

3. hafta

Radyonüklid

Bir radyofarmasötik, radyonüklit ve farmasötik kısım olmak üzere iki kısımdan oluşur.

***Radyonüklit*, çekirdeği kendiliğinden bozunmaya uğrayarak bir veya birden çok iyonlaştırıcı radyasyon yayan radyoaktif atomdur.**

- **Radyofarmasötiklerin hazırlanması sırasında, görüntülenmesi istenen organ içinde lokalize olan veya organın fizyolojik fonksiyonuna katılan bir ilaç seçilir. Daha sonra uygun bir radyonüklit, seçilen ilaca bağlanır. Bu işleme *işaretleme* denir.**

Radyofarmasötüğün hastaya verilmesinden sonra, radyonüklitten yayılan radyasyon dedektörlerle belirlenir, bilgisayar yardımıyla görüntüye dönüştürülür. Bu işlem gama kameralar ile yapılır. Radyonüklitin organizmadaki dağılımının görüntülenmesi ile anatomik bilgiler, bu dağılımın zamana bağlı olarak değişiminin saptanması ile de fizyolojik bilgiler elde edilir.

Radyonüklitler, klinik öncesi çalışmalarda geliştirilen yeni ilaç formülasyonlarının değerlendirilmesine de katkıda bulunur.

Radyonüklit	Kimyasal Form	Kullanım	Uyg. Aktivite (μCi)	Uygula. Yolu	Kritik Organ	Rad. Dozu mrad/ μCi
Krom-51	Sodyum Kromat Enjektabl	Kırmızı Kan Hücreleri İşaretleme	150	IV	Dalak	4.0
Krom-51	Albumin Enjektabl	GI Protein Kaybı Tayini	30	IV	Dalak	23.0
Kobalt-57 Kobalt-58	Siyanokobalamin Kapsül ve Çözelti	Pernesiyöz Anemi Tanısı, Mal Absorbsiyon Tayini	0.5-0.8	PO	Karaciğer	110.0
Galyum-67	Galyum Sitrat Enjektabl	Tümör Görüntüleme	3000	IV	Dalak	0.60
İndiyum-111	İndiyum Pentetat (DTPA) Enjektabl	Sisternografi	500	IT	Beyin	14.0
Iyot-123	Sodyum İyodür Kapsül ve Çözelti	Tiroid Görüntüleme	100-400	PO	Tiroid	13.0 7.5 2.4
Iyot-125	Albumin Enjektabl	Kan ve Plazma Hacim Tayini	5-10	IV	Overler Tüm Vucut	0.78 0.60
Iyot-125	Iyotalamat Enjektabl	Glomerüler Filtrasyon Hızı Tayini	30	IV	Overler Böbrekler	0.14 0.11
Iyot-125	Fibrinojen Enjektabl	Bacaklarda Derin Venöz Trombüs Tayini	100	IV	Tiroid	13.0 0.2
Iyot-131	Sodyum İyodür Kapsül ve Çözelti	Tiroid Fonk. Tanısı Tiroid Görüntüle. Tiroid Görüntüle. Tiroid Metastastaz Lokalizasyonu	5-10 50-100 100-200 1000-2000	PO PO PO PO	Tiroid	1300 800 260

Radyofarmasötiklerin hazırlanması sırasında, görüntülenmesi istenen organ içinde lokalize olan veya organın fizyolojik fonksiyonuna katılan bir ilaç seçilir. Daha sonra uygun bir radyonüklit, seçilen ilaca bağlanır. Bu işleme *işaretleme* denir.

Tablo 1.2 Devam

lyot-131	Rose Bengal Enjektabl	Karaciğer Fonksiyonları Tanısı	250	IV	Kolon	35
lyot-131	Ortoiyodo hippurat Enjektabl	Renal Fonksiyon Tanısı, Renal kan Akışı,	75 200	IV	Mesane Duvarı (lyot yok) Tiroid (% 3 Max lyot)	3.3 40.5
Demir-59	Demir Sitrat Enjektabl	Demir Metabolizması Ferrokinetik Çalışması	10	IV	Dalak	130
Kripton-81m	Gaz	Akciğer Ventilasyon Çalışması.	1000-10000	Inhalasyon	Akciğerler	2.5
Fosfor-32	Kromik Fosfat Süspansiyon	Metastatik Hastalıkların Sebep olduğu Plevral veya Peritoneal Sıvı Toplanması Tedavisi	10000-20000	IP	Plevra (Yüzey) Periton (Yüzey)	1150 900
Fosfor-32	Sodyum Fosfat Enjektabl	Polisitemi Vera Tedavisi	1000-8000	IV	İskelet	63
Selenyum-75	Selenometiyonin	Pankreas Görüntüleme	250	IV	Karaciğer	25
Teknesyum-99m	Sodyum Periteknetat Enj	Beyin Görüntüle. Tiroid Görüntüle. Tükrük Bezi Kan Havuzu Vesiko-üretal Reflu Gözyaşı Bezi Gö. Plesenta Lokaliz.	20000 10000 5000 20000 1000 100 3000	IV IV IV IV Uretral Göz D. IV	Mide Duvarı Tiroid Mesane Duvarı Göz Lensleri	0.25 0.13 0.03 0.14 4
Teknesyum-99m	Albumin (HSA) Enj.	Kan Havuzu Gö.	20000	IV	Kan	0.05
Teknesyum-99m	Macro Agregat Albumin (MAA) Mikroküre Enj.	Akciğer Per. Gö. Derin Ven Trombüsü Gö.	3000	IV	Akciğerler	0.25

Tablo 1.2 Devam

Teknesyum-99m	Albumin Kolloid Enj.	Kemik iliği, Dalak, Karaciğer Görüntüleme	5000	IV	Karaciğer	0.33
Teknesyum-99m	Disofenin (DISIDA) Enj.	Safra Kesesi Görüntüleme	5000	IV	Kolon	3.9
Teknesyum-99m	Etidront (EHDP) Enj.	Kemik Görüntüleme	15000	IV	Mesane Duvarı Mesane Duvarı	0.13 (2 Saat) 0.31 (4.8 Sa- at)
Teknesyum-99m	Gluseptat (GH) Enj.	Beyin Görüntü. Böbrek Görüntü.	20000 15000	IV IV	Mesane Duvarı Mesane Duvarı Renal Korteks	0.12 (2 Saat) 0.28 (4.8 Sa- at) 0.24
Teknesyum-99m	Medronat Enj. (MDP)	Kemik Görüntü.	15000	IV	Mesane Duvarı Mesane Duvarı	0.13 (2 Saat) 0.31 (4.8 Sa- at)
Teknesyum-99m	Oksitronat (HMDP) Enj	Kemik Görüntü	15000	IV	Mesane Duvarı Mesane Duvarı	0.13 (2 Saat) 0.31 (4.8 Sa- at)
Teknesyum-99m	Pentetat (DTPA) Enj.	Beyin Görüntüle., Renal Per. Böbrek Görüntü. GFR Tayini Akciğer inh.Gör.	10000- 20000 3000-5000 3000-5000 1000-2000	IV IV IV Aerosol	Mesane Duvarı	0.45
Teknesyum-99m	Pirofosfat Enj.	Kemik Görüntü. İnfarktüs Tayini Kan Havuzu Tayini	15000 15000 20000	IV IV IV	Mesane Duvarı Mesane Duvarı	0.10 0.23 0.12
Teknesyum-99m	Sülfür Kolloid (SC) Enj.	Karaciğer-Dalak Görüntüleme Kemik iliği Gastro-Özefagal Reflu	5000 10000 300-500	IV IV PO	Karaciğer	0.34

Tablo 1.3. Yaygın Kullanılan Radyofarmasötikler ve Tahmini Radyasyon Dozları (12-14).

Radyonüklit	Kimyasal Form	Kullanım	Uyg. Aktivite (μCi)	Uygulama Yolu	Kritik Organ	Rad. Dozu mGy. MBq ⁻¹
Renyum-186	HEDP	Metastatik Kemik Ağrıları	30000-35000	IV	Kemik	0.58
Samaryum-153	Lexidronam Pentasodium	Metastatik Kemik Ağrıları	1000/kg	IV	Kemik	1.54
Stronsiyum-89	Stronsiyum Klorür	Metastatik Kemik Ağrıları	30/kg	IV	Kemik	17.0

İzotop Adı	Kimyasal Formu	Kullanımı	Uygulama Yolu	Uygulanan Aktivite (MBq)	Kritik Organ	Radyasyon Dozu (mSv)
Flor-18	2- [¹⁸ F]floro- 2deoksi-D- glukoz	-Tüm Vücut Tümörleri Tanısı (Tiroid, Kolorektal Kanserler, Göğüs Kanserleri, ay- rıca Tüm Vucut Taraması, -Kan Havuzu Çalışmaları	IV	185-370	İdrar kesesi	3-10