

CT van het hart, door iedere radioloog!



Robbert van Hamersvelt



Hein Stallmann

Jaarlijks neemt het aantal CT-scans gestaag toe. In 2005 waren het er landelijk ongeveer 800.000, terwijl dit er in 2020 al meer dan 2 miljoen waren (RIVM). Door obesitas en gestegen levensverwachting zet de groei naar alle verwachting de komende jaren door. De CTA-coronairen gaan de komende vijf jaar nog harder groeien, waarschijnlijk verdubbelen. In de nieuwe richtlijnen vervangt CT als poort-diagnostiek de antieke fietsproef. Dit onderstreept het belang van kennis van het hart bij alle radiologen.

Groei van CTA-coronairen

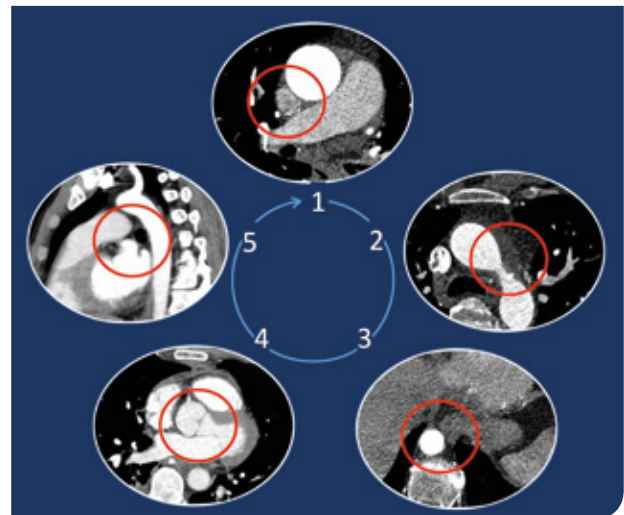
Coronairen zijn een standaardonderzoek geworden. Zo staat het nu ook in het opleidingsplan radiologie. Heel ingewikkeld is het hart tenslotte ook niet: in de dienst beoordeelt iedereen de longembolie en vaak ook de hersenen/perfusie. De anatomische complexiteit van het hart is vergelijkbaar, of wellicht iets overzichtelijker. Een overeenkomst tussen deze drie onderzoeken is de grote kans op relevante nevenbevindingen. Kortom, iedereen mag aan de slag met het hart. Graag nemen wij u mee bij de beoordeling van het hart op een CT-thorax en van CTA-coronairen.

Het hart op CT-thorax

Met ECG-triggering worden het hart en de coronairen zonder beweging afgebeeld. Ook een standaard-CT-thorax toont het hart vaak met diagnostische kwaliteit. Dit komt door de snellere scanners met hoge resolutie. 'Moet ik daar wat mee?' vraagt een radioloog zich regelmatig af wanneer structuren beter zichtbaar worden met betere techniek.

kennis van het hart. Het is niet mogelijk om elke thorax te laten *double readen*

effectieve aanpak staat in *Cardiovascular Pearls on Chest CT* (Mets & Smithuis, *Radiology Assistant*).



Figuur 1: Checklist five corner approach

1. Aberrante pulmonaalvene die uitmondt in de vena cava superior
 2. Vena cava superior links, egg banana sign
 3. Arterietak naar long, azygos, vena cava inferior
 4. Coronair origo anomalie
 5. Ductus arteriosus, divertikel/coarctatio, subclavia lusoria
- (radiologyassistant.nl)

‘Het hart is algemene radiologie
en niet heel ingewikkeld’

Bovenstaande ontwikkelingen (meer scans van de thorax en het hart) benadrukken het belang van radiologen met

door een cardio-collega. Net zomin als iedere CWK of alle hersenen door een neuroradioloog worden nageplozen. Een

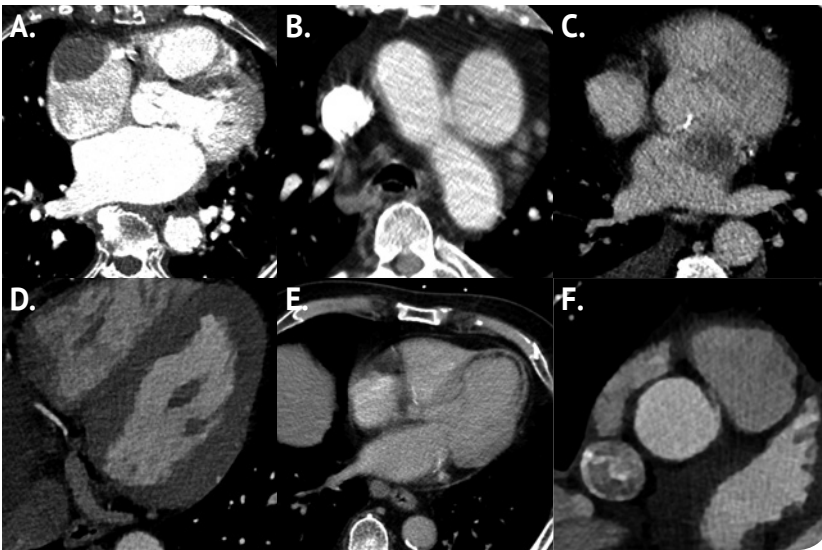
Stap 1

Zoek op vijf punten naar: aberrante venen, coronair anomalie, aorta divertikel, patente ductus arteriosus. De *five corner approach*, zoals beschreven in *figuur 1*.

Stap 2

Go with the blood flow, zoals te zien in *figuur 2*.

Beoordeel: vena cava - rechteratrium



Figuur 2: Go with the blood flow

- A. Trombus in rechteratrium
- B. *Egg banana sign*, arteria pulmonalis dilatatie bij pulmonale hypertensie
- C. Trombus in linkerhartoor, DD stase van contrast (verdwijnt op een veneuze fase-scan)
- D. Apicale linkerventrikelhypertrofie, normaal 2-3 mm dik
- E. Vervetting, oud infarct
- F. Aberrante rechtercoronairarterie uit linkersinus

de extra-cardiale bevindingen en vervolgens op het hart.

1. Begin met de scout. De meeste patiënten hebben een verhoogd risico op longkanker.
2. Extracardiale bevindingen op de CT, van buiten naar binnen
 - a. Huid/weke delen
 - b. Abdomen
 - c. Bot
 - d. Longen
 - e. Mediastinum
3. Beoordeling van het hart, dit kan bijvoorbeeld volgens de eerder uitgelegde *go with the blood flow*-analyse. Hierbij kijkt u onder meer naar:
 - a. Aberrante inmonding van venen
 - b. Afwijkende afmetingen (vaten, atria, ventrikels)
 - c. Verkalkingen/verdikking klepbladen
 - d. Myocardhypertrofie/verdunding/vervetting/massa
4. Beoordeling van de coronairen
 - a. Sankwaliteit en artefacten: ▶

- rechterventrikel - pulmonaal arterie - longvenen - linkeratrium - linkerventrikel - aorta. Onderweg passeert u 30 mogelijke afwijkingen. Hieronder enkele ter illustratie, en om uw nieuwsgierigheid te prikkelen. In het kader *Doe mee* (zie de volgende pagina) staan ook links naar *YouTube*. Deze filmpjes leggen stap voor stap de beoordeling van het hart op CT uit.

Focus bij elke CT-thorax vijftien seconden op het hart. Vijf seconden coronaal, sagittaal en transversaal. Zo etst u een normaal patroon in de geheugenbanen. Na honderd onderzoeken (netto minder dan een halfuur) bent u getraind. De afwijkingen springen er dan uit alsof ze gemarkeerd zijn.

CT-calciumscore

Een scan van het hart begint in de meeste gevallen met de welbekende CT-calciumscore. Hierop meet en scoort u de mate van calcificaties in de coronairen middels de Agatston-score (gescand met 120 kVp en beoordeeld op 3 mm coupes). De percentielscore (zoals MESA-percentiel) is dan te bepalen om dit in perspectief te plaatsen ten opzichte van patiënten van dezelfde leeftijd en etniciteit en hetzelfde geslacht.

CTA-coronairen

Bij de beoordeling van CTA-coronairen kunt u verschillende methoden aanhouden. Eén aanpak is het werken van buiten naar binnen, waarbij u zich eerst richt op

Cad-Rads	Stenosis	CT imaging	Illustration	Additional Tests
Cad-Rads 0	0% No stenosis			None
Cad-Rads 1	1-24% Minimal stenosis			None
Cad-Rads 2	25-49% Mild stenosis			None
Cad-Rads 3	50-70% Moderate stenosis			Consider functional assessment
Cad-Rads 4	A: 70-99% stenosis in 1 or 2 vessels B: >50% stenosis in the left main or >70% stenosis in 3-vessels			A: Consider functional assessment or ICA B: ICA is recommended
Cad-Rads 5	100% total occlusion			ICA and/or viability assessment
Cad-Rads N	Non-diagnostic study			Additional evaluation

Figuur 3: Overzicht van CAD-RADS-categorieën
(radiologyassistant.nl)

voor het beoordelen van de coronairen is het van belang dat u de scan kwaliteit en eventuele artefacten (zoals step-artefact en beweging) benoemt, omdat die invloed hebben op de interpretatie van de bevindingen.

- b. Origo coronairen: komt de linker-coronairarterie uit de linker-coronaire sinus en de rechter- uit de rechtercoronaire sinus of zijn er aberrante coronairen?
- c. Dominantie coronairsysteem (links, rechts of gebalanceerd): dit wordt bepaald door welke coronairarterie de ramus descendens posterior voorziet.

- d. Aanwezigheid van plaque (gecalcificeerde, gedeeltelijk gecalcificeerde of niet-gecalcificeerde plaque) en stenosegraad per coronairarterie en per segment

in coronairen met een diameter van > 1,5 mm volgens het CAD-RADS 2.0-systeem (*Coronary Artery Disease-Reporting and Data Sys-*

tem). De meest relevante stenose voert uiteindelijk de boventoon bij het bepalen van de categorie. Daarnaast kunt u ook modifiers toevoegen, zoals kwetsbare pla-

quekenmerken als *high risk plaque* (HRP). Dit geeft een verhoogd risico op plaqueruptuur. Op *Radiology Assistant* is een duidelijk overzicht van CAD-RADS 2.0 beschreven (Celeng, Takx, Smithuis en Leiner). *Figuur 3* is overgenomen uit dit artikel en laat de verschillende CAD-RADS 2.0-categorieën zien.

Doe mee

Ten slotte een uitnodiging voor activiteiten live en online om uw kennis en kunde op ongekend niveau te brengen. Starten met CTA-coronairen is eenvoudig met de cases in de digitale leeromgeving en de webinars. De cardio-update voor aios is op zaterdag 5 oktober. Dan organiseren de juniorsectie en de juniorleden van de cardio-vasculaire sectie de *Aios Dag cardiovasculaire beeldvorming*. Op deze dag spelen CT van het hart en CAD-RADS 2.0 een grote rol. Verder kan de ervaren cardioradioloog het protocol en verslag optimaliseren.

'Kom naar de cardio-update op 5 oktober'

dr. Robbert W. van Hamersvelt
aios radiologie UMC Utrecht
dr. Hein P. Stallmann
radioloog Treant

Referenties

Onderstaande bronnen zijn nuttig om te beginnen met de coronairen en om de huidige protocollen te optimaliseren. Daarnaast zijn er meerdere handige video's, documenten en websites beschikbaar over CT van het hart. Kortom, scan de codes en niets hoeft u nog te weerhouden!

- Voor elk type scanner het optimale protocol. Duidelijke handvatten voor verslaglegging. Dit vergroot de kwaliteit en uniformiteit van CTA-coronairen in Nederland. Kan uw protocol beter? U vindt het in: *Uniformering coronaire CT-scans: van voorbereiding tot verslaglegging* (2023). <https://radiologen.nl/kwaliteit/uniformering-coronaire-ct-scans-van-voorbereiding-tot-verslaglegging>
- CAD-RADS 2.0 en Pearls & Pitfalls on Chest CT. Op *Radiology Assistant* en binnenkort ook met YouTube-video.
- Oefencasus om op te starten of aan te scherpen. Vraag een inlog voor de digitale leeromgeving aan bij de NVvR (info@radiologen.nl), ga ervoor! <https://dlo.demedischspecialist.nl/course/view.php?id=449>
- *How I do it*. Verslag CTA-coronairen met Firdaus Mohamed Hoesein <https://www.youtube.com/watch?v=hR4nOfvBPRC> of met Nils Planken <https://youtu.be/jPC7OCxGN20?si=5prv34V5WgZz1OoC>



Protocol



CAD-RADS



Cases



How to do it



CTA coronairen