bildirilmişken, kendi 9 olguluk serimizde 3 olguya birincil, 6 olguya ise ikincil yöntem olarak uygulanmış ve daha önce bahsedildiği gibi 2 olguda ön segment komplikasyonu görülmüştür. Kıratlı 10mm çapından daha büyük retinoblastom kitlelerinde I¹²⁵ brakiterapi uygulaması ile gerileme sağladığını bildirmektedir; serimizdeki tümörlerin çapları ise genellikle 2-4 disk çapındaydı ve 5 disk çapındaki bir olgumuzda brakiterapi ile gerileme sağladık.

I¹²⁵ brakiterapinin uvea malign melanomundaki uygulaması mesafe kat etmiş olmasına karşın, retinoblastomlu olgularda uygulanması henüz sınırlıdır. Retinoblastomlu olgularda I¹²⁵ brakiterapinin birincil veya ikincil ışın tedavisi seçeneği olarak kullanılmasının, birden çok odaklı retinoblastomlarda uygulanabilirliğinin ve kemoterapi ile birlikte kullanım sonuçlarının üzerine daha tartışılmasının gerekli olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Önen S: Radyasyon fiziği ders kitabı. Dilek Ofset, İstanbul, 1997, s.2
2. Olsen K, Curtin V: Enucleation and plaque treatment, in: Principles and practice of ophthalmology, Eds: Albert D, Jacobiec F. Saunders Comp. Philadelphia, 1994, chap. 261, p.3222

3. Gass J: Comparison of prognosis after enucleation vs cobalt 60 irradiation of melanomas. *Arch Ophthalmol* 1985; 103: 916
4. Lommatzsch P: Results after β - irradiation (Ru 106) of choroidal melanomas. *Br J Ophthalmol*, 1986; 70: 844
5. Robertson D, Earle J, Anderson J: Preliminary observations regarding the use of iodine 125 in the management of choroidal melanoma. *Trans Ophthalmol Soc UK*, 1983; 103: 155
6. Kıratlı H, Bilgiç S, Zuraik M: Arka uvea melanomu tedavisinde I-125 plak brakiterapi sonuçları. *M N Oftalmoloji*, 1998; 5: 183
7. Shammus H, Blodi F: Prognostic factors in choroidal and ciliary body melanomas. *Arch Ophthalmol* 1977; 95:63
8. Shields C, Shields J, Baez K et al: Choroidal invasion of retinoblastoma: Metastatic potential and clinical risk factors. *Br J Ophthalmol* 1995; 77: 544
9. Seddon J, Albert D, Lavin P, Robinson N: A prognostic factor study of disease-free interval and survival following enucleation for uveal melanoma. *Arch Ophthalmol* 1983; 101: 1894
10. Stannord C, Lipper S, Sealy R, Sevel D: Retinoblastoma: Correlation of invasion of the optic nerve and choroid with prognosis and metastases. *Br J Ophthalmol*. 1979; 63: 560
11. Augsburger J, Schneider S, Freire J, Brady L: Survival following enucleation versus plaque radiotherapy in statistically matched subgroups of patients with choroidal melanomas. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1999; 237:558
12. Wilson M, Hungerford J: Comparison of episcleral plaque and proton beam radiation therapy for the treatment of choroidal melanoma. *Ophthalmology* 1999; 106: 1579
13. Packer S, Staller S, Lesser M et al: Long term results of Iodine 125 irradiation of uveal melanoma. *Ophthalmology*. 1992; 99: 767
14. Gündüz K, Shields C, Shields J et al: Plaque radiotherapy of uveal melanoma with predominant ciliary body involvement. *Arch Ophthalmol*. 1999; 117: 170
15. Hernandez J, Brady L, Shields C et al: Conservative treatment of retinoblastoma *Am J Oncol*. 1993; 16: 397
16. Pazarlı H, Öber A, Önen S, Oğuz V, Yiğitsubay U, Yolar M: İki taraflı retinoblastomda ikinci gözün radyoterapi ve brakiterapisi. *M N Oftalmoloji*, 1998; 5: 372
17. Shields C, Shields J, DePotter et al: Plaque radiotherapy in the management of retinoblastoma. Use as a primary and secondary treatment. *Ophthalmology*. 1993; 100: 216
18. Shields C, Shields J, Minelli S et al: Regression of retinoblastoma after plaque radiotherapy. *Am J Ophthalmol*. 1993; 115: 181
19. Cruess A, Augsburger J, Shields J et al: Regression of posterior uveal melanomas following cobalt 60 plaque radiotherapy. *Ophthalmology* 1984; 91: 1716
20. Abramson D, Servodidio C, McCormick B et al: Changes in height of choroidal melanomas after plaque therapy *Br J Ophthalmol*. 1990; 74: 359
21. Wilson M, Hungerford J: Comparison of episcleral plaque and proton beam radiation therapy for the treatment of choroidal melanoma. *Ophthalmology* 1999; 106: 1579
22. Char D, Kroll, Quivey J, Castro J: Long term visual outcome of radiated uveal melanomas in eyes eligible for randomisation to enucleation versus brachytherapy. *Br J Ophthalmol*. 1996; 80: 117
23. Kreissing I, Rose D, Simader E: Iodine 125 brachytherapy of malignant melanoma. Long-term functional outcome. *Klin Mblt Augenheilkunde*. 1996; 209: 7
24. Abramson D, Frank C: Second non-ocular tumors in survivors of bilateral retinoblastoma. *Ophthalmology*. 1998; 105: 573
25. Cassady J: Radiation therapy for retinoblastoma. In: Principles and practice of ophthalmology. Vol 5, Chap. 269 Eds: Albert D, Jacobiec F. WB Saunders Co. Philadelphia, 1994, p. 3290
26. Anteby I, Ramn N, Gradstein L et al: Ocular and orbital complications of following treatment of retinoblastoma. *Eur J Ophthalmol*. 1998; 8: 106
27. Günalp İ: Göziçi tümörlerden retinoblastom ve koroidea malign melanomunda tedavi. XI. Ulusal Türk Oftal. Kong. Bül., İzmir, Karınca Matbaası, 1978, s: 285-294
28. Özler S, Eryıldırım A, Alaluf A, Astrahan MA, Haydaroğlu A, Liggett P: Koroid malign melanomunun tedavisinde episkleral radyoaktif I-125 brakiterapisi: Türkiye'deki ilk uygulama. *T Oft Gaz*. 1994; 24: 498
29. Kıratlı H, Bilgiç S, Atahan I: Plaque radiotherapy in the management of retinoblastoma. *Turkish J Pediatr*. 1998; 40: 393