

[¹⁸F]ALF-FAPI-74 PET/LDCT [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4/46 PET/LDCT Acquisitie protocol NVNG FAPI werkgroep R.H.J.A. Slart, W. Kool, G.J.C. Zwezerijnen, A.F. van den Hoven	versie: 001 datum: 21.06.2023
---	---

Doel

PET-CT onderzoek van de kruin t/m de liezen en evt. benen (low dose CT).

Disclaimer

Dit protocol is in het kader van de NVNG FAPI werkgroep in samenwerking tussen verschillende Nederlandse ziekenhuizen opgesteld. Het protocol is gericht op het gebruik van de radiopharmaceuticals [¹⁸F]ALF-FAPI-74, [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4 en [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-46 en is afgestemd op een Siemens Vision PET als referentie scanner. Bij gebruik van een andere scanner moeten deze mogelijk worden aangepast. **Activiteit, timing en reconstructie parameters zijn aan de hand van de huidige wetenschappelijke kennis over FAPI PET (medio 2023) zo gekozen om de beeldkwaliteit en diagnostische waarde van de scan te optimaliseren.** Bij voortschrijdend inzicht zal een revisie van het protocol plaatsvinden.

Patiëntvoorbereiding

voorbereiding [¹⁸F]ALF-FAPI-74 onderzoek PET/CT - nucleaire geneeskunde

voorbereiding [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4/46 onderzoek PET/CT - nucleaire geneeskunde

Tijdsduur

Advies: 1 uur post injectie.

Maximaal 2 uur post injectie.

Optioneel (niet de standaard) 30 min p.i. met name onderzocht in de oncologische setting.¹⁻⁵

Radiofarmacon

[¹⁸F]ALF-FAPI-74, 3 MBq/Kg OF

[⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4, 3 MBq/kg OF

[⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-46, 3 MBq/kg.

Optioneel (niet de standaard) 2 MBq/kg voor digitale / TB PET camera-systemen.^{4,6}

Werkwijze

- positioneer de patiënt, gebruik hierbij het hoofdkussen met het diepe bakje.
- leg de armen omhoog (of beide omlaag)
- gebruik evt de fixeerbands om de armen te fixeren
- registreer de patiënt via de scheduler
- load en start het topogram (zorg dat het topogram iets groter is dan het te scannen gebied)
- stel het scantraject in: kruin t/m liezen
- check ref mAs/ref kV en of de carekV schuifbalk op de spuit met de kruis staat
- start de CT
- ga naar de tab CT en selecteer de longreconstructie
- zet de paarse lijnen om de longen en start de reconstructie
- vul de kalibratiedosis en -tijd in
- stel de lijnen voor de ranges van de PET in (zie kopje PET acquisition → CBM)
- load en start de PET-scan
- controleer de PET/CT beelden die automatisch worden geopend
- bij metaal in het lichaam, maak een IMAR reconstructie van de CT met de dunste coupediktes

[¹⁸F]ALF-FAPI-74 PET/LDCT [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4/46 PET/LDCT Acquisitie protocol NVNG FAPI werkgroep R.H.J.A. Slart, W. Kool, G.J.C. Zwezerijnen, A.F. van den Hoven	versie: 001 datum: 21.06.2023
---	---

Acquisitieparameters

[¹⁸F]ALF-FAPI-74 Standaard LD	
[⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4/46 Standaard LD	
Topogram acquisition	
Tube position	AP
Dose	20 -30 mA/ 120-130 kV
Length	1536 mm
Direction	craniocaudaal
Standaard CT acquisition (aan te passen per CT systeem)	
Dose	ref. mAs 30-35 ref. kV 100-120
Care dose	On
Care kV	On
Care kV schuifbalk	spuit met kruis
Rotation time	0,5
Collimation	128 x 0,6 mm
Direction	craniocaudaal
Pitch	0,8
Delay	2 sec
CT reconstruction 1 (wordt gebruikt voor AC)	
Naam	AC CT 2.0 HD_Fov
FOV	780 mm (HD FOV ivm AC)
Slice	2,0 mm
Recon increment	1,5-2,0 mm
ADMIRE	off
Kernel	B30f medium smooth OF Br38
Window	Abdomen
CT reconstruction 2	
Naam	CT LD 4.0 I30f 3 CT LD 4.0 Br38 3
FOV	500 mm
Slice	3,0-4,0 mm
Recon increment	1,5-2,0 mm OF 4,0 mm
ADMIRE/strength	On / 3
Kernel	B30f medium smooth OF Br38
Window	Abdomen
CT reconstruction 3 (optioneel)	
Naam	CT_Lung 3.0 I70f 3 CT_Lung 3.0 Br59 3
FOV	350 mm
Slice	2,0-3,0 mm
Recon increment	1.5 mm
ADMIRE/strength	On / 3
Kernel	I70f very sharp ASA OR Br59
Window	Lung
PET acquisition	
Dose	3 MBq/kg (digitale/TB PET optioneel 2 MBq/kg)

[¹⁸F]ALF-FAPI-74 PET/LDCT [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4/46 PET/LDCT Acquisitie protocol NVNG FAPI werkgroep R.H.J.A. Slart, W. Kool, G.J.C. Zwezerijnen, A.F. van den Hoven	versie: 001 datum: 21.06.2023
---	---

Pharmaceutical	[¹⁸ F]ALF-FAPI-74 OF [⁶⁸ Ga]Ga-DOTA-FAPI-4/46
Direction	Craniocaudaal
Time	3 min per bedpositie (total 18 min) OF FlowMotion (Siemens)
CBM (CBM ook afhankelijk van BMI)	Standaard range 1 : - kin t/m liezen, speed 0.7 mm/s (¹⁸F) / 1.1 mm/s (⁶⁸Ga) Standaard range 2 - kruin t/m kin, speed 1.3 mm/s Optioneel range 3 - benen, speed 1.5 mm/s
PET reconstruction 1 (AC) + 2 (NAC) + 3 AC Oncofreeze (Siemens)	
Recon Method	TrueX+TOF (ultraHD-PET)
Iterations / subsets	5 / 5 (¹⁸ F) OF 3 / 5 (⁶⁸ Ga)
Filter	Gaussian
FWHM	2 mm
Image size	440
Zoom	1.0
Scatter correction	AC: relative NAC: none
Deviceless OncoFreeze	on (geldt alleen voor reconstructie 3) *alleen bij CBM mogelijk
PET reconstruction 4 (EARL-2) (Siemens)	
Recon Method	TrueX+TOF (ultraHD-PET)
Iterations / subsets	4 / 5
Filter	Gaussian
FWHM	5 mm
Image size	220
Zoom	1.0
Scatter correction	AC: relative NAC: none

Uitwerking reconstructies

Maak transversale en MIP reconstructies:

- open de 2mm coupe bij een diagnostische CT of de 4mm coupe bij een low-dose CT samen met de PET AC
- layout: hybride

Verantwoordelijkheden

- de aanvragend specialist en de nucleair geneeskundige zijn verantwoordelijk voor welke medicatie wel/niet voor het onderzoek gebruikt/gestaakt moeten worden
- de MBB is er verantwoordelijk voor om bij de patiënt te controleren of de voorbereiding voor het onderzoek juist is, bij discrepantie wordt met de nucleair geneeskundige overlegd
- de MBB is bekend met de protocollen m.b.t. contrast
- de MBB is verantwoordelijk voor het juist uitvoeren van het onderzoek

Contact

Indien u vragen over dit protocol heeft kunt u contact opnemen met Walter Kool: w.kool@nwz.nl.

[¹⁸F]ALF-FAPI-74 PET/LDCT [⁶⁸Ga]Ga-DOTA-FAPI-4/46 PET/LDCT Acquisitie protocol NVNG FAPI werkgroep R.H.J.A. Slart, W. Kool, G.J.C. Zwezerijnen, A.F. van den Hoven	versie: 001 datum: 21.06.2023
---	---

Referenties

1. Glatting et al, Repetitive early FAPI-PET acquisition comparing FAPI-02, FAPI-46 and FAPI-74: methodological and diagnostic implications for malignant, inflammatory and degenerative lesions, JNM 2022, <https://doi.org/10.2967/jnumed.122.264069>
2. Glatting et al, Subclass Analysis of Malignant, Inflammatory and Degenerative Pathologies Based on Multiple Timepoint FAPI-PET Acquisitions Using FAPI-02, FAPI-46 and FAPI-74, Cancers 2022, <https://doi.org/10.3390/cancers14215301>
3. Naeimi et al, Three-Time-Point PET Analysis of 68Ga-FAPI-46 in a Variety of Cancers, JNM 2023, <https://doi.org/10.2967/jnumed.122.264941>
4. Xing et al, Dynamic PET/CT scan of 68Ga-FAPI-04 for the optimal acquisition time in suspected malignant hepatic cancer patients, Abdom Radiol 2023, <https://doi.org/10.1007/s00261-022-03764-2>
5. Ferdinandus et al, Equivalent tumor detection for early and late FAPI-46 PET acquisition, EJNMMI 2021, <https://doi.org/10.1007/s00259-021-05266-7>
6. Chen et al, The feasibility of ultra-early and fast total-body [68 Ga]Ga-FAPI-04 PET/CT scan EJNMMI 2023, <https://doi.org/10.1007/s00259-022-06004-3>