



NUCLETRON AFTERLOADİNG BRAKİTERAPİ CİHAZI

KALİTE KONTROL İŞLEMLERİ

1. GÜNLÜK KONTROLLER:

Donanımın Cinsi	Çalışıyor	Çalışmıyor
Hasta-Tedavi Teknisyeni Haberleşme Sistemi		
Hasta İzleme Sistemi		
Radyasyon Uyarı Sistemleri		
- Kapı Üzeri		
- Kumanda Odası		
Kapı Emniyet Sistemi		
Acil Durum Düğmesi		
Işın Kesme Anahtarı		
Aplikatörlerin -Cihaz Bağlantı Kabloları		
Kaynak Acil Durum Zırhlama Kabı		
Kontrol Paneli Kilitleme Sistemi		
Kaynak Geri Çekme Mekanizması		
Mevcut Alan monitörü		

2. CİHAZ FONKSİYONLARININ KONTROLÜ:

2.1 Cihaz Buton Fonksiyonlarının Kontrolü:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Cihaza ait planlama sisteminde demo bir plan hazırlayınız 2) Bu planı tedavi cihazına aktarınız. 3) Planlanan şartlarda ışınlama yapınız. 4) Cihazın fonksiyonlarını kontrol ediniz

Çalışıyor

Çalışmıyor

2.2 Cihaz Çıktısı Üzerindeki Kaynak Aktivitesi , Zaman, Tarih Bilgilerinin Kontrolü:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Cihazda mevcut bütün kaynakları kapsayan bir demo plan yapınız 2) Bu planı tedavi cihazına aktarınız 3) Planlanan şartlarda ışınlama yapınız. 4) Işınlama sonrası data çıktıları alınız 5) Kaynak sertifikasında belirtilen veya ölçülen kaynak aktivitesini referans alınız

Kaynak Aktivitesi Uygun

Uygun Değil

Zaman Uygun

Uygun Değil

Tarih Uygun

Uygun Değil

2.3 Cihaz Çıktısı Üzerindeki Bilgilerin, Tedavi Planlaması Bilgileri ile Uyumunun Kontrolü:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Cihazda mevcut bütün kaynakları kapsayan bir demo plan yapınız 2) Bu planı tedavi cihazına aktarınız 3) Planlanan şartlarda ışınlama yapınız. 4) Işınlama sonrası data çıktıları alınız 5) Cihaz çıktısı ve Planlama çıktısını karşılaştırınız .

Kaynak Aktivitesi Uygun

Uygun Değil

Zaman Uygun

Uygun Değil

Tarih Uygun

Uygun Değil

2.4 Cihaza Bağlı Batarya Sisteminin Kontrolü:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Cihaza herhangi bir planlama datası yükleyiz 2) Işınlama yapınız 3) Elektriği kesiniz 4) Kaynağın geri çekip çekmediğini kontrol ediniz. 5) Sistem izin veriyorsa data çıktıları alıp dosyaya ek olarak koyunuz

Çalışıyor

Çalışmıyor

2.5 Cihaz Veya Kontrol konsolu Üzerindeki Tedavi Sonlandırma Butonlarının Kontrolü:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Cihaza herhangi bir planlama datası yükleyiniz 2) Işınlama yapınız 3) Manuel olarak tedaviyi kesiniz 4) Kaynağın geri çekip çekmediğini kontrol ediniz.

Çalışıyor

Çalışmıyor

2.6 Kaynağın Kaldığı Yerden Devam Edip Etmediğinin Kontrolü:

(Hem filmle hem de kontrol konsolundaki göstergeden kontrol edilecek. Bir cihaz çıktısı dosyaya ek olarak konacak).

TESTİN YAPILIŞI : 1) Tedavi planlama sisteminde silindir aplikatörlere veya düz QA aplikatörüne uygun demo plan hazırlayınız 2) Planı cihaza yükleyiniz 3) Planı yapılan aplikatörü merkezde mevcutsa özel QA fantomuna veya X-OMAT V zarflı verifikasyon filminin üzerine markırlayarak sabitleyiniz .4) Işınlama yapınız 3) Manuel olarak tedaviyi kesiniz 4) Kaynağın geri çekip çekmediğini kontrol ediniz. 5) Işınlamayı kaldığı yerden yeniden başlatınız 6) Işınlama bittikten sonra filmleri banyo ediniz. 7) Film üzerinde kaynağın geri çekildiği pozisyonu ve ışınlama devamını tespit ediniz. 8) Sistem izin veriyorsa data çıktılarını alınız ve film ile karşılaştırınız 9) Sistem izin veriyorsa data çıktılarını alınız ve ışınlanan filmle dosya ya ek olarak koyunuz

Uygun

Uygun Değil

3. KAYNAK VE APLİKATÖR KONTROLÜ:

3.1 Bağlantı Kablosunun Cihaza Kilitleme Sisteminin Kontrolü:

TESTİN YAPILIŞI : 1) 1) Cihazı açınız 2) Daha önce hazırlanan Demo bir planı cihaza yükleyiniz. 3) Aplikatörlerle cihaz arasındaki bağlantı kablolarını çıkarınız 4) Cihaz tarafından tespit edilip edilmediğini kontrol ediniz

Çalışıyor

Çalışmıyor

3.2 Cihaz-Bağlantı Kablosu Uygunluğunun veya Uygunsuzluğunun Cihaz Tarafından Algılanıp Algılanmadığının Kontrolü.:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Cihazı açınız 2) Daha önce hazırlanan Demo bir planı cihaza yükleyiniz 3) Aplikatörle cihaz arasına uygun olmayan bir bağlantı kablosu takınız. 4) Cihaz tarafından algılanıp algılanmadığına bakınız

Çalışıyor

Çalışmıyor

3.3 Aplikatör – Bağlantı kablosu Uyumunun veya Uygunsuzluğunun Cihaz Tarafından Algılanıp Algılanmadığının Kontrolü:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Cihazı açınız 2) Aplikatörlerle cihaz arasındaki bağlantı kablolarını aşağıdaki aplikatörlere göre takınız 2) Kabloların cihaz tarafından doğru tespit edilip edilmediğini kontrol ediniz. (Beyan edilenle kontrol edilecektir.)

-----Ring ve Tandem aplikatörleri ve ara bağlantı kablosu uygunluğu.

Uygun

Uygun Değil

-----Standart aplikatörlerin (tandem ovoid) ve ara bağlantı kablosu uygunluğu.

Uygun

Uygun Değil

-----Vajinal silindir aplikatörler ve ara bağlantı kablosu uygunluğu.

Uygun

Uygun Değil

-----Nazofarenks aplikatörler ve ara bağlantı kablosu uygunluğu.

Uygun

Uygun Değil

3 AYLIK VEYA KAYNAK DEĞİŞİMİNDE YAPILACAK KONTROLLER

3.1. Kaynak Pozisyonunun Kontrolü: (Tolerans ± 1 mm)

(Otoradyografi ve/veya mekanik cetvel kullanılarak kontrol edilecek)

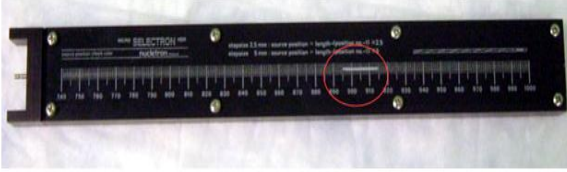
Birden fazla kaynak kullanan sistemler için tüm kaynakların içinde olduğu bir konfigürasyon kullanılacak

(Filmler dosyaya ek olarak konacak)

I. TESTİN YAPILIŞI :

I) Mekanik cetvel yöntemi kullanılarak :

1) Cihazda kateter uç mesafesini de hesaba katarak kaynağın gideceği bilinen bir uzaklığı referans alarak demo bir plan hazırlayınız. 2) Mekanik cetveli uygun ara birim kablosuna takınız 3) Oda kamerasını mekanik cetvelin skalasının ve kaynağın hareketinin görülebileceği bir mesafeye odaklayıp yakınlaştırdınız. 4) Cihazı ışınlama pozisyonuna getiriniz 4) Kaynağın hedeflenen uzaklığa gidip gitmediğine bakınız.

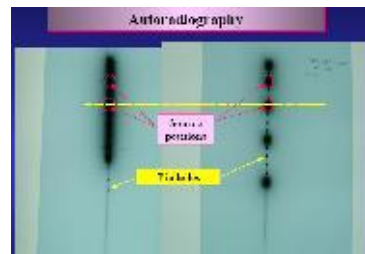
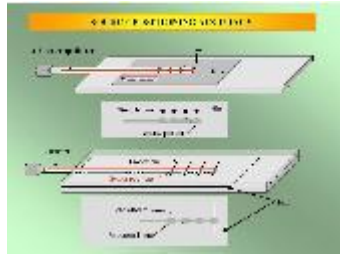


Uygun

Uygun Değil

II) Otoradyografi yöntemi kullanılarak :

1) Kateter içerisine sahte kaynak yerleştirip 80kV 200mAs ta grafi çekiniz 2) Daha sonra sahte kaynakları çıkarınız. 3) Kullanacağınız aplikatörün birinci pozisyonundan başlayacak şekilde birer cm arayla 6 duruş pozisyonu aktifleyiniz (Microselectron ve Gammamed cihazları için kullanılacak kaynak duruş pozisyonları (1,5,9,13,17,21) Yukarıda bahsedilen sistemlerden farklı bir sistem için 1cm aralıklı olacak şekilde 7 pozisyon aktifleyiniz 4) 9-10 Ci'lik bir kaynak için kullanacağınız duruş zamanları yaklaşık 0.2 - 0.3 saniye olmalıdır. (Kodak X-Omat V filmler için).



Uygun

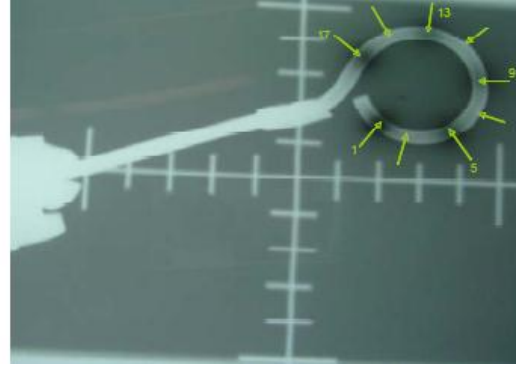
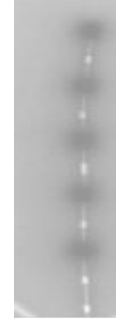
Uygun Değil

3.2. Kaynak ve Sahte Kaynak Pozisyonlarının Birbirine Olan Uygunluğunun Kontrolü (Tolerans ± 0.5 mm)

(Otoradyografi yöntemi kullanılacak ve film dosyaya ek olarak konacak.)

OTORADYOGRAFİ METODU:

TESTİN YAPILIŞI: 1) 2cm arayla aşağıda belirtilen aplikatörden merkezde mevcut olanları film üzerine yerleştiriniz. 2) Her aplikatör içerisine sahte kaynaklar yerleştirip 80kV 200mAs 'da grafi çekiniz. 3) Sahte kaynakları çıkarınız. 4) Bu arada aplikatörlerin film üzerindeki pozisyonunu değiştirmeyiniz. 4) Microselectron'u veya Gammamed'i aşağıdaki şekilde programlayarak kaynağın aktivitesine göre pozisyon başına Kodak X-omat V film için 0.1-0.2 saniyelik (9-10Ci için) ışınlama yapınız.



Uzunluk(indexer): 995 veya 1500

Bronş Aplik. 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33

NF Aplik. 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33

Tandem 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33

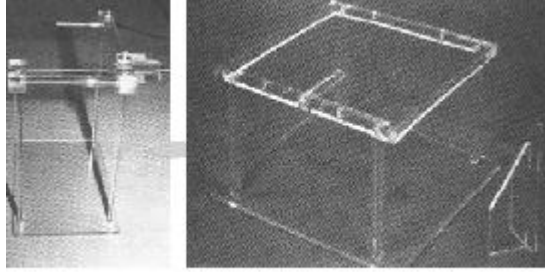
Ring 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41

Uygun

Uygun Değil

3.3.-Kaynak Kalibrasyonu:

TESTİN YAPILIŞI : 1) Testi yaparken eğer merkezde özel kalibrasyon fantomu varsa kullanınız 2) Yok olduğu durumda : a) 0.6 cc lik ÇNAEM de kalibre edilmiş iyon odasını havada sabitleyiniz b) İyon odasının çevresinde metal olmamasına dikkat ediniz c) 0.6 cc lik iyon odasının merkezinden 10 cm uzaklığa kalibrasyonda kullanılan plastik aplikatörü yerleştiriniz. d) Kaynağın, iyon odasının geometrik orta noktasına gelecek şekilde konumlandırılmasına dikkat ediniz 3) Peş peşe 3 ölçüm alınız.. 4) Okuduğunuz değerlerin ortalamasını alınız. 5) Aşağıdaki formülleri kullanarak hesap yapınız 6) Kaynak sertifikası ile kıyaslayınız. 7) Ortama uyum sağlaması açısından ölçüm sırasında kullanılacak olan barometre ve termometreyi ölçümden en az 1 saat önce kaynağın bulunduğu odaya koyunuz 8) Kaynak sertifikasını dosyaya ekleyiniz.



Two jigs for the in-air calibration of Ir-192 HDR and PDR sources



SERTİFİKA BİLGİLERİ

Üretici Firma	
Kaynak	
Ölçüm Tarihi	
Referans Hava Kerma	
Yarı Ömür - Aktivite	
Sertifikada belirtilen ölçüm tarihine göre geçen süre	
Bozunma Faktörü	

ÖLÇÜM BİLGİLERİ

TARİH :	
Elektrometre :	İyon Odası:
Fantom	
Basınç : Sıcaklık:	Ctp :
Nk (C0-60)	

Nk (Ir-192)	1.007
k _n (Gradient Faktörü)	1.009
k _{scatt} (Oda Saçılma Faktörü)	1
k _{air} (hava azaltma düzeltmesi)	1.001
Ölçüm mesafesi	10 cm
Ölçüm Zamanı (t) s	60 s
OKUMA (nC)	
RHK (Referans Hava Kerma)	
(Γ _γ) _x (Ir-192)	0.4658 R m ² /hCi ⁻¹
(Γ _γ) _x (Co-60)	1.307 R m ² /hCi ⁻¹
Ölçülen Aktivite (Ci)	
Ölçülen / Sertifika	

$$\text{Hava Kerma (HK)} = \text{Mu}^\circ * \text{Nk (Ir-192)} * k_{\text{air}} * k_{\text{scatt}} * k_n * \text{Ctp}$$

$$\text{Ctp} = \{ 273.2 + T / 273.2 + 20 \} * \{ 1013 / P \} \quad \text{Mu}^\circ = \text{Okuma}$$

$$T = \text{Sıcaklık (C}^\circ) \quad P = \text{Basınç (mBar)}$$

$$\text{Referans Hava Kerma (RHK)} = \frac{\text{HK} \times 60}{100} =$$

$$\text{Aktivite} = \frac{\text{RHK}}{(\Gamma\gamma)_x \times 8.73} =$$

3.7 Lineerite Kontrolü : (Tolerans ± %2)

Elektrometre:

Basınç:

Sıcaklık:

İyon odası:

C tp:

Kanal 1

Uzunluk (indexer):

i) Net = Okuma-5s okuma

ii) 1s'lik net = Net/Net Zaman

iii) Lineerite = 10s'lik net zamana karşılık gelen 1s'lik net'normalize değerler

TESTİN YAPILIŞI: 1) Test 3.6. daki seti kullanınız. 2) 5 sn , 6 sn , 10 s, 15 s, 25 sn, 35 sn lik ışınlamalardaki okumaları alınız. 3) Okuma değerlerine göre 1,11,111 teki formülleri kullanarak hesaplama yapınız. 4) Bulduğunuz değerleri tabloya yerleştiriniz.

Zaman Ayarı	Okuma (nC)	Net	Net Zaman	1s'lik net	Lineerite
5s		xx	0s		
6s			1s		
10s			5s		
15s			10s		=1
25s			20s		
35s			30s		

4. SORUMLU RADYOTERAPİ FİZİKÇİSİ:

Adı-Soyadı

İmza

5. SORUMLU RADYASYON ONKOLOĞU:

Adı-Soyadı

İmza

Not1: Kalite İnceleme Komisyonu Üyelerinin değerlendirmelerle ilgili ayrıntılı bilirkişi raporu bilgisayarda yazılmış ve onaylanmış bir şekilde yukarıdaki belgelerle birlikte gönderilecektir.

Not2: Çekilen tüm filmler dosya ile birlikte gönderilecektir.