

PET-perfusion, Ryhov, Region Jönköpings Län

**Undersökning av patientunderlag för PET-perfusion
med O¹⁵**

Författare: Thomas Lemke Elvesjö, Öl, Klinisk Fysiologi

Årtal: 2023

Författare: Thomas Lemke Elvesjö, Öl, Klinisk Fysiologi

Verksamhetsområde

Psykiatri, Rehab och Diagnostik

Arbetsplats/enhet

Klinisk fysiologi

Sammanfattning

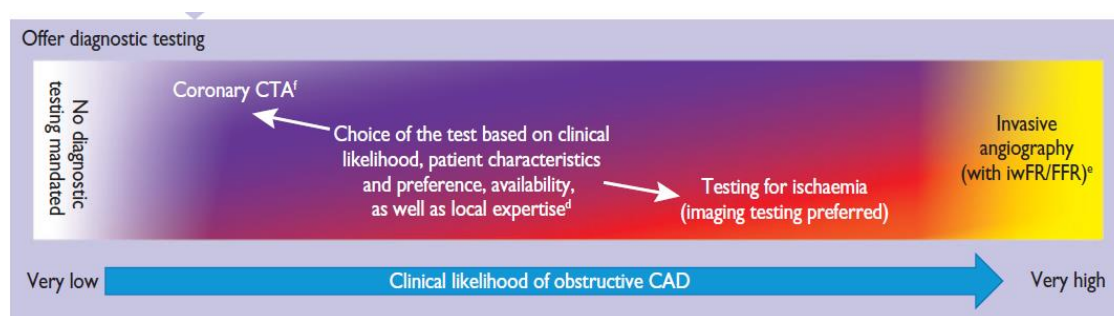
PET-perfusion med O¹⁵ krävs för att i Region Jönköpings Län kunna erbjuda sina invånare en heltäckande diagnostik av ischemisk hjärtsjukdom inom rätt tid för "good clinical practice" och som är "up to date" enligt guidelines. Patientunderlaget för PET-perfusion med O¹⁵ beräknas redan idag vara ca.250 patienter per år och kommer med högsta sannolikhet öka inom en snar framtid. Arbetet med att bygga en verksamhet med PET-perfusion med O¹⁵ bör inledas snarast.

Innehållsförteckning

Författare: Thomas Lemke Elvesjö, Öl, Klinisk Fysiologi	2
Verksamhetsområde	2
Arbetsplats/enhet	2
Sammanfattning	3
1. Bakgrund	1
2. Syfte och mål	3
3. Metod.....	3
4. Resultat.....	3
5. Diskussion	4
6. Slutsats	4
7. Referenser	4
Bilaga A	5

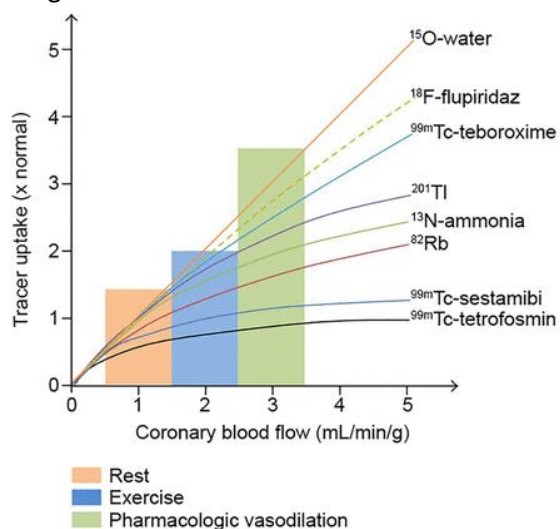
1. Bakgrund

Kardiovaskulär sjukdom är den vanligaste dödsorsaken i Sverige (1). Inom den kategorin är dödfall sekundärt till kronisk ischemisk hjärtsjukdom den vanligaste (1). I riktlinjer från European Association of Cardiology, ESC, 2019, benämns den här sjukdomsgruppen, stabil kranskärlssjukdom med symtom (2). Vilken diagnostik som ska utföras för att utesluta eller bekräfta och gradera förekomst av stabil kranskärlssjukdom med symtom ska avgöras utifrån clinical likelihood of obstructive coronary artery disease. Det görs med PTP, pre-test probability, dvs. sannolikheten för att sjukdom påvisas med en diagnostisk metod baserat på prevalens och metodens prestanda. Patienter med den lägsta sannolikheten ska inte testas alls. Vid låg sannolikhet ska CT-kranskärl utföras för att utesluta kranskärlssjukdom. Vid medelhög sannolikhet ska non-invasiv funktionell bilddiagnostik utföras. Vid mycket hög sannolikhet ska invasiv coronarangiografi, inkl. ev. FFR, utföras.

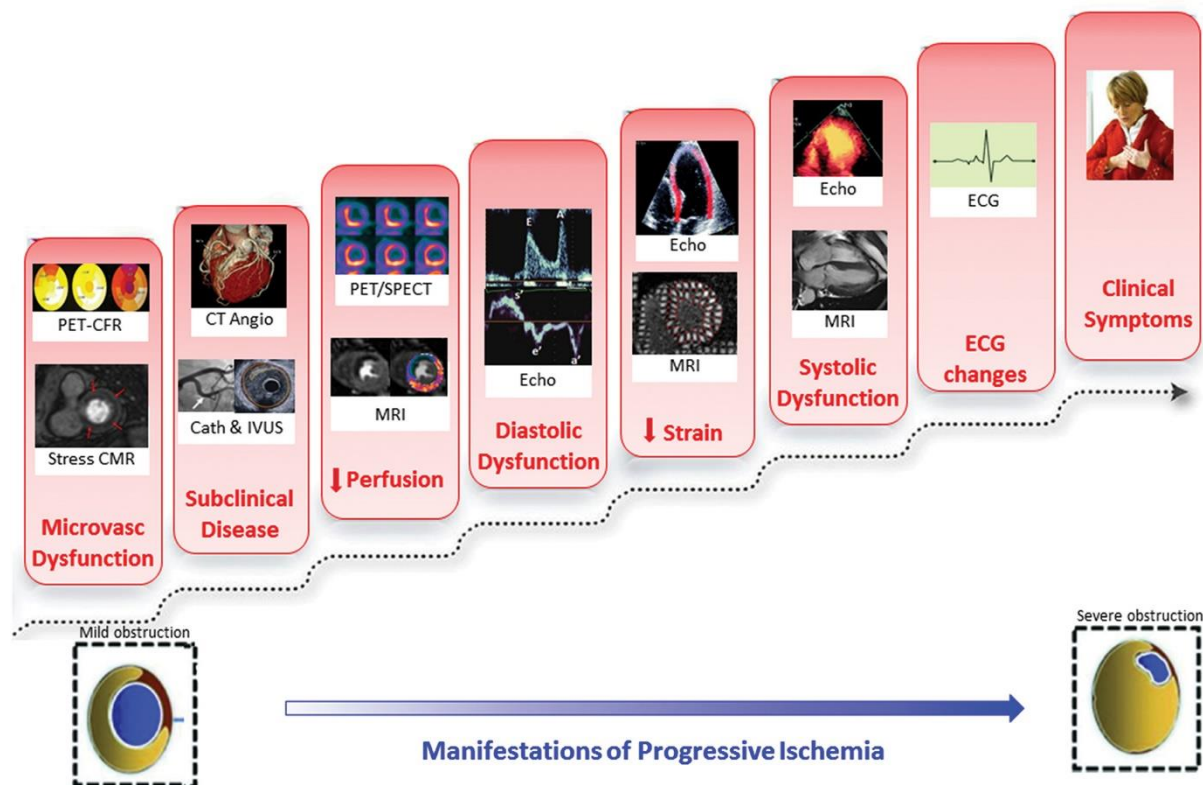


I kategorin non-invasiv funktionell bilddiagnostik kan MR-perfusion, myokardskintigrafi, stress-EKO och PET-perfusion användas. I Region Jönköpings Län finns just nu endast myokardskintigrafi (^{99m}Tc -tetrofosmin) att tillgå.

Myokardskintigrafi visar en blodflödeskarta över vänsterkammarens kranskärlsområden där intensiteten i upptaget av ^{99m}Tc -tetrofosmin är relaterat till blodflödet enligt bilden nedan. Pga. den relativt dåliga korrelationen hos ^{99m}Tc -tetrofosmin mellan intensitet och blodflöde fås endast en relativ bild av hur vänsterkammaren är blodförsörd av kranskärlen. Datorn identifierar det högsta upptaget och antar att det motsvarar normalt blodflöde samt skalar allt övrigt upptag i relation till det högsta.



Med myokardskintigrafi identifieras de flesta avancerade blodflödesbegränsande kranskärlstenoser. Blodflödesbegränsande kranskärlstenoser förekommer i den senare delen av sjukdomsförloppet, som utan åtgärd leder till akut hjärtinfarkt och död.



Pga. av myokardskintigrafimetodens princip för mätning kan hemodynamisk betydelse av mindre uttalade stenoser missas vid sjukdom i flera kranskärl. Detsamma gäller balanserad kranskärlssjuka pga. huvudstamsstenos eller trekärlssjuka samt småkärlssjuka hos t.ex. diabetiker (3).

Utvecklingen av PET-perfusion har senaste 10 åren haft en avgörande roll för utvecklingen inom diagnostik av och karaktärisering av kranskärlstenoser samt riskstratifiering av patienten. PET-perfusion har den högsta sensitiviteten och specificiteten och kan mäta det globala och regionala blodflödet i kranskärlen i absoluta tal, milliliter blod per gram hjärtvävnad och minut. Genom att göra mätningen i vila och vid hyperemi (motsvarar ansträngning) kan MFR, myocardial flow reserve, mätas dvs. hur mycket kranskärlen kan öka blodflödet vid muskelarbete. Man kan också se om viloblodflödet i kranskärlen är sänkt. För bästa resultat med PET-perfusion bör O^{15} användas vars intensitet som registreras vid PET är direkt proportionell mot blodflödet (var god se bild sid 1). PET-perfusion med O^{15} möjliggör, eftersom syre är fritt diffunderbart och med hjälp av matematiska modeller, beräkning av TPI, tissue perfusability index, som kan påvisa viabilitet hos vävnad.

De senaste 10 åren har patientpopulationen som undersöks med myokardskintigrafi blivit större och mer komplex. Många patienten har redan åtgärdats med CABG eller PCI, men fått symtom igen. Vi har ökad kunskap om kranskärlssjukdom med begrepp som mikrovaskulär sjukdom t.ex. hos

diabetiker. I enlighet med ESC´s guidelines från 2019 (2) har antalet remisser för myokardskintigrafi ökat. Ökad användning av CT-kranskärl driver ytterligare diagnostik av sk. "borderline lesions".

Antalet patienter där PET-perfusion med O¹⁵, enligt guidelines, skulle vara en bättre diagnostisk metod har således ökat inom Region Jönköpings Län.

Accepterade indikationer för PET-perfusion har presenteras i EANM procedural guidelines for PET/CT quantitative myocardial perfusion imaging (4) och listas nedan:

- Misstanke om diffus kranskärlssjukdom med möjlig balanserad ischemi.
- Känd kranskärlssjukdom där mer djupgående patofysiologisk diagnostik behövs.
- Känd kranskärlssjukdom med misstänkt komplex flerkärlssjukdom.
- Utredning av ev. mikrovaskulär sjukdom vid symtomatisk misstänkt kranskärlssjukdom där invasiv coronarangiografi inte påvisat signifikanta stenoser.
- Bedömning av möjlig ischemibörda orsakad av "borderline lesions" som följd av ökad användning av CT-kranskärl.
- PET vid höga BMI, ger högre bildkvalitet pga. hög energi hos fotonerna, hög signal hos PET-tracers och bra attenueringskorrigering.

I bilaga A presenteras ett urval av de indikationer för PET-perfusion, applicerbara på patienter som idag remitteras för myokardskintigrafi, som presenterats i Appropriate Use Criteria for PET Myocardial Perfusion Imaging, Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (3)

PET-perfusion med O¹⁵ är ett måste för att tillgodose det ökade behovet för Region Jönköpings Län att till sina invånare kunna erbjuda en heltäckande diagnostik av ischemisk hjärtsjukdom inom rätt tid för "good clinical practice" och som är "up to date" enligt guidelines.

2. Syfte och mål

Att ta reda på i hur många fall PET-perfusion hade varit bättre använd diagnostik hos våra myokardskintigrafipatienter. Att undersöka om det finns underlag för PET-perfusion med O¹⁵ på Ryhov, Jönköping.

3. Metod

Tidsperioden v21-24, 2023, bedömdes motsvara en normal månad i myokardskintigrafiverksamheten. Totalt undersöktes 102 patienten. Utifrån EANM´s accepterade indikationer för PET-perfusion (4) och Appropriate Use Criteria for PET Myocardial Perfusion (3) (se bilaga A) befanns 17 patienter haft korrekt indikation för PET-perfusion. Givet myokardskintigrafisvaret bedömdes dessa patienter haft bättre nytta av PET-perfusion med O¹⁵.

4. Resultat

17 av 102 patienter motsvarar ca.17 %.

På årsbasis görs ca.1200 myokardskintigrafier på Ryhov. 17 % av dessa motsvarar ca.200 patienter. Därtill måste räknas ytterligare patienter från kardiologer i regionen med korrekt indikation för PET-perfusion enligt (3,4).

5. Diskussion

På årsbasis skulle ca.200 patienter remitterade för myokardskintigrafi ha bättre nytta av PET-perfusion med O¹⁵. Därtill måste räknas ytterligare patienter från kardiologer i regionen med indikation för PET-perfusion enligt (3,4). Sammanlagt är det rimligt att tro att vi första året med verksamhet har underlag för att undersöka ca.250 patienter årligen med PET-perfusion med O¹⁵. Därefter kommer sannolikt behovet att öka, jämför utvecklingen sedan start för FDG-PET-verksamheten på Ryhov, Jönköping.

6. Slutsats

PET-perfusion med O¹⁵ krävs för att i Region Jönköpings Län kunna erbjuda sina invånare en heltäckande diagnostik av ischemisk hjärtsjukdom inom rätt tid för "good clinical practice" och som är "up to date" enligt guidelines. Patientunderlaget för PET-perfusion med O¹⁵ beräknas redan idag vara ca.250 patienter per år och kommer med högsta sannolikhet öka inom en snar framtid. Arbetet med att bygga en verksamhet med PET-perfusion med O¹⁵ bör inledas snarast.

7. Referenser

- (1) Socialstyrelsen, Statistics on causes of death 2021, 22/06/2022 Art.no: 2022-6-8021
- (2) 2019 Knuuti et al. ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes, European Heart Journal (2019) 00, 1-71
- (3) Schindler et al. Appropriate Use Criteria for PET Myocardial Perfusion Imaging, Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. DOI: 10.2967/jnumed.120.246280 (OBS flera författare har uppdrag av industrin).
- (4) Sciagrà et al. EANM procedural guidelines for PET/CT quantitative myocardial perfusion imaging, European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (2021) 48:1040–1069

Bilaga A

Appropriate Use Criteria for PET Myocardial Perfusion

Imaging (3)

Asymptomatic patients with equivocal or abnormal prior test results

Asymptomatic patients with equivocal or abnormal prior test results from CCTA or ICA

Asymptomatic patients with new LBBB

Patients with diagnosed heart failure who are undergoing assessment of viability and hibernation: rest and stress perfusion PET

Symptomatic patients (diabetes mellitus)

Symptomatic patients with positive or negative results of an exercise ECG stress test who have atherosclerosis and nonobstructive CAD as shown by angiography

Symptomatic patients with positive or negative results of an exercise ECG stress test and normal SPECT perfusion findings

Asymptomatic patients with positive results of an exercise ECG stress test

Symptomatic patients with syndrome X: no obstructive CAD but ongoing chest pain syndrome

Patients with ongoing chest pain syndrome and negative results of an exercise ECG stress test who have no evidence of obstructive CAD as shown by coronary angiography

Patients with ongoing chest pain syndrome, negative or positive results of an exercise ECG stress test, and normal SPECT perfusion findings

Symptomatic patients with CAD with known left main or multivessel disease (coronarangi eller CT-kranskärl)

Symptomatic patients with coronary artery calcifications in the left main segment or in all 3 vessels as shown by noncontrast CCT

Patients who have undergone CABG

Symptomatic patients after undergoing CABG: stress–rest perfusion PET if exercise SPECT cannot be performed

Symptomatic patients after undergoing CABG: stress–rest perfusion PET if exercise SPECT is equivocal

Patients who have undergone PCI in multivessel disease

Symptomatic patients with known multivessel disease who have undergone PCI, in whom exercise SPECT cannot be performed

Symptomatic patients with known multivessel disease who have undergone PCI

and who have equivocal exercise SPECT results

Abnormal results of a prior stress imaging study

Equivocal or discordant results of a prior stress test with or without imaging
CAD of uncertain clinical significance on prior CCTA or ICA