

# CT van het hart, door iedere radioloog

R.W. van Hamersvelt, aios, MD, PhD<sup>1</sup>; H.P. Stallmann, MD, PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Afdeling Radiologie en Nucleaire Geneeskunde, UMC Utrecht; <sup>2</sup>Afdeling Radiologie, Treant Ziekenhuiszorg

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

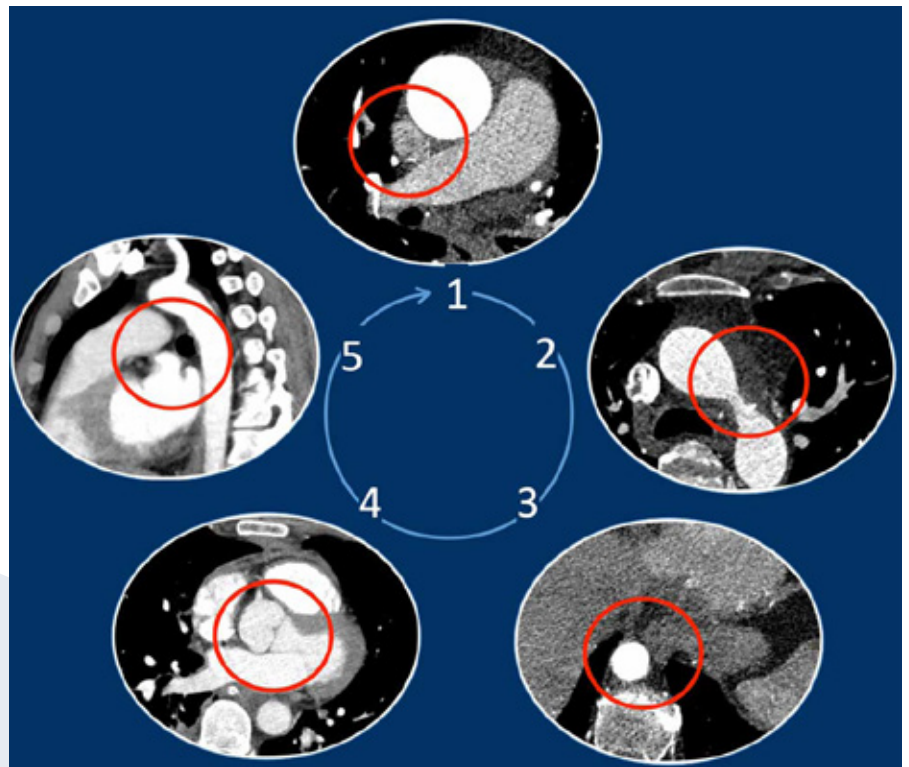
Met ECG-triggering worden het hart en de coronairen zonder beweging afgebeeld. Ook een standaard-CT-thorax toont het hart vaak met diagnostische kwaliteit. Dit komt

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. Bovenstaande ontwikkelingen (meer scans van de thorax en het hart) benadrukken het belang van radiologen met kennis van het hart. Het is niet mogelijk om elke thorax te laten *double readen* door een cardiocollega. Net zomin als iedere

CWK of alle hersenen door een neuroradioloog worden nageplozen. Een effectieve aanpak staat in *Cardiovascular Pearls on Chest CT* (Mets & Smithuis, *Radiology Assistant*).

### 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.



Figuur 1. 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](http://radiologyassistant.nl)).

**Stap 2**

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

Beoordeel: vena cava - rechteratrium - 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 onderaan dit artikel 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 uur) bent u getraind. De afwijkingen

springen er dan uit alsof ze gemarkeerd zijn.

**CT-calciumscore**

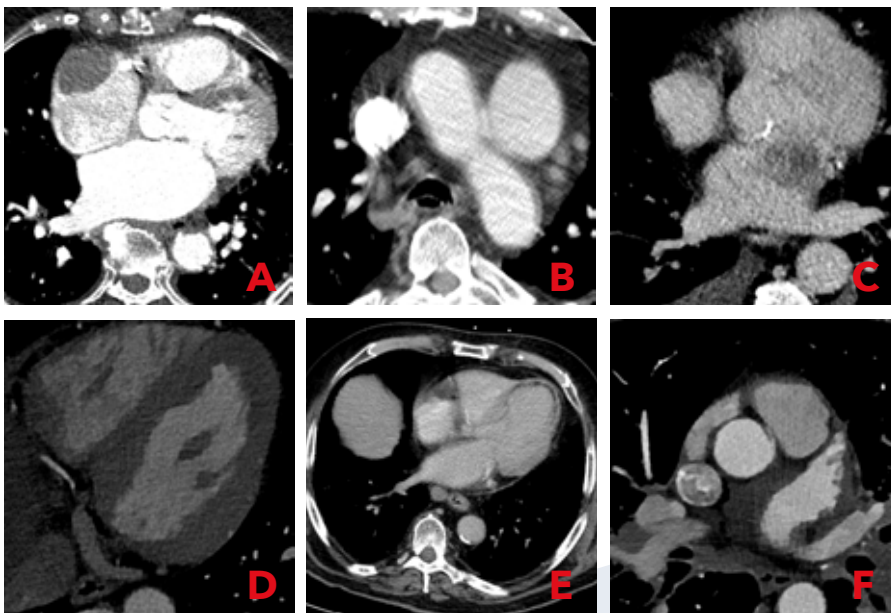
Een scan van het hart begint in de meeste gevallen met de welbekende CT-calciumscore. Hierop meet en scoort u de mate van calcificaties in de coronairen middels de Agatston-score (gescand met 120 kVp en beoordeeld op 3 mm coupes). De percentielscore (zoals MESA-percentiel) is dan te bepalen om dit in 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 de extracardiale 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. Scankwaliteit en artefacten: voor het beoordelen van de coronairen is het van belang dat u de scankwaliteit en eventuele artefacten (zoals step-artefact en beweging) benoemt, omdat die invloed hebben op de interpretatie van de bevindingen.
  - b. Origo coronairen: komt de linkercoronairarterie uit de linkercoronaire 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





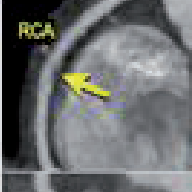
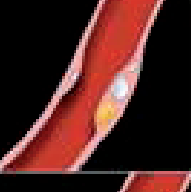

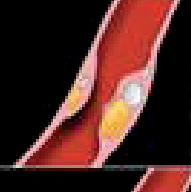

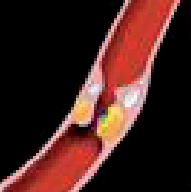
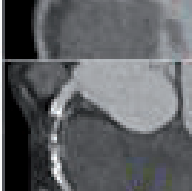

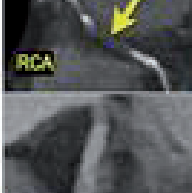
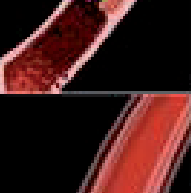


*Figuur 2. Go with the blood flow*

- 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 late fasebeeld)
- D. Apicale linkerventrikelhypertrofie, normaal 2-3 mm dik
- E. Vervetting, oud infarct
- F. Aberrante rechtercoronairarterie uit linkersinus.

segment in coronairen met een diameter van > 1,5 mm volgens het CAD-RADS 2.0-systeem (*Coronary Artery Disease-Reporting and Data System*). De meest relevante stenose voert uiteindelijk de boventoon bij het bepalen van de categorie. Daarnaast kunt u ook modifiers toevoegen, zoals kwetsbare plaquenmerken 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. ♦

Artikel eerder verschenen in *MemoRad* 2024-02. Publicatie met toestemming van auteurs en *MemoRad*.

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](http://radiologyassistant.nl)).

### Meer informatie

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.

- 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](mailto: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=5prv34V5WgZzJOoC>)

