

# Myocard Perfusie PET met $^{82}\text{Rb}$ (Stress en Rust)

## Doel

Uitvoering van een myocard perfusie onderzoek met behulp van  $^{82}\text{Rb}$  volgens landelijke en internationale richtlijnen. Door de toediening van  $^{82}\text{Rb}$  kan de perfusie van het myocard zichtbaar worden gemaakt. Teven kan er een myocardial bloodflow worden berekend.

## Indicaties

- Aantonen of uitsluiten van coronaire hartziekten (CAD)
- Bepalen functionele betekenis van bekend CAD
- Beoordeling na een doorgemaakt myocardinfarct
- Evaluatie van de effectiviteit van een ingestelde therapie
- Risicofratificatie bij bekend CAD
- Bepaling viabiliteit van disfunctioneel myocard bij bijvoorbeeld patiënten met een hoog operatierisico op persisterende klachten na eerdere infarct(en)
- Agatston calcium score > 400

## Patiëntvoorbereiding

- Gedurende 4 uur voor het onderzoek nuchter blijven, dus niets eten of drinken
- Cafeïne 12 uur stoppen, dus geen koffie, thee (ook geen cafeïnevrije varianten), cola, energiedrankjes en chocoladeproducten. Bananen mogen ook niet gegeten worden.
- Dipyridamol (asasantin, persantin) 48 uur stoppen.
- Theofylline (theolair, aminofylline) 24 uur stoppen
- Nitroglycerine (nitrospray off isordil) niet gebruiken 4 uur voor het onderzoek
- Pufjes of inhalatiemedicijnen voor de longen (behalve theofylline) bij voorkeur gebruiken binnen 1 uur voor het onderzoek

## Contra-indicaties

- Zwangerschap, indien diagnostiek onvermijdelijk is, wordt de blootstelling aan de ioniserende straling aangepast volgens het ALARA-principe
- Borstvoeding, bij gebruik van adenosine hoeft de borstvoeding niet gestaakt te worden. Bij gebruik van regadenoson dient de borstvoeding 10 uur gestaakt te worden. De halfwaardetijd van van  $^{82}\text{Rb}$  is zo kort dat dit geen invloed heeft op het geven van borstvoeding.
- Overgevoeligheid voor adenosine, regadenoson of voor één van de hulpstoffen (dinatriumwaterstoffosfaat, dihydraat, natriumdiwaterstoffosfaat, fosfaatgebufferde NaCl).
- Absolute contra-indicaties regadenoson: Gebruik van xanthinederivaten (zoals koffie, thee, chocola), 2e/3e graads AV-blok, sick sinus syndrome, systolische bloeddruk van < 90 mg, acute cerebrale ischemie
- Relatieve contra-indicaties regadenoson: Sinusbradycardie <40mm, ernstige atherosclerotische laesies van de intracraniale arteriën.
- Absolute contra-indicaties adenosine: Gebruik van xanthinederivaten (zoals koffie, thee, chocola), Astma, COPD GOLD III/IV, 2e/3e graads AV-blok, sick sinus syndrome, symptomatische aortaklepstenose, hypertrofische obstructieve cardiomyopathie, systolische bloeddruk van < 90 mg, acute cerebrale ischemie
- Relatieve contra-indicaties adenosine: COPD GOLD I/II, sinusbradycardie <40mm, ernstige atherosclerotische laesies van de intracraniale arteriën.

## Mogelijke complicaties/Interacties/Risico's/Bijzonderheden

- Voor het werken met open radioactieve bronnen gelden specifieke veiligheidsmaatregelen t.a.v. de stralingshygiëne (ALARA). De vrijgave van ruimten voor de schoonmaak en het nameten met de handvoetmonitor zijn hiervan onderdeel.
- De patiënt moet in ieder geval met één arm boven het hoofd kunnen liggen (de arm waarin het infuus wordt geprikt). Indien dit niet mogelijk is(bij hoge uitzondering mogen dan de armen naar beneden, kijk hier kritisch naar), altijd overleggen met nucleair geneeskundige. Op de voet prikken is niet mogelijk.

- Het is bij myocardperfusie PET niet mogelijk om een PICC-lijn of port-a-cath te gebruiken. Er moet een apart infuus geprikt worden. Als patiënt moeilijk te prikken is, eventueel via anesthesie. Groene venflon (18 gauge) prikken, indien niet mogelijk dan roze (20 gauge). Geen blauwe venflon, deze is onvoldoende doorgankelijk bij gebogen arm, waardoor er geen betrouwbare MBF berekend kan worden.
- Bijwerkingen Adenosine: Atypische pijn op de borst, hoofdpijn, bloed stijgt naar het gezicht, bloeddrukval, duizeligheid, ST-depressie, AV-blok
- Bijwerkingen Regadenoson: hoofdpijn, duizeligheid, kortademigheid, pijn op de borst, veranderingen op ECG, opvliegers, maagklachten

## Camera/verantwoordelijkheden/tijdsduur onderzoek

Camera	Siemens PET-CT Biograph mCT Flow
Infuus prikken, toediening <sup>82</sup> Rb, uitvoeren onderzoek	MBB-er
Toediening regadenoson/adenosine, controle ECG	Cardioconsulent
Tijdsduur onderzoek	40 minuten

## Voorbereiden

### *Rubidium generator*

- Zorg dat de Rb-generator opgestart is en de dagelijks QC is gedaan
- Sluit een nieuw patiëntenfilter aan op de driewegkraan
- Sluit een nieuwe patiëntenslang aan op het filter
- Ontlucht met NaCl het filter en de slang via de zijingang van de driewegkraan
- Open en start op de generator het programma Rb-82 Rest + regadenoson Rb-82 stress
  - Vul naam, Patiënt-ID, en dosis in
  - Wanneer install patientline verschijnt, dit pas doorklikken wanneer de patient daadwerkelijk aan de generator gekoppeld is

### *Acquisitie computer*

- Selecteer via de scheduler de juiste patiënt, controleer het gewicht
- Exam: Cardiac→Rubidium
- De dosis invullen (750 Mbq)
- Ademcommando = expiratie bij topogram en lowdose CT

### *ECG*

- Sluit het ECG apparaat aan op het wandcontact in de cameraruimte
- Kies de juiste patiënt uit de database
- Kies het programma inspanning met adenosine of regadenoson

## Werkwijze

### *MBB-er 1*

- Patiënt wordt uit de wachtkamer gehaald
- Controleer geboortedatum/voorbereiding/medicatie
- Instrueer de patiënt over het verloop van het onderzoek
- Plak 10 ECG plakkers op een ontbloot bovenlichaam voor de Stress en 3 ECG plakkers voor de triggering van de camera
- Prik een infuus (minimaal roze, voorkeur groen)
- Patiënt krijgt een overjasje aan en breng de patient naar de PET-CT

### *MBB-er 2 en 3*

- Controleer de instellingen van de generator
- Kies de juiste patiënt en acquisitieprotocol op de PET-CT
- Neem topogram en lowdose CT op
- Start rust scan
- Start stress scan
- Verwerk de beelden volgens protocol
- Vervang de patientenslang en filter aan de rubidiumgenerator

## Radiofarmacon/dosering

<sup>82</sup>Rb-RbCl

750 MBq per toediening (1500 MBq per onderzoek)

Adenosine: afhankelijk van gewicht

Regadenoson: 400 mg in 5 ml

## Positioneren patiënt

- Patiënt positionering: head first
- Sluit het ECG aan en de ECG triggering voor de camera
- Topogram: gehele hart in beeld (1bedpositie)
  - Maak topogram zonder ademinstructie
- Low-dose CT: planning hart midden in beeld, bovenste begrenzing aortaboog/Carina
  - Low-dose CT zonder ademinstructie
- Maak Low-dose CT
- Plan de reconstructies
  - IMAR?
  - AC CT (gehele FOV)
  - Dunne coupes (lichaamsgrens)

## Opnames Rust

- Controleer het infuus
- Sluit de patiënt aan op de generator
- Controleer de kraantjes
- Klik "install patient line" door op de generator
- Volg de instructies op de laptop van de generator totdat de melding "ready for rubidium administration" verschijnt
- Start de generator en de acquisitie tegelijk
- Scantijd: 8 minuten
- Controleer of de <sup>82</sup>Rb binnenkomt (PET acquisition monitor)
- Als op de laptop de melding verschijnt dat de Rubidium is toegediend, deze stap doorklikken. Vanaf dit doorklikken duurt het ongeveer 10 minuten voordat er opnieuw <sup>82</sup>Rb kan worden toegediend.
- Controleer de bloeddruk voor de toediening van adenosine/regadenoson

## Opnames Stress

- Sluit de patiënt aan op de adenosine/regadenoson
- Wanneer op de laptop "ready for adenosine/regadenoson" verschijnt, kan dit toegediend worden
- De Cardioconsulent is in de ruimte aanwezig voor de controle van het ECG
  - *Adenosine:*
    - Tegelijk met het starten van de adenosinepomp start de cardioconsulent de stresstest op het ECG apparaat.
    - Adenosinepomp staat ingesteld op 6 minuten
    - De Cardioconsulent blijft 2,5 minuten bij de patiënt ter begeleiding en geruststelling
    - Na 2,5 minuten start de MBB-er handmatig tegelijk de Rb-generator en de acquisitie (de stressscan wordt nu gestart)
    - Op t=3 minuten gaat <sup>82</sup>Rb daadwerkelijk de patiënt in
    - Controleer of de <sup>82</sup>Rb binnenkomt (PET acquisition monitor)
    - Scantijd: 8 minuten
    - De cardioconsulent blijft het ECG bewaken en maakt het stress-ECG en meet eventueel de bloeddruk nogmaals
    - Stopindicaties adenosine: ernstige hypotensie (systolisch RR<80mm Hg), persisterende 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> graads AV-blok of SA-blok, ernstige pijn op de borst
  - *Regadenoson:*
    - Tegelijk met het toedienen van de regadenoson (in 20 seconden) start de cardioconsulent de stresstest op het ECG apparaat.
    - Na 20 seconden wordt de generator en de acquisitie tegelijk gestart
    - Controleer of de <sup>82</sup>Rb binnenkomt (PET acquisition monitor)
    - Scantijd: 8 minuten
    - De cardioconsulent blijft het ECG bewaken en maakt het stress-ECG en meet eventueel de bloeddruk nogmaals

## **Afronding**

- Ontkoppel de patiëntenslang van de rubidiumgenerator
- Schuif het bed weer uit de camera
- Koppel de patiënt los van het ECG
- Verwijder het infuus (mag bij niet-radioactief afval)
- Patiënt mag zich weer aankleden
- Vervang de patiëntenslang en filter aan de rubidiumgenerator
- Werk het onderzoek uit

## **Referenties**