



HARD WEDGE VE DİNAMİK WEDGE KULLANILARAK YAPILAN TANJANSİYEL MEME IŞINLAMALARINDA KARŞI MEME DOZUNUN BELİRLENMESİ

Uzm. Fiz. Fadime ALKAYA, Doç. Dr. Füsün TOKATLI, Fiz. Nükhet KÜRKÇÜ, Uzm. Fiz. Şule PARLAR,
Fiz. Mustafa DOĞAN, Fiz. Yavuz AKSOY, Fiz. Uğur SARI, Doç. Dr. Cem UZAL.

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Edirne

AMAÇ:

İyonizan radyasyonun kanserojen etkisi bilindiğinden meme radyoterapisinde alan dışındaki karşı memenin aldığı doz önemlidir. Bu çalışmada amaç, dinamik ve hard wedge kullanımının karşı meme dozu üzerine olan etkisinin incelenmesidir.

MATERYAL VE METOD:

- Bu çalışma için dokuya eşdeğer Rando® fantom (Alderson Arastırma Laboratuarları, Stanford, ABD) ve fantoma takılabilen orta boy meme aparatı kullanıldı.
- Randofantom üzerinde sol meme tanjansiyel alanlar simüle edilerek tedavi alanı asimetrik olarak belirlendi.
- Ayrıca randofantomun BT kesitleri (1 cm aralıklı) alınarak ECLIPSE (Varian Medical System, ABD) tedavi planlama sistemine aktarıldı.



- *Hard (HW) ve dinamik wedge (EDW) ile yapılan planlar SSD ve asimetrik kollimatör tekniği kullanılarak 3 boyutlu olarak planlandı.*
- *Alanlar Clinac 2100C/D Lineer Akseleratör cihazında 6 MV X ışınları kullanılarak, 180 cGy/gün (toplam 5040 cGy) olacak şekilde ışınladı.*
- *Bu ışınlama sırasında iç tanjansiyel alanda 30 derece, dış tanjansiyel alanda da 45 derece wedge kullanıldı*
- *Işınlama için Harshaw Lityum Florid (LiF) TLD 100 çipleri kullanıldı.*

HARD WEDGE

phantom, ece (16/07/07, ()) - External Beam Planning - Eclipse

File Edit View Insert Task Workspace Planning Tools Window Help

2.0 cm 2.0 cm 1

16/07/07

- Series_31
 - CT_1
 - C1
 - Plan1hw1
 - Plan11
 - Plan1dw
 - Plan1dw1
 - Plan1hw

Plan1hw1

- CT_1
 - Structures and Layers
 - Body
 - Bone, NOS
 - CTV
 - Heart
 - Lung, NOS
 - PTV
 - I parotis
 - tyroid
 - uterus-over
 - ctrlateralbreast
 - Boluses
 - User Origin
 - Reference Points
 - Bone, NOS
 - Dose
 - tg dis
 - tg dis-DRR
 - W45L20
 - tg ic
 - tg ic-DRR
 - W30R20
 - Fields

Plan1hw1 - Transversal

Isodoses (%)

145.0
140.0
130.0
120.0
110.0
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
30.0

Z: -45.93 cm

Plan1hw1 - Model View

Isodoses (%)

3D Dose MAX: 142.7 %

Standard Head First-Supine

Plan1hw1 - Frontal

Y: -12.05 cm

Plan1hw1 - Sagittal

X: 8.67 cm

Selection Registration Contouring Field Setup Plan Evaluation

Fields Dose Prescription Calculation Options

Group	Field ID	Technique	Machine/Energy	Weight	Scale	Gantry Rtn [deg]	Coll Rtn [deg]	Couch Rtn [deg]	Wedge	Field X [cm]	X1 [cm]	X2 [cm]	Field Y [cm]	Y1 [cm]	Y2 [cm]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	SSD [cm]	MU	Ref. D [cGy]
☐	tg dis	STATIC-F	CL2100CD - 6X	1.00	VAR_JEC	125.0	356.0	0.0	W45L20	7.7	+7.7	+0.0	17.2	+8.6	+8.6	14.6	-4.8	-45.9	100.0	283	137.0
☐	tg ic	STATIC-F	CL2100CD - 6X	1.00	VAR_JEC	305.0	4.0	0.0	W30R20	7.7	+0.0	+7.7	17.2	+8.6	+8.6	-2.4	-16.3	-45.9	100.0	222	137.3

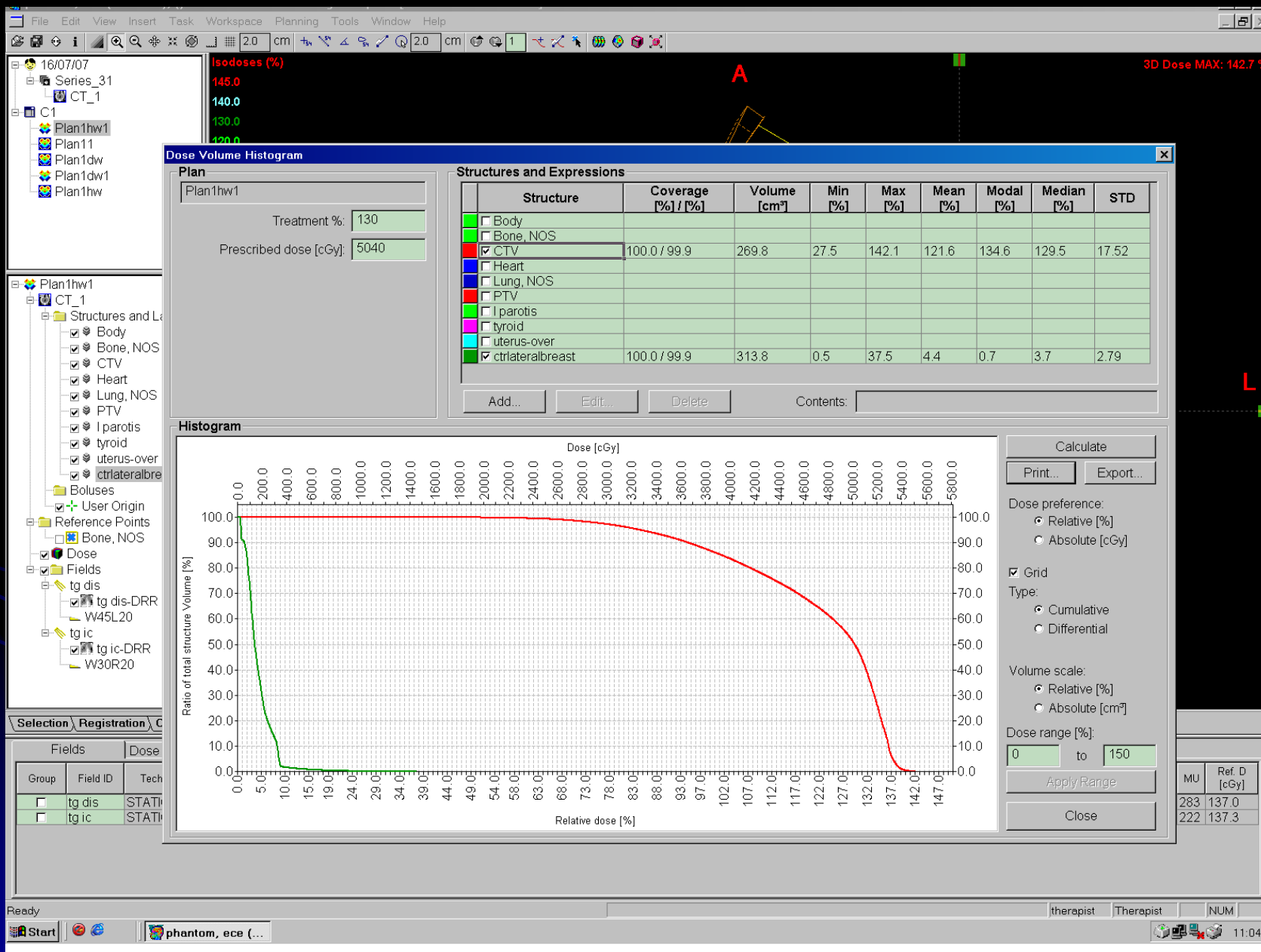
Press mouse button on corner of the zoom area

therapist Therapist NUM

Start phantom, ece (...)

11:13

HW -DVH



DINAMIK WEDGE

phantom, ece (16/07/07), () - External Beam Planning - Eclipse

File Edit View Insert Task Workspace Planning Tools Window Help

2.0 cm 2.0 cm 1

16/07/07
Series_31
CT_1
C1
Plan1hw1
Plan11
Plan1dw
Plan1dw1
Plan1hw

Plan1dw1
CT_1
Structures and Layers
Body
Bone, NOS
CTV
Heart
Lung, NOS
PTV
I parotis
thyroid
uterus-over
contralateralbreast
Boluses
User Origin
Reference Points
Bone, NOS
Dose
Fields
tg dis
tg dis-DRR
EDW45OUT
tg ic
tg ic-DRR
EDW30OUT

Plan1dw1 - Transversal
Isodoses (%)
145.0
140.0
130.0
120.0
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
30.0
Z: -45.93 cm

Plan1dw1 - Model View
Isodoses (%)
3D Dose MAX: 146.9 %
Standard Head First-Supine

Plan1dw1 - Frontal
Y: -11.24 cm

Plan1dw1 - Sagittal
X: 7.32 cm

Selection Registration Contouring Field Setup Plan Evaluation

Fields		Dose Prescription		Calculation Options																	
Group	Field ID	Technique	Machine/Energy	Weight	Scale	Gantry Rtn [deg]	Coll Rtn [deg]	Couch Rtn [deg]	Wedge	Field X [cm]	X1 [cm]	X2 [cm]	Field Y [cm]	Y1 [cm]	Y2 [cm]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	SSD [cm]	MU	Ref. D [cGy]
☐	tg dis	STATIC-F	CL2100CD - 6X	1.00	VAR_IEC	125.0	86.0	0.0	EDW45OUT	17.2	+8.6	+8.6	7.7	+0.0	+7.7	14.6	-4.8	-45.9	100.0	138	137.2
☐	tg ic	STATIC-F	CL2100CD - 6X	1.00	VAR_IEC	305.0	274.0	0.0	EDW30OUT	17.2	+8.6	+8.6	7.7	+0.0	+7.7	-2.4	-16.3	-45.9	100.0	138	137.3

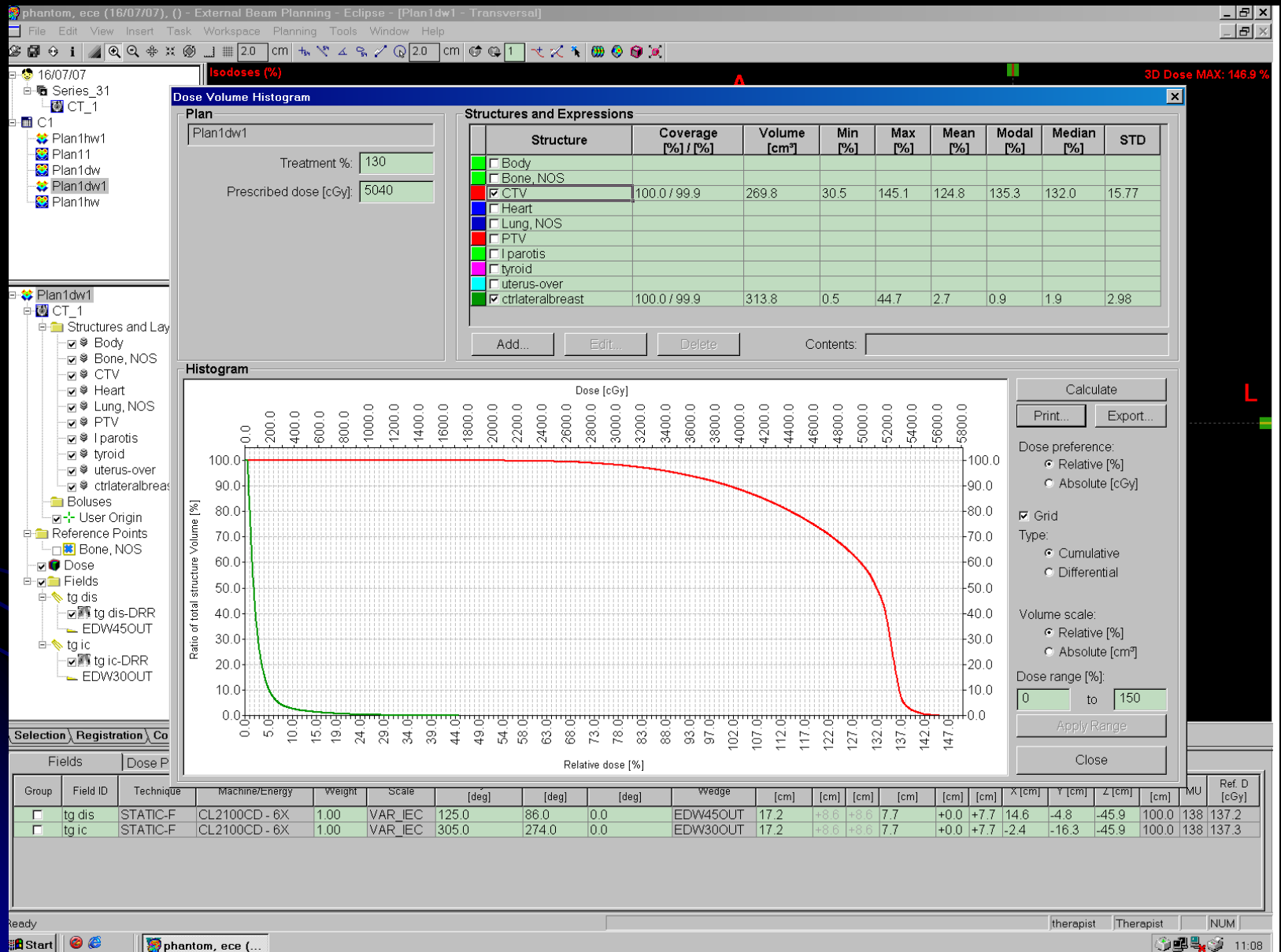
Ready

phantom, ece (...)

therapist Therapist NUM

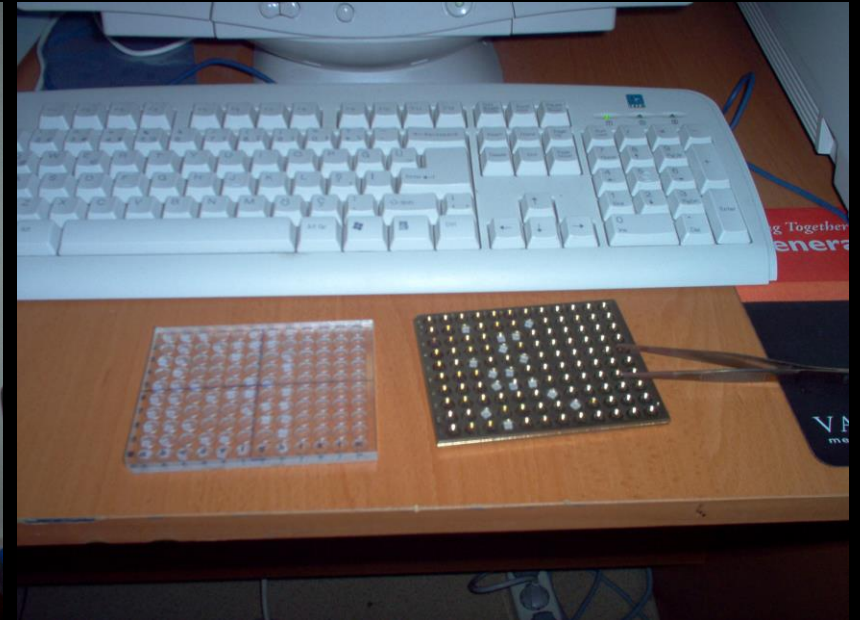
11:15

EDW DVH



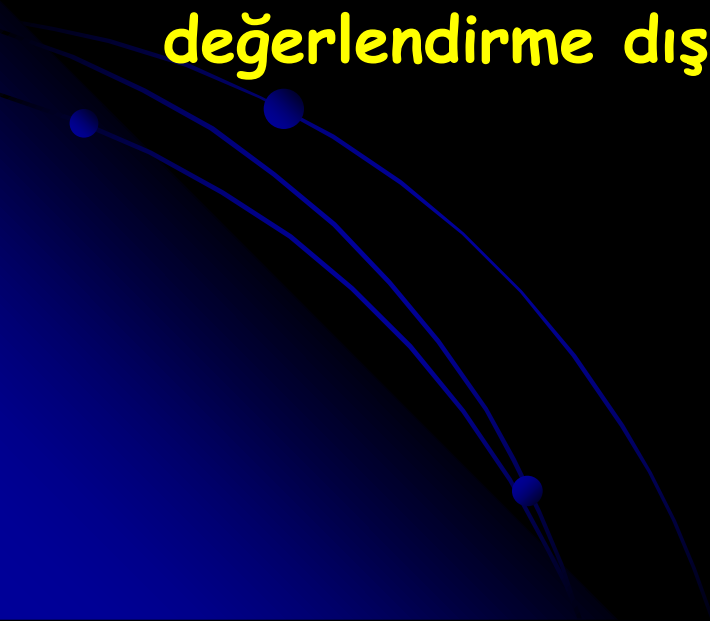
•Işınlama için Harshaw (Harshaw Kimyasal Şirketi, Solon, OH, ABD) TLD cihazı ve Lityum Florid (LiF) TLD 100 ($3.7 \times 3.7 \times 0.9$ mm)çipleri kullanıldı.

•Seçilen TLD chipleri ($\pm$ %3); karşı memede kranio kaudal ve mediolateral planda belirlenen herbir noktaya 2 chip olacak şekilde yerleştirildi ve ölçümler 3 kez tekrarlandı.



- Kalibrasyon işlemi, TLD'lerin bilinen radyasyon dozlarında ışınlanması ve sonrasında bu TLD'lerin kalibrasyon eğrisinden doza dönüşümünü içerdi.

- $\pm\%3$ üzerinde sapma gösteren cevaplar değerlendirme dışı bırakıldı.

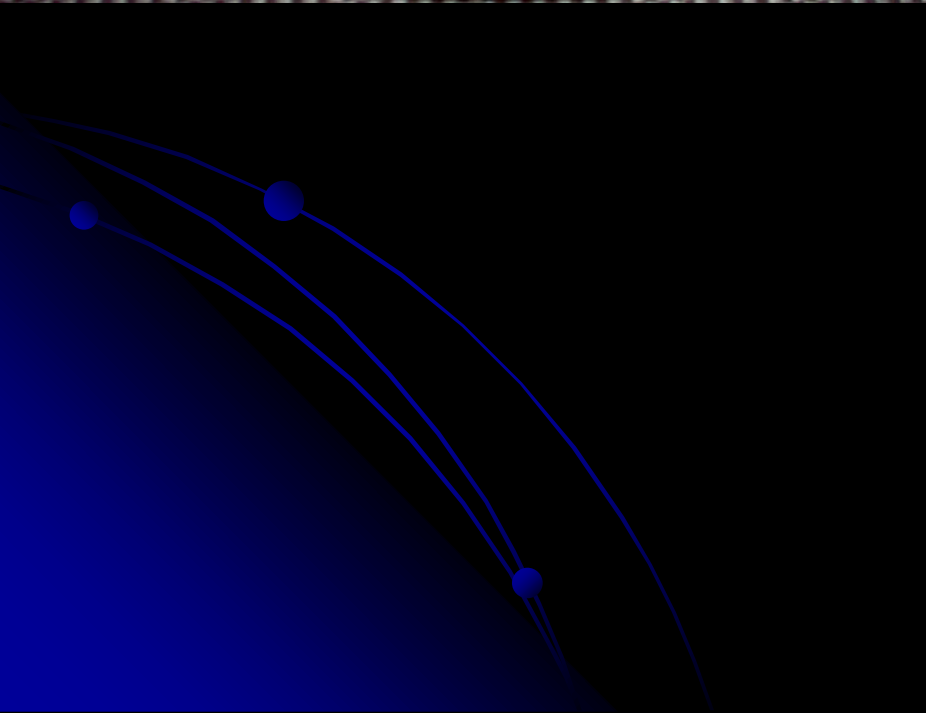


BULGULAR:

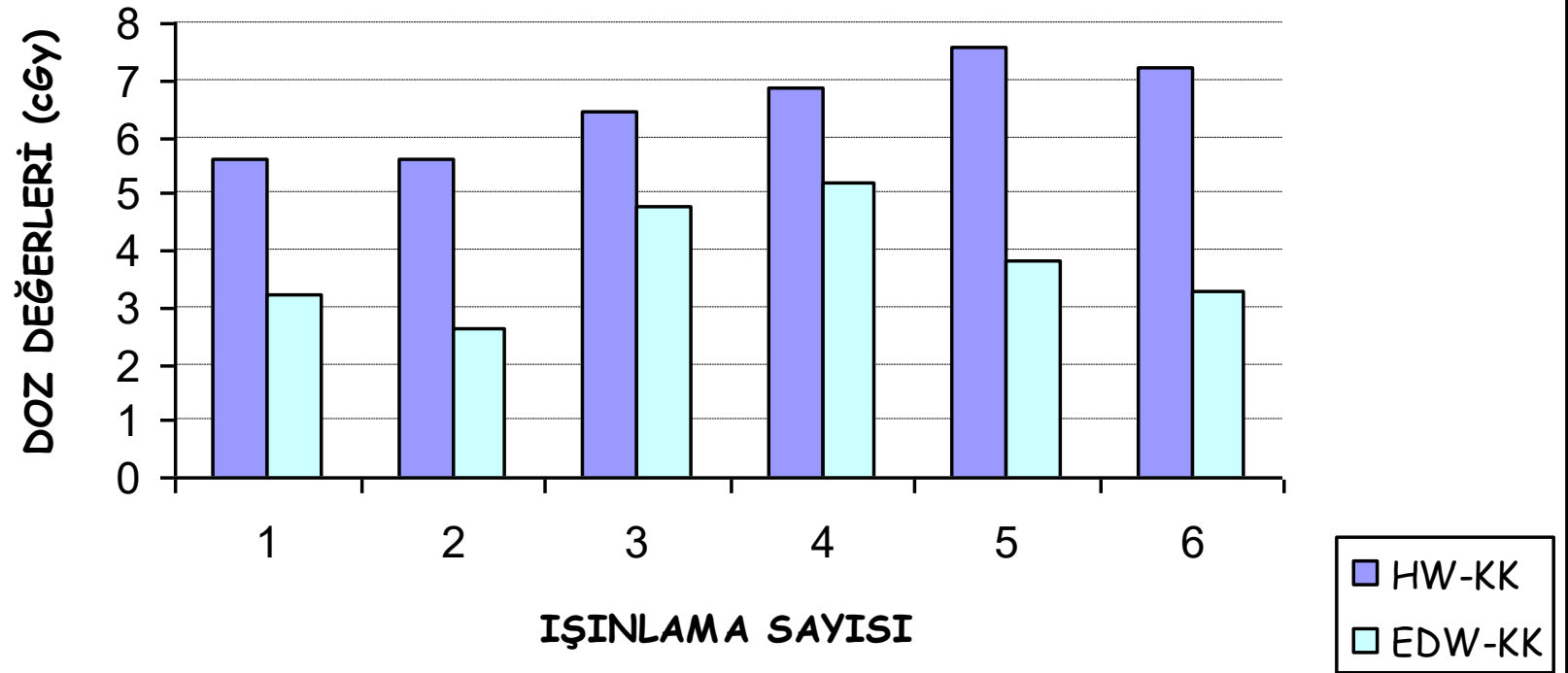
Yapılan ölçümler sonucunda;

- Hard Wedge kullanıldığında karşı memede oluşan doz; kranio kaudal yönde %4.1 ile %3.1, mediolateral yönde %5.8 ile %2.4
- Dinamik Wedge kullanıldığında ise kranio kaudal yönde %2.8 ile %1.6, mediolateral yönde ise %4.8 ile %0.9 arasında bulundu.

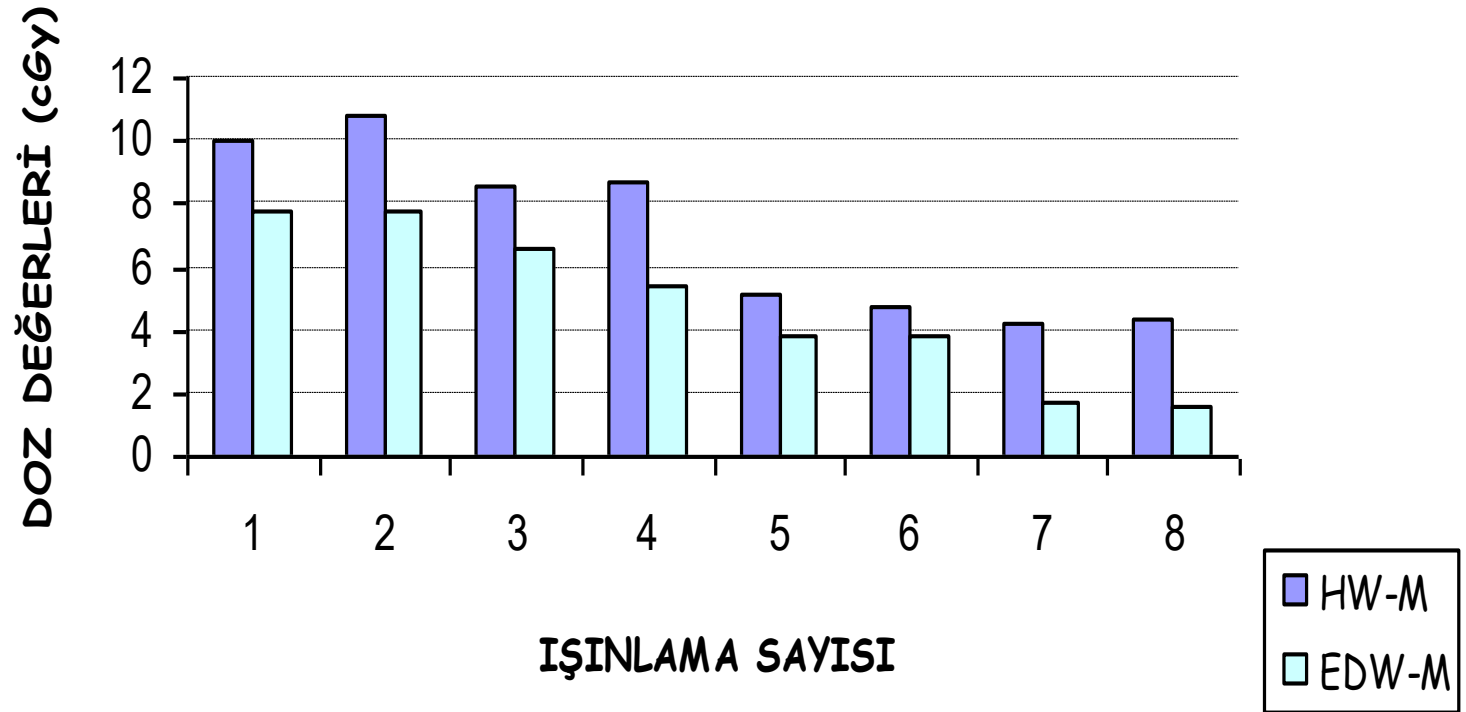




KRANİO-KAUDAL YÖNDE KARŞI MEME DOZLARI



MEDİOLATERAL YÖNDE KARŞI MEME DOZLARI





SONUÇ:

•Meme şeklinin konik olması nedeniyle doz dağılımının homojenliğini sağlamak için kullanılan wedge filtreler; alan büyüklüğüne, hasta ile arasındaki mesafeye bağlı olarak primer huzmenin niteliğini değiştirerek saçılmış ışınların oluşmasına neden olurlar.

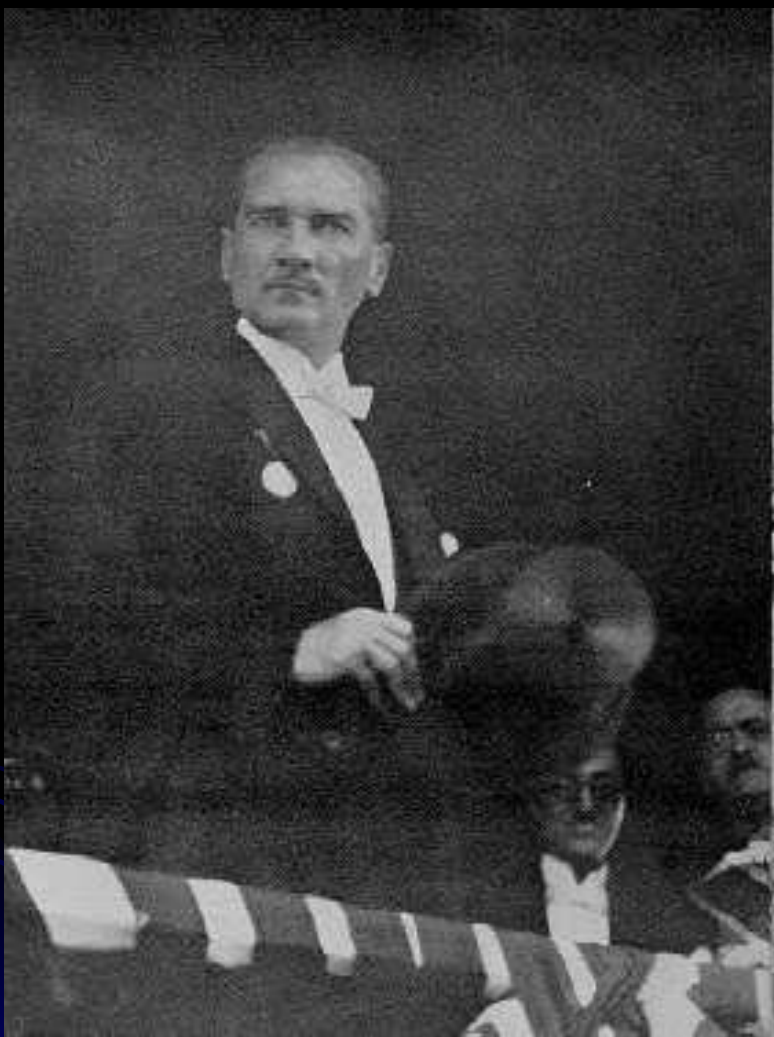
•Bu durum karşı memenin aldığı dozu etkiler. Tedavi sırasında karşı memenin aldığı dozun bilinmesi ile, ikincil primer tümör oluşma ihtimaline karşı radyoterapinin olumsuz etkisi minimuma indirilebilir.

Meme radyoterapisini takiben karşı memedeki doz dağılımı inhomojendir. Ancak toplamda aldığı doz dinamik wedge ile daha düşük olduğundan imkanlar dahilinde tedavilerde tercih edilmesi önerilir.

**Warlick WB., et al. Dose to the contralateral breast: a comparison of two techniques using the enhanced dynamic wedge versus a standard wedge: Med. Dosim 1997;22(3):185-191*

**Kelly CA., et al. Dose to the contralateral breast: a comparison of four primary breast irradiation techniques: Int.J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 1996; 34(3):727-732*

**Weides CD., et al. Evaluating the dose the contralateral breast when using a dynamic wedge versus a regular wedge: Med. Dosim 1995;20(4):287-293*



Rahmetle anıyoruz

