

1 Koronare Herzkrankheit

Marcel C. Langenbach

1.1 Einleitung

- **Definition:**
 - Manifestation der Atherosklerose an den Herzkranzarterien
 - führende Todesursache in Deutschland
 - Abkürzung: KHK

1.1.1 Epidemiologie

Häufigkeit

- Häufigste Todesursache in den Industrienationen
- hohe Prävalenz (ca. 5 %), bei der männlichen Bevölkerung 6–10 %

Altersgipfel

- Häufigkeit im Alter zunehmend
- Prävalenz im Alter > 65 Jahre bei > 20 % (männlich: ca. 28 %, weiblich: ca. 19 %)

Geschlechtsverteilung

- Männlich : weiblich = 4:1

Prädisponierende Faktoren

- Metabolisches Syndrom
- Adipositas
- arterielle Hypertonie
- Diabetes mellitus
- Hyperlipoproteinämie
- Hypercholesterinämie
- Nikotinabusus
- familiäre Disposition
- Lifestyle-Faktoren

1.1.2 Klinische Präsentation/Symptomatik

- Leitsymptom: Angina pectoris
- häufige Erstmanifestation: Myokardinfarkt, plötzlicher Herztod
- weitere Symptome:
 - Dyspnoe (vor allem belastungsabhängig)
 - Linksherzinsuffizienz
 - Herzrhythmusstörungen
- Unterscheidung zwischen akutem und chronischem Koronarsyndrom:
 - *akutes Koronarsyndrom:*
 - instabile Angina pectoris
 - akuter Myokardinfarkt (STEMI, NSTEMI)
 - *chronisches Koronarsyndrom:*
 - asymptomatisch
 - oft bei Diabetes mellitus
 - bei Frauen
 - in höherem Lebensalter
- Einteilung entsprechend den betroffenen Gefäßen und dem Versorgungsgebiet:
 - koronare Eingefäß-, Zwei- oder Dreigefäßherzkrankheit
 - Hauptstammstenose (Hauptstamm der A. coronaria sinistra betroffen)

1.2 Methode der Wahl

- **Basisdiagnostik:**
 - Anamnese
 - körperliche Untersuchung
 - EKG
 - Echokardiografie
- **kardiale CT:** koronare CT-Angiografie
- **invasive Koronarangiografie:** nur bei sehr hoher Vortestwahrscheinlichkeit und gleichzeitig hoher Wahrscheinlichkeit für kardiovaskuläre Ereignisse

1.3 Pathognomonische Befunde

- Koronarstenosen mit kalifizierten und weichen Plaques (CT, invasive Koronarangiografie, MRT)
- Wandbewegungsstörungen (Echokardiografie, MRT)
- Linksherzinsuffizienz (CT, Echokardiografie, MRT)
- myokardiale Perfusionsdefizite (MRT, Szintigrafie, PET-CT)
- kardiopulmonale Stauung (Röntgen, CT, Echokardiografie)

1.4 Befundbeschreibung

1.4.1 Echokardiografie

- Primär Stressechokardiografie
- Funktionsstörung des linken Ventrikels (regionale Hypo- bzw. Akinesien)
- linkskardiale Dilatation
- sekundäre Mitralinsuffizienz
- kardiopulmonale Stauungszeichen

1.4.2 Röntgen

- Oft unauffällig
- Linksherzvergrößerung
- kardiopulmonale Stauung (► Abb. 1.1), ggf. mit Pleuraerguss



Abb. 1.1 Koronare Herzkrankheit. Röntgen-Thorax p.-a. einer 78-jährigen Patientin mit koronarer Herzkrankheit und global vergrößertem Herz. Etwas vermehrte pulmonale Gefäßzeichnung bei chronischer pulmonalvenöser Stauung.

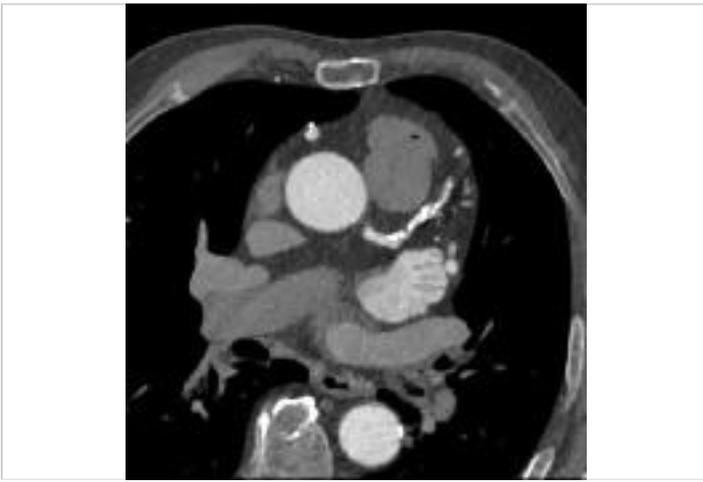


Abb. 1.2 Koronare Herzkrankheit. Kontrastmittelgestützte koronare CT-Angiografie eines 81-jährigen Patienten mit ausgeprägter, relevanter diffuser Koronarsklerose des proximalen und mittleren R. interventricularis anterior. Gemischte Plaques mit kalzifizierten und nicht kalzifizierten Anteilen.

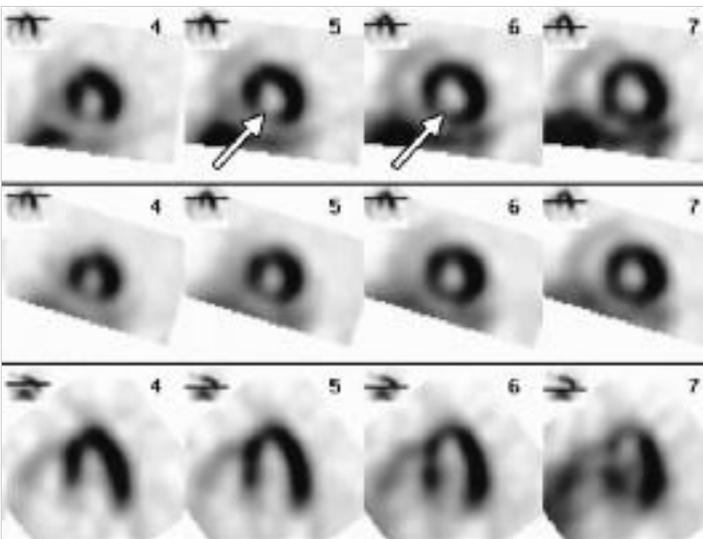


Abb. 1.3 Koronare Herzkrankheit. Apikale Perfusionsstörung (Pfeile) in der Myokardszintigrafie. (Quelle: Claussen CD, Miller S, Fenchel M, Kramer U, Riessen R. Pareto-Reihe Radiologie. Herz. Stuttgart: Thieme; 2006)

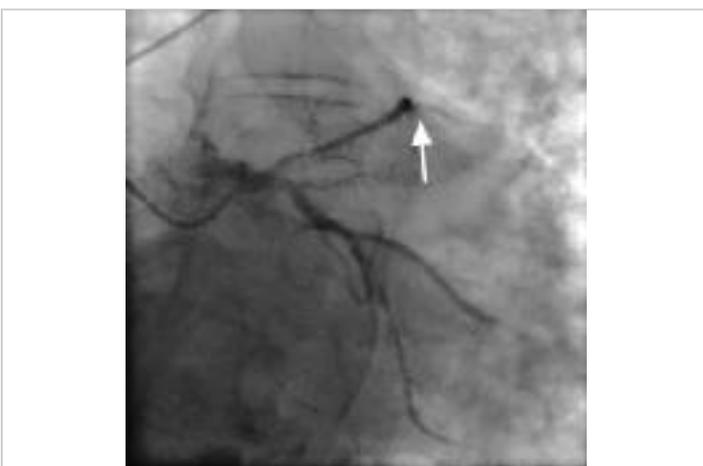


Abb. 1.4 Koronare Herzkrankheit. Koronarangiografie eines 64-jährigen Patienten mit hochgradiger relevanter Stenose im proximalen R. interventricularis anterior (Pfeil).

1.4.3 CT

- CT-Calcium-Scoring: Kalklast (Score nach Agatston)
- CT-Koronarangiografie: Beurteilung aller Plaques (kalzifiziert, weich, gemischt) hinsichtlich des Stenosegrads und der Morphologie (► Abb. 1.2)
- Zeichen der Linksherzinsuffizienz
- kardiale Auffälligkeiten, Koronaranomalien
- Einsatz der CT-basierten Messung der fraktionellen Flussreserve und der CT-Perfusion möglich, in der Klinik aufgrund der limitierten Verfügbarkeit aber von nachrangigem Stellenwert

1.4.4 MRT

- Befunde analog denen der Echokardiografie
- höhergradige Koronarstenosen in der MR-Koronarangiografie (nachrangiger Stellenwert)
- pathologische Myokardperfusion unter Belastung (Adenosin-stress-MRT)
- Darstellung der Narben und des Ödems (LGE, T2-Mapping)

1.4.5 Szintigrafie

- Nachweis und Quantifizierung einer myokardialen Perfusions- und Funktionsstörung (► Abb. 1.3)

1.4.6 Angiografie

- Invasive Koronarangiografie:
 - Darstellung und visuelle Beurteilung der Stenose (► Abb. 1.4)
 - invasive Messung der Druckgradienten (CT-basierte Messung der fraktionellen Flussreserve und der Resting full-Cycle Flow Ratio) über der Stenose zur Beurteilung der hämodynamischen Relevanz
 - Möglichkeit der Revaskularisation (perkutane transluminale koronare Angioplastie, perkutane Koronarintervention)

1.4.7 PET/PET-CT

- Einsatz analog zur Szintigrafie
- höhere räumliche Auflösung bei niedrigerer Strahlenexposition

1.5 Radiologische Differenzialdiagnosen

- Zu berücksichtigende Differenzialdiagnosen s. in ► Tab. 1.1

Tab. 1.1 Radiologische Differenzialdiagnosen der koronaren Herzkrankheit.

Differenzialdiagnose	Bemerkungen
Koronaranomalie	<ul style="list-style-type: none"> • koronarer Fehlabgang • lebensbedrohlich: ALCAPA-Syndrom, vor allem bei Belastung symptomatisch
Kardiomyopathie	<ul style="list-style-type: none"> • reduzierte linksventrikuläre Funktion • unauffällige Koronararterien
Syndrom X	<ul style="list-style-type: none"> • pektanginöse Beschwerden • keine morphologischen Auffälligkeiten
weitere Ursachen für Thoraxschmerz	<ul style="list-style-type: none"> • muskuloskelettal • pulmonal • oberer Gastrointestinaltrakt • neurologisch

ALCAPA = Anomalous left coronary Artery from the pulmonary Artery

1.6 Typische Fehler

- Diagnostik ungeachtet der Vortestwahrscheinlichkeit (diese entscheidet über das diagnostische Vorgehen)
- primäre invasive Diagnostik (nicht invasives Vorgehen primär präferieren)
- Übersehen extrakardialer Pathologien (in ca. 50% der Fälle für Thoraxschmerzen verantwortlich)
- unzureichende Untersuchungsprotokolle in CT und MRT (diese müssen bekannt und validiert sein)

1.7 Was der Kliniker von mir wissen will

- Quantifizierung der Stenose (Gradangabe) sowie Lage und Ausmaß
- morphologische Plaquebeurteilung (Vorliegen einer Vulnerabilität)
- Klassifikation nach CAD-RADS
- Angabe der Kalklast (CT) anhand des Agatston-Scores
- Zeichen der Herzinsuffizienz
- Linksherzvergrößerung
- Ejektionsfraktion (Prognosefaktor)

1.8 Literatur

1.8.1 Quellenangaben

- [1] Claussen CD, Miller S, Fenchel M, Kramer U, Riessen R. Pareto-Reihe Radiologie. Herz. Stuttgart: Thieme; 2006

1.8.2 Literatur zur weiteren Vertiefung

- [1] Gutberlet M, Kriehoff C, Gohmann R et al. Die neuen 2019er-ESC-Leitlinien zur Diagnose und Management des chronischen Koronarsyndroms (CCS): Was ändert sich für die Bildgebung? Radiologie up2date 2019; 19 (4): 391–402. doi:10.1055/a-0966–5 977
- [2] Knuuti J, Wijns W, Saraste A et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: the Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2020; 41 (3): 407–477