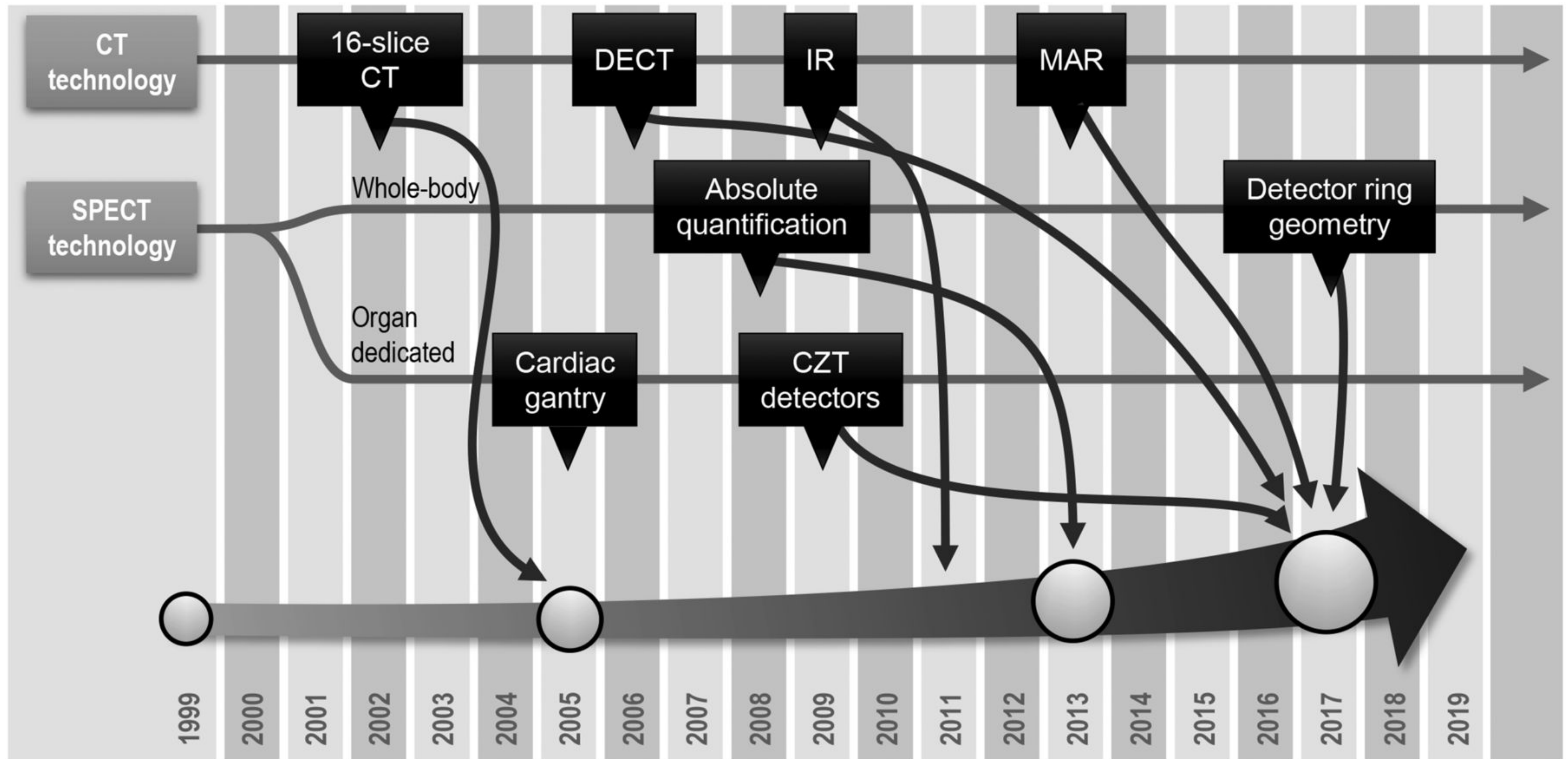


# **SPE(CT) - v klinické praxi**

**MUDr. Viktor Laskov, KRNM 3. LF a FNKV**

# Technologický vývoj



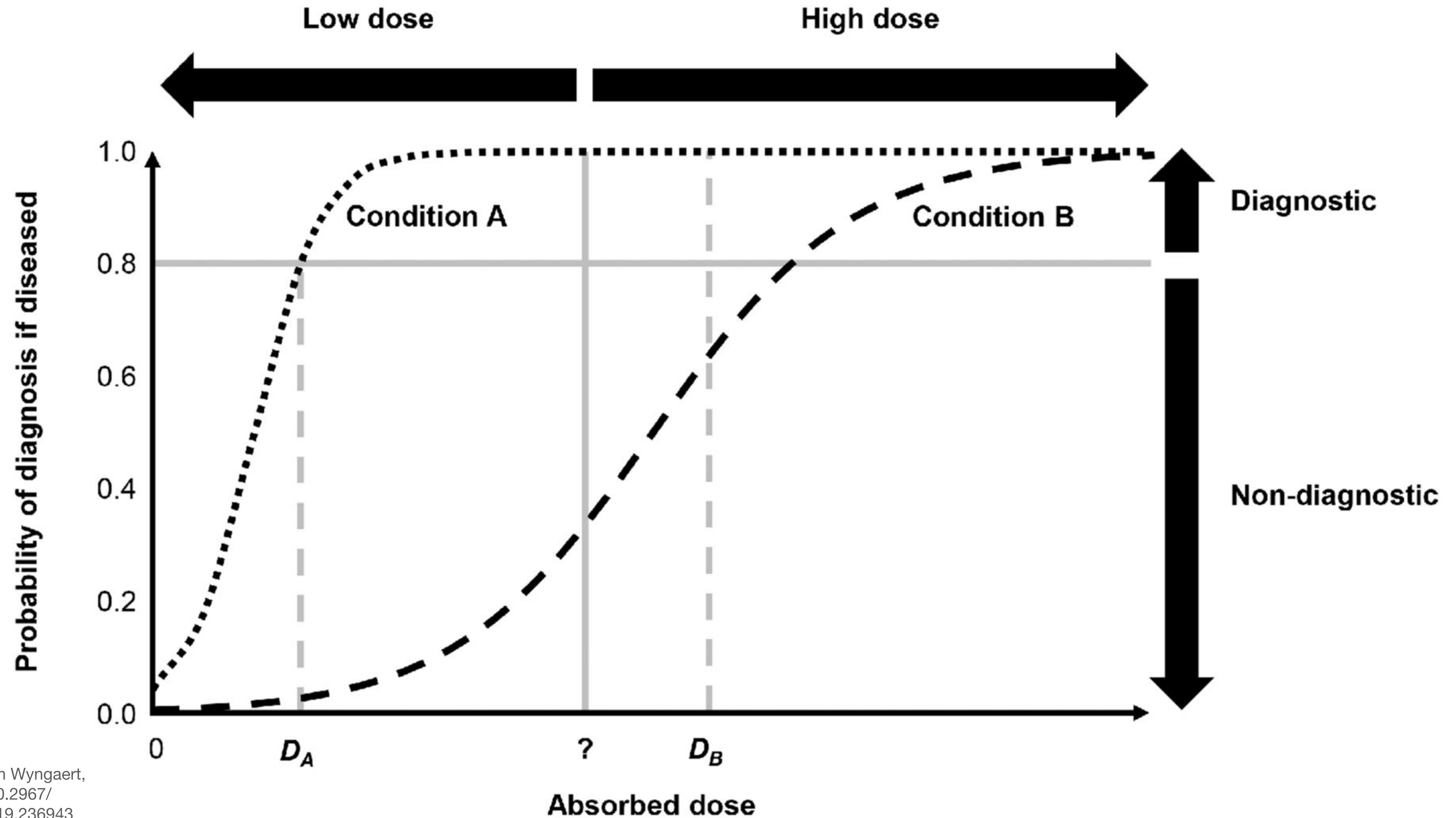
Slow rotation CT

Fast rotation multislice CT

Quantification

CZT and Ring geometry

# Low-dose diagnostic nebo High-dose non-diagnostic?



# Značení sentinelové lymfatické uzliny

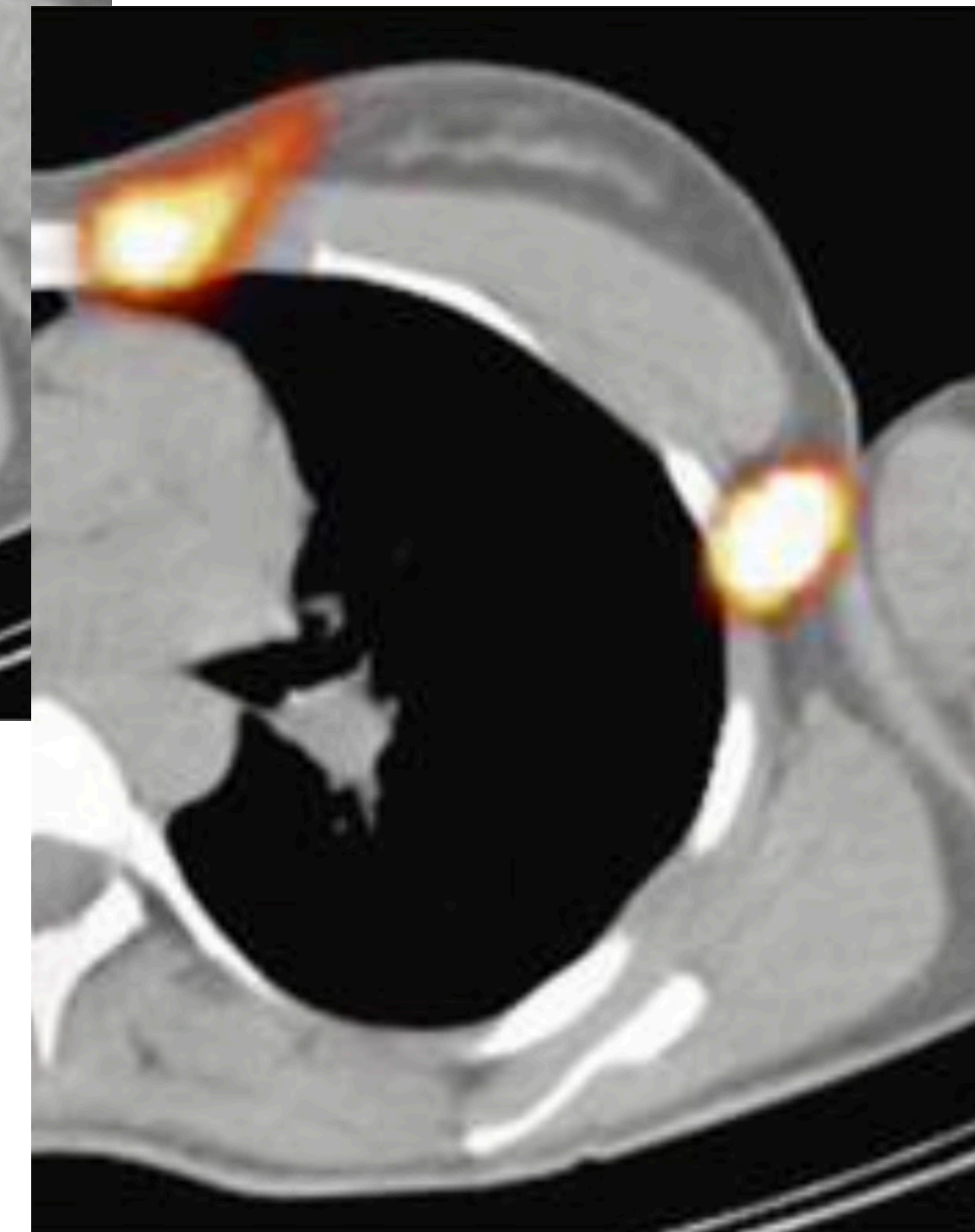
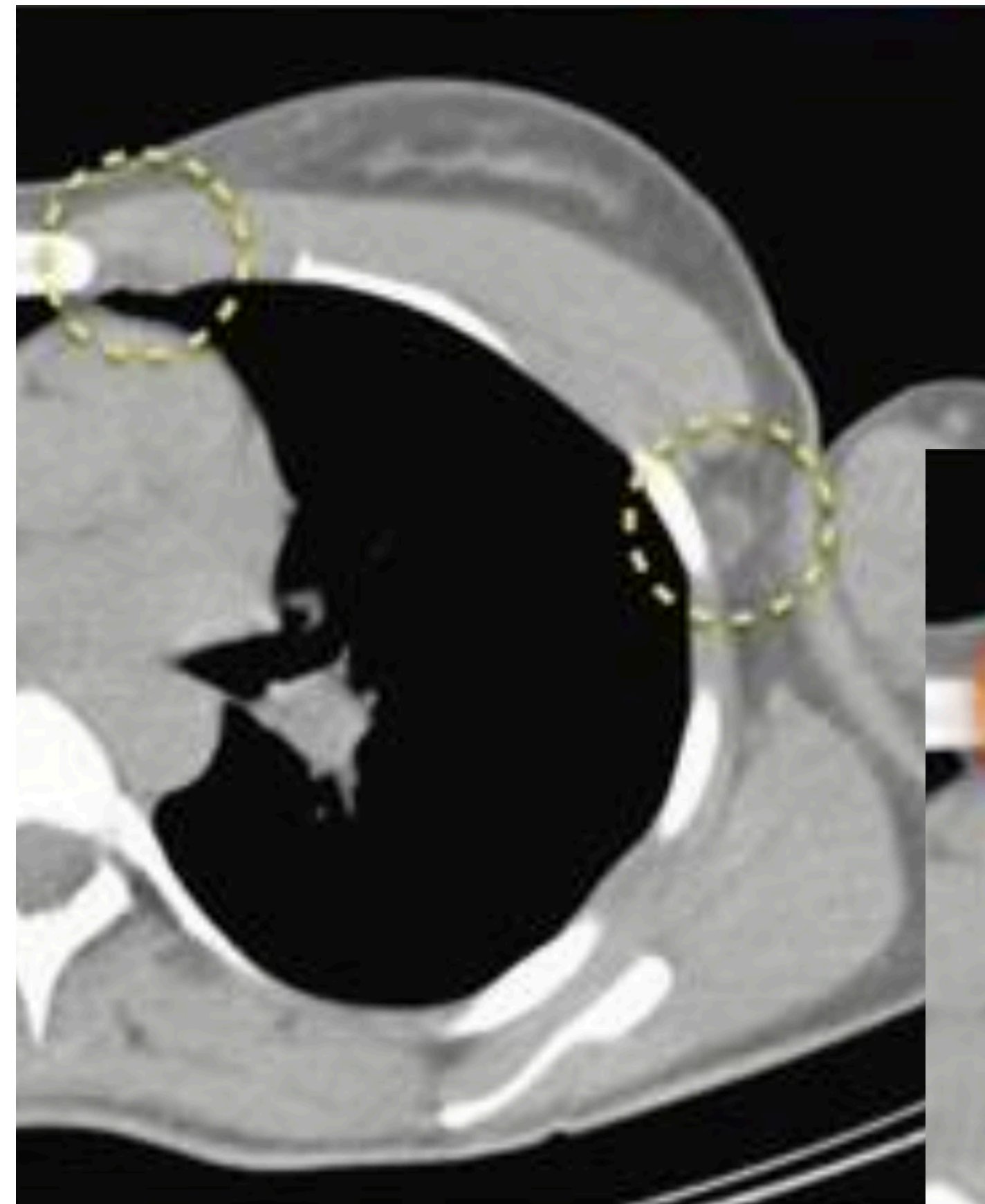
**Lepší míra detekce nebo individuální chirurgický přístup.**

## Karcinom prsní žlázy

- Jimenez-Heffernan et al, J Nucl Med. 2015 (5); n=1,182; Retrospektivní  
Detekce: SPECT/CT >planar  
Změna chirurgického přístupu: 17% pacientů.
- Borrelli et al, Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2017 (2); n=122; Retrospektivní  
Detekce: SPECT/CT: 53.3% vs. planar: 43.4%  
Změna chirurgického přístupu: 21.3 % pacientů.

## Melanom hlavy a krku

- Trinh et al, Ann Surg Oncol. 2018 (17); n=118; Retrospektivní  
Detekce: SPECT/CT: 100% vs. planar: 61.9%  
Změna chirurgického přístupu: 81% pacientů.
- Jimenez-Heffernan et al, J Nucl Med. 2015 (5); n=262; Retrospektivní  
Detekce: SPECT/CT > planar  
Změna chirurgického přístupu: 37% patients



# Neuroendokrinní neoplazie

- Perri et al, Q J Nucl Med Mol Imaging. 2008 (57); n=81;  $^{111}\text{In}$ -pentetreotide, NET

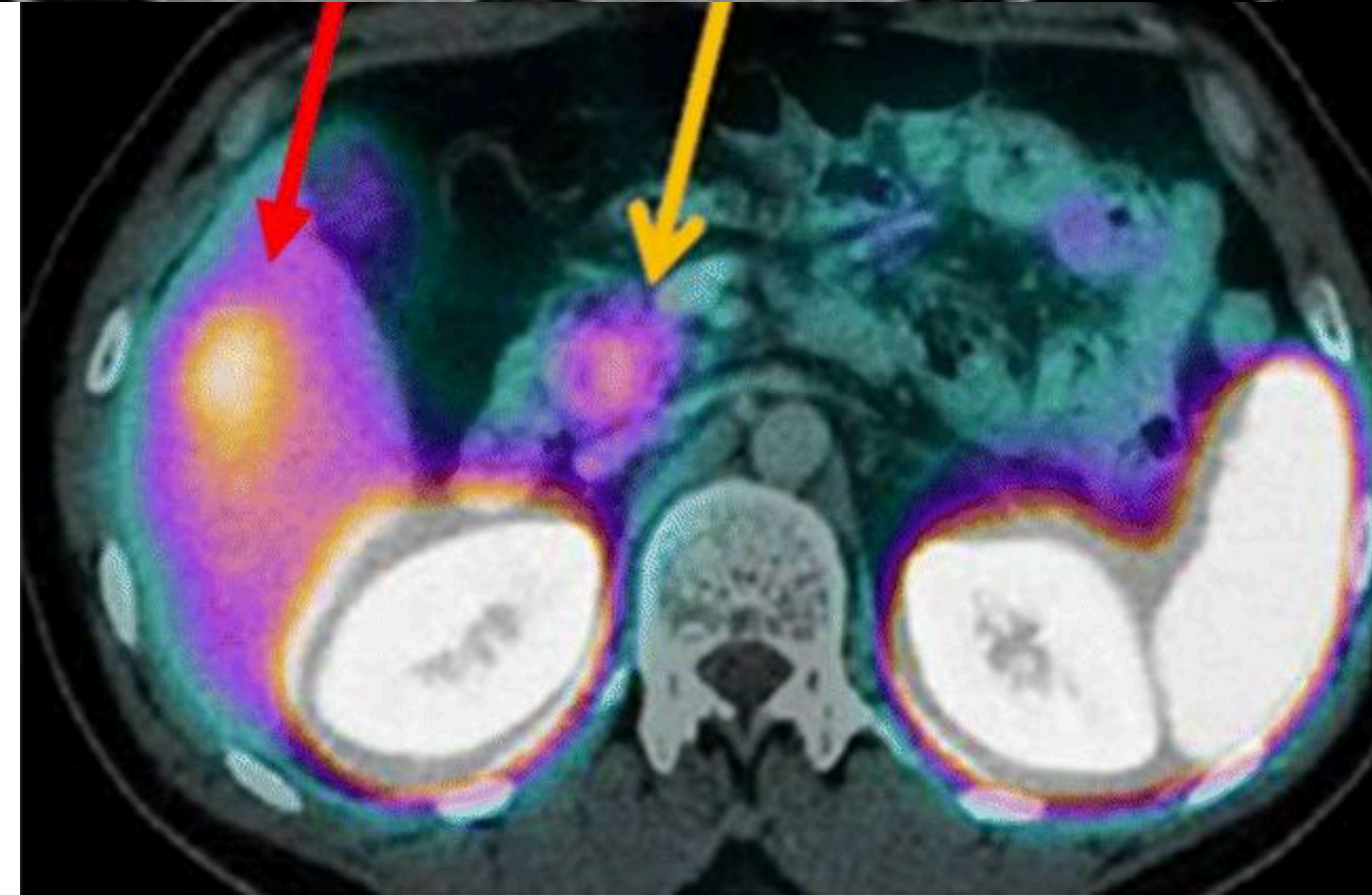
Pacienti: 92.6% SPECT/CT vs. 79% SPECT

Léze: 96.4% SPECT/CT vs. 81.1% SPECT

- Trogrlic et al, Nuklearmedizin. 2017 (46); n=65;  $^{99\text{mTc}}$ -HYNICTOC, NET

Diagnostická přesnost: SPECT/CT 88.9% vs SPECT 73.8%

SPECT/CT: změna v managementu 16.9%



# Scintigrafie skeletu - onkologické pacienty

- Většina benigních lézí má typický vzhled na CT, což zvyšuje specificitu při posuzování postižení skeletu u maligních onemocnění.

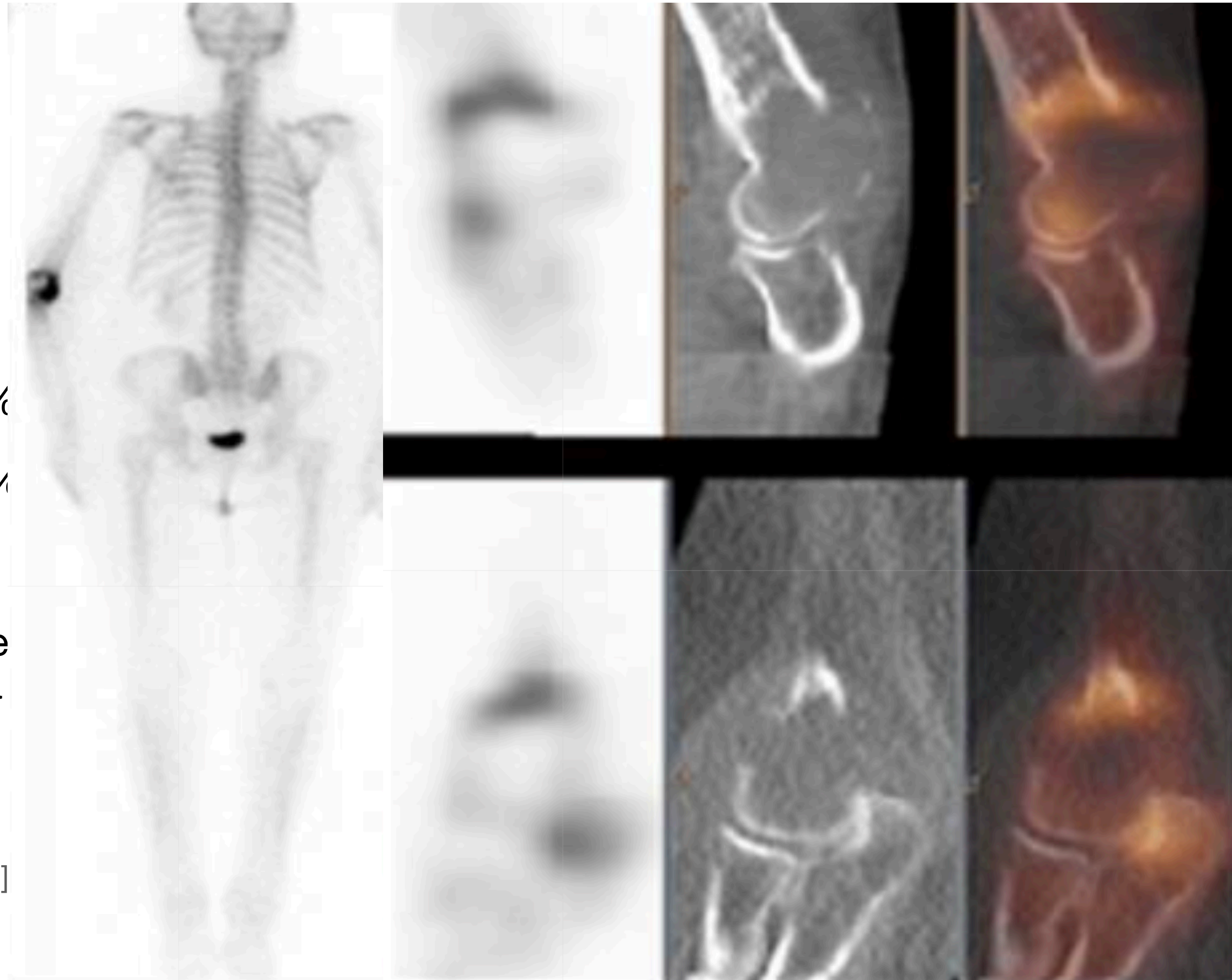
- Palmedo et al, Eur J Nucl Med Mol Imag, 2014. (68); n= 308; Clinical follow-up

Senzitivita WBS 93% - SPECT 94% - SPECT/CT 97%

Specificita WBS 78% - SPECT 71% - SPECT/CT 94%

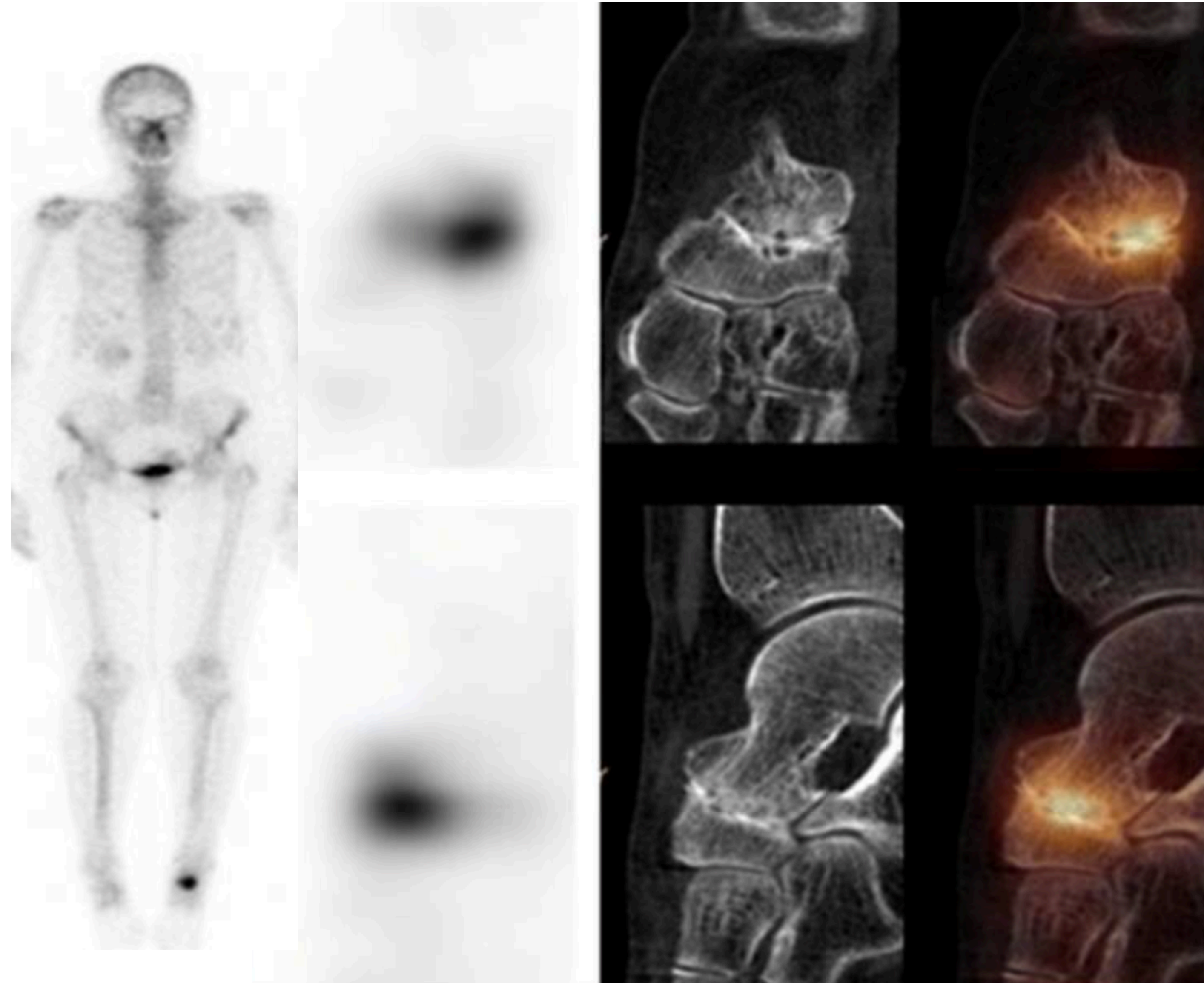
- Novou perspektivu pro scintigrafii skeletu představuje WB-SPECT/CT. WB-SPECT/CT má vyšší senzitivitu a podobnou specificitu jako WB-planární a SPECT/CT na jedno zorné pole (FOV).

[Rager O, et al. Whole-body SPECT/CT versus planar bone scan with targeted SPECT/CT for metastatic workup. BioMed Research Intern. 2017]



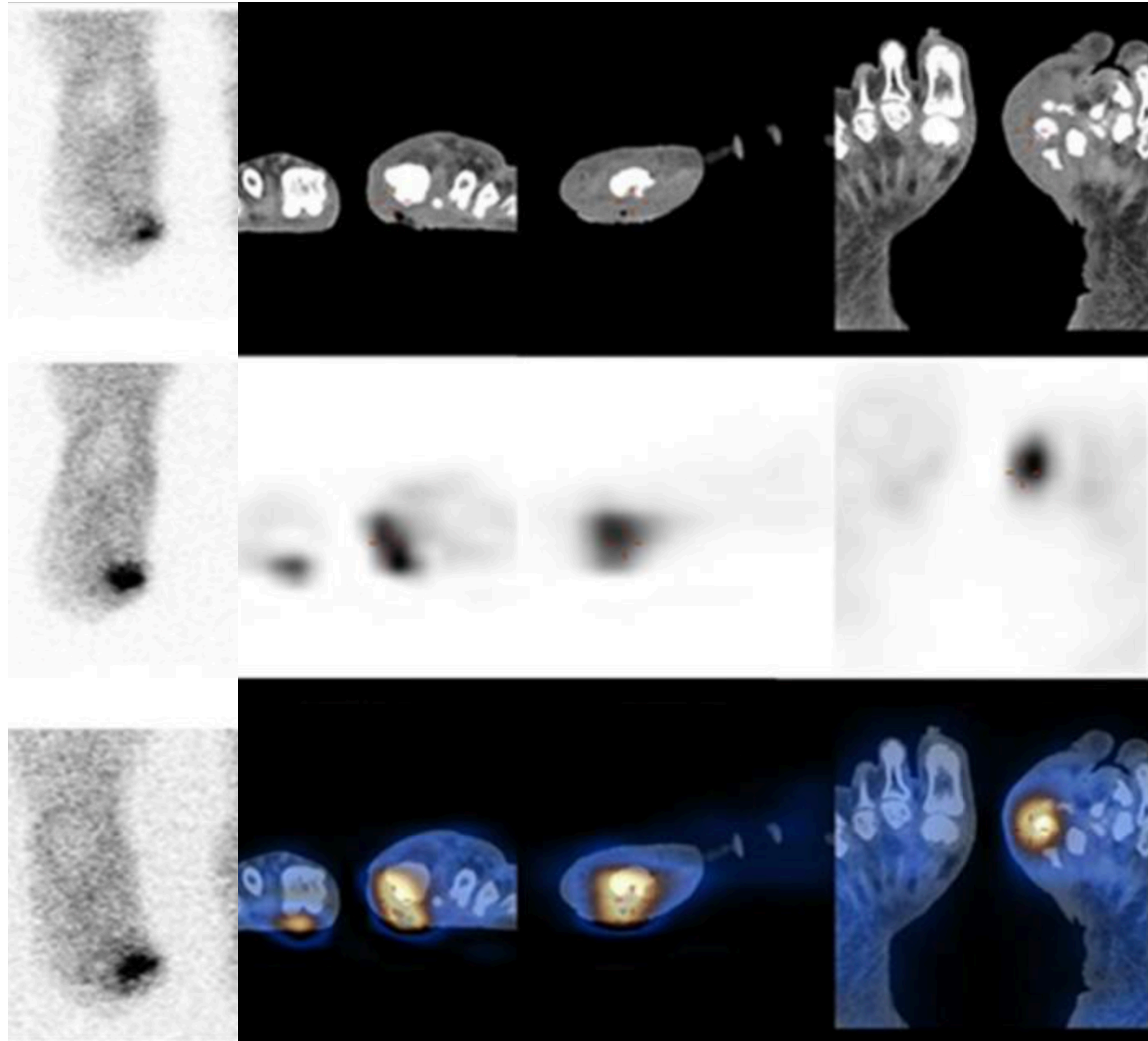
# Scintigrafie skeletu - benigní léze

- Zatímco scinti je ztížena nespecifickým vychytáváním, CT komponenta SPECT/CT pomáhá spolehlivě identifikovat zdroje bolesti, jako je osteolýza, zlomenina, kalcifikace a kloubní výpotek.
- SPECT/CT prokazuje vyšší diagnostickou přesnost při hodnocení aseptického uvolnění kyčelních a kolenních protéz ve srovnání s třífázovou scinti a SPECT.



# Infekce

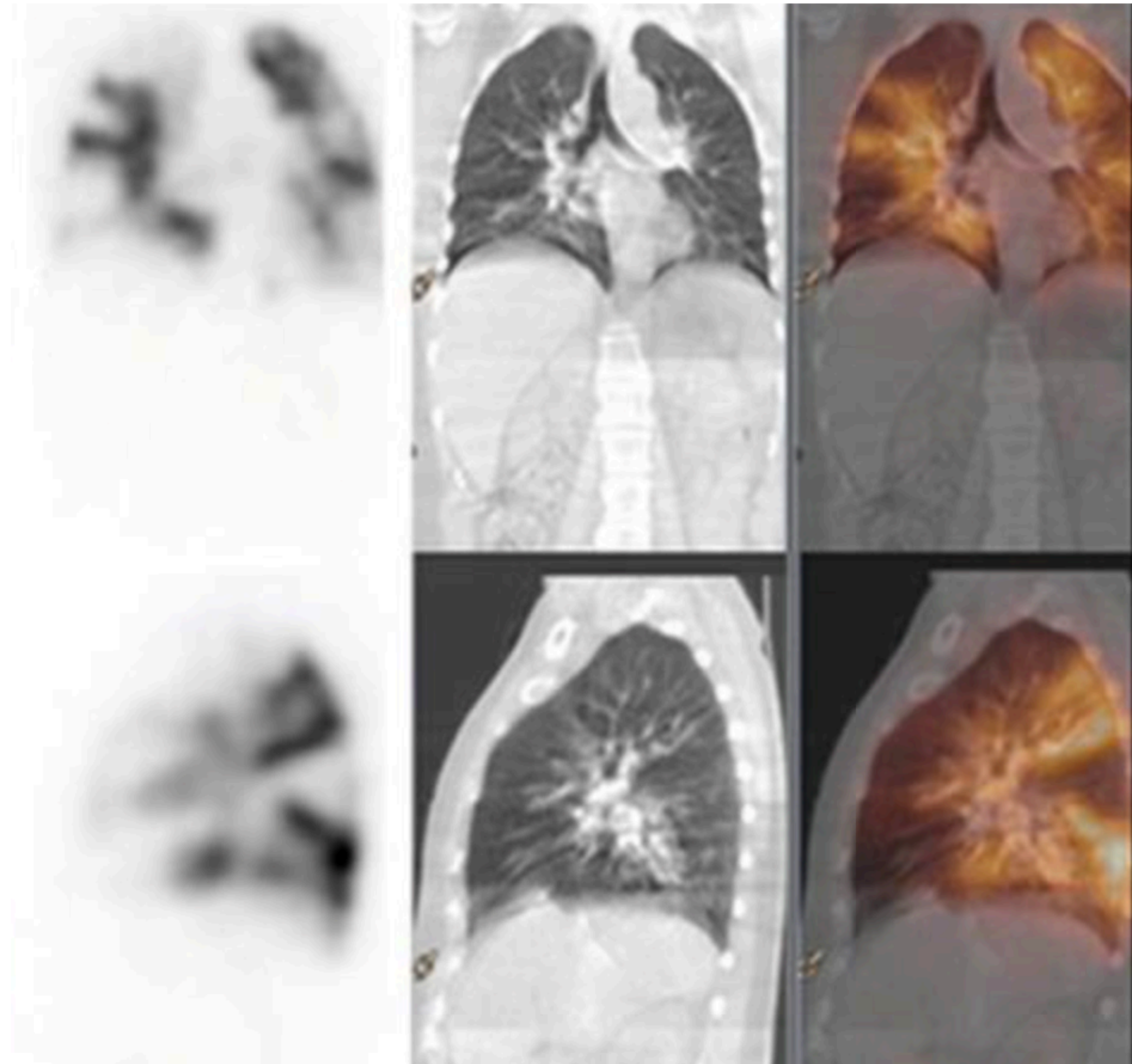
- Infekce cévního štěpu
- Infekční endokarditida
- Infekce srdečních elektronických implantátů
- Odlišení septického a aseptického uvolnění protézy kloubu
- Syndrom diabetické nohy - osteomyelitida





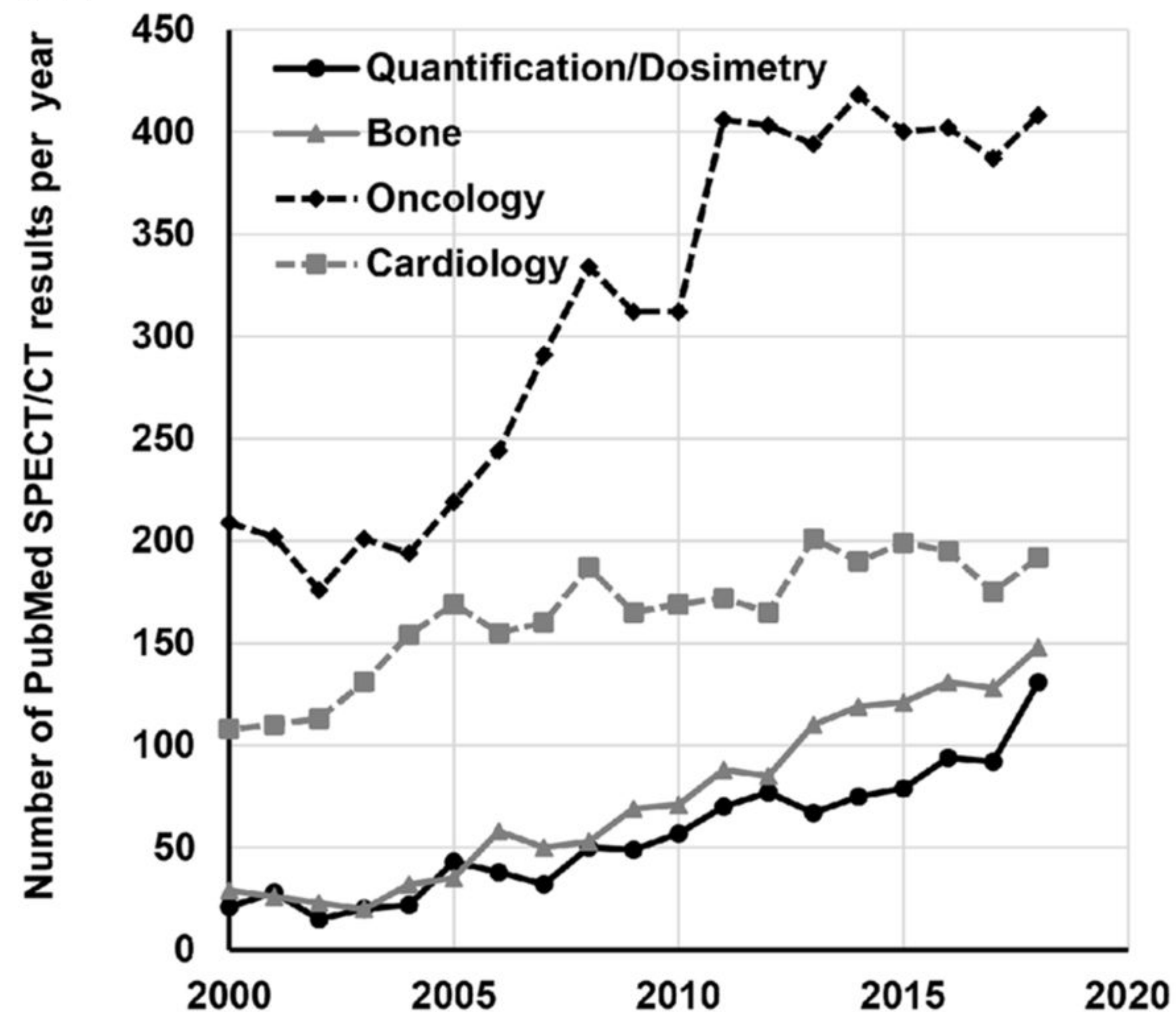
# V/P SPECT/CT

- CT plicní angiografie (CTPA) postupně nahradila V/Q vyšetření PE, protože je široce dostupná a má vysokou senzitivitu a specificitu.
- Nicméně CTPA má svoje limitace např. alergie na kontrast nebo špatná funkce ledvin.
- CT zvyšuje specificitu (srovnatelná s CTPA) - umožňuje charakterizaci abnormalit na SPECTu v kontextu plicních komorbidit.



# Trendy?

- Nejmodernější hybridní přístroje SPECT/CT nabízejí
  - Významné zlepšení prostorového rozlišení a citlivosti SPECT
  - Možnost přesné kvantifikace absolutního vychytávání radiofarmaka srovnatelnou s PET/CT
  - Pokročilé funkce CT (modulace proudu, MAR, nové rekonstrukční algoritmy)
- Technický pokrok vede k obnovení zájmu o vývoj radiofarmak SPECT, přičemž nedávné pokroky v chemii a metodách značení jsou slibné.
- Širší využití radionuklidové terapie a teranostiky vyžaduje robustní dozimetrii pacientů a je jednou z hnacích sil využití SPECT/CT.
- Prioritou je důsledná standardizace SPECT/CT, aby bylo dosaženo reprodukovatelné, konzistentní a přesné kvantifikace.



# Co by mě zajímalo jako klinika?

- Quantitative SPECT/CT
  - Perfuzní scintigrafie srdce
  - DAT-Scan
  - Kostní metastázy
  - Srdeční amyloidóza
- Whole body SPECT/CT - kratší akvizice? AI based rekonstrukční algoritmy?

# RE-SPECT



**-verb**

**What is done in Nuclear Medicine when the first set of images are inadequate.**