PET-KT Otorinolaryngologijoje

doc. Nemira Jurkienė,
prof. Ilona Kulakienė,
gyd. Evaldas Padervinskis
Branduolinės medicinos skyrius
Ausų, nosies ir gerklės ligų klinika
Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė
Kauno klinikos

Lietuvoje pirmasis PET-KT LSMUL KK 2012-09-03

Pozitronų emisijos tomografija (PET)

- PET yra santykinai nauja technologija naudojama cheminių ir fiziologinių procesų vykstančių organizme vertinimui
- Ligos sukelti metaboliniai ir biologiniai pokyčiai visuomet atsiranda anksčiau už anatominius

PET radiofarmacinis preparatas

- PET vaizdui gauti reikia injekuoti radiofarmacinį preparatą
- PET radiofarmacinis preparatas – pozitronų spinduoliu pažymėta biologiškai aktyvi molekulė (gliukozės analogas, riebiosios rūgštys, specifinių receptorių agonistai ir t.t.)

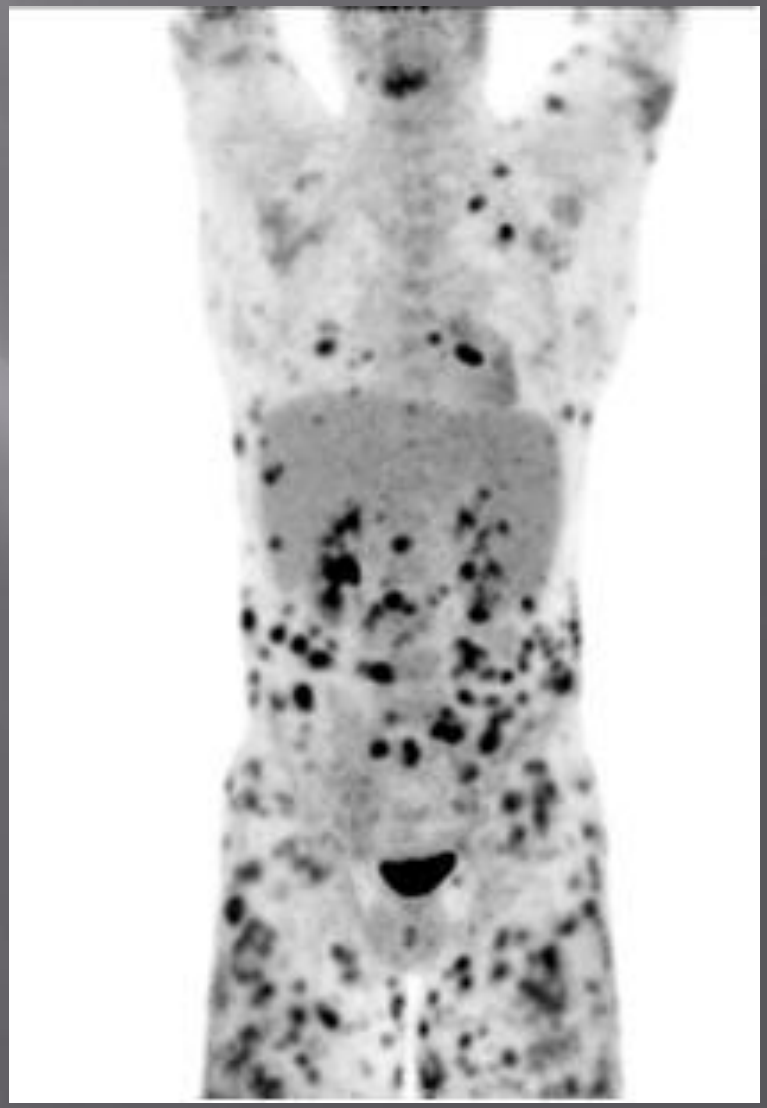
PET radiofarmaciniai preparatai

- **^{15}O-vanduo**
- ^{15}O-butanolis
- ^{15}O-CO
- ^{15}O-CO_2
- $^{15}O_2$ dujos
- **^{13}N-amonjakas**
- ^{13}N-glutamatas
- **^{11}CO**
- ^{11}C-Raclopride
- ^{11}C-N-ethylspiroperidol
- ^{11}C-hydroxyephedrine
- ^{11}C-acetatas
- ^{11}C-L-deprenyl
- ^{11}C-L-methionine
- ^{11}C-thymidine
- ^{11}C-Flumazenil
- **^{18}F-FDG**
- ^{18}F-6-fluoro-L-DOPA
- ^{18}F-4-fluoro-L-m-tyrosine
- ^{18}F-2-fluoro-L-tyrosine
- ^{18}F riebiosios rūgštys
- ^{18}F Misonidazole
- ^{118}F-N-methylspiperone
- ^{18}F-N-fluoroethylspiperone
- ^{18}F-6-fluoronorepinephrine
- ^{18}F-Nfluoroethylketanserin
- ^{18}F Setoperone
- ^{18}F Altanserin
- ^{18}F-16α-fluoroestradiol
- ^{18}F-fluoroethylflumazenil
- ^{18}F-Methyl fluoride
- ^{18}F-5-fluorouracil
- **$^{82}Rb^{+}$ jonai**
- ^{68}Ga-EDTA
- ^{68}Ga-peptidai
- ^{62}Cu-PTSM
- ^{76}Br-bromolisuride
- ^{76}Br-BFU
- ^{124}I-MIBG
- ^{124}I-monokloniniai antikūniai
- ...

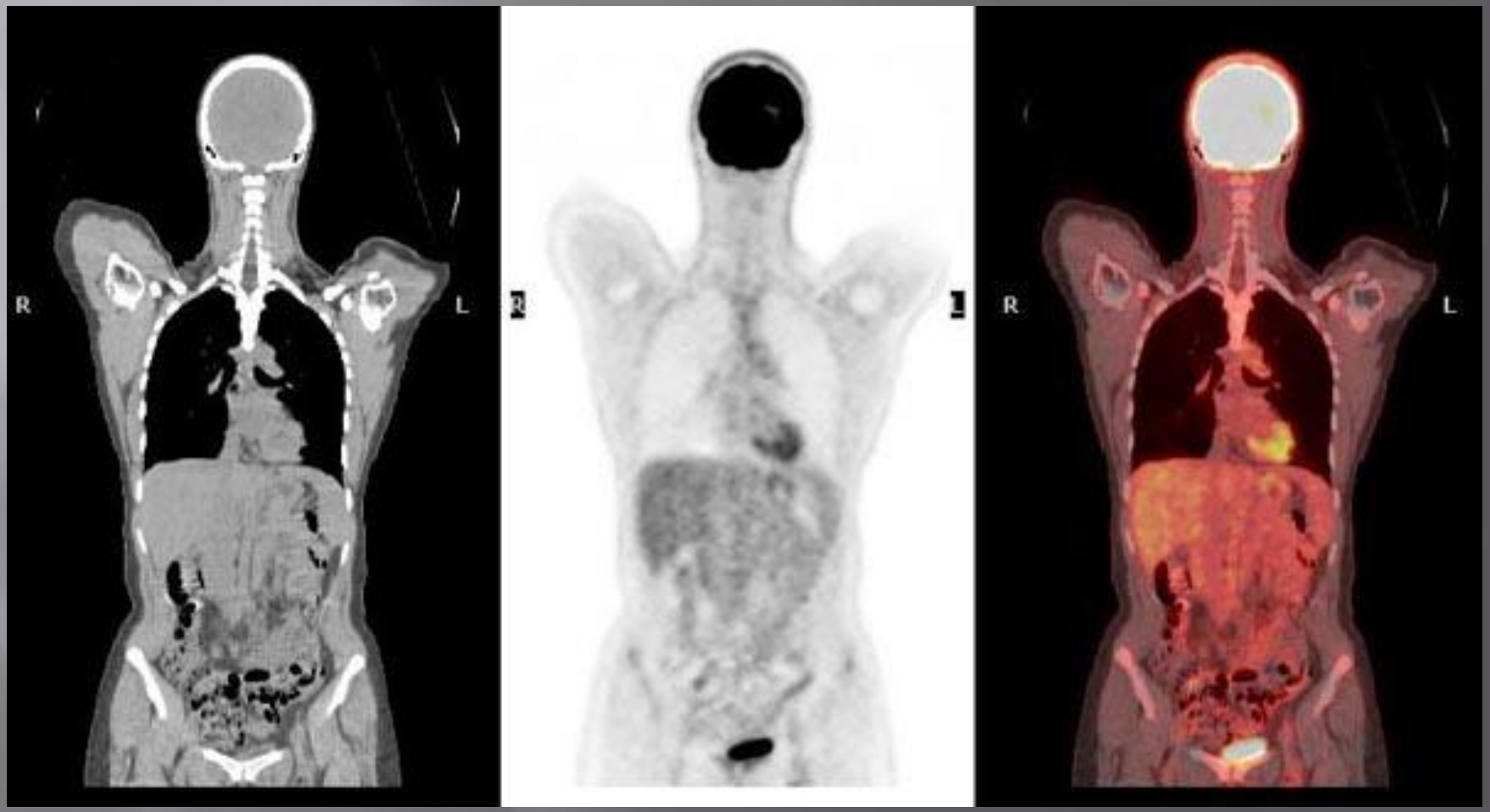
PET tyrimas su ^{18}F-FDG

- Atspindi gliukozės metabolizmą organizme
- Padeda išskirti organus ar darinius naudojančius daugiau gliukozės, neefektyviai panaudojančius gliukozę dėl anaerobinio metabolizmo ar greitai augančius
- Tyrimas labai jautrus ir pakankamai specifiškas
- Jungtinė PET-KT technologija įgalina nustatyti tikslią pakitusio metabolizmo anatominę lokalizaciją bei įvertinti proceso kilmę, apimtį ir t.t.

PET ^{18}F-FDG



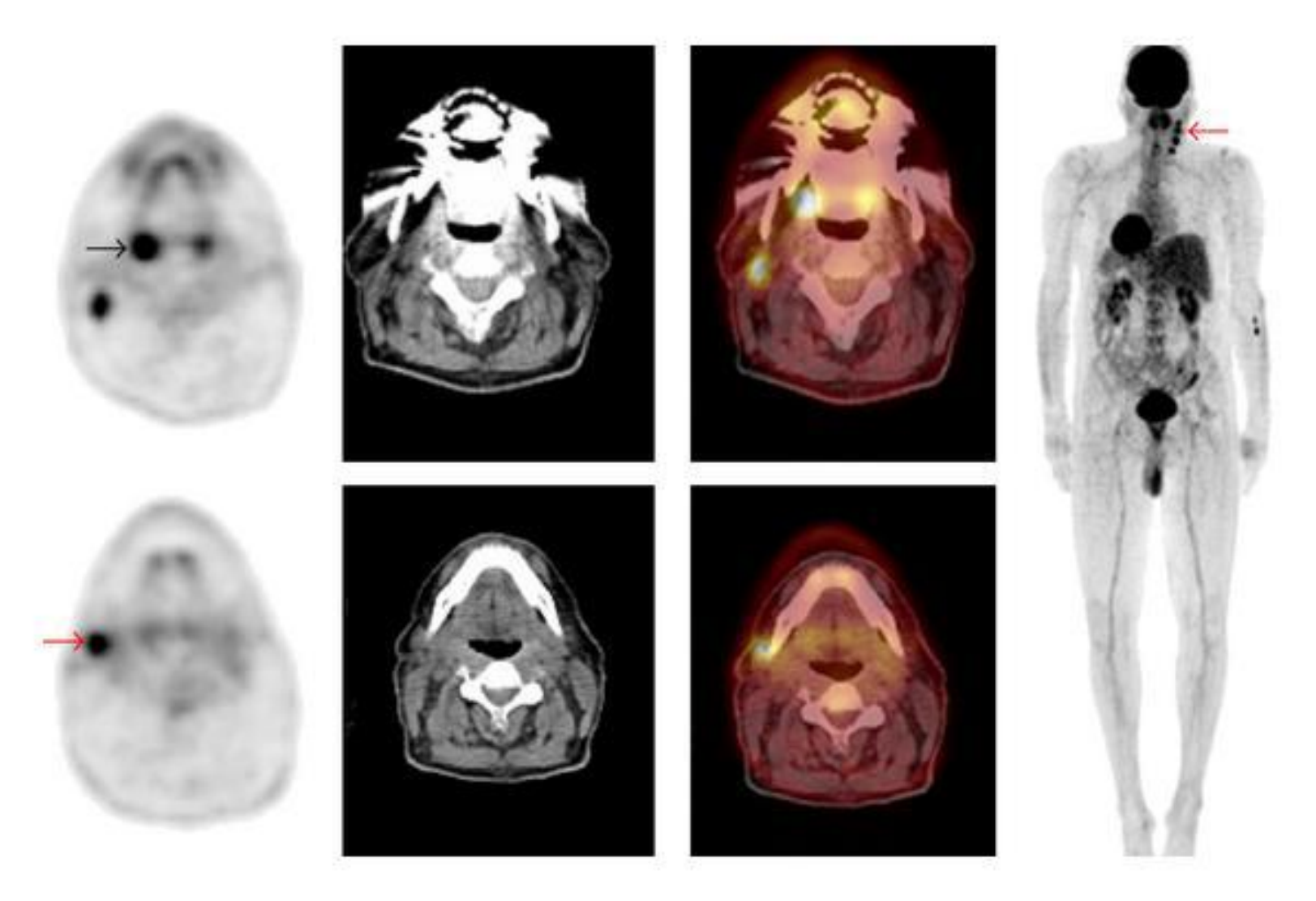
Jungtinė technologija PET-KT



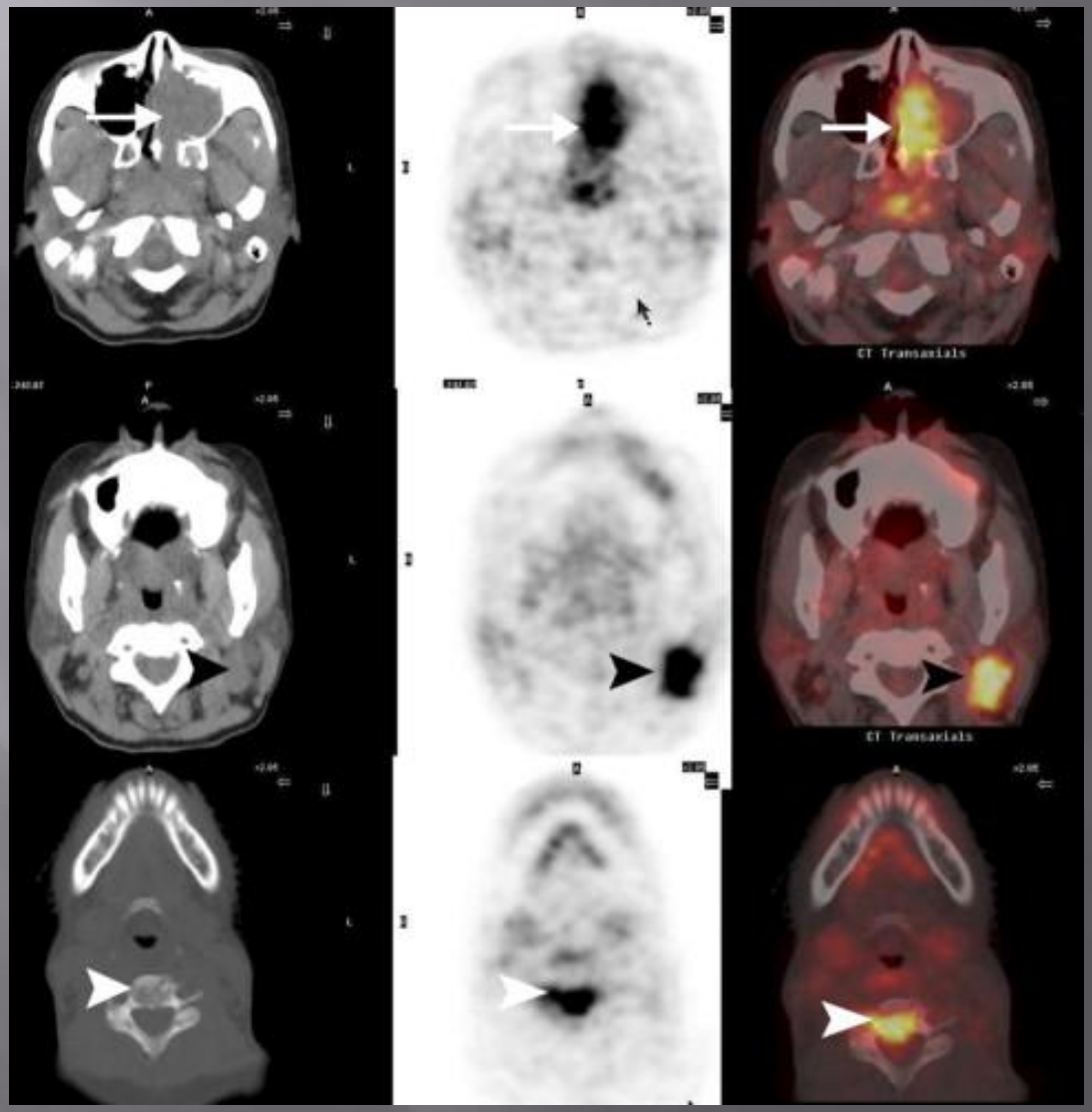
Bendrosios indikacijos

- Piktybinių ir nepiktybinių navikų diferencijacija
- Tikslinė biopsija
- Navikų lokalaus išplitimo ir tolimųjų metastazių nustatymas
- Gydymo planavimas
- Atsako į terapiją monitoravimas
- Ligos atkryčio diagnostika
- Nežinomo pirminio naviko paieška

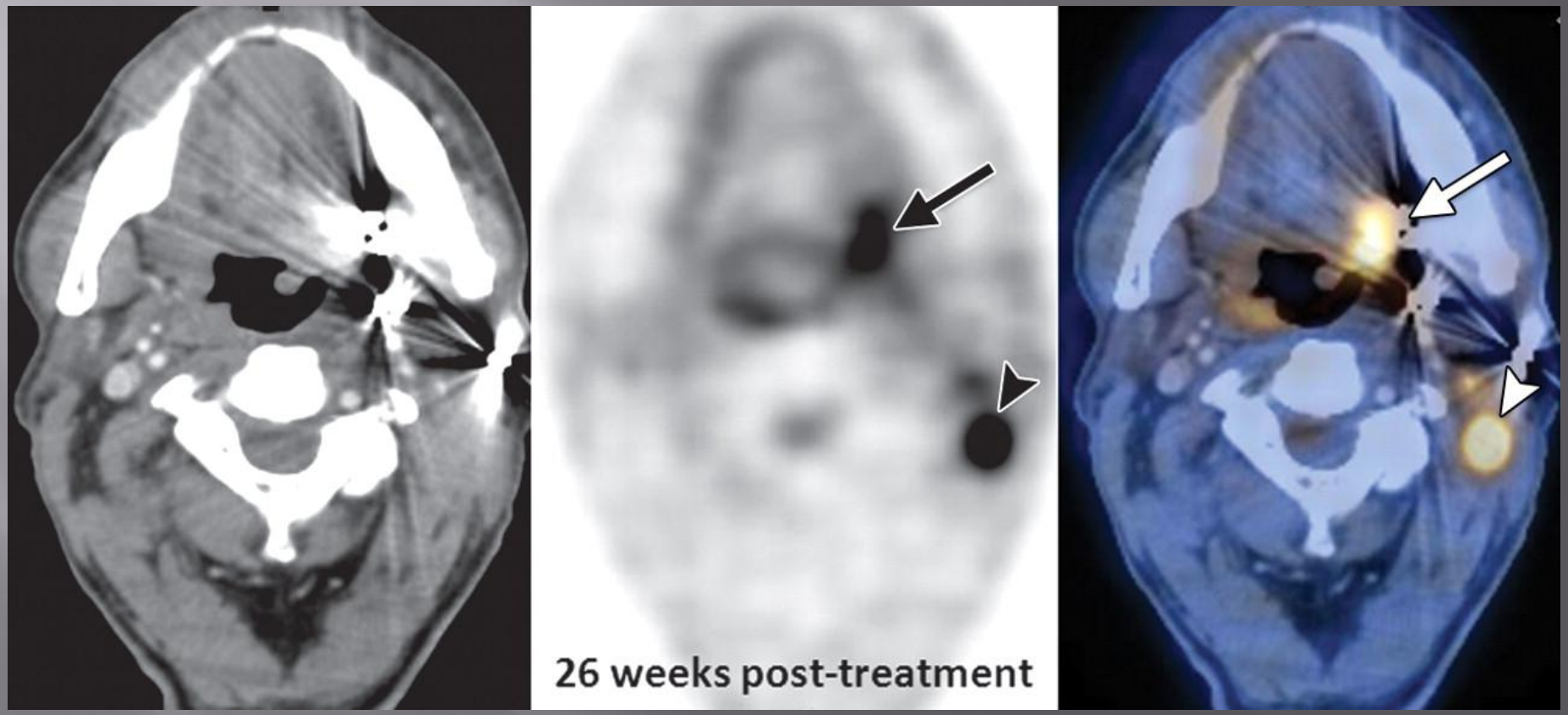
PET/KT su ^{18}F-FDG
Nežinomas pirminis navikas



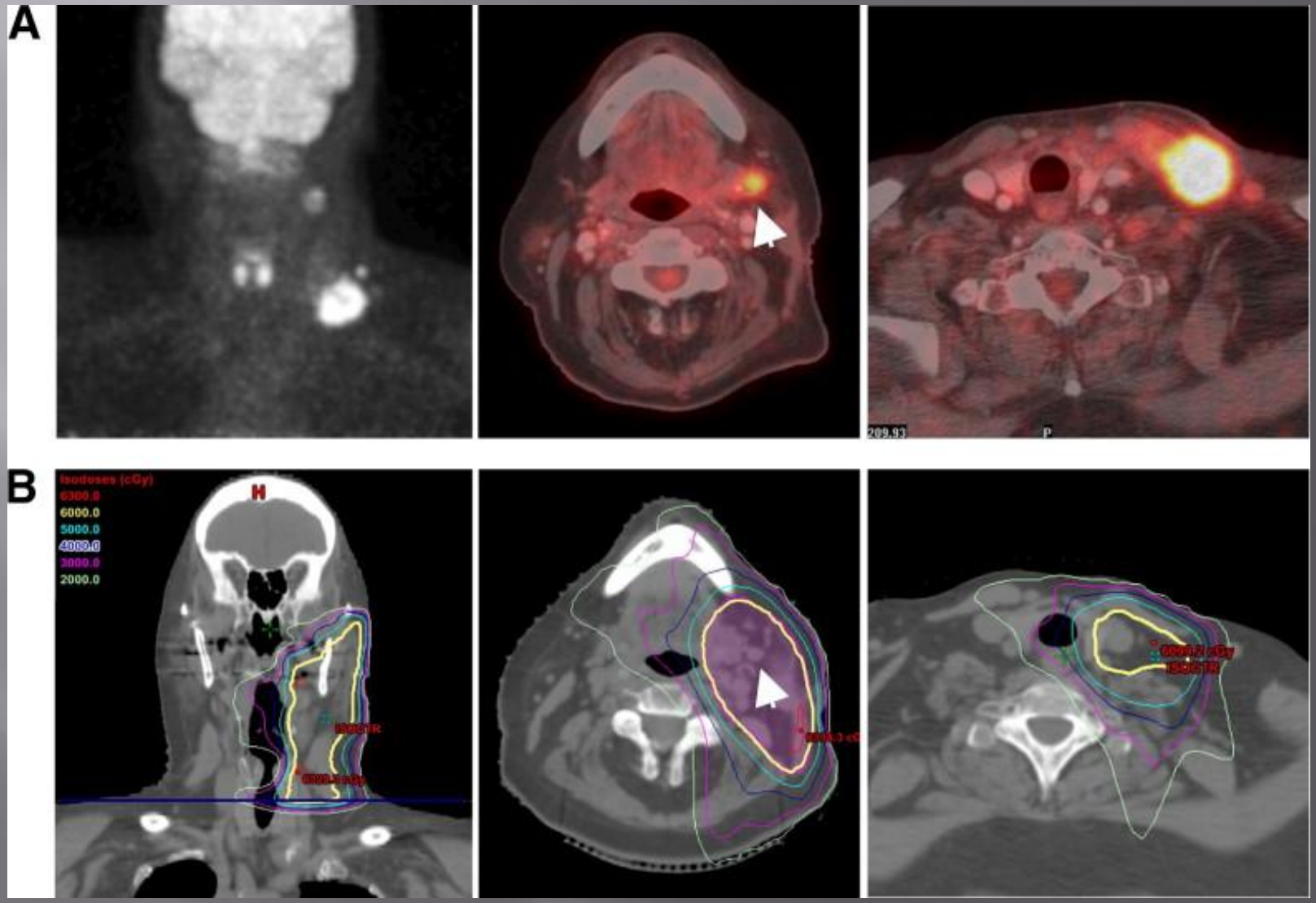
PET/KT su ^{18}F-FDG
Navikinio proceso išplitimo vertinimas



PET-KT su ^{18}FDG
Naviko atkryčio monitoravimas



PET-KT
Spindulinės terapijos planavimas



Tačiau ....

- Tačiau PET nepakeičia anatominių tyrimo metodų (UG, KT, MRT), bet suteikia papildomos informacijos apie ligos metabolines savybes
- PET nepakeičia sarginio limfmazgio scintigrafijos
- PET nepakeičia histologinio tyrimo

PET vaizdo kokybę įtakoja

- Padidėjęs gliukozės kiekis kraujyje
- Padidėjęs raumenų metabolizmas
- Uždegiminiai procesai
- Taikytas gydymas
- Išoriniai veiksniai

PET tyrimą rekomenduojama atidėti

Esant šioms sąlygoms:

- Biopsija, invazinės procedūros – 2 savaitėms
- Infekcinės-uždegiminės ligos – 2 savaitėms
- Operacija – 6 savaitėms
- Chemoterapija – 4-6 savaitėms
- Radioterapija – ne mažiau 8 savaitėms
- Gydymas steroidais, kaulų čiulpų stimuliacija 1-4 savaitėms

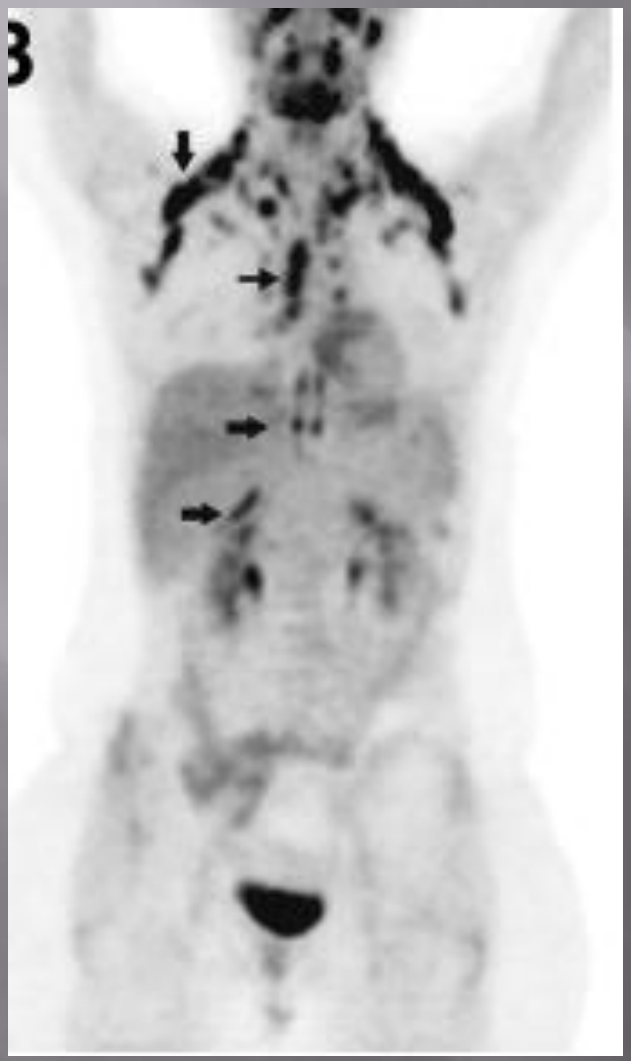
Pacientų paruošimas PET tyrimui naudojant ^{18}F-FDG

Labai svarbus pacientų paruošimas, siekiant sumažinti gliukozės įsisavinimą sveikuose audiniuose ir suaktyvinant patologinių darinių metabolizmą

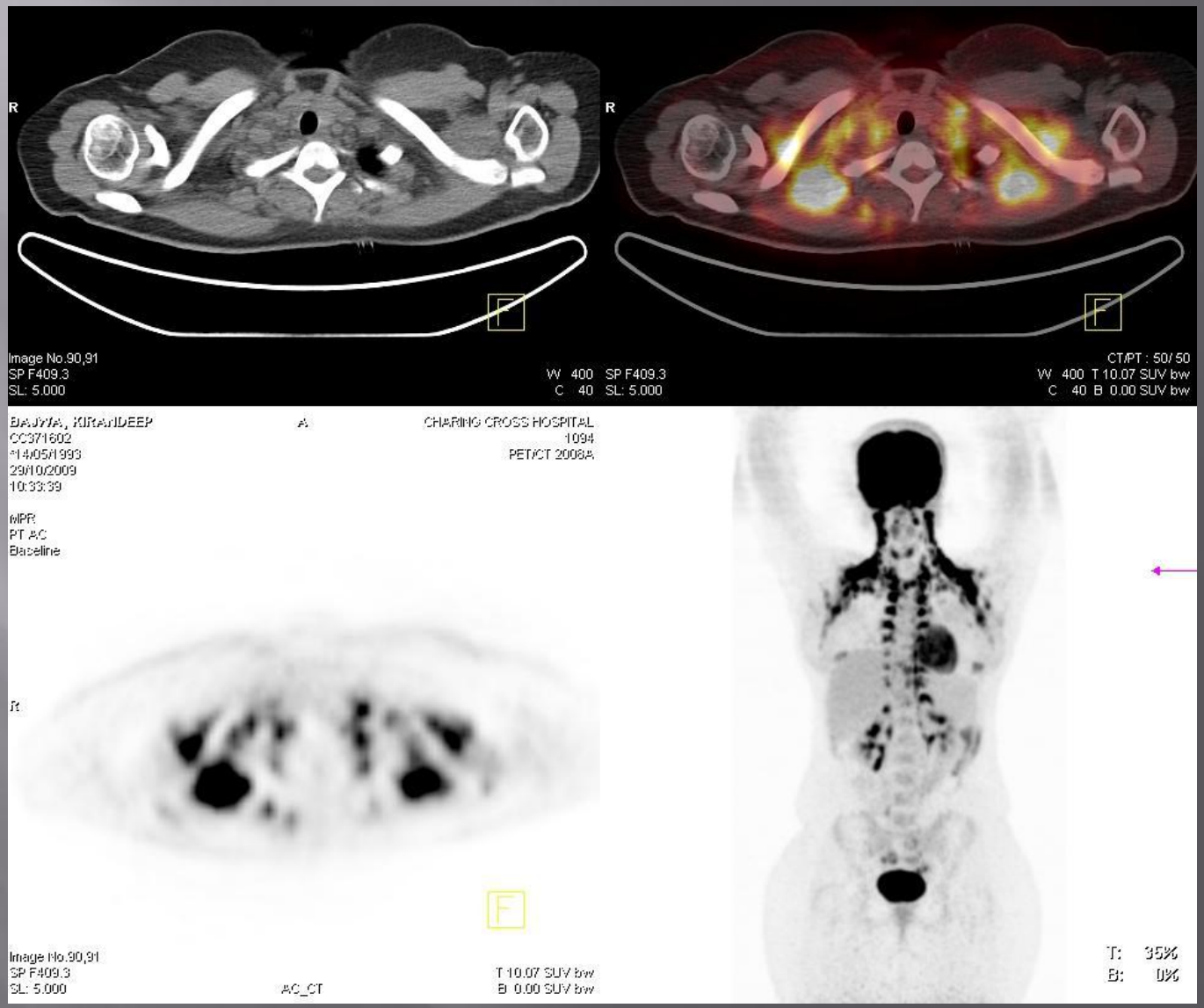
Pacientų paruošimas

- Privalu vengti fizinio aktyvumo 48 val. iki tyrimo:
- Padidėja ^{18}F-FDG kaupimas raumenyse
- Ypatingai perspėti sportininkus ir mažamečių vaikų mamas
- Stengtis neįsitempti
  - Padidėja raumenų tonusas
  - Nervingiems pacientams, vaikams bei tiriamiems dėl galvos-kaklo navikų gali būti skiriami raminantys vaistai
- Stengtis nesušalti
  - Suaktyvėja riebalų skaidymas

PET/KT



Suaktyvėjęs riebalų metabolizmas



Pacientų paruošimas

- Parą prieš tyrimą reikia laikytis dietos turinčios mažai riebalų ir angliavandenių, vengti saldžių patiekalų ir gėrimų
- Rekomenduojama gerti daug nesaldintų ir negazuotų gaiviųjų gėrimų (vandens) dieną prieš ir tyrimo dieną
- Pacientas atvyksta tyrimui nevalgęs 4-6 val.

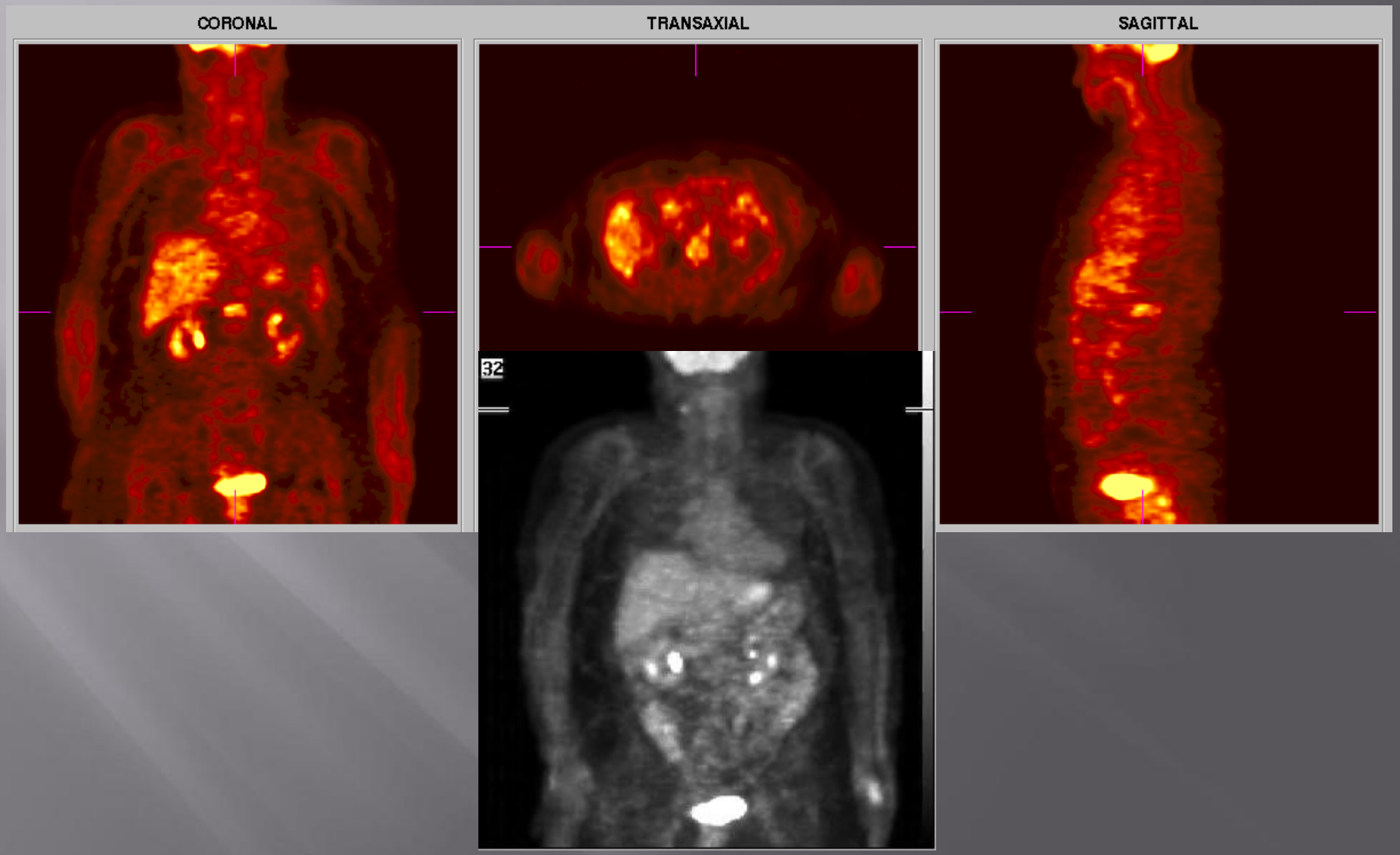
Pacientų paruošimas

- Tyrimo dieną gliukozės kiekis paciento kraujyje neturi viršyti 7.5 mmol/l

Sergantiems cukriniu diabetu:

- Lengvi pusryčiai ryte + 2/3 insulino dozės (^{18}F-FDG bus injekuojamas ne anksčiau kaip po 4 val.)
- Vartojantys medikamentus pacientai pusryčių nevalgo ir vaistų negeria (atsiveža juos su savimi)
- Dekompensuotiems diabetikams ^{18}F-FDG-PET yra kontraindikuotinas

Hiperglikemija (10 mmol/l)



PET/KT ATLIKIMO TVARKA LIETUVOJE

Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro ĮSAKYMAI

- DĖL LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTRO 2011 M. GEGUŽĖS 9 D. ĮSAKYMO NR. V-449 „DĖL LIGŲ IR BŪKLIŲ, KURIOMS ESANT ATLIEKAMI PRIVALOMOJO SVEIKATOS DRAUDIMO FONDO BIUDŽETO LĖŠOMIS FINANSUOJAMI POZITRONŲ EMISIJOS TOMOGRAFIJOS TYRIMAI SU FLUORODEOKSIGLIUKOZE, IR ŠIŲ TYRIMŲ ATLIKIMO INDIKACIJŲ SĄRAŠO PATVIRTINIMO“ PAKEITIMO
- 2014 m. balandžio 8 d. Nr. V-448

Galvos ir kaklo navikai (C01-14, C30-31)

- Pirminiam navikui identifikuoti parenkant gydymo taktiką, kai kiti radiologiniai tyrimai (KT ir (ar) MRT) neinformatyvūs
- Atlikus radiologinius tyrimus įtariamos tolimosios metastazės, kurių negalima patvirtinti histologiniu tyrimu
- Naviko atkryčiui nustatyti po taikyto radikalaus gydymo, kai naviko negalima identifikuoti atlikus kitus vaizdinimo tyrimus
- Naviko proceso išplitimui patikslinti, planuojant radikalų chirurginį gydymą

Gerklų piktybinis navikas (C32)

- Naviko metastazėms kaklo limfmazgiuose nustatyti planuojant radikalų gydymą, kai įtartinų limfmazgių dydis yra tarp 0,5 cm ir 1,5 cm

Siuntimo ^{18}F-FDG PET tyrimui tvarka

- PET tyrimai atliekami vadovaujantis patvirtintu indikacijų sąrašu
- Siuntimą atlikti PET tyrimą gali išduoti tik gydytojai specialistai: onkologas radioterapeutas, onkologas chemoterapeutas, hematologas, pulmonologas, krūtinės chirurgas, kardiologas, otorinolaringologas, pagal savo kompetenciją

Siuntimo ^{18}F-FDG PET tyrimui tvarka

- Siunčiantis atlikti PET tyrimą gydytojas specialistas užpildo formas Nr. 027/a arba Nr. 028/a ir siuntimą atlikti PET tyrimą (Įsakymo 2012 m. vasario 27 d. Nr. V-158 priedas Nr.1) bei suderina su tyrimą atliksiančia įstaiga komisijos datą
- Sprendimą dėl PET tyrimo tikslingumo priima PET tyrimą atliekančios ASPĮ gydytojų komisija
- Komisija, įvertinusi siuntime nurodytus ir klinikinius duomenis, paskiria PET tyrimo atlikimo datą ir laiką
- Pacientas informuojamas kaip reikia pasiruošti tyrimui

Įsakymo 2012m. vasario 27d. Nr.V-158 priedas

Pozitronų emisijos tomografijos tyrimo reikalavimų aprašo priedas

SIUNTIMAS ATLIKTI PET TYRIMĄ

(Pildoma spausdintinėmis raidėmis)

Data:_____

Paciento duomenys:

Vardas _____ Pavardė _____

Gimimo data _____ m. _____ mėn. ____d. Ūgis _____ cm. Svoris _____ kg.

Adresas _____

Tel. _____

E. paštas _____

Siunčiančio gydytojo duomenys:

Vardas, pavardė _____

Specialybė _____

Gydymo įstaiga _____

Darbo tel. _____

Medicininės indikacijos:

Diagnozė _____

Siuntimo PET tikslas _____

Paskutinių šešių mėnesių radiologinių tyrimų (KT, magnetinio rezonanso, PET) išvados (pridėti)

Skirtas gydymas:

☐ Radioterapija (RT) Sritis _____

Paskutinė RT taikyta _____ m. _____ mėn. ___ d.

☐ Chemoterapija (ChT) Schema _____

Paskutinė ChT taikyta _____ m. _____ mėn. ___ d.

☐ Chirurginis (kokia operacija) _____

Data _____ m. _____ mėn. ____ d.

Ar paskutinių 2 savaičių laikotarpiu buvo atliktos intervencines procedūros, biopsijos ir kt.?

Jei taip, kokios ir kada _____

Ar paciento kūne yra protezų ir kt. svetimkūnių? (nurodyti) _____

Kokiomis kitomis gretutinėmis ligomis serga pacientas:

☐ inkstų funkcijos nepakankamumu ☐ širdies funkcijos nepakankamumu

☐ miokardo infarktu ☐ insultu ☐ kepenų funkcijos nepakankamumu

☐ įgimtomis ligomis ☐ psichikos ligomis

Kita:

☐ paciento ribotas judrumas ☐ rūkymas

Ar pacientas alergiškas? Jei taip, tai kam _____

Kitos gretutinės ligos _____

Šiuo metu vartojami medikamentai _____

Ar pacientas buvo gydomas ir kada: ☐ steroidais _____ ☐ kaulų čiulpų stimuliacija _____

Kokiomis uždegiminėmis ligomis pastaruoju metu sirgo pacientas:

☐ tuberkuliozė ☐ sarkoidozė ☐ žarnyno uždegiminėmis ligomis

☐ reumatoidiniu poliartritu ☐ sinusitu ☐ ūminėmis kvėpavimo takų infekcijomis

Kitos infekcinės uždegiminės ligos _____

Ar pacientas serga uždarų patalpų baime (klaustrofobija)? _____

Ar pacientas galės vykdyti paliepimus ir ramiai išgulėti procedūros metu (20–45 min.) virš galvos ištiestomis rankomis? _____

Gliukozės kiekis plazmoje _____, nustatymo data _____

Cukrinis diabetas: ☐ nuo insulino priklausomas ☐ nuo insulino nepriklausomas

Koks medikamentinis gydymas taikomas cukriniam diabetui kompensuoti _____

Reproduktyvaus amžiaus moterys:

Nėštumas ☐ Taip ☐ Ne

Ar kūdikį maitina krūtimi? ☐ Taip ☐ Ne

Paskutinių mėnesinių data _____, ar jos reguliarios? _____

Siunčiančio gydytojo spaudas ir parašas _____ Data _____

Komisijos išvada _____

Numatomo PET tyrimo data:

_____ m. _____ mėn. _____ d. _____ val.

Komisijos narių parašai ir spaudai:

PET tyrimo atlikimo tvarka

- Atėjus skenavimo laikui, pacientas palydimas į skenavimo patalpą
- Skenavimas vyksta ~30 min priklausomai nuo patologijos ir tyrimo apimties: visas kūnas, galvos-kaklo sritis, širdis ar kt.
- PET tyrimo aprašymas kartu su skaitmenine laikmena pateikiami siuntimą atlikti tyrimą išdavusiam gydytojui specialistui ne vėliau kaip per 3 darbo dienas

Apibendrinimas

- PET/KT sudėtinga, brangi, jungtinė radiologinė ir radionuklidinė diagnostinė techologija
- PET/KT ne pirmo pasirinkimo tyrimas, jis atliekamas kai kitais tyrimais gauta informacija yra nepakankama, kontraversiška arba atliekamų diagnostinių procedūrų rizika ir kaina yra didesnė nei PET/KT kaina
- PET/KT atlikimui ir duomenų interpretavimui svarbus paciento paruošimas, klinikinės būklės, atliktų tyrimų, taikyto ir numatomo gydymo įvertinimas
- PET/KT bus atliekama pagal LR SAM ministro įsakymu patvirtintą indikacijų sąrašą
- Siunčiantis atlikti PET/KT tyrimą gydytojas specialistas privalo teisingai užpildyti medicinės dokumentacijos formas

Branduolinės medicinos skyriaus kontaktai

Registratūra (tel. 8 37 326978).

Gydytojų kabinetas (tel. 8 37 326586)