

KANSER'in

RADYASYONLA TEDAVİSİ

Bn. Dr. Yücel PAK
GÜLHANE AS. TIP FAKÜLTESİ

KANSER, insan hayatını tehdit eden ve ölüme en çok sebep olan hastalıklar arasında ön sıralarda yer almaktadır. Günümüzde bu hastalığın tedavisinde başarılı sonuçlar veren hatta bazı tür kanserlerde hayat kurtarıcı olabilen etkin tedavi yöntemleri geliştirilmiştir.

Günümüzde, kanser tedavisinde kullanılan üç ana yöntem vardır: Bunlardan birincisi halk arasında "*ışın tedavisi*" diye anılan **RADYOTERAPİ**, bir diğeri *ameliyatsız* kanserli dokunun çıkarılması ve sonuncusu ise kanser *tedavi ilaçları* (kemoterapi) ve *hormonlarla* tedavi eklenebilir. Değişik kanser türlerine göre, etki ve faydaları gözönüne alınarak bu üç ana yöntemden biri seçilip uygulanmakta, bazı kanserlerde ikisi, bazen de üç yöntem arka arkaya kullanılmaktadır.

Radyoterapi, kanser türlerinin önemli bir bölümünde etkin bir tedavi yöntemi olarak ön planda gelmekte ve bazı kanser hastalıklarında hayat kurtarıcı olmaktadır. Radyoterapinin en etkili olduğu hastalıkların başında halk arasında *beze ırları* denen **LENFOMA** grubu hastalıklardır. (Hodgkin hastalığı ve Lenfosarkomlar gibi).

Bu tedavi ile iyileşme şansı yüksek olan bir hastalık türü ise *haya ırları*'dır. (Seminom gibi). *Cilt, ses telli, baş-boyun kanserleri, rahim ve idrar torbası kanserleri ile meme kanserlerinde* de çok başarılı sonuçlar alınmaktadır. *Akeğer ve Beyin kanserlerinde* ise bir süre hastaliksız ve rahat bir yaşam sağlanmaktadır. Ayrıca faydası sınırlı olsa dahi *kemik, mide, barsak kanserleri* gibi diğer birçok kanser türlerinde de uygulama yeri bulunmaktadır. Radyoterapi'nin dayanılmaz kanser ağrılarının giderilmesinde başarı ile kullanıldığını da belirtmek yerinde olur.

RADYOTERAPİ NEDİR? RADYASYONUN HÜCREYE ETKİSİ NASIL OLUR?

Radyoterapi, değişik sistem veya kaynaklardan elde edilen *iyonize radyasyonu* kanserli dokular üzerine yönelterek kanserli bölgenin iyileştirilmesidir. Radyasyonun kanser hücreleri üzerinde öldürücü bir etki yapmasına karşın, normal hücrelerde kendi kendine giderilmesi mümkün bir etki yapmaktadır. Gene de bu etkilenme her kanser türünde aynı olmamaktadır. Her kanser olgusu için birtakım özel faktörler gözönünde bulundurularak bu metotla tedaviden istifade edip etmeyeceğinin tecrübeli hekimler tarafından saptanması gereklidir.

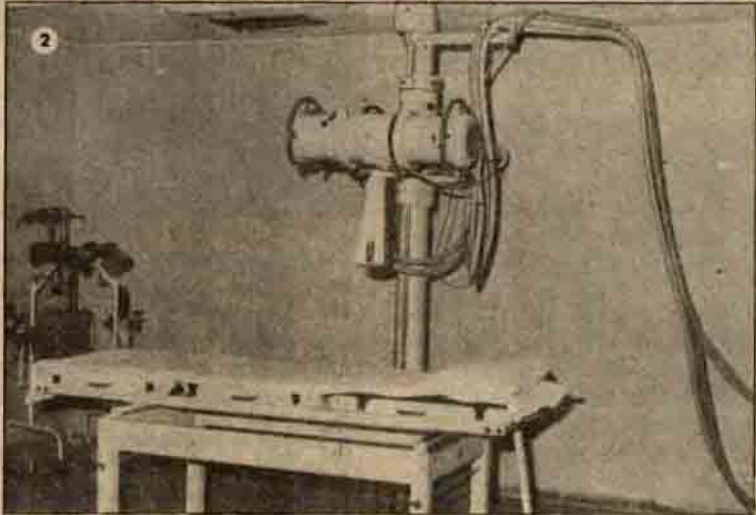
Radyasyonun hücre üzerindeki etkilerinin izahında birçok teori öne sürülmüştür. Bugün en çok itibar gören *hedef teorisi*'dir. Bu teoriye göre hücre ölümünde duyarlı hedef DNA (Dioksi Ribo Nucleic acid) tir. Bu maddeler hücredeki temel yapı taşları olup, proteinle birleşerek *kromozom* biçiminde organize olup çekirdek içinde yer alırlar. DNA molekülü kanat şeklinde bir çift-çoklu çekirdek kolundan oluşur. Her bir kolda *adenin ile timin, sitozin ile guanin* birer hidrojen bağıyla bağlıdır. İşte hücre ölümündeki kritik hedef burasıdır. Küçük dozlarda iyonize eden radyasyona karşı bu yapının uğradığı zarar *enzimatik* tamir ve *reaktivasyon* mekanizmasıyla giderilebilir. Doz artırıldıkça bu mekanizma işlemez ve bazıları tutan bağlar kırılarak DNA



ve kromozom harabiyeti oluşur. Hücre ya hemen ölür ya da hücrenin bir sonraki dölü artık bir daha çoğalmadan sadece hayat süresini tamamlayıp ölür. Hücrenin ölmesi halinde hücrede gen değişimlerine yol açar. Bu etkiler, radyasyonun kalitesi, süresi doku faktörüne göre değişir.

RADYOTERAPİ SİSTEM VE KAYNAKLARI

İlerleyen fizik ve elektronik bilim dallarının da tıp bilimine yatay katkılarıyla modern radyoterapi sistemleri geliştiril-

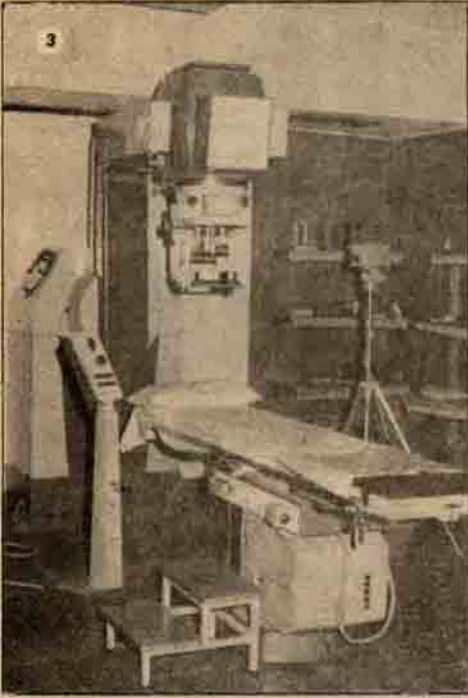


miş ve radyoterapi kliniklerinde uygulamaya konulmuştur. (Resim 1) Bu aletler değişik kalite ve kantitede kontrollü radyasyon veren ve bu maksatla kullanılmak üzere dizayn edilmiş cihazlardır.

X ışınları, bilindiği gibi, Röntgen tarafından ilk defa 1895 senesinde keşfedilmiştir. Röntgen tüplerinden elde edilen X ışınları tıpta teşhis gayesiyle günümüze dek ve bugün de kullanılmaktadır. Radyoterapi

amacıyla bu sistemlerde küçük değişiklikler yapılarak uygulanan gerilim ve filtrelerle elde edilen X ışınları yüzeysel ve derin tedavide kullanılmaktadır. (Resim 2). Radyoterapide kullanılan X ışınları, dalga boyları: 5 Angström ile 0.01 Angström arasında yer alan elektromanyetik titreşimli dalgalardır. Bugün de bu gaye ile en çok yararlanılan sistemlerden biri de kobalt ve sezyum gibi radyoizotopların çürümele-

riyle açığa çıkardıkları X ve gamma ışınlarının hastalıklı bölgeye yönltilmesini sağlayan *teleterapi* araçlarıdır. (Resim 3-4).



Günümüzde X ışını veren daha güçlü aletler de yapılmıştır. Manyetik alanlarda hızlandırılmış elektronların bir hedefte frenlenmesiyle enerjileri daha yüksek ve delici X ışınları üretilebilmektedir. Böyle aletlerde hızlandırılmış elektronlar kanserli bölgeye yönltilerek kanser tedavisinde kullanılmaktadır. Bu aletlerden Türkiye'de üç büyük radyoterapi merkezinde bulunmakta ve kullanılmaktadır. (Betatron, Lineer Akseleratör, Manyetron) (Resim 5).



Radyoterapide son zamanlarda nötron jeneratörleri de kullanılmaya başlanılmıştır. Ancak bazı avantajlı yönleri yanında dezavantajları bulunması, pahalı olması sebebiyle bu aletler henüz Türkiye'de uygulanmaya başlanılmamıştır.

Kanser tedavisindeki en etkin yöntemlerden biri olan radyoterapi, bazı yan etkileri sebebiyle özen ve hesaplı kullanmayı gerektirmektedir. Bu yönden kullanılması yerleri titizlikle tesbit edilmelidir.

Günümüzde yukarıda bahsettiğimiz metotlar, kanser tedavisinde çok başarılı sonuçlar vermekte ise de genellikle tüm kanserlerin kesin tedavisi ve kanserli hastaların hayatlarının kurtarılması için yeterli değildir. Bu konuda bütün dünyada yoğun araştırmalar yapılmasına rağmen kanser tedavisindeki sonuçlar henüz tatmin edici düzeyden uzak bulunmaktadır. ■