

Nükleer Tıp Görüntüleme PET & SPECT

İleri Medikal Görüntüleme Yöntemleri

Mayıs 2024 - Doğukan SAHİL

Nükleer Tıp'ın Tarihsel Gelişimi



1896

1930



İyot-131

1951



1972

SPCET

1978

PET

Kullanılan Radyofarmasötikler

Teknesyum-99: Kemik

Flor-18: Beyin - Kalp

Galyum-67: Kanser

İyot-131: Tiroid

Talyum-201: Kalp dokusu

Karbon-11: Beyin

Kobalt-57: Cihaz kalibrasyonu

Radyum-223: Metastas prostat

Stronsiyum-89: Metastas kemik

İtriyum-90: Karaciğer tümörleri



Teknesyum elementi

Yarı Ömür

Teknesyum-99m: 6 Saat

İyot-131: 8 Gün

Fosfor-32: 14 Gün

Radyum-226: 1600 Yıl

Uranyum-238: 4.5 Milyar Yıl

Dođal ve Yapay Radyasyon

Dođal Radyasyon

Kozmik Iřınlar

Toprak ve Yapı Malzemeleri

Radon Gazı

Yapay Radyasyon

Tıbbı Görüntüleme ve Tedaviler

Nükleer Santraller

Endüstriyel Uygulamalar

Nükleer Silahlar



Radyasyon Uyarı İşaretleri

Nükleer Tıp Nedir?

- **TEŞHİS**

Radyofarmasötiklerin Kullanımı

Gama Kamera ve PET/CT

Fonksiyonel Görüntüleme

- **TEDAVİ**

Radyoizotop Tedavisi

Yüksek Hedef Odaklı Tedavi

Ağrı Yönetimi

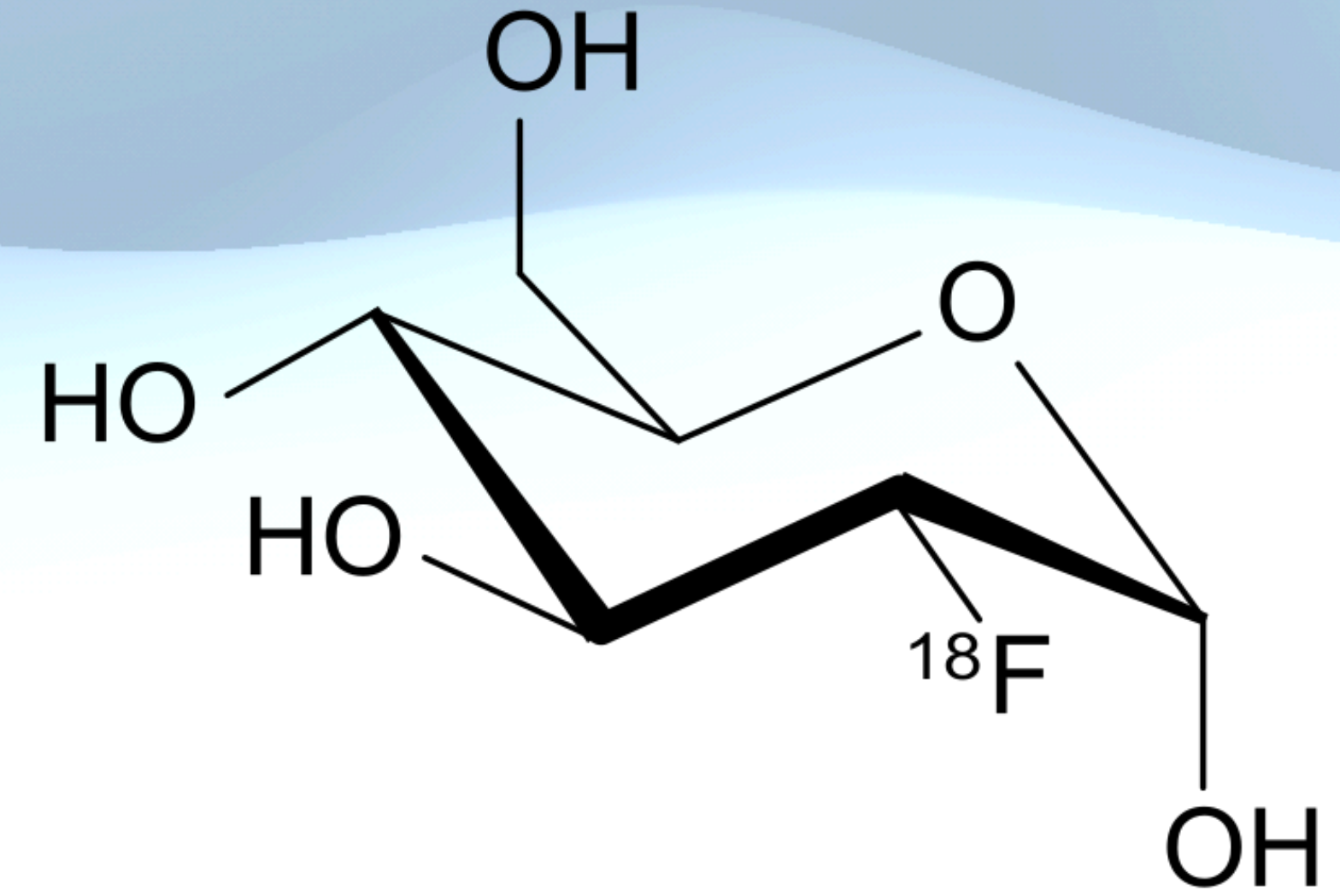


Warburg Etkisi ve Nükleer Tıp

Öncesinde hastanın aç kalması (4-12 saat)istenir.

FDG: Florodeoksiglukoz

Kullanılan radyoaktif madde **FDG** vücutta şeker yüksek olursa dokulara tutunamaz.

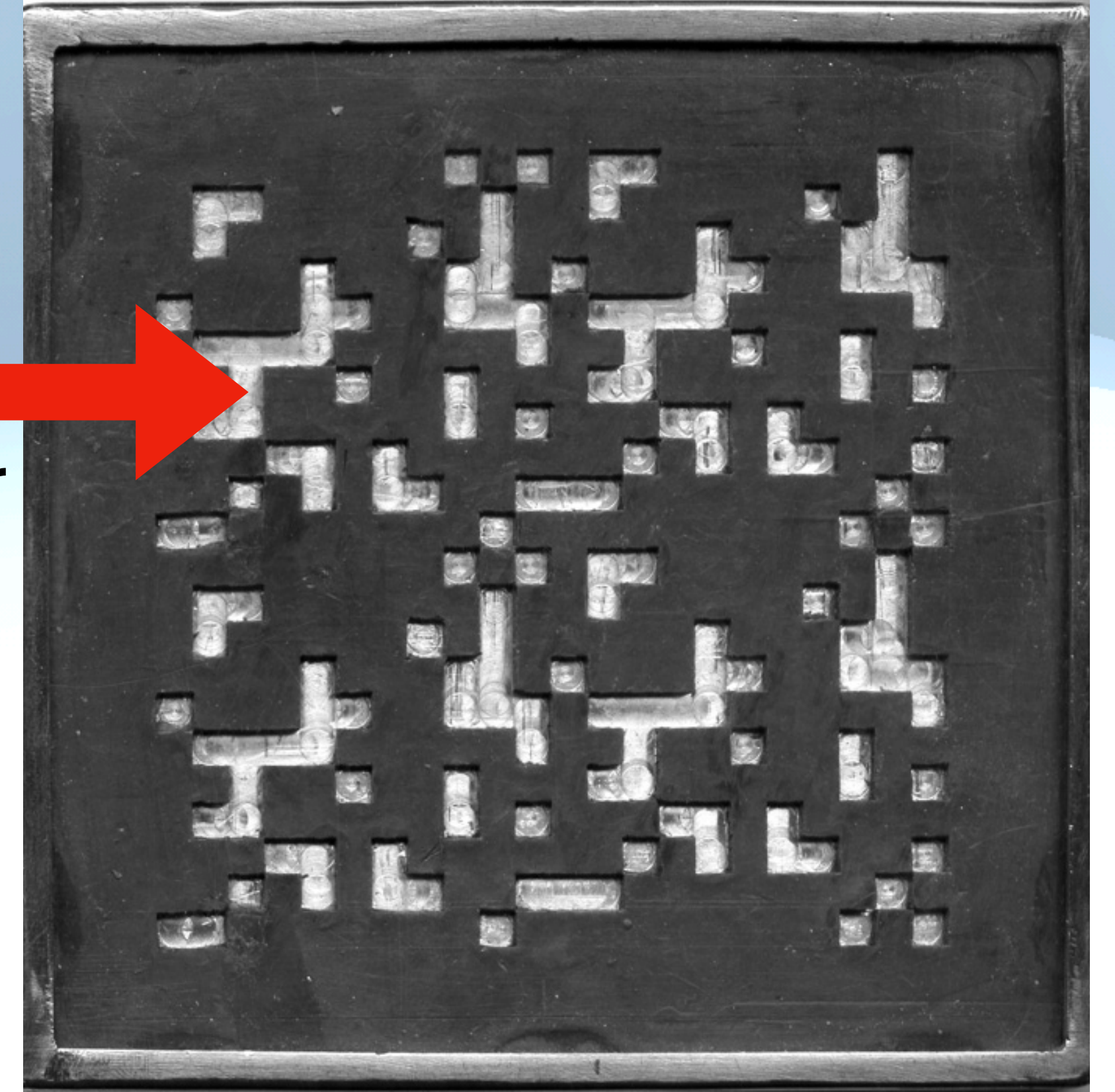


Florodeoksiglukoz

Gama Kamerası

1. Radyoaktif İzotop Enjeksiyonu
2. Gama Işınlarnının Yayılımı
3. Dedektörler
4. Işık Parlamalarının Elektrik Sinyaline Dönüşümü
5. Görüntü Oluşumu

Sodyum İyodür



Gama Kamerası

Nükleer Tıp

Hazırlık

Hastaların aç kalması konusunda bilgilendirilmesi

Radyofarmasötiklerin enjeksiyonu

Görüntüleme Aşaması

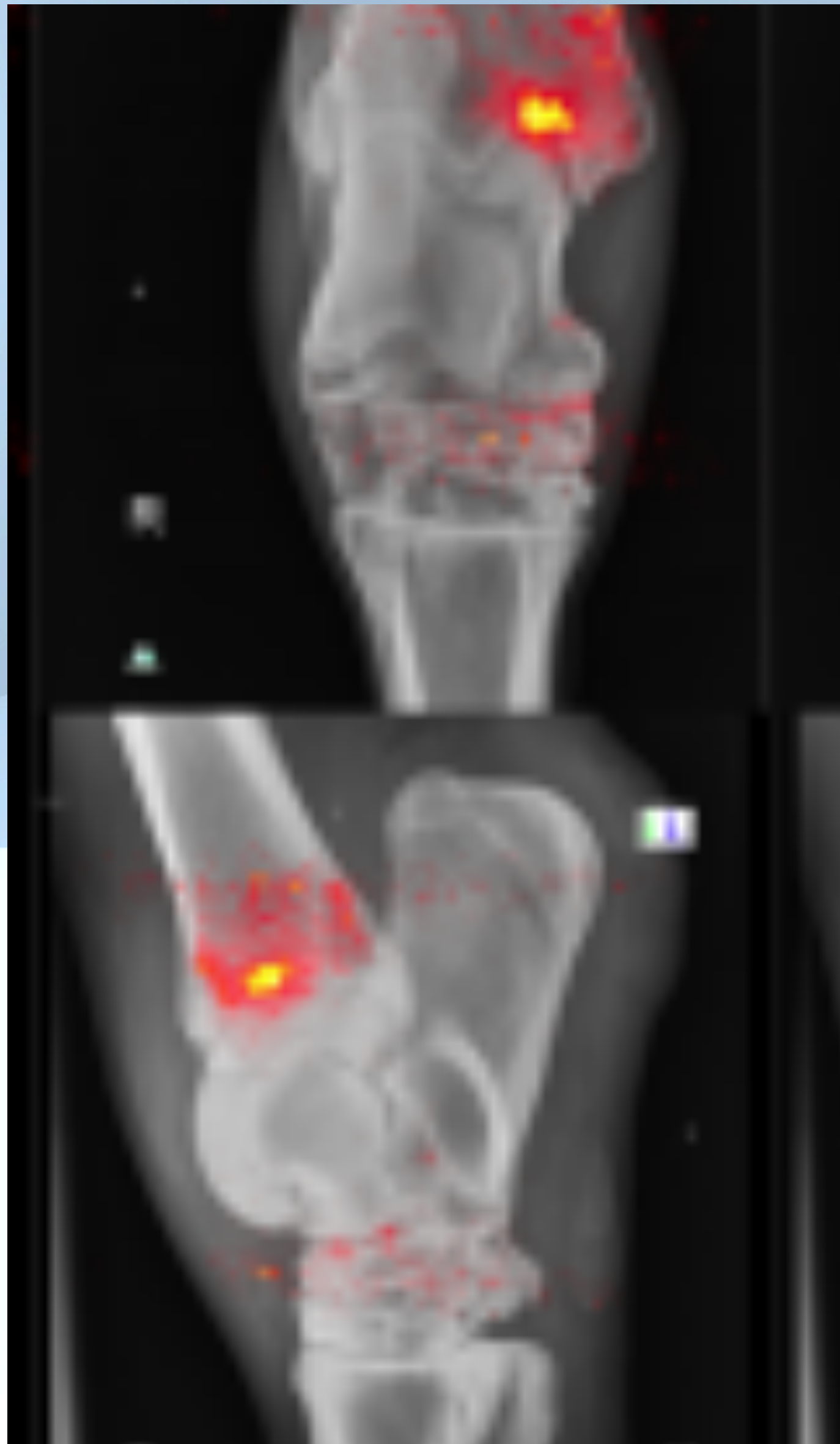
İşaretleyicilerin dokulara ulaşması beklenir.

Tarama yapılır.

Sonuçlar değerlendirilir.



PET CT Çekimi



Warren, R. (2022, May 4). *Success of UC Davis Equine pet scan research on racehorses translates to clinical breakthroughs for sport and pleasure horses.* School of Veterinary Medicine. <https://www.vetmed.ucdavis.edu/news/success-uc-davis-equine-pet-scan-research-racehorses-translates-clinical-breakthroughs-sport>

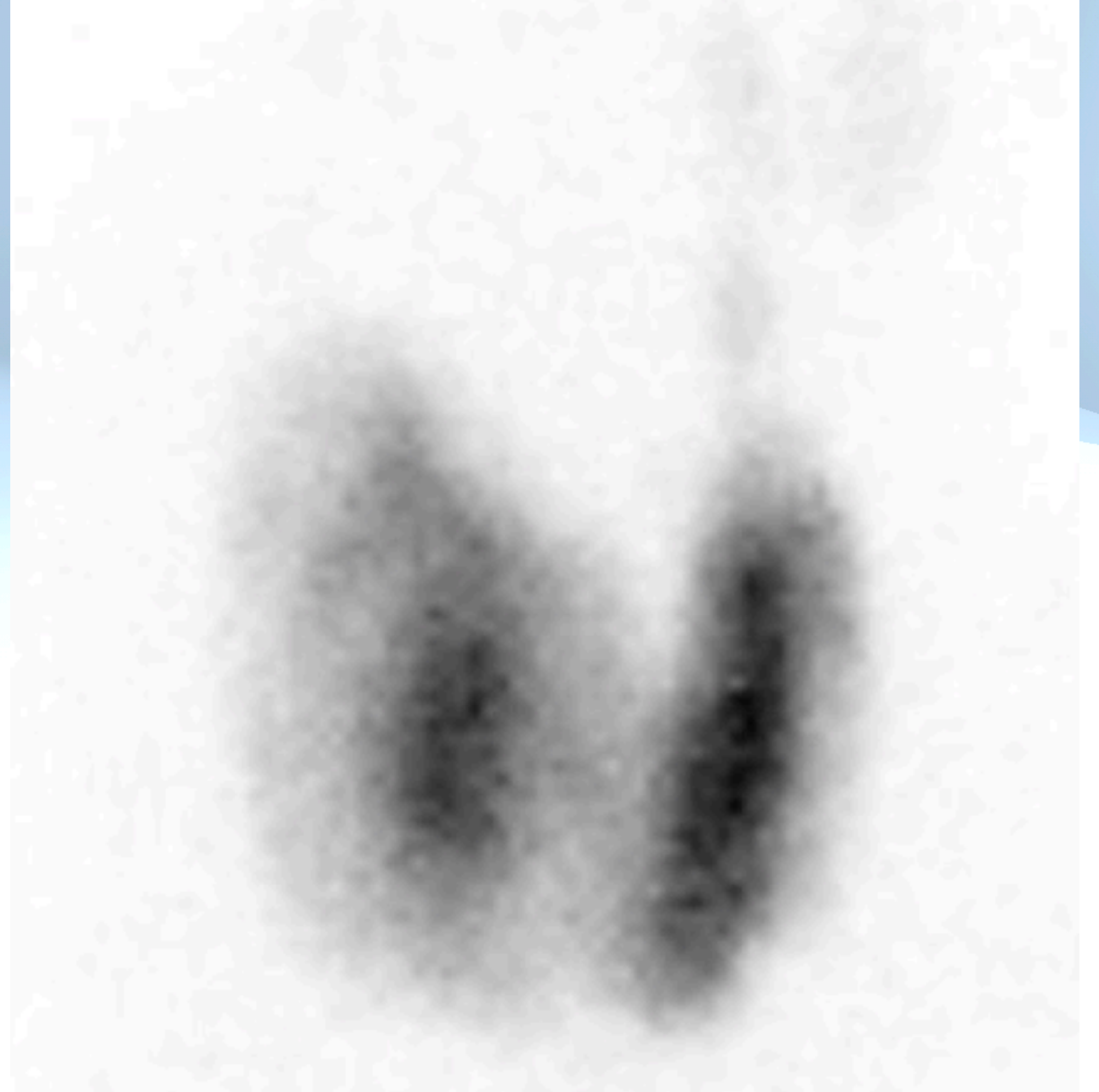
Sintigrafi

- Onkolojik olmayan durumlarda; tiroid, böbrek, karaciğer
- Daha geniş kullanım alanı
- Radyoaktif maddeler enjekte edildikten sonra gama kamera ile görüntüleme yapılır.



Sintigrafi Çeşitleri

- Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi
- Üriner Sistem Sintigrafisi
- Kemik Sintigrafisi
- Renal Sintigrafi
- Karaciğer-Safra Kesesi Sintigrafisi
- **Tiroid / Paratiroid Sintigrafisi**



Tiroid Sintigrafisi

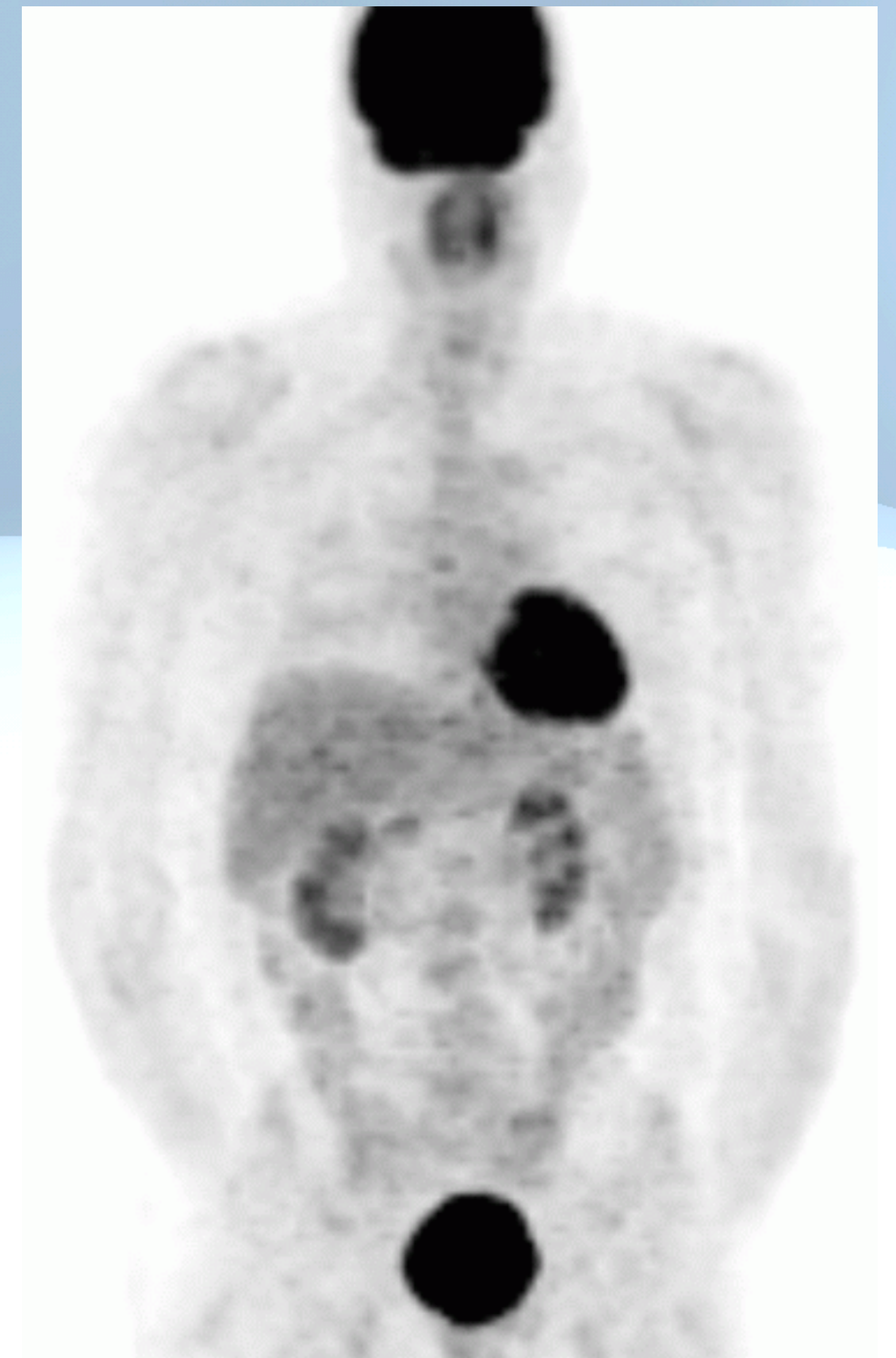
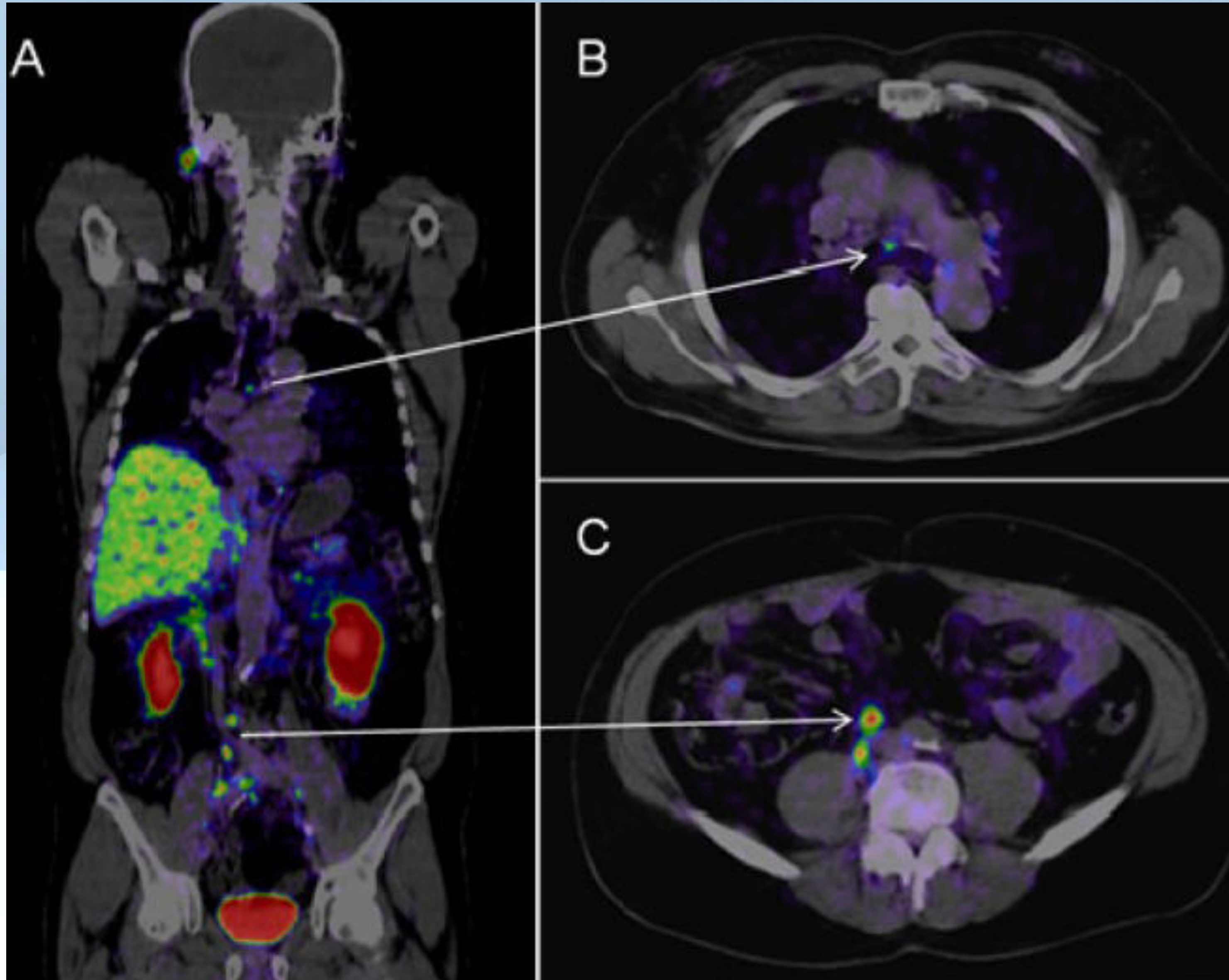
PET & PET/CT

Pozitron Emisyon Tomografisi

- Radyoaktif moleküller genelde damardan verilir.
- **Kanser** ve **kardiyovask ler** gibi hastalıkların teŖhisinde kullanılır.
- PET/CT: Bilgisayarlı Tomografi ile Hibrit bir cihaz.



PET/CT



March 27, 2024, March 21, 2024 and March 5, 2024 (no date) *PSMA PET-CT accurately detects prostate cancer spread, PSMA PET-CT Accurately Detects Prostate Cancer Spread - NCI*. Available at: <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2020/prostate-cancer-psma-pet-ct-metastasis> (Accessed: 09 May 2024).

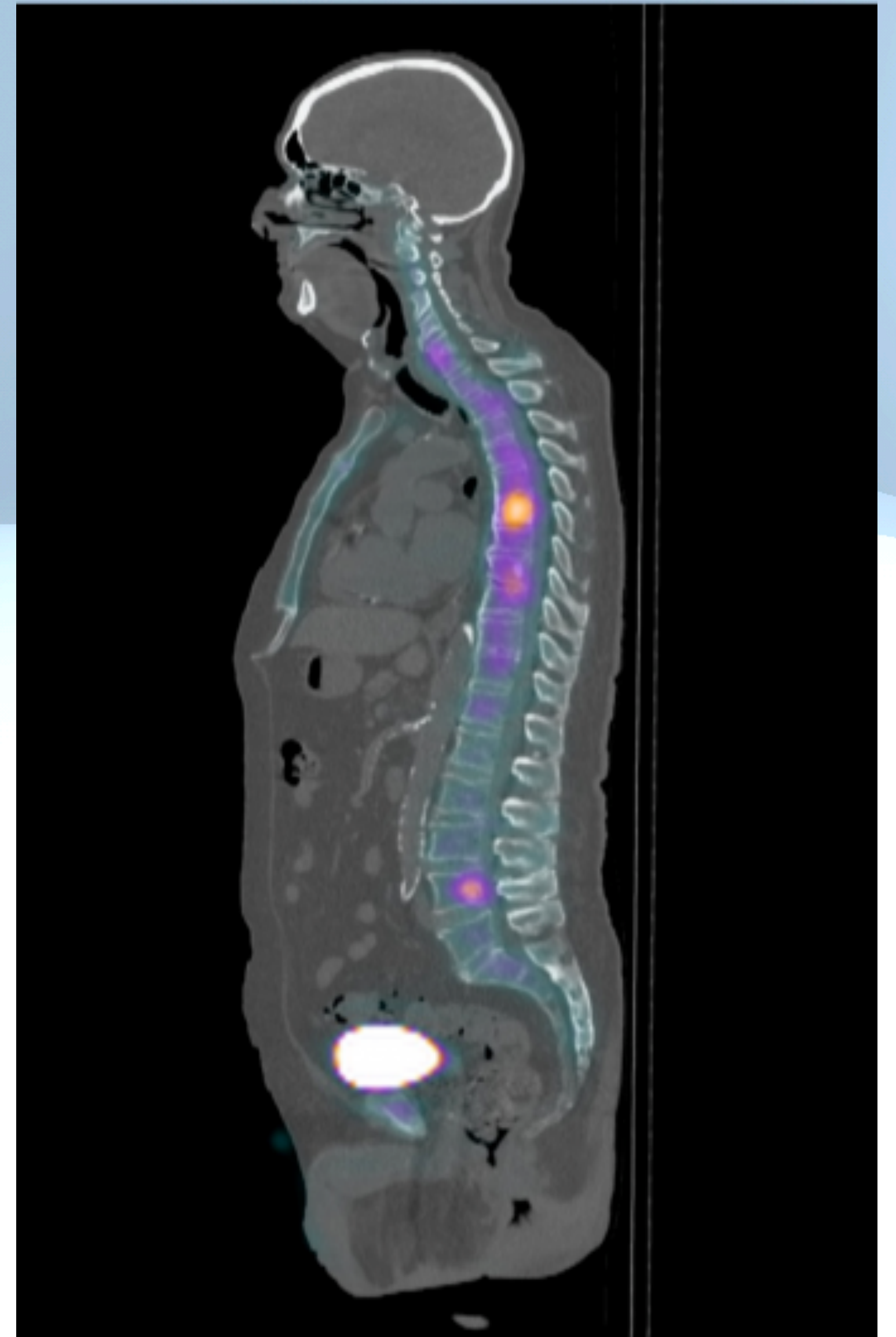
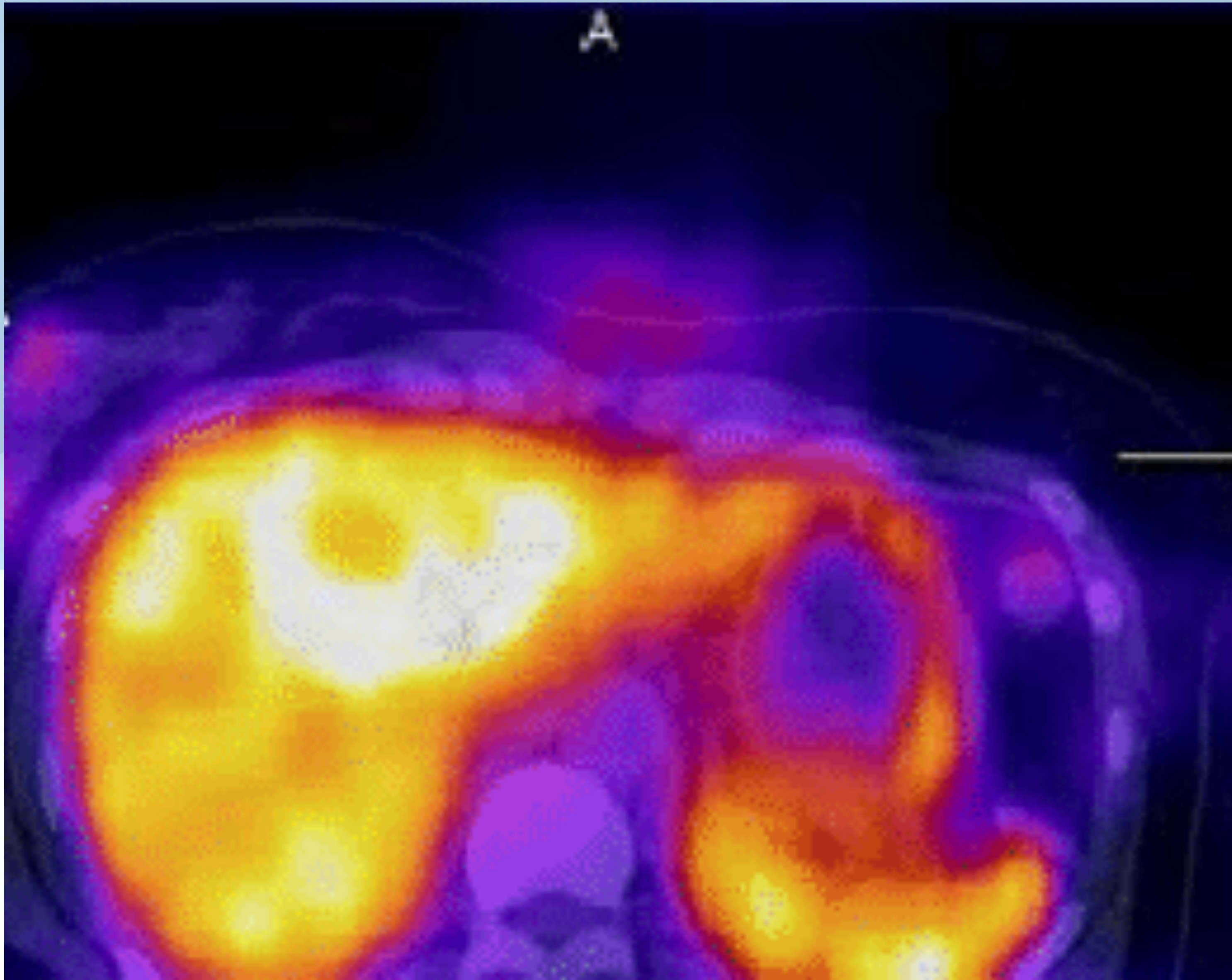
SPECT & SPECT/CT

Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografi

- **Beyin ve kemik** gibi hastalıkların teşhisinde kullanılır.
- SPECT/CT: Aynı şekilde Bilgisayarlı Tomografi ile Hibrit bir cihaz.



SPECT/CT



SPECT/CT Imaging in breast cancer – current status and challenges. Available at: https://www.researchgate.net/publication/305804393_SPECTCT_imaging_in_breast_cancer_-_Current_status_and_challenges (Accessed: 09 May 2024).

PET & SPECT

- **PET**

Pozitron yayan radyoizotop kullanılır (Flor-18)

Yüksek **Çözünürlük**

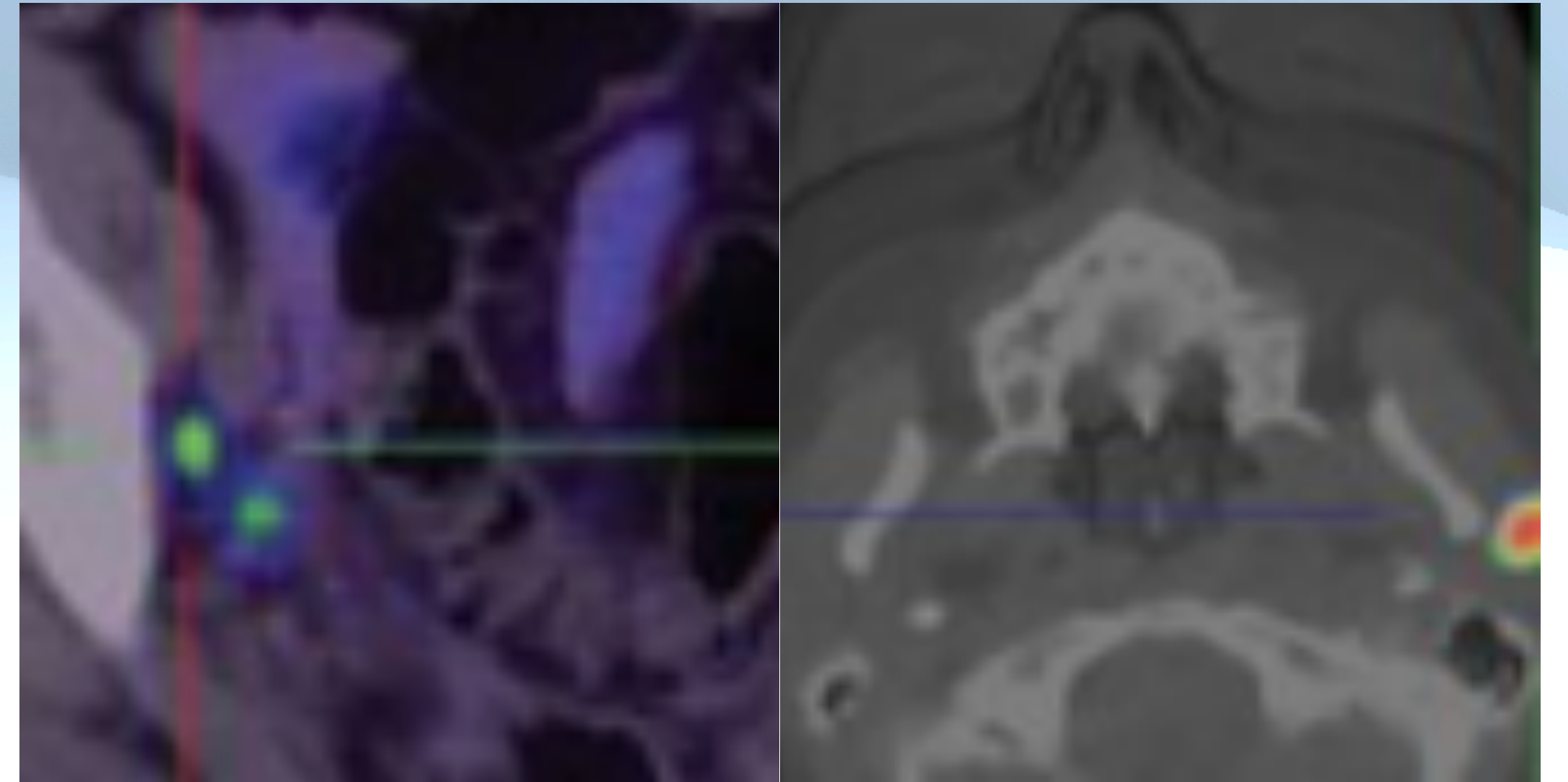
Onkoloji

- **SPECT**

Tek foton yayan radyoizotop kullanılır
(Teknesyum-99m)

Daha **ucuz** maliyet

Kalp ve beyin



PET Taraması

SPECT Taraması

Güvenlik Uyarıları

Talyum-201 ve İyot-131 plesentadan geçebilir.

ALARA: As Low As Reasonably Achievable

Radyasyon Ölçüsü

Göğüs röntgeni **0.1mSv**

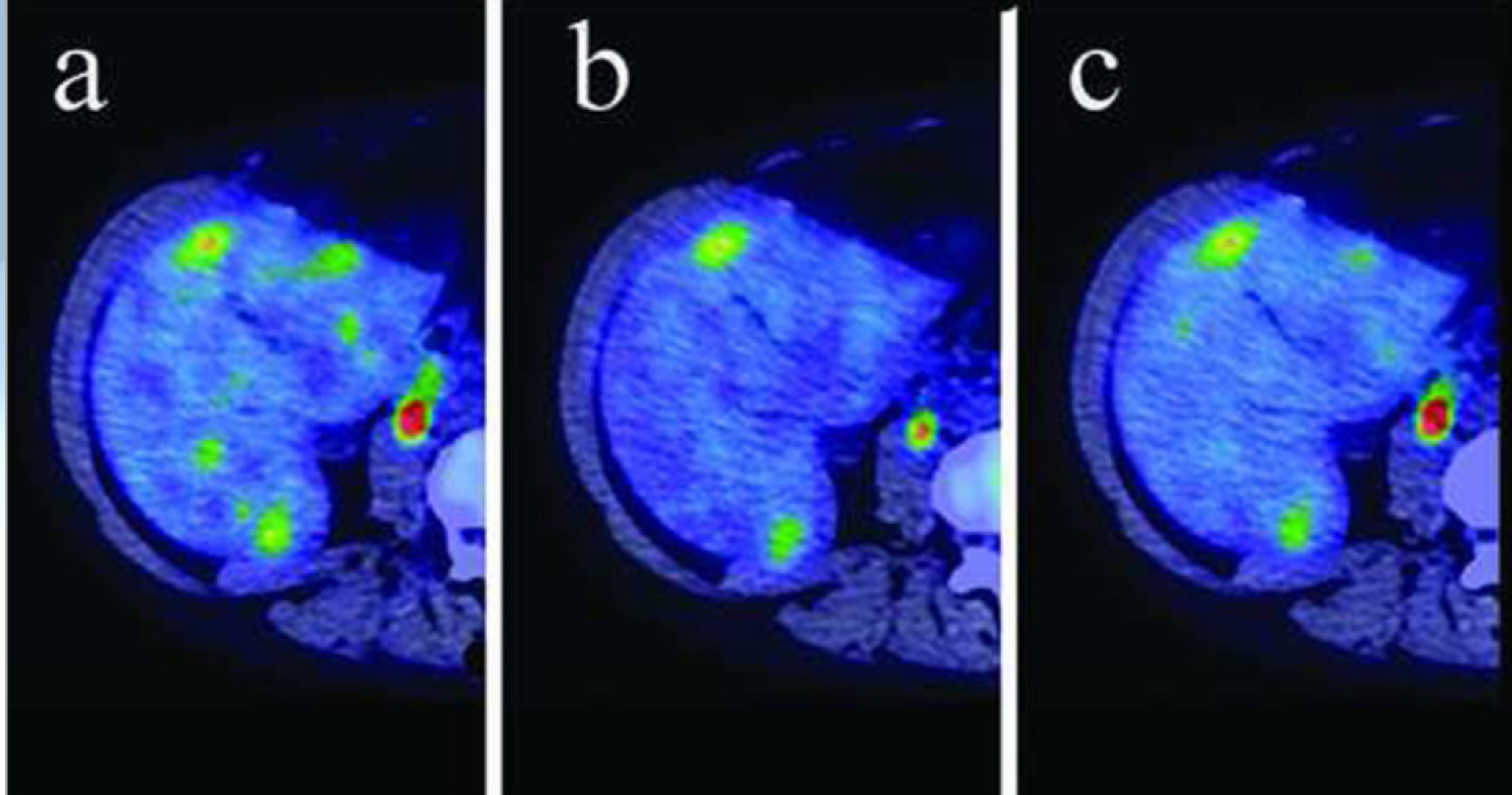
Karın CT taraması **10mSv**

SPECT **20mSv**

Pet/CT **25mSv**

Gebelikte 1mSv'in altında tutulması önerilebiliyor..

Literarüt Çalışmaları



Katsari, K. *et al.* (2021) *Artificial Intelligence for reduced dose 18F-FDG pet examinations: A real-world deployment through a standardized framework and business case assessment*, *EJNMMI physics*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7943690/> (Accessed: 10 May 2024).

Kullanılan Kaynaklar

Deveciođlu, İsmail, editör. Biyomedikal Mühendisliđinin Temelleri. 1. baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, 2022, ISBN 978-625-417-499-5.

Aktümsek, Abdurrahman. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi. Gözden geçirilmiş 6. baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, 2022, ISBN 978-605-320-226-4.