

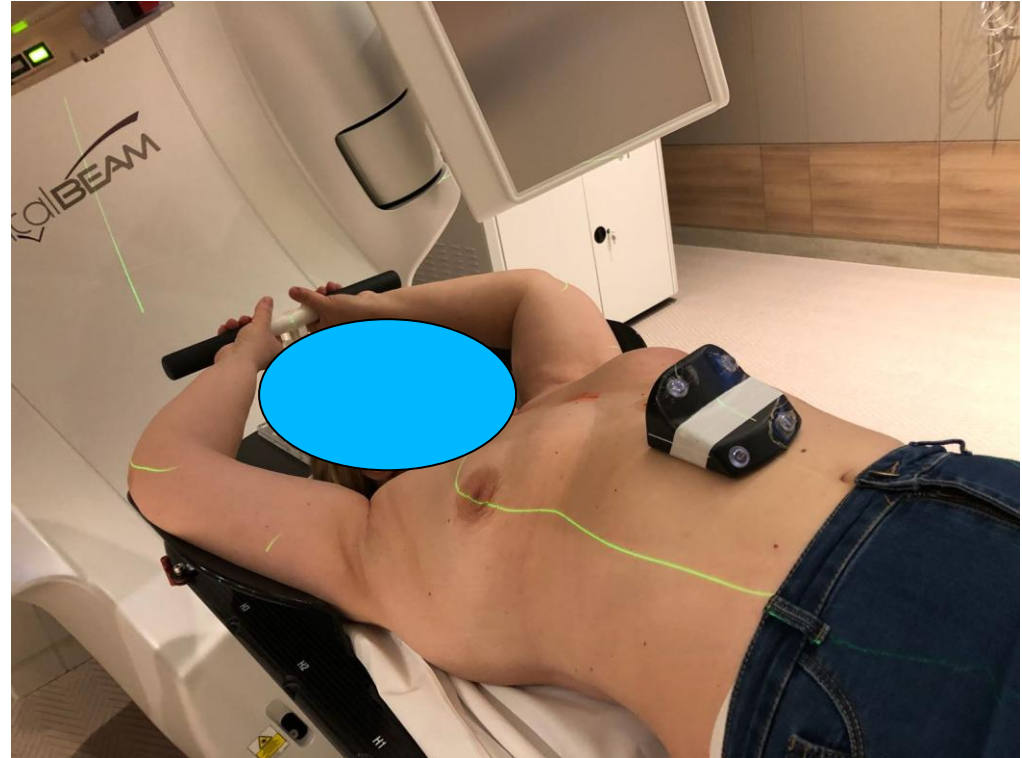


# Akciğer Kanserlerinde CT çekim protokolleri, İmmobilizasyon ve IGRT

Rad.Tek.Özge Şahin  
Acıbadem Altunizade Hastanesi  
Radyasyon Onkolojisi Bölümü

# İmmobilizasyon

- Akciğer hastalarının simülasyonu hastanın konforlu şekilde sabitlenmesiyle başlar
- Sabitlemede wing board, vakumlu yatak, vs gibi sabitleme gereçleri kullanılabilir.



# İmmobilizasyon

- Bu gereçlerin amacı hastanın konforlu şekilde sabitlenmesini sağlarken kolları lateralden gelecek ışınlar için alan dışına çıkarmak
- Hasta konforuna bağlı olarak kollar yanda da tutulabilir. Bu durumda kollara denk gelen gantri açıları planlamada kullanılmaz.

# İmmobilizasyon

- Küçük hedeflere SBRT yapılacak ise stereotaktik sabitleme gereçleri kullanılabilir ve solunumun yüzeyelleştirmek için abdominal kompresyon uygulanabilir.
- Güncel yapılan çalışmalar abdominal kompresyonun hedefin hareketini düzensizleştirdiğini göstermiştir. Bu nedenle biz de kliniğimizde bu tekniği artık kullanmıyoruz.



# BT ekimi

- Hasta tomografi cihazında indexli düz masa üzerine supin pozisyonda baş gantri yönünde yatırılır.
- Diz altına sabitleştirici yerleştirilerek hastanın beli rahatlatılır.
- Lazerler yardımıyla hastanın genel postürünün düzgünlüğüne bakılır.

# BT ekimi

- Hedefe yakın bir bölgede bir referans merkez belirlenir.
- Bu merkez lazerler yardımıyla hastanın anterior ve iki lateral cildine işaretler konulur ve üzerlerine BT'de bu merkezin görünmesini sağlayacak radyo opak markerlar yerleştirilir.
- AP-LAT topogram görüntüsü alınarak hastanın genel postürü kontrol edilir ve tomografinin çekim aralığı belirlenir.
- Bu aralık genelde C1-2, L1-2 vertebralar arasındadır.

# BT ekimi

- Tomografi kesit kalınlığı çoğunlukla 2-3mm olarak seçilir. Eğer küçük bir hedefe SBRT yapılacaksa daha küçük kesit kalınlıkları tercih edilebilir.
- Akciğer kanserlerinde tedavinin kalitesi solunum hareketinden doğrudan etkilendiği için serbest solunumda BT görüntüsü alındıktan sonra mutlaka 4BBT görüntüleme yapılır.
- Bunun için biz kliniğimizde Varian RPM sistemini kullanmaktayız.

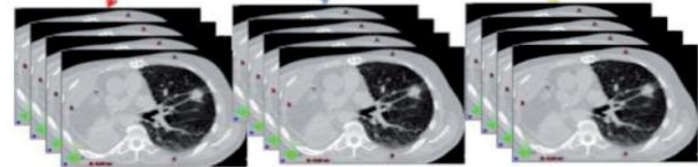
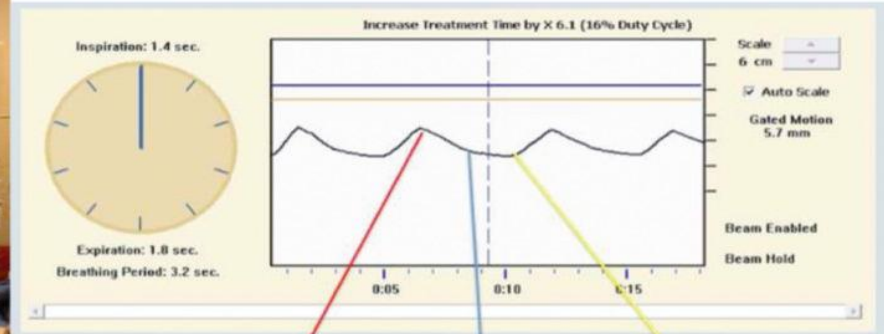
# BT ekimi

- Solunum takibi için üzerinde kızıl ötesi yansıtıcılar olan bir kutu hasta üzerine yerleştirilir ve kutunun etrafı hastanın cildine işaretlenir.
- Böylece kutu her tedavide aynı yere konulabilir.
- Kutunun konulacađı bölge hastaya özel olarak belirlenir.
- Kutunun solunumla birlikte aşağı-yukarı yönde çok az hareket ettiği bölgeler seçilmez.
- Genelde ksifoidin bir kaç cm superioruna yerleştirilir.



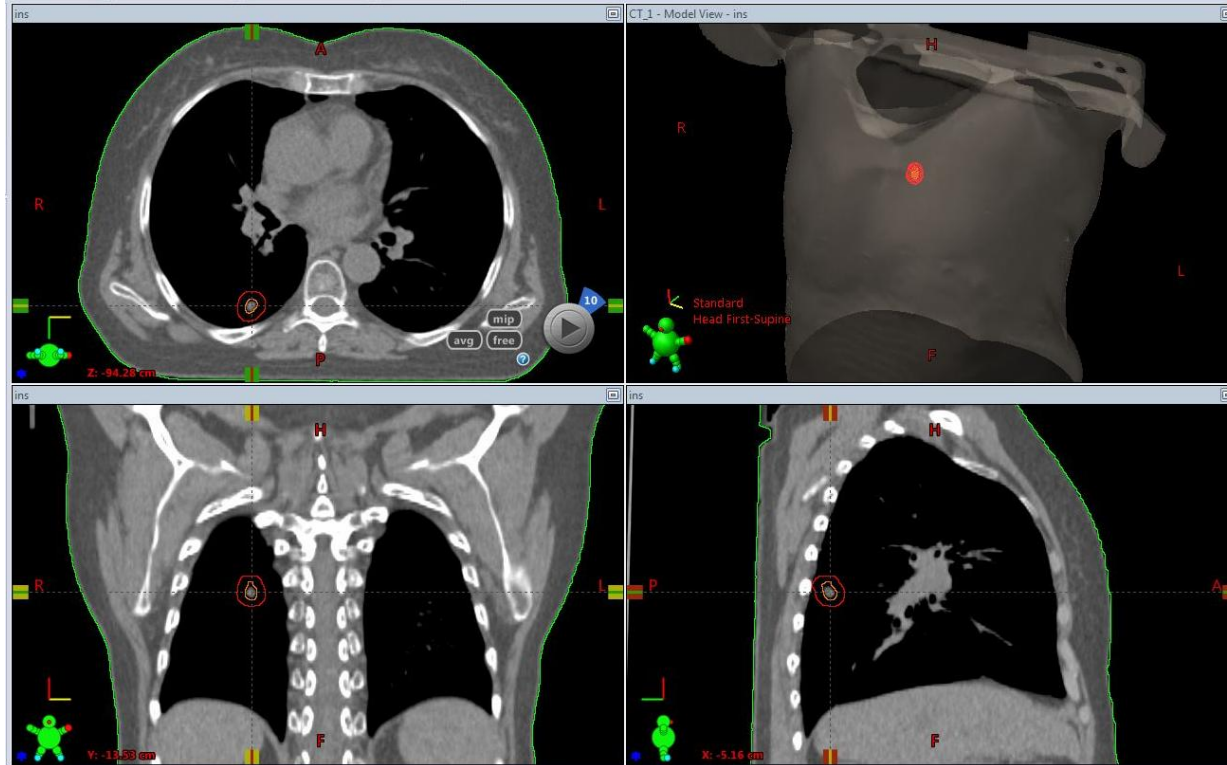
# BT Çekimi

- Varian RPM sistemi kullanılarak
- 4BBT görüntüsü solunumun 8-10 farklı fazında tümörün yerini görmemizi sağlar.



# Konturlama

- 4BBT görüntüleri üzerinde tümörün solunumun bütün fazlarındaki hareketini hesaba katan ITV belirlenir.
- Eğer hasta serbest solunumda tedaviye girecek ise konturlama ve tedavi planı MIP ve AIP görüntüleri kullanılarak yapılabilir.

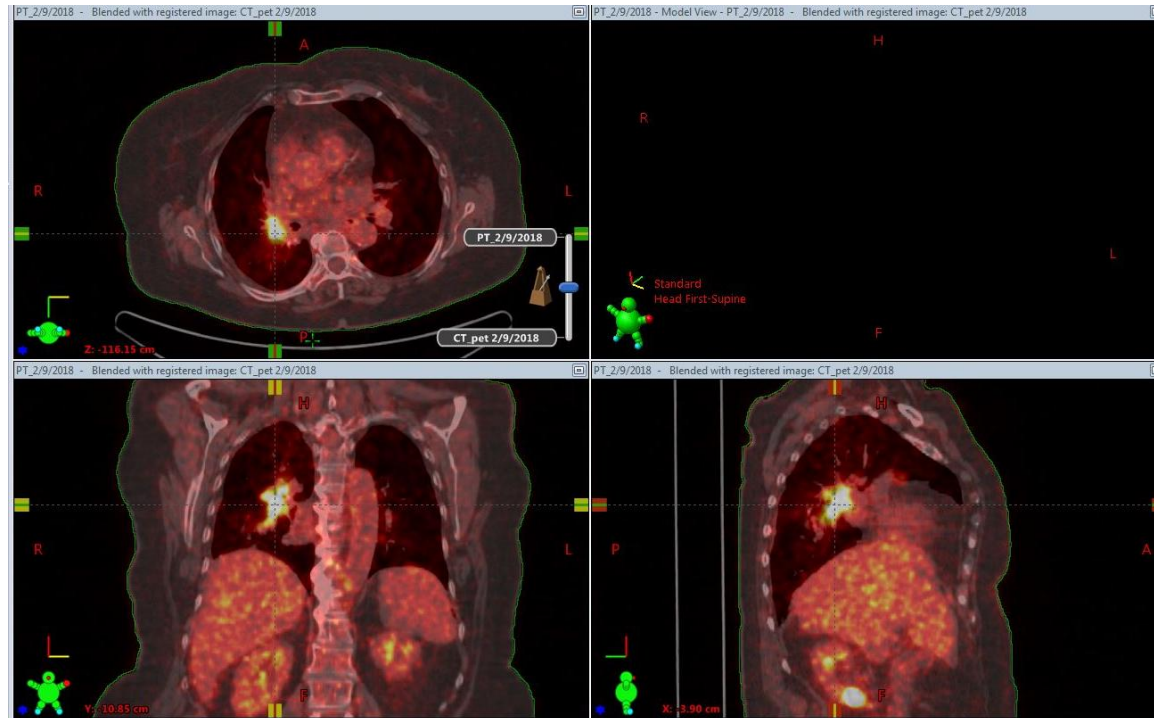


# Konturlama

- Eğer tümör 2 cm'den fazla hareket ediyor ise ITV hacmi büyük olabilir. Bu tip hastalarda derin inspiriumda nefes tutarak tedavi veya inspirium fazında veya ekspirium sonu fazlarında gating ile tedavi tercih edilebilir.
- Hastanın genel durumu derin inspiriumda nefes tutabilecek kadar iyiye tedavi süresini kısaltmak için ilk tercihimiz bu olabilir.
- Bu durumda hasta derin inspiriumda nefesini tutarken BT görüntüsü alınır. Eş zamanlı olarak da solunum grafiği kayıt edilir.
- Konturlama işlemi ve tedavi planı bu BT üzerinde yapılır.
- Hasta BT de alınan solunum eđrisine göre oluřturulan gating penceresi ile tedaviye girer.

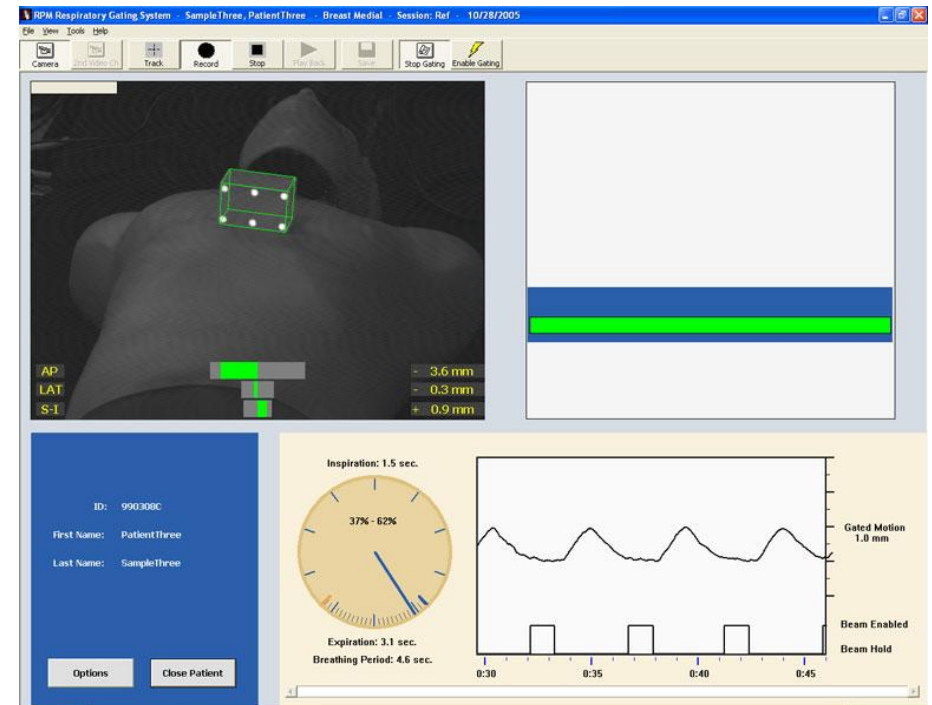
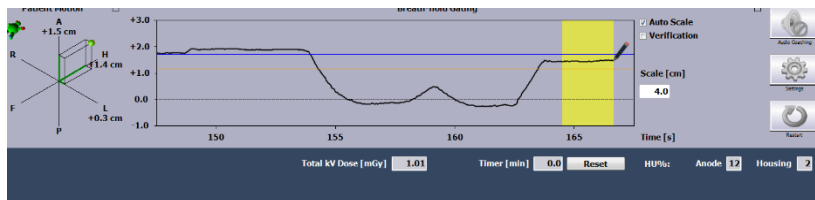
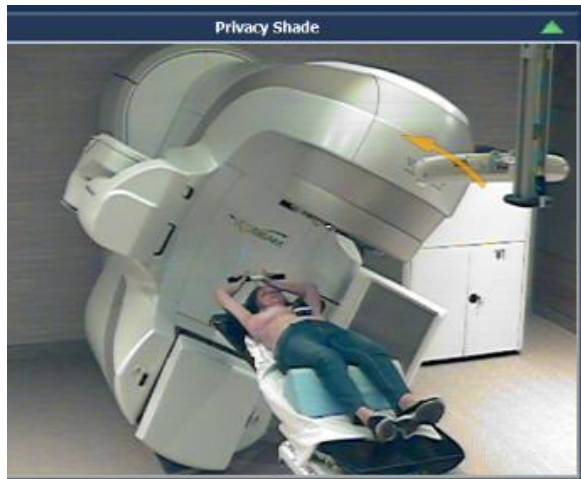
# Konturlama-PETBT

- Konturlama işleminde hedefin doğru belirlenmesini sağlamak amacıyla PETBT görüntüleme kullanılabilir.
- Planlama BT'si, ile PETBT görüntülerinin daha doğru eşleştirilmesini sağlamak için PETBT eğer mümkünse tedavi pozisyonuna en yakın pozisyonda çekilir. (Düz masa üstü, vs...)



# Solunum kontrolü

- Hastanın genel durumu derin inspiriumda tedaviye girmesi için uygun değil ise serbest solunumun inspirium fazı veya ekspirium sonu fazı tedavi için tercih edilebilir.
- Genelde ekspirium sonu fazında tedavi inspirium fazına göre daha kısa sürmektedir.



# Solunumun Farklı Fazlarında BT çekimi

- Bu fazlarda gating uygulanarak yapılacak tedaviler için bu fazlarda gated BT görüntüleri alınır.
- Kontrolama ve planlama bu görüntüler üzerinden yapılır.
- Gated BT görüntüleri alınırken kullanılan solunum gating pencereleri aynı şekilde tedavide de kullanılır.

# IGRT

- Kliniğimizde akciğer hastalarının tedavi öncesi setup doğrulamalarında Varian cihazlarında CBCT veya Tomotherapy cihazında MVCT görüntülemeyi kullanıyoruz.
- Derin inspiriumda tedaviye giren hastalarda bu fazda gating kullanarak CBCT görüntüsü alınır.
- CBCT görüntülemenin süresini kısaltmak için spotlight seçeneği kullanılabilir.
- CBCT görüntüsü parankim penceresi veya mediasten penceresi seçilerek değerlendirilir.

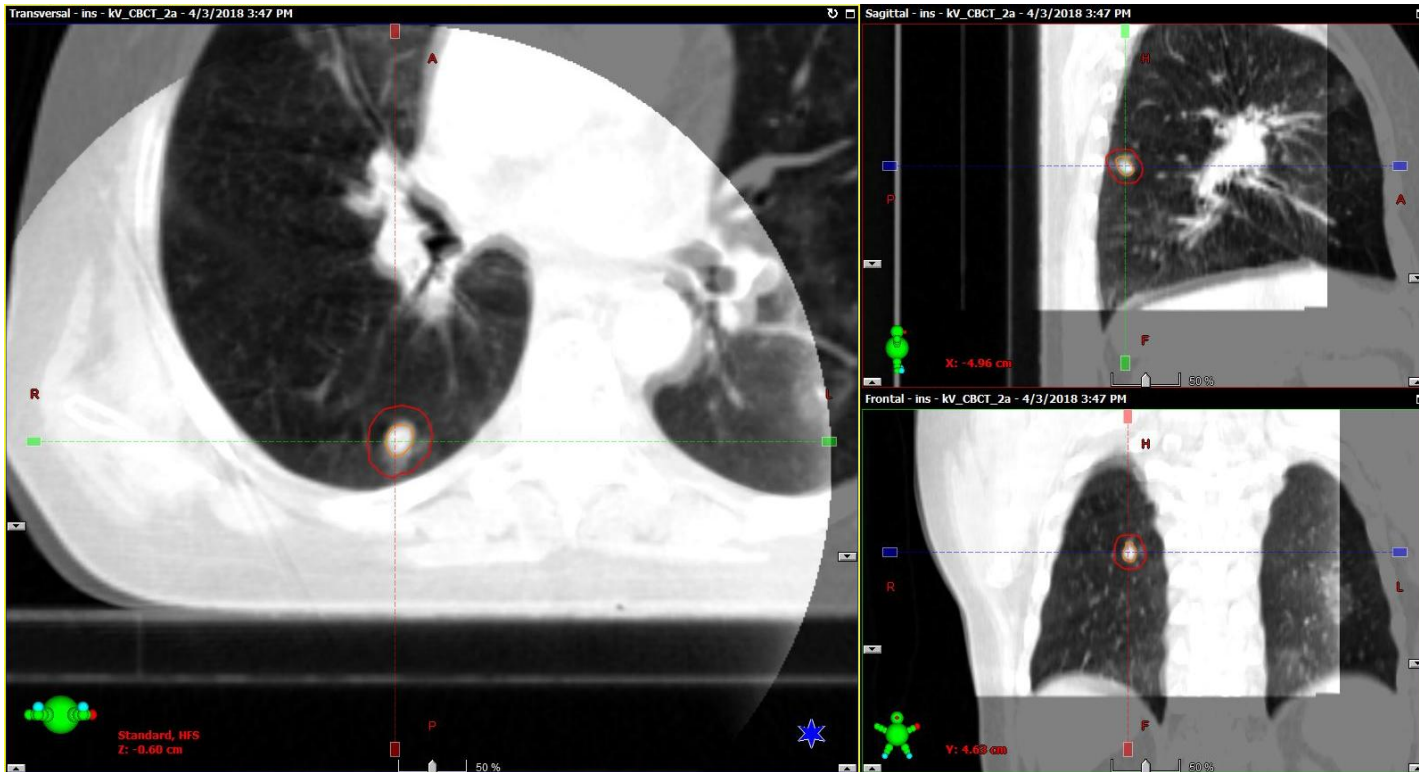
# IGRT

- Tümör direkt görüntülenebilir.
- Bu nedenle birincil referans yapı olarak tümörün kendisine bakılır.
- Ayrıca tüm akciğere ve vertebralara da hastanın genel yatışını kontrol etmek amacıyla bakılabilir.



# IGRT

- SBRT hastalarında CBCT görüntüsünde tümör ITV hacminin içerisinde olacak şekilde değerlendirilir.



# TEŐEKKÜRLER

