



Ein Angebot
des RVZ am
Standort
Minden

CORONAR-CT-ANGIOGRAPHIE (CCTA)

Schritte zur Diagnostik der
koronaren Herzerkrankung (KHK)

Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,

die CT-Angiographie der Koronarien (Coronar-CT-Angiographie, CCTA) stellt ein schnelles und einfaches Verfahren dar, um sich im Rahmen einer KHK einen exakten Überblick über die Morphologie der Herzkrankzgefäße zu verschaffen.

Hier profitieren die Patienten, die an einem noch beeinflussbaren Stadium der KHK erkrankt sind, das im Laufe ihres Lebens fatal werden könnte.

Mit der Aufnahme in die Leitlinien (ESC, DGK, DRG) definiert der G-BA den strategischen Stellenwert der CCTA neu als EBM-Leistung. Die CCTA ist schnell, robust und non-invasiv. Insbesondere soll sie eingesetzt werden bei Menschen mit einer niedrigen bis hohen Vortestwahrscheinlichkeit (VTW 15 - 85 %) für eine obstruktive KHK.

Belastungsergometer, Stress-Echo, Myokardszintigraphie sind der Funktionsbeurteilung von verdächtigen Myokardarealen vorbehalten, die invasive Coronarangiographie für die CCTA-positiven Patienten in Erwartung einer Intervention.

Mit der Verringerung des Eingriffsrisikos ist das Ziel der Strategie, die hohe Anzahl invasiver diagnostischer Herzkatheter zu senken (in Deutschland 750.000 rein diagnostische HK, 350.000 therapeutische HK, s. Herzbericht 2024).

Das RVZ möchte in dieser diagnostischen Sparte für die Patientinnen und Patienten der Region beste Bedingungen schaffen.

Mit herzlichen kollegialen Grüßen,
im Namen des gesamten RVZ-Teams

Dr. med. Thomas Geibel
Ärztlicher Leiter

Zur Website
www.rvz.de



Unsere Ärztliche Kompetenz



Dr. med. S. Hahn

- FA für Radiologie
- Seit 2015 im RVZ tätig
- Zertifizierungen, u.a.: Herz-CT (DRG, Q1 + Q2), Herz-MRT (DRG, Q1)



Dr. med. T. K. Pörtner

- FÄ für Radiologie
- Seit 2021 im RVZ tätig
- Zertifizierungen, u.a.: Herz-CT (DRG, Q1 + Q2), Herz-MRT (DRG, Q1)



Dr. med. I. Wunsch

- FÄ für Radiologie
- Seit 2022 im RVZ tätig
- Zertifizierungen, u.a.: Herz-CT (DRG, Q1), Herz-MRT (DRG, Q1)



H. Klingel

- FA für Radiologie
- Seit 2017 im RVZ tätig
- Zertifizierungen, u.a.: Herz-CT (DRG, Q1)



Dr. med. C. Lange

- FA für Diagn. Radiologie
- Seit 2009 im RVZ tätig
- Zertifizierungen, u.a.: Herz-CT (DRG, Q1)

Ihr Kontakt zu uns

Termine Kardio-CT:
Tel. 0571 8895-222

Privatärztliches
Institut:
Tel. 0800 5010505

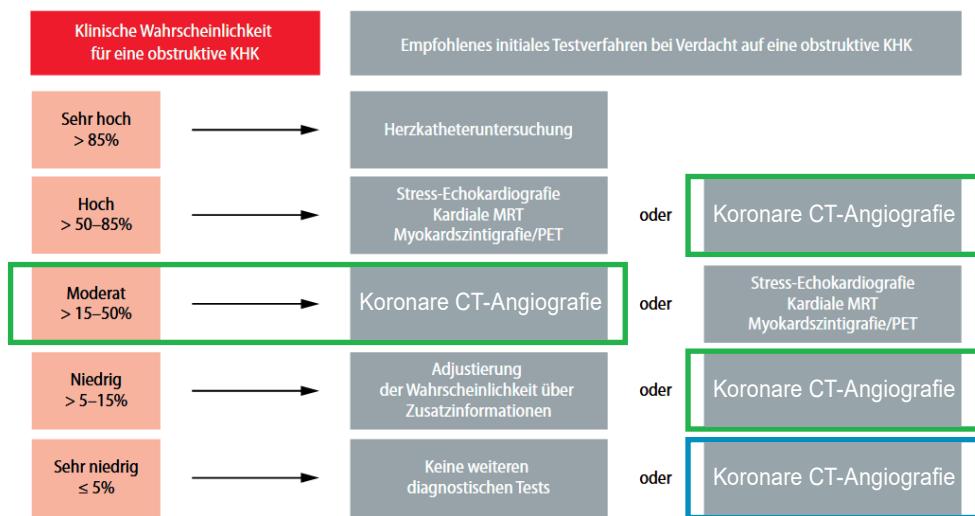
Arzt-zu-Arzt:
Tel. 0571 8895-500

HA-Vermittlungsfall:
Tel. 0571 8895-210

Befundanforderung:
Tel. 0571 8895-120

Indikation / Strategie / Vortestwahrscheinlichkeit (VTW)

Der **Vortestwahrscheinlichkeit** kommt im diagnostischen Prozedere eine strategische Bedeutung zu. Sie zu bestimmen ist ein essentieller Bestandteil der Indikation für eine CCTA. Die ESC (European Society of Cardiology) gibt ein Strategieschema vor für die Diagnostik der obstruktiven KHK.



Primäres bildgebendes Verfahren (GKV, Selbstzahler, PKV)

- Bei V.a. auf KHK mit niedriger bis hoher VTW von 15 - 85 %
- Bei stabiler Angina Pectoris
- Abklärung bei akutem Brustschmerz ohne ST-Hebung, Troponintest negativ
- Vor TAVI, vor geplanter Herzoperation

Früherkennungsmethode (Selbstzahler, PKV)

Bei Patienten mit Risikofaktoren wie Rauchen, Übergewicht, Fettstoffwechselstörung, Atherosklerose, DM, Hypothyreose

Sonderfragen:

Bypassoffenheit, Bypassplanung, Herzformanomalien, Koronaranomalien, Klappenverkalkung, Vorbereitung für TAVI/Klappen-OP (mit gesamter Aorta), Darstellung der Mediastinalgefäß, extrakardiale Besonderheiten, V.a. Koronarstentstenose

Fachärztliche Indikationsstellung (Discharge-Kalkulator)

Indikation Herz-CT: Niedrige bis hohe VTW (15 - 85 %)

	typische Angina pectoris		atypische Angina pectoris		nicht-anginöse Brustschmerzen		andere Brustschmerzen	
Alter* [Jahre]	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
30-39	31%	52%	14%	29%	14%	28%	12%	25%
40-49	38%	59%	19%	36%	18%	35%	15%	31%
50-59	45%	66%	24%	43%	23%	42%	20%	38%
60-69	52%	72%	30%	51%	29%	49%	25%	45%
≥70	60%	78%	37%	58%	36%	57%	32%	52%

* Ermittelte Wahrscheinlichkeiten für die Altersgruppen stellen die jeweiligen Schätzwerte für Betroffene im Alter von 35, 45, 55, 65 und 75 Jahren dar.

Vortestwahrscheinlichkeit in gerundeten Prozentzahlen für die vier Gruppen des Brustschmerzes, gruppiert nach Alter (fünf Altersgruppen) und Geschlecht. Die bildgebenden, diagnostischen Strategien für Patient*innen mit stabilem Brustschmerz und mittleren Risiko für eine stenosierende, koronare Herzkrankheit basieren auf dem DISCHARGE Kalkulator, der auf Basis der COME-CCT (Collaborative Meta-Analysis of Cardiac CT Consortium) Kohorte mittels Individualdaten von Patient*innen mit stabilem Brustschmerz, die für eine invasive Koronarangiographie in Frage kommen, entwickelt wurde.

Hausärztliche Indikationsstellung (Marburger Herz-Score)

Indikation Herz-CT: ≥ 3 Punkte

Kriterium	Punktzahl
Geschlecht und Alter (Männer ≥ 55 Jahre und Frauen ≥ 65 Jahre)	1
Bekannte vaskuläre Erkrankung	1
Beschwerden sind belastungsabhängig	1
Schmerzen sind durch Palpation nicht reproduzierbar	1
Der Patient/die Patientin vermutet, dass der Schmerz vom Herzen kommt	1

Für den Score werden die Punkte summiert. Interpretation:

- Score-Wert 0-2: < 2,5% Wahrscheinlichkeit einer stenosierenden KHK als Ursache des Brustschmerzes
- Score-Wert 3: ca. 17% Wahrscheinlichkeit einer stenosierenden KHK als Ursache des Brustschmerzes
- Score-Wert 4-5: ca. 50% Wahrscheinlichkeit einer stenosierenden KHK als Ursache des Brustschmerzes

Bei der Interpretation ist stets auch das klinische Gesamtbild zu berücksichtigen. Die Angaben zur Wahrscheinlichkeit einer stenosierenden KHK basieren auf zwei Validierungsstudien [21,22].

Telefonische Anmeldung einer CCTA: 0571 8895-222

Als Zuweiser erhalten Sie ein Infoblatt mit Fragen und Aufgaben.
Dieses senden Sie bitte ausgefüllt an uns zurück (s.u.).
Wir geben einen Termin aus, entweder über Sie oder an den Patienten direkt.
Der Patient erhält ebenfalls ein Infoblatt über den Ablauf der Untersuchung.

Mitbringen

- Versichertenkarte
- Gültiger Überweisungsschein mit Angabe der VTW durch den Zuweiser unter Angabe des Bestimmungsverfahrens (Marburger-Herz Score / DISCHARGE)
- Handtuch (für bequeme Lagerung)

Vorab senden an kardio@rvz.de (oder mitbringen!)

- Blutwerte, max. 6 Monate alt:
 - eGFR bei V.a. Niereninsuffizienz oder > 75 J.
 - TSH bei V.a. Hyperthyreose oder > 75 J.
- Medikamentenliste
- Kardiologische Arztberichte über Herzbehandlung (Katheter, Echo, EKG, LZ EKG, Herz-Op, ...) falls vorhanden

Vorbereitungen

- 3 Tage vorher keine Potenzmittel (Viagra, Levitra, Vivanza, Tadalafil/Cialis, Sildenafil, ...)
- 24 Stunden vorher keine koffeinhaltigen Getränke und Lebensmittel (Kaffee, Energy-Dinks, Kaffeingeränke, Schokolade, Bananen, ...)
- Am Tag der Untersuchung Medikamente wie gehabt einnehmen,
Ausnahme: Metformin 2 Tage vorher absetzen wenn Niereninsuffizienz vermutet, am Folgetag wieder einnehmen
- Am Tag der Untersuchung leichtes Frühstück ohne o.g. Lebensmittel
- 1 Stunde vorher nicht rauchen
- Fahrer organisieren für Rückfahrt (Cave: Reaktion auf β-Blocker)



Dr. med. I. Wunsch, Dr. med. T. K. Pörtner

Untersuchungsablauf

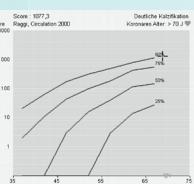
- Anmeldung, Weiterleitung und Empfang in der Abteilung
- Legen einer Verweilkanüle in die Armvene
- Erhalt des Anamnesebogens
- Aufklärungsgespräch durch den untersuchenden Arzt
- Patient wird auf CT-Tisch gelegt
- Anlegen eines EKG
- 10 Minuten Ruhezeit mit Messung der Pulssequenz, dabei KI-gesteuerte Entscheidung über das Messverfahren (u.a. abhängig von Rhythmusstörungen und Herzfrequenz), ggf. Gabe von Betablockern i.v.
- 2 Minuten vor Untersuchung 1-2 Hub Nitro s.l.
- Maschinelle KM-Injektion (ca. 70 - 100 ml), Spiral-CT inkl. Test-Bolus (ca. 2 Min.)
- Ende der Untersuchung
- Teilautomatisierte, KI-gesteuerte Auswertung und Bilderstellung von ca. 5.000 Einzelbildern mit diversen Rekonstruktionen (Calcium-Score, axial, MPR, VR-3D, Separation der Koronargefäße, Weichteiledarstellung der Thoraxorgane)
- Kurzes Arztgespräch nach erster Sichtung mit Entlassung des Patienten
- Bericht an Überweiser mit endgültiger Diagnose

Übersicht über die Ordnung der Bildserien

- 1 Beim Kalzium-Score nach Agatston werden die Kalkvolumina an den Koronarien gemessen. Mit KI-Hilfe werden diese automatisch gefunden, ausgemessen und den Koronarien zugeordnet.
In einer Perzentilendarstellung wird die Risikobereitschaft für kardiale Ereignisse angegeben.
- 2 Die Koronarien sind in einem rotierbaren 3D-Block herausgearbeitet
- 3 Gesamtes Herz mit Koronarien im 3D-Block
(Darstellung zur besseren Orientierung)
- 4 Darstellung der Datenakquise im Herzzyklus
- 5 Die einzelne Koronararterie wird als Übersicht angezeigt.
Meist werden die Hauptäste und relevanten Marginal-/Diagonal-äste analysiert: LCX, LAD/RIVA, RCA, LCA
- 6 Darstellung der einzelnen Koronarien im Rotationsmodus entlang der Zentraallinie des Gefäßes
- 7 Darstellung der einzelnen Koronarien in fortlaufenden axialen Schnitten entlang der Zentraallinie des Gefäßes
- 8 Bildblock der gesamten hochauflösenden Schichten des Herzens
- 9 Bildblock der gesamten hochauflösenden Schichten des Mediastinums
- 10 Bildblock der gesamten hochauflösenden Schichten des abgebildeten Thorax inkl. Lunge
- 11 Übersichtsskizze zur intuitiven Darstellung von Pathologie und deren Lokalisation
- 12 Schriftlicher Befund als PDF

1

Kategorie	Läsionen	Volumen/mm³	Äquiv. Masse/mg	Score
LM	2	43,1	10,10	51,1
LAD	5	313,0	73,74	393,5
CX	5	141,6	31,75	163,4
RCA	2	362,9	77,77	469,3
Ca	0	0,0	0,00	0,0
Total	14	860,6	193,36	1077,3
U1	0	0,0	0,00	0,0
U2	0	0,0	0,00	0,0



2



3



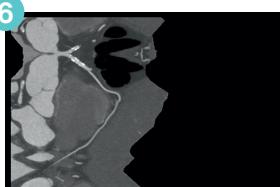
4



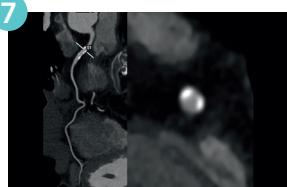
5



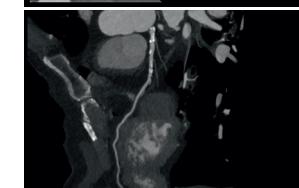
6



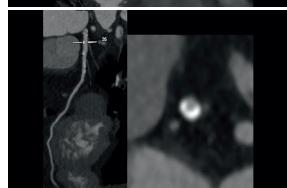
7



8



8



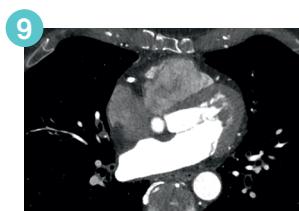
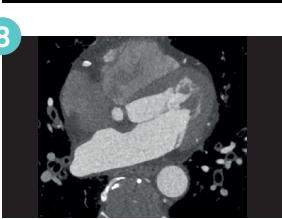
9



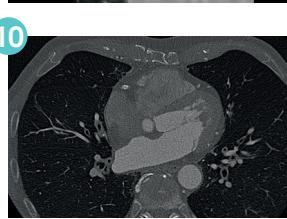
9



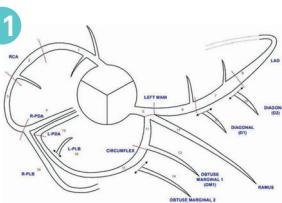
10



10



11



Ca. 5.000 Einzelbilder werden in einer CCTA erzeugt, die erst in einer Ordnung erfassbar, analysierbar und darstellbar werden.

Musterbefund entsprechend CAD-RADS 2.0-Vorgaben

Die CAD-RADS-Empfehlung sieht eine Befundung vor, die wie unten gezeigt strukturiert ist. Der Punkt 8 stellt eine Empfehlung dar; rein aus der Betrachtung der Morphologie und muss durch klinische Fakten seitens des Überweiser ergänzt und entsprechend modifiziert werden.

1. Untersuchungsvoraussetzungen:

Indikation, VTW, Technikblock und medikamentöse Vorbereitung

2. CT-Koronarkalkmessung (Kalzium-Score nach Agatston)

3. Koronarer Versorgungstyp/Gefäßanomalien

4. Stenosequantifizierung nach CAD-RADS 2.0:

RCA, RIVP, Hauptstamm LM, RIVA/LAD & Diagonaläste,
LCX & M1, M2, RPLD (R. posterolateralis dexter),
RPLS (R. posterolateralis sinister)

5. Plaque-Beurteilung gemäß CAD-RADS

6. Extrakoronarer Befund:

Herzmorphologie, Stents, Bypass, Aorta, Herzklappen, Mediastinum,
Lymphknotenstatus, Lunge, Oberbauch, Wirbelsäule

7. Beurteilung: CAD-RADS 2.0

8. Konsequenzen aus der Bildmorphologie

9. Relevante extrakoronare Befunde

» Beispielhaft anonymisierte
Musterbefunde mit
entsprechenden Bildern



Das Kardio-CT-Gerät

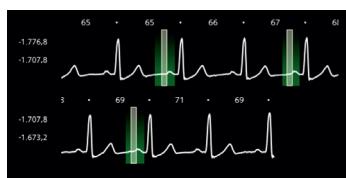
Das RVZ hat ein auf diese Methode hin spezialisiertes Hightech-CT am Standort Minden aufgestellt („SOMATOM Pro.Pulse“): Ein CT mit doppelter Röhrenausstattung (Dual-Source-CT), Hochgeschwindigkeitsrotation und extrem dünner Zeilendicke (0,6 mm) bei 128 Zeilen.

Ziel ist es, das schnell schlagende Herz in einer Aufnahmezeit von unter 100 ms bewegungsfrei und exakt darzustellen; dies ist nur mit einem technisch hoch spezialisierten CT-Gerät realisierbar.

Die Doppelröhre macht es möglich, die Aufnahmezeiten auf das nötige Maß zu senken. Die Strahlenbelastung liegt bei ca. 1 - 2 mSv, abhängig vom Körpervolumen des Patienten.

Die Aufnahmen müssen das Herz in der sehr kurzen diastolischen Ruhephase erwischen, die nur wenige Millisekunden beträgt. 2 - 3 Herzyklen werden mit KI gesteuerter Software zu einem 3D-Modell zusammengefügt. Die Besonderheiten dieses CT lassen auch Untersuchungen unter schwierigen Bedingungen zu (Herzfrequenzen über 60, Extrasystolen, Rhythmusstörung).

Dieses spezialisierte CT-Gerät mit Dual-Source-Technologie ist einzigartig im niedergelassenen Bereich in Ostwestfalen und dem umgebenden Niedersachsen.





Ihre Kontaktmöglichkeiten zum RVZ

Radiologisches Versorgungszentrum Ostwestfalen eGbR

- Ringstraße 44, 32427 Minden
- Koblenzer Straße 20a, 32584 Löhne
- Virchowstraße 65 (im Krankenhaus), 32312 Lübbecke

Sie erreichen uns telefonisch: 0571 8895-...

- | | |
|------------------------------|--------------|
| • Zentrale Anmeldung: | -0 |
| • Arzt-zu-Arzt: | -500 |
| • Notfalltermin: | -111 |
| • HA-Vermittlungsfall: | -210 |
| • Befundanforderung: | -120 |
| • Offene MRT: | -558 |
| • Gefäßmedizin & Kardio-CT: | -222 |
| • Brustdiagnostik: | -333 |
| • Strahlentherapie: | -444 |
| • Prostatadiagnostik: | -555 |
| • Privatärztliches Institut: | 0800 5010505 |

Fax: 0571 8895-199

E-Mail: info@rvz.de

KIM: rvzowl@kv.dox.kim.telematik

www.rvz.de