

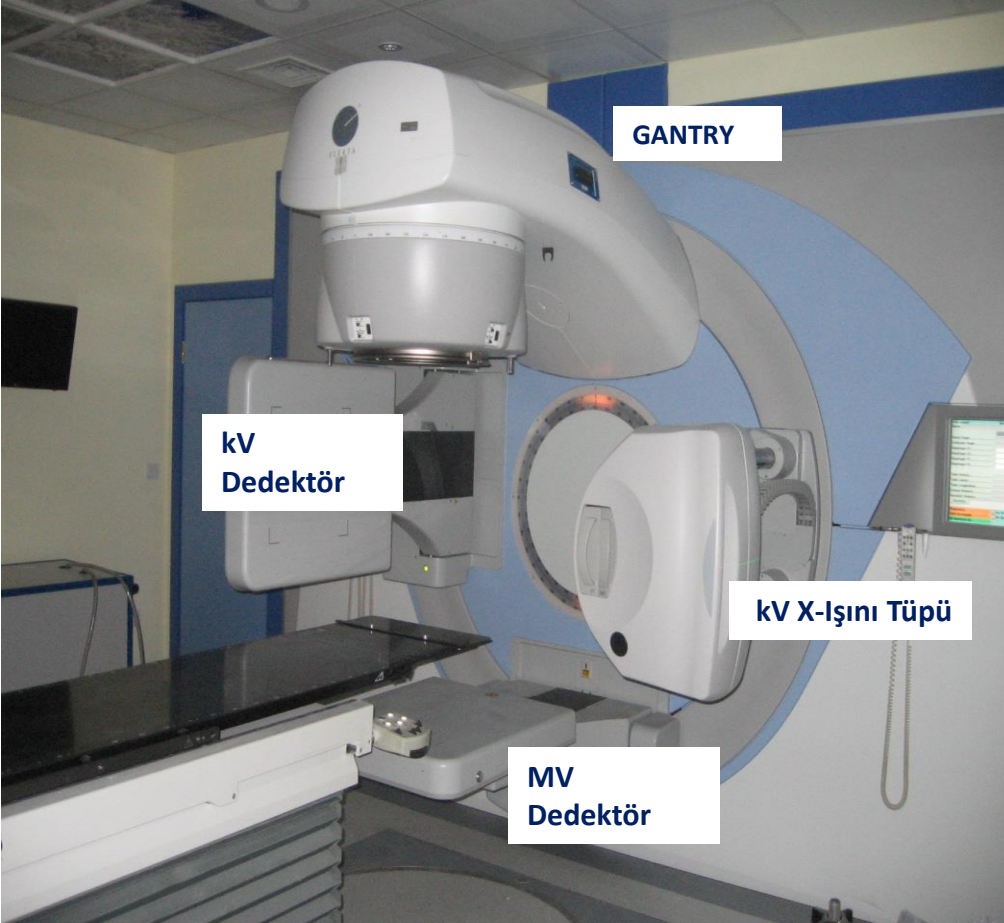
GÖRÜNTÜ REHBERLİĞİNDE RADYOTERAPİDE EPID SİSTEMİNİN KALİTE KONTROLÜ PROTOKOLÜ OLUŞTURULMASI

Esin GÜNDEM, Bahar DİRİCAN

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği
16.Ulusal Medikal Fizik Kongresi 28 – 30 Ekim 2017 ANTALYA

AMAÇ

Görüntü Rehberliğinde
Radyoterapi
Sisteminde gantriye
monte EPID Sisteminin
kalite kontrol
parametrelerini
belirleyerek, EPID
sistemi için klinik QA
protokolü oluşturmak



EPID Sistemlerinin Kalite Kontrol Testleri

- **Güvenlik Sistemleri**
 - İnterloklar
 - Beam On Göstergesi
 - Çarpışma engelleyici Sistem
- **Geometrik Doğruluk**
 - Eşmerkez
 - Demet ve Panelin hizalanması
- **Görüntü Performansı**
 - Kalibrasyon
 - Uzaysal Doğruluk
 - Görüntü Kalitesi

American Association of Physicists in Medicine AAPM2001 ve

Swiss Society of Radiobiology and Medical Physics SSRM 2010

Güvenlik Sistemleri (Beam On Göstergesi)

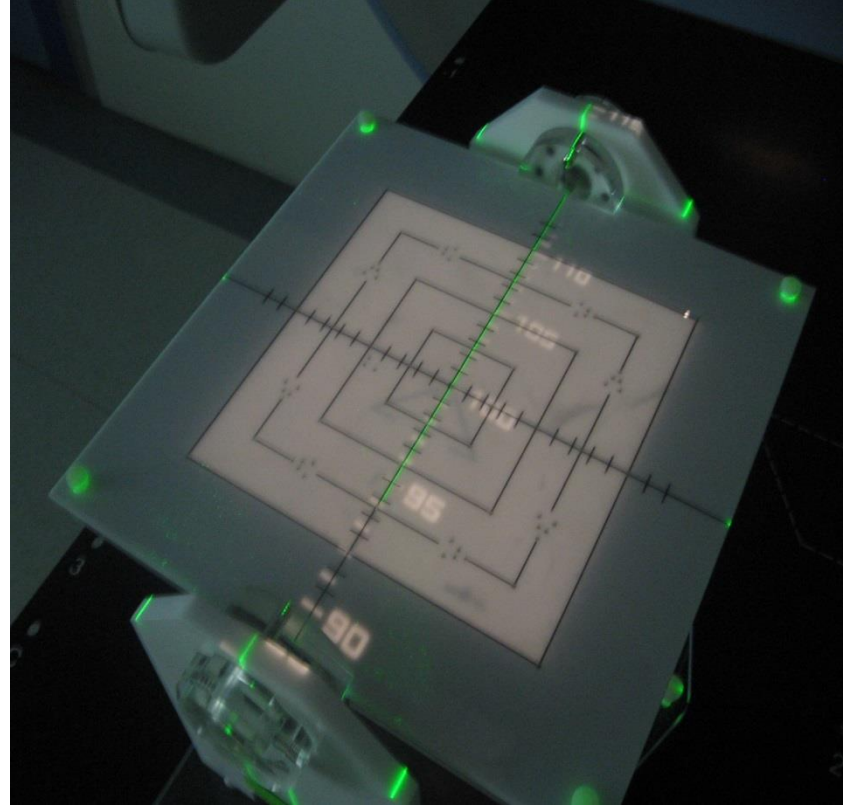
	Fonksiyonu	Toleransı
Kırmızı	Radyasyon var	Fonksiyonel
Sarı	Sistem Beklemede	Fonksiyonel
Yeşil	Radyasyon yok	Fonksiyonel

Güvenlik Sistemleri (Çarpışma Engelleyici Sistemi)



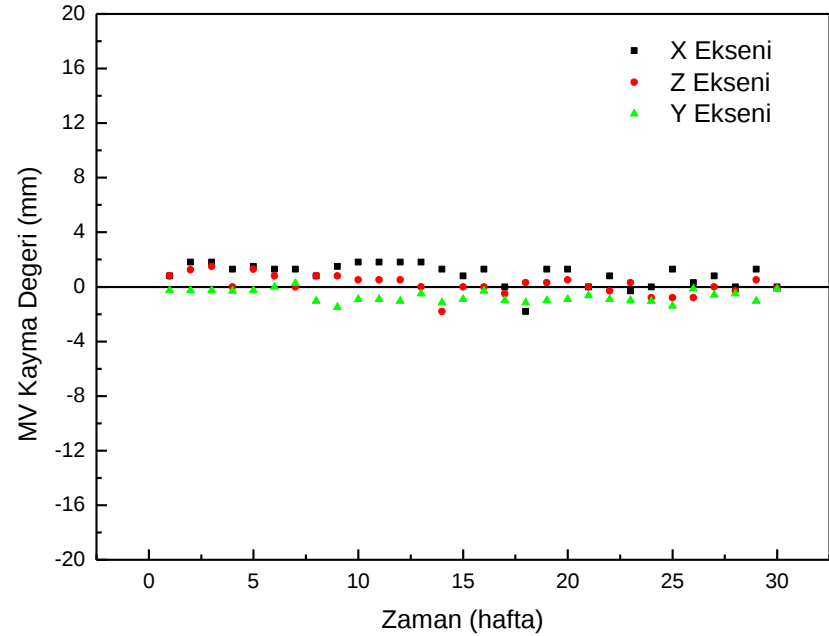
Geometrik Doğruluk (Eşmerkez)

Gantri 0° ve
SSD=100 cm'de
lazerlerle görsel
kontrolü



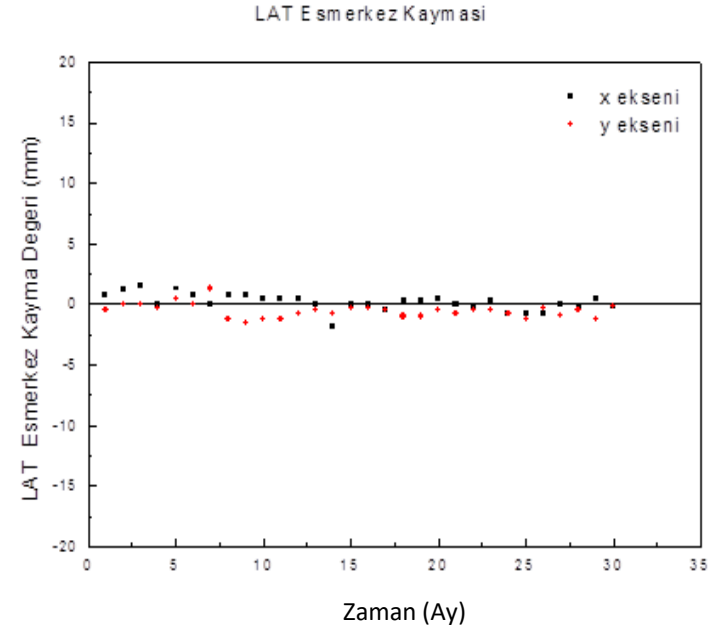
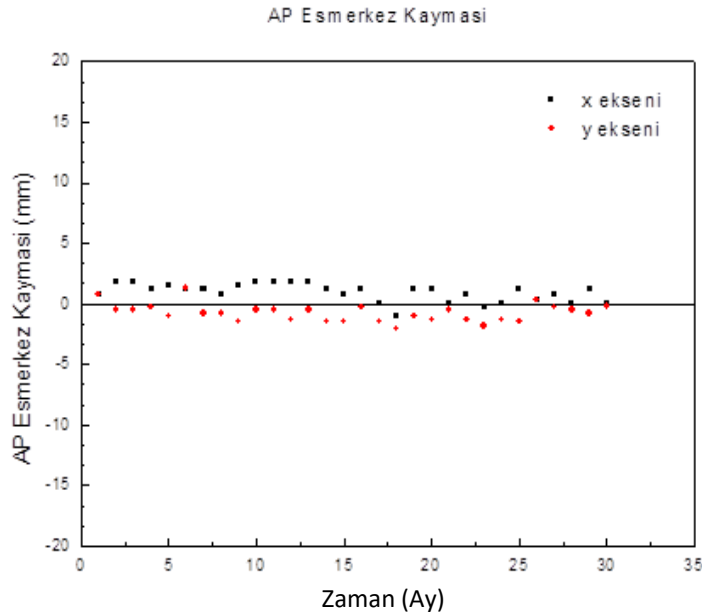
“Eşmerkez Kontrol Düzeneği”

Geometrik Doğruluk (Eşmerkez)



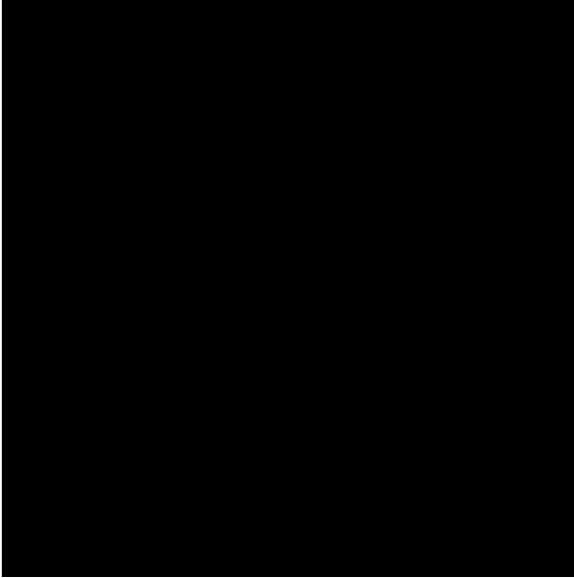
± 2 mm

Geometrik Doğruluk (Demet ve Panel Hizalanması)

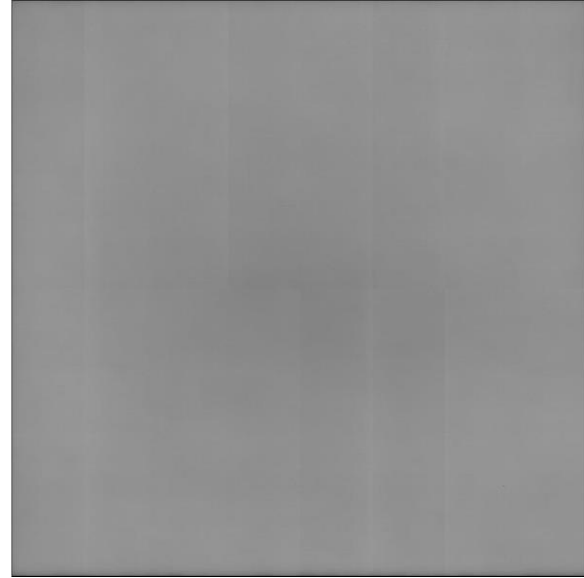


± 2 mm

Görüntü Performansı (Kalibrasyon)



**Offset Kalibrasyonu
Görüntüsü**



**Gain Kalibrasyonu
Görüntüsü**

Görüntü Performansı (Uzaysal Doğruluk)



Gantri 0°'de
alınan portal
görüntüden
alan
boyutunun
ölçülmesi

iViewGT - Default - Database d:\view\dicomdb

Patient Treatment Field Image Tools Administration Service Help

PENTA BOX 009 20100505112303 [DICOM] Reference 150w x 125h mm

PENTA BOX 009 20100505112303 [DICOM] Active 150w x 125h mm

05/05/2010 13:43:01 DICOM UNK

05/01/2011 15:14:10 Double UNK

Measure

The length of the line is 100.00 mm.

OK

50.0% 81.5%

100% 50.0%

Patient

ozgul altinci 2010ozgul O
OZKAN BEKIR 83-05 O
ozkan yildirim 2010 ozkan O
ozturk hasibe 152-2010 O
pektekin mustafa adi 0009-09 O
pelin ertes 149 O
PENTA BOX 009 O
QA IGRT phantom O

Treatment

20100505112303 [DICOM]

Field

1
2

Image

19/01/11 15:05:26 Double
18/01/11 15:42:05 Double
17/01/11 15:25:57 Double
17/01/11 15:24:57 Double
17/01/11 15:23:46 Double
13/01/11 13:27:32 Double
13/01/11 11:16:33 Double
05/01/11 15:14:10 Double
03/01/11 15:38:37 Double

iCom

Exposure

1 2/n m

Help

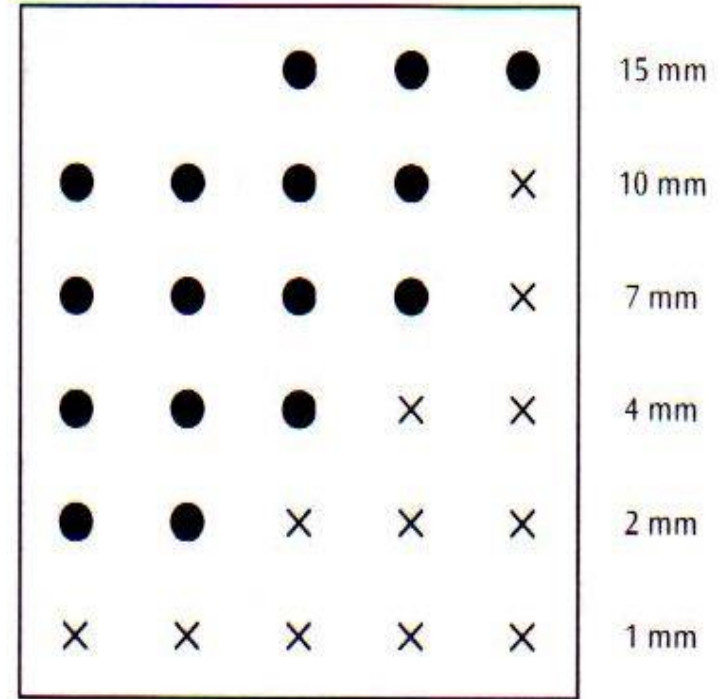
Delete Image

7765 klinik 11:40

Görüntü Performansı (Uzaysal Doğruluk)

Tarih	Merkezi Küre Çapı (mm)	0° Alan Boyutu(mm)	90° Alan Boyutu(mm)
Haziran	12,05	100,15	100,01
Temmuz	12,15	100,05	100,05
Ağustos	12,00	100,25	100,50
Eylül	12,00	100,00	100,00
Ekim	12,00	100,25	100,25
Kasım	11,95	100,25	100,25
Aralık	12,00	100,01	100,00
Ocak	11,95	99,75	99,75
Şubat	12,05	100,25	100,75
Mart	12,00	100,00	100,00
Nisan	11,95	100,01	100,01
Mayıs	12,00	100,00	100,00

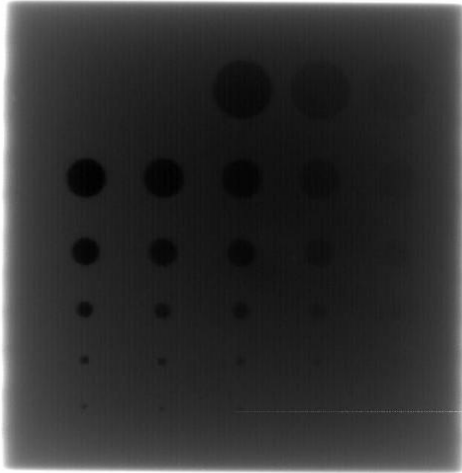
Görüntü Performansı (Las Vegas Fantom)



Görülebilin belirlen bir delik EPID için spesifik ayırma gücünü temsil eder ancak bu görsel bir değerlendirmedir. İyi monte edilmiş EPID 17 deliği ayırtedebilir

(Herman 2000,AAPM 2001)

Görüntü Performansı (Las Vegas Fantom)



100 MU

400 MU/s

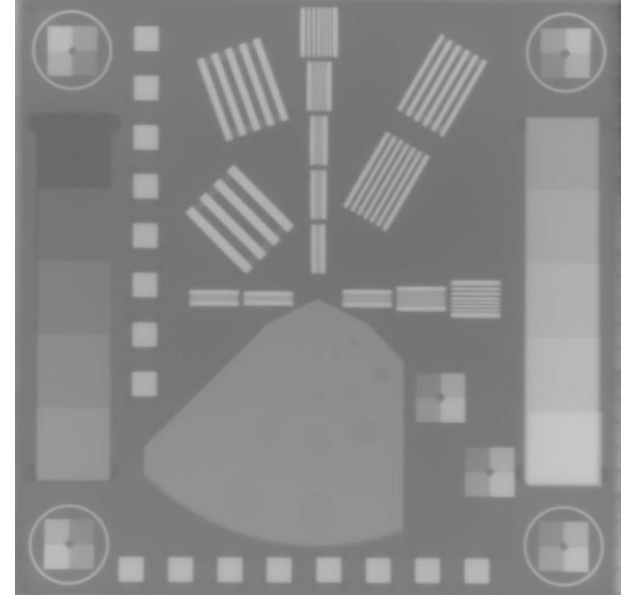
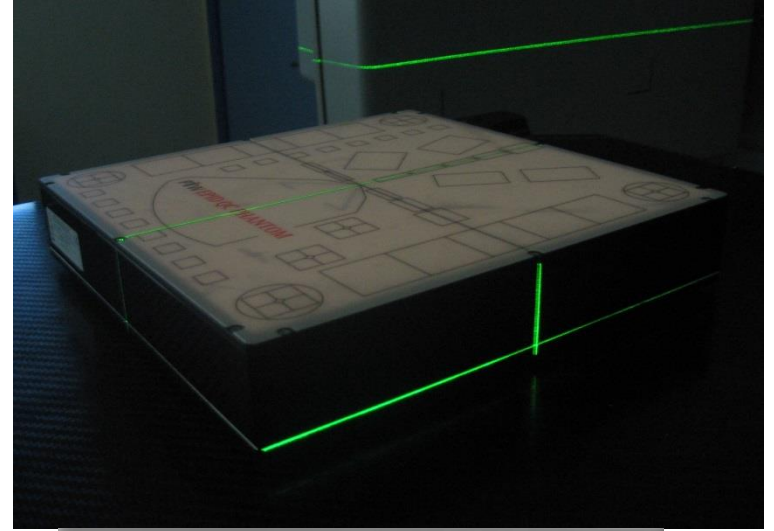
Tarih	Görülen Satır	Satır Toleransı	Görülen Sütun	Sütun Toleransı	Sonuç
Haziran	5. Satır	5. Satır	3. Sütun	2. Sütun	17 delik
Temmuz	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Ağustos	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Eylül	6. Satır		2. Sütun		18 delik
Ekim	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Kasım	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Aralık	6. Satır		2. Sütun		18 delik
Ocak	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Şubat	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Mart	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Nisan	5. Satır		3. Sütun		17 delik
Mayıs	5. Satır		3. Sütun		17 delik

Görüntü Performansı (EPID Fantom)

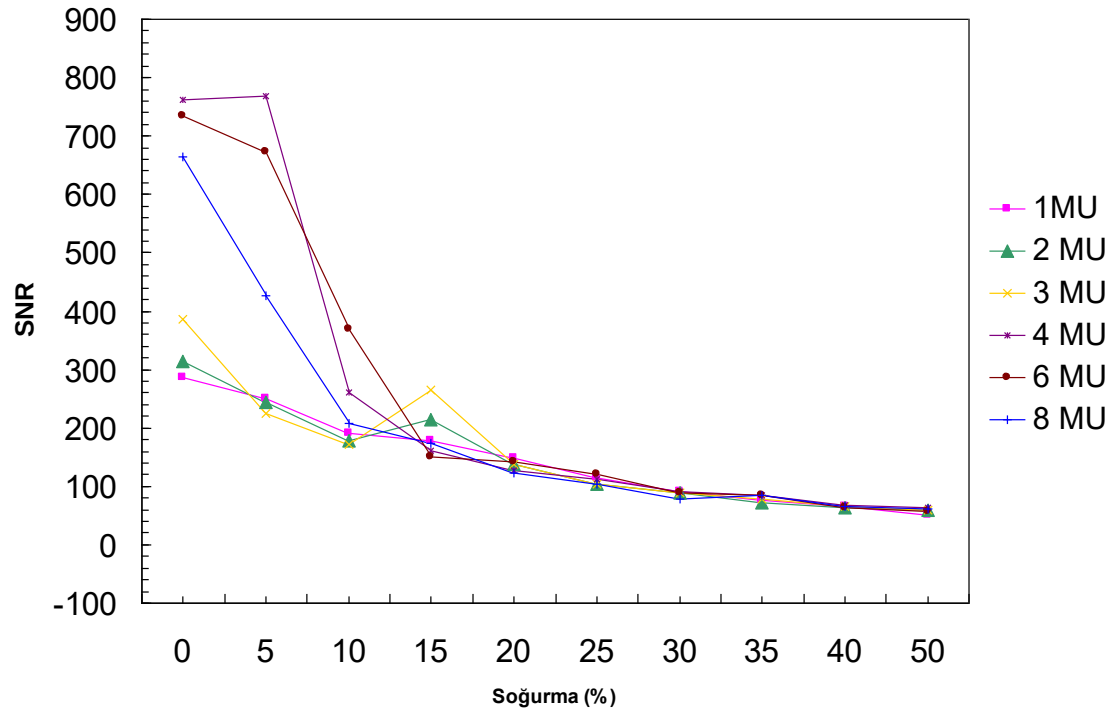
EPID Fantom ile,

- Sinyal lineeritesi
- Sinyal Gürültü Oranı (SNR)
- Lineeritenin lokal bağımlılığı
- Modüler Transfer Fonksiyonu(MTF)

değerlendirilebilir.



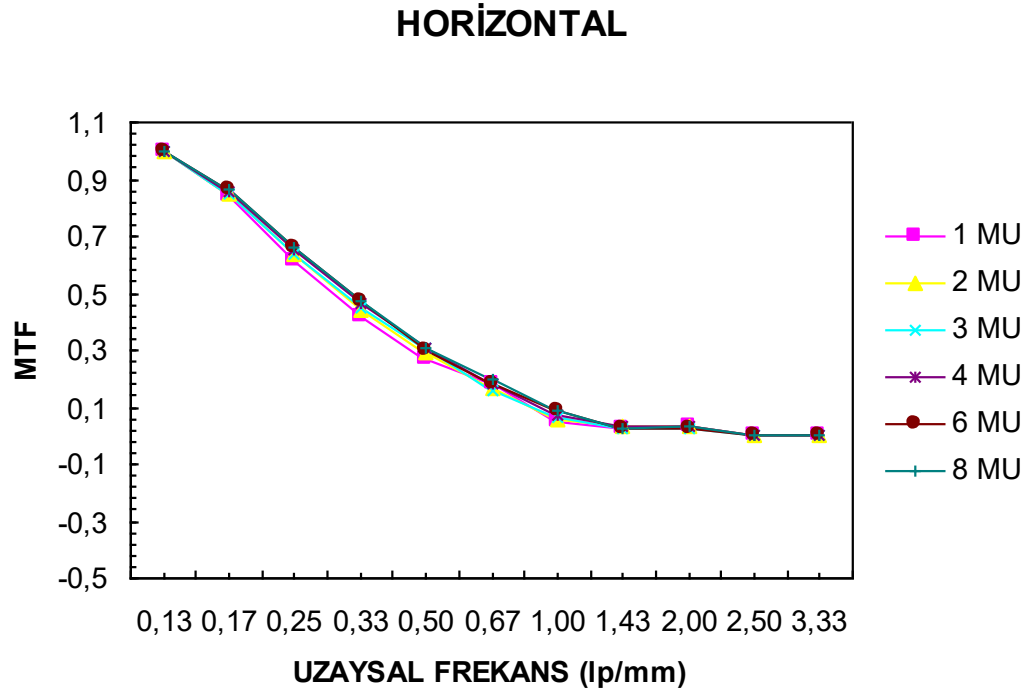
Görüntü Performansı (Signal to Noise Ratio-SNR)



EPID sisteminde; kaliteli görüntü için doz 3 cGy'den az olmalı

2 cGy
(Herman 2000)

Görüntü Performansı (Modüler Transfer Fonksiyonu-MTF)



MTF (0.5) değerleri 0.3- 0.4 lp / mm aralığındadır

SONUÇ

- EPID görüntüleme sistemleri, modern radyasyon tedavi tekniklerinde 3B hasta anatomisini ve hastanın pozisyonunun doğruluğunu kontrol etmek için kullanılır.
- Bu sistemler, hasta için yüksek güvenlik seviyesi ve sabit görüntü kalitesini sağlamak için hayati önem taşır.
- Bu nedenle klinikte EPID sisteminin kalite kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır, bunun için düzenli bir kalite kontrol protokolü belirlenerek rutinde uygulanmalıdır.

TEŞEKKÜRLER