

# **Abdominal Bölge Radyoterapi Uygulamalarında Solunum Hareketinin Riskli Organlardaki Hacimsel ve Dozimetrik Etkilerinin Değerlendirilmesi**

**Evrım Duman<sup>1</sup>, Yılmaz Bilek<sup>2</sup>**

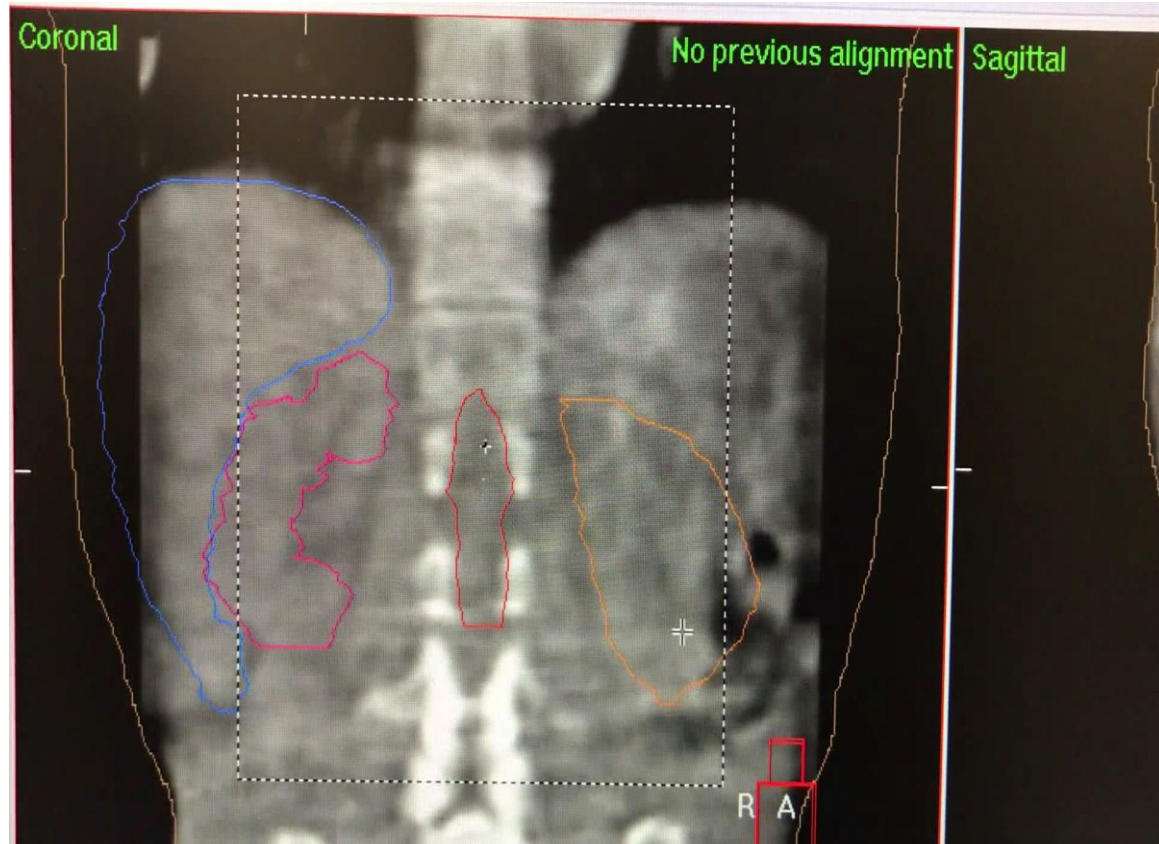
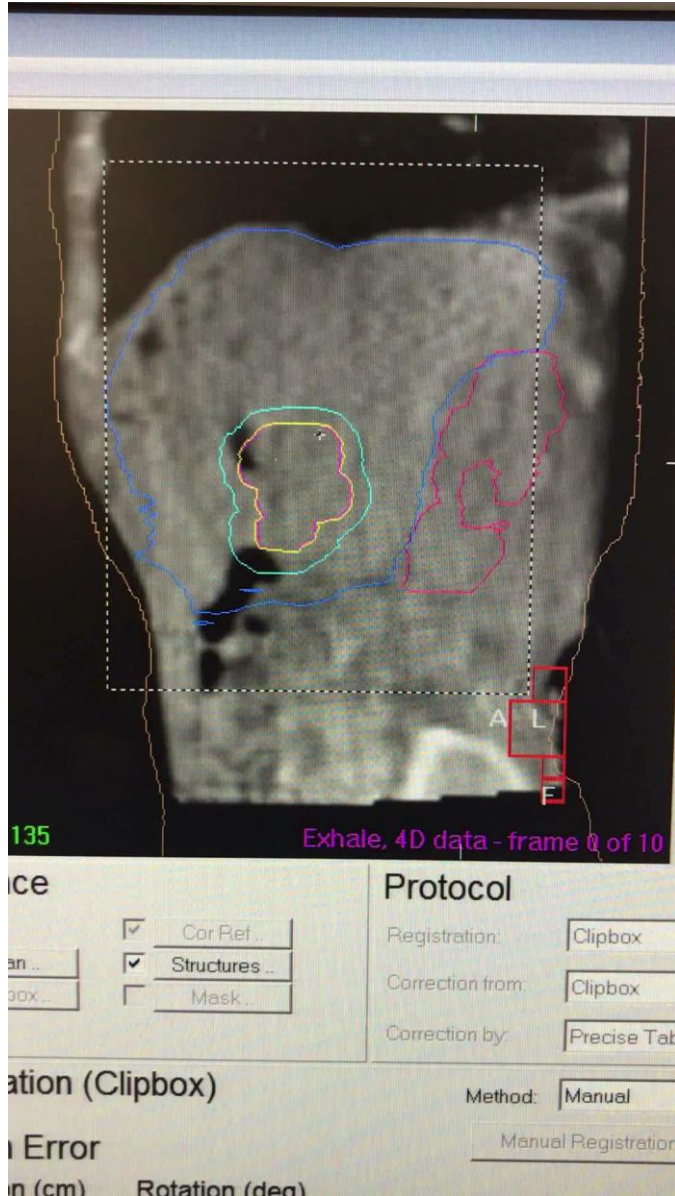
<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi Kliniği, Adana, Türkiye.

# Amaç

- Çalışmanın amacı; abdominal bölgeye radyoterapi uygulanan hastaların tedavi sırasında ki organ hareketlerinin, kritik organ hacim ve dozlarına etkilerini incelemektir.

Elekta XVI 5.0 4D CBCT ile elde edilen sagital ve coronal görüntüler

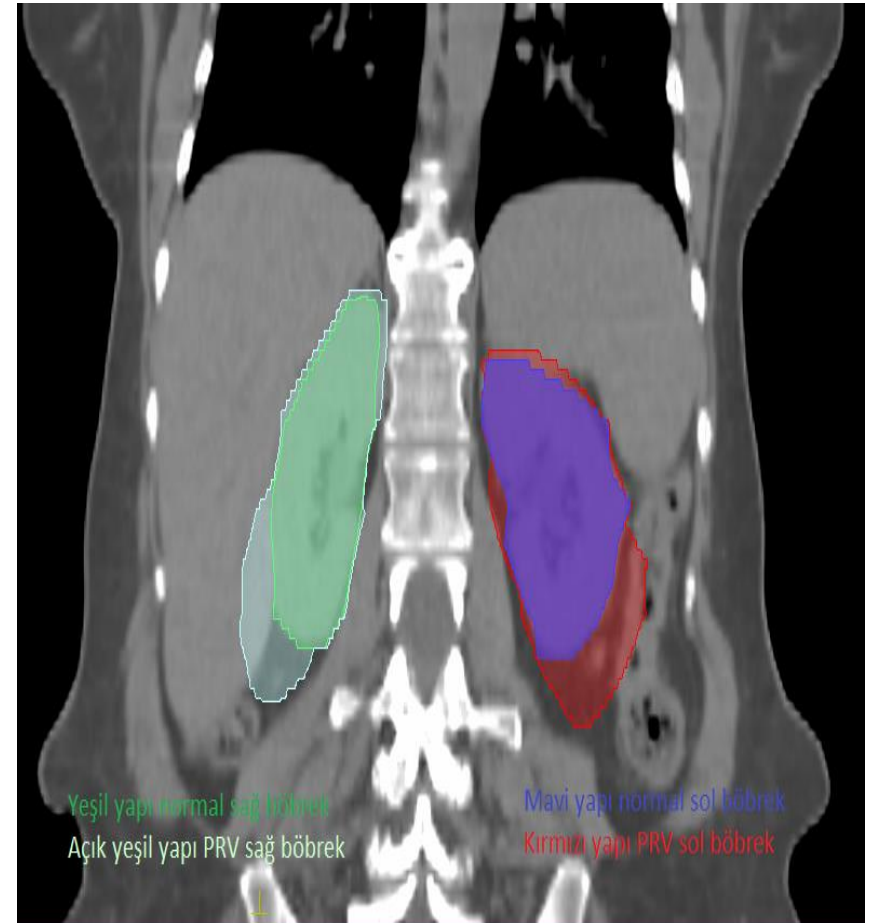


# Gereç ve Yöntem

- 2017-2018 yılları arasında, abdominal bölgesine radyoterapi uygulanan, 11 hastanın (6 mide kanseri, 4 lenfoma, 1 pankreas kanseri) tedavi planları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.
- Hastaların tamamına normal solunum hareketi sırasında çekilen planlama tomografisine ( $BT_N$ ) ek olarak derin inspiryum ( $BT_i$ ) ve derin ekspiryum ( $BT_E$ ) tomografileri de çekilmiştir.
- Hedef hacim (CTV) ve riskli organ hacimleri ( $V_N$ ) normal solunum  $BT_N$  üzerinde konturlanmıştır.

# Gereç ve Yöntem

İnspiryum ( $BT_i$ ) ve Ekspiryum ( $BT_E$ ) tomografileri ile yapılan füzyon sonrasında internal tedavi hacmi (ITV) ve solunum hareketine bağlı riskli organ hacimleri ( $V_{iE}$ ) oluşturulmuştur.



# Gereç ve Yöntem

- Radyoterapi tedavi planları CMS Monaco 5.1 TPS ile normal  $BT_N$  üzerinde yapılmıştır.
- PTV; ITV'ye her yönde 5 mm marj verilerek oluşturulmuştur.
- Toplam radyoterapi dozu 5 hastada 45 Gy, 1 hastada 50 Gy, 1 hastada 54 Gy ve 4 hastada 36 Gy olacak şekilde 1.8-2 Gy fraksiyon dozu ile haftada 5 fraksiyon olarak uygulanmıştır.
- Hastalardan 8 tanesine VMAT tekniği uygulanırken 3 tanesi için field in field (forward) IMRT tekniği uygulanmıştır.
- Tedavi dozunun %95' inin PTV'nin en az %95'ini sarması hedeflenirken riskli organ limit dozlarının Emami ve QUANTEC 'te tavsiye edilen doz sınırlamalarının altında tutulması amaçlanmıştır.

# Bulgular

Tablo-1: Tedavi hacmi ve kritik organ hacim verileri

		Ortalama Hacim (cc)	% deęişim	P deęeri
Hedef Hacim	CTV	819 ( $\pm$ 427)	32,6	
	ITV	1086 ( $\pm$ 414)		
Karaciğer	V <sub>N</sub>	1553 ( $\pm$ 436)	38,5	0.003
	V <sub>iE</sub>	2151 ( $\pm$ 522)		
Total Böbrek	V <sub>N</sub>	363 ( $\pm$ 62)	49,6	0.005
	V <sub>iE</sub>	543 ( $\pm$ 96)		

**CTV:** Klinik hedef hacim,

**ITV:** Işınlanan tedavi hacmi,

**V<sub>N</sub>:** Normal solunum sırasında organ hacmi,

**V<sub>iE</sub>:** Organın inspiryum ve ekspiryum sırasında hareketinin organ hacmine etkisi

# Bulgular

Tablo-2: DVH verileri

		$V_N$	$V_{iE}$	% deęişim	P deęeri
<b>Karaciğer</b>	<b><math>D_{mean}</math> (Gy)</b>	22.26 ( $\pm$ 6.16)	23.11 ( $\pm$ 5.24)	<b>3,8</b>	0.131
<b>Total Bbbrek</b>	<b><math>D_{mean}</math> (Gy)</b>	14.40 ( $\pm$ 1.83)	16.25 ( $\pm$ 2.85)	<b>12.9</b>	<b>0.009</b>
	<b><math>V_{28}</math> (%)</b>	10.37 ( $\pm$ 4.38)	15.09 ( $\pm$ 5.83)	<b>45,5</b>	<b>0.005</b>
	<b><math>V_{23}</math> (%)</b>	15.34 ( $\pm$ 5.12)	20.63 ( $\pm$ 6.68)	<b>36.5</b>	<b>0.005</b>
	<b><math>V_{20}</math> (%)</b>	19.60 ( $\pm$ 5.65)	25.30 ( $\pm$ 7.49)	<b>29,1</b>	<b>0.005</b>
	<b><math>V_{12}</math> (%)</b>	48.55 ( $\pm$ 8.69)	52.08 ( $\pm$ 11.14)	<b>7.3</b>	0.093

$V_x$  (%): X Gy doz alan yüzde hacim

$V_N$ : Normal solunum sırasında organ hacmi,

$V_{iE}$ : Organın inspiriyum ve ekspiryum sırasında hareketinin organ hacmine etkisi



# Sonuç

- Diyaframın altında bulunan CTV ve komşu riskli organlar (böbrekler ve karaciğer) solunuma bağlı olarak dikkate değer biçimde hareket etmektedir.
- Karaciğerin tamamı tüm planlarda tedavi alanına girmediği için PRV karaciğerdeki doz artışı istatistiksel olarak anlamlı değil (p:0,0131)(%3,8).

# Sonuç

- 4 boyutlu tomografi ve solunum kontrolü yada takibi gibi tekniklere sahip olunamayan durumlarda
  - Tedavi planlama amaçlı kullanılacak olan solunum bazlı tomografi görüntüleri ( $BT_N$ ,  $BT_i$ ,  $BT_E$ ) ITV hacminin oluşturulması ile tedavi başarısının artmasını sağlamaktadır.
  - Riskli organlar için ise PRV'ler oluşturulup, planlama (özellikle ters planlama VMAT, IMRT, vb.) yapılırken riskli organın tedavi sırasında bulunabileceği konumların da korunması, DVH'e yansımayan doz artışlarının önüne geçebilir.
- **Böylelikle yan etki riski azaltılıp tedavi kalitesi arttırabilir.**

# TEŞEKKÜRLER...



## 17. ULUSAL MEDİKAL FİZİK KONGRESİ

18-19 Ekim 2019  
The Marmara Taksim

