

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Giltig från: 2026-03-05

Innehållsansvar: Susanna Jakobson, (susja17), Överläkare

Giltig till: 2028-03-02

Granskad av: Kajsa Brattgård, (kajbr5), Biomedicinsk analytiker

Godkänd av: Per Nivedahl, (perda7), Verksamhetschef

PET med [¹⁸F] FDG vid onkologi och inflammation, metodbeskrivning

Förändringar sedan föregående version

Denna revision innehåller bl.a. uppdateringar och förtydliganden samt kompletteringar avseende förberedelser inför PET med FDG inkl. anvisningar om fler typer av läkemedel och behandlingar inför undersökning samt tillägg av referenser.

Tidigare ”Bilaga 1 – PM för b-glukos och diabetes” har lyfts ut och finns som fristående stödjande dokument.

Innehållsförteckning

Medicinsk bakgrund FDG-PET	3
Indikationer	3
Relativa kontraindikationer	3
Radiofarmakon och princip	3
Princip för undersökningen	3
Tillvägagångssätt.....	4
Förberedelser innan undersökning	4
Fasta	4
Narkos: särskilda rutiner vid [¹⁸ F]FDG-PET	5
Blodsocker och diabetes.....	5
Sötningsmedel	6
Fysisk ansträngning.....	6
Nikotin.....	6
Läkemedel och FDG-PET	7
Strålterapi, kirurgi, biopsi, punktion & EBUS	9
Patientförberedelser på Nuklearmedicin	9

Information till patienten.....	9
Övriga förberedelser.....	10
Betablockad och lugnande läkemedel inför FDG-PET	10
Inderal (Propranolol).....	10
Lugnande läkemedel	11
[¹⁸ F]FDG Hjärta	12
Fasta, diet och aktivitet vid hjärtprotokoll	12
Heparin vid hjärtfrågeställning.....	12
Inderal vid hjärtfrågeställning (CAVE).....	13
Dosering och Administrering av [¹⁸ F]FDG.....	13
Dosering	13
Administrering	14
Bildtagning	14
PET/DT	14
PET/MR	14
Tidsåtgång	14
Referenser.....	15
Arbetsgrupp.....	15

Syfte

Denna rutin beskriver bakgrundsinformation och genomförande av PET med F-18-FDG

Undersökningskoder

PET med FDG inkl. lågdos DT: P01706

PET med FDG inkl. diagnostisk DT: P01707

PET med FDG, hjärta, inkl. lågdos DT: P01736

PET med FDG, hjärta, inkl. diagnostisk DT: P01737

PET med FDG, inkl. enkel MR: P01750

PET med FDG, inkl. diagnostisk MR: P01751

Medicinsk bakgrund FDG-PET

Indikationer

- 1) Diagnostik av maligna tumörer.
- 2) Tumörutbredning (primärdiagnostik eller misstänkt recidiv).
- 3) Utvärdering av tumörrespons efter cytostatika/strålbehandling.
- 4) Utredning av metastas av okänd primärtumör.
- 5) Bestämning av mest malignt område inför biopsi.
- 6) Dosplanering inför strålbehandling.
- 7) Infektion/Inflammation (känd, misstänkt eller okänd källa).

Relativa kontraindikationer

- Graviditet och amning, se [Gravida och ammande patienter vid nuklearmedicinska undersökningar](#)
- Fasteblodsocker >11 mmol/L (högt blodsocker medför risk för falskt negativa undersökningar).

Se även avsnitt om fasta nedan, samt [PM för b-glukos och diabetes vid 18F-FDG](#). Produkter som påverkar blodsocker: se separat avsnitt nedan.

Radiofarmakon och princip

[¹⁸F]FDG (Fluorodeoxyglukos) är en radioaktiv sockeranalogue som tas upp på samma sätt som endogen glukos i cellerna via glukotransportörer. FDG går dock inte vidare i ämnesomsättningen utan fastnar i cellerna där det tagits upp och avger där strålning via positronemission som detekteras i PET-kameran och ger en bild av glukosmetabolismen i frisk och sjuk vävnad i kroppen. Till skillnad från vanligt socker utsöndras FDG till största delen via njurarna.

Den fysiologiska, normala glukosmetabolismen är framför allt hög i hjärnan, spottkörtlar, njurar och arbetande muskler. Hjärtats vänsterkammare har möjlighet att använda glukos eller fettsyror som energisubstrat, och föredrar glukos. Vid kolhydratfattig kost eller långvarig fasta ställer myokardiet om till fettsyremetabolism.

Många maligna tumörer har hög energiomsättning, dvs sockermetabolism, eftersom celledningen är hög, och för att få så mycket energi som möjligt uttrycker cancertumörer också bland annat fler sockertransportörer än friska celler. Inflammatoriska processer har i allmänhet lätt till måttligt ökad sockeromsättning.

Princip för undersökningen

Genom att avbilda glukosmetabolismen i kroppen kan avvikande metabolism i tumörer eller inflammationer/infektioner påvisas med mycket hög känslighet och precision. FDG-upptaget är i sig ospecifikt (visar glukosmetabolismen i såväl frisk som vissa typer av sjuk vävnad i kroppen),

men både graden av upptag och det morfologiska utseendet behöver tas i beaktande vid bedömning. Därför kombineras PET med datortomografi eller magnetkameraundersökning, PET/DT eller PET/MR.

PET-strålningen som kommer djupt inifrån kroppen sprids och försvagas (attenueras) alltid i olika grad av vävnaderna som den passerar på vägen ut mot kameradetektorerna. Datortomografibilden används därför också som en ”karta” över tätheten i vävnaderna för att korrigera för attenueringen. Vid PET/MR används liknande metod för attenuerings- och spridningskorrektion.

Bedömningen av en PET-undersökning kräver god kännedom om utbredning och grad av normal, fysiologisk metabolism, liksom om de tillstånd och sjukdomar som kan ge förhöjd metabolism.

För att undersökningen ska ge bästa möjliga diagnostiska information, kan såväl förberedelser som undersökningsprotokoll skilja sig åt, beroende på den primära frågeställningen. Vid frågeställning om hjärtinflammation/klaff(protes)infektion gäller utöver de generella principerna även särskilda förberedelser (se särskilt avsnitt i denna metodbeskrivning). Vid lymfomfrågeställning gäller i vissa fall särskilda undersökningsprotokoll med DT, se under avsnitt bildtagning. Hänsyn ska tas till ALARA-principen (As Low As Reasonably Possible) vid radiofarmakadosering och vid avbildning med samtidig DT.

Det är också mycket viktigt att undersökningen görs efter fasta, för att minska konkurrensen om upptaget i cellerna mellan endogent blodsocker och FDG.

Tillvägagångssätt

Förberedelser innan undersökning

Förberedelser minskar konkurrensen om upptaget mellan endogent blodsocker och FDG i vävnaderna, minimerar upptag i njurar, urinblåsa, muskler, brunt fett och i vissa fall i hjärtat samt optimerar upptag i målorgan/sjuka vävnader.

Fasta

Patienten ska vara fastande, men väl hydrerad inför undersökningen (se fastetider nedan). Viktigt att patienten är väl hydrerad innan undersökningens, det bidrar till stabilisering av b-glukos och förbättrar utsöndringen av radiofarmaka och ev. kontrastmedel. **Inga glukoshaltiga drycker eller parenterala lösningar får ges 4 eller 6 timmar före FDG-injektion** beroende på överenskommen fastetid (se fastetider nedan).

A. VUXNA:

- **Rutinundersökning:** Fasta 6 timmar före injektion. OBS: Insulinbehandlade diabetiker: 4 timmar fasta om ej annat instruerats.
- **Hjärtprotokoll:** Fasta 18 timmar före injektion + särskilda dietföreskrifter (kolhydratfri, fet kost, se separat avsnitt nedan)

B. BARN:

- **Till och med 3 år + ”fastekänsliga” barn, tex diabetes:** 4 timmar före injektion.

- **Äldre än 3 år** (utan riskfaktorer): 6 timmar före injektion
- se även [Anestesi hjälp vid PET och gammakamera-undersökningar på SU/S, arbetsbeskrivning](#) och ”Lathund för avd 27 för PET-SCAN” (finns i mappen ”PET Koordinator” på Koordinering Nuklearmedicin).

Vid otillräcklig fasta vid rutinundersökning (kortare än 4 timmar) eller otillräcklig fasta vid hjärtprotokoll (kortare än 18 timmar) alt. om patienten inte följt dietföreskrifter:

RtgSSK/BMA kontaktar PET-ansvarig läkare för ställningstagande till ev. ombokning eller om undersökningen av medicinska skäl ändå kan göras som planerat. Om undersökningen ombokas dokumenteras det i EI enligt rutin.

Narkos: särskilda rutiner vid [18F]FDG-PET

Om undersökning behöver göras i narkos krävs särskild information till berörd personal och patient/anhöriga samt särskilda bokningsrutiner. V.g. se separat dokument [Anestesi hjälp vid PET och gammakamera-undersökningar på SU/S, arbetsbeskrivning](#) och ”Lathund för avd 27 för PET-SCAN” (finns i mappen ”PET Koordinator” på Koordinering Nuklearmedicin).

Blodsocker och diabetes

Blodsockervärde ska kontrolleras inför FDG-injektion och inte överstiga 11 mmol/L eller understiga 4 mmol/L. Vid diabetes bör undersökningen i första hand bokas för undersökningstid sen förmiddag eller mitt på dagen. Se även separat [PM för b-glukos och diabetes vid 18F-FDG](#).

Insulinbehandlade diabetiker måste kontakta PET-bokningen inför undersökningen enligt kallelsen.

Om b-glukos är 4 mmol/L eller lägre:

RtgSSK/BMA kontaktar PET-ansvarig läkare för ställningstagande till åtgärd.

Om b-glukos efter adekvat fasta överstiger 11 mmol/L

Uppmana patienten att dricka vatten och röra på sig, t ex promenera i lugn takt på avdelningen. Om möjligt, vänta 1 timme och kontrollera blodsockret igen.

Om b-glukosvärdet efter ovanstående inte har sjunkit under gränsen:

RtgSSK/BMA kontaktar PET-ansvarig läkare för ställningstagande till ev. ombokning, eller om undersökningen av medicinska skäl ändå kan göras som planerat.

Om förhöjt b-glukos enligt ovan även vid det ombokade undersökningstillfället trots förberedelser, bör PET-ansvarig läkare alt SSK/BMA överväga att kontakta remittenten för optimering/insättning av diabetesbehandling inför nästa ombokade undersökningstillfälle.

Diabetiker med känt svårinställt faste-blodsocker kan behöva läggas in inför FDG-PET.

Om undersökningen ombokas, dokumenteras det i EI enligt rutin.

Det är av stor vikt att patienten, och i förekommande fall vårdavdelningspersonal, är väl informerade om de rutiner som gäller vid *insulinbehandlad diabetes* inför FDG-PET, se nedan samt i [PM för b-glukos och diabetes vid 18F-FDG](#).

Snabbverkande insulin får inte ges senare än 4 h före FDG-injektion.

Medel, mix- och långtidsverkande insulin får inte ges senare än 12 timmar före FDG-injektion.

Insulinpump ställs på bas/natt-nivå, dvs med **lägsta möjliga** insulintillförsel.

Metformin tas som vanligt.

Om patienten ska få jodkontrast i samband med FDG-PET/DT: se röntgenklinikens PM angående ev. uppehåll med Metformin, länk: [Kontrast-riktlinjer jodkontrastmedel PET/DT](#)

Övriga diabetesläkemedel: Vid behandling med andra diabetesläkemedel bör patienten rådgöra med sin diabetesläkare eller diabetessköterska om vad som rekommenderas under fasteperioden.

Sötningsmedel

Vissa **sötningsmedel** kan påverka blodsockret, direkt eller indirekt, men i olika grad:

Typ 1 - Stor påverkan: Vanligt socker, druvsocker, mjölksocker

Typ 2 - Viss påverkan: Maltitol, mannitol, sorbitol, xylitol, fruktsocker

Typ 3 - Ingen påverkan: Aspartam, acesulfam K, cyklammat, sackarin, sukralos, stevia

Om en patient har ätit något med sötningsmedel under fasteperioden gäller följande:

Typ 1 eller 2: Fasta ytterligare 4 timmar innan injektion

RtgSSK/BMA kontaktar PET-ansvarig dr om undersökningen pga. extra fasta inte kommer att hinna utföras under dagen, för beslut om att flytta undersökningen.

Om undersökningen ombokas, dokumenteras det i EI enligt rutin.

Typ 3: Ingen ytterligare fasta, ge FDG som planerat

Fysisk ansträngning

Patienter ska inte utöva någon ansträngande fysisk aktivitet minst 6 timmar innan och helst inte dygnet före undersökningen, för att undvika upptag i muskulatur. Anteckna gärna om patienten har ansträngt sig innan undersökningen, det underlättar vid bildtolkning.

Nikotin

ÖNH-FRÅGESTÄLLNING: Inga typer av snus eller nikotinersättningsprodukter som används i munnen under fasteperioden. Om ÖNH-patient använt eller använder sådant vid ankomst:

SSK/BMA kontaktar PET-ansvarig läkare för ställningstagande till ev. ombokning.

Om undersökningen ombokas, dokumenteras det i EI enligt rutin.

ÖVRIGA FRÅGESTÄLLNINGAR: Inga nikotinersättningsprodukter under fasteperioden. Tobaksfritt ("vitt") snus, nikotin-sugtabletter, nikotintuggummi, "nikotinfritt snus" etc. innehåller sötningsmedel. Även tobaksnus kan innehålla sötningsmedel. **Följ rutin för sötningsmedel.**

Undvik övrigt nikotin (cigarett, tobaksnus, nikotinplåster, e-cigarett) under fasteperioden. Snus och nikotinplåster kan ge irritation som ev. kan synas på PET-bilden. Undersökningen *behöver dock inte ombokas* ifall patienten använt cigaretter/snus/nikotinplåster, men **anteckna** i undersökningsanmärkning om så är fallet för kännedom.

Läkemedel och FDG-PET

Antibiotika

A. Antibiotika för okomplicerad, afebril UVI eller någon typ av antibiotikaproylax:

Ingen karens behövs, kör FDG-PET.

B. Antibiotika pga. infektion med systempåverkan (feber etc.):

Vänta med FDG-PET minst 1 vecka efter avslutad och kliniskt effektiv behandling.

Om patienten kommer till bokad PET-tid med pågående antibiotikabehandling enl. punkt B:

RtgSSK/BMA kontaktar PET-ansvarig läkare för ställningstagande till ev. ombokning, eller om undersökningen av medicinska skäl ändå kan göras som planerat.

Om undersökningen behöver ombokas dokumenteras detta i EI och remittenten underrättas för kännedom.

Cytostatika

FDG-PET görs minst 10 dagar efter avslut alt. så nära start av nästa kur som möjligt för utvärdering av cytotatikabehandling. På remittentens välgrundade önskemål kan dock undersökning utföras med kortare tidsintervall.

Hostmedicin

Hostmediciner ska undvikas under fasteperioden, då dessa ofta innehåller sötnings- och smakämnen och tas i större mängd.

Om patienten kommer till bokad PET-tid och har tagit hostmedicin:

Kontrollera innehållet i FASS och **följ rutin för Sötningsmedel.**

Immunterapi

- Vid interim- eller slutkontroll av immunterapi: Remittent avgör vid vilken tidpunkt FDG PET/DT ska göras. Remiss återsänds om otydligt vid vilken tidpunkt undersökningen önskas.
- Vid uppföljande undersökning: Samma upptagstid + samma scanner + samma rekonstruktionsmetod som vid föregående undersökning. Prioriterande läkare noterar detta i undersökningsanmärkning (se prioguide).

Kortison

A) Kortisonpreparat minskar inflammatorisk aktivitet och ordineras vid många olika sjukdomar. Kortisonpreparat höjer också blodsockernivån, vilket kan vara en nackdel vid FDG-PET. Vid i synnerhet inflammatoriska och infektiösa tillstånd kan kortison påverka resultatet av FDG-PET negativt. **Vaskulit, artrit, polymyalgia rheumatica, sarkoidos, protes/stentgraftinfektioner mm:**

Förstagångsundersökning bör göras *innan* kortisonbehandling påbörjas eller *inom de 3 första* behandlingsdygnen för att undersökningen ska ge tillförlitligt diagnostiskt resultat. Har patienten stått längre på kortison är risken stor att undersökningen inte visar det man behöver veta.

Uppföljande undersökning kan ibland önskas under pågående kortisonbehandling för att avgöra om inflammation ”slår igenom” trots behandling. Det bör framgå av remissen.

B) Lymfom:

Den eventuellt negativa inverkan av kortisonbehandling vid lymfom är oklar och är också svår att studera i prospektiva forskningsstudier. En relativt ny retrospektiv studie kunde inte visa någon tydligt negativ inverkan av kortison på SUV-värden vid aggressiva lymfom (Geiger et al, 2022, se referens 3 i detta dokument). Vid många högmaligna lymfom är kortisonbehandling nödvändig och insättningen av kortison i de fall det bedöms nödvändigt inte i onödan ska fördröjas av FDG-PET. Vid osäkerhet, kontakta PET-ansvarig läkare.

C) Övriga maligniteter:

Kortisonbehandling har mindre betydelse vid flertalet andra onkologiska frågeställningar.

Laxermedel

Undvik laxermedel dygnet före FDG-PET om möjligt, då det kan öka den metabola aktiviteten i GI-kanalen och därmed försvåra bedömningen. Vissa laxermedel innehåller också sötningsmedel, vilket kan ha betydelse om läkemedlet doseras i större mängd.

- **Pulver/granulat/lösningar inkl. droppar:** Om patienten har tagit sådant under fasteperioden, kontrollera innehållet i FASS och **följ rutin för sötningsmedel**
- **Tabletter:** Undersökningen behöver inte ombokas. Anteckna om och vad patienten har använt.

Naturläkemedel och kosttillskott

Naturläkemedel eller kosttillskott ska inte tas under fasteperioden. Sådana preparat kan innehålla sötningsmedel och smakämnen som inte alltid är tydligt deklarerade, och det kan finnas okända verkningsmekanismer. Sådana preparat kan också lätt undvikas utan att patienten påverkas negativt.

Om patienten kommer till bokad PET-tid och har intagit något av detta:

Rtg-SSK/BMA kontaktar PET-ansvarig läkare för ställningstagande till ev. ombokning, eller om undersökningen av medicinska skäl ändå kan göras som planerat.

Om undersökningen ombokas, dokumenteras det i EI enligt rutin.

Övriga läkemedel

Patienten kan ta sina övriga ordinerade läkemedel, fränsett undantagen ovan i detta avsnitt, se även avsnitt om Blodsocker och diabetes. Läkemedel sväljs ner med vatten.

Strålterapi, kirurgi, biopsi, punktion & EBUS

Olika typer av behandlingar och ingrepp kan ge en inflammatorisk reaktion som man behöver ta hänsyn till för optimal diagnostik med FDG-PET. Vid prioritering och bokning av undersökningar gäller nedanstående tumregler (se även avsnitten om läkemedel och FDG-PET ovan). På remittentens välgrundade önskemål kan dock undersökning utföras med kortare tidsintervall.

Strålterapi: FDG-PET minst 12 veckor efter avslut.

Kirurgi: FDG-PET minst 6 veckor post op. särskilt om operationsområdet ska utvärderas.

Biopsi, punktion eller EBUS: FDG-PET minst 1 vecka efter ingrepp.

Patientförberedelser på Nuklearmedicin

Information till patienten

- Berätta hur undersökningen går till, syftet och hur lång tid de olika momenten tar före och efter injektionen.
- Uppmana till vila efter injektion! Viktigt att slappna av, vara tyst och röra sig så lite som möjligt. Patienten får gärna slumra eller sova under upptagningstiden. Patienten får *inte* använda mobilen, läsa, lösa korsord, handarbete etc.
- Patienten får gå på toaletten efter injektionen, men helst vänta ca 30 minuter.

Strålskyddsinformation:

- Fråga alltid kvinnor i fertil ålder om hon är gravid eller ammar
- Hänvisa till strålskyddsinformationen patienten fått med kallelsen. Halveringstid för F18 är 1 timme och 50 minuter.
- Informera om att det är patienten som strålar, men att det inte är farligt och att patienten inte blir påverkad av F18-FDG. Om patienten vill ha en jämförande stråldos kan man nämna att stråldosen vid en PET/DT lågdos motsvarar en DT-undersökning med kontrast.
- Patienten bör undvika att umgås med barn, ungdomar och/eller gravida 3 timmar efter avslutad undersökning.
- Att personalen kommer att hålla avstånd till patienten efter injektionen, eftersom personal utsätts för strålning varje dag och måste skydda sig.

Övriga förberedelser

- Läs igenom remissen och kontrollera information i AGFA innan patienten tas in på förberedelserummet.
- Om patienten utfört PET/DT förut, kontrollerar du hur bildtagning gjorts och tid mellan injektion och bildtagning
- Kontrollera personnummer och namn och eventuell graviditet/amning.
- Väg patienten
- Gå igenom frågeformuläret tillsammans med patienten. Frågeformuläret läggs i granskningen efter avslutad undersökning, sekreterarna scannar in.
- Fråga när patienten åt senast och kontrollera att patienten följt fasteinstruktioner, fråga om ev. ansträngande aktivitet. Om patienten ätit/druckit något med sötningsmedel, kontrollera innehållet. *Se avsnitt om sötningsmedel på sid 8 i detta dokument.*
- **Kontrollera blodsocker.** *Se avsnitt om Blodsocker och Diabetes på sid 5 samt bilaga i detta dokument.*
- Be patienten ta av plagg med metall (bygel BH eller blixtlås), smycken eller annan störande metall *innan* injektion.
- Sätt PVK eller kontrollera befintlig infart. Sätt på backventil eller ventil på PVK för radiofarmaka vid frågeställning utan kontrast. Vid PET med diagnostisk DT används alltid ventil på PVK vid radiofarmakainjektion och kontrastinjektion

Innan du injicerar FDG:

- Ge Inderal/Heparin/lugnande läkemedel vid indikation. Se nedan!
- Fråga om patienten behöver gå på toaletten och hänvisa.
- Påminn om röstvila vid injektionen och minst 30 minuter efter, samt att slappna av under timmen efter injektion. Patienten får gå på toaletten.
- Det är mycket viktigt att patienten ligger bekvämt och **är varm**. Vid head&neck-frågeställning är det *extra viktigt* att halsmuskulaturen är avslappnad. Läg gärna en handduk runt patientens hals för värme.

Betablockad och lugnande läkemedel inför FDG-PET

Det finns särskild delegation för RtgSSK/BMA att ge betablockerare och lugnande läkemedel vid behov inför undersökningen, se dokumentet "[Läkemedelsordinationer på Nuklearmedicin, lathund.docx](#)" på Koordinering Nuklearmedicin.

Inderal (Propranolol)

INDIKATION PROPANOLOL:

För att undvika upptag i brunt fett. Betablockare kan också ha en lugnande effekt.

- Ges till patienter **upp till 60 år** + vid frågeställning **lymfom** eller **head&neck tumör**. Kontrollera alltid om läkaren har gjort någon anmärkning i prioriteringen i remissen.

- **OBS:** Ges *inte* om patienten redan står på Inderal (propranolol) eller annan betablockerare i ATC-kod grupp **C07** (generiskt läkemedelsnamn slutar ofta på ”-olol” eller ”-alol”, t.ex. bisoprolol, pindolol, sotalol, atenolol).
- **Vid kontraindikation** eller olämpligt att ge Inderal: Använd i stället **varma filter**.

KONTRAINDIKATIONER PROPRANOLOL: Se även FASS!

- Hjärtinflammationsfrågeställning.
- Obehandlat AV-block II och III.
- Astma (behandlingskrävande) eller annan uttalad obstruktiv lungsjukdom.

FÖRSIKTIGHET PROPRANOLOL:

Om patienten anger lågt blodtryck eller låg puls. Tillämpa nedre pulsgräns 50 slag/minut för vuxen och barn >14 år. Nedre pulsgräns för barn yngre än 14 år är 60 slag /minut. Nedre blodtrycksgräns hos vuxen: 100 mmHg systoliskt.

DOSERING PROPRANOLOL:

VUXNA: Tablett 40 mg p.o.

BARN: 1mg/kg, maxdos 40 mg p.o. Se även ”Läkemedelsordinationer på Nuklearmedicin, lathund.docx” på Koordinering Nuklearmedicin.

Tabletten ges **minst 15–20 min innan** radiofarmakainjektion. **OK att krossa tabletten** och administrera hela till patienten, men **inte att dela** och ge en halv tablett, då man inte vet om dosen blir jämnt fördelad.

Lugnande läkemedel

OBS: Patient som fått lugnande läkemedel i samband med PET ska inte lämna avdelningen förrän tidigast 1 h efter administrering, och först efter att allmäntillståndet kontrollerats av BMA/RtgSSK. Patienten ska inte köra egen bil eller cykel hem. Informera patienten!

INDIKATION

Vid stark oro inför PET/DT trots information och lugnande omhändertagande.

KONTRAINDIKATION OCH FÖRSIKTIGHET LUGNANDE LÄKEMEDEL:

Se även FASS!

- Överkänslighet mot benzodiazepiner
- Missbruksproblematik
- Om patienten redan har tagit ”eget” lugnande läkemedel
- Om patienten står på opioider (t ex för smärtlindring).
- Kraftigt nedsatt andnings- eller leverfunktion.
- Myastenia Gravis.

DOSERING LUGNANDE LÄKEMEDEL

- Lugnande preparat ges i första hand i tablettform **före** radiofarmaka-injektion enligt ”Läkemedelsordinationer på Nuklearmedicin, lathund.docx”. Intravenös tillförsel i *undantagsfall* vid stark oro direkt i anslutning till bildtagningsmomentet. Dokumentera i journalbladet och signera med VGR-ID.
- Kontakta PET-ansvarig läkare för ställningstagande till fortsatt handläggning om patienten är mycket orolig trots givet läkemedel enligt delegation.
- Om remittenten har ordinerat alternativt preparat administreras det vid behov av ansvarig RtgSSK/BMA på nuklearmedicin enligt ordinationen, och dokumenteras i journalbladet.

OBS: Elimineringstiden kan variera! Hos t ex äldre patienter är elimineringstiden fördubblad och dosen bör anpassas.

[¹⁸F]FDG Hjärta

Förutom ovanstående generella rutiner gäller följande **särskilt** vid hjärtfrågeställning:

Fasta, diet och aktivitet vid hjärtprotokoll

För att öka kontrasten mellan inflammatoriskt och fysiologiskt FDG-upptag i hjärtmuskeln måste patienten följa särskilda förberedelser som syftar till att tvinga hjärtmuskelcellerna att slå om till festtyremetabolism. Särskild kallelse med dietföreskrifter och fasteinstruktioner skickas till patienten.

Patienten ska inte utöva ansträngande fysisk aktivitet under fasteperioden, då det kan öka metabolismen i hjärtmuskeln.

De två sista måltiderna *innan* fastan påbörjas vara fett- och proteinrik **utan** kolhydrater.

Patienten ska även fylla i medföljande frågeformulär om vad de ätit.

Om kostangivelserna inte har följts eller vid osäkerhet kontaktas PET- ansvarig läkare.

Patienten ska efter detta fasta under 18 timmar innan undersökningen.

Vid i synnerhet **insulinbehandlad diabetes** ska prioriterande PET-ansvarig läkare **kontakta remittent** för att diskutera om det är möjligt att genomföra undersökningen med 18 timmars fasta och hur isåfall insulinbehandling ska ges inför undersökningen.

Får äta	Får inte äta
Till exempel: tonfisk, lax, bacon, helt kött, köttfärs (utan tillsatser), ägg (kokt, stekt, scrambled eggs, fransk omelett utan fyllning), smör, grädde med fetthalt över 40%.	Till exempel: korv eller andra processade köttprodukter (till exempel köttbullar, pannbiff etc.), grönsaker, frukt, bröd, fröer, gryn, pasta, ris, potatis, bakverk, sylt, marmelad, mjölk, yoghurt, godis, socker, alkohol, sötade drycker m.m.

Heparin vid hjärtfrågeställning

Vid frågeställning om hjärtsarkoidos eller annan inflammation i hjärtat ges ofta Heparin i tillägg till specialkost och förlängd fasta, s.k. trippelsuppression. Heparin finns i

läkemedelsrummet och i läkemedelsvagn på K2. Öppnad flaska kan användas 4 veckor efter att injektionsflaskan öppnats. **OBS!** Glöm inte att skriva datum när du öppnat flaskan.

PET-ansvarig läkare ska kontrollera att patienten följt dieten och inte har någon kontraindikation för Heparin.

PET-ansvarig läkare ordinerar viktbaserad dos Heparin 5000 IE/ml: 50 IE/kg iv och signerar med sitt VGR-id i journalbladet.

Ordinerad dos Heparin ges 15 minuter (tillåtet intervall 14–18 min) innan inj. av FDG pga. halveringstiden i plasma.

Om patienten är inläggande ska avdelningen meddelas om Heparindos. Särskilt infoblad skickas med: ”Infoblad till avd. vid Heparin injektion” (finns i pärm på manöverrum K3/K4)

KONTRAINDIKATIONER HEPARIN

Absoluta kontraindikationer:

- Misstanke om tumör eller tumörtromb
- Septisk endokardit
- Överkänslighet mot heparin
- Pågående blödning eller blödning senaste 4 veckorna
- Kirurgi senaste veckan
- Större trauma senaste 2 veckorna
- Trombocytopeni
- Känd blödningsrubbnig
- Tidigare HIT (heparin-inducerad trombocytopeni)
- Dubbel trombocythämning, dvs ASA + Clopidogrel eller ASA+ Brilique (ticagrelor).

Relativ kontraindikation vid samtidig behandling med (pga. viss ökad blödningsrisk):

- Waran/Warfarin
- NOAK (nya orala antikoagulantia): Paradaxa (dabigatran), Xarelto (rivaroxaban), Eliquis (apixaban), Lixiana (edoxaban)

Inderal vid hjärtfrågeställning (CAVE)

Ges **EJ** vid myocardfrågeställning. Se kontraindikationer på sid 10.

Dosering och Administrering av [¹⁸F]FDG

Dosering

Se: [PET – Radiofarmakadosering, sammanställning](#)

[Gravida och ammande patienter vid nuklearmedicinska undersökningar](#)

[PET - Radiofarmaka - F18-FDG Pediatrisk dostabell](#)

VUXNA:

3 MBq [¹⁸F]FDG/kg. Maxdos är 400 MBq. Injiceras i.v. 1 timme före bildtagning

GRAVID eller AMMANDE KVINNA:

2 MBq [¹⁸F]FDG/kg. Maxdos är 200 MBq. Injiceras i.v. 1 timme före bildtagning. Se

BARN 0–16 år:

Se doseringsdokument. Maxdos är 300 MBq

Administrering

MANUELL INJEKTION: följ arbetsbeskrivningarna ”[PET-Radiofarmaka-Manuell inmätning och uppdrag av radiofarmaka](#)” och ”[PET - Radiofarmaka - Manuell injektion](#)”

INJEKTION MED FDG-INJEKTOR: följ arbetsbeskrivningen ”[PET – Radiofarmaka – radiofarmakainjektor Medrad Intego](#)”.

Testdos+FDG kan ges till hjärtfriska barn som väger mer än 5 kg. Om barnet är mindre följs rutin för manuell injektion. Se även [Anestesihjälp vid PET och gammakameraundersökningar på SU/S, arbetsbeskrivning](#) och [PET- Strålskydd - strålsäkert arbete då PVK eller annan infart inte fungerar vid iv kontrastinjektion](#)

Bildtagning

Acceptabel starttid 55–75 minuter efter injektion. Om bildtagning startas efter 75 minuter ska orsak antecknas i undersökninganteckning.

Om patienten utfört flera undersökningar, bör det vara samma tid mellan injektion och bildtagning (upptagningstid) som vid föregående undersökning.

Vid lymfomfrågeställning bör PET-undersökningen göras med samma upptagningstid, kameratyp och bildrekonstruktion för att optimera jämförbara upptag.

Patienten ska tömma blåsan strax innan bildtagning

Låt patienten dricka ca 250 ml vatten i undersökningsrummet.

PET/DT

PET/DT LÅGDOS: [Bildtagning – lågdos - Siemens mCT Flow Edge](#)
[Bildtagning lågdos GE Discovery MI](#)

DOSPLAN: [Bildtagning - F-18 - FDG dosplan](#)

LYMFOM: [Bildtagning-F18 Hodgkins lymfom Siemens mCT Flow](#)
+ Länkar till kommande arbetsbeskrivning för PET med Diagnostisk DT, övriga lymfom

PET/MR (rubrik för kommande rutiner)

Rubrik för kommande rutiner.

Tidsåtgång

Info, förberedelser och injektion

ca 30 minuter

Vila

ca 60 minuter

Bildtagning PET/DT

ca 15–45 minuter

Bildtagning PET/MR

(under utveckling; protokollberoende)

Totalt

Ca 2–3 timmar

Referenser

1. Boellaard R, Hermann K, Barrington SF, *et al.* [18F]FDG PET/CT: EANM procedure guidelines for tumour imaging: version 3.0, *The EANM Journal* Vol 1 **2025**. ISSN 3051-2921 <https://doi.org/10.1016/j.eanmj.2025.100006>.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S3051292125000065?via%3Dihub>
2. Abikhzer, G., Treglia, G., Pelletier-Galarneau, M. *et al.* EANM/SNMMI guideline/procedure standard for [18F]FDG hybrid PET use in infection and inflammation in adults v2.0. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* **52**, 510–538 (2025).
<https://doi.org/10.1007/s00259-024-06915-3>
3. Boellaard, R., Delgado-Bolton, R., Oyen, W.J.G. *et al.* FDG PET/CT: EANM procedure guidelines for tumour imaging: version 2.0. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* **42**, 328–354 (2015). <https://doi.org/10.1007/s00259-014-2961-x>
4. Geiger, K.R., Pasvolsky, O., Berger, T. *et al.* Effect of steroid treatment on the diagnostic yield of baseline ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in aggressive B cell lymphoma. *EJNMMI Res* **12**,59 (2022).
<https://doi.org/10.1186/s13550-022-00924-9>

Ansvar

Medarbetare ansvarar för att sätta sig in i och efterleva rutinen. Linjeförord ansvarar för att tillkännage rutinen och följa upp efterlevnad. Verksamhetschef ansvarar för ledningssystemet.

Uppföljning, utvärdering och revision

Avsteg från bilagan av betydelse för journalföring dokumenteras i Agfa. Felhändelser eller risk för fel rapporteras i MedControl PRO.

Dokumentation

Styrande dokument arkiveras i SOFIA STY. Redovisande dokument ska hanteras enligt sjukhusets gällande rutiner för arkivering av allmänna handlingar.

Arbetsgrupp

Susanna Jakobson
Kajsa Brattgård
Emilia Gianello
Ann-Christin Berg

VÖL, Nuklearmedicin
Biomed.analytiker Nuklearmedicin
Biomed.analytiker Nuklearmedicin
SEL, Röntgenssk Nuklearmedicin

Klinisk Fysiologi
Klinik Fysiologi
Klinik Fysiologi
Klinisk Fysiologi

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Klinisk fysiologi

Innehållsansvar: Susanna Jakobson, (susja17), Överläkare

Granskad av: Kajsa Brattgård, (kajbr5), Biomedicinsk analytiker

Godkänd av: Per Nivedahl, (perda7), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9800-1516193980-517

Version: 4.0

Giltig från: 2026-03-05

Giltig till: 2028-03-02