



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ



RADYOTERAPİDE ÇIĞIR AÇAN TEKNOLOJİ:

Elekta • Unity

MR LINAK



Elekta • Unity

MR LINAK NEDİR?

“

”

Radyoterapideki en büyük zorluk, tümör hareketine bağlı olarak hedefi doğru bir şekilde tedavi etmek ve organları korumaktır. MR Linak bu zorluğun üstesinden gelmek için tasarlanmıştır.

Radyoterapi (ışın tedavisi, şua tedavisi) kanser tedavisinin önemli kısmını oluşturmaktadır. Amacımız tümör dokusuna radyasyonu vermek ve tümörü kontrol altına almak veya tamamen yok etmektir. Esas amacımız; her hastanın mümkün olan en doğru radyoterapiyi almasına yardımcı olmaktır. Dünyaca ünlü kanser araştırma merkezleri ve sektördeki öncü uzmanlarla işbirliğiyle dizayn edilen Elekta Unity ve devrim niteliğindeki MR-Linak teknolojisi, hasta merkezli kanser tedavisiyle en önde yer almaktadır.



MR Linak; manyetik rezonans görüntüleme cihazı (MR) ile doğrusal bir hızlandırıcının (Linak) tek bir cihazda birleşmesinden oluşan yüksek teknoloji ürünü bir cihazdır.

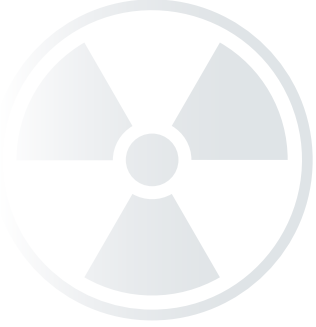
MR kılavuzluğunda radyoterapi ile tedavi sırasında tümör, gerçek zamanlı olarak görüntülenebilir ve radyasyonun tedavi sırasında doğrudan tümör üzerinde hassasiyetle tutmaya yardımcı olarak, tümörü izleme yeteneği sağlar.

İki Teknolojinin Birlikteliği

MR, tümörün ve çevresindeki dokuların görüntülenmesini ve tedavi yanıtının değerlendirilmesini sağlarken, lineer hızlandırıcılar tümöre radyasyon tedavisi sağlamak için tasarlanmıştır. Bu iki güçlü teknolojinin tek bir sistemde toplanması; tümör hareketinin izlenmesine, normal dokuların daha iyi korunmasına ve tedaviye yanıtın çok kısa sürede değerlendirilmesine olanak sağlamıştır. MR cihazı, lineer hızlandırıcıdan verilen radyasyonun tedavi ettiği tümörlerin gerçek zamanlı görüntülerini yüksek kalitede görmemizi sağlar.



Neden MR LİNAK?



1

Tümörlü bölgeye radyasyon yüksek doğrulukla uygulanır. Cihazın MR özelliği sayesinde tümör net olarak görüntülenerek ışınlanma yapılır. Bu sayede çevre organlarda en üst düzeyde koruma sağlanır.

2

Konvansiyonel radyoterapiye göre tedavi süresini 1 - 5 güne kadar kısaltma imkanı sağlar.

3

MR Linak hastaya özel radyoterapi için yeni bir standart oluşturur. Her hastaya, hastalığına göre ayrı tedavi planlaması sağlar.

4

Tümörün şekli, boyutu, pozisyonu ve çevresindeki sağlıklı anatominin günlük değişikliklerine göre dozu yeniden şekillendirmeye izin verir. Hastaya adaptif radyoterapi uygulamasına olanak sağlar.

Konvansiyonel Radyoterapiden Farkı

Hastalar nefes alıp verdiğinde veya barsak hareketlerine bağlı olarak tümörlerin pozisyonlarında sapmalar yaşanabiliyor, organ hareketlerine bağlı olarak da radyoterapi esnasında tümörün kesin yerinin saptanması güçleşiyordu. O yüzden konvansiyonel radyoterapide normal bir solunum döngüsü sırasında tümörün gidebileceği tüm alanlar hesaplanarak ışınlanma yapılıyordu. MR Linak ise, tedavi sırasında solunum, yutma ve diğer normal vücut hareketlerinin neden olduğu tümör hareketini izleyebildiği için ışınlanma doğrudan tümöre yapılıyor, sağlıklı dokular da korunmuş oluyor. Tümör içinde en aktif ve agresif olan parçaları tespit ederek bu bölgeye daha yüksek dozda radyasyon verilebiliyor.

Gerçek zamanlı tümör görüntüleme özelliğinin sağladığı diğer bir fayda, tümördeki anlık değişimlerin izlenip ve tedavi planının bu görüntülere göre yeniden yapılabilmesine izin vermesidir.



Radyoterapide mümkün olan en iyi sonuçları elde etmenin tek yolu, tedaviyi hastanın ihtiyaçlarına göre oluşturmaktır. Çünkü her hasta eşsizdir ve her hastanın kendine özgü tedavi ihtiyacı vardır. MR Linak teknolojisi her hastanın, hastalığına özgü ihtiyaçlarına göre tedavi planlaması yapar.

MR Linak Tedavi Planlaması Nasıl Yapılır?

- Hastaların klinik, patolojik ve radyolojik değerlendirmesi yapılır. Uygun hastalar MR Linak ile tedavi edilir.
- MR Linak tedavi protokolünde öncelikle radyoterapinizi planlamak için hastanın tomografi görüntüleri alınır.
- Alınan görüntülerin ardından MR-Linak cihazında tümör yerleşim yerinin belirlenmesi ve tedavi planının hazırlanabilmesi için sağlık ekibimiz hastayı tedavi masasına yerleştirerek MR görüntüsü alır. Hastanın o günkü anatomisi ve iç organlarının yerleşimine göre tümör ve çevresindeki sağlıklı organlar yeniden işaretlenerek yeni bir doz ayarlaması yapılır.
- MR-Linak'ta uygulanan tüm tedaviler nokta atış şeklinde yapılmaktadır. Nokta atış sırasındaki doğruluk MR görüntüleri sayesinde en üst seviyededir. Özellikle sağlıklı dokulara yakın tümörlerde sağlıklı dokuların net bir şekilde gözlemlenmesi bu dokuların en iyi şekilde korunmasına olanak sağlar.
- Her seans başlangıcında MR taraması yapılarak tümör izlenir. Tümör ve sağlıklı dokulardaki anlık hareketler MR-Linak cihazının üstün teknolojisi sayesinde saptanır ve anlık doz düzeltmeleri yapılır. Hastanın tedavisi esnasında gerçekleştirilen bu işlemler sırasında hasta iyonizan radyasyona MR teknolojisi sayesinde maruz kalmaz.
- Tedavi sırasında tümörün izlenmesi ve anlık doz ayarlamaları ile tümörün yok edilebilmesi sağlanır.
- Tedavi seans süresi, hastaya ve tümörün yerleşim yeri ve uygulanan tedaviye bağlı olarak ortalama 20-70 dakika arasında değişmektedir.

MR Linak ile mümkün

Daha keskin görüntüleme,

Tümör dokusuna çok yüksek radyasyon dozlarının uygulanabilmesi,

Çevre normal doku ve organların daha iyi korunabilmesi,

Tedavi süresinde kısalma
Tümör dokusuna kısa sürede etki,

Tedaviye çok hızlı yanıt alabilme,

Yineleyen tümörlere tekrar radyasyon verebilme imkanı.



**Tümöre saldırır,
hastayı korur.**

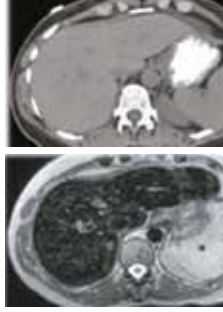
MR Linak Nasıl Çalışır?

Her hastaya özel radyoterapi imkanı sunan bu teknoloji Görüntüleme - Planlama - Tedavi işleyişiyle çalışır.

1

GÖRÜNTÜLEME

Hastanın tedavi masasına alınmasıyla birlikte, hasta anatomisindeki günlük değişimler cihazın MR özelliği ile tespit edilir. Cihazın MR tarayıcısı, tümörün pozisyonunu, büyüklüğünü ve şeklini 3 farklı açıyla net olarak gösterir. Günlük tümör değişiklikleri izlenir.



2

PLANLAMA

Tümörün gerçek zamanlı takibinin yapılması, hastadaki günlük değişikliklere hızlı bir şekilde uyumu sağlar. Anında tümördeki yanıtı tespit etmemizi sağlar. Gerçek zamanlı olarak radyasyon dozunun yeniden şekillendirilmesi için planlama yapılır.

“ Tümörün 3 boyutlu olarak görüntülenmesiyle MR Linak, tedavi sırasında hastanın anatomik hareketlerini canlı bir şekilde görmemize ve izlememize olanak sağlar. ”

3

TEDAVİ

Elekta Unity MR Linak, tedavi sırasındaki anlık görüntüleme özelliği sayesinde yumuşak doku çözünürlüğü ile tümörün ve çevresindeki sağlıklı dokunun net olarak görülmesini sağlar. Gerçek zamanlı tümör görüntüleme özelliği ile kanser hastalarının yolculuklarında önemli bir basamak olan radyoterapide eşsiz bir özellik sağlar.

“ MR Linak hasta dostu olarak tasarlanmıştır ”



Yumuşak sedyesi hastanın konforunu artırır.



Cihazın çekim yapılan boşluğunun kısa ve geniş olması hasta anksiyetesini azaltır.



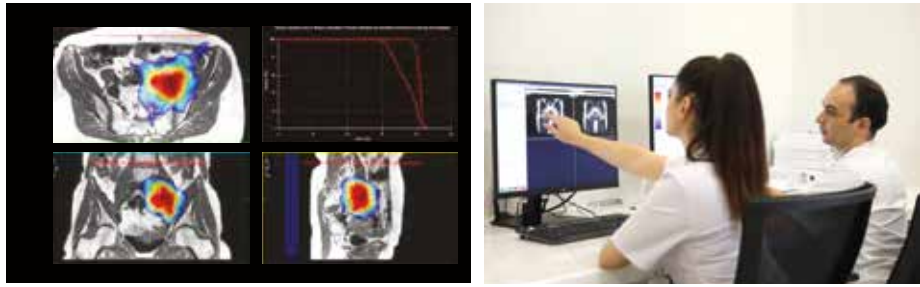
Akustik gürültüyü azaltan teknoloji kullanılmıştır.



Sık Sorulan Sorular

1 MR Linak, Radyoterapiye Nasıl Bir Yenilik Getirdi?

MR Linak ile kanserde radyasyon tedavisi yeniden tanımlandı. Cihaz, tedavi sırasında benzeri görülmemiş bir hassasiyetle yumuşak doku görüntülemesi sağlıyor. Gerçek zamanlı olarak tümörün ve risk altındaki organların hareketlerini izliyor. Çevresindeki sağlıklı dokulara verilen hasarı en az seviyeye getirerek, küçük alanlara daha yüksek radyasyon dozu veriliyor.



2 Unity Elekta MR Linak'ı Benzer Teknolojilerden Ayıran Özelliği Ne?

MR çözünürlük kalitesi, yani görüntü kalitesi 1.5 Tesla gücünde olup görüntü kalitesi oldukça yüksektir. Ayrıca fonksiyonel görüntüleme özelliği ile tedavi seansları arasındaki yanıtı çok erken bir şekilde değerlendirir. Bu yöntem sayesinde tedavi yanıtına göre kişiye özel en etkili tedavi planlanabilir.

3 Geleneksel Radyoterapi Yöntemlerinden Farkı Ne?

Teknolojinin hızla gelişmesine bağlı olarak kanser tedavisinde ve özellikle radyoterapi uygulamalarında çok hızlı değişim görülmektedir. Radyoterapide esas amaç tümöre yüksek radyasyon dozu uygulamak ve tümör çevresindeki normal doku ve organları korumaktır. Bunun sonucunda da yüksek tedavi etkinliği ve daha az yan etki beklenmektedir. Radyoterapi uygulamalarındaki uygulama hatasını en aza indirmek için tedavi öncesinde veya tedavi sırasında tümörün görüntülenmesi oldukça önemlidir. Günümüzde birçok merkezde bu görüntüleme bilgisayarlı tomografi ile yapılmaktadır. Ancak özellikle karın içerisindeki dokuları ve yumuşak dokuları tomografi ile görüntülemek oldukça güçtür. Manyetik rezonans (MR) ile bu dokular yüksek çözünürlükle rahat bir şekilde görüntülenebilmektedir. Hem MR hem de LINAK'ı barındıran MR-LINAK cihazı ile tümör bölgesi ve normal dokular daha keskin görüntülenerek etkili bir şekilde tedavi edilebilmektedir. Radyoterapi uygulamalarında devrim niteliğinde değişime sebep olan MR-LINAK teknolojisi ile tedavi öncesinde ve tedavi sırasında tümör takip edilerek yüksek radyasyon dozları doğru bir şekilde hastaya uygulanabilmektedir. Ayrıca yüksek çözünürlüğe sahip 1.5 Tesla MR-LINAK cihazı ile tedavi sırasında tümör boyutunda ve şekilindeki değişiklik aynı anda düzenlenerek yeniden tedavi planlaması yapılabilmektedir.

4 Hangi Kanser Türlerinde Kullanılıyor?



Prostat kanseri



Jinekolojik tümörler



Pankreas kanseri



Beyin tümörleri



Akciğer kanseri



Lenf bezi metastazları



Meme kanseri



Kemik metastazları



Kalın barsak kanserleri



Yineleyen tümörler



Karaciğer/hepatobiliyer kanserleri ve metastazları

5 Hastaya Avantajları Nelerdir?

Tedavi sırasında tümör hedeflenerek maksimum doz radyasyon veriliyor. Sağlıklı hücreleri hedef almayan yeni tedavi, sadece tümöre odaklandığı için radyoterapi sonrası hastanın yaşam kalitesini bozmadan tedaviyi tamamlamasına yardımcı olacak, bu da hastanın tedaviye uyumunu artıracaktır.

Her hasta kendine özgüdür ve kendine özgü bir (eşsiz bir) tedaviye ihtiyaç duyar. MR LİNAK; net görüş yeteneği, gerçek zamanlı tümör izleme özelliği ve gerçek zamanlı uyarlanabilir radyoterapiye imkan sağlaması nedeniyle daha önceden mümkün olmayan bir düzeyde kişiye özgü tedavi sağlar.

Tasarım ve Uygulama
Kurumsal İlişkiler Birimi tarafından
gerçekleştirilmiştir.
Şubat 2021



Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyasyon Onkolojisi AD

Yukarı Bahçelievler Mahallesi 54. Cadde
No: 70-72 Bahçelievler/ANKARA

 0312 203 01 09