

# Bölüm 28

## BEYİN CERRAHİSİNDE RADYOCERRAHİ YÖNTEMLER



Halil KUL<sup>1</sup>

### GİRİŞ

İyonize radyasyonun tedavi amacıyla uygulanması radyoterapidir. Radyoterapi merkezi sinir sistemi lezyonlarının tedavisinde temel tedavi seçeneklerinden birisidir. Kullanılan radyasyona göre iki çeşit radyoterapi vardır.

1. Eksternal radyoterapi: Farklı yöntemleri olan cihazlar yardımıyla elde edilen radyoaktif ışınlar belli bir mesafeden lezyona yönlendirilir.
2. Brakiterapi radyoterapi: Kendinden radyoaktif ışın yayan bir kaynağın lezyonun içine ya da komşuluğuna yerleştirilmesi.

20. yüzyıldaki teknolojik gelişmeler ile radyoterapinin de gelişmesi merkezi sinir sistemi lezyonları için stereotaktik radyoterapiyi (radyocerrahi) bir seçenek haline getirmiştir. Sıklıkla postoperatif dönemde kullanılan radyoterapi yıllar içinde preoperatif seçenek haline de gelmiştir (1).

Radyocerrahi İsveçli beyin cerrahı Lars Leksell tarafından 1950 li yıllarda tanımlanmış. Tedavi için de 1967 yılında ilk kez bir hastada kullanılmıştır. Önceleri fonksiyonel rahatsızlıkların noninvazif tedavi seçeneği olarak düşünülmüş olsa

da, gelişen teknoloji ile benign tümörler ve vasküler lezyonlar da dahil olmak üzere pek çok rahatsızlığın tedavisinde de kullanılmaya başlanmıştır (2, 3).

Radyocerrahi, intrakraniyal veya vertebral yerleşimli lezyonlara stereotaktik yöntemler kullanılarak tek seferde yüksek doz radyasyon uygulanmasıdır. Bu işlemin temel esası hedef lezyon maksimum dozda 3 boyutlu radyasyon alırken, normal yapıda çevre dokunun minimal düzeyde radyasyona maruz kalmasıdır. Radyocerrahinin karakteristik özelliği lezyondan uzaklaşırken civar dokuya verilen ışın miktarı hızlı bir şekilde düşmektedir. En gelişmiş radyoterapi yöntemi olan radyocerrahi, kullanılan sistemlere göre gruplara ayrılabilir (4).

**A. Gamma Knife Radyocerrahi:** Bu tekniği ilk olarak Lars Leksell x ışını tüpünü hastaya yerleştirdiği stereotaktik çerçeve ile birleştirip hedef dokuya x ışını vererek yapmıştır. Yöntemi radyocerrahi olarak adlandırmıştır. Ancak o yıllarda teknolojik zorluklar nedeniyle x ışını yerine gamma ışını kullanmaya geçmiş bunun için de kaynak olarak Co60 elementini seçmiştir. Böylece de cihazı gamma knife olarak isimlendirmiştir. İlk uygulamada

<sup>1</sup> Uzm. Dr., Hatay EAH. Beyin ve Sinir Cerrahisi Bölümü drhalilkul@gmail.com

bilgiler ışığında da değerlendirildiğinde radyocerrahi endikasyonları için beyin damarsal hastalıkları (AVM, Kavernom) benign lezyonlar (menenjiom, hipofiz tümörleri, pontoserebellar köşe tümörleri, kraniofaringioma), malign lezyonlar (metastaz, glial tümörler), oftalmolojik problemler (üveal melanom, glokom), fonksiyonel nöroşirürji (trigeminal nevralji, tremor, epilepsi) örnekleri verilebilir (12, 13).

## SONUÇ

Minimal invaziv yaklaşımların her geçen gün uygulanma sahasını artırdığı günümüzde radyocerrahi yöntemler beyin cerrahisinde temel tedavi seçeneklerinden biri haline gelmiştir. İnvaziv tedavi yöntemlerinin mortalite ve morbidite riskinin yüksek olduğu lezyonlarda radyocerrahi seçeneğinin değerlendirilmesi önemlidir. Radyocerrahi işleminin yapılabilmesi için hastayı beyin cerrahisi uzmanlarının yanısıra radyasyon onkoloğu, tıbbi onkolog ve fizik mühendisi gibi daha pek çok teknik ve tıbbi uzmanın da değerlendirmesi sayesinde hata payı minimum düzeye inebilmektedir. Etki süresinin lezyona göre değişmekle birlikte 1-12 ay bazen daha da uzun zaman alması ve doku tanısı konulamaması önemli dezavantajlar olarak akılda tutulmalıdır. Her şeye rağmen hasta için konforlu olması ve düşük morbiditeli vaka serilerinin olması pek çok rahatsızlıkta belki de birinci tedavi seçeneği haline getirmektedir. Teknolojik gelişmeler ile kullanım alanının daha da genişleyeceği de aşikardır.

## KAYNAKLAR

1. SEKMEN H, GÜNER YE, KANTARCIOĞLU E. Radyocerrahi. *Türk Nöroşirürji Derg.* 2018;28(3):340-4.
2. Akyürek S. Radyoterapide güncel gelişmeler.
3. Leksell L. Stereotactic radiosurgery. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry.* 1983;46(9):797-803.
4. Peker S: . Aksoy K (ed). Radyocerrahi. Temel Nöroşirürji, cilt 2, birinci baskı,. *Türk Nöroşirürji Derneği Yayınları*,Ankara: 2005. p. 836-44.
5. Peker S EH. Nöroradyocerrahi. birinci baskı, Ankara: Buluş, :2017. p. 25-73.
6. PeKER S. Sellar ve Parasellar Tümörlerde Gamma Knife radyocerrahisi.
7. Peker S, Bayraklı F. Epilepsi tedavisinde radyocerrahi uygulaması. *Epilepsi Dergisi.* 2008;14(3):198-206.
8. Antypas C, Pantelis E. Performance evaluation of a CyberKnife® G4 image-guided robotic stereotactic radiosurgery system. *Physics in Medicine & Biology.* 2008;53(17):4697.
9. Atalar B, Koçak M, Özşeker N, Küçük N, Dağoğlu N, Özyar E, et al. İstanbul CyberKnife koalisyonu merkezlerinde tedavi edilen hastaların retrospektif analizi. *Turkish Journal of Oncology/Türk Onkoloji Dergisi.* 2011;26(3).
10. Hara W, Soltys SG, Gibbs IC. CyberKnife® Robotic Radiosurgery system for tumor treatment. Expert review of anticancer therapy. 2007;7(11):1507-15.
11. Gunderson LL, Tepper JE. Clinical radiation oncology: Elsevier Health Sciences; 2015.
12. Çağırın SK, Ermiş E, Gürsel ÖK. Görüntü Eşliğinde Robotik Stereotaktik Radyoterapi.
13. Rades D, Bohlen G, Pluemer A, Veninga T, Hanssens P, Dunst J, et al. Stereotactic radiosurgery alone versus resection plus whole brain radiotherapy for 1 or 2 brain metastases in recursive partitioning analysis class 1 and 2 patients. *Cancer.* 2007;109(12):2515-21.