



CT-Koronarangiografie – Einsatz und Durchführung

Dr. Martin Soschynski

Zusammenfassung

Anhand einer Kasuistik (Fallbeispiel Nr. 1) werden interaktiv im Frage-Antwort-Modus der Einsatz und die Durchführung der CT-Koronarangiografie besprochen.

Inhalte des Kurses sind die Indikationsstellung gemäß den Leitlinien der European Society of Cardiology (ESC-Guidelines), die Untersuchungsvorbereitung unter Berücksichtigung wichtiger Kontraindikationen, der Untersuchungsablauf und die Durchführung mit den Abschnitten Calcium-Scoring, Kontrastmittelprotokoll inklusive Bolus-Timing sowie Scan-Modus mit EKG-Synchronisationsmöglichkeiten der CT-Koronarangiografie unter Berücksichtigung aktueller Empfehlungen der Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT). Zwei Exkurse mit je einem weiteren Fallbeispiel (Nr. 2 und 3) dienen der Vertiefung der Thematik und zeigen Limitationen der Diagnostik. Diese sind an thematisch passender Stelle (bei Calcium-Scoring) eingeschoben.

Lernziele

Am Ende der Fortbildung kennen Sie

- die aktuellen Leitlinien zum Einsatz der CT-Koronarangiografie und anderer diagnostischer Verfahren zum KHK-Ausschluss,
- die Vorbereitung und Durchführung der CT-Koronarangiografie inklusive Calcium-Scoring, Kontrastmittelprotokoll, Kontrastmittel-Bolus-Timing und Auswahl des optimalen Scan-Protokolls für die CT-Koronarangiografie,
- Artefakte und deren Lösungsmöglichkeiten,
- Beispiele für einen Normalbefund und den pathologischen Befund einer CT-Koronarangiografie,
- diagnostische Sicherheit und Limitationen der CT-Koronarangiografie,
- die Bedeutung des Calcium-Scorings als Risikoparameter.

Lernerfolgskontrolle

Frage 1 von 10:

Ein 60-jähriger Patient stellt sich mit rezidivierender atypischer Angina pectoris vor. Wie hoch ist die Prätestwahrscheinlichkeit für eine koronare Herzerkrankung (KHK)?

- Sehr gering (<5 %)
- Gering (5 bis 15 %)
- Intermediär (15 bis 65 %)
- Hoch (65 bis 90 %)
- Sehr hoch (>90 %)

Frage 2 von 10:

Welche Aussage zur Diagnostik einer KHK ist korrekt?

- Bei intermediärer Prätestwahrscheinlichkeit für eine KHK ist die CT-Koronarangiografie (CCTA) ein diagnostisches Verfahren der ersten Wahl.
- Funktionelle Untersuchungen wie das Stress-MRT haben keinen Stellenwert in der KHK-Diagnostik.
- Bei intermediärer Prätestwahrscheinlichkeit sollte direkt eine diagnostische Herzkatheteruntersuchung erfolgen.
- Das Stress-EKG ist in jedem Fall diagnostisch genauer als die CT-Koronarangiografie (CCTA) oder das Stress-MRT.
- Die CCTA kann die Koronaranatomie bislang nur sehr ungenau darstellen.

Frage 3 von 10:

Welche Aussage zur Diagnostik des Herzens mittels CT ist korrekt?

- Die Aortenklappe kann nicht mittels CT dargestellt werden.
- Das CT ist nicht geeignet, um koronare Bypässe darzustellen.
- Die CT-Koronarangiografie (CCTA) mit Kontrastmittel wird als Screening-Tool bei asymptomatischen Patienten eingesetzt.
- In-Stent-Stenosen können immer mit hoher Genauigkeit im CT diagnostiziert werden.
- Koronare Stents können in manchen Fällen mit modernen CT-Scannern untersucht werden.

Frage 4 von 10:

Was gehört zur Untersuchungsvorbereitung einer CT-Koronarangiografie (CCTA)?

- Absetzen von Antikoagulanzen
- Absetzen von Insulin
- Absetzen von Betablockern
- Gabe von oralem Kontrastmittel eine Stunde vor der Untersuchung
- Überprüfung der Kontraindikationen für Betablocker und Nitrate

Frage 5 von 10:

Was ist **keine** Kontraindikation für Betablocker?

- Hochgradige Aortenklappenstenose
- Dekompensierte Herzinsuffizienz
- Sinusbradykardie (HF <45)
- Gleichzeitige Gabe von Nitraten
- AV-Block Grad 2 und 3

Frage 6 von 10:

Beim Calcium-Scoring wird ...

- der koronare Kalk quantifiziert.
- ein CT mit Kontrastmittel ohne EGK-Triggerung akquiriert.
- der Apgar-Score bestimmt.
- ein retrospektives EKG-Gating mit hoher Strahlendosis verwendet.
- der CT-Scan von der Klavikula bis zur Herzspitze geplant.

Frage 7 von 10:

Welche Aussage zur Kontrastmittelgabe (KM) bei der CT-Koronarangiografie (CCTA) ist korrekt?

- Es werden ca. 150 KM appliziert.
- Es wird ein langsamer KM-Fluss von 2 ml/min appliziert.
- Bei der Test-Bolus-Methode wird die Zeit (tmax) bis zur maximalen Kontrastmittelkonzentration in der Aorta ascendens gemessen.
- Der Start des CT-Scans erfolgt idealerweise nach festem Schema zehn Sekunden nach Beginn der KM-Injektion.
- Der Testbolus wird mit 70 ml KM durchgeführt.

Frage 8 von 10:

Welche Aussage zur Untersuchungstechnik einer CT-Koronarangiografie ist korrekt?

- Bei einer Herzfrequenz von 95/min ist die Gabe von Betablockern nicht sinnvoll.
- Bei einer Herzfrequenz von ca. 60 bis 70/min ist in der Regel die low-pitch Spirale mit retrospektivem EKG-Gating nötig.
- Die low-pitch Spirale (retrospektives Gating) ist mit weniger Atemartefakten assoziiert als die high-pitch Spirale („Flash“).
- Bei einer Herzfrequenz von 61/min kann die prospektive high-pitch Spiraltechnik (sog. Flash-Modus) oder die prospektive sequenzielle Technik (Step & Shoot) mit diastolischem Akquisitionsfenster eingesetzt werden.
- Bei Step & Shoot (sequenzieller Scan) führt eine Vergrößerung des Akquisitionsfensters von rein diastolischen Phasen (z. B. 60 bis 80 % des RR-Intervalls) auf systolische und diastolische Phasen (z. B. 20 bis 80 % des RR-Intervalls) zu einer Verringerung der Strahlendosis.

Frage 9 von 10:

Ein Patient liegt bereits auf dem Untersuchungstisch, hat das Topogramm, einen initial Nativ-Scan des Herzens zum Calcium-Scoring sowie ein sublinguales Nitrat erhalten. Es zeigen sich geringe Verkalkungen der Koronargefäße (Gesamt-Agatston-Score von 10). Das EKG des Patienten zeigt eine Herzfrequenz von 90/min. Welches weitere Vorgehen erscheint sinnvoll?

- Gabe eines oralen Betablockers und Durchführung des Scans nach ca. fünf Minuten
- Gabe eines i. v. Betablocker unter EKG-Monitoring
- Eine CT-Koronarangiografie ist nicht durchführbar; Abbruch der Untersuchung und Empfehlung einer Herzkatheteruntersuchung.
- Akquisition des CT in sequenzieller Technik (Step & Shoot) mit rein diastolischem Akquisitionsfenster
- Aufgrund des geringen Gesamt-Agatston-Scores von 10 ist eine KHK quasi ausgeschlossen. Abbruch der Untersuchung, eine weitere Diagnostik ist nicht nötig.

Frage 10 von 10:

Welche Aussage zur diagnostischen Sicherheit der CT-Koronarangiografie (CCTA) ist korrekt?

- Aufgrund des geringen negativ prädiktiven Wertes (NPV) der CCTA sollte bei negativem Ergebnis im Anschluss immer eine Herzkatheteruntersuchung erfolgen.
- Die CCTA hat einen hohen negativ prädiktiven Wert (NPV) für relevante Koronarstenosen und ist somit ein idealer initialer Test zum Ausschluss einer KHK.
- Bei intermediärer Prätestwahrscheinlichkeit sollte nach der CCTA immer eine weitergehende Abklärung mittels Stress-Echokardiografie erfolgen.
- Bei intermediärer Prätestwahrscheinlichkeit sollte nach der CCTA immer eine weitergehende Abklärung mittels Stress-EKG erfolgen.
- Eine maligne Koronaromalie kann nicht sicher mittels CT-Koronarangiografie ausgeschlossen werden.