



BAŞ BOYUN KANSERLERİNDE ADAPTİF RADYOTERAPİ

**Medikal Fizik Uzmanı
Yonca YAHŞİ**

GİRİŞ

Baş boyun tümörleri için radyoterapi alan hastanın anatomisi tedavi süresince anlamlı olarak değişir.

Tümörün büyümesi veya küçülmesi nedeniyle yerinin değişmesi, tedavi boyunca ortaya çıkan kilo kaybı hedefin yerinin belirlenmesi ihtiyacını ortaya koymaktadır.

Bu değişiklikler, potansiyel olarak hedef kitlenin gereğinden az doz alması ile veya normal dokuların fazla radyasyona maruz kalması ile sonuçlanmaktadır.

Bunu engelleyebilmek için adaptif radyoterapi (ART) adı verilen, tedavi sürecince yeni planlama bilgisayarlı tomografi (BT)'leri çekilerek yeniden radyoterapi planlaması gerekmektedir.

AMAÇ

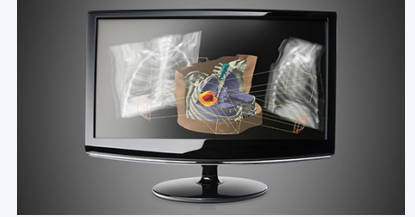


Kliniğe başvuran baş boyun kanseri tanısı almış radyoterapi veya kemoradyoterapi uygulanan hastalarda tedavi devam ederken anatomileri ve doz dağılımlarındaki değişimin gözlemlendiği zaman ART yapılması amaçlanmıştır.



YÖNTEM

- Baş boyun kanseri
- Radyoterapi veya kemoradyoterapi
- 25 hasta
- Eclipse (versiyon 10.0) tedavi planlama sistemi
- Varian Trilogy lineer hızlandırıcı cihazı
- 6 MV enerji
- IMRT ve volumetrik ARC yöntemi kullanılarak planlanmıştır.
- Hastalar her gün çekilen kV ve gün aşırı çekilen CBCT ile online düzeltme yapılarak IGRT ile tedaviye alınmıştır.



- Yirmi hastada simultane integre boost (SİB) tekniği tercih edilmiştir. Bu hastaların 13'ünde tedavi, tümör ve tutulu lenf nodlarına 70 Gy, orta risk bölgesine 60 Gy, düşük riskli bölgeye de 54 Gy toplam 33 fraksiyonda olacak şekilde verilmiştir.
- Diğer 7 hastada yalnız PTV 70 ve PTV 54 volümü tanımlanmıştır.
- Beş olgu ise sekansiyel boost tekniği ile elektif ışınlanan alana 50 Gy, tümör bölgesi ve tutulu lenf nodlarına 70 Gy alacak şekilde planlanmıştır.

GÜN AŞIRI CBCT

PLANLAMA

FÜZYON

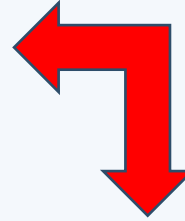
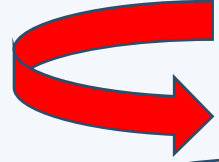
BT

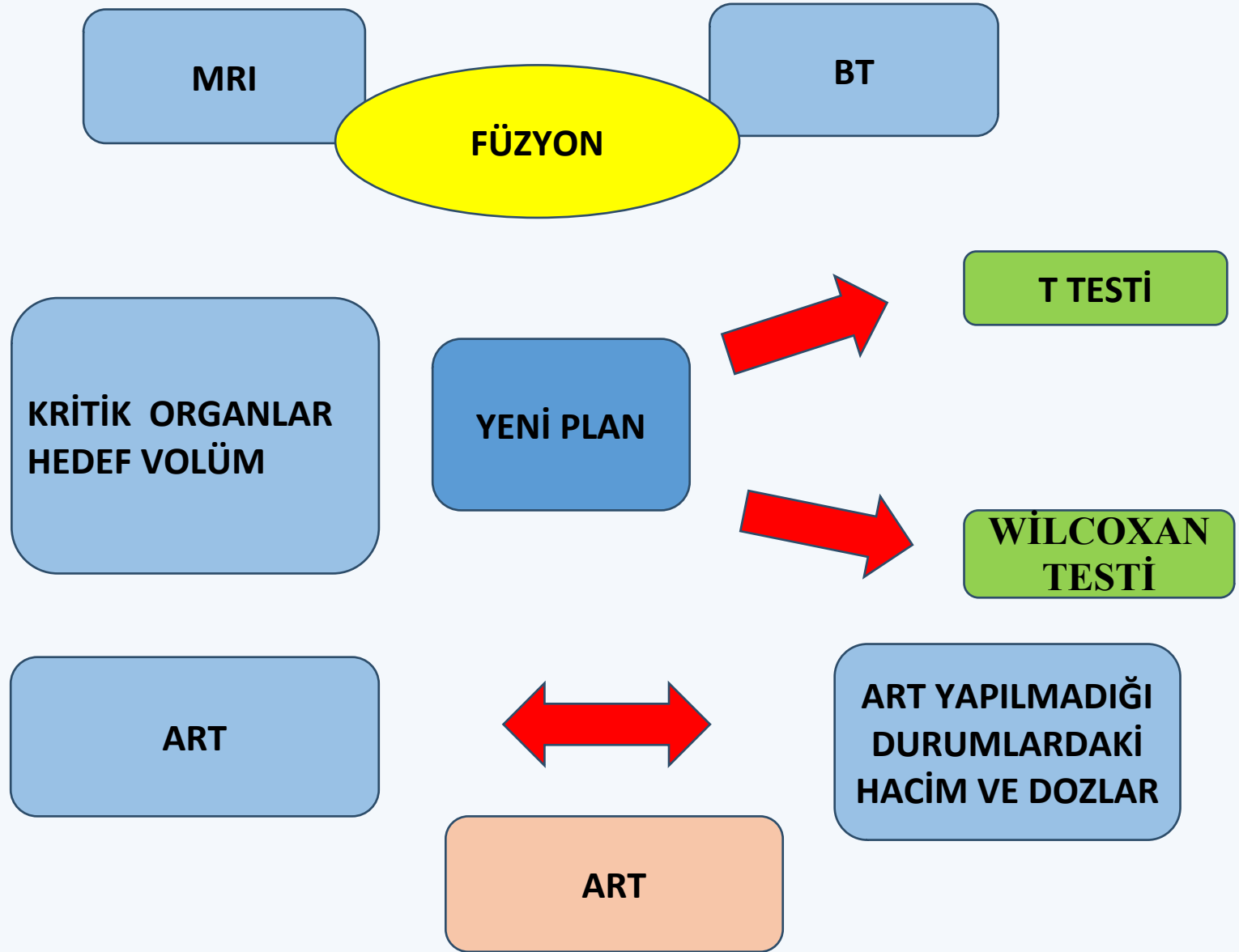
**5.HAFTA CBCT
GÖRÜNTÜSÜ**

FÜZYON

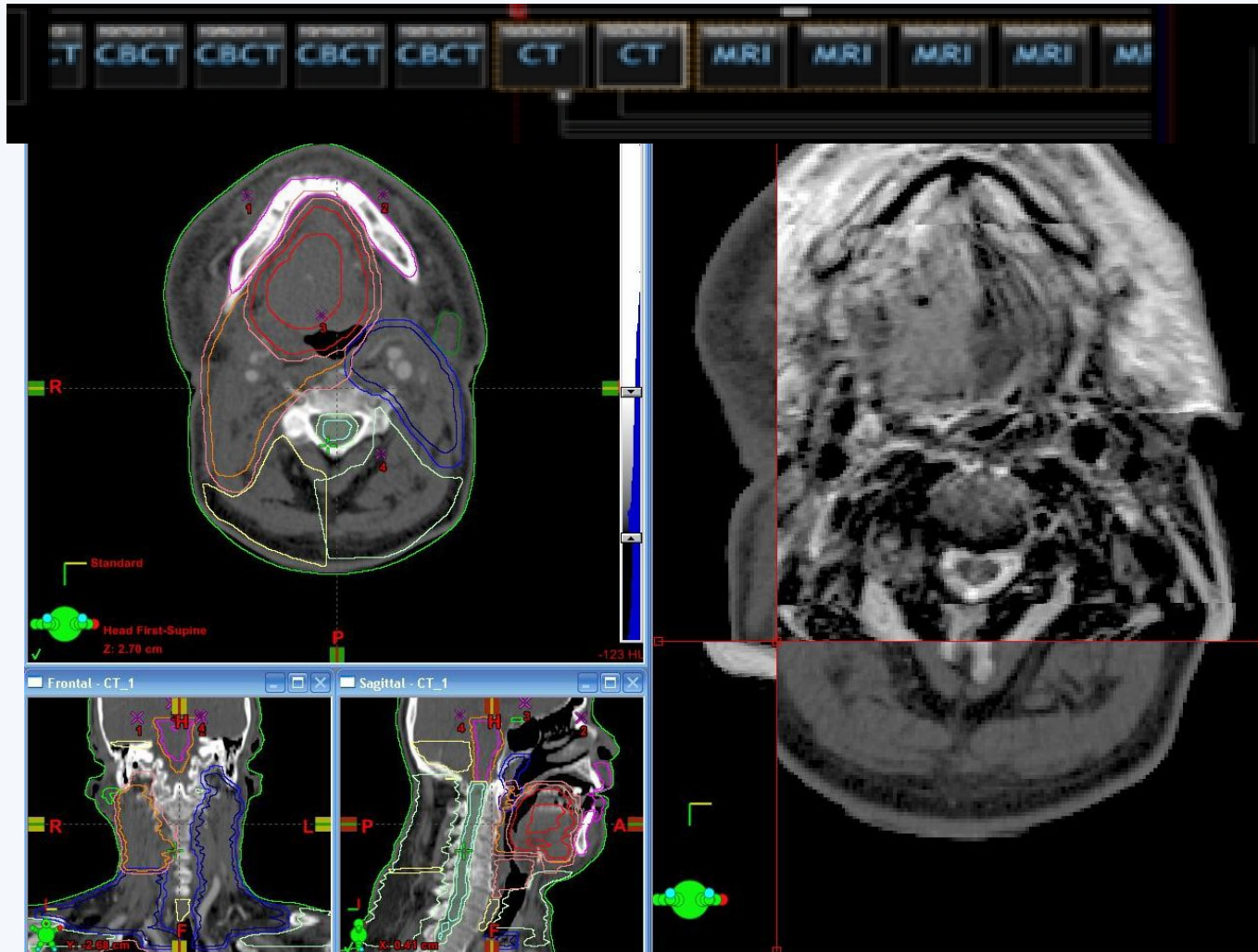
**TÜMÖR VOLÜMÜNDE
KÜÇÜLME**

MRI

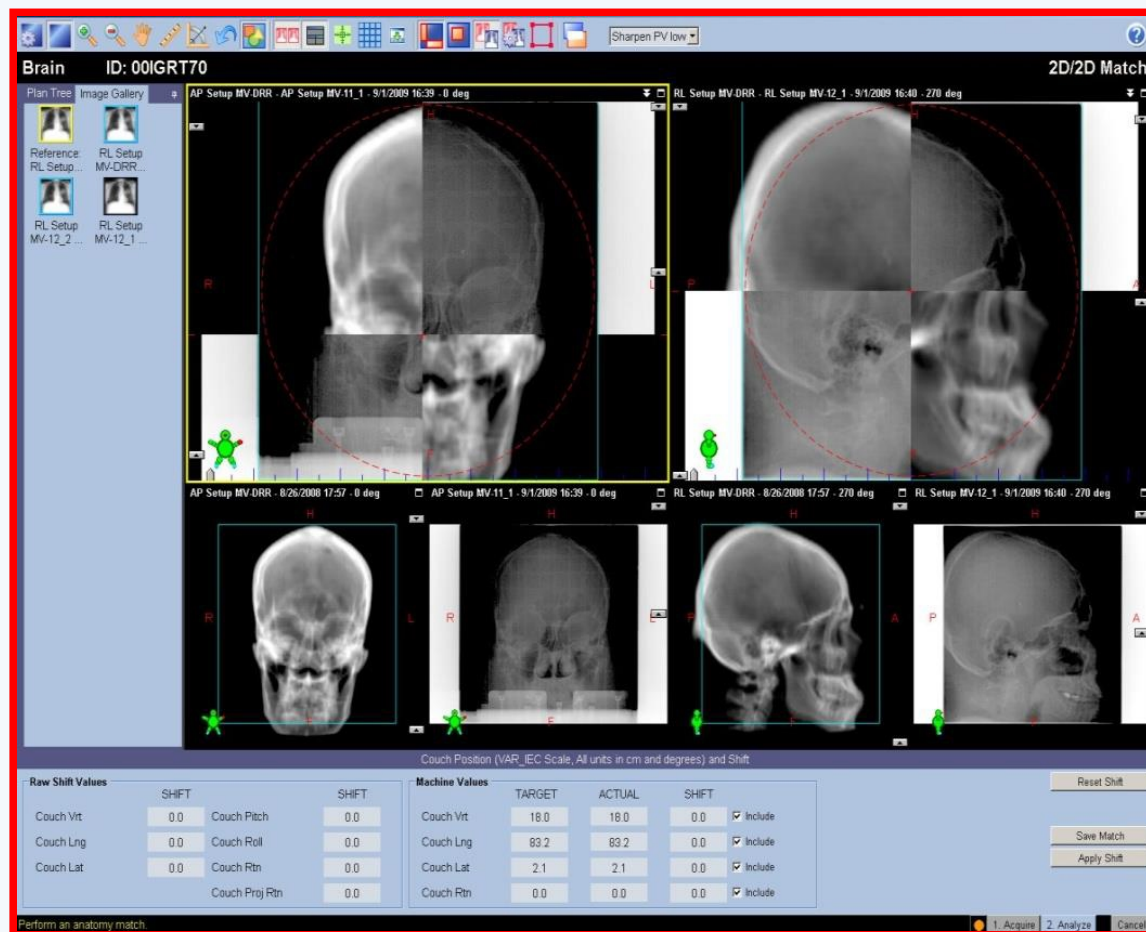




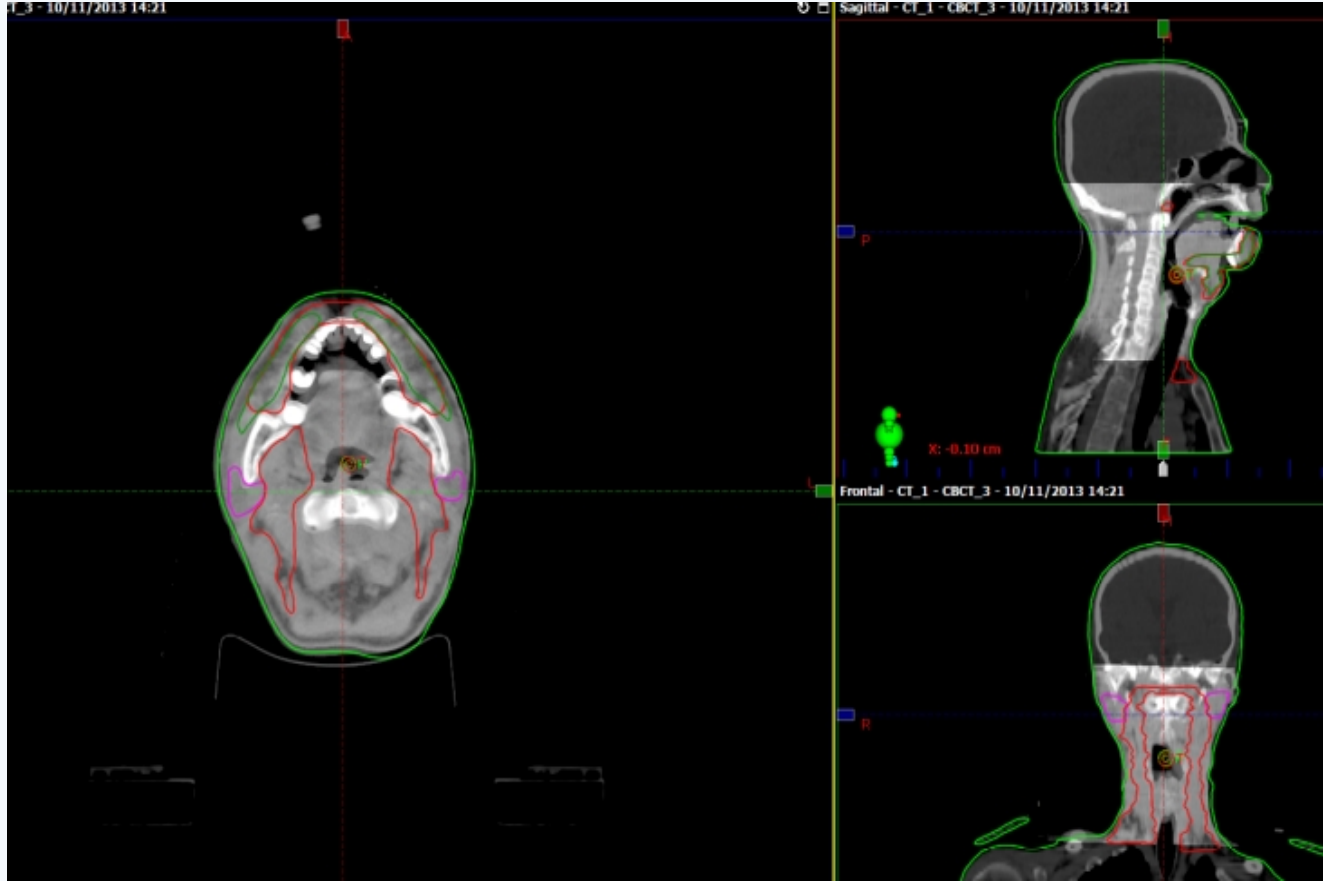
MRI JK



AP 0 #; J J J



CBCT GÖRÜNTÜSÜ



Hastanın CBCT görüntüsü planlama CT'si ile eşleştirilmiş, kafa tabanı ve servikal vertebralar oturtularak 3 koordinat ekseninde kaydırmalar yapılarak eşleştirme yapılmıştır.

BULGULAR

- Olguların 22' si erkek, 3' u kadındır.
- Vaka grubunda ortalama yaş 53 olarak belirlenmiştir.
- 22 hastaya radyoterapi ile eş zamanlı kemoterapi uygulanmıştır. Diğer 3 hasta ise sadece radyoterapi almıştır
- On üç hasta nazofarenks, 3 hasta hipofarenks, 3 hasta orafarenks, 3 hasta dil kökü ve 3 hastada larenks yerleşimli tümöre sahiptir

Hastaların Cinsiyet, Yaş ve Eşzamanlı Kemoterapi Alıp Almama Durumu

N	Yaş	Cinsiyet	Eşzamanlı
			Kemoterapi
1	39	K	+
2	50	E	-
3	44	E	+
4	60	E	+
5	56	E	+
6	72	E	+
7	41	E	+
8	84	E	+
9	22	E	+
10	55	K	+
11	48	E	-
12	53	E	+
13	56	E	+
14	45	K	+
15	37	E	+
16	41	E	+
17	49	E	+
18	52	E	+
19	55	E	+
20	65	E	+
21	71	E	+
22	60	E	+
23	58	E	+
24	48	E	-
25	45	E	+

Hastaların Adaptif Plan Fraksiyonu ve Kilo Kaybı

	Adaptif Plan Yapıldığındaki Fx Sayısı		
1	23	+	-10
2	24	+	-6
3	25	+	-7,6
4	25	+	-8,4
5	24	+	-9
6	22	+	-7
7	23	+	-6,5
8	23	+	-8
9	23	+	-6,3
10	25	+	-10
11	25	+	-8
12	25	+	-6
13	25	+	-9
14	24	+	-8
15	24	+	-8
16	22	+	-7
17	22	+	-7
18	25	+	-7
19	24	+	-10
20	23	+	-5
21	24	+	-6
22	23	+	-8
23	24	+	-6
24	23	+	-8
25	25	+	-7

Tümör Yerleşimi ve Evrelendirme

HASTA	TÜMÖR	T	N
1	Dil Kökü	4	1
2	Nazofarenks	1	0
3	Larenks	4	3
4	Orofarenks	2	1
5	Nazofarenks	3	2
6	Nazofarenks	3	2
7	Nazofarenks	3	2
8	Nazofarenks	2	1
9	Nazofarenks	1	0
10	Nazofarenks	2	3
11	Nazofarenks	2	2
12	Nazofarenks	3	1
13	Nazofarenks	3	1
14	Nazofarenks	3	2
15	Larenks	3	2
16	Nazofarenks	2	1
17	Dil Kökü	3	2
18	Larenks	3	1
19	Hipofarenks	3	2
20	Orofarenks	2	1
21	Orofarenks	2	2
22	Hipofarenks	3	1
23	Hipofarenks	3	2
24	Dil Kökü	3	1
25	Nazofarenks	3	2

İlk Plan BT ve Adaptif BT Arasındaki PTV 70 ve Kritik Organ Dozlarındaki Değişim

	İlk Plan BT (cGy)	Adaptif BT (cGy)	P
PTV 70 (Ortalama)	7143,7 ± 71,2	7147,4 ± 74,1	0,224
Aynı Taraf <u>Parotis</u> (Ortalama)	3279 ± 608	2656 ± 399	0,001
Karşı Taraf <u>Parotis</u> (Ortalama)	3008,4 ± 377,4	2606,2 ± 325,5	0,002
<u>Medulla Spinalis</u> (Max)	4542,2 ± 58,5	4433,2 ± 55,3	0,001

- ART yapıldığında; aynı ve karşı taraf parotis ortalama dozu ile medulla spinalis maximum dozlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır.
- PTV 70 ortalama dozundaki değişim, P değeri red bölgesinde olduğu için hedef volümü sarması açısından istatistiksel olarak anlamlı değildir.

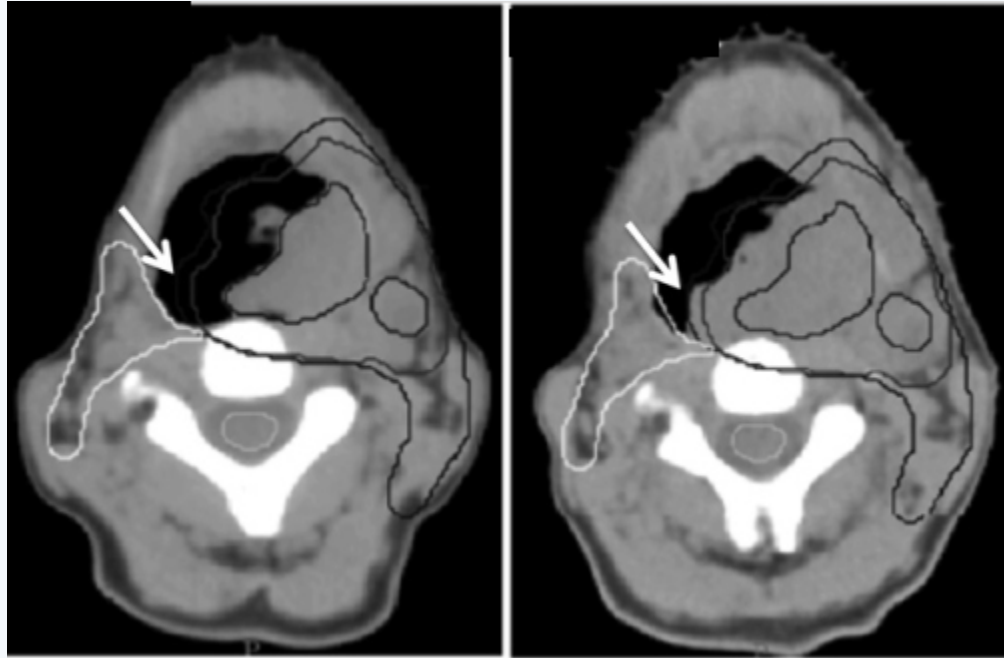
İlk Plan BT ve Adaptif BT Arasındaki Tümör, Toplam Vücut Hacmi ve Parotis Hacmindeki Değişim

	İlk Plan BT (cc)	Adaptif Plan BT (cc)	P
PTV 54	759,8 ± 285,9	432,4 ± 126,0	0,035
PTV60	338,7 ± 118,9	185,5 ± 58,5	0,003
Aynı Taraf <u>Parotis</u>	15,00 ± 8,57	10,10 ± 5,85	0,046
Karşı Taraf <u>Parotis</u>	12,21 ± 7,34	7,50 ± 3,55	0,022
Toplam Vücut Hacmi	6380 ± 1600	5230 ± 1570	0,001

- Ptv 54 ve Ptv 60 hacmi sırasıyla $759,8 \pm 285,9$ cc' den, $432,4 \pm 126$ cc' ye $338,7 \pm 118,9$ cc'den, $185,5 \pm 58,5$ cc'ye değişim göstererek istatistiksel olarak anlamlı bir azalma göstermiştir.
- Aynı taraf ve karşı taraf parotis hacmi sırasıyla $15,00 \pm 8,57$ cc iken $10,10 \pm 5,85$ cc 'ye; $12,21 \pm 7,34$ cc' iken $7,50 \pm 3,55$ cc 'ye azalma gözlemlenmiştir.
- Toplam vücut hacmi 6380 ± 1600 cc iken Adaptif BT de 5230 ± 1570 cc olup ($p=0.001$) anlamlılık düzeyinde azalma gözlenmiştir.

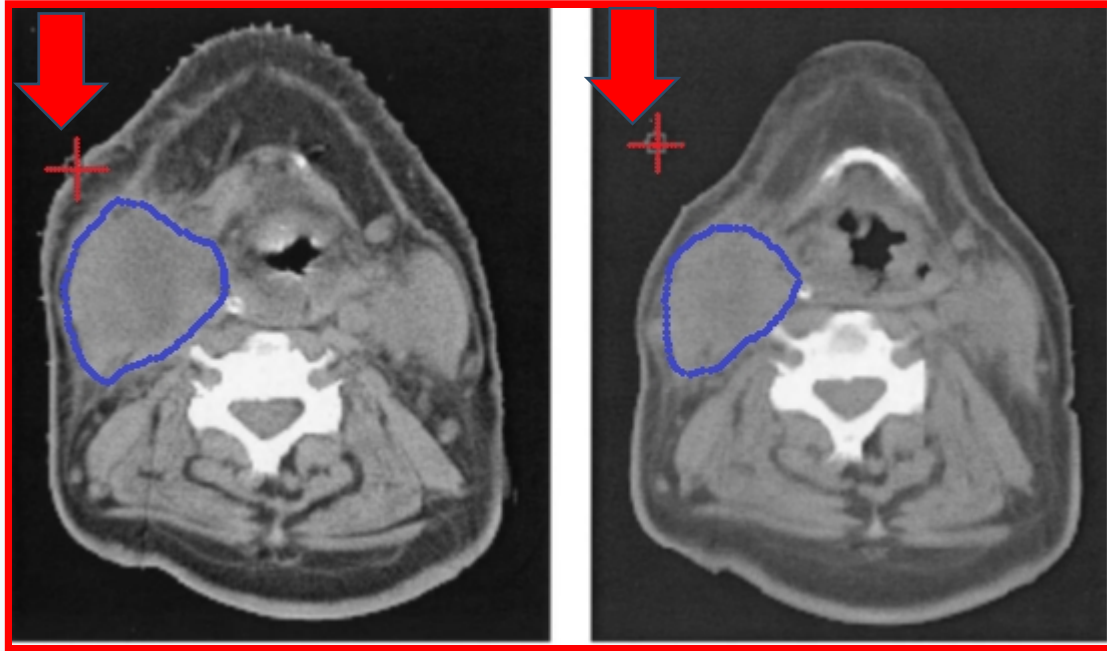
İLK BT

ADAPTİF BT



İLK BT

ADAPTİF BT



SONUÇ



- Adaptif radyoterapi adaptif olmayan radyoterapiye nazaran daha üstündür.
- Hedef kitledeki minimum dozu arttırmakta ve kümülatif maksimum dozu azaltmaktadır.

- Bu çalışmada hastalara ART uygulandığı zaman, hedef hacim ve parotis volümünde küçülme görülürken, her iki parotis ortalama dozunda ciddi bir azalma gözlemlenmiştir. Bu da tükrük bezlerini koruyarak yutkunma ve hayat kalitesinde önemli bir artış sağlamıştır.

- Tedavinin 5.haftasında tümörün radyoterapiye cevabı veya kilo kaybından dolayı tümör volümünde küçülme gözlemlendiği için hastanın 21-25.fraksiyonlar arasında yeniden plan yapılması önerilmektedir.

