Segmentacije lezij pri limfomih

Andrej Doma

Onkološki inštitut Ljubljana

Velikost patoloških sprememb pri rakavih obolenjih je pomembna

Ocena STOPNJE rakave bolezni (staging):

za vse rake (razen centralni živčni sistem in hematološke rake)

TNM klasifikacija: že 70 let

T (velikost primarnega tumorja)

N ocena področnih bezgavke (metastatsko spremenjene ali ne)

M prisotnost oddaljenih zasevkov (razširitev dlje od področnih bezgavk)

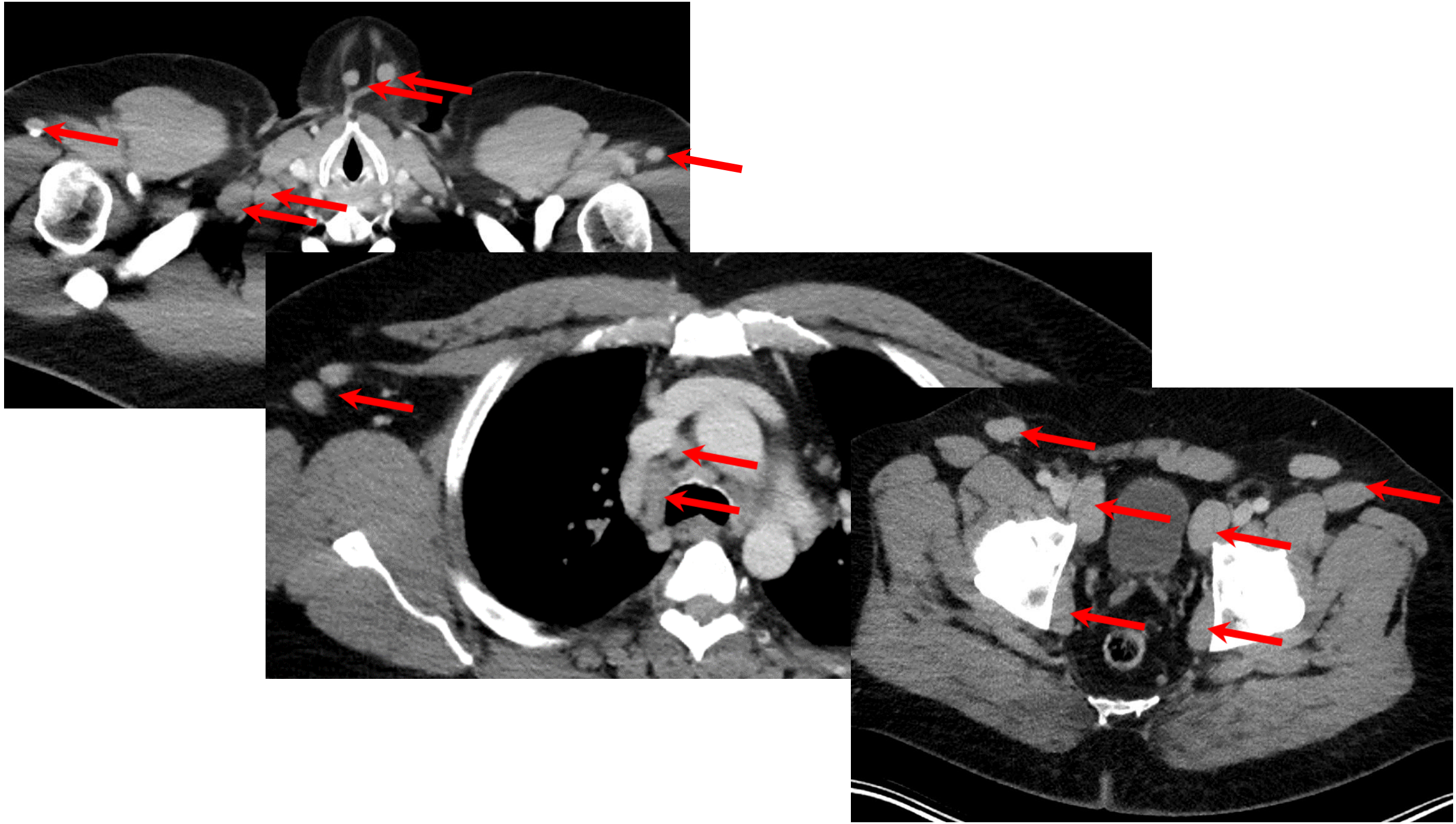
TNM rak pljuč

2.1. Primarni tumor (T)

TX		Tumorske celice v sputumu ali celice ob krtačenju pri bronhoskopiji, slikovnodiagnostično ali bronhoskopsko tumorja ni mogoče določiti
T0		Tumorja slikovnodiagnostično ne najdemo
Tis		Karcinom »in situ«
T1		≤ 30 mm v največjem premeru brez znakov vraščanja v glavni bronh
	T1a (mi)	Minimalno invazivni rak
	T1a (ss)	S trahealno/bronhialno steno zamejen, površinsko rastoč rak v centralnih dihalnih poteh, katerekoli velikosti
	T1a	≤ 10 mm
	T1b	> 10 mm in ≤ 20 mm
	T1c	> 20 mm in ≤ 30 mm
T2		> 30 mm ≤ 50 mm ali tumor, ki zajema glavni bronh (vendar brez prizadetosti karine) ali visceralno plevro oz. je prisotna atelektaza/obstruktivni pnevmonitis enega režnja ali celotnega krila, ki sega do hilusa
	T2a	> 30 mm in ≤ 40 mm
	T2b	> 40 mm in ≤ 50 mm
T3		> 50 mm in ≤ 70 mm in tumorji ne glede na velikost, ki se vraščajo v steno prsnega koša, perikard, n. phrenicus ali s prisotnostjo satelitskega nodula v istem režnju
T4		> 70 mm ali tumorji, ki se vraščajo v mediastinum, prepono, srce, velike žile, n. laryngeus recurrens, karino, trahejo, požiralnik, hrbtenico ali ločen tumor v drugem režnju ipsilateralno

Kaj pa ocena stopnje bolezni pri krvnih rakih?

- Bolezen je primarno prisotna v bezgavkah (T?N?)
- Zahtevna opredelitev VELIKOSTI patoloških sprememb



Določanje stadija krvnih bolezni- limfomov:

- Ann Arbor klasifikacija (Ann Arbor, Michigan, 1971)
- Lugano klasifikacija (2011):

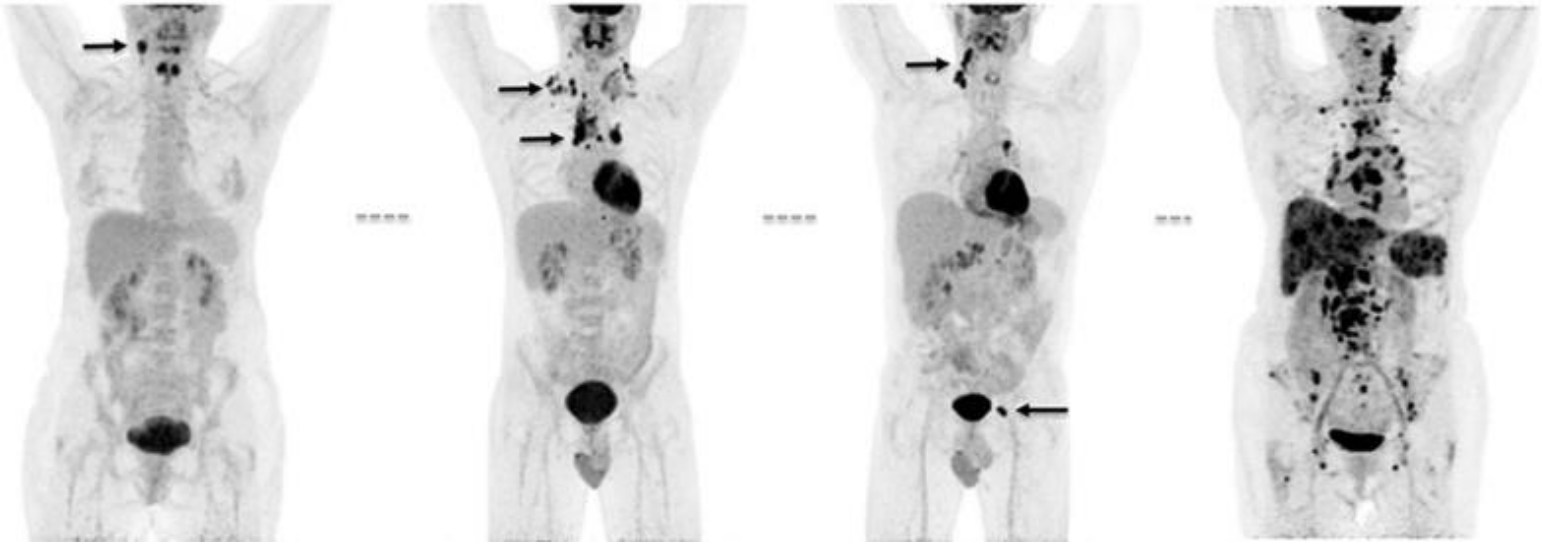
Določitev **kliničnega stadija bolezni**:

Stadij I: prizadeto eno področje bezgavk (I) ali omejeno prizadet en nelimfatičen organ ali tkivo (I.E);

Stadij II: prizadeti sta dve ali več skupin bezgavk na isti strani prepone (II) ali omejeno prizadet en nelimfatičen organ ali tkivo in ena ali več skupin bezgavk na isti strani prepone (II.E);

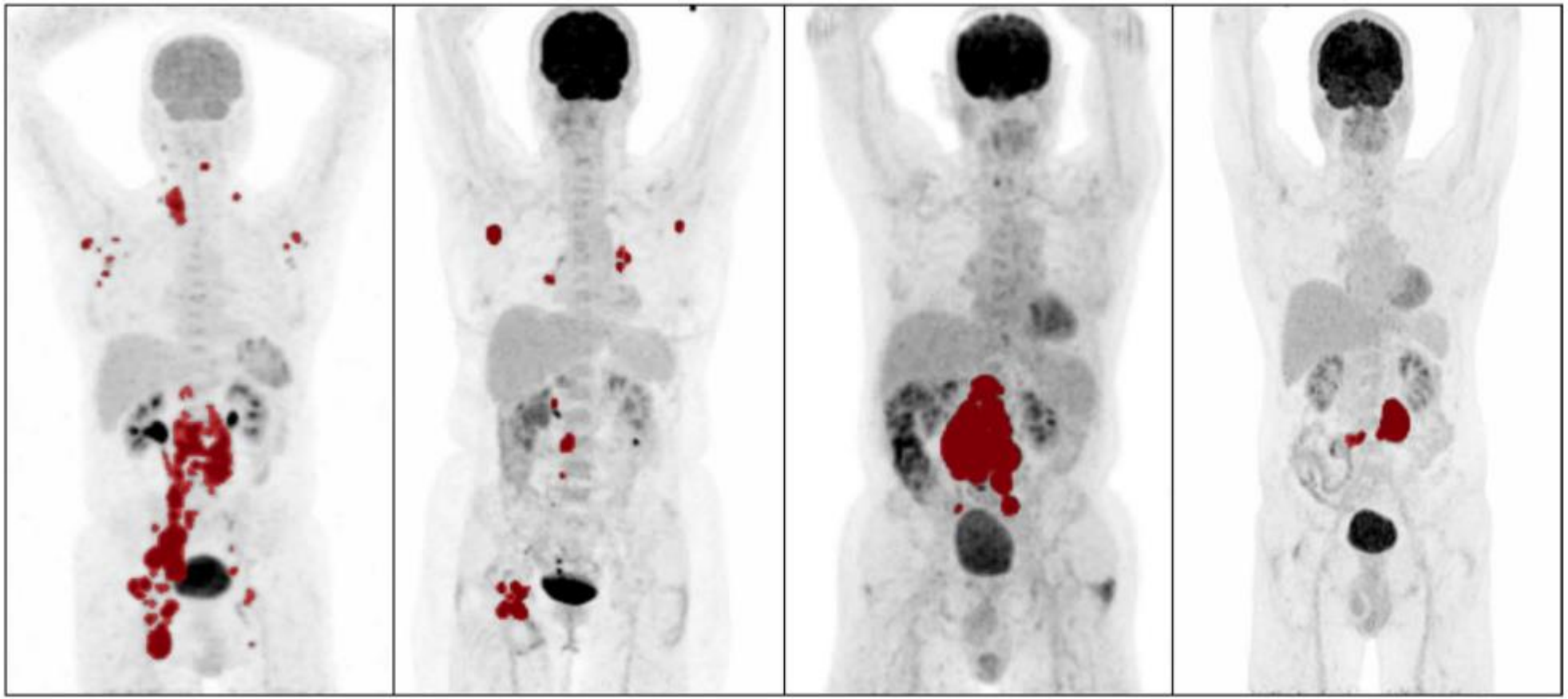
Stadij III: obolele so bezgavke nad in pod prepono (III), lahko je sočasno omejeno prizadet en nelimfatičen organ ali tkivo (III.E) ali vranica (III.S) ali oboje (III.E.S);

Stadij IV: difuzno ali diseminirano prizadet eden ali več nelimfatičnih organov samostojno ali skupaj z bezgavkami.



Stadij I | Stadij II | Stadij III | Stadij IV

Ujemanje količine bolezni in stadija pri limfomih?

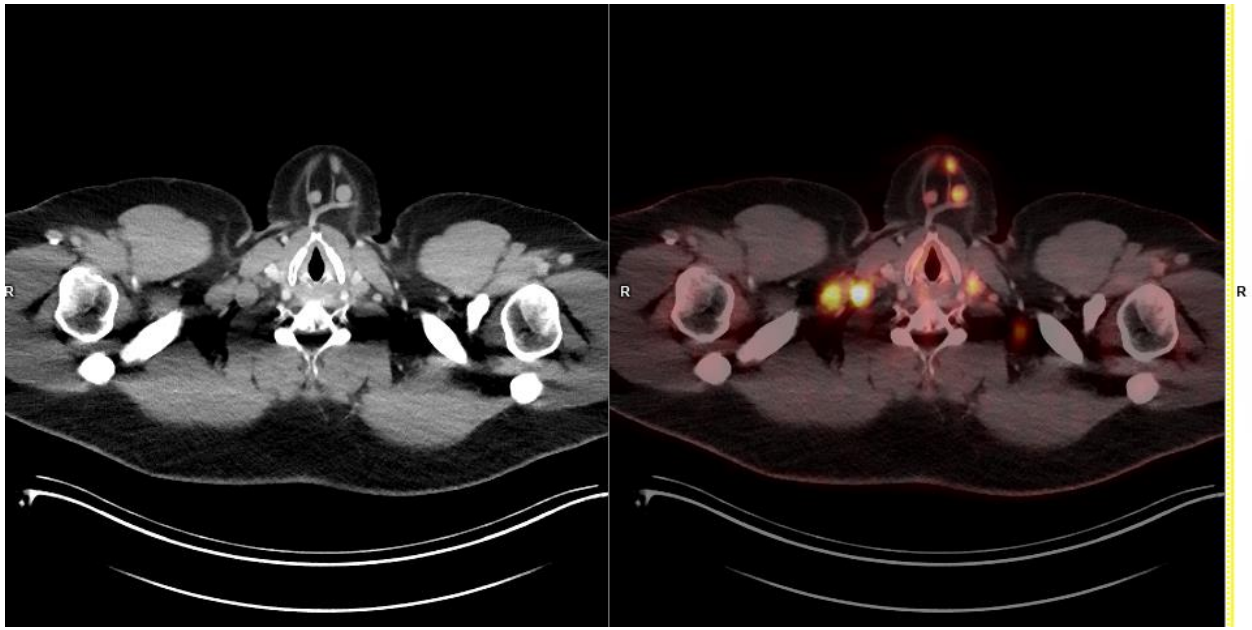


A) Stadij IV B) Stadij IV C) Stadij II D) Stadij II

Ocena količine bolezni? Naloga za PET/CT!

PET/CT

- Kombinirana, fuzijska, sinhrona slikovna preiskava:
  - PET: Pozitronska emisijska tomografija
    - Slikovni prikaz metabolne aktivnosti v celicah
    - Različni procesi, za vsakega obstaja svoj označevalec: glukoza (^{18}F-FDG), aminokisline, …
    - FUNKCIJSKA preiskava
  - CT: računalniška tomografija
    - Morfološki prikaz



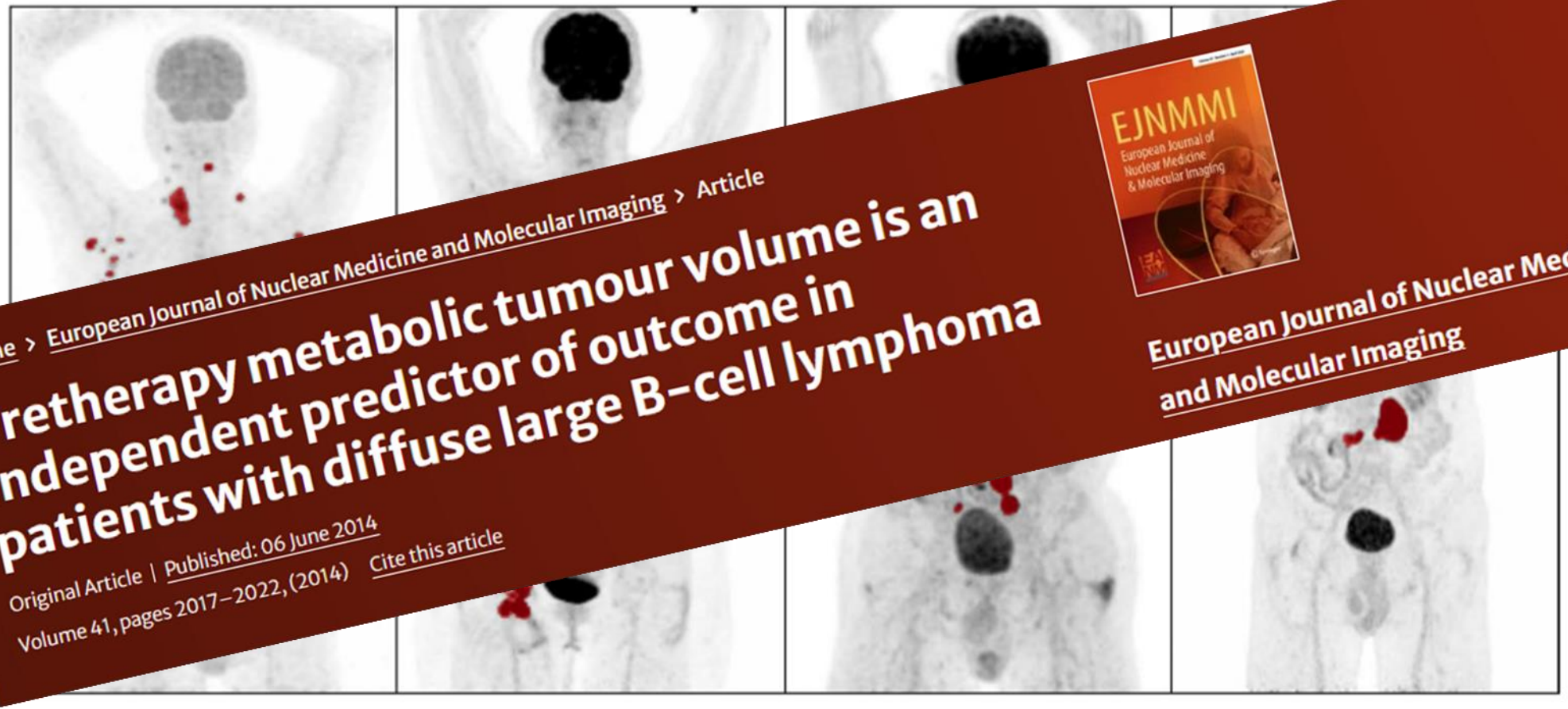
PET/CT

^{18}F-FDG PET/CT

- Prednost:
  - Velika senzitivnost za številne vrste raka (vključno z limfomi)
  - veliko razmerje aktivnosti med tumorjem in ozadjem
  - Slika celega telesa
  - Opredelitev volumna bolezni (MTV: metabolic tumor volume)
  - Opredelitev celotne metabolne aktivnosti bolezni (TLG: total lesion glycolisis)

- Slabost:
  - Fiziološka aktivnost: možgani, slinavke, srce, ledvice, mehur, črevo
  - Majhna specifičnost (vnetja, celjenje poškodb, drugi raki)
  - Slika celega telesa- dolgotrajna analiza posnetkov

Je pomembno, KOLIKO bolezni ima bolnik?



Home > European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging > Article

Pretherapy metabolic tumour volume is an independent predictor of outcome in patients with diffuse large B-cell lymphoma

Original Article | Published: 06 June 2014

Volume 41, pages 2017–2022, (2014) Cite this article

European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging

stadij IV	stadij IV	stadij II	stadij II
velik MTV	majhen MTV	velik MTV	majhen MTV

Segmentacija limfomskih lezij na PET/CT

Za opredelitev količine in agresivnosti bolezni

Za odločitev o ustreznem zdravljenju

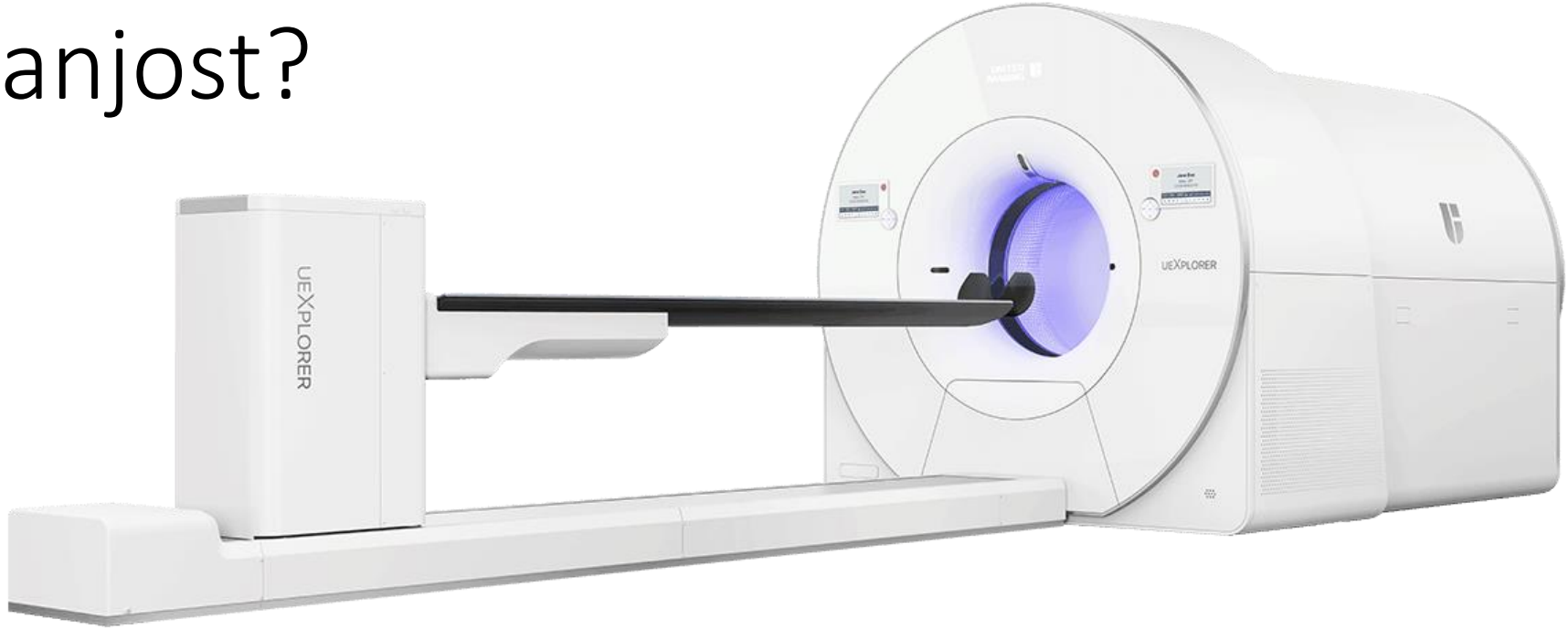
Za oceno prognoze

Problem:

- Ročna analiza je časovno izjemno potratna
- Velika raznolikost v aktivnosti in velikosti/obliki med posameznimi patološkimi lezijami
- Majhna prostorska resolucija PET; meje struktur?
- Aktivnost v patoloških spremembah podobna kot v normalnih organih (možgani, slinavke, srce, ledvice, mehur, črevo)
- Standardizacija (protokoli preiskav, opredelitev patoloških sprememb)

Prihodnost/ sedanjost?

Total body PET/CT

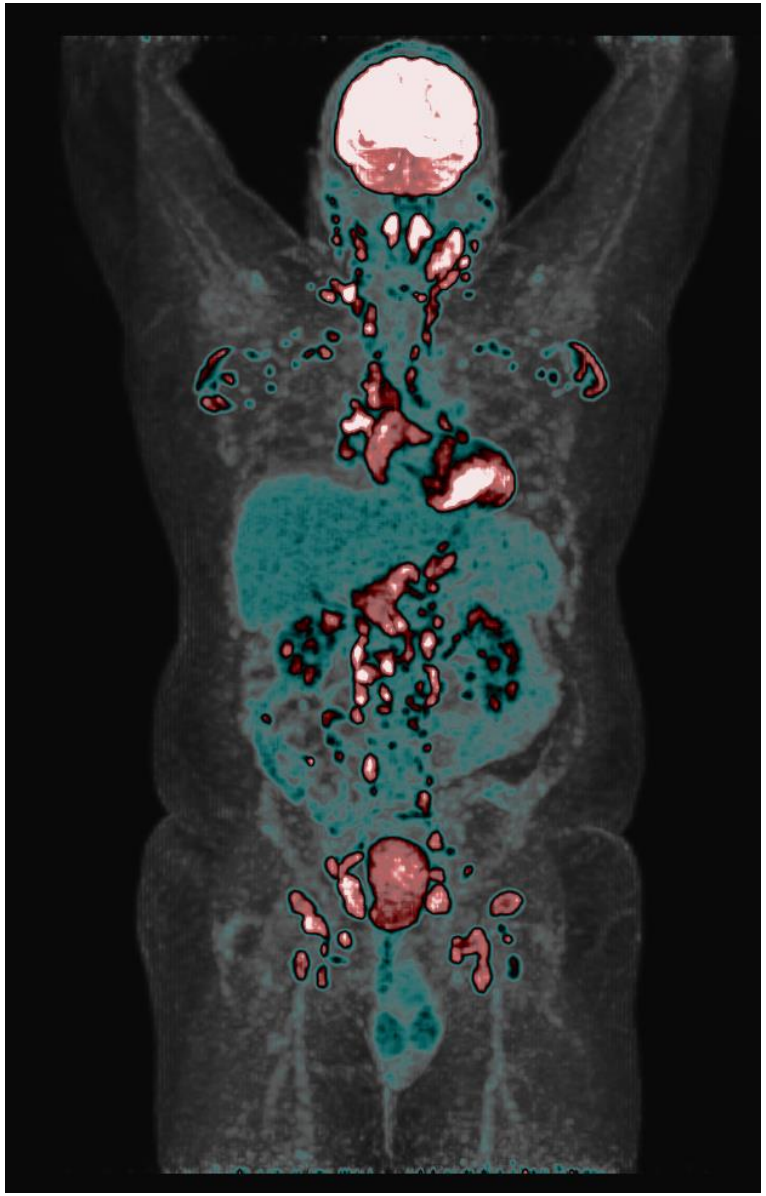


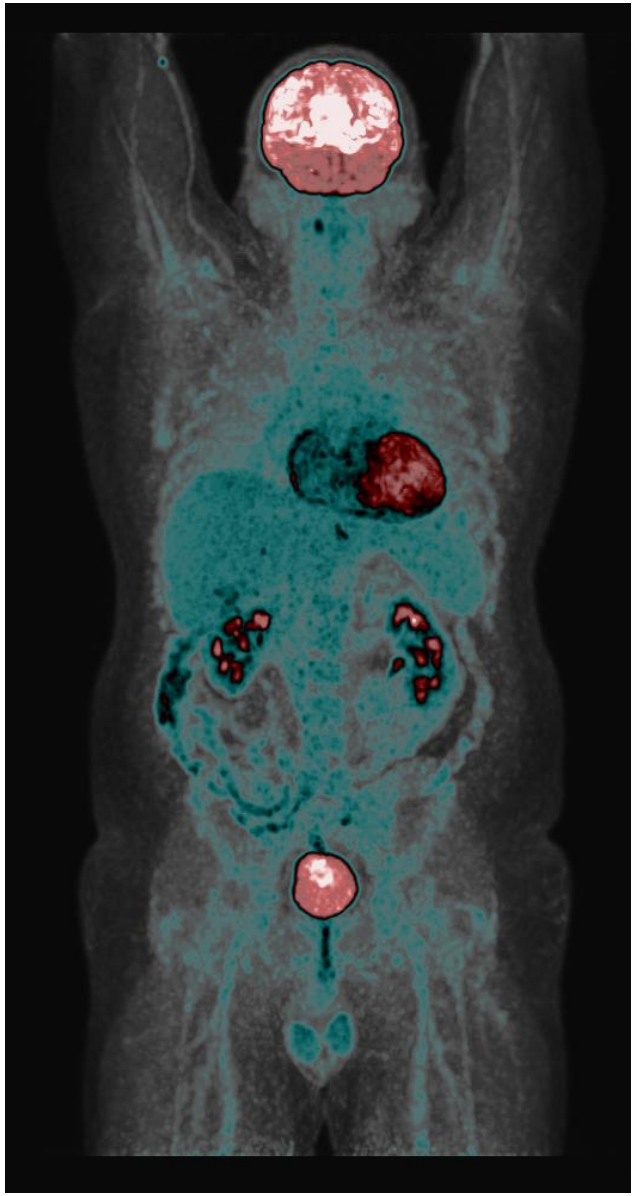
- Veliko število preiskav
- Low dose PET: presejanje s PET/CT?

- Kdo bo napisal vse izvide???

Možen odgovor: strojno učenje

ZDRAV!!!





Nuklearna medicina: usoda v barvah