

Niek Leenders

Mariëlle Walpot

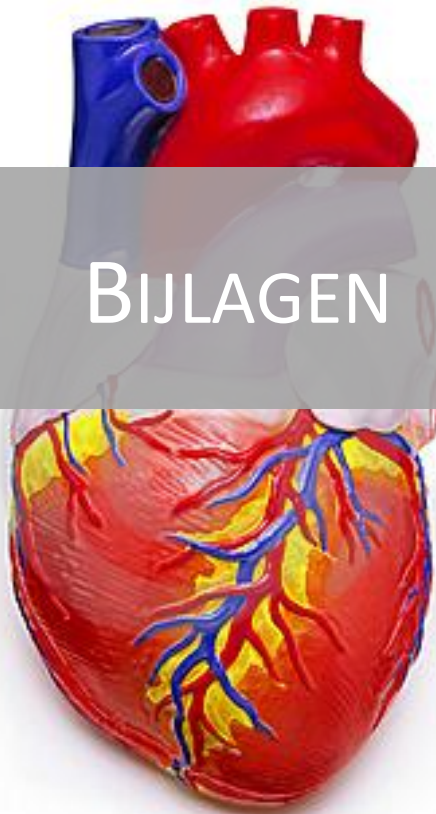
Renee Metzelaar

ReSPECT

Vergelijkend onderzoek tussen reconstructiemethodes
Bij gated myocard perfusie SPECT

UMC
ST. RADBOUD
NIJMEGEN

BIJLAGEN



Inhoudsopgave

Bijlage 1:	Protocol UMCN gated myocard perfusie SPECT	3
Bijlage 2:	Algoritmen	12
Bijlage 3:	Beoordelingsformulier myocard perfusie gated SPECT	13
Bijlage 4	Resultaten: waardes van de stress opnamen	15
Bijlage 5	Resultaten: waardes van de rust opnamen	17
Bijlage 6	Resultaten: "Het contrast van deze scan is ..."	19
Bijlage 7	Resultaten: "De resolutie van deze scan is ..."	21
Bijlage 8	Resultaten: Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen?	23
Bijlage 9	Resultaten: Mate van perfusievermindering in de stress opname	25
Bijlage 10	Resultaten: Verandering van de perfusievermindering in rust ten opzichte van de stress opname	26
Bijlage 11	Resultaten: Conclusie aan de hand van de perfusie opnamen in stress en rust	27
Bijlage 12	Resultaten: Conclusie aan de hand van de wandbeweging in stress en rust	31
Bijlage 13	Resultaten: Verschil e.soft en ReSPECT gemiddelde scores per segmenten	34
Bijlage 14	Resultaten: Vergelijking met hartkatheterisatie	36

Bijlage 1: Protocol UMCN gated myocard perfusie SPECT

Titel

Myocardscan, Nucleaire geneeskunde

Wijzigingen

27-11-08:

Per 1-3-09 invoering 2-daags protocol. Diverse wijzigingen.

Doel

Visualiseren en kwantificeren van de regionale doorbloeding en wandbewegingen van het myocard.

Definities

- **Principe**

Tc-99m-Tetrofosmin wordt na intraveneuze injectie snel uit het bloed geklaard; minder dan 5% van de toegediende dosis bevindt zich na 10 minuten nog in het bloed. Opname in het myocard is snel met een maximum van 1 tot 2% van de geïnjecteerde dosis. Dit is voldoende voor SPECT opnamen tot 4 uur na injectie. Er vindt geen noemenswaardige redistributie plaats. Ongeveer 66% van de geïnjecteerde dosis wordt binnen 48 uur uitgescheiden waarvan ongeveer 40% in de urine en 26% in de faeces.

Indicatie

- aantonen of uitsluiten van coronaire hartziekten (CAD)bij:
 - niet-diagnostische inspanningselektrocardiografie (X-ECG) door repolarisatiestoornissen in rust, linker-bundeltakblok, linker-ventrikelhypertrofie, digitalisgebruik of indien fietsergometrisch onderzoek niet mogelijk is door een lichamelijke beperking
 - patiënten met een lage waarschijnlijkheidsgraad op het bestaan van CAD, maar met een positief X-ECG
 - patiënten met een hoge waarschijnlijkheidsgraad op het bestaan van CAD, maar met een negatief X-ECG
- bepaling van de functionele betekenis van bekend CAD:
 - beoordeling van ernst, uitgebreidheid en lokalisatie van ischaemie bij de besluitvorming in het kader van percutane transluminale coronaire angioplastiek (PTCA) en CABG
 - functionele bijdrage van aangetoonde collateralen
- na een doorgemaakt myocardinfarct:
 - beoordeling van de grootte van het infarct, residuale ischaemie en kenmerken van ernstige en uitgebreide coronairsclerose in het kader van de prognose
 - detectie van ischaemie als oorzaak van ritmestoornissen na doorgemaakt myocardinfarct
- evaluatie van de effectiviteit van een ingestelde therapie:
 - recidief klachten of persisteren van klachten na PTCA of CABG

Contra indicatie

Algemeen

- zwangerschap

Fietsen

- gebruik β -blokker (dan adenosine), relatieve contra-indicatie
- pacemaker – ventriculair gepaced (dan adenosine)
- LBBB, ook bij adenosinetoediening niet fietsen (dan adenosine)
- fysieke beperkingen (dan adenosine of dobutamine)
- ernstige hypertensie (>200/110 mmHg) of symptomatische hypotensie

- < 5 dagen na acuut myocard-infarct (MI), instabiele angina pectoris
- acute longembolie, acute aortadissectie, acute pericarditis, myocarditis, endocarditis
- symptomatische aortaklepstenose
- chronisch hartfalen, relatieve contra-indicatie
- ongecontroleerde cardiale arrhythmieën die tot symptomen leiden of hemodynamische instabiliteit
- wanneer tijdens de fietstest $RR_{max} \times HF_{max} < 25000$, bij normaal blijvend ECG (dan adenosine, mits dit een gevolg is van doorgebruikte β -blokker bij een patiënt met reeds gestelde diagnose, dan gewoon fietsen), relatieve contra-indicatie, per patiënt beslissen
- diep veneuze trombose/tromboflebitis, relatieve contra-indicatie

Adenosine

- acuut coronair syndroom
- ernstig bronchospasme (dan dobutamine)
- instabiele angina pectoris
- cerebrale ischemie
- cave: na harttransplantatie (overleg gewenst)
- ≥ 1 ste graads AV-block of sick sinus syndroom, zonder pacemaker
- symptomatische aortastenose en hypertrofische obstructieve cardiomyopathie
- systolische bloeddruk < 90 mmHg
- < 24h stop theofylline
- gebruik van cafeïne (koffie, chocolade, thee, cola) (dan fietsen of Dobutamine)
- ernstige sinusbradycardie, relatieve contra-indicatie
- ernstige atherosclerotische laesies extracranieel, relatieve contra-indicatie
- gebruik van dipyridamole gedurende 24 uur voorafgaand aan de test, relatieve contra-indicatie
- nicotine gebruik (wanneer dit wel het geval is eerst overleggen met nucleair geneeskundige) (dan dobutamine), relatief

Dobutamine

- LBBB
- hartfalen bij hypertrofische cardiomyopathie (C.M.P.)
- obstructieve C.M.P.
- aortastenose (relatief)
- constrictieve pericarditis
- gebruik β -blokker of calciumantagonist (relatief)
- pacemaker

Benodigd materiaal

- **Radiofarmacon**

Preparaat	^{99m} Tc-Tetrofomin (Myoview)
Nuclide	Tc-99m
Dosering	Voor stress en rust: 600-810 MBq
	Gewicht ≤ 85 kg; 600 MBq
	Gewicht >85 kg; $600 + 6,0 \times (\text{gewicht} - 85)$ met een maximaal rekengewicht van 120 kg

Toediening Intraveneus

- **Gegevens bij aanvraag**
- duidelijke omschrijving van de indicatie
- resultaten van X-ECG en eventueel al uitgevoerde coronairangiografie, PTCA met of zonder stent (inclusief lokalisatie) of CABG (inclusief beschrijving grafts)
- fysieke belastbaarheid (is patiënt in staat om te fietsen?)
- gebruikte medicatie en notitie of de aanvragend specialist de β -blokkers/Ca-antagonisten/Nitraten (24-48 uur, oftewel 5 halfwaardetijden) voor aanvang van het onderzoek heeft laten staken
- bij vrouwelijke patiënten de BH-cupmaat noteren i.v.m. attenuatie
- recent vervaardigd ECG
- voorgeschiedenis: lokalisatie van evt. hartinfarct, evt. angina pectoris-klachten
- **Benodigdheden bij uitvoering onderzoek**

Benodigdheden verantwoordelijkheid afdeling cardiologie:

- ECG-apparaat
- fietsergometer
- bloeddrukmeter
- defibrillator en verdere benodigdheden bij reanimatie
- volumetrische infuuspomp

Benodigdheden verantwoordelijkheid van afdeling nucleaire geneeskunde:

- adenosine flacon 3mg/ml 100 ml
- glucose oplossing 5 %
- 50 ml spuit voor volumetrische infuuspomp (luer-lock)
- optreknalden
- monitorslangetjes
- infuusnaalden
- 'acute medicijnkit' verkrijgbaar via apotheek voor evt. reanimatie

Benodigdheden voor dobutamine stresstest

- dobutamine i.v. ampul 5,0 mg/ml 50 ml
- atropine i.v. ampul 0,5 mg/ml 1 ml
- nitroglycerine s.l.
- metoprolol ampul 1 mg/ml 5 ml

Werkwijze/beslisboom

- **Quadrat**

Ondz. Ophalen → BEELDHART (Hartdiagnostiek) → MYOCARD1 (Myocard 1^e onderzoek) of MYOCARDVER (Myocard vervolg)

- **Toediening**

Een (assistent) nucleair geneeskundige of geautoriseerd medisch nucleair werker dient het radiofarmacon toe. Deze is tevens verantwoordelijk voor de bepaling van de "gewichtsafhankelijke" dosis.

- **Patiëntenvoorbereiding**
- de voorlichting voor het onderzoek wordt gegeven door aanvragend arts (uitreiken patiëntfolder)
- de aanvragend cardioloog beslist of hij het inspanningsonderzoek wil laten uitvoeren na 24-48 uur staken van de voor dit onderzoek relevante cardiale medicatie (Beta-blokkers, Nitraten en Calciumantagonisten)
 - deze heeft de patiënt hierover zelf geïnstrueerd
 - indien een maximale sensitiviteit gewenst is, wordt geadviseerd deze medicatie 48 uur van tevoren te staken
 - bij het rustonderzoek kan alle cardiale medicatie zonder beperkingen worden gebruikt
- indien er een fietsergometrie is aangevraagd en de patiënt heeft de β -blokkers toch doorgebruikt, dan moet er in overleg met de aanvragend cardioloog besloten worden over te stappen op Adenosine
 - bij patiënten met reeds gestelde diagnose gewoon fietsen; in sommige gevallen is het gewenst de test in zo fysiologisch mogelijke toestand uit te voeren en is maximale sensitiviteit geen vereiste
- bij patiënten met ernstig longlijden wordt op indicatie van de aanvragend arts eventueel in overleg met een nucleair geneeskundige een Dobutamine inspanningsonderzoek uitgevoerd
 - bij gebruik van een β -blokker zal de hartfrequentie minder snel oplopen en is er vaak atropine (2 mg iv) vereist
 - reserveer hiervoor 2 tijdsloten

Eten en drinken

- inspanningsonderzoek (1^e dag)
 - vanaf 24 uur vóór het onderzoek geen cafeïnehoudende producten, zoals koffie, thee, cola of chocolade
 - indien scan in de ochtend vanaf 0.00 uur nuchter
 - indien scan in de middag vanaf 7.00 uur nuchter
 - minimaal vanaf 6 uur vóór het onderzoek niets meer eten en drinken
 - water mag altijd, in sommige gevallen is een licht ontbijt toegestaan
- insuline-afhankelijke diabetici als vuistregel 2/3 van de normale dosis insuline laten inspuiten

- de patiënt mag een licht ontbijt gebruiken maar geen cafeïnehoudende producten, zoals koffie, thee, cola of chocolade
- roken is in principe niet toegestaan
 - indien de patiënt toch gerookt heeft, het onderzoek wel door laten gaan
 - de sensitiviteit van het onderzoek wordt hoger wanneer de patiënt niet gerookt heeft
- rustonderzoek (2^e dag)
 - dag vóór het onderzoek geen beperkingen
 - indien scan in de ochtend tot 8.00 uur licht ontbijt toegestaan (beschuit met jam)
 - indien scan in de middag tot 12.00 uur licht ontbijt toegestaan (beschuit met jam)
- **Uitvoering**
- **Algemeen:**
- inspannings- en rustonderzoek worden op twee dagen verricht; de eerste dag het inspanningsonderzoek, de tweede dag, indien geïndiceerd, het rustonderzoek. Om de maand worden er extra inspannings- en rustonderzoeken verricht. De nucleair geneeskundige bepaalt direct na het inspanningsonderzoek of de patiënt de volgende dag terug verwacht wordt voor een rustonderzoek
- **voor aanvang van het onderzoek dient de aanvraag in ons bezit te zijn**
- **Vorbereiding**
- LEHR collimator
- detector configuratie 90°
- speciale hoofdsteun met armsteunen
- geen uitstekende kleding i.v.m. autocontour (bovenkleding uit), geen metalen voorwerpen
- zorg er bij vrouwen voor dat er een zo gelijk mogelijke weefselverdeling bestaat
 - dit kan door gebruik te maken van een “sluitlaken”
- positionering patiënt: rugligging met hoofdkussens in de lengterichting onder de knieën en armen boven het hoofd in speciale armsteun positioneren, zo mogelijk beugel vast laten houden
 - let erop dat de kussenspunt niet in de infraroodbundel komt
- instructie patiënt: gedurende onderzoek goed stil blijven liggen
- **Uitvoering inspanning met fietsergometrie**
- controleer het gewicht door de patiënt te wegen
 - controleer of het gewicht overeen komt met het gewicht in IBC (wordt de grens van 85 kg overschreden?)
- controleer of de patiënt zich aan de voorbereidingen gehouden heeft en noteer welke medicijnen de patiënt gebruikt en hoelang daarmee evt. gestopt is
 - noteer de gegevens op het scorings formulier (zie bijlage 2)
- noteer lengte, gewicht en eventueel de cupmaat van de patiënt
- breng na controle van de aanvraag een venflon infuus veneus in (door een daarvoor geautoriseerd medisch nucleair werker), bij voorkeur in een armvene
 - voor bescherming van het infuus fixeren met Tegaderm

De patiënt wordt belast volgens protocol (zie bijlage 5). Bij voorkeur wordt gestreefd naar het bereiken van minimaal de verwachte belasting en hartfrequentie op grond van leeftijd, geslacht, lengte en gewicht. De patiënt dient de benodigde heart-pressure rate (maximale systolische RR x max hartfrequentie) te halen. De normaalwaarde daarvan bedraagt > 25.000. Indien de patiënt voortijdig vermoeidheidsklachten heeft en er gestopt moet worden zonder dat het ECG daar aanleiding toe geeft dan wordt het ^{99m}Tc-Tetrofomin niet toegediend, maar moet worden overgegaan op farmacologische stress, tenzij het ECG dusdanige afwijkingen te zien geeft dat van een positieve fietstest sprake is of indien de benodigde heart-pressure rate niet behaald wordt door het gebruik van β -blokkers bij een patiënt die reeds bekend is met coronaria lijden. De AIOS is verantwoordelijk voor de belasting van de patiënt.

- continue ECG registratie (12 afleidingen) tijdens inspanning en gedurende tot minimaal 5 minuten na recovery
- bloeddrukcontrole elke 3 minuten
- dien (geautoriseerd medisch nucleair werker) bij piek inspanning of het bereiken van één der

geaccepteerde stopcriteria of uitputting bij een hartfrequentie boven 85%, bepaald door de AIOS, de juiste dosis ^{99m}Tc-Tetrofomin (Myoview) als bolus via het infuus toe en draag zorg voor een zo hoog mogelijke flow van het infuus om het systeem te flushen

- laat de patiënt na injectie van ^{99m}Tc-Tetrofosmin nog 1 minuut doorfietsen op de maximale belasting
- laat vervolgens de patiënt rustig uit fietsen
- geef de patiënt 1 beker volle melk te drinken
 - de patiënt mag na inspanningsonderzoek eten, drinken (geen beperkingen, liefst vette maaltijd) en de β -blokkers herstarten

•

- **Break reasons fietsergometrie**

- pijn in de benen
- pijn op de borst
- duizeligheid
- vermoeidheid
- ECG-veranderingen
- ritmestoornissen
- vermindering polsfrequentie gedurende inspanning
- abnormale bloeddrukverandering, dalende bloeddruk

- **Absolute stop indicaties fietsergometrie**

- acuut myocardinfarct
- ernstige angina pectoris
- bloeddrukdaling > 20 mmHg ten opzichte van vorige / < rustbloeddruk
- abnormale bloeddrukstijging (systolisch > 250 mmHg, diastolisch > 130 mmHg)
- 2^e/3^e graads AV blok / sustained VT / toename PVC's
- perfusiestoornis: bleekheid, koude + klamme huid
- central zenuwstelsel symptomen, bijvoorbeeld duizeligheid
- technische problemen
- verzoek (smeken) patient
- ST-segment depressie > 3 mm
- ST-elevatie > 1 mm in afleiding zonder Q
- ontstaan van ernstige ventriculaire tachycardiën, supraventriculaire tachycardiën en atriumfibrilleren met snelle ventrikelrespons

- **Uitvoering inspanning na belasting met Adenosine**

- controleer het gewicht door de patiënt te wegen
 - controleer of het gewicht overeen komt met het gewicht in IBC (wordt de grens van 85 kg overschreden?)
- controleer of de patiënt zich aan de voorbereidingen gehouden heeft en noteer welke medicijnen de patiënt gebruikt en hoelang daarmee evt. gestopt is
 - noteer de gegevens op het scorings formulier (zie bijlage 2)
- noteer lengte, gewicht en eventueel de cupmaat van de patiënt
- breng na controle van de aanvraag een venflon infuus veneus in (door een daarvoor geautoriseerd medisch nucleair werker), bij voorkeur in een armvene
 - voor bescherming van het infuus fixeren met Tegaderm
- adenosine (0,14 mg/kg/min) wordt gedurende 6 minuten geïnfundeerd (volgens bijlage 3), nadat in een 50 ml spuit 40 ml van de standaardoplossing adenosine (3mg/ml oplossing) opgetrokken wordt
 - de medisch nucleair werker maakt de spuit klaar
- sluit de spuit met adenosine op de pomp aan en stel de pomp in op een pompsnelheid welke is aangegeven in bijlage 3
 - de AIOS is verantwoordelijk voor het instellen van de pompstand en indien noodzakelijk het tussentijds bedienen c.q. stopzetten van de pomp (bijlage 3)
- registreer de bloeddruk, pols, ECG elke minuut vanaf start van het infuus tot de waarden weer zijn genormaliseerd na de infusie

- dit is de verantwoordelijkheid voor de AIOS en functielaborant van afdeling Cardiologie
- belast de patiënt, indien dit mogelijk is met lage belasting (30-50W) op fietsergometer gedurende de adenosine infusie
 - dit dient niet te gebeuren bij linker bundel tak blok. Indien dit niet mogelijk is dan krijgt de patiënt een rolletje verband of bal in zijn handen om in te knijpen (spierkracht leveren)
- dien (geautoriseerd medisch nucleair werker) via het infuus 4,5 minuut na aanvang van de adenosine-infusie de juiste dosis Tc-99m-Tetrofomin (myoview) langzaam toe
 - spoel na met +/- 5 ml fysiologisch zout
 - de totale duur van de adenosine-infusie bedraagt 6 minuten
- bij forse angina pectoris klachten en/of voor coronairinsufficiëntie diagnostische ECG-veranderingen kan door de AIOS besloten worden om de Adenosine-infusie voortijdig af te breken
- dien (geautoriseerd medisch nucleair werker) voordat Adenosine-infusie gestopt wordt eerst het ^{99m}Tc-Tetrofomin (myoview) als bolus via het infuus toe
- stop na de voortijdige injectie van ^{99m}Tc-Tetrofomin (myoview) Adenosine-infusie
- als de klachten niet overgaan na stoppen van Adenosine-infusie kan de AIOS besluiten de patiënt 1 tablet nitroglycerine of nitrospray sublinguaal te geven, maar dit dient zoveel mogelijk te worden vermeden
- controleer de bloeddruk en het ECG tot de waarden genormaliseerd zijn
- geef de patiënt 1 beker volle melk te drinken
- de patiënt mag na de adenosine inspanningstest eten, drinken (geen beperkingen, liefst vette maaltijd) en de β -blokkers herstarten
- **Uitvoering inspanning na belasting met dobutamine**
- controleer het gewicht door de patiënt te wegen
 - controleer of het gewicht overeen komt met het gewicht in IBC (wordt de grens van 85 kg overschreden?)
- controleer of de patiënt zich aan de voorbereidingen gehouden heeft en noteer welke medicijnen de patiënt gebruikt en hoelang daarmee evt. gestopt is
 - noteer de gegevens op het scorings formulier (zie bijlage 2)
- noteer lengte, gewicht en eventueel de cupmaat van de patiënt
- breng na controle van de aanvraag een venflon infuus veneus in (door een daarvoor geautoriseerd medisch nucleair werker), bij voorkeur in een armvene
 - voor bescherming van het infuus fixeren met Tegaderm
- trek de standaardoplossing Dobutamine (5 mg/ml) op: één ampul van 50 ml dobutamine in 60 ml spuit (zie bijlage 4)
- plaats de spuit in de infusor
- sluit volumetrische infuuspomp met de dobutamine oplossing via een driewegkraantje aan op infuus patiënt
- sluit op de overgebleven kraanopening een langzaam druppelend infuussysteem met 500 ml 0.9 % NaCl aan
- de AIOS bepaalt de streef hartfrequentie die de patiënt moet behalen (85% van 220 – leeftijd)
- de AIOS bepaalt de dobutamine-dosering via het dobutamine doseringsschema (zie bijlage 4) en stelt dit in op volumetrische infuuspomp
- de functielaborant maakt rust ECG, continue ritmebewaking, 1 x per minuut volledig ECG
- de functielaborant meet in rust de bloeddruk en daarna elke 3 minuten
- start de dobutamine infusie volgens schema (zie bijlage 4)
- op indicatie van de AIOS kan de dosering elke 3 minuten verhoogd worden als HR < streef HR
- spuit de juiste dosis ^{99m}Tc-Tetrofosmin als bolus in (geautoriseerd medisch nucleair werker) indien de streef HR gehaald is (of > 85%)
 - deze is gelijk aan de verdubbelde HR in rust
- de AIOS kan evt bij T=12 min 0,25 mg atropine i.v. geven (tot maximaal 2 mg, met intervallen van 0,5 minuten) om de maximale HR te bereiken
 - contra-indicaties Atropine
 - ernstig glaucoom

- urinewegobstructie (zoals bij prostaat hypertrofie)
- atriumfibrilleren met sterk ongecontroleerde ventrikelrespons
- paralytische ileus of andere obstructieve darmaandoening
- ernstige bijwerking/reactie op atropine in voorgeschiedenis
- de dobutamine infusie mag gestopt worden 1 minuut na injectie van het ^{99m}Tc-Tetrofosmin
- de functielaborant van afdeling cardiologie vervolgt de ECG en bloeddrukmetingen tot herstel evt, ECG afwijkingen en HR < 100
- geef de patiënt 1 beker volle melk te drinken
- de patiënt mag na inspanningsonderzoek eten, drinken (geen beperkingen, liefst vette maaltijd) en de β -blokkers herstarten

Uitvoering inspanningsopnamen

- laat de patiënt c.a. 20 min p.i. 500 ml water drinken
- start de scan 30 min p.i.
 - laat vrouwelijke patiënten de bh uitdoen
 - voer het onderzoek uit met “wings” uitgetrokken (dus met attenuatiecorrectie).
- selecteer de patiënt en open de workflow door het protocol te selecteren
 - acquisitie programma onder Category: **UMC Heart**
 - Icoon **Myocard Stress 1st day**
- indien darmactiviteit direct onder het hart wordt gezien dan moet de opname worden uitgesteld tot die verdwenen of sterk verminderd is door het geven van extra water
- noteer op het scoringsformulier hoeveel minuten p.i. uiteindelijk is gestart met scannen
- verwijder het infuus en trek de stuwband licht aan om nabloeden te voorkomen
- sluit ECG aan en wacht op een regelmatig hartritme
- start dan de **Gated tomo acquisitie**
- ga na de scan verder met processing
- **Uitvoering rustopnamen met ^{99m}Tc-Tetrofomin**
- de patiënt hoeft niet geheel nuchter te komen (bij scan in de ochtend mag 's ochtends vòòr 8 uur een licht ontbijt genuttigd worden, bij scan in de middag mag vóór 12 uur een licht ontbijt genuttigd worden; bijvoorbeeld een beschuit of halve boterham met jam evt met koffie of thee)
- bij het rustonderzoek kan alle cardiale medicatie zonder beperkingen worden gebruikt
- laat de patiënt c.a.10 minuten rusten op bed
 - controleer of de patiënt zich aan de voorbereidingen gehouden heeft
 - noteer de gegevens op het scorings formulier (zie bijlage 2)
- breng na controle van de aanvraag een venflon infuus veneus in (door een daarvoor geautoriseerd medisch nucleair werker), bij voorkeur in een armvene
 - voor bescherming van het infuus fixeren met Tegaderm
- dien sublinguaal Nitroglycerine toe (1x sprayen), terwijl de patiënt ligt
 - als de patiënt op dat moment duizelig en hypotensief is, dan geen Nitroglycerine sprayen. Er zijn geen andere contra-indicaties voor Nitroglycerine
 - spray vooraf 1 x in de lucht om het reservoir goed te vullen, vervolgens niet meer schudden of kantelen!
- dien na ongeveer 10 minuten rust de juiste dosis ^{99m}Tc-Tetrofosmin toe (een geautoriseerd medisch nucleair werker)
 - alleen wanneer de aanvraag aanwezig is!
- laat de patiënt na toediening van het ^{99m}Tc-Tetrofosmin nog 5 minuten liggen
 - ook vanwege eventuele duizeligheid als gevolg van de Nitroglycerine
- geef de patiënt 2 bekervolte melk te drinken
- patiënt mag na rust-toediening eten, drinken (geen beperkingen, liefst vette maaltijd; dit om galblaas artefacten zoveel mogelijk te voorkomen) en de β -blokkers herstarten
- laat de patiënt c.a. 35 min. p.i. 500 ml water drinken
- start de scan 45 min. p.i.
 - laat vrouwelijke patiënten de bh uitdoen
 - voer het onderzoek uit met “wings” uitgetrokken (dus met attenuatiecorrectie)

- selecteer de juiste patiënt met gated stress opnames voor inladen in acquisitieprotocol
 - acquisitie programma onder Category: **UMC Heart**
 - Icoon **Myocard rest gated 2nd day**
- indien darmactiviteit direct onder het hart wordt gezien dan moet de opname worden uitgesteld tot die verdwenen of sterk verminderd is door het geven van 500 ml water
- noteer op het scoringsformulier hoeveel minuten p.i. uiteindelijk is gestart met scannen
- ga na de scan verder met processing. Werk zowel stress (opnieuw) als rustopnames uit
- **Gammacamera en computer**

Camera	E-CAM 4
Collimator	Low Energy High Resolution
Collimator configuratie	90°
Energy window	140 keV 15%; 100 keV 20%
Acquisitie Parameters	Transmissie bronnen uitgeschoven (wings), 180° rotatie in 32 stappen (64 projecties), step and shoot, orbit non circular (profile), zoom 1, attenuation corrected
Acquisitietijd	30 seconden/view bij stress- en rust opnamen
Gated	16, stress en rust opnamen getriggerd
Matrix	128 x 128 (ipv 64 x 64 volgens EANM guidelines)
Reconstructie parameters	Iterative 4i/8s, Osem 2D, filter Gaussian 8.0, met motion correction

- **Processing**

Werk na de stressopnamen van de eerste dag de beelden uit op de acquisitieterminal. Laat deze beelden weggijken door de voor de cardiologie verantwoordelijke nucleair geneeskundige. De nucleair geneeskundige beslist of de patiënt al dan niet de volgende dag terug dient te komen voor de rust-opnamen.

è Indien de patiënt de volgende dag terug moet komen voor de rustopnamen is de processing voor de eerste dag klaar. Stuur de patiënt naar huis met de afspraak voor de volgende dag. Verwijder de doorgestuurde data van Hermes, met uitzondering van de stress-acquisitiefiles.

è Indien de patiënt de volgende dag niet terug hoeft te komen voor de rustopnamen, werk dan de stressopnamen helemaal uit op Hermes. Stuur de patiënt naar huis.

Acquisitieterminal

- voer na de scan indien nodig via **Quality control** bewegingscorrectie uit
- selecteer via tabblad **correction** als eerste de **stress**-studie en laat de "film" meelopen
- selecteer **motion correction** en pas de belichting zodanig aan dat de beelden beoordeelbaar zijn
- zet een **box** om het myocard
 - er wordt nu gecontroleerd op beweging
- vink de gewenste correctie aan, altijd de **head misregistration** in combinatie met de x en/of y shift
- controleer via grafieken of na de headmisregistration nog een correctie nodig is
 - de bovenste twee grafieken zijn vóór correctie en de onderste twee na correctie
- voer indien nodig nog een correctie uit
- selecteer **OK** om de correctie te accorderen
- kies eventueel **revert to original** wanneer er te veel darmactiviteit in beeld komt
- doe hetzelfde voor **rest** opnamen (wanneer deze al gemaakt zijn)
- leg na voor beweging gecorrigeerd te hebben via **Autocardiac** de regions en assen goed
 - Transverse Angle en Sagital Angle mogen beide max 37.0 bedragen
- sluit via **Complete** het protocol
 - de beelden worden nu verstuurd naar HERMES

HERMES

- indien de stress- en rustopnames opnieuw uitgewerkt dienen te worden, dan deze selecteren in de database en protocol **myocard 2dgs processing** starten
- selecteer op een HERMES station de ongecorrigeerde stress- en rust- bestanden en open via **Display Analysis** het processingprotocol **QPS Quantitative Perfusion SPECT**
- selecteer de functies **dual** en **splash** om de stress en rust onder elkaar weer te geven en **print**
- iconize deze resultaatpagina door linksboven het pijltje te selecteren

- herhaal dit met de gecorrigeerde stress- en rust- bestanden, iconize ook deze resultaatpagina
- open opnieuw de gecorrigeerde stress en rust bestanden met het programma **QPS Quantitative Perfusion SPECT**, selecteer de functies **dual** en **results**, selecteer daarna **process**
 - controleer de regions rond het myocard voordat de resultaatpagina met Bulls eyes van rest-stress wordt vastgelegd
- **print** en iconize resultaat
- selecteer het bestand stress gated type: **GSPECT COR** en ga via **Display Analysis** naar het processing protocol **QGS Quantitative Gated SPECT**
- selecteer de functies **process**, **dual** en **surface**
- laat aan de linkerkant de RAO projectie zien en aan de rechterkant de ANT projectie
- de beweging kan worden gestart door de functie **gate**
- **Save** de resultaatpagina via de functie **print** maar vergeet niet eerst de bewegende beelden te stoppen via de functie **gate**, de bewegende beelden worden stopgezet op het einde van de systole (ventrikel in maximale contractie)
- voer bovenstaande 5 stappen ook uit voor de gated rest opnames
- stuur tenslotte de resultpage van de gated stress opnamen naar het web
 - deze bevat veel kwantitatieve informatie met betrekking tot wandverdikkingen en wandbewegingen

Let er op dat

- de juiste annotaties op de image print staan
- de tijd p.i. op de image print staat
- je initialen op de aanvraag staan

Bij twijfel over kwaliteit van beelden of acquisitie Dr. L.F. de Geus waarschuwen voordat beelden opgeslagen worden (bij afwezigheid andere nucleair geneeskundige)

De prints zullen op CD-rom worden verstuurd naar de perifere cardiologen.

Opmerkingen

De medisch nucleair werker belt de patiënt minimaal 4 dagen voor het onderzoek op om te controleren of alle voorbereidingsvoorschriften goed zijn overgekomen. Ook dient er gevraagd te worden naar het gewicht van de patiënt. Dit gewicht dient vervolgens ingevoerd te worden in IBC.

- **Contactpersonen**

Calamiteiten waarbij acuut iemand moet komen kijken: dienstdoende AIOS cardio; sein *81 1109

Calamiteiten van andere aard: dienstdoende cardioloog; sein *81 3102

Bijlage 2: Algoritmen

Het verschil in de reconstructie tussen GMA en MLEM zit in de algoritmen die worden gebruikt. OSEM maakt per pixel gebruik van een aritmetisch berekening van de gemiddelde waarde per pixel, terwijl GMA gebruik maakt van een geometrische berekening¹.

MLEM	GMA
$C_{ijs}^{(n,os)} = \frac{1}{\sum_k \sum_{m_{os}} a_{ij,km}} \sum_{m_{os}} \mathcal{K}_{ijs}^{(n)}(m)$	$C_{ijs}^{(n,os)} = \left(\prod_{m_{os}} \mathcal{K}_{ijs}^{(n)}(m) \right)^{\frac{1}{\sum_k \sum_{m_{os}} a_{ij,km}}}$

Dit lijken erg moeilijke berekeningen, maar vallen opzich mee als deze ontleed worden en met andere (vereenvoudigde) tekens worden weergegeven.

De formules kunnen beide opgedeeld worden in 3 delen:

- $$\frac{1}{\sum_k \sum_{m_{os}} a_{ij,km}}$$

$\sum_k$ is een sommatie van alle rijen uit de geprojecteerde ruimte. Dit zijn dus de lijnen uit de matrix.
 $\sum_{m_{os}}$ is de sommatie van alle hoeken (m) binnen de subsets (os).
 $a_{ij,km}$ is een geometrische wegingsfactor van een pixel in een object t.o.v. de rij en de hoek waaronder deze opgenomen is.
- $$\mathcal{K}_{ijs}^{(n)}(m)$$

Hierin is ijs de verwijzing naar een specifieke voxel binnen het object (lengte-, breedte- en dieptewaarde).
 n is het nummer van de iteratie.
 m is de hoek waaronder het is opgenomen.
- $$C_{ijs}^{(n,os)}$$

n is het nummer van de iteratie en os de subset.
Dit deel (C) staat dus voor een correctiefactor van de n^{de} iteratie en de os^{de} subset waarbij een sommatie van alle hoeken is meegenomen.

Als je deze drie delen een eenvoudig symbool geeft (zoals $1 = 1/X$, $2 = Z$ en $3 = Y$), dan staat er het volgende:

MLEM: $Y = 1/X * Z$

GMA: $Y = (\prod * Z)^{(1/X)}$

Als voor X en Z willekeurige waardes ingevoerd worden, zal de uitkomst via de verschillende algoritmen dicht bij elkaar uitkomen. Het mag duidelijk zijn dat dit door onder andere het aantal subsets en iteraties beïnvloed wordt.

¹ Dr. G. Ebel, ReSPECT Technical Description Version 2.0 english, Scivis wissenschaftliche Bildverarbeitung GmbH 2006

Bijlage 3: Beoordelingsformulier myocard perfusie gated SPECT

PatientID:.....

ViewerID:.....

***Slechts één antwoord mogelijk, indien anders vermeld.**

Algemene vragen

- 1) "Het contrast van deze scan is ..."
- ☐ Zeer Laag ☐ Laag ☐ Gemiddeld ☐ Hoog ☐ Zeer hoog
- 2) "De resolutie van deze scan is ..."
- ☐ Zeer Laag ☐ Laag ☐ Gemiddeld ☐ Hoog ☐ Zeer hoog
- 3) Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen?
- ☐ Nee ☐ Ja

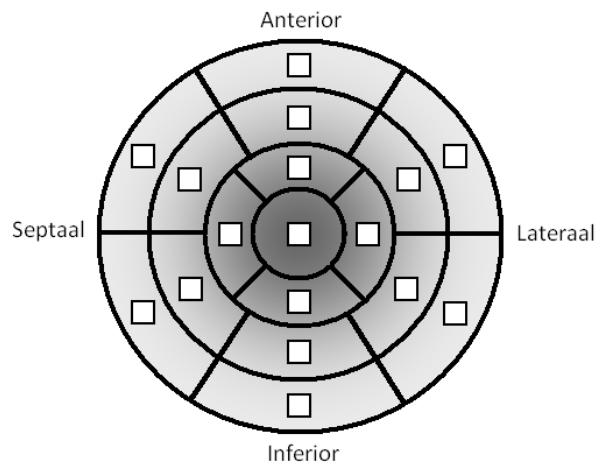
Perfusie SPECT

Stress opnamen

- 4) Vul hieronder, in de schematische weergave van de bullseye, de mate van perfusievermindering in voor de stress opname: (Meerdere antwoorden mogelijk)

Vermindering van uptake:

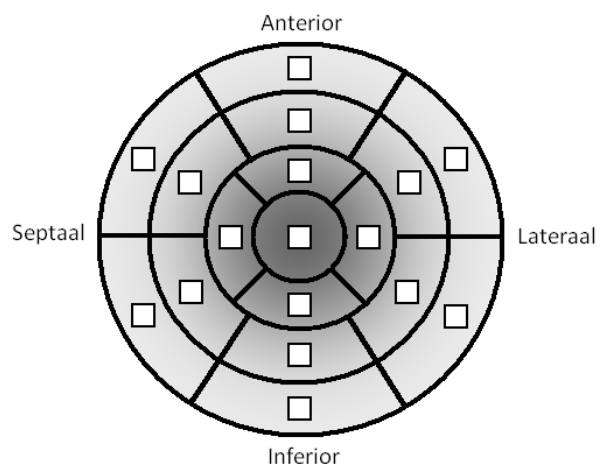
- 1 = Zeer ernstig
2 = Ernstig
3 = Gemiddeld
4 = Gering
5 = Zeer gering



- 5) Vul hieronder, in de schematische weergave van de bullseye, de verandering van de perfusie in rust ten opzichte van de stress: (Meerdere antwoorden mogelijk)

Verandering van de uptake:

- 1 = Verslechterd
2 = Gelijk
3 = Verbeterd
4 = Geen
meer zichtbaar.



perfusiedefect

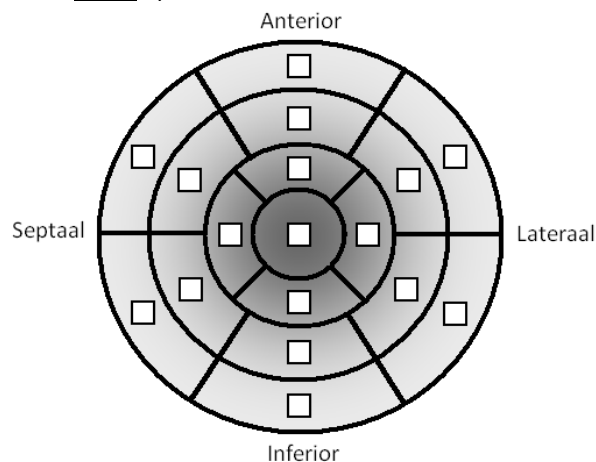
6) Welke conclusie kunt u trekken aan de hand van de perfusie opnamen in stress en rust van het myocard in deze studie? *(Meerdere antwoorden mogelijk)*

- ☐ Infarct
- ☐ Infarct met randischemie
- ☐ Ischemie
- ☐ Diffuse inhomogeniteit zonder duidelijke defecten
- ☐ Scintigrafisch geen afwijkingen in het myocard

Gated SPECT

Stress opnamen

7) Kruis hieronder, in de schematische weergave van de bullseye, de plaats van de abnormale wandbeweging aan voor de stress opname: *(Meerdere antwoorden mogelijk)*



Conclusie

8) Welke conclusie kunt u trekken aan de hand van de gated opnamen in stress en rust van het myocard in deze studie? *(Meerdere antwoorden mogelijk)*

- ☐ Akinesie
- ☐ Hypokinesie
- ☐ Dyskinesie
- ☐ Dyssynchroniciteit
- ☐ Normale wandbeweging

Tot slot ...

9) Zijn er eventuele op-/aanmerkingen?

.....

.....

.....

.....

.....

Bijlage 4 Resultaten: **waarden van de stress opnamen**

Patient nummer	Reconstructie-programma	EDV stress	Quotiënt	ESV stress	Quotiënt	EF stress	Quotiënt	
1	e.soft	158	1,006	109	1,019	31	0,969	BMI = < 25
	ReSPECT	157		107		32		BMI = 25-30
2	e.soft	172	0,95	82	0,901	52	1,04	BMI = > 30
	ReSPECT	181		91		50		Vrouw
3	e.soft	76	0,974	20	0,952	74	1,014	Man
	ReSPECT	78		21		73		
4	e.soft	158	0,913	67	0,882	58	1,036	
	ReSPECT	173		76		56		
5	e.soft	90	1,034	35	1,094	61	0,968	
	ReSPECT	87		32		63		
6	e.soft	80	0,941	23	1,045	71	0,959	
	ReSPECT	85		22		74		
7	e.soft	265	0,989	161	1,025	39	0,951	
	ReSPECT	268		157		41		
8	e.soft	92	0,968	26	0,963	72	1	
	ReSPECT	95		27		72		
9	e.soft	70	0,986	17	0,895	76	1,041	
	ReSPECT	71		19		73		
10	e.soft	95	0,833	51	0,823	46	1	
	ReSPECT	114		62		46		
11	e.soft	99	0,961	37	0,949	63	1,016	
	ReSPECT	103		39		62		
12	e.soft	83	1,051	30	1,111	64	0,97	
	ReSPECT	79		27		66		
13	e.soft	67	0,971	23	1,15	66	0,93	
	ReSPECT	69		20		71		
14	e.soft	88	1,048	21	0,955	76	1,027	
	ReSPECT	84		22		74		
15	e.soft	119	1,017	51	1,041	57	0,983	
	ReSPECT	117		49		58		
16	e.soft	122	1,034	58	1,115	52	0,929	
	ReSPECT	118		52		56		
17	e.soft	111	0,982	40	0,952	64	1,016	
	ReSPECT	113		42		63		
18	e.soft	36	0,923	4	1	89	0,989	
	ReSPECT	39		4		90		
19	e.soft	63	1	21	0,955	67	1,031	
	ReSPECT	63		22		65		
20	e.soft	51	0,981	8	0,889	84	1,012	
	ReSPECT	52		9		83		
21	e.soft	82	1,012	19	1	77	1	
	ReSPECT	81		19		77		
22	e.soft	119	0,992	41	0,976	66	1,015	
	ReSPECT	120		42		65		
23	e.soft	96	0,97	29	1	70	0,986	
	ReSPECT	99		29		71		

Patient nummer	Reconstructie-programma	EDV stress	Quotiënt	ESV stress	Quotiënt	EF stress	Quotiënt	
24	e.soft	96	0,98	28	0,933	71	1,029	BMI = < 25
	ReSPECT	98		30		69		BMI = 25-30
25	e.soft	77	0,951	24	1,043	69	0,958	BMI = > 30
	ReSPECT	81		23		72		Vrouw
26	e.soft	103	0,99	28	0,903	73	1,043	Man
	ReSPECT	104		31		70		
27	e.soft	85	0,876	29	0,829	66	1,065	
	ReSPECT	97		35		62		
28	e.soft	94	0,979	36	0,857	62	1,107	
	ReSPECT	96		42		56		
29	e.soft	78	0,963	28	0,903	64	1,032	
	ReSPECT	81		31		62		
30	e.soft	180	0,952	114	1,152	37	0,771	
	ReSPECT	189		99		48		

Gemiddelde totaal		0,974		0,977		0,996
Standaard deviatie		0,047		0,09		0,058

Gemiddelde BMI < 25		0,995		0,996		1,001
Standaard deviatie		0,037		0,08		0,034

Gemiddelde BMI 25 - 30		0,976		0,993		0,986
Standaard deviatie		0,039		0,098		0,077

Gemiddelde BMI > 30		0,95		0,93		1,01
Standaard deviatie		0,061		0,076		0,036

Gemiddelde Man		0,955		0,961		0,992
Standaard deviatie		0,05		0,095		0,072

Gemiddelde Vrouw		0,993		0,993		1,001
Standaard deviatie		0,035		0,085		0,042

Bijlage 5 Resultaten: **waarden van de rust opnamen**

Patient nummer	Reconstructie-programma	EDV rust	Quotiënt	ESV rust	Quotiënt	EF rust	Quotiënt	
1	e.soft	124	0,992	89	0,957	28	1,077	BMI = < 25
	ReSPECT	125		93		26		BMI = 25-30
2	e.soft	149	0,968	72	0,9	52	1,083	BMI = > 30
	ReSPECT	154		80		48		Vrouw
3	e.soft	77	0,939	18	0,9	77	1,013	Man
	ReSPECT	82		20		76		
4	e.soft	150	0,938	65	0,942	57	1	
	ReSPECT	160		69		57		
5	e.soft	80	0,976	35	1,029	56	0,949	
	ReSPECT	82		34		59		
6	e.soft	89	0,881	27	0,871	70	1,014	
	ReSPECT	101		31		69		
7	e.soft	255	0,955	156	0,969	39	0,975	
	ReSPECT	267		161		40		
8	e.soft	101	0,981	28	1,037	72	0,973	
	ReSPECT	103		27		74		
9	e.soft	73	0,973	23	0,958	68	1	
	ReSPECT	75		24		68		
10	e.soft	114	1,096	61	1,196	46	0,902	
	ReSPECT	104		51		51		
11	e.soft	95	0,96	44	0,978	54	0,982	
	ReSPECT	99		45		55		
12	e.soft	78	1,013	27	1,038	65	0,985	
	ReSPECT	77		26		66		
13	e.soft	79	0,988	23	1	71	1	
	ReSPECT	80		23		71		
14	e.soft	89	1,011	25	1,042	72	0,986	
	ReSPECT	88		24		73		
15	e.soft	116	0,991	50	1,042	57	0,966	
	ReSPECT	117		48		59		
16	e.soft	95	0,969	35	1,061	63	0,955	
	ReSPECT	98		33		66		
17	e.soft	84	0,923	29	0,906	65	1	
	ReSPECT	91		32		65		
18	e.soft	38	0,974	3	0,75	92	1,022	
	ReSPECT	39		4		90		
19	e.soft	80	1	23	1	71	1	
	ReSPECT	80		23		71		
20	e.soft	55	0,982	7	1	87	0,989	
	ReSPECT	56		7		88		
21	e.soft	82	1,038	25	1,136	70	0,972	
	ReSPECT	79		22		72		
22	e.soft	117	0,967	48	1,043	59	0,952	
	ReSPECT	121		46		62		
23	e.soft	98	0,942	31	0,886	68	1,03	
	ReSPECT	104		35		66		

Patient nummer	Reconstructie-programma	EDV rust	Quotiënt	ESV rust	Quotiënt	EF rust	Quotiënt	
24	e.soft	88	0,936	22	1	75	0,974	BMI = < 25
	ReSPECT	94		22		77		BMI = 25-30
25	e.soft	72	0,947	16	0,842	78	1,04	BMI = > 30
	ReSPECT	76		19		75		Vrouw
26	e.soft	97	0,951	26	0,929	73	1	Man
	ReSPECT	102		28		73		
27	e.soft	78	0,886	28	0,8	64	1,067	
	ReSPECT	88		35		60		
28	e.soft	87	0,967	32	0,941	63	1,016	
	ReSPECT	90		34		62		
29	e.soft	77	0,975	27	0,964	65	1	
	ReSPECT	79		28		65		
30	e.soft	191	0,95	104	0,99	46	0,958	
	ReSPECT	201		105		48		

Gemiddelde totaal		0,969		0,97		0,996
Standaard deviatie		0,041		0,092		0,039

Gemiddelde BMI < 25		0,984		0,989		1
Standaard deviatie		0,031		0,093		0,043

Gemiddelde BMI 25 - 30		0,964		0,965		0,991
Standaard deviatie		0,03		0,085		0,026

Gemiddelde BMI > 30		0,963		0,962		1,001
Standaard deviatie		0,063		0,113		0,055

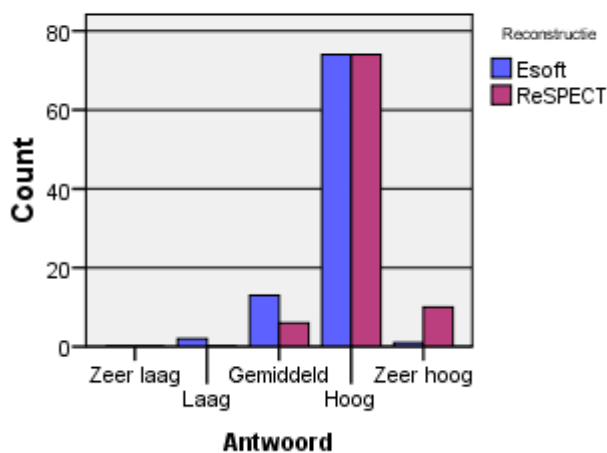
Gemiddelde Man		0,961		0,971		0,993
Standaard deviatie		0,049		0,094		0,046

Gemiddelde Vrouw		0,977		0,969		0,999
Standaard deviatie		0,031		0,094		0,032

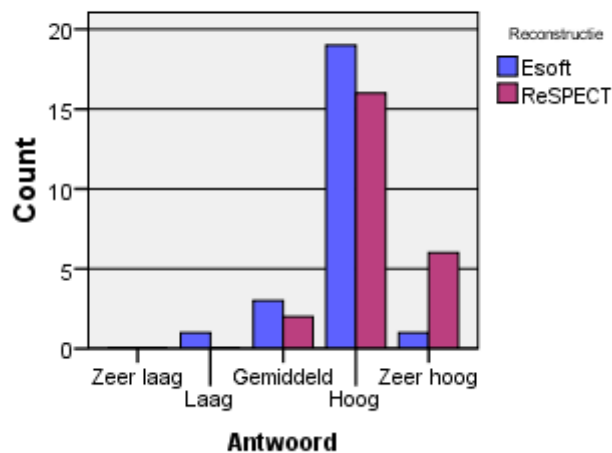
"Het contrast van deze scan is..."														
Pt #	recon-structie	Antwoorders 1	Antwoorders 2	Antwoorders 3	Pt #	recon-structie	Antwoorders 1	Antwoorders 2	Antwoorders 3	Pt #	recon-structie	Antwoorders 1	Antwoorders 2	Antwoorders 3
1	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	11	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	21	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog
2	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	12	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	22	Esoft	Hoog	Laag	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Gemiddeld	Hoog		ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
3	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	13	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	23	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Gemiddeld	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
4	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	14	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	24	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
5	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	15	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	25	Esoft	Zeer hoog	Hoog	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog
6	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	16	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	26	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog
	ReSPECT	Zeer hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog
7	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	17	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	27	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
8	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	18	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	28	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
9	Esoft	Hoog	Hoog	Hoog	19	Esoft	Laag	Gemiddeld	Hoog	29	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Gemiddeld	Hoog		ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog
10	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	20	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog	30	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Hoog
	ReSPECT	Hoog	Gemiddeld	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
Antwoord mogelijkheden: Zeer laag; Laag; Gemiddeld; Hoog; Zeer hoog.														

Bijlage 6 Resultaten: "Het contrast van deze scan is..."

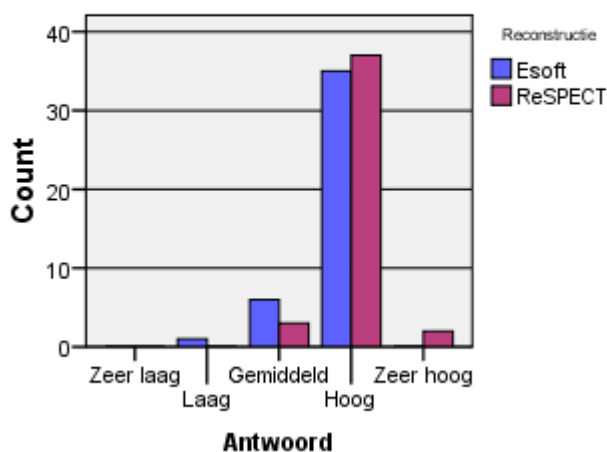
"Het contrast van deze scan is ..." Alle patiënten



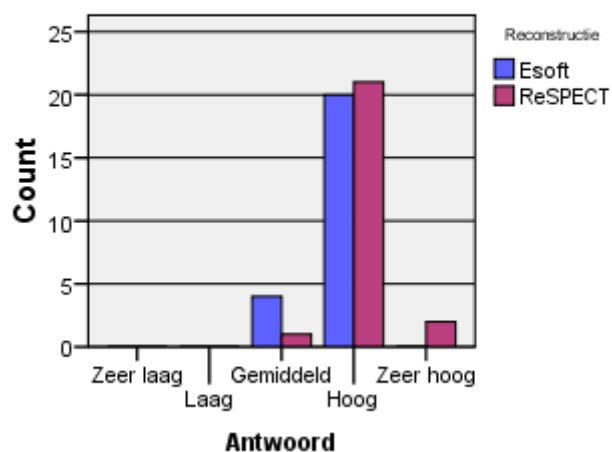
"Het contrast van deze scan is ..." BMI < 25



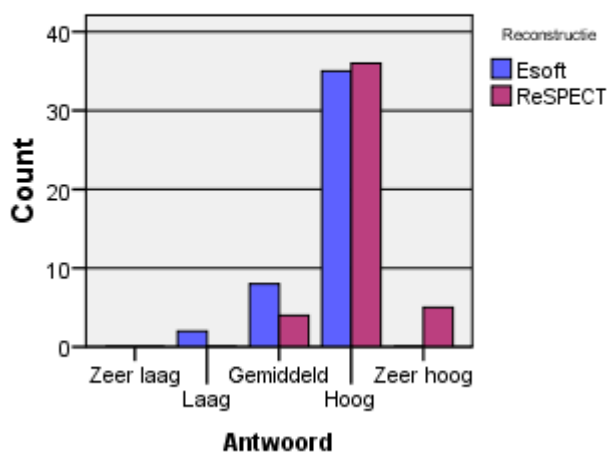
"Het contrast van deze scan is ..." BMI 25-30



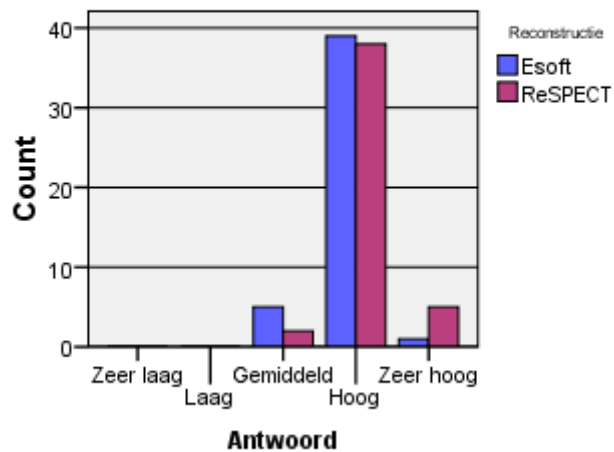
"Het contrast van deze scan is ..." BMI > 30



"Het contrast van deze scan is ..." Mannen

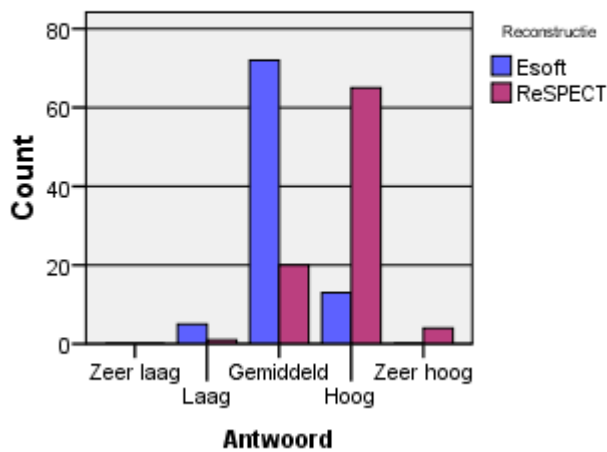


"Het contrast van deze scan is ..." Vrouwen

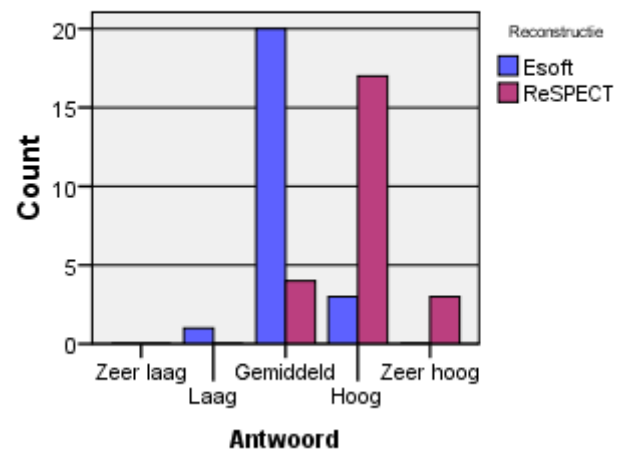


"De resolutie van deze scan is..."														
Pt #	recon-structie	Antwoords 1	Antwoords 2	Antwoords 3	Pt #	recon-structie	Antwoords 1	Antwoords 2	Antwoords 3	Pt #	recon-structie	Antwoords 1	Antwoords 2	Antwoords 3
1	Esoft	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld	11	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	21	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
	ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog
2	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Hoog	12	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	22	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
	ReSPECT	Hoog	Gemiddeld	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
3	Esoft	Hoog	Hoog	Gemiddeld	13	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	23	Esoft	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Zeer hoog		ReSPECT	Hoog	Gemiddeld	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
4	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	14	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	24	Esoft	Gemiddeld	Laag	Laag
	ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld		ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
5	Esoft	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld	15	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	25	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
	ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Zeer hoog	Hoog
6	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	16	Esoft	Hoog	Hoog	Laag	26	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
	ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld		ReSPECT	Hoog	Zeer hoog	Hoog
7	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld	17	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	27	Esoft	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld
	ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Hoog	Hoog
8	Esoft	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld	18	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Laag	28	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
9	Esoft	Gemiddeld	Hoog	Gemiddeld	19	Esoft	Gemiddeld	Laag	Gemiddeld	29	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Gemiddeld	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog
10	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	20	Esoft	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	30	Esoft	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld
	ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Hoog	Hoog	Hoog		ReSPECT	Gemiddeld	Laag	Hoog
Antwoord mogelijkheden: Zeer laag; Laag; Gemiddeld; Hoog; Zeer hoog.														

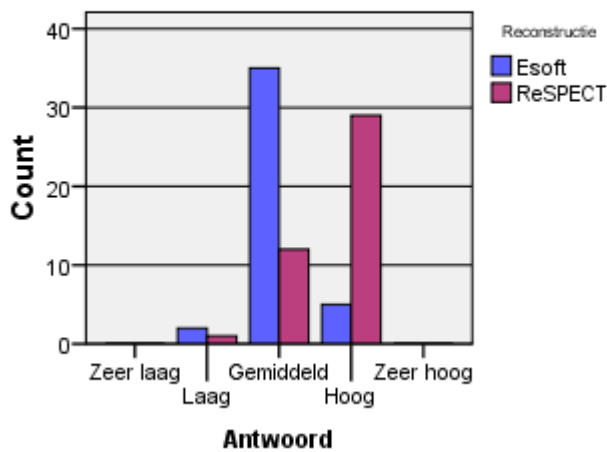
"De resolutie van deze scan is ..." Alle patiënten



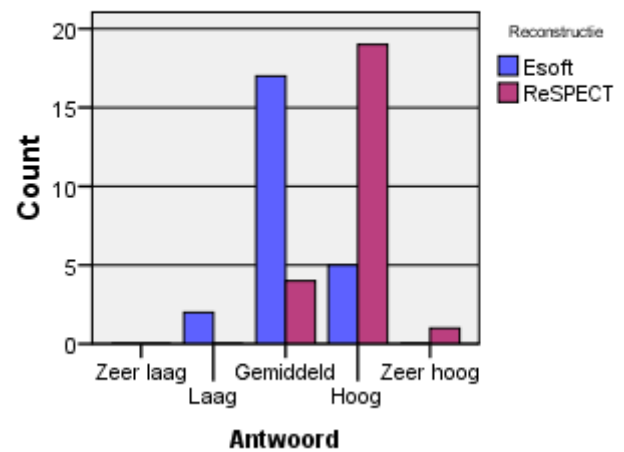
"De resolutie van deze scan is ..." BMI < 25



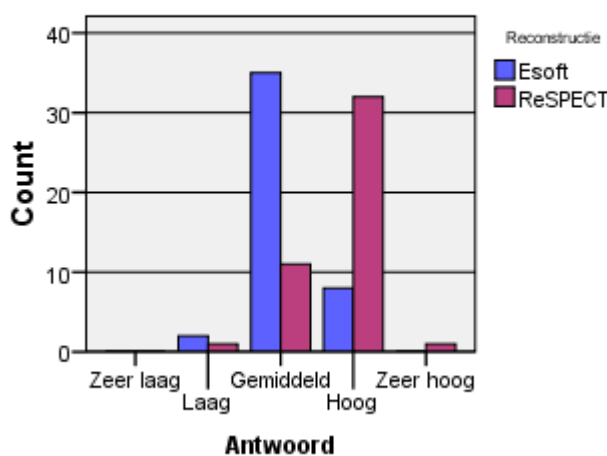
"De resolutie van deze scan is ..." BMI 25-30



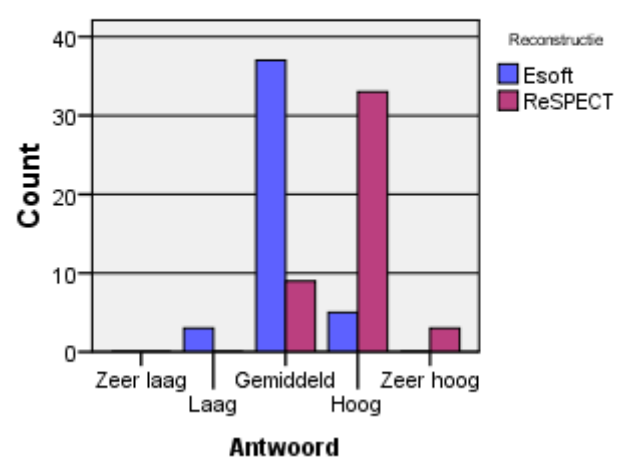
"De resolutie van deze scan is ..." BMI > 30



"De resolutie van deze scan is ..." Mannen



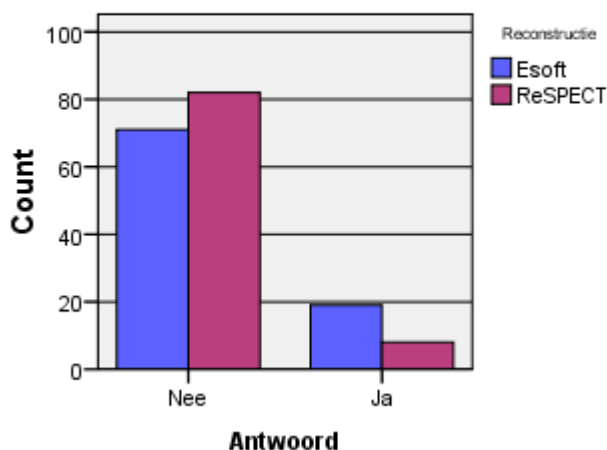
"De resolutie van deze scan is ..." Vrouwen



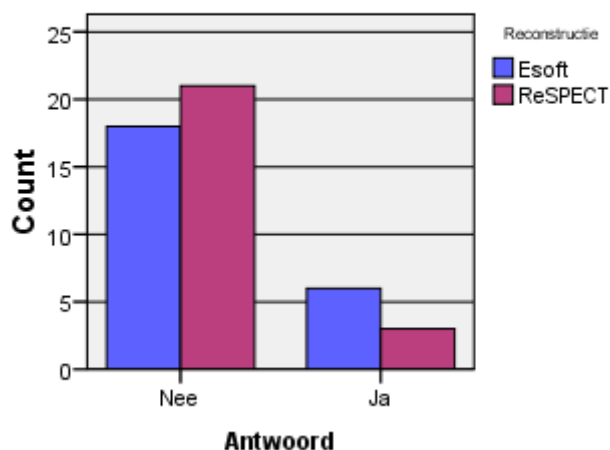
Bijlage 8 Resultaten: **Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen?**

Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen?														
Pt #	recon-structie	Antwoord arts 1	Antwoord arts 2	Antwoord arts 3	Pt #	recon-structie	Antwoord arts 1	Antwoord arts 2	Antwoord arts 3	Pt #	recon-structie	Antwoord arts 1	Antwoord arts 2	Antwoord arts 3
1	Esoft	Ja	Nee	Nee	11	Esoft	Nee	Nee	Nee	21	Esoft	Ja	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
2	Esoft	Nee	Ja	Ja	12	Esoft	Nee	Ja	Nee	22	Esoft	Nee	Nee	Ja
	ReSPECT	Ja	Ja	Nee		ReSPECT	Ja	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
3	Esoft	Nee	Nee	Nee	13	Esoft	Nee	Nee	Nee	23	Esoft	Nee	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
4	Esoft	Nee	Nee	Nee	14	Esoft	Nee	Nee	Ja	24	Esoft	Ja	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
5	Esoft	Nee	Nee	Nee	15	Esoft	Nee	Nee	Nee	25	Esoft	Nee	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
6	Esoft	Nee	Nee	Nee	16	Esoft	Nee	Nee	Ja	26	Esoft	Nee	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Ja	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
7	Esoft	Ja	Nee	Nee	17	Esoft	Nee	Nee	Nee	27	Esoft	Nee	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
8	Esoft	Nee	Nee	Nee	18	Esoft	Nee	Nee	Nee	28	Esoft	Nee	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
9	Esoft	Nee	Nee	Nee	19	Esoft	Nee	Ja	Ja	29	Esoft	Nee	Nee	Nee
	ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee
10	Esoft	Ja	Ja	Ja	20	Esoft	Nee	Ja	Nee	30	Esoft	Ja	Ja	Ja
	ReSPECT	Ja	Nee	Nee		ReSPECT	Nee	Nee	Nee		ReSPECT	Ja	Ja	Ja
Antwoord mogelijkheden: Ja; Nee.														

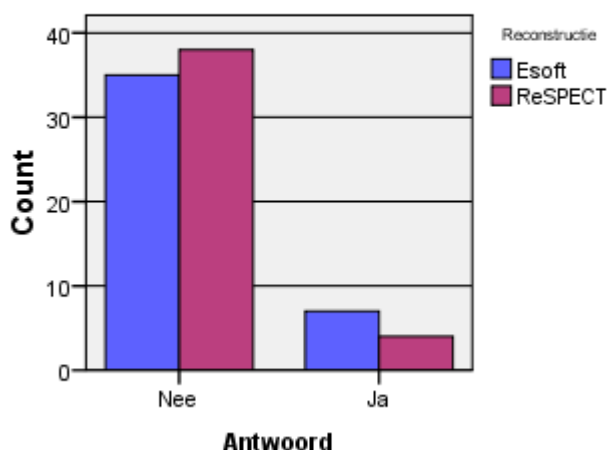
Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen? Alle patiënten



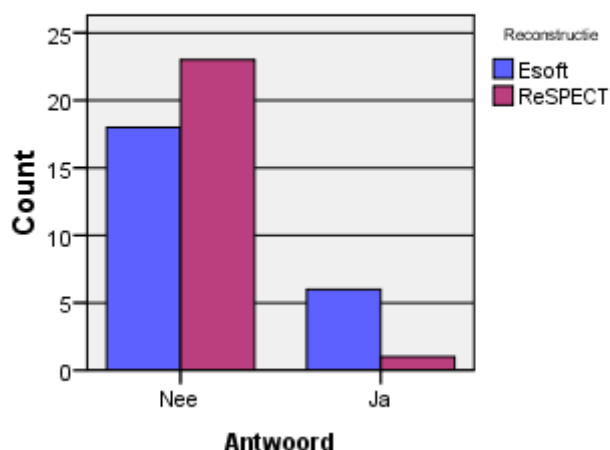
Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen? BMI < 25



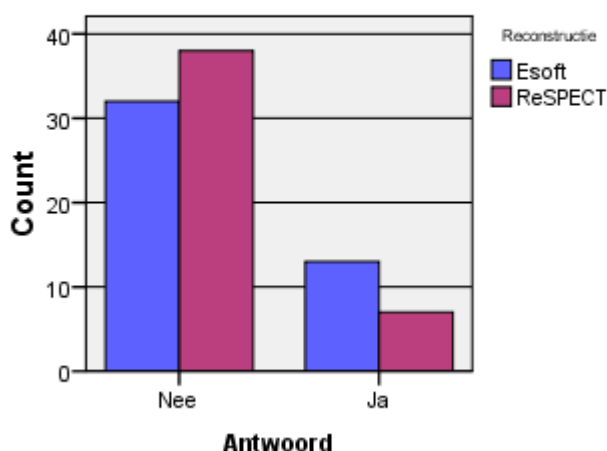
Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen? BMI 25-30



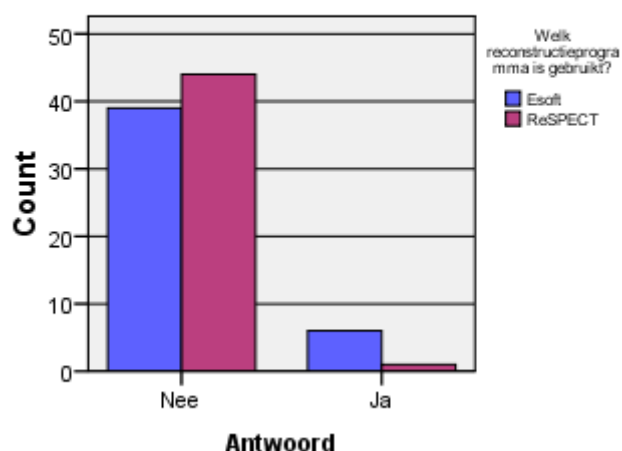
Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen? BMI > 30



Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen? Mannen



Is er overprojectie van storende activiteit afkomstig van andere organen? Vrouwen



Bijlage 9 Resultaten: Mate van perfusievermindering in de stress opname

Alle patiënten

		N
Mate van perfusie vermindering	A	9
	B	20
	C	61
	Total	90

- A. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen e.soft
 B. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen ReSPECT
 C. Zowel binnen e.soft als ReSPECT wel óf geen klinisch relevante afwijking

		Value
Measure of Agreement	Kappa	0,359
	N of Valid Cases	90

BMI < 25

		N
Mate van perfusie vermindering	A	1
	B	10
	C	13
	Total	24

- A. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen e.soft
 B. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen ReSPECT
 C. Zowel binnen e.soft als ReSPECT wel óf geen klinisch relevante afwijking

		Value
Measure of Agreement	Kappa	-0,082
	N of Valid Cases	24

Mannen

		N
Mate van perfusie vermindering	A	3
	B	11
	C	31
	Total	45

- A. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen e.soft
 B. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen ReSPECT
 C. Zowel binnen e.soft als ReSPECT wel óf geen klinisch relevante afwijking

		Value
Measure of Agreement	Kappa	0,397
	N of Valid Cases	24

BMI 25-30

		N
Mate van perfusie vermindering	A	7
	B	4
	C	31
	Total	42

- A. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen e.soft
 B. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen ReSPECT
 C. Zowel binnen e.soft als ReSPECT wel óf geen klinisch relevante afwijking

		Value
Measure of Agreement	Kappa	0,479
	N of Valid Cases	42

BMI > 30

		N
Mate van perfusie vermindering	A	1
	B	6
	C	17
	Total	24

- A. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen e.soft
 B. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen ReSPECT
 C. Zowel binnen e.soft als ReSPECT wel óf geen klinisch relevante afwijking

		Value
Measure of Agreement	Kappa	0,417
	N of Valid Cases	24

Vrouwen

		N
Mate van perfusie vermindering	A	6
	B	9
	C	30
	Total	45

- A. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen e.soft
 B. Alleen een klinisch relevante afwijking binnen ReSPECT
 C. Zowel binnen e.soft als ReSPECT wel óf geen klinisch relevante afwijking

		Value
Measure of Agreement	Kappa	0,302
	N of Valid Cases	24

Bijlage 10 Resultaten: Verandering van de perfusievermindering in rust ten opzichte van de stress opname

Alle patiënten

		N
Verandering van de perfusie in rust ten opzichte van de stress opname.	A	19
	B	39
	C	32
	Total	90

A. Rustperfusie verbetert in ReSPECT, e.soft blijft gelijk of verslechtert
 B. Rustperfusie verbetert in e.soft, ReSPECT blijft gelijk of verslechtert
 C. ReSPECT en e.soft veranderen evenveel in de rustopname

	Value	
Measure of Agreement	Kappa	0,117
	N of Valid Cases	90

BMI < 25

		N
Verandering van de perfusie in rust ten opzichte van de stress opname.	A	8 ^a
	B	9 ^b
	C	7 ^c
	Total	24

A. Rustperfusie verbetert in ReSPECT, e.soft blijft gelijk of verslechtert
 B. Rustperfusie verbetert in e.soft, ReSPECT blijft gelijk of verslechtert
 C. ReSPECT en e.soft veranderen evenveel in de rustopname

	Value	
Measure of Agreement	Kappa	0,066
	N of Valid Cases	24

BMI 25-30

		N
Verandering van de perfusie in rust ten opzichte van de stress opname.	A	9
	B	17
	C	16
	Total	42

A. Rustperfusie verbetert in ReSPECT, e.soft blijft gelijk of verslechtert
 B. Rustperfusie verbetert in e.soft, ReSPECT blijft gelijk of verslechtert
 C. ReSPECT en e.soft veranderen evenveel in de rustopname

	Value	
Measure of Agreement	Kappa	0,151
	N of Valid Cases	42

BMI > 30

		N
Verandering van de perfusie in rust ten opzichte van de stress opname.	A	2
	B	13
	C	9
	Total	24

A. Rustperfusie verbetert in ReSPECT, e.soft blijft gelijk of verslechtert
 B. Rustperfusie verbetert in e.soft, ReSPECT blijft gelijk of verslechtert
 C. ReSPECT en e.soft veranderen evenveel in de rustopname

	Value	
Measure of Agreement	Kappa	0,13
	N of Valid Cases	24

Mannen

		N
Verandering van de perfusie in rust ten opzichte van de stress opname.	A	11
	B	20
	C	14
	Total	45

A. Rustperfusie verbetert in ReSPECT, e.soft blijft gelijk of verslechtert
 B. Rustperfusie verbetert in e.soft, ReSPECT blijft gelijk of verslechtert
 C. ReSPECT en e.soft veranderen evenveel in de rustopname

	Value	
Measure of Agreement	Kappa	0,072
	N of Valid Cases	24

Vrouwen

		N
Verandering van de perfusie in rust ten opzichte van de stress opname.	A	8
	B	19
	C	18
	Total	45

A. Rustperfusie verbetert in ReSPECT, e.soft blijft gelijk of verslechtert
 B. Rustperfusie verbetert in e.soft, ReSPECT blijft gelijk of verslechtert
 C. ReSPECT en e.soft veranderen evenveel in de rustopname

	Value	
Measure of Agreement	Kappa	0,143
	N of Valid Cases	24

Bijlage 11 Resultaten: Conclusie aan de hand van de perfusie opnamen in stress en rust

ALLE PATIËNTEN

Conclusie perfusie		ReSPECT					
		Infarct	Infarct met randischemie	Ischemie	Diffuse inhomogen.	Normaal	Totaal
e.soft	Infarct	5	2	0	0	1	8
	Infarct met randischemie	1	4	1	0	0	6
	Ischemie	5	5	17	5	2	34
	Diffuse inhomogeniteit	2	2	6	10	3	23
	Normaal	3	1	4	5	6	19
	Totaal	16	14	28	20	12	90
		Value					
Measure of Agreement		Kappa		0,309			
		N of Valid Cases		90			

BMI <25

Conclusie perfusie		ReSPECT					
		Infarct	Infarct met randischemie	Ischemie	Diffuse inhomogen.	Normaal	Totaal
e.soft	Infarct	0	0	0	0	1	1
	Infarct met randischemie	0	0	0	0	0	0
	Ischemie	1	1	4	1	1	8
	Diffuse inhomogeniteit	1	0	3	3	1	8
	Normaal	2	0	2	2	1	7
	Totaal	4	1	9	6	4	24
		Value					
Measure of Agreement		Kappa		0,086			
		N of Valid Cases		24			

BMI 25-30

Conclusie perfusie		ReSPECT					
		Infarct	Infarct met randischemie	Ischemie	Diffuse inhomogen.	Normaal	Totaal
e.soft	Infarct	3	0	0	0	0	3
	Infarct met randischemie	1	1	1	0	0	3
	Ischemie	3	3	9	2	0	17
	Diffuse inhomogeniteit	1	1	3	6	2	13
	Normaal	1	0	0	0	5	6
	Totaal	9	5	13	8	7	42
		Value					
Measure of Agreement		Kappa		0,442			
		N of Valid Cases		42			

BMI >30

Conclusie perfusie		ReSPECT					
		Infarct	Infarct met randischemie	Ischemie	Diffuse inhomogen.	Normaal	Totaal
e.soft	Infarct	2	2	0	0	0	4
	Infarct met randischemie	0	3	0	0	0	3
	Ischemie	1	1	4	2	1	9
	Diffuse inhomogeniteit	0	1	0	1	0	2
	Normaal	0	1	2	3	0	6
	Totaal	3	8	6	6	1	24
		Value					
Measure of Agreement		Kappa		0,282			
		N of Valid Cases		24			

MANNEN

Conclusie perfusie		ReSPECT					
		Infarct	Infarct met randischemie	Ischemie	Diffuse inhomogen.	Normaal	Totaal
e.soft	Infarct	4	0	0	0	1	5
	Infarct met randischemie	0	3	0	0	0	3
	Ischemie	3	2	6	3	1	15
	Diffuse inhomogeniteit	2	2	5	4	2	15
	Normaal	1	1	3	1	1	7
	Totaal	10	8	14	8	5	45
		Value					
Measure of Agreement		Kappa		0,234			
		N of Valid Cases		45			

VROUWEN

Conclusie perfusie		ReSPECT					
		Infarct	Infarct met randischemie	Ischemie	Diffuse inhomogen.	Normaal	Totaal
e.soft	Infarct	1	2	0	0	0	3
	Infarct met randischemie	1	1	1	0	0	3
	Ischemie	2	3	11	2	1	19
	Diffuse inhomogeniteit	0	0	1	6	1	8
	Normaal	2	0	1	4	5	12
	Totaal	6	6	14	12	7	45
		Value					
Measure of Agreement		Kappa		0,388			
		N of Valid Cases		45			

VERGELIJKING E.SOFT BEOORDELING MET DE BEOORDELING UIT OORSPRONKELIJK VERSLAG
(E.SOFT + KLINISCHE GEGEVENS)

Conclusie perfusie		e.soft met klinische gegevens					
		Infarct	Infarct met randischemie	Ischemie	Diffuse inhomogen.	Normaal	Totaal
e.soft zonder klinische gegevens	Infarct	3	1	1	0	3	8
	Infarct met randischemie	0	4	1	0	0	5
	Ischemie	3	7	12	4	9	35
	Diffuse inhomogeniteit	2	0	8	2	11	23
	Normaal	1	0	5	0	13	19
	Totaal	9	12	27	6	36	90
		Value					
Measure of Agreement		Kappa		0,187			
		N of Valid Cases		90			

Bijlage 12 Resultaten: Conclusie aan de hand van de wandbeweging in stress en rust

ALLE PATIËNTEN

Conclusie wandbeweging		ReSPECT				
		Akinesie	Hypokinesie	Dyssynchroniciteit	Normale wandbeweging	Total
e.soft	Akinesie	5	1	0	0	6
	Hypokinesie	2	10	2	4	18
	Dyssynchroniciteit	0	0	4	1	5
	Normale wandbeweging	0	4	1	55	60
	Total	7	15	7	60	89
		Value				
Measure of Agreement		Kappa	0,664			
		N of Valid Cases	89			

BMI < 25

Conclusie wandbeweging		ReSPECT				
		Akinesie	Hypokinesie	Dyssynchroniciteit	Normale wandbeweging	Total
e.soft	Akinesie	0	0	0	0	0
	Hypokinesie	0	3	1	0	4
	Dyssynchroniciteit	0	0	0	1	1
	Normale wandbeweging	0	0	0	19	19
	Total	0	3	1	20	24
		Value				
Measure of Agreement		Kappa	0,738			
		N of Valid Cases	24			

BMI 25-30

Conclusie wandbeweging		ReSPECT				
		Akinesie	Hypokinesie	Dyssynchroniciteit	Normale wandbeweging	Total
e.soft	Akinesie	3	0	0	0	3
	Hypokinesie	1	4	0	2	6
	Dyssynchroniciteit	0	0	3	0	3
	Normale wandbeweging	0	3	0	25	28
	Total	4	6	3	27	41
					Value	
Measure of Agreement		Kappa			0,712	
		N of Valid Cases			41	

BMI >30

Conclusie wandbeweging		ReSPECT				
		Akinesie	Hypokinesie	Dyssynchroniciteit	Normale wandbeweging	Total
e.soft	Akinesie	2	1	0	0	3
	Hypokinesie	1	3	1	2	7
	Dyssynchroniciteit	0	0	1	0	1
	Normale wandbeweging	0	1	1	11	13
	Total	3	5	3	13	24
					Value	
Measure of Agreement		Kappa			0,533	
		N of Valid Cases			24	

MANNEN

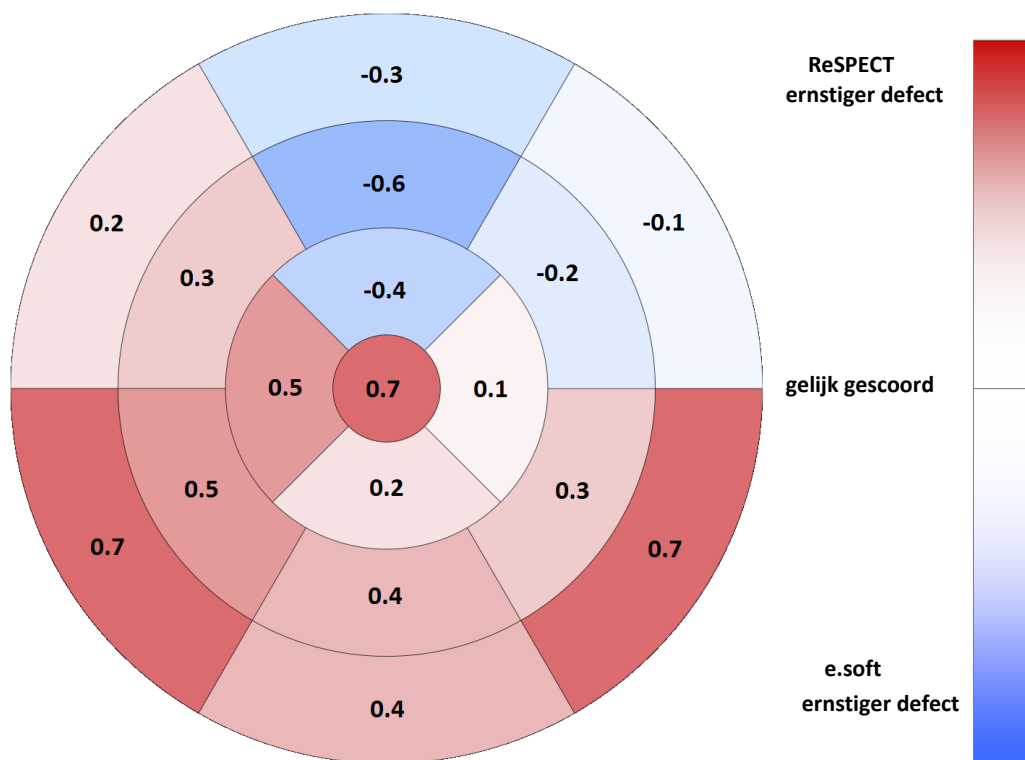
Conclusie wandbeweging		ReSPECT				
		Akinesie	Hypokinesie	Dyssynchroniciteit	Normale wandbeweging	Total
e.soft	Akinesie	5	0	0	0	5
	Hypokinesie	2	7	1	4	14
	Dyssynchroniciteit	0	0	4	0	4
	Normale wandbeweging	0	2	1	18	21
	Total	7	9	6	22	44
		Value				
Measure of Agreement		Kappa		0,659		
		N of Valid Cases		44		

VROUWEN

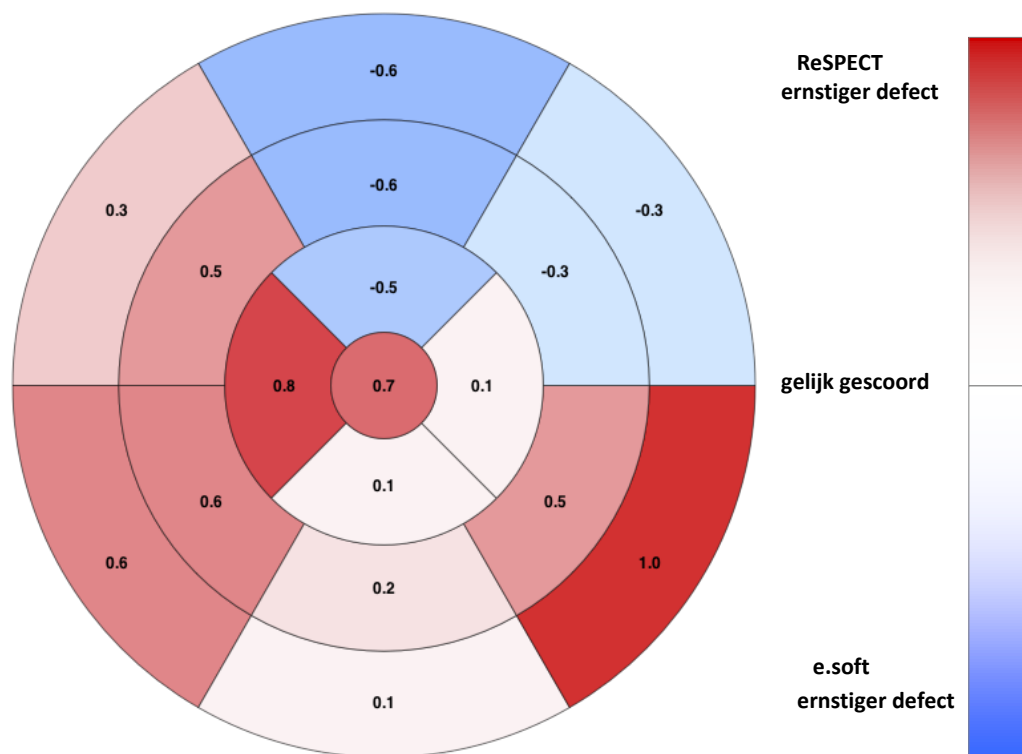
Conclusie wandbeweging		ReSPECT				
		Akinesie	Hypokinesie	Dyssynchroniciteit	Normale wandbeweging	Total
e.soft	Akinesie	0	1	0	0	1
	Hypokinesie	0	3	1	0	4
	Dyssynchroniciteit	0	0	0	1	1
	Normale wandbeweging	0	2	0	37	39
	Total	0	6	1	38	45
		Value				
Measure of Agreement		Kappa		0,565		
		N of Valid Cases		45		

Bijlage 13 Resultaten: Verschil e.soft en ReSPECT gemiddelde scores per segmenten

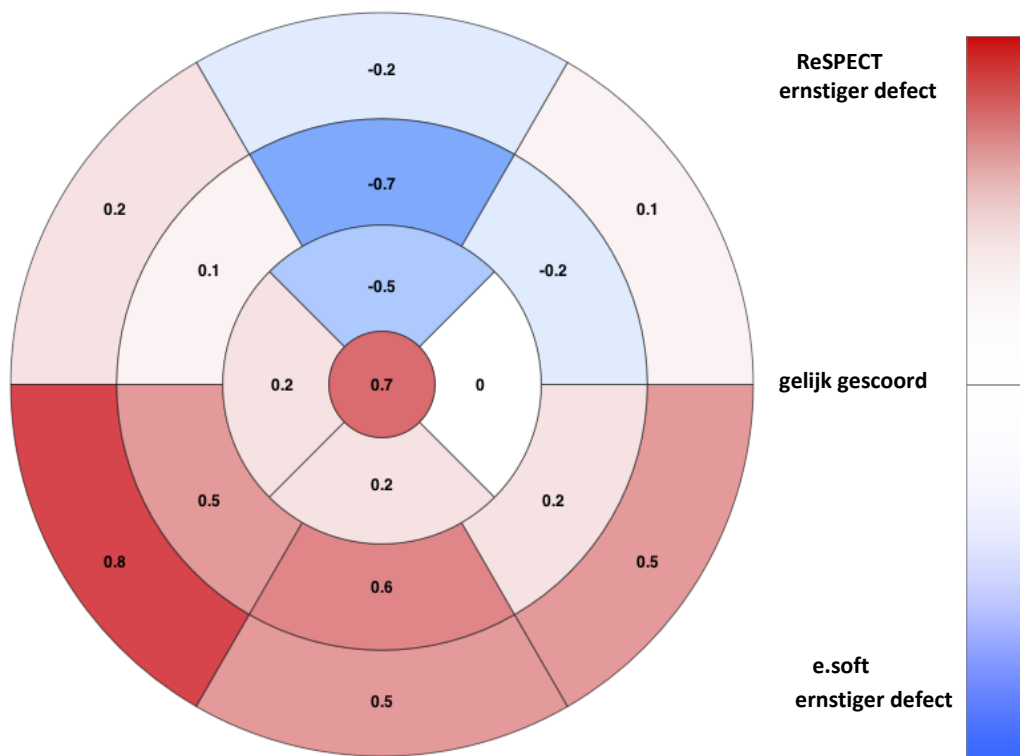
ALLE PATIËNTEN



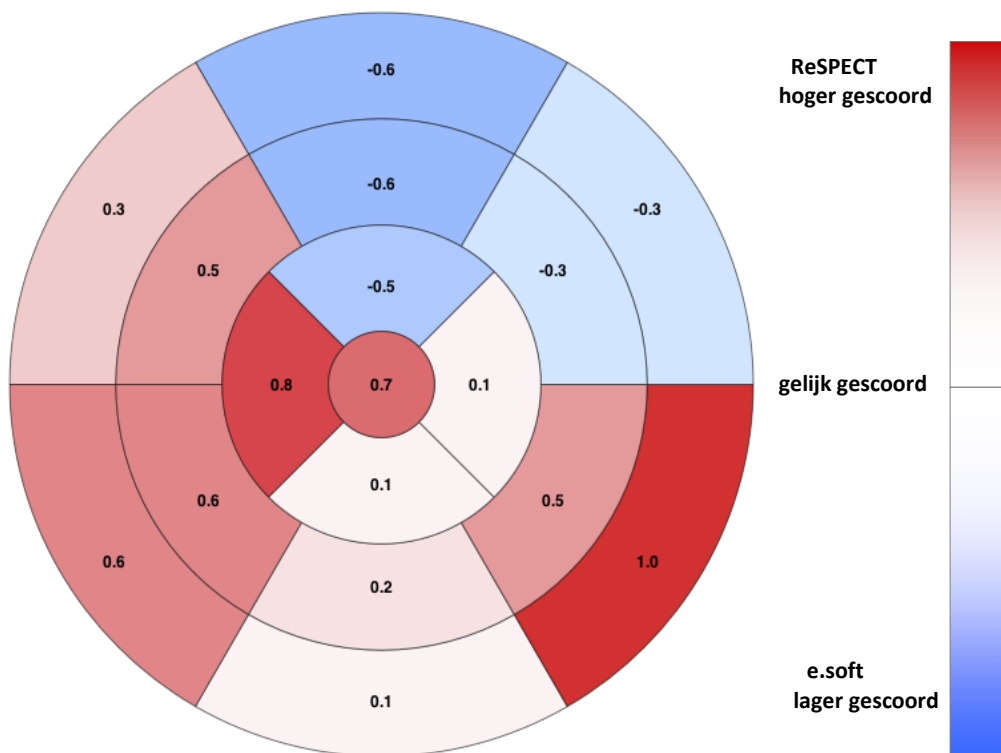
BMI < 25



BMI 25 - 30

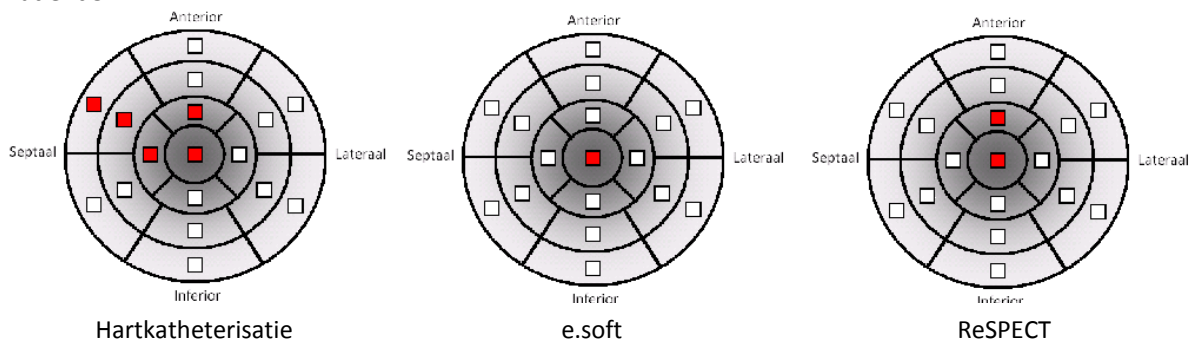


BMI >30

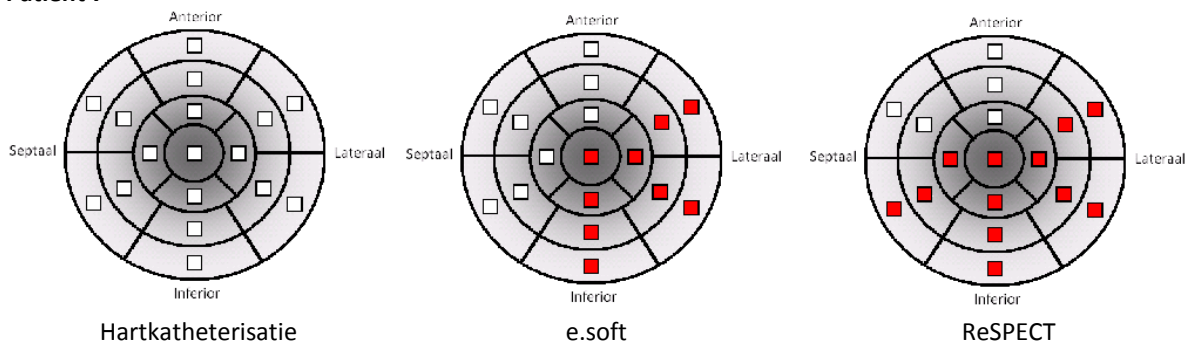


Bijlage 14 Resultaten: **Vergelijking met hartkatheterisatie**

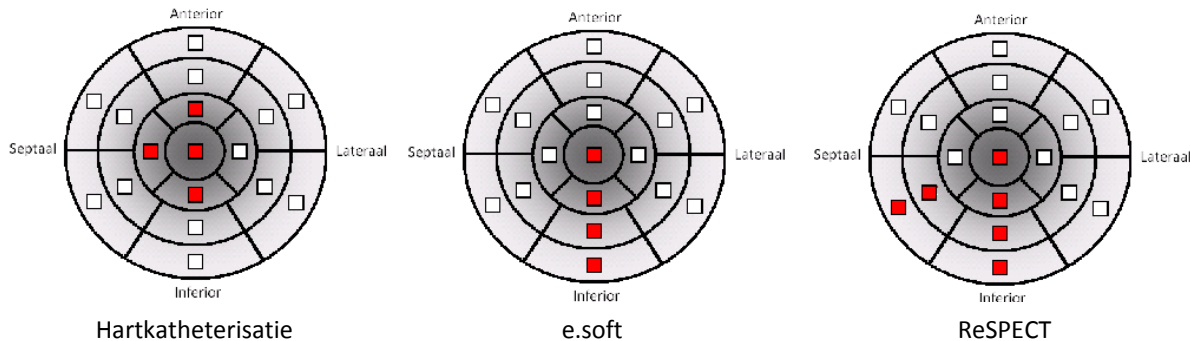
Patiënt 5



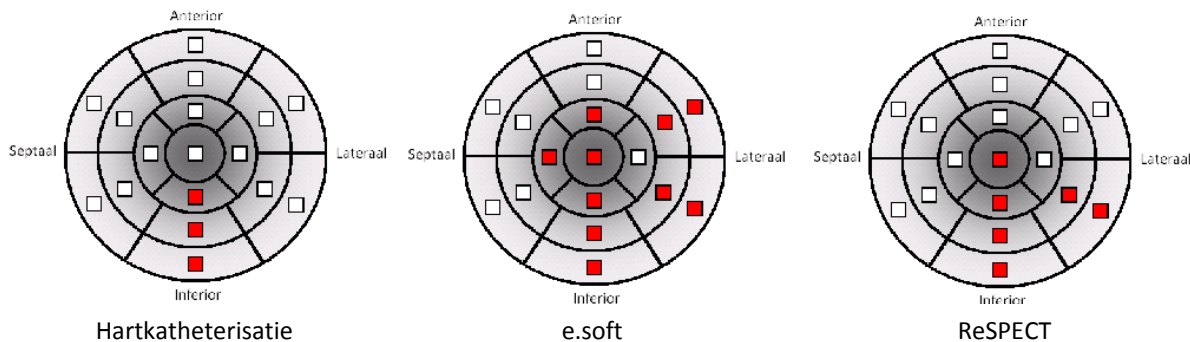
Patiënt 7



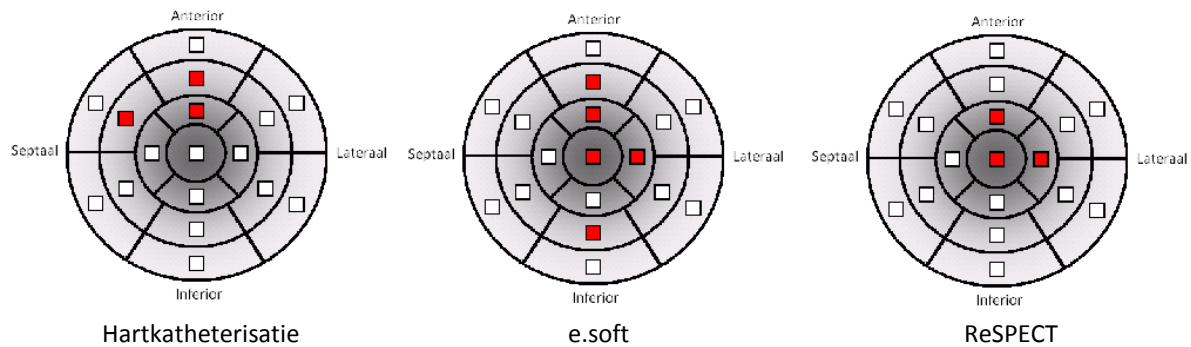
Patiënt 8



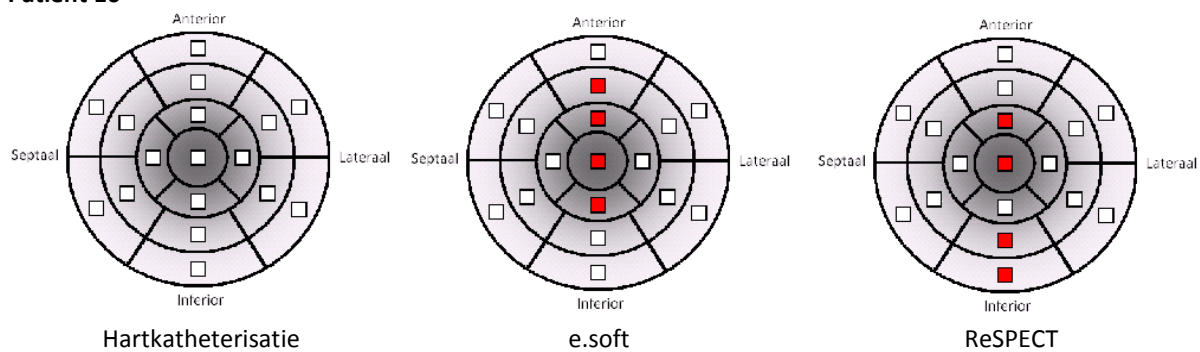
Patiënt 10



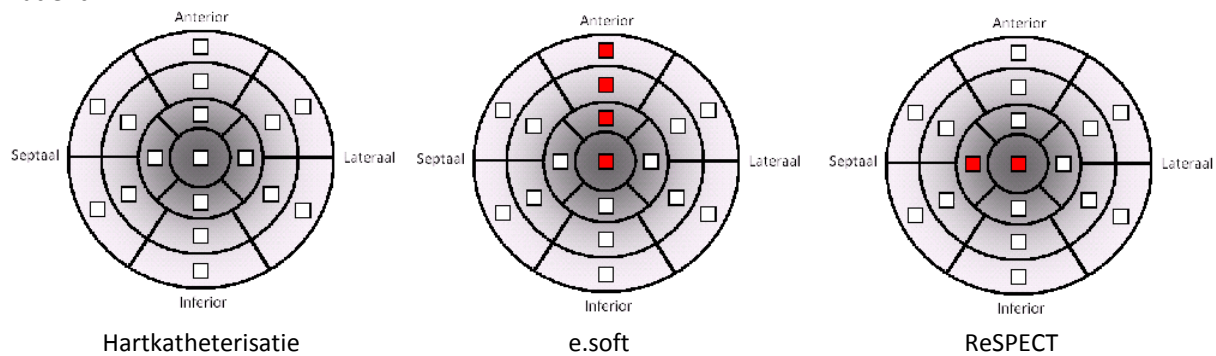
Patiënt 13



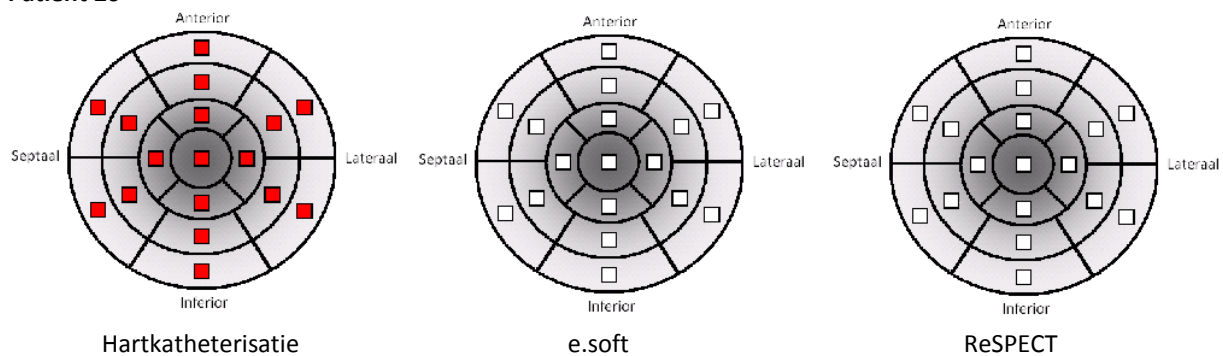
Patiënt 16



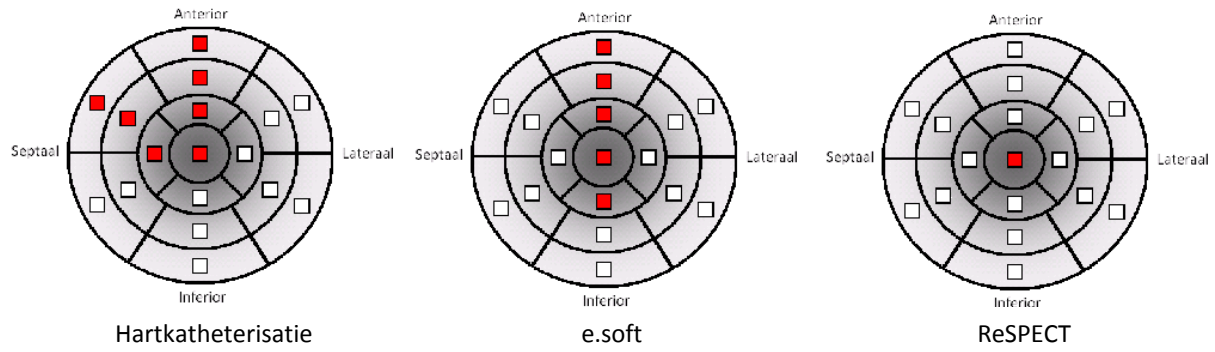
Patiënt 17



Patiënt 20



Patiënt 21



Patiënt 23

