



DGK.
Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie e. V.



ESC

European Society
of Cardiology

Master Pocket-Leitlinie

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)
European Society of Cardiology (ESC)

Version 2026/2027

Thema der Ausgabe

**Empfehlungen
für die ambulante
Versorgung**

Auch als App für iOS
und Android:



Herausgegeben von:



Verlag:

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

Emil-Geis-Straße 4

82031 Grünwald

E-Mail: info@media4u.com

978-3-89862-368-1

Titelbild: Bild von kjpargeter auf Freepik

Präambel

Liebe Kolleginnen und Kollegen, die Prävention, Diagnostik und Therapie von Herzkreislauferkrankungen ist einer der innovativsten Bereiche moderner Medizin; es bleibt eine tägliche Herausforderung, im Team aus Patient*, Hausarzt, Facharzt und Klinik die individuell besten Entscheidungen zu treffen. Zudem spielt der möglichst effektive Einsatz der vorhandenen personellen und technischen Ressourcen in unserem Gesundheitssystem eine zunehmende Rolle. Die von der Kommission für Klinische Praxis und Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) herausgegebenen Master Pocket-Leitlinien (MPLL) haben das Ziel, hier in der täglichen Routine zu helfen: Mit klarer Systematik sind die meist grafischen Algorithmen der deutschen und europäischen Leitlinien in einer Ausgabe zusammengefasst. Diese hier vorliegende MPLL „Ambulante Versorgung“ konzentriert sich auf die Prävention sowie die chronischen Krankheitsbilder, die uns als Hausarzt, Internist oder Facharzt in der ambulanten Medizin begegnen. In dieser zu den Herztagen der DGK herausgegebenen Fassung 2026/2027 wurden die wichtigsten Algorithmen der neuen Pocket-Leitlinien Myo-/Perikarditis, kardiovaskuläre Erkrankungen (CV) und Schwangerschaft, Focused Update bei Dyslipidämien, Klappenvitien sowie psychische Gesundheit und CV integriert. Diese jetzt in deutscher Sprache verfügbaren Algorithmen wurden erstmals zum ESC Congress 2025 in englischer Sprache inklusive aller Quellenangaben publiziert (<https://www.escardio.org/guidelines/clinical-practice-guidelines/>)**.

In der vorliegenden MPLL „Ambulante Medizin“ enthält jede Seite die Quellenangaben, die sich auf die einzelnen Pocket-Leitlinien zu den verschiedenen Themen beziehen. Wenn die Informationen in der MPLL den spezifischen Fall daher nicht ausreichend abbilden, sei als erstes auf die jeweils zur Jahrestagung der DGK neu publizierten Pocket-Leitlinien der DGK verwiesen (herzmedizin.de/dgk/leitlinien). Gerne nehmen wir für weitere Fassungen Anregungen und Kommentare auf; bitte richten Sie Ihre Nachricht an leitlinien@dgk.org.

* Aus Gründen der Lesbarkeit wird darauf verzichtet, geschlechterspezifische Formulierungen zu verwenden. Personenbezogene Bezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter.

** Translated by the German Cardiac Society, the ESC cannot be held liable for the content of the translated documents.

Tabelle 1: Empfehlungsklassen

	Definition	Empfohlene Formulierung
Klasse I	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist	wird empfohlen/ ist indiziert
Klasse II	Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/die Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme	
Klasse IIa	Evidenz/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme	sollte erwogen werden
Klasse IIb	Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenz/Meinungen belegt	kann erwogen werden
Klasse III	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme nicht effektiv, nicht nützlich oder nicht heilsam ist und im Einzelfall schädlich sein kann	wird nicht empfohlen

©ESCC

Tabelle 2: Evidenzgrade

A	Daten aus mehreren, randomisierten klinischen Studien oder Meta-Analysen
B	Daten aus einer randomisierten klinischen Studie oder mehreren großen nicht randomisierten Studien
C	Konsensusmeinung von Experten und/oder kleinen Studien, retrospektiven Studien oder Registern

©ESCC

Empfehlungen für die ambulante Versorgung

Herausgegeben von:

Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie –
Herz- und Kreislaufforschung e.V.

Bearbeitet von:

Martin W. Bergmann (Hamburg), Christian A. Perings (Lünen),
Lars Eckardt (Münster)

im Auftrag der Kommission für Klinische Praxis und Leitlinien

- I. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen**
- II. Koronare, aortale und periphere Atherosklerose**
- III. Herzinsuffizienz inklusive Myo-/Perikarditis**
- IV. Rhythmusstörungen**
- V. Fahreignung**
- VI. Klappenvitien und Diagnostik Endokarditis**
- VII. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft**
- VIII. Kardiopulmonale Reanimation**

Referenzen

1. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2025) ESC Pocket Guidelines. Erhöhter Blutdruck und Hypertonie, Version 2024.
2. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2019) ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018.
3. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2023) Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023.
4. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2020) ESC Pocket Guidelines. Diabetes, Prädiabetes und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2019.
5. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2025). ESC Pocket Guidelines. Chronisches Koronarsyndrom, Version 2024.
6. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2020) ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019.
7. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2020) ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019.
8. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2025) ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024.
9. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2021) ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020.
10. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2022) ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021.
11. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislau fforschung e.V. (2022) ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021.
12. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislau fforschung e.V. (2026) Pocket-Leitlinie. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2026.

13. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Kardio-Onkologie, Version 2022.
14. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Pulmonale Hypertonie, Version 2022.
15. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS), Version 2022.
16. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022.
17. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Diabetes, Version 2023.
18. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Kardiomyopathien, Version 2023.
19. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Akutes Koronarsyndrom (ACS), Version 2023.
20. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2024) ESC Pocket Guidelines. Endokarditis, Version 2023.
21. Böhm, M., Perings, C., Bauersachs, J. et al.
Kommentar zum Focused Update 2023 der ESC zu den ESC- Leitlinien 2021 zur Diagnose und Behandlung der akuten und chronischen Herzinsuffizienz Kardiologie (2024).
22. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2026) ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025.
23. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2024) Pocket-Konsensuspapier. Gendiagnostik bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2024.
24. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2025) ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024.
25. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2026) ESC Pocket Guidelines. Dyslipidämien, Version 2025.

26. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2026) ESC Pocket Clinical Consensus Statement Psychische Gesundheit und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2025.
27. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2026) ESC Pocket Guidelines. Myokarditis und Perikarditis, Version 2025.
28. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz-und Kreislaufforschung e.V. (2026) ESC Pocket Guidelines. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft, Version 2025.

Inhalt

I. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (2021)	11–57
Allgemeine Risikoabschätzung	11
Risikomodifikation	14
Bluthochdruck	17
Behandlungsziele	30
Interventionsstrategien	32
LDL-Cholesterin bei Patienten nach akutem Koronarsyndrom: Zielwerte und Therapiealgorithmus	36
Lp(a)-Risiko	38
Diabetes mellitus	40
Niereninsuffizienz: CKD Klassifizierung nach eGFR + Albuminurie, Therapie	43
Grundlegende Bewertung des kardiovaskulären Toxizitätsrisikos vor einer Krebstherapie	45
Sportkardiologie	46
II. Koronare, aortale und periphere Atherosklerose	58–94
a. Chronisches Koronarsyndrom (CCS) (2024)	
Klinische Erscheinungsformen des CCS und Mechanismen der Myokardischämie	58
Erstversorgung von Personen mit Verdacht auf ein CCS	60
Klinische Wahrscheinlichkeit einer obstruktiven KHK	62
Geeignete Erstlinientests bei CCS	64
Versorgung von symptomatischen Patienten mit Verdacht auf ein CCS	65
Antithrombotische Therapie für CCS mit und ohne Vorhofflimmern	67
Diagnose und Behandlung für Patienten mit Angina pectoris/Ischämie bei nicht-obstruktiven Koronararterien inklusive ANOCA/INOCA	70
Strategien für die langfristige Einhaltung eines gesunden Lebensstils	72
Konzept für die Nachsorge von Patienten mit nachgewiesenem CCS	73
Orale Antikoagulation bei nicht-kardialen OPs	76
DOAKs bei nichtkardialen OPs: Zeitpunkt und Dauer der Therapieunterbrechung	77
b. pAVK, cAVK und Aortenerkrankungen (2024)	
Haupttrisikofaktoren für Atherosklerose bei peripheren arteriellen Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen	79
Hämodynamische Bewertung der pAVK	80
Diagnose- und Therapiealgorithmus der pAVK	82
Langfristige antithrombotische Therapie bei Patienten mit pAVK	86

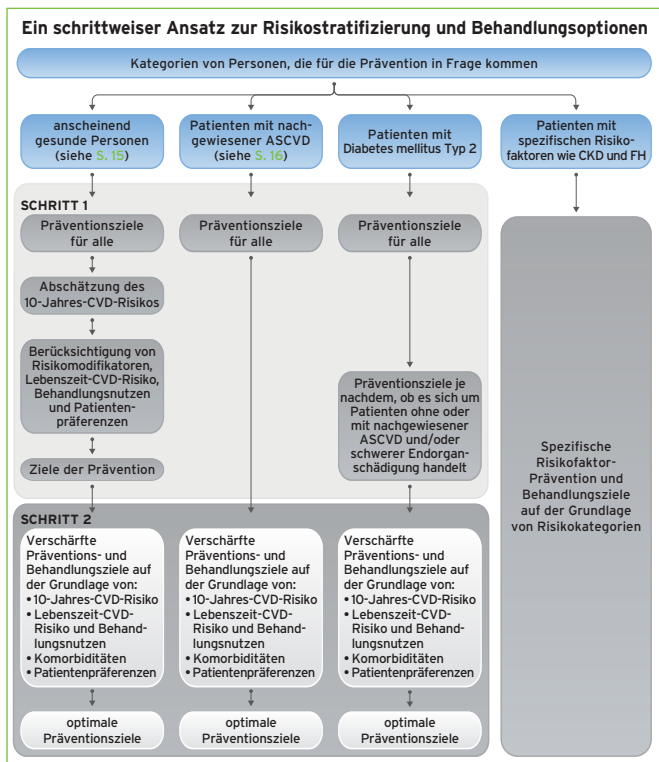
Algorithmus zur Behandlung von Karotisstenosen	88
Diagnose- und Behandlungsalgorithmus für Nierenarterienstenose	89
Algorithmus zur Behandlung der chronischen mesenterialen Ischämie	91
Thorakale Aortenerkrankung und Bauchaortenaneurysma	92
III. Herzinsuffizienz inklusive Myo-/Perikarditis	95–129
a. Chronische Herzinsuffizienz (2021/2024)	
Diagnose	95
Behandlung der Herzinsuffizienz mit reduzierter Pumpfunktion (HFrEF)	96
Behandlung der Herzinsuffizienz mit mäßig reduzierter und erhaltener Pumpfunktion (HFmrEF, HFpEF)	99
Behandlung HFrEF plus Vorhofflimmern	100
Kardiomyopathien: Differentialdiagnose und Therapie	101
Diagnose der kardialen Amyloidose	103
Hypertrophe Kardiomyopathie mit und ohne Obstruktion	104
Pulmonale Hypertonie	106
b. Myokarditis und Perikarditis (2025)	
Spektrum des inflammatorischen IMPS	112
Paradigmawechsel	114
Terminologie	115
Stadien IMPS	117
Lake-Louise-Kriterien MRT	118
Ambulante Diagnose	120
Therapie Myokarditis	122
Therapie Perikarditis	125
Kortison Reduktion	127
Nachsorge IMPS	128
IV. Rhythmusstörungen	131–173
a. Vorhofflimmern (AF) (2024)	
AF-CARE-Ansatz: Definition und Patientenpfade	131
Komorbidität- und Risikofaktorenmanagement	135
Schlaganfallvorsorge: CHA ₂ DS ₂ -VA-Score, Antikoagulation inklusive DOAKs	136
Interventionelle Schlaganfallvorsorge (Vorhofohrverschluss)	141
Frequenz- und Rhythmus-Kontrolle	141
AF-CARE [R]-Pfad für erstdiagnostiziertes Vorhofflimmern	142
AF-CARE [R]-Pfad für paroxysmales Vorhofflimmern	143

AF Care Pfad für persistierendes Vorhofflimmern	144
AF Care Pfad bei permanentem Vorhofflimmern	146
Management der Herzfrequenz bei Patienten mit Vorhofflimmern	148
Kardioversion bei Patienten mit Vorhofflimmern	149
Antithrombotische Therapie bei Patienten mit Vorhofflimmern und akutem oder chronischem Koronarsyndrom	150
Molekulargenetische Diagnostik bei Arrhythmien	151
b. Supraventrikuläre Tachykardien (SVT) (2019)	
Klassifikation	152
Schmal- und Breitkomplextachykardien	153
Erstbeurteilung	154
Diagnose und Therapie von Schmalkomplextachykardie	156
c. Synkope (2018)	
Vorübergehender Bewusstseinsverlust (TLOC)	158
Klassifikation.....	159
Pathophysiologie	160
Risikostratifizierung	161
Initiale Abklärung	162
Risikoeinschätzung	163
Therapeutisches Vorgehen	165
Management Reflexsynkope	166
Leitfaden orthostatische Hypotonie	167
d. Ventrikuläre Tachykardien (VT) (2022)	
Zentrale Abbildung	168
Zufallsbefund einer nicht-anhaltenden ventrikulären Tachykardie (NSVT)	169
Risikostratifizierung und Primärprävention von plötzlichem Herztod (SCD) bei chronischer KHK	170
Behandlung der VES-induzierten/aggravierten Kardiomyopathie	171
Flussdiagramm für die Implantation eines ICD	172
Flussdiagramm für die Implantation ICD bei Patienten mit dilatativer Kardiomyopathie oder nicht-dilatativer linksventrikulärer Kardiomyopathie	173
V. Fahreignung (2023)	174–184
Gesetzliche Vorschriften	174
Schrittmacher/ICD	178
Synkopen	180

Akutes Koronarsyndrom und stabile KHK	181
Bradykarde Arrhythmien	182
Ventrikuläre Arrhythmien	184
VI. Klappenvitien und Diagnostik Endokarditis (2023/2025)	185–205
Herzklappennetzwerk	185
Diagnostik Aortenklappeninsuffizienz	186
Therapie Aortenklappeninsuffizienz	187
Diagnostik Aortenklappenstenose	188
Therapie Aortenklappenstenose	190
Therapieentscheidung chirurgisch vs. interventionell	191
Echokardiografische Einteilung Mitralklappeninsuffizienz	192
Therapie primäre/strukturelle Mitralklappeninsuffizienz	193
Atriale und ventrikuläre sekundäre/funktionelle Mitralklappeninsuffizienz	194
Therapie der funktionellen Mitralklappeninsuffizienz	195
Kriterien edge-to-edge Therapie	196
Therapie rheumatische Mitralklappenstenose	197
Diagnostik der Trikuspidalinsuffizienz	198
Therapie der Trikuspidalinsuffizienz	200
Endokarditis: Diagnosekriterien	202
Behandlungsalgorithmus infektiöse Endokarditis	204
VII. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft (2025)	205–211
Team Betreuung	205
Medikamente während Schwangerschaft und Stillzeit	206
Peripartale Kardiomyopathie	208
Bluthochdruck & Präeklampsie	209
Therapie Präeklampsie	210
Vorhofflimmern/Vorhofflattern	211
VIII. Kardiopulmonale Reanimation (2026)	212–213
Basisreanimation	212
Defibrillation mit dem AED	213

I. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (2021)

Allgemeine Risikoabschätzung

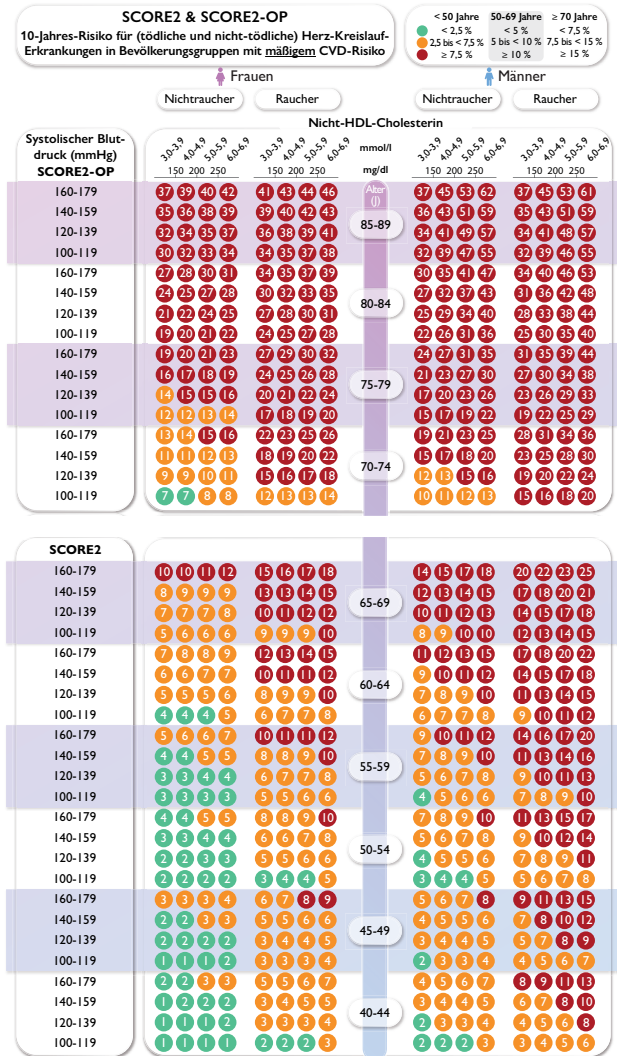


ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislauferkrankung; CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; FH = familiäre Hypercholesterinämie.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 19, Abbildung 2.

Für Deutschland geltendes Schema zur systematischen Koronarrisikoeinschätzung (SCORE 2 und SCORE 2 – Ältere Personen) in Abhängigkeit von Alter, systolischem Blutdruck (ohne Medikamente), Geschlecht, Raucherstatus und LDL-C („Non-HDL cholesterin“)

Systematische Koronarrisikoeinschätzung 2 und Systematische Koronarrisikoeinschätzung 2 – Ältere Personen Risikodiagramme für tödliche und nicht-tödliche Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Myokardinfarkt, Schlaganfall) in Bevölkerungsgruppen mit mäßigem CVD-Risiko



CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; OP = ältere Personen.

Risikomodifikatoren

Kasten 1: Risikomodifikatoren, die über die Risikoschätzung auf Basis der SCORE2- und SCORE2-OP-Algorithmen hinaus zu berücksichtigen sind

Demografische/klinische Merkmale

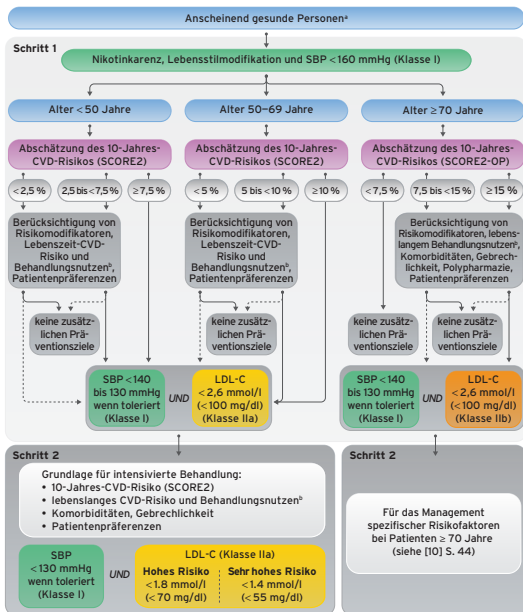
- › Familiäre Vorbelastung mit vorzeitiger kardiovaskulärer Erkrankung (Männer: < 55 Jahre; Frauen: < 60 Jahre)
- › Hochrisikogruppe (z. B. südasiatische Ethnie)
- › Stresssymptome und psychosoziale Stressfaktoren
- › Soziale Benachteiligung
- › Adipositas
- › Bewegungsmangel
- › Chronische immunvermittelte/entzündliche Erkrankungen
- › Schwere psychiatrische Erkrankungen
- › Vorzeitige Menopause in der Vorgeschichte
- › Präeklampsie oder andere hypertensive Schwangerschaftserkrankungen
- › Infektion mit dem Humanen Immundefizienz-Virus
- › Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom.

Biomarker

- › Anhaltend erhöhte hs-CRP-Werte (> 2 mg/l)
- › Erhöhtes Lp(a) [> 50 mg/dl (> 105 nmol/l)].

hs-CRP = hochsensitives C-reaktives Protein; Lp(a) = Lipoprotein a; SCORE2 = systematische Bewertung von Koronarrisiken 2; SCORE2-OP = systematische Bewertung von Koronarrisiken 2 bei älteren Personen.

Flussdiagramm des kardiovaskulären Risikos und der Behandlung von Risikofaktoren bei anscheinend gesunden Personen



Die durchgezogenen Linien stellen die Standardoptionen für die Mehrheit der Menschen dar. Gestrichelte Linien stellen alternative Optionen für einige Personen dar, abhängig von den in den Kästen angegebenen patientenspezifischen Merkmalen und Bedingungen.

Die optimalen Behandlungsziele für SBP (< 130 mmHg) und LDL-C (je nach Risikograd) sind wie angegeben zu verfolgen. Der stufenweise Ansatz muss als Ganzes angewandt werden: Nach Stufe 1 ist ein Übergang zu den intensivierten Zielen der Stufe 2 zwingend erforderlich. Die Risikowerte sind in der ESC-CVD-Risk-Calculator-App für Mobilgeräte (<https://www.escardio.org/Education/ESC-Prevention-of-CVD-Programme/Risk-assessment/esc-cvd-risk-calculation-app>) und auf Websites wie www.u-prevent.com verfügbar.

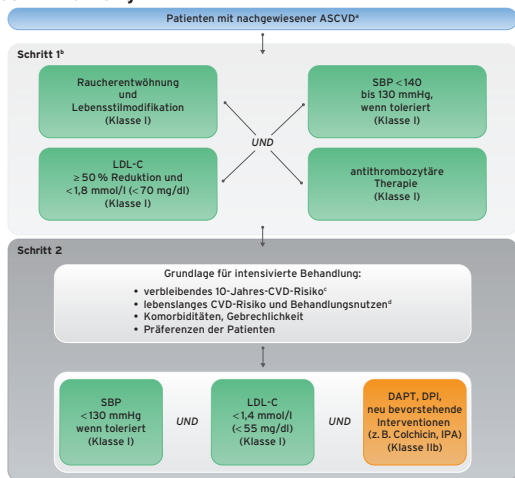
* Patienten mit CVD, DM, CKD oder FH sind nicht enthalten. ^a Das LIFE-CVD-Modell zur Schätzung des CVD-Risikos und des Behandlungsnutzens ist für Regionen mit niedrigem und mittlerem Risiko kalibriert.

©ESC

CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; DM = Diabetes mellitus; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; SBP = systolischer Blutdruck.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 33, Abbildung 6.

Flussdiagramm zum kardiovaskulären Risiko und zur Behandlung von Risikofaktoren bei Patienten mit etablierter atherosklerotischer Herz-Kreislauf-Erkrankung



Die optimalen Behandlungsziele für SBP ($< 130 \text{ mmHg}$) und LDL-C (je nach Risikograd) gemäß der jeweiligen ESC-Leitlinien sind wie angegeben zu verfolgen. Der stufenweise Ansatz muss als Ganzes angewandt werden: Nach Stufe 1 ist ein Übergang zu den intensivierten Zielen der Stufe 2 zwingend erforderlich.

Die Risikowerte sind in der ESC-CVD-Risk-Calculator-App für Mobilgeräte (<https://www.escardio.org/Education/ESC-Prevention-of-CVD-Programme/Risk-assessment/esc-cvd-risk-calculation-app>) und auf Websites wie www.u-prevent.com verfügbar.

^aFür Patienten mit DM.

^bFür Patienten mit kürzlichem ACS sind diese Präventionsziele Teil der Teilnahme an CR (Klasse I/A).

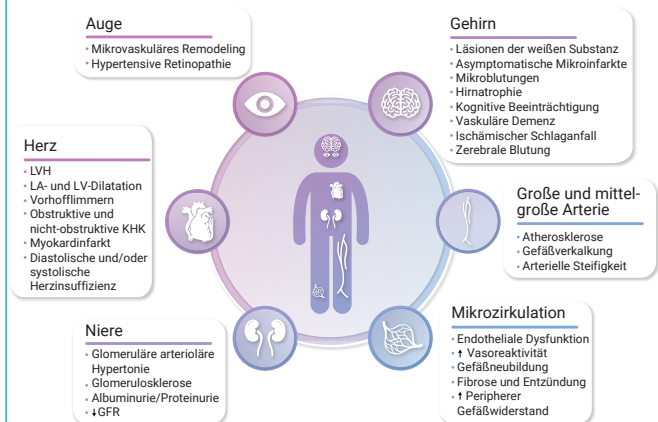
^cBei Patienten im Alter von ≥ 70 Jahren kann ein hohes 10-Jahres-Risiko aufgrund der begrenzten Lebenserwartung mit einem geringeren absoluten Lebenszeitnutzen der Behandlung verbunden sein.

^dDer lebenslange Behandlungsnutzen wird als zusätzliches CVD-freies Leben ausgedrückt, das durch eine bestimmte Intervention oder Behandlungsintensivierung gewonnen wird.

ACS = akutes Koronarsyndrom; ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislauferkrankung; CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie (dual antiplatelet therapy); DM = Diabetes mellitus; DPI = dual pathway inhibition = duale Plättcheninhibition (Kombination von DOAK und Clopidogrel) IPA = Icosapent-Ethyl; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; SBP = systolischer Blutdruck.

[10] ESC Pocket Guidelines. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Version 2021, S. 35, Abbildung 7.

Anhaltend erhöhter Blutdruck und Hypertonie führen zu Hypertonie-bedingten Organschäden (HMOD) und CVD



CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; GFR = glomeruläre Filtrationsrate; HMOD = Hypertonie-bedingte Organschäden; KHK = Koronare Herzerkrankung; LA = linker Vorhof; LV = linksventrikulär; LVH = linksventrikuläre Hypertrophie.



Blutdruckkategorien



Klassifizierung des Blutdrucks

Nicht erhöhter Blutdruck	Erhöhter Blutdruck	Hypertonie
BP-Praxismessung SBP < 120 mmHg und DBP < 70 mmHg	BP-Praxismessung SBP 120–139 mmHg oder DBP 70–89 mmHg	BP-Praxismessung SBP ≥ 140 mmHg oder DBP ≥ 90 mmHg
HBPM SBP < 120 mmHg und DBP < 70 mmHg	HBPM SBP 120–134 mmHg oder DBP 70–84 mmHg	HBPM SBP ≥ 135 mmHg oder DBP ≥ 85 mmHg
ABPM SBP tagsüber < 120 mmHg und DBP tagsüber < 70 mmHg	ABPM SBP tagsüber 120–134 mmHg oder DBP tagsüber 70–84 mmHg	ABPM SBP tagsüber ≥ 135 mmHg oder DBP tagsüber ≥ 85 mmHg
Unzureichende Evidenz für die Wirksamkeit und Sicherheit der pharmakologischen Behandlung des Blutdrucks	Risikostratifizierung zur Ermittlung von Personen mit hohem kardiovaskulärem Risiko für eine pharmakologische Behandlung des Blutdrucks	Ausreichend hohes kardiovaskuläres Risiko zur Einleitung einer pharmakologischen Behandlung des Blutdrucks

Die Diagnose von Hypertonie und erhöhtem Blutdruck erfordert eine Bestätigung durch ambulante Messungen (HBPM oder ABPM) oder mindestens eine weitere Messung in der Praxis

ABPM = ambulante 24-Stunden-Blutdrucküberwachung; BP = Blutdruck; DBP = diastolischer Blutdruck; HBPM = häusliche Blutdruck(selbst)messung; SBP = systolischer Blutdruck.

Wir weisen darauf hin, dass die jeweiligen Schwellenwerte für einen erhöhten Blutdruck und die Diagnose Hypertonie in der nächtlichen Messung bei der ABPM in [1] S. 10, Tabelle 3 aufgeführt sind.



Die Einführung einer neuen Blutdruckkategorie mit noch nicht manifester Hypertonie kann zur Steigerung der sog. „Awareness“ für die Erkrankung beitragen. Zusätzlich kann das CVD-Risiko der Patienten in diesem Blutdruckbereich bereits durch die Einleitung einer Therapie reduziert werden. Andererseits wird durch diese Empfehlung eine neue diagnostische Kategorie etabliert, die bei ohnehin unbefriedigenden Kontrollraten einer dringend notwendigen Vereinfachung des klinischen Managements der arteriellen Hypertonie entgegenwirken könnte.

[1] ESC Pocket Guidelines. Erhöhter Blutdruck und Hypertonie, Version 2024, S. 18, Abbildung 6.

Kardiovaskuläre Risikokonstellationen, die eine antihypertensive Therapie bei Erwachsenen mit erhöhtem Blutdruck rechtfertigen

	Diagnostizierte kardiovaskuläre Erkrankung	Atherosklerotische kardiovaskuläre Erkrankungen ^a Herzinsuffizienz
	Mäßige oder schwere CKD	eGFR < 60 ml/min/1,73 m ² oder Albuminurie ≥ 30 mg/g (≥ 3 mg/mmol)
	Andere Formen Hypertonie-bedingter Organschäden	Kardial ^b Vaskulär ^b
	Diabetes mellitus	Typ-1- und Typ-2-Diabetes mellitus ^c
	Familiäre Hypercholesterinämie	Wahrscheinliche oder eindeutige familiäre Hypercholesterinämie

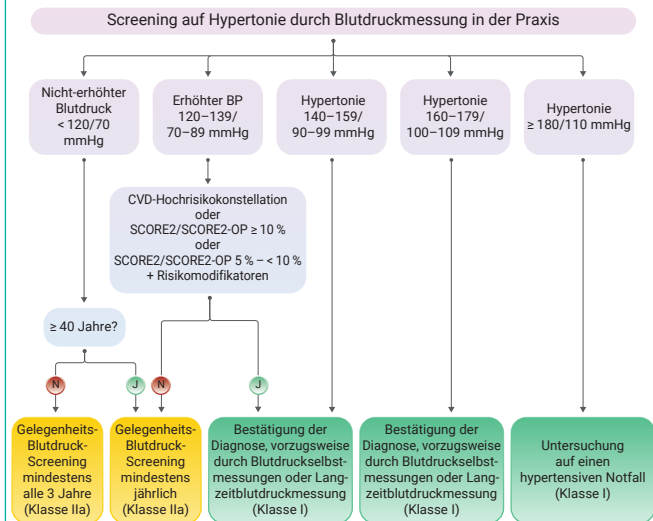
CKD = chronische Nierenerkrankung; eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate.

^a Koronare Herzkrankheit, zerebrovaskuläre Erkrankung, peripher-arterielle Verschlusskrankheit.

^b siehe [Abbildung S. 24](#).

^c SCORE2-Diabetes sollte in Betracht gezogen werden, um Personen mit geringerem Risiko (< 10 % 10-Jahres-CVD-Risiko) zu identifizieren, die möglicherweise keine blutdrucksenkende Medikation benötigen, insbesondere bei Personen < 60 Jahren.

Protokoll zur Bestätigung der Hypertonie-Diagnose



ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislauf-Erkrankung; BP = Blutdruck; CAC = Koronarkalk; CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; DBP = diastolisches Blutdruck; DM = Diabetes mellitus; FH = familiäre Hypercholesterinämie; HMOD = Hypertonie-bedingte Organschäden; NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; SBP = systolisches Blutdruck; SCORE2 = Systematic Coronary Risk Evaluation2; SCORE2-OP = Systematic Coronary Risk Evaluation2-Older Persons; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus.

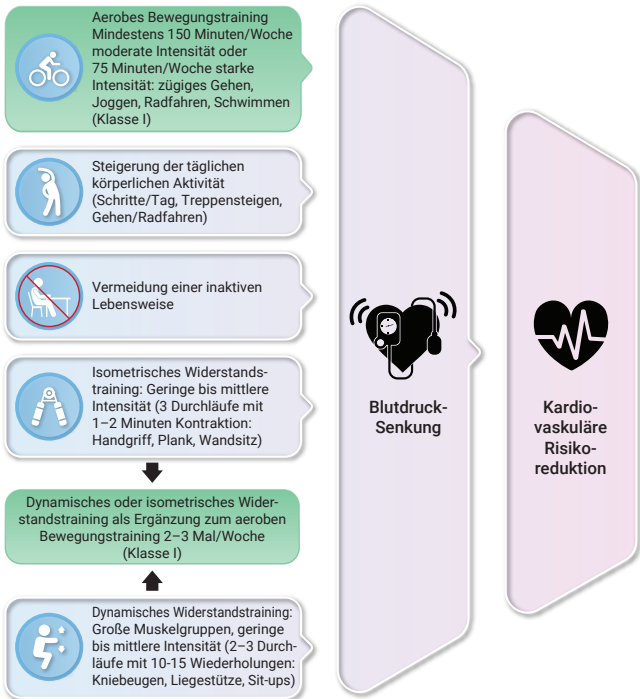


Untersuchungen und Kriterien zur Definition von Hypertonie-bedingten Organschäden und ihre Verwendung in der klinischen Praxis

Warum messen?	Welches Organ?	Was messen?	Wie HMOD diagnostizieren?
 Unterstützung der Entscheidung über den Beginn oder die Intensivierung einer blutdrucksenkenden Therapie für: • Personen mit erhöhtem Blutdruck mit SCORE2/SCORE2-OP Risiko von 5–<10 % • Unsichere Situationen (d. h. Blutdruck oder Risiko nahe an den Grenzwerten, maskierte oder Weißkittel-Hypertonie, CVD-Risikomodifikatoren) • Personen < 40 Jahre alt mit erhöhtem Blutdruck • Unterstützung bei der Überwindung der Trägheit von Patienten und Ärzten	Niere	 eGFR ACR	Mäßige bis schwere Nierenerkrankung • eGFR < 60 ml/min/1,73 m² unabhängig von der Albuminurie • Albuminurie ≥ 30 mg/g unabhängig von der eGFR
	Herz	 EKG	LVH • Sokolow-Lyon: SV1 + RV5 > 35 mm • RaVL ≥ 11 mm • Cornell-Spannung: SV3 + RaVL > 28 mm (Männer) SV3 + RaVL > 20 mm (Frauen)
		 Echokardiographie	LVH • LV-Masse/Größe^{2,7} (g/m^{2,7}): > 50 (Männer) > 47 (Frauen) • LV-Masse/BSA (g/m²): > 115 (Männer) > 95 (Frauen) • LV konzentrische Geometrie: RWT ≥ 0,43
		 Kardiale Biomarker	Diastolische Dysfunktion • LA-Volumen/Größe² (ml/m²): > 18,5 (Männer) > 16,5 (Frauen) • LA-Volumenindex (ml/m²): 34 • e' < 7 cm; E/e' > 14
Arterien		 Karotis- oder Oberschenkel-Ultraschall	Plaques (fokale Wandverdickung > 1,5 mm)
		 Pulswellengeschwindigkeit	• Carotis-Femoral-PWV > 10 m/s • Arm-Knöchel-PWV > 14 m/s
		 Herz-CT	Koronararterien-Kalzium-Score > 100 Agatston-Einheiten

ACR = Albumin-Kreatinin-Quotient; BSA = Körperoberfläche; CT = Computertomographie; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate; EKG = Elektrokardiogramm; HMOD = Hypertonie-bedingte Organschäden; hs-cTnT = hochsensitives kardiales Troponin T; LA = linker Vorhof; LV = linksventrikulär; LVH = linksventrikuläre Hypertrophie; NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; PWV = Pulswellengeschwindigkeit; RWT = relative Wanddicke; SCORE2 = Systematic COronary Risk Evaluation 2; SCORE2-OP = Systematic COronary Risk Evaluation 2-Older Persons.

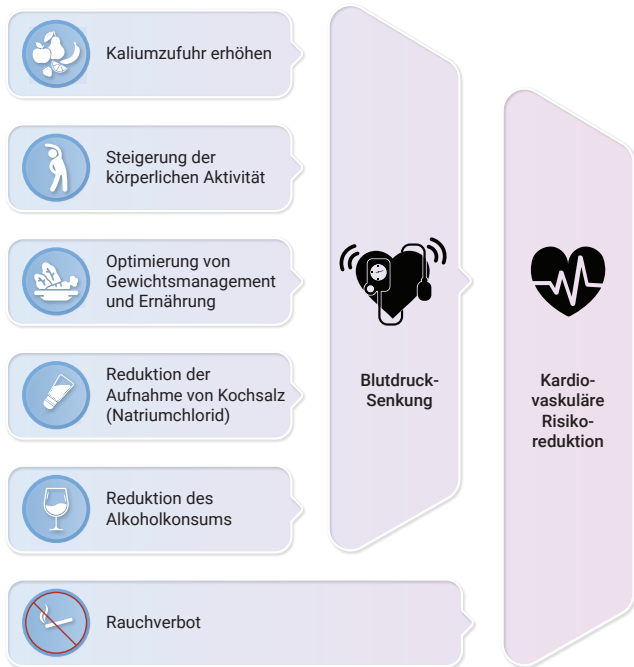
Körperliche Aktivitäten nach verschiedenen Trainingsarten und Senkung des Blutdrucks und Reduzierung des kardiovaskulären Gesamtrisikos



Vorrang hat das aerobe Bewegungstraining (grün).

©ESC

Auswirkungen der wichtigsten Lebensstilfaktoren auf den Blutdruck und die kardiovaskuläre Risikoreduktion

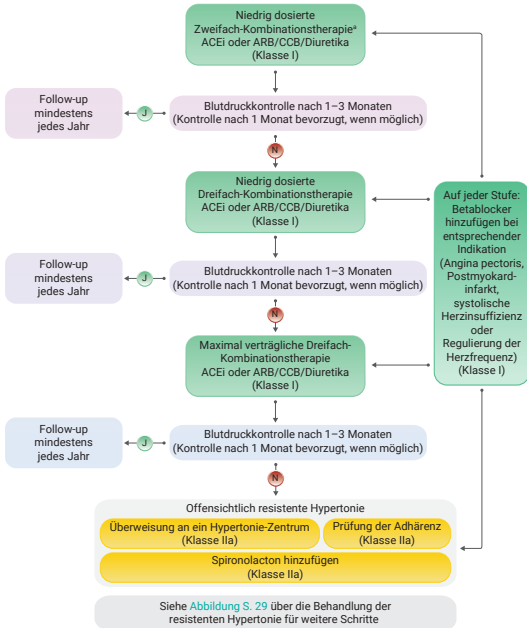


Die Raucherentwöhnung reduziert das kardiovaskuläre Gesamtrisiko, nicht aber den Blutdruck (langer Pfeil). Eine Reduktion des Salzkonsums senkt den Blutdruck und (bei Personen mit hohem Ausgangskonsum) das kardiovaskuläre Risiko. Eine erhöhte Kaliumzufuhr und mehr körperliche Aktivität sowie ein optimiertes Gewichtsmanagement senken den Blutdruck und sind mit einem geringeren kardiovaskulären Gesamtrisiko verbunden (kurze Pfeile).

Praxis-Algorithmus zur pharmakologischen Blutdrucksenkung

• Initiale Monotherapie bevorzugt

- Erhöhter Blutdruck (120/70–139/89 mmHg)
- Mäßige bis schwere Gebrechlichkeit
- Symptomatische orthostatische Hypotonie
- Alter ≥ 85 Jahre



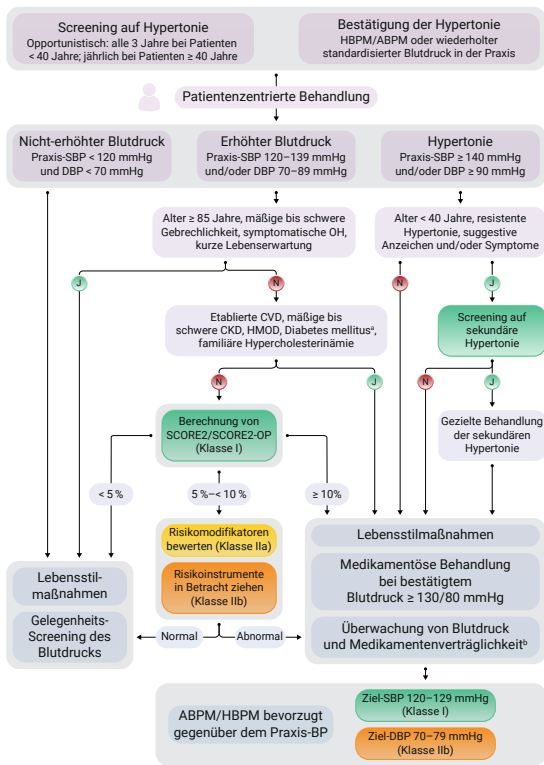
ACEi = ACE-Hemmer; ARB = Angiotensin-Rezeptor-Blocker; CCB = Kalziumkanalblocker.

¹ Die Kombinationstherapie sollte in Form einer Single-Pill-Kombination (SPC) durchgeführt werden. Diese Empfehlung wird als äußerst wichtig eingestuft, da durch den Einsatz von SPC die Tablettenlast gesenkt werden kann und damit die Therapieadhärenz verbessert wird.

² Bei der Therapie mit Spironolacton ist die Beachtung der Kontraindikationen wichtig, z. B. GFR < 30 ml/min/1,73 m² und Hyperkaliämie > 5,0 mmol/l

[1] ESC Pocket Guidelines. Erhöhter Blutdruck und Hypertonie, Version 2024, S. 48, Abbildung 18.

Zentrale Illustration zur Blutdruckkontrolle bei allen erwachsenen Patienten



Bei der praktischen Umsetzung ist zu beachten, dass nur wenige Antihypertensiva bei erhöhtem, aber formal noch nicht hypertensivem Blutdruck zugelassen sind. Eingesetzt werden kann z. B. Ramipril bei atherosklerotischer Erkrankung, Herzinsuffizienz oder Albuminurie auch ohne Vorliegen einer Hypertonie.

[1] ESC Pocket Guidelines. Erhöhter Blutdruck und Hypertonie, Version 2024, S. 49, Abbildung 19.

Management der resistenten Hypertonie

Praxis-Blutdruck $\geq 140/90$ mmHg trotz drei oder mehr blutdrucksenkenden Medikamenten in maximal verträglicher Dosis, einschließlich eines Diuretikums



Überweisung an ein Hypertoniezentrum sollte in Betracht gezogen werden
(Klasse IIa)

- Ausschluss von sekundärer und pseudoresistenter Hypertonie
- Optimierung der Behandlung mit blutdrucksenkenden Medikamenten (idealerweise mit drei Medikamenten als SPC)



Echte behandlungsresistente Hypertonie



Spironolacton

Wenn Spironolacton nicht vertragen wird: Eplerenon
(Klasse IIa)



Betablocker (falls nicht bereits auf Grund anderer Indikation empfohlen)
(Klasse IIa)



Intensivierung der
Pharmakotherapie

Gemeinsame Nutzen-Risiko-Diskussion
und multidisziplinäre Bewertung

Interventionelle
Therapie

- Alphablocker
 - Zentral wirkende blutdrucksenkende Medikamente
 - Kaliumsparende Diuretika
 - Andere
- (Klasse IIa)



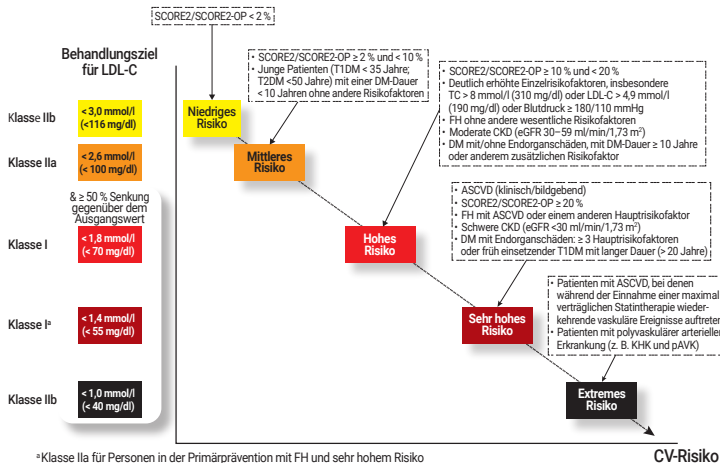
Renale
Denervation
(Klasse IIb)

Wenn der Blutdruck
unkontrolliert bleibt

SPC = Medikamenten-Kombination in einer Einzeltablette.

©ESC

Behandlungsziele für Low Density Lipoprotein-Cholesterin in verschiedenen Kategorien des kardiovaskulären Gesamtrisikos.



ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislaufkrankung; CKD = chronische Nierenerkrankung; DM = Diabetes mellitus; eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate; FH = familiäre Hypercholesterinämie; KHK = Koronare Herzkrankheit; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit; SCORE2 = systematische Bewertung von Koronarrisiken 2; SCORE2-OP = systematische Bewertung von Koronarrisiken 2 bei älteren Personen; T1DM = Typ-1-Diabetes mellitus; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus; TC = Gesamtcholesterin.

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[25] ESC Pocket Guidelines. Dyslipidämien, Version 2025, S. 13, Abbildung 1.

Interventionsstrategien

Interventionsstrategien in Abhängigkeit vom kardiovaskulären Gesamtrisiko und unbehandelten LDL-Cholesterinwerten						
	Unbehandelte LDL-C-Werte					
Gesamt-CV Risiko	< 1,4 mmol/l	1,4 bis < 1,8 mmol/l	1,8 bis < 2,6 mmol/l	2,6 bis < 3,0 mmol/l	3,0 bis < 4,9 mmol/l	≥ 4,9 mmol/l
	< 55 mg/dl	55 bis < 70 mg/dl	70 bis < 100 mg/dl	100 bis < 116 mg/dl	116 bis < 190 mg/dl	≥ 190 mg/dl ^a
Niedrig	Lebensstil-beratung	Lebensstil-beratung	Lebensstil-beratung	Lebensstil-beratung	Änderung des Lebensstils, bei unkontrollierten Werten eine medikamentöse Behandlung erwägen	N/A ^a
Mittel	Lebensstil-beratung	Lebensstil-beratung	Lebensstil-beratung	Änderung des Lebensstils, bei unkontrollierten Werten eine medikamentöse Behandlung erwägen	Änderung des Lebensstils, bei unkontrollierten Werten eine medikamentöse Behandlung erwägen	N/A ^a
Hoch	Lebensstil-beratung	Lebensstil-beratung	Änderung des Lebensstils, bei unkontrollierten Werten eine medikamentöse Behandlung erwägen	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention

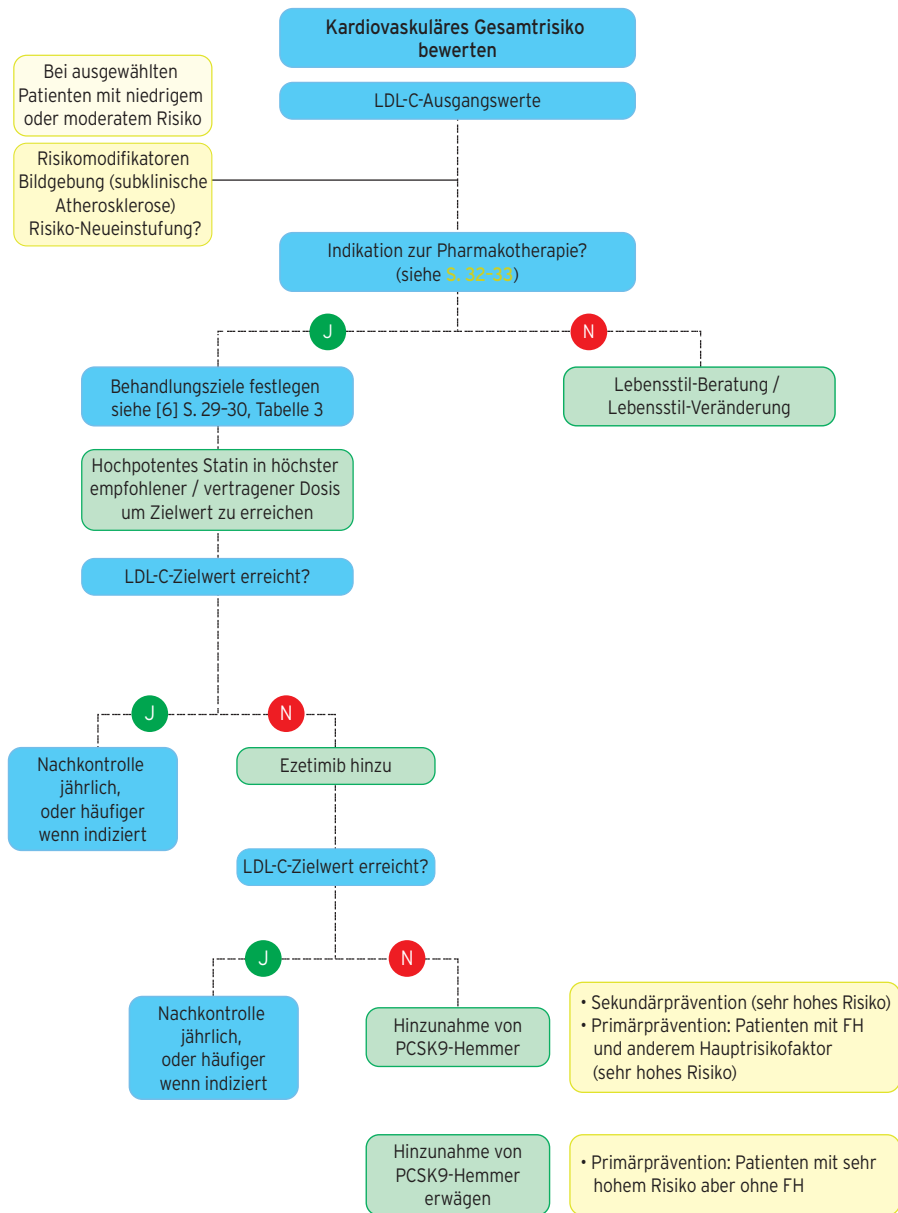
© ESC/EAS

Interventionsstrategien in Abhängigkeit vom kardiovaskulären Gesamtrisiko und unbehandelten LDL-Cholesterinwerten (Fortsetzung)						
	Unbehandelte LDL-C-Werte (Fortsetzung)					
Gesamt-CV Risiko	< 1,4 mmol/l	1,4 bis < 1,8 mmol/l	1,8 bis < 2,6 mmol/l	2,6 bis < 3,0 mmol/l	3,0 bis < 4,9 mmol/l	≥ 4,9 mmol/l
	< 55 mg/dl	55 bis < 70 mg/dl	70 bis < 100 mg/dl	100 bis < 116 mg/dl	116 bis < 190 mg/dl	≥ 190 mg/dl ^a
Sehr hoch: Primärprävention	Änderung des Lebensstils, bei unkontrollierten Werten eine medikamentöse Behandlung erwägen	Änderung des Lebensstils, bei unkontrollierten Werten eine medikamentöse Behandlung erwägen	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention
Sehr hoch: Sekundärprävention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention	Änderung des Lebensstils und begleitende medikamentöse Intervention

© ESC/EAS

CV = kardiovaskulär; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; N/A = nicht anwendbar.
^a Bei Personen mit unbehandelten LDL-C-Werten ≥ 4,9 mmol/l ist das kardiovaskuläre Gesamtrisiko bereits mindestens hoch [6] S. 29–30, Tabelle 3.

Behandlungsalgorithmus zur medikamentösen LDL-C-Senkung

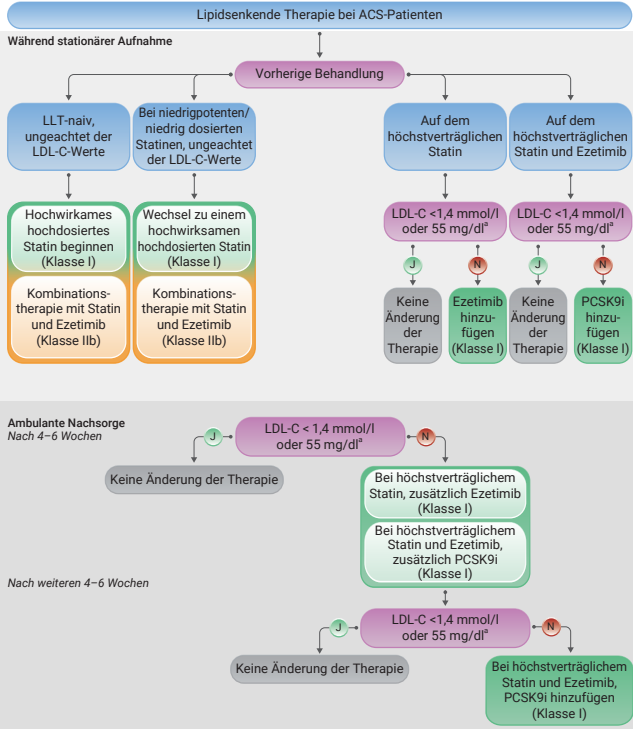


FH = familiäre Hypercholesterinämie; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; PCSK9 = Proproteinconvertase Subtilisin/Kexin Typ 9.

[6] ESC/EAS Pocket Guidelines. Diagnostik und Therapie der Dyslipidämien, Version 2019, Umschlag, Zentrale Abbildung B.

LDL-Cholesterin bei Patienten nach akutem Koronarsyndrom: Zielwerte und Therapiealgorithmus

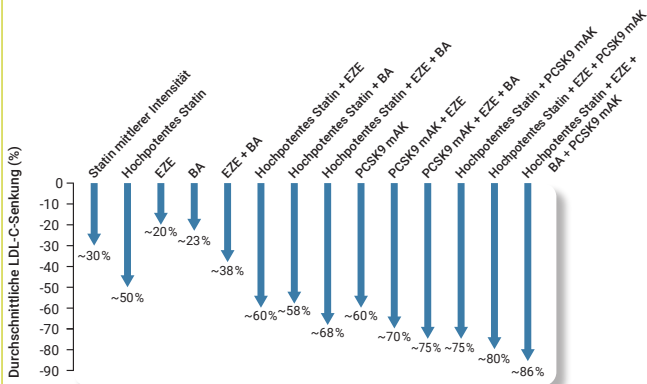
Lipidsenkende Therapie bei ACS-Patienten.



ACS = akutes Koronarsyndrom; LDL-C = Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin; LLT = lipidsenkende Therapie; PCSK9i = Proproteinconvertase Subtilisin/Kexin Typ 9-Inhibitor.

^a Bei einem wiederkehrenden Ereignis einen Zielwert LDL-C < 1,0 mmol/l erwägen.

Durchschnittliche Senkung der Low Density Lipoprotein-Cholesterinwerte bei verschiedenen pharmakologischen Therapien mit nachgewiesenem kardiovaskulären Nutzen

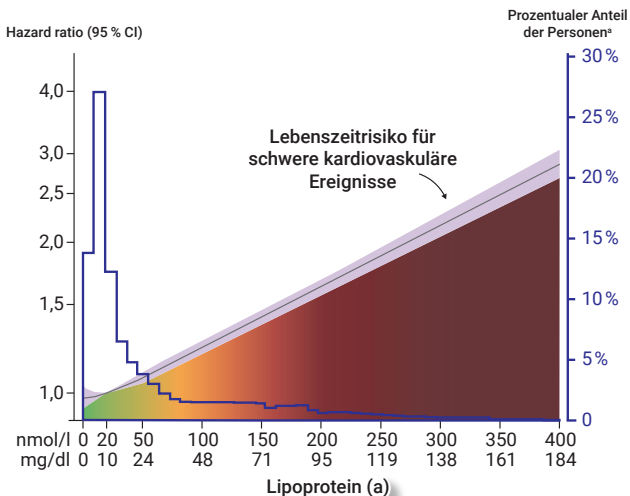


BA = Bempedoinsäure; EZE = Ezetimib; LDL-C = Low Density Lipoprotein-Cholesterin; PCSK9 mAB = Proproteinconvertase Subtilisin/Kexin Typ 9 monoklonaler Antikörper.

©ESC/EAS

Lp(a) – Risiko

Zusammenhang zwischen Lp(a)-Spiegeln und Lebenszeitrisko für schwerwiegende kardiovaskuläre Ereignisse



CI = Konfidenzintervall; Lp(a) = Lipoprotein a.

Das Risiko für schwerwiegende kardiovaskuläre Ereignisse beginnt bei Personen mit Lp(a)-Werten > 62 nmol/l (30 mg/dl) leicht anzusteigen, und der Anstieg des Risikos wird bei Personen mit Lp(a)-Werten ≥ 105 nmol/l (50 mg/dl) deutlicher. Die graue Linie zeigt die geglättete adjustierte Hazard Ratio und das 95 %-Konfidenzintervall (linke y-Achse) für das Lebenszeitrisko schwerwiegender kardiovaskulärer Ereignisse für eine bestimmte Lp(a)-Konzentration im Verhältnis zum Medianwert von Lp(a) in der Population (Daten aus der UK Biobank, Subanalyse mit 415.274 weißen Personen).

^a Die blaue Linie zeigt die Häufigkeitsverteilung der Lp(a)-Werte, wobei die jeweiligen Prozentsätze auf der rechten y-Achse angegeben sind (Daten aus der UK Biobank, einschließlich 443.180 Personen ohne vorherige ASCVD).

Diagnose-Scoring der FH nach dem Dutch Lipid Clinic Network (DLCN)[14]
 „Gesichert“: > 8 Punkte, „Wahrscheinlich“: 6–8 Punkte, „Möglich“: 3–5 Punkte

Laboruntersuchung: Nüchtern-LDL-Cholesterin-Spiegel (ohne Behandlung)

> 8,5 mmol/l (> 325 mg/dl)	8 Punkte
6,5–8,4 mmol/l (251–325 mg/dl)	5 Punkte
5,0–6,4 mmol/l (191–250 mg/dl)	3 Punkte
4,0–4,9 mmol/l (155–190 mg/dl)	1 Punkt

Klinische Befunde

Koronare Herzkrankheit (KHK): Bei Männern < 55 Jahre, bei Frauen < 60 Jahre <i>oder</i>	2 Punkte
Zerebrale oder periphere Gefäßerkrankung: Bei Männern < 55 Jahre, bei Frauen < 60 Jahre	1 Punkt
Sehnen-Xanthomata	6 Punkte
Arcus cornealis vor dem 45. Lebensjahr	4 Punkte

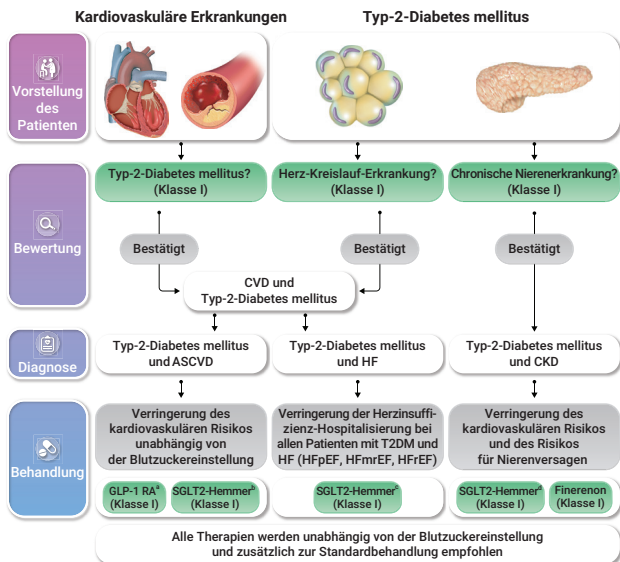
Familienanamnese

Verwandter 1. Grades mit KHK oder zerebraler bzw. vaskulärer Erkrankung (Männer < 55 Jahre; Frauen < 60 Jahre), <i>oder</i>	1 Punkt
Verwandter 1. Grades mit bekanntem LDL-Cholesterin-Spiegel über der 95. Perzentile	
Verwandter 1. Grades mit Sehnen-Xanthomata und/oder Arcus cornealis	2 Punkte
Kinder < 18. Lebensjahr mit LDL-Cholesterin über der 95. Perzentile	

[23] Pocket-Konsensuspapier. Gendiagnostik bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2024, S. 37.

Diabetes mellitus

Management von Herz-Kreislauf-/Nierenerkrankungen bei Patienten mit Typ-2-Diabetes mellitus: klinischer Ansatz und wichtigste Empfehlungen.



ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislauf-Erkrankung; CKD = chronische Nierenerkrankung; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; GLP-1RA = GLP-1-Rezeptoragonisten; HF = Herzinsuffizienz; HFmrEF = Herzinsuffizienz mit mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; s.c. = subkutan; SGLT2 = Natrium-abhängiger Glucose-Co-Transporter-2; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus.

^a GLP-1RA mit nachgewiesenem kardiovaskulärem Nutzen: Liraglutid, Semaglutid s.c., Dulaglutid, Efpeglenatid. ^b SGLT2-Hemmer mit nachgewiesenem kardiovaskulärem Nutzen: Empagliflozin, Canagliflozin, Dapagliflozin, Sotagliflozin. ^c Empagliflozin, Dapagliflozin, Sotagliflozin bei HFrEF; Empagliflozin, Dapagliflozin bei HFpEF und HFmrEF. ^d Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin.

Empfohlene Zielwerte für Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin nach kardiovaskulären Risikokategorien bei Patienten mit Typ-2-Diabetes.

Kardiovaskuläre Risikokategorisierung bei Patienten mit T2DM
auf der Grundlage von ASCVD, schwerer TOD oder SCORE2-Diabetes

Sehr hohes Risiko

LDL-C < 1,4 mmol/l
(< 55 mg/dl)
(Klasse I)

Hohes Risiko

LDL-C < 1,8 mmol/l
(< 70 mg/dl)
(Klasse I)

Mäßiges Risiko

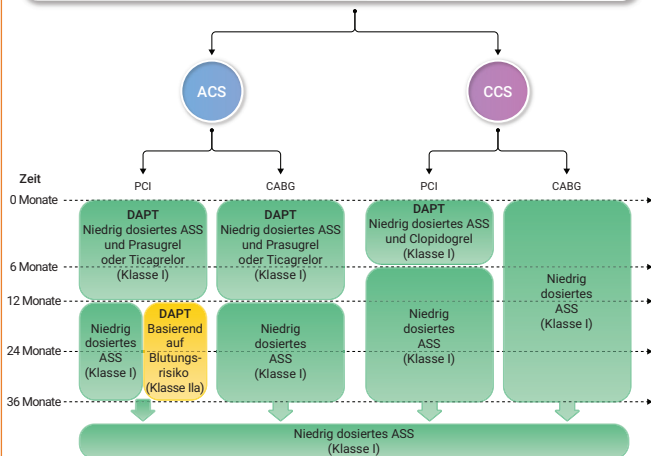
LDL-C < 2,6 mmol/l
(< 100 mg/dl)
(Klasse I)

ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislauf-Erkrankung; CV = kardiovaskulär; LDL-C = Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus; TOD = Endorganschäden.

© ESC

Empfehlungen für die Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten mit Diabetes und akutem oder chronischem Koronarsyndrom mit PCI oder CABG und ohne Indikation für eine orale Langzeitantikoagulation.

Revaskularisation (PCI, CABG) bei ACS und CCS bei Patienten mit Diabetes und ohne Indikation für eine Antikoagulation



ACS = akutes Koronarsyndrom; ASS = Acetylsalicylsäure; CABG = koronarer Bypass; CCS = chronisches Koronarsyndrom; DAPT = duale anti-thrombozytäre Therapie; PCI = perkutane Koronarintervention.

©ESC

Niereninsuffizienz: CKD Klassifizierung nach eGFR + Albuminurie, Therapie

CKD-Klassifizierung nach eGFR und Albuminurie				
eGFR (ml/min/1,73 m ²)	Albuminurie-Kategorien (Albumin:Kreatinin-Verhältnis im Spontanurin)			
	A1 (<3 mg/mmol)	A2 (3-30 mg/mmol)	A3 (>30 mg/mmol)	
G1 (≥90)	Keine CKD	G1 A2	G1 A3	Steigendes Risiko ↓
G2 (60-89)	Keine CKD	G2 A2	G2 A3	
G3a (45-59)	G3a A1	G3a A2	G3a A3	
G3b (30-44)	G3b A1	G3b A2	G3b A3	
G4 (15-29)	G4 A1	G4 A2	G4 A3	
G5 (<15)	G5 A1	G5 A2	G5 A3	
	Steigendes Risiko →			

Grün = niedriges Risiko; gelb = mittleres Risiko; orange = hohes Risiko; rot = sehr hohes Risiko.

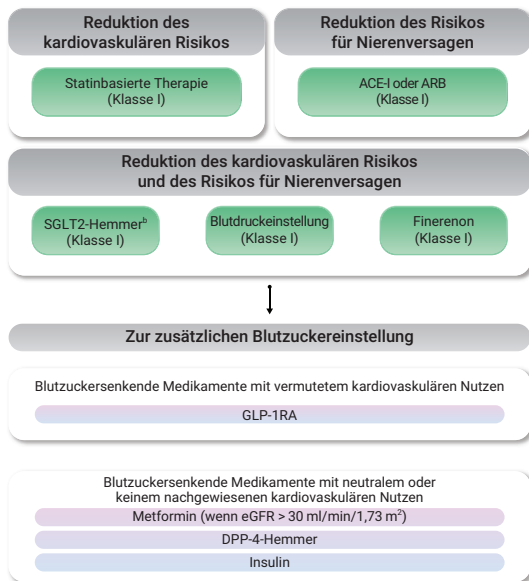
©ESC

eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate.

[4] ESC Pocket Guidelines. Diabetes, Prädiabetes und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2019, S. 64, Tabelle 7.

Pharmakologische Behandlung zur Reduktion des kardiovaskulären Risikos und des Risikos für Nierenversagen bei Patienten mit Typ-2-Diabetes und chronischer Nierenerkrankung.

Behandlung von Patienten mit T2DM und CKD^a

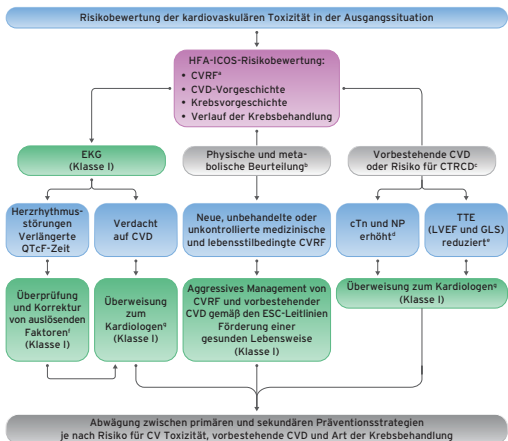


ACE-I = ACE-Hemmer; ARB = Angiotensin-Rezeptorblocker; CKD = chronische Nierenerkrankung; CV = kardiovaskulär; CVD = Herz-Kreislauf-Erkrankung; DPP-4 = Dipeptidylpeptidase-4; eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate; GLP-1RA = GLP-1-Rezeptoragonisten; RAS = Renin-Angiotensin-System; SGLT2 = Natrium-abhängiger Glucose-Co-Transporter-2; T2DM = Typ-2-Diabetes mellitus; UACR = Albumin-Kreatinin-Quotient im Urin.

^a Ein Statin-basiertes Therapieschema senkt das CV-Risiko bei CKD, während ACE-I oder ARB das Risiko für Nierenversagen reduzieren; SGLT2-Hemmer, Blutdruckeinstellung und Finerenon reduzieren sowohl das CV-Risiko als auch das Risiko für Nierenversagen. SGLT2-Hemmer, RAS-Hemmer und Finerenon sind besonders wirksam bei der Verringerung des Risikos für Nierenversagen, wenn eine Albuminurie vorliegt (z. B. UACR ≥ 3 mg/mmol (30 mg/g); Stadium A2 und A3).

^b Canagliflozin, Empagliflozin oder Dapagliflozin.

Grundlegende Bewertung des kardiovaskulären Toxizitätsrisikos vor einer Krebstherapie



BNP = B-Typ natriuretisches Peptid; cTn = kardiales Troponin; CTRCD = krebstherapiebedingte kardiale Dysfunktion; CV = kardiovaskulär; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; CVRF = kardiovaskuläre Risikofaktoren; EKG = Elektrokardiogramm; ESC = European Society of Cardiology; GLS = global longitudinal strain; HFA = Heart Failure Association; ICOS = International Cardio-Oncology Society; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NP = natriuretische Peptide (einschließlich BNP und NT-proBNP); NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; QTcF = frequenzkorrigiertes QT-Intervall unter Verwendung der Fridericia-Korrektur; TTE = transthorakales Echokardiogramm.

^aBei der Bewertung des CVRF sollten Informationen über einen ungesunden Lebensstil einschließlich Bewegungsmangel, Rauchen und Alkoholkonsum einbezogen werden. ^bSiehe [13] S. 9, Abbildung 1. ^cAbhängig von der Krebsbehandlung und der HFA-ICOS-Risikobewertung. ^dcTnI/T > 99. Perzentil, BNP ≥ 35 pg/ml, NT-proBNP ≥ 125 pg/ml. ^ePatienten mit Ausgangs-LVEF < 50% oder im unteren Normalbereich (LVEF 50-54%) sollte an einen spezialisierten Kardiologen oder Cardio-Onkologen überwiesen werden. Wenn eine TTE durchgeführt wird, sollten idealerweise die dreidimensionale LVEF und GLS gemessen werden. Wenn keine GLS-Messung möglich ist, sollten andere Marker für die Längsfunktion (z.B. MAPSE und TAPSE) in Betracht gezogen werden. Eine CMR sollte in Betracht gezogen werden, wenn die Echokardiographie keine diagnostische Qualität aufweist. ^fAnämie, Infektionen, Elektrolytanomalien, Stoffwechselprobleme, andere QTc-verlängernde Medikamente. ^gEine Überweisung an einen Cardio-Onkologen wird empfohlen, sofern verfügbar; alternativ sollten die Patienten an einen spezialisierten Kardiologen überwiesen werden, der über Fachwissen im Umgang mit CVD bei Krebspatienten verfügt.

©ESC



Hintergrund ist, dass die Korrektur Bazett die Frequenzkorrektur möglicherweise überschätzt (siehe dazu DGK-Kommentar zur ESC-Guideline, Mehilli et al.)

Sportkardiologie

Belastungsintensität verschiedener Sportarten

Sportarten in Bezug auf die vorherrschende Komponente (Geschicklichkeit, Kraft, gemischt und Ausdauer) und die Belastungsintensität				
	Geschicklichkeit 	Kraft 	Gemischt 	Ausdauer 
NIEDRIG	Golf mit Golfmobil	Kugelstoßen (Freizeit)	Fußball (angepasst)	Joggen
	Golf (18-Loch-Runde)	Diskuswerfen (Freizeit)	Basketball (angepasst)	Langstreckengehen
	Tischtennis (Doppel)	Skilaufen (Freizeit)	Handball (angepasst)	Schwimmen (Freizeit)
	Tischtennis (Einzel)	Kurzstreckenlauf	Volleyball	Speed Walking
	Schießen	Kugelstoßen	Tennis (Doppel)	Mittel-/Langstreckenlauf
MITTEL	Curling	Diskuswerfen	Eishockey	Tanzen
	Bowling	Skilaufen	Hockey	Radfahren (Straße)
	Segeln	Judo/Karate	Rugby	Mittel-/Langstreckenschwimmen
	Reiten	Gewichtheben	Fechten	Schlittschuhlanglauf
		Ringern	Tennis (Einzel)	
HOCH		Boxen	Wasserball	Fünfkampf
			Fußball (Leistungssport)	Rudern
			Basketball (Leistungssport)	Kanufahren
			Handball (Leistungssport)	Skilanglauf
				Biathlon
				Triathlon
	 Niedrige Intensität	 Mittlere Intensität	 Hohe Intensität	
Die Belastungsintensität muss nach dem maximalen Belastungstest, dem Feldtest und/oder Muskelkrafttest individualisiert werden.				

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 12, Abbildung 2.

Indizes der Belastungsintensität für Ausdauersport aus maximalen Belastungstests und entsprechende Trainingszonen

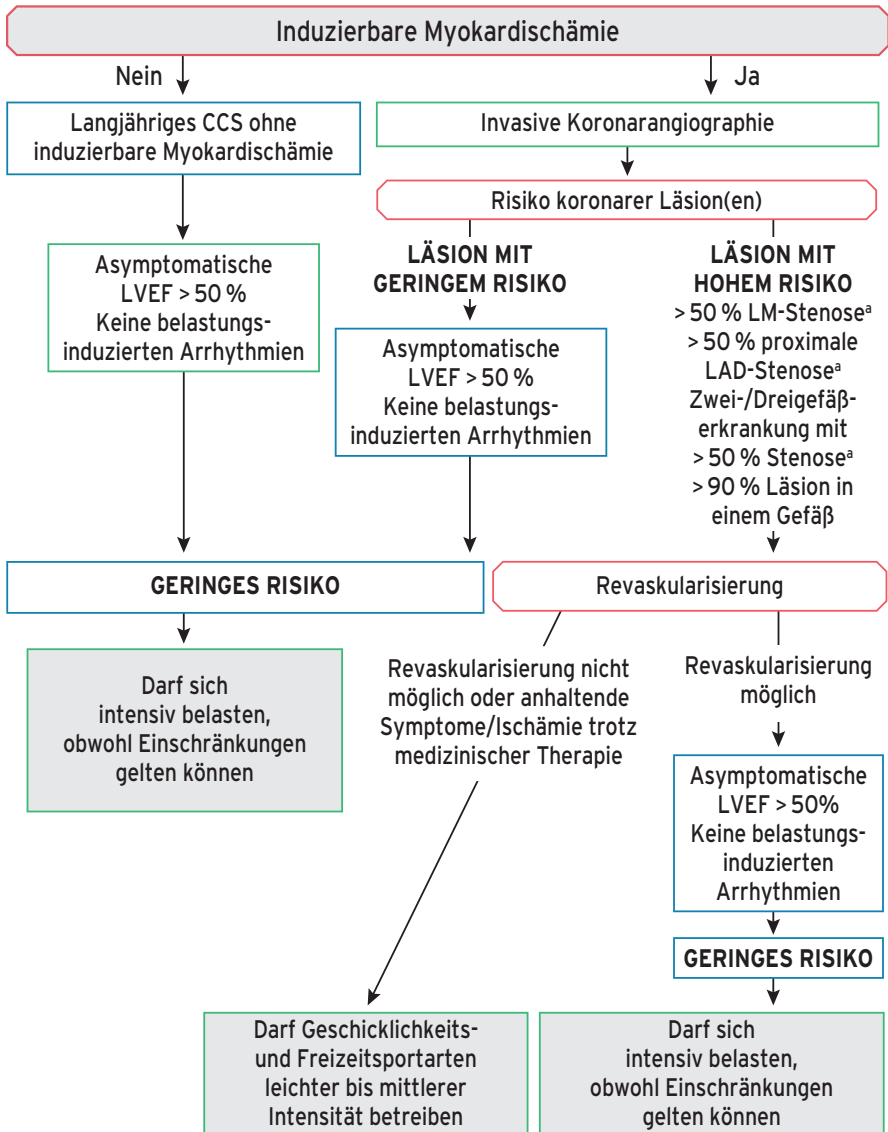
Intensität	VO_{2max} VO_{2peak} (%)	HF_{max} (%)	HFR (%)	RPE-Skala	Trainingszone
geringe Intensität, leichte Belastung ^a	<40	<55	<40	10–11	aerob
Mittlere Belastungsintensität ^a	40–69	55–74	40–69	12–13	aerob
Hohe Intensität ^a	70–85	75–90	70–85	14–16	aerob + Laktat
Sehr hohe Belastungsintensität ^a	>85	>90	>85	17–19	aerob + Laktat + anaerob

©ESC

VO_{2max} = max. Sauerstoffaufnahme, für Patienten VO_{2peak} , wenn VO_2 -Plateau nicht erreicht wird.

^a Adaptiert von Vanhees L *et al.*, unter Verwendung von Trainingszonen in Bezug auf aerobe und anaerobe Schwellenwerte. Belastung mit niedriger Intensität liegt unterhalb der aeroben Schwelle; moderate Bewegung liegt oberhalb der aeroben Schwelle, erreicht aber nicht die anaerobe Zone; hohe Intensität liegt nahe der anaeroben Zone und sehr intensives Training liegt oberhalb der anaeroben Schwelle. Auch die Dauer des Trainings beeinflusst diese Einteilung der Intensitätsgrade.

Klinische Bewertung und Empfehlungen zum Sporttreiben bei Personen mit nachgewiesener koronarer Herzkrankheit

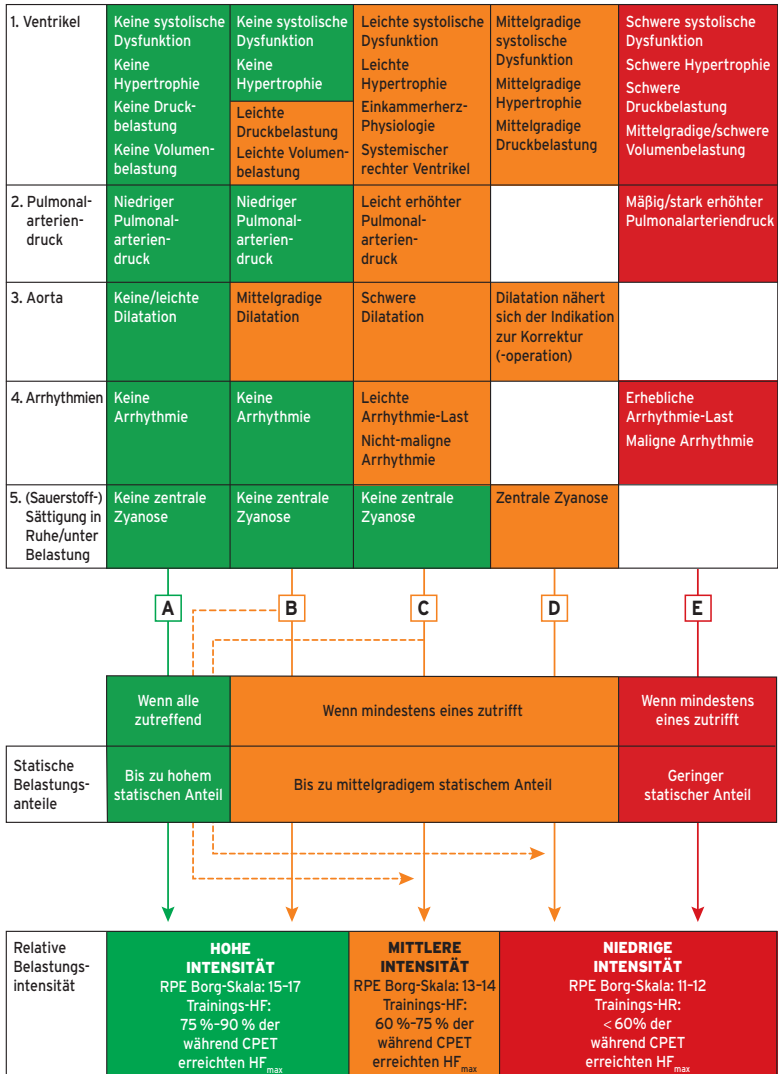


^aMit dokumentierter Ischämie oder einer durch FFR < 0,8 oder iFR < 0,9 definierten hämodynamisch relevanten Läsion.

CCS = chronisches Koronarsyndrom; FFR = fraktionelle Flussreserve; iFR = instantane Flussreserve; LAD = Ramus interventricularis anterior; LM = linker Hauptstamm; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion.

Abschätzung kardiovaskuläres Risiko bei angeborenen Herzfehlern

Evaluation von Personen mit angeborenem Herzfehler vor Aufnahme sportlicher Aktivität



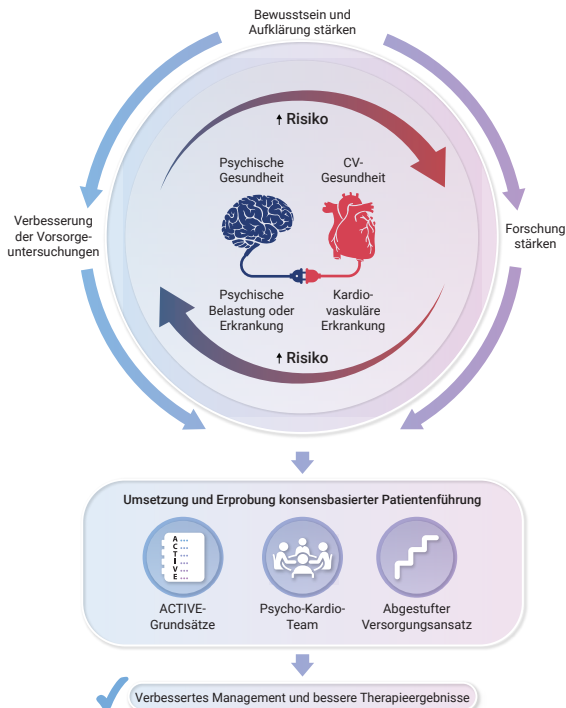
Durchgezogene Linien zeigen Empfehlung an; bei Entscheidung für Sport mit hohem statischem Anteil, Intensität verringern (gestrichelte Linien).

CPET = Ergospirometrie (cardio-pulmonary exercise test); HF = Herzfrequenz; HF_{max} = maximale Herzfrequenz; RPE = Abschätzung des subjektiven Belastungsempfindens (rate of perceived exertion).

A-E stellen Wege dar, die statische und Intensitätskomponenten für jede Spalte verbinden. Nach Bewertung der CPET und der fünf Variablen kann eine individuelle Empfehlung abgegeben werden (durchgezogene Pfeillinie). Wenn eine Sportart mit höherem statischem Belastungsanteil gewählt wird, wird ein niedrigeres Intensitätsniveau empfohlen (gestrichelte Pfeillinie).

Psychische Gesundheit und kardiovaskuläre Erkrankungen

Psychische/kardiovaskuläre Gesundheit, Wechselwirkungen zwischen Erkrankungen und zukünftigen Entwicklungen



ACTIVE = Acknowledge (Anerkennen), Check (Überprüfen), Tools (Einsatz validierter Untersuchungsinstrumente), Implement (Umsetzen), Venture (Veränderungen wagen), Evaluate (Bewertung/Evaluierung), siehe [Abbildung S. 53](#); CV = kardiovaskulär.

[26] ESC Pocket Clinical Consensus Statement Psychische Gesundheit und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2025, S. 8, Abbildung 2.

Die ACTIVE-Prinzipien zur Verbesserung der psychischen Gesundheit in der kardiovaskulären Versorgung

A



Acknowledge: Anerkennung der Zusammenhänge zwischen psychischer und kardiovaskulärer Gesundheit und den bestimmenden Faktoren, Vorurteilen, Ungleichheiten und Stigmatisierungen im Zusammenhang mit psychischer Gesundheit.

C



Check: Regelmäßige Überprüfung auf Symptome oder psychische Belastungen im Rahmen kardiovaskulärer Untersuchungen sowie Überprüfung von kardiovaskulären Risikofaktoren im Rahmen psychotherapeutischer Behandlungen.

T



Tools: Verwendung validierter Untersuchungsinstrumente zur Erkennung von psychischen Symptomen und Belastungen im Rahmen von Screening und Diagnosestellung.

I



Implement: Umsetzung eines personenzentrierten Managements unter Anwendung gemeinsamer Entscheidungsfindung und abgestufter Behandlungsansätze.

V



Venture: Veränderungen in der kardiovaskulären Versorgung wagen, durch Umsetzung von strukturellen und funktionalen Änderungen, die erforderlich sind, um die psychische Gesundheitsversorgung in die kardiovaskuläre Praxis zu integrieren.

E

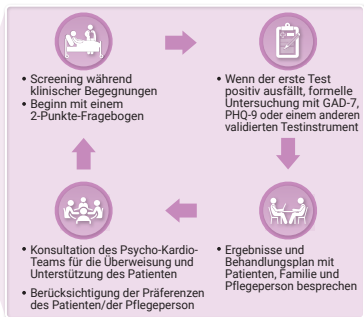
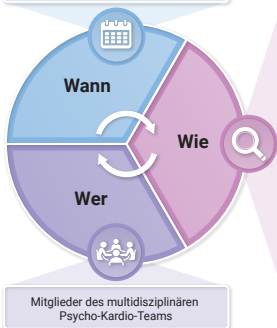


Evaluate: Bewertung des Bedarfs an pädagogischer Unterstützung, notwendigen Veränderungen im Management sowie Evaluierung der Fortschritte bei den kardiovaskulären und psychischen Outcomes.

©ESC

Screening auf psychische Belastungen bei Menschen mit kardiovaskulären Erkrankungen

Nach einer neuen CVD-Diagnose/Ereignis, regelmäßig und wenn klinisch angezeigt



CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; GAD-7 = Modul des PHQ zur generalisierten Angststörung; PHQ = Patient Health Questionnaire (Gesundheitsfragebogen für Patienten).

©ESC

Zeitpunkt und Screening-Instrumente in Hinblick auf Angst- und Depressionssymptome

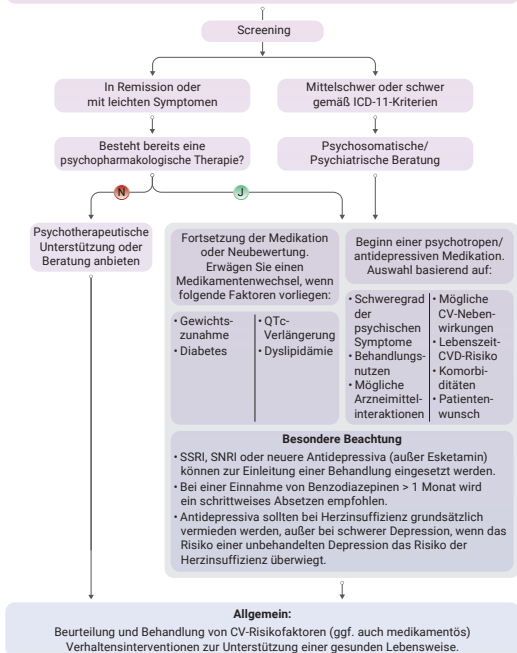
Zeitpunkt des Screenings	Messung	
	Angst-symptome	Depressive Symptome
Nach der neuen Diagnose einer CVD, einem kardiovaskulären Ereignis oder Eingriff. Kann während des Krankenhausaufenthalts erfolgen.	GAD-2, gefolgt von GAD-7, falls positiv	PHQ-2, gefolgt von PHQ-9, falls positiv
Bei der Nachsorge (z. B. jährlich), um die Veränderung gegenüber dem Ausgangswert oder der vorherigen Messung zu ermitteln.		
Jederzeit auf Grundlage der klinischen Beurteilung		

©ESC

CV = kardiovaskulär; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; GAD-2/7 = Module des PHQ zur generalisierten Angststörung; PHQ = Patient Health Questionnaire (Gesundheitsfragebogen für Patienten).

Pharmakologische Behandlung von kardiovaskulären Erkrankungen und Depressionen, Angstzuständen oder posttraumatischen Belastungsstörungen

Menschen mit Depressionen, Angstzuständen oder posttraumatischen Belastungsstörungen



CV = kardiovaskulär; CVD = kardiovaskuläre Erkrankung; ICD (-11) = International Classification of Diseases; SNRI = Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer; SSRI = selektiver Serotonin-Wiederaufnahmehemmer.



Da die aufgelisteten Medikamente 3-4 Wochen benötigen, um ihre Wirkung zu entfalten, sollten sie für mindestens 4 Wochen in der Initialdosierung verabreicht und erst danach ihre Wirksamkeit und Verträglichkeit beurteilt und die Dosierung ggf. angepasst werden.

[26] ESC Pocket Clinical Consensus Statement Psychische Gesundheit und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2025, S. 33, Abbildung 10.

Zusammenfassung der negativen Auswirkungen verschiedener Antipsychotika auf kardiovaskuläre Risikofaktoren

Medikament	Gewichtszunahme	Hyperglykämien	LDL-Cholesterin	HDL-Cholesterin	Gesamtcholesterin	Triglyceride
Haloperidol	0	++	ND	ND	++	++
Ziprasidon	0	+	0	0	+	+
Aripiprazol	+	++	+	+	++	+
Lurasidon	+	0	+	+	+	+
Cariprazin	+	++	0	+	0	+
Fluphenazin	+	ND	ND	ND	ND	ND
Amisulprid	+	0	ND	+++	++	++
Brexiprazol	+	+	++	0	++	0
Flupentixol	+	ND	ND	ND	ND	ND
Asenapin	++	0	ND	ND	ND	ND
Risperidon	++	+	++	++	++	+
Paliperidon	++	+	++	++	++	+
Quetiapin	++	+	+++	++	+++	++
Iloperidon*	++	++	ND	ND	+	++
Sertindol	+++	+	ND	ND	++	+
Zotepin	+++	+++	ND	ND	ND	+++
Clozapin	+++	+++	ND	ND	+++	+++
Olanzapin	+++	++	+++	+++	+++	+++

© ESC

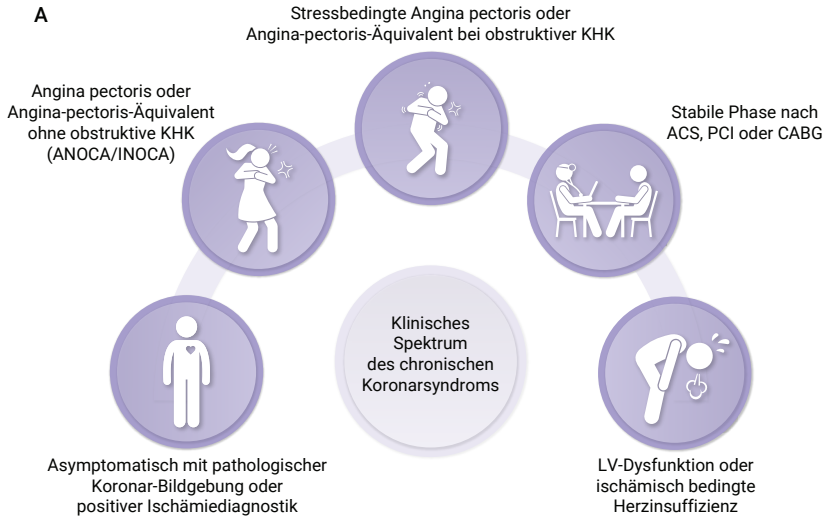
HDL = High-Density-Lipoprotein; LDL = Low-Density-Lipoprotein; + = Wirkungsstärke; ND = keine Daten.

* in Deutschland nicht zugelassen.

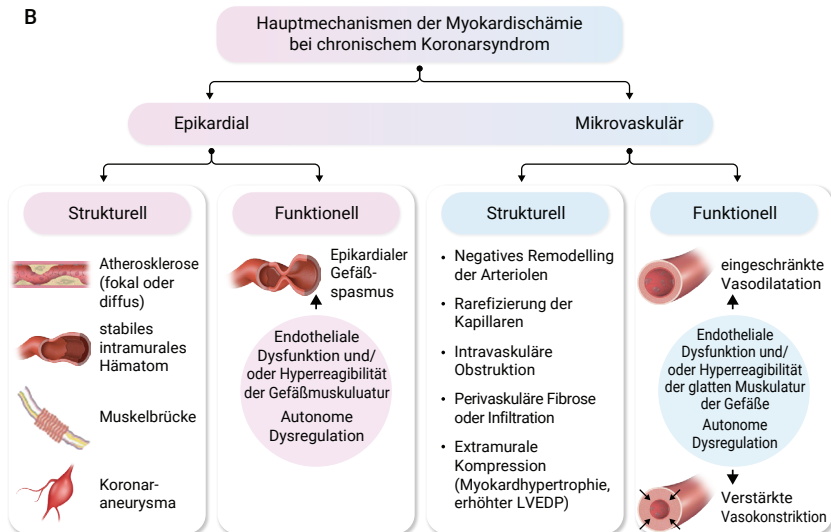
[26] ESC Pocket Clinical Consensus Statement Psychische Gesundheit und kardiovaskuläre Erkrankungen, Version 2025, S. 39, Tabelle 6.

Zentrale Darstellung: Klinische Erscheinungsformen des CCS und Mechanismen der Myokardischämie

A



B



ACS = akutes Koronarsyndrom; ANOCA = Angina pectoris ohne obstruktive Koronararterien; CABG = koronararterielle Bypass-Operation; CCS = chronisches Koronarsyndrom; INOCA = Ischämie ohne obstruktive Koronararterien; KHK = Koronare Herzerkrankung; LV = linksventrikulär; LVEDP = linksventrikulärer enddiastolischer Druck; PCI = perkutane Koronarintervention.

© ESC

Schrittweises Vorgehen bei der Erstversorgung von Personen mit Verdacht auf ein CCS

Schritt 1 Ersteinschätzung



Feststellung nicht-kardialer Ursachen für die Symptome:
Behandlung der zugrunde liegenden Ursache

Anamnese, Symptome, körperliche Untersuchung
Ruhe-EKG, Labor
Lungenfunktionstest*
Röntgen-Thorax*

Instabile Symptomatik mit Angina pectoris, Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen:
Akutbeurteilung in der Notaufnahme

Schritt 2 Weitere Abklärung



Sehr geringe klinische Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer obstruktiven KHK ($\leq 5\%$):
Verzicht auf weitere Diagnostik erwägen^a

Klinische Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer obstruktiven KHK
TTE
Belastungs-EKG

Schwere Komorbiditäten oder reduzierte Lebensqualität: keine weiteren Tests in Betracht ziehen und symptomorientiert behandeln

Schritt 3 Bestätigung der Verdachtsdiagnose und Einschätzung des Risikos



ANOCA/INOCA in Betracht ziehen



Weitere nicht-invasive Diagnostik je nach klinischer Wahrscheinlichkeit und Verfügbarkeit, lokaler Expertise, Patientenmerkmalen und Präferenz^b empfohlen

Invasive Angiographie, wenn:

- Sehr hohe klinische Wahrscheinlichkeit ($> 85\%$)
- Verdacht auf obstruktive KHK mit hohem Risiko
- Schwere Myokardischämie

Selektive zweite Bildgebung zur Erhöhung der Nachtestwahrscheinlichkeit

CCTA: obstruktive KHK?

- Bei Personen mit geringer und mittlerer ($> 5-50\%$) klinischer Wahrscheinlichkeit

Funktionelle Bildgebung: Myokardischämie?

- Bei Personen mit mittlerer und hoher ($> 15-85\%$) klinischer Wahrscheinlichkeit

Schritt 4 Behandlung



Änderung des Lebensstils und der Risikofaktoren
• Prognoseverbesserung



Krankheitsmodifizierende medikamentöse Behandlung
• Prognoseverbesserung

Revaskularisation wenn:

- hohes Risiko für unerwünschte Ereignisse
- Leitliniengerechte Therapie führt nicht zur Linderung der Symptome



Revaskularisation

- Symptomreduktion
- Prognoseverbesserung bei Patienten mit obstruktiver KHK, bei denen ein hohes Risiko für unerwünschte Ereignisse vorliegt



Antiangiöse medikamentöse Behandlung
• Symptomreduktion

ANOCA = Angina pectoris ohne obstruktive Koronararterien; CCS = chronisches Koronarsyndrom; CCTA = Computertomographie-Koronarangiographie; EKG = Elektrokardiogramm; INOCA = Ischämie ohne obstruktive Koronararterien; KHK = Koronare Herzerkrankung.

^a Bei ausgewählten Patienten.

^b Auch Koronarspasmen oder mikrovaskuläre Dysfunktion in Betracht ziehen

Wichtigste CCS-Symptome: Angina pectoris und Belastungsdyspnoe

Symptom-Merkmale

Sinkende Wahrscheinlichkeit für ein CCS



Steigende Wahrscheinlichkeit für ein CCS



Thorakale Beschwerden

Qualität

- Brennend
- Scharf
- Reißend – Zerreißend
- Pleuritisch
- Schmerzhaft

- Abschnürend
- Einschnürend
- Drückend
- Druck
- Schwere

Lokalisation und Ausbreitung

- Rechtsseitig
- Sich verschiebend
- Sehr groß- oder kleinflächig

- Retrosternal
- Ausstrahlend in den linken Arm, auf das Jugulum oder zwischen die Schulterblätter
- Faustgroß

Dauer

- Dauerhaft

- Kurz: bis zu 5–10 Minuten, wenn durch körperliche Anstrengung oder Emotionen ausgelöst

Auslöser

- In Ruhe
- Beim tiefen Einatmen oder beim Husten
- Bei manueller Druckausübung auf Rippen oder Brustbein

- Bei Anstrengung
- Häufiger bei kaltem Wetter, starkem Wind oder nach einer schweren Mahlzeit
- Emotionaler Stress (Angst, Wut, Erregung oder Albtraum)

Linderung

- Durch Antazida, Trinken von Milch

- Abklingen innerhalb von 1–5 Minuten nach Beendigung der Anstrengung
- Beschleunigte Linderung durch sublinguales Nitroglycerin



Dyspnoe

Dyspnoe

- Schwierigkeiten beim Ausatmen
- Mit Keuchen

- Schwierigkeiten beim Luftholen

Auslöser

- Sowohl in Ruhe als auch bei Anstrengung
- Während des Hustens

- Bei Anstrengung

Linderung

- Langsames Abklingen in Ruhe oder nach Inhalation von Bronchodilatoren

- Rasches Abklingen nach Beendigung der Anstrengung

CCS = chronisches Koronarsyndrom.

©ESC

Abschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer obstruktiven KHK

1

Symptom-Score (0–3 Punkte)

Merkmale von Brustschmerzen

Art und Lokalisation	Einschnürende, retrosternale Beschwerden oder im Nacken, Kiefer, Schulter oder Armbereich (1 Punkt)
Verschlimmert durch	Physischen oder emotionalen Stress (1 Punkt)
Gelindert durch	Durch Ruhe oder Nitrate innerhalb von 5 Minuten (1 Punkt)

Merkmale der Dyspnoe

Kurzatmigkeit und/oder Atembeschwerden, die durch körperliche Anstrengung verschlimmert werden (2 Punkte)

Symptom-Score

Hauptsymptom entweder:
Schmerzen in der Brust (0–3 Punkte)
oder
Dyspnoe (2 Punkte)

2

Anzahl von Risikofaktoren für eine KHK (0–5):

Positive Familienanamnese, Rauchen, Dyslipidämie, Hypertonie und Diabetes

3

Schätzung der risikofaktorgewichteten klinischen Wahrscheinlichkeit (RF-CL) einer obstruktiven KHK [%]

Anzahl Risikofaktoren	Symptom-Score 0–1 Punkte		Symptom-Score 2 Punkte		Symptom-Score 3 Punkte	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
	0–1 2–3 4–5	0–1 2–3 4–5	0–1 2–3 4–5	0–1 2–3 4–5	0–1 2–3 4–5	0–1 2–3 4–5
Alter 30–39	0 1 2	1 2 5	0 1 3	2 4 8	2 5 10	9 14 22
Alter 40–49	1 1 3	2 4 8	1 2 5	3 6 12	4 7 12	14 20 27
Alter 50–59	1 2 5	4 7 12	2 3 7	6 11 17	6 10 15	21 27 33
Alter 60–69	2 4 7	8 12 17	3 6 11	12 17 25	10 14 19	32 35 39
Alter 70–80	4 7 11	15 19 24	6 10 16	22 27 34	16 19 23	44 44 45

Klinische Wahrscheinlichkeit: ● Sehr niedrig ● Niedrig ● Mäßig

KHK = Koronare Herzerkrankung; RF-CL = risikofaktorgewichtetes klinisches Wahrscheinlichkeitsmodell. Der Symptom-Score ersetzt die frühere, potenziell irreführende Terminologie, die das Vorhandensein von drei Brustschmerzmerkmalen als „typische“ Angina pectoris (hier = 3 Punkte), zwei von drei Merkmalen als „atypische“ Angina pectoris (hier=2 Punkte) und kein oder ein Merkmal als „nicht kardial/nicht anginös“ (hier = 0–1 Punkt) definierte. Die positive Familienanamnese der KHK ist definiert als ein oder mehrere Verwandte ersten Grades* mit frühen Anzeichen einer KHK (Männer < 55 und Frauen < 65 Jahre); Rauchen als aktueller oder ehemaliger Raucher; Dyslipidämie, Hypertonie und Diabetes mellitus, wenn zum Zeitpunkt der Diagnose vorhanden. Die Werte im unteren Feld sind die klinischen Wahrscheinlichkeitsschätzungen, ausgedrückt in %.

* Abweichend vom sonstigen deutschen Sprachgebrauch sind hierin auch Geschwister eingeschlossen.

© ESC

Anpassung und Neuklassifizierung der geschätzten klinischen Wahrscheinlichkeit einer obstruktiven KHK

1

Risikofaktorgewichtete klinische Wahrscheinlichkeit (RF-CL) [%]

(Klasse I)

Anzahl Risikofaktoren	Symptom-Score																	
	0-1 Punkte						2 Punkte						3 Punkte					
	Frauen			Männer			Frauen			Männer			Frauen			Männer		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Alter 30-39	0	1	2				0	1	3				2	4	8			
Alter 40-49	1	1	3				1	2	5				3	6	12			
Alter 50-59	1	2	5				2	3	7				6	11	17			
Alter 60-69	2	4	7				3	6	11				12	17	25			
Alter 70-80	4	7	11				6	10	16				22	27	34			

Klinische Wahrscheinlichkeit: ● Sehr niedrig ● Niedrig ● Mäßig

2

Anpassung der klinischen Wahrscheinlichkeit auf der Grundlage pathologischer klinischer Befunde

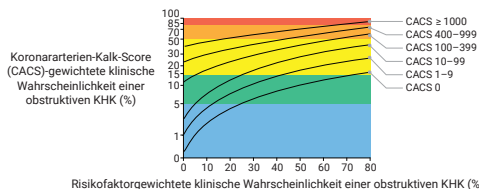
(Klasse I)

- Ruhe-EKG-Veränderungen (Q-Wellen- oder ST-Segment/T-Wellen-Veränderungen)
- Belastungs-EKG mit pathologischen Befunden
- LV-Dysfunktion (schwer oder segmental)
- Ventrikuläre Arrhythmie
- Periphere Arterienerkrankung
- Koronare Verkalkung auf bereits vorhandenem CT-Thorax

3

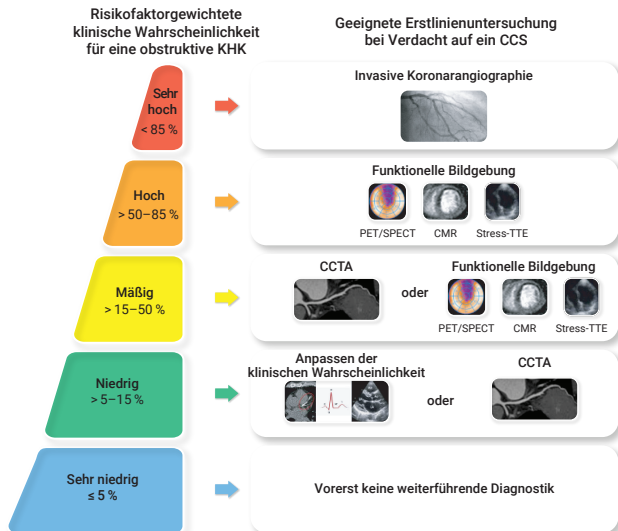
Erwägung einer Neuklassifizierung von Patienten mit niedrigem Risiko gemäß des RF-CL-Modells (> 5-15 %) unter Verwendung des CACS, um Patienten mit sehr niedrigem Risiko (< 5 %) zu identifizieren

(Klasse IIa)



CACS = Koronararterien-Kalk-Score; CT = Computertomographie; EKG = Elektrokardiogramm; KHK = Koronare Herzkrankung; LV = linksventrikulär; RF-CL = risikofaktorgewichtetes klinisches Wahrscheinlichkeitsmodell.

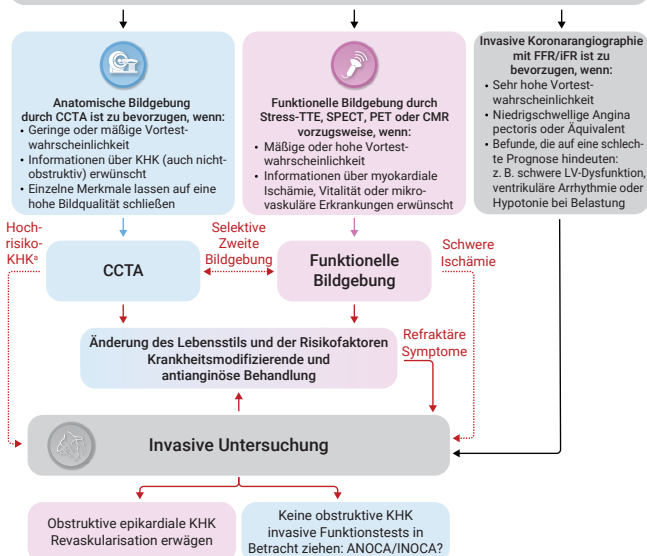
Geeignete Erstlinientests bei symptomatischen Patienten mit Verdacht auf ein CCS



CCS = chronisches Koronarsyndrom; CCTA = Computertomographie-Koronarangiographie; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; KHK = Koronare Herzerkrankung; PET = Positronen-Emissions-Tomographie; SPECT = Einzelphotonen-Emissionscomputertomographie; TTE = transthorakale Echokardiographie.

Erstversorgung von symptomatischen Patienten mit Verdacht auf ein CCS

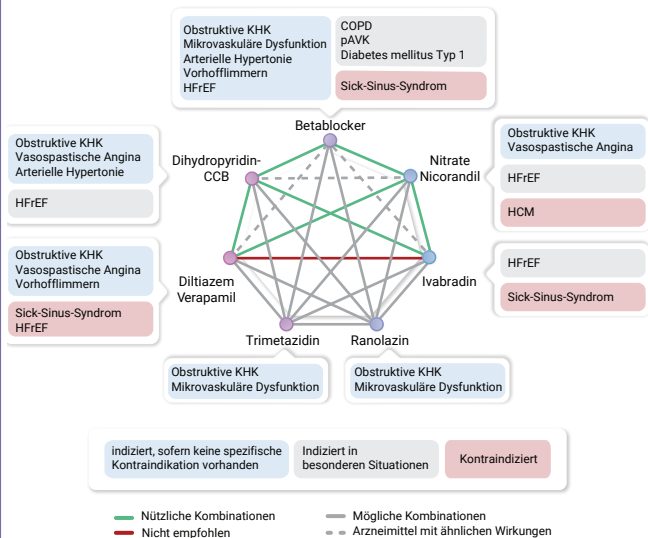
Person mit Verdacht auf ein CCS: Vortestwahrscheinlichkeit für eine obstruktive KHK?



ANOCA = Angina pectoris ohne obstruktive Koronararterien; CCS = chronisches Koronarsyndrom; CCTA = Computertomographie-Koronarangiographie; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; FFR = fraktionale Flussreserve; iFR = instantane Flussreserve; INOCA = Ischämie ohne obstruktive Koronararterien; KHK = Koronare Herzerkrankung; LAD = Ramus interventricularis anterior; LV = linksventrikulär; PET = Positronen-Emissions-Tomographie; SPECT = Einzelphotonen-Emissions-computertomographie; TTE = transthorakale Echokardiographie. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl nicht-invasiver Tests die Verfügbarkeit und das Fachwissen vor Ort sowie die individuellen Merkmale. Siehe [5] S. 31, Tabelle 3; enthält Tipps für die Auswahl der Erstuntersuchung bei Patienten mit Verdacht auf ein chronisches Koronarsyndrom.

*Hochrisiko-KHK: obstruktive KHK mit hohem Risiko für unerwünschte Ereignisse durch CCTA: $\geq 50\%$ Stenose des Hauptstammes; Dreigeßäßerkrankung mit schweren Stenosen ($\geq 70\%$ Durchmesser); Ein- oder Zweigeßäßerkrankung einschließlich der proximalen LAD mit schweren Stenosen. Erwägen Sie eine funktionelle Bildgebung oder eine invasive Untersuchung.

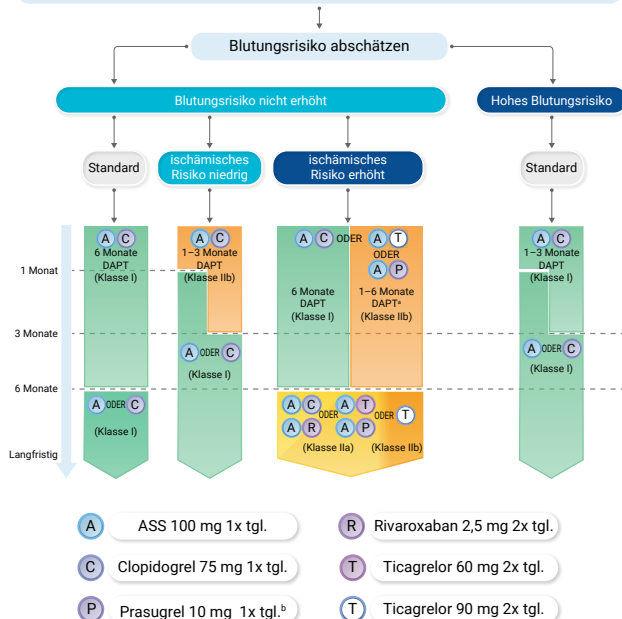
Mögliche Kombinationen von antianginöser Medikation



CCB = Kalziumkanalblocker; COPD = chronisch obstruktive Lungenerkrankung; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie (hypertrophic cardiomyopathy); HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; KHK = Koronare Herzerkrankung; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit. Das Schema zeigt nützliche Kombinationen (grüne Linien), nicht empfohlene Kombinationen (rote Linien), mögliche Kombinationen (durchgezogene graue Linien) und Arzneimittel mit ähnlicher Wirkung (graue gestrichelte Linien), die bei ausgewählten Indikationen kombiniert werden können: HFrEF (Ivabradin und Betablocker), Vorhofflimmern (Diltiazem/Verapamil und Betablocker), vasospastische Angina (Dihydropyridin-CCB und Nitrate).

Antithrombotische Therapie für CCS-Patienten, die sich einer PCI unterziehen

Patienten mit CCS ohne Indikation für OAK, die sich einer PCI unterziehen



ARC-HBR = Academic Research Consortium – High Bleeding Risk; ASS = Acetylsalicylsäure; CCS = chronisches Koronarsyndrom; CYP2C19 = Cytochrom P450 2C19; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie; OAK = orale Antikoagulation; PCI = perkutane Koronarintervention; PRECISE-DAPT = Predicting bleeding Complications in patients undergoing Stent implantation and subsequent Dual Anti Platelet Therapy (Score).

* Bei CCS-Patienten, die sich einem Stenting mit hohem thrombotischen Risiko unterziehen (z. B. komplexer linker Hauptstamm, 2-Stent-Bifurkation, suboptimales Stenting-Ergebnis, frühere Stentthrombose, zuvor bekannte CYP2C19*2/*3-Polymorphismen), kann Prasugrel oder Ticagrelor (zusätzlich zu ASS) anstelle von Clopidogrel für den ersten Monat und bis zu 3–6 Monaten in Betracht gezogen werden.

^b Prasugrel 5 mg 1x/tgl. für Patienten im Alter von ≥ 75 Jahren oder mit einem Körpergewicht < 60 kg. Blutungsrisikokriterien gemäß PRECISE-DAPT oder ARC-HBR.

Antithrombotische Therapie bei Patienten mit Vorhofflimmern und akutem oder chronischem Koronarsyndrom

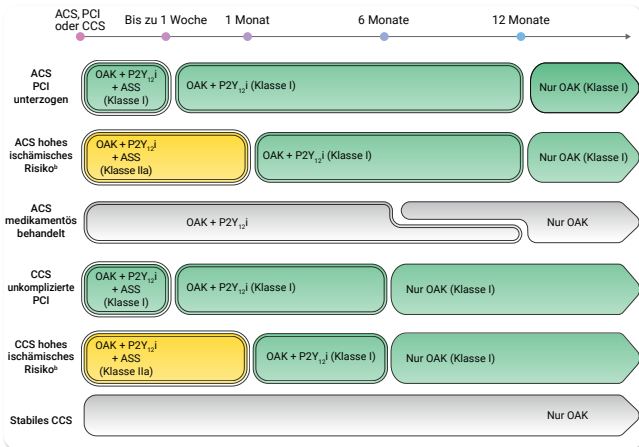
DOAK werden anstelle von VKA bei geeigneten Patienten empfohlen, wenn sie in Kombination mit einer Thrombozytenaggregationshemmer-Therapie eingesetzt werden (Klasse I)

Verwenden Sie die geeignete DOAK-Dosis^a. Eine reduzierte Dosis wird nicht empfohlen, es sei denn, der Patient erfüllt DOAK-spezifische Kriterien^a (Klasse III)

Bei Verwendung von VKA in Kombination mit Thrombozytenaggregationshemmern Einhaltung von INR 2,0–2,5 und TTR > 70 % (Klasse IIa)

VKA: INR 2,0–3,0 (Klasse I)

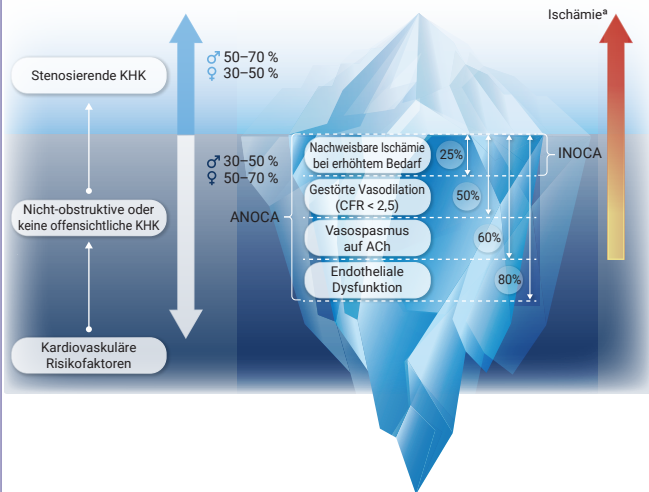
Clopidogrel ist der bevorzugte P2Y₁₂-i bei Kombination mit einem OAK



ACS = akutes Koronarsyndrom; ASS = Acetylsalicylsäure; CCS = chronisches Koronarsyndrom; DOAK = direktes orales Antikoagulans; INR = internationale normalisierte Ratio; OAK = orales Antikoagulans; P2Y₁₂-i = P2Y₁₂-Rezeptorantagonist (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor); PCI = perkutane Koronarintervention; TTR = Zeit(anteil) im therapeutisch wirksamen Bereich; VKA = Vitamin-K-Antagonist. Das Flussdiagramm gilt für Patienten mit einer Indikation für eine orale Antikoagulation.

^a Es sollte die volle Standarddosis von DOAK verwendet werden, es sei denn, der Patient erfüllt die Kriterien für eine Dosisreduktion (Tabelle S. 131). Wird Rivaroxaban oder Dabigatran als DOAK verwendet und überwiegen die Bedenken hinsichtlich des Blutungsrisikos gegenüber einer Stentthrombose oder einem ischämischen Schlaganfall, sollte die reduzierte Dosis erwogen werden (15 mg bzw. 110 mg; Klasse IIa). ^b Bei Patienten mit Diabetes mellitus, die sich einer koronaren Stentimplantation unterziehen, kann eine Verlängerung der antithrombotischen Dreifachtherapie um bis zu 3 Monate sinnvoll sein, wenn das Thromboserisiko das Blutungsrisiko überwiegt.

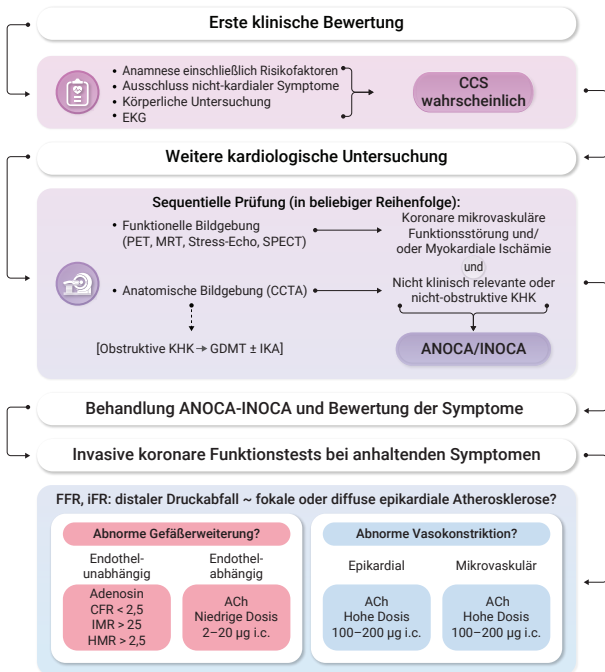
Prävalenz von Krankheitsmerkmalen bei Patienten mit ANOCA/INOCA, die zur invasiven koronaren Funktionsprüfung überwiesen wurden



ACh = Acetylcholin; ANOCA = Angina pectoris ohne obstruktive Koronararterien; CFR = koronare Flussreserve; INOCA = Ischämie ohne obstruktive Koronararterien. Im ILIAS-Register (Inclusive Invasive Physiological Assessment in Angina Syndromes) liegt bei bis zu 70 % der Patienten, die zur invasiven Koronarangiographie und Funktionsprüfung überwiesen werden, eine ANOCA vor. Eine endotheliale Dysfunktion liegt bei 80 % vor, und ein Acetylcholin-Test ist bei 60 % dieser Patienten positiv. Ein beeinträchtigter CFR (< 2,5), gemessen mit i.c. Doppler-Leitdrähten, liegt bei 50 % vor, während eine Ischämie (INOCA) durch nichtinvasive Funktionstests nur bei 25 % der ANOCA-Patienten nachgewiesen wird. Die Prävalenz des koronaren Vasospasmus kann in verschiedenen Studien in Abhängigkeit von der Acetylcholinindosis und dem Testprotokoll variieren.

^aDie Prävalenz der Ischämie bei nicht-invasiven Funktionstests steigt von nicht-obstruktiver zu obstruktiver KHK.

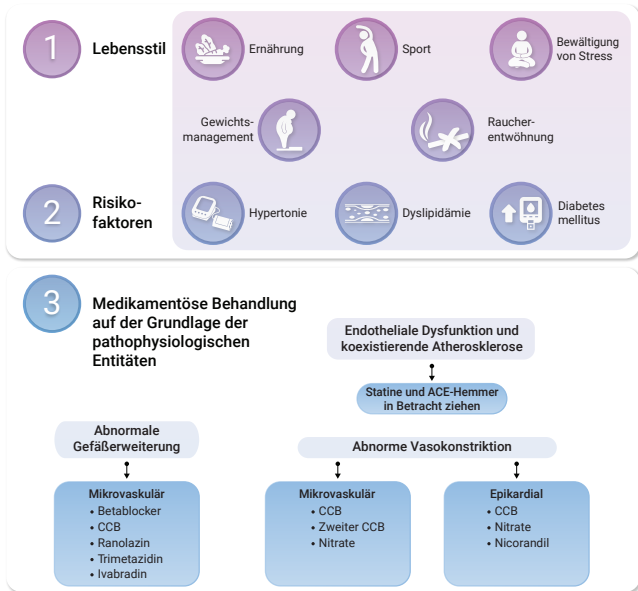
Diagnosealgorithmus für Patienten mit Angina pectoris/Ischämie bei nicht-obstruktiven Koronararterien



ACh = Acetylcholin; ANOCA = Angina pectoris ohne obstruktive Koronararterien; CCS = chronisches Koronarsyndrom; CCTA = Computertomographie-Koronarangiographie; CFR = koronare Flussreserve; EKG = Elektrokardiogramm; Echo = Echokardiographie; FFR = fraktionale Flussreserve; GDMT = leitliniengerechte medikamentöse Therapie; HMR = hyperämischer mikrovaskulärer Widerstand; i.c. = intrakoronar; iFR = instantane Flussreserve; IKA = invasive Koronarangiographie; IMR = Index des mikrovaskulären Widerstands (index of microvascular resistance); INOCA = Ischämie ohne obstruktive Koronararterien; KHK = Koronare Herzerkrankung; MRT = Magnetresonanztomographie; PET = Positronen-Emissions-Tomographie; SPECT = Einzelphotonen-Emissionscomputertomographie.

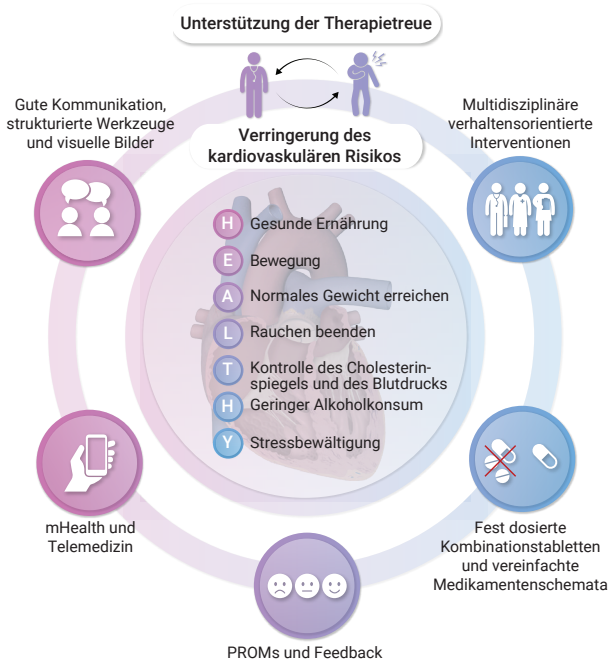
Behandlung von Angina pectoris/Ischämie bei nicht-obstruktiven Koronarien

Behandlung von ANOCA/INOCA



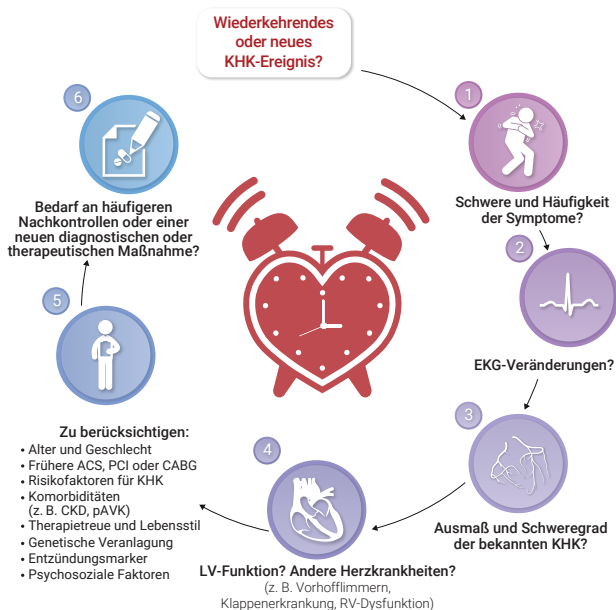
ACE = Angiotensin-Converting-Enzym; ANOCA = Angina pectoris ohne obstruktive Koronararterien; CCB = Kalziumkanalblocker; INOCA = Ischämie ohne obstruktive Koronararterien. Die Behandlung von ANOCA/INOCA-Patienten umfasst eine Änderung des Lebensstils, das Management kardiovaskulärer Risikofaktoren und eine antianginöse Behandlung entsprechend der zugrunde liegenden Entität. Hinweis: Die Entitäten überschneiden sich häufig und erfordern eine kombinierte medikamentöse Therapie.

Strategien für die langfristige Einhaltung eines gesunden Lebensstils



mHealth = mobile Gesundheitstechnologie (mobile health); PROMs = patient-reported outcome measures.

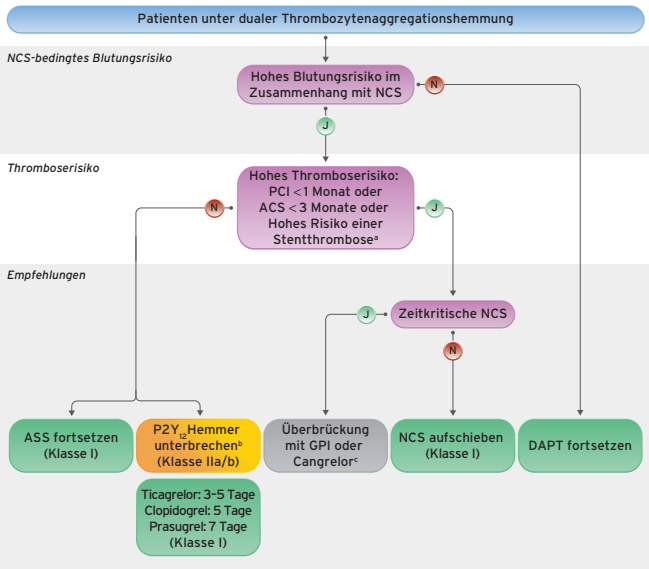
Konzept für die Nachsorge von Patienten mit nachgewiesenem CCS



ACS = akutes Koronarsyndrom; CABG = koronararterielle Bypass-Operation; CCS = chronisches Koronarsyndrom; CKD = chronische Nierenerkrankung; EKG = Elektrokardiogramm; KHK = Koronare Herzerkrankung; LV = linksventrikulär; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit; PCI = perkutane Koronarintervention; RV = rechtsventrikulär.

©ESC

Empfehlungen für das Management der Thrombozytenaggregationshemmung bei Patienten, die sich einem nichtkardialen chirurgischen Eingriff unterziehen



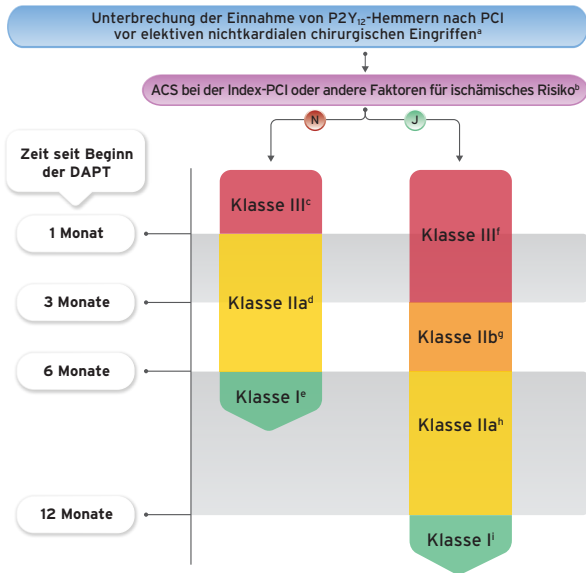
ACS = akutes Koronarsyndrom; ASS = Acetylsalicylsäure; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie; GPI = Glykoprotein Inhibitor; J = ja; N = nein; NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; PCI = perkutane Koronarintervention.

^a Hohes Risiko für eine perioperative Stentthrombose, definiert durch mindestens eines der folgenden Kriterien: Stentthrombose in der Vorgeschichte unter Thrombozytenaggregationshemmern, reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion (<40 %), schlecht eingestellter Diabetes mellitus, stark eingeschränkte Nierenfunktion/Hämodialyse, kürzlich durchgeführte komplexe PCI (d.h. stark verkalkte Läsion, Hauptstamm-PCI, chronischer Gefäßverschluss, Bifurkations-/Crush-Technik, Bypass-Graft-PCI) oder Stent-Malapposition/residuelle Dissektion.

^b Wiederaufnahme der Behandlung nach interdisziplinärer Risikobewertung so bald wie möglich (innerhalb von 48 Stunden) nach der Operation.

^c Die Dosierung ist Abbildung 6 [15] in der Pocket-Leitlinie Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS) zu entnehmen.

Unterbrechung der Einnahme von P2Y₁₂-Inhibitoren nach einer perkutanen Koronarintervention vor einem elektiven nichtkardialen chirurgischen Eingriff



J = ja; MI = Myokardinfarkt; N = nein; PCI = perkutane Koronarintervention.

^aDie Verfügbarkeit eines 24-Stunden-Katheterlabors wird bei größeren Operationen innerhalb von 6 Monaten bei Nicht-ACS/Nicht-Hochrisiko-Patienten und innerhalb von 12 Monaten bei ACS/Hochrisiko-Patienten empfohlen.

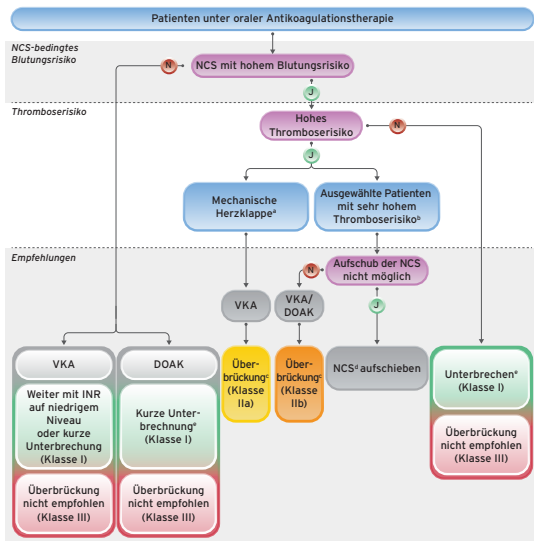
^bHohes Risiko für eine perioperative Stentthrombose, definiert durch mindestens einen der folgenden Punkte: rezidivierender MI in der Vorgeschichte, Stentthrombose unter Thrombozytenaggregationshemmern in der Vorgeschichte, reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion (<40%), schlecht eingestellter Diabetes mellitus, stark eingeschränkte Nierenfunktion/Hämodialyse, kürzlich durchgeführte komplexe PCI (d.h. stark verkalkte Läsion, Hauptstamm-PCI, chronischer Gefäßverschluss, Bifurkations-/Crush-Technik, Bypass-Graft-PCI), Stent-Malapposition/residuelle Dissektion.

^cKlasse III Evidenzgrad C. ^dKlasse IIa Evidenzgrad B. ^eKlasse I Evidenzgrad A. ^fKlasse III Evidenzgrad B. ^gKlasse IIb Evidenzgrad B. ^hKlasse IIa Evidenzgrad B. ⁱKlasse I Evidenzgrad A.

©ESC

Orale Antikoagulation bei nichtkardialen OPs: Substanzen

Empfehlungen für das Management der oralen Antikoagulationstherapie bei Patienten, die sich einem nichtkardialen chirurgischen Eingriff unterziehen



CHA₂DS₂-VASC = Kongestive Herzinsuffizienz, Hypertonie, Alter ≥ 75 Jahre, Diabetes, Schlaganfall, vaskuläre Erkrankung, Alter 65-74 Jahre, Geschlecht (weiblich); INR = internationale normalisierte Ratio; J = ja; N = nein; NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; DOAK = (direkte) nicht-Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulanzen; VKA = Vitamin-K-Antagonist(en); VTE = venöse Thromboembolie.

^a Mechanischer Aortenklappenersatz und ein beliebiger thromboembolischer Risikofaktor (Vorhofflimmern, frühere Thromboembolien, schwere linksventrikuläre Dysfunktion, hyperkoagulabler Zustand) oder mechanische Aortenklappe der älteren Generation oder mechanischer Mitralklappenersatz.

^b Vorausgegangener Schlaganfall < 3 Monate, hohes Risiko für VTE-Rezidive (z.B. Antithrombin 3-Mangel oder Protein C- und/oder S-Mangel), linksventrikulärer Apex-Thrombus, Vorhofflimmern mit sehr hohem Schlaganfallrisiko.

^c Bridging mit unfractioniertem Heparin oder niedermolekularem Heparin.

^d z.B. > 3 Monate nach Schlaganfall/VTE.

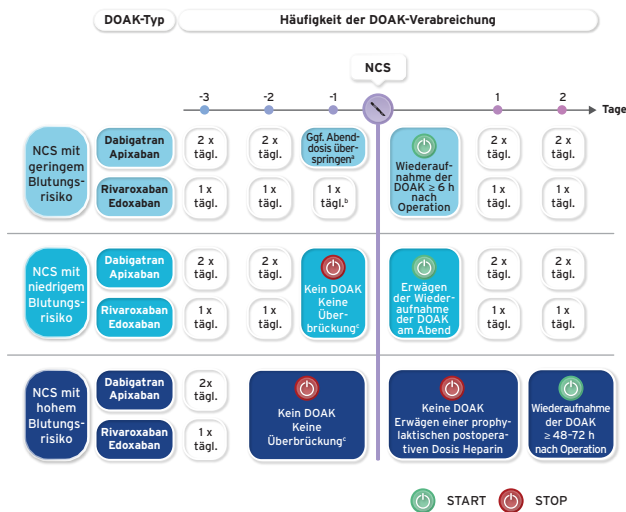
^e Für das DOAK-Management während des NCS, siehe [Abbildung S. 77](#) und [Abbildung S. 78](#).

[15] ESC Pocket Guidelines. Nichtkardiale chirurgische Eingriffe (NCS), Version 2022, S. 38, Abbildung 7.

DOAKs bei nichtkardialen OPs: Zeitpunkt und Dauer der Therapieunterbrechung

Perioperatives Management von oralen nicht-Vitamin-K-Antagonisten Antikoagulanzen in Abhängigkeit vom periprozeduralen Blutungsrisiko

Absetzen und Wiederaufnahme der DOAK-Therapie bei elektivem NCS in Abhängigkeit vom periprozeduralen Blutungsrisiko bei Patienten mit normaler Nierenfunktion



NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; DOAK = (direkte) nicht-Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulanzen.

^a Bei Patienten/Umständen, die eine DOAK-Akkumulation begünstigen (z.B. Nierenfunktionsstörung, höheres Alter, Begleitmedikation), sollten die DOAK 12-24 Stunden früher pausiert werden.

^b Bei Patienten, die Rivaroxaban oder Edoxaban einnehmen und die Dosis am Abend einnehmen, kann die abendliche Dosis ausgelassen werden.

^c DOAKs haben ein vorhersehbares Abklingen der gerinnungshemmenden Wirkung. Aufgrund des erhöhten Blutungsrisikos, das mit der Überbrückung verbunden ist, wird eine Überbrückung bei Patienten, die DOAKs einnehmen, generell nicht empfohlen.

Zeitpunkt der letzten DOAK-Dosis vor elektivem nichtkardialen chirurgischen Eingriff abhängig von der Nierenfunktion

NCS mit geringem Blutungsrisiko

Intervention bei DOAK-Talspiegel durchführen (d.h. 12 bzw. 24 h nach der letzten Einnahme bei zweimal bzw. einmal täglicher Einnahme).
Wiederaufnahme am selben Tag oder spätestens am nächsten Tag.

NCS mit niedrigem und hohem Blutungsrisiko

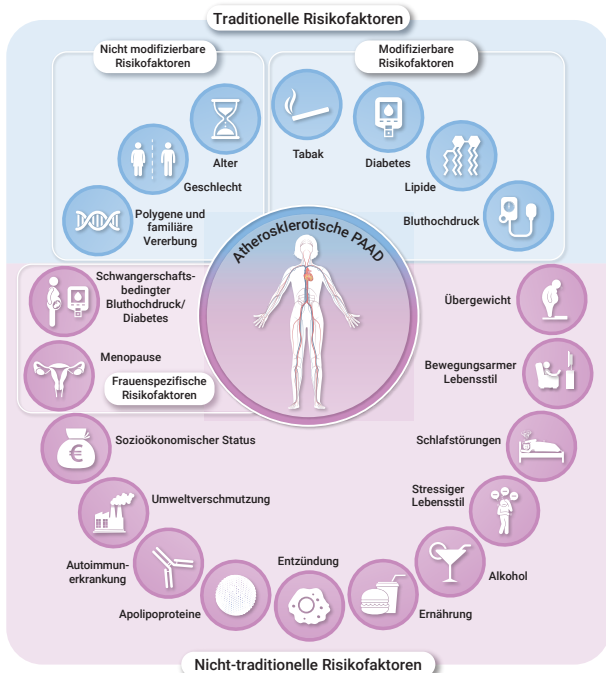
 Nierenfunktion (geschätzte GFR, ml/min)	NCS mit niedrigem Blutungsrisiko	NCS mit hohem Blutungsrisiko	NCS mit niedrigem Blutungsrisiko	NCS mit hohem Blutungsrisiko
	Dabigatran		Apixaban, Rivaroxaban, Edoxaban	
≥ 80	≥ 24 h	≥ 48 h	≥ 24 h	≥ 48 h
50-79	≥ 36 h	≥ 72 h	≥ 24 h	≥ 48 h
30-49	≥ 48 h	≥ 96 h	≥ 24 h	≥ 48 h
15-29	Nicht indiziert	Nicht indiziert	≥ 36 h	≥ 48 h
< 15	Keine formale Indikation für die Verwendung			

Keine perioperative Überbrückung mit UFH/LMWH

GFR = glomeruläre Filtrationsrate; LMWH = niedermolekulares Heparin; NCS = nichtkardialer chirurgischer Eingriff; DOAK = (direkte) nicht-Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulanzen; UFH = unfractioniertes Heparin.

b. pAVK, cAVK und Aortenerkrankungen

Haupttrisikofaktoren für Atherosklerose bei peripheren arteriellen Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen



PAAD = periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen.

©ESC



Diabetes stellt beim BAA keinen Risikofaktor dar, sondern – im Gegenteil – einen negativen Risikofaktor (= protektiver Faktor).

[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 8, Abbildung 1.

Hämodynamische Bewertung der pAVK

Knöchel-Arm-Index (ABI)

Zehen-Arm-Index (TBI)

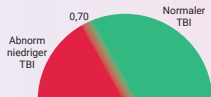
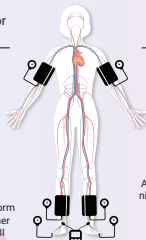
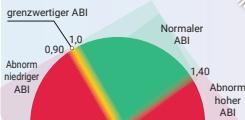
Hämodynamische Kriterien für pAVK

Höherer systolischer Knöcheldruck
des Zielbeins (Arteria tibialis posterior
oder Arteria dorsalis pedis)

Höherer systolischer Brachialdruck
unabhängig des Zielbeins

Zehendruck des Zielbeins

Höherer systolischer Brachialdruck
unabhängig des Zielbeins



Hämodynamische Kriterien für CLTI

Knöcheldruck < 50 mmHg

Zehendruck < 30 mmHg

Transkutaner Sauerstoffpartialdruck (TcPO₂)

TcPO₂ < 30 mmHg

Wie man misst

In Rückenlage, 5–10 Minuten Ruhezeit, konstante Raumtemperatur

- **ABI und Knöcheldruck:** Manschetten an Oberarmen und Unterschenkel (knapp oberhalb des Knöchels)
- **TBI und Zehendruck:** Manschetten an den Oberarmen und Photoplethysmographiesonde an der distalen Fingerbeere der ersten oder zweiten Zehe
- **TcPO₂:** bevorzugte Position der Messelektrode an der ersten intermetatarsalen Position

ABI = Knöchel-Arm-Index; CLTI = chronische Gliedmaßen-bedrohende Ischämie; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit; TBI = Zehen-Arm-Index; TcPO₂ = transkutaner Sauerstoffpartialdruck



Nach der AWMF-S3-Leitlinie zur pAVK wird der ABI als Quotient aus niedrigstem Knöchelarteriendruck geteilt durch den höheren Armarteriendruck berechnet, da sonst Hochrisikopatienten übersehen werden können. Die Verwendung des höheren Knöcheldruckes ist dagegen zur Verlaufsbeurteilung sinnvoll.

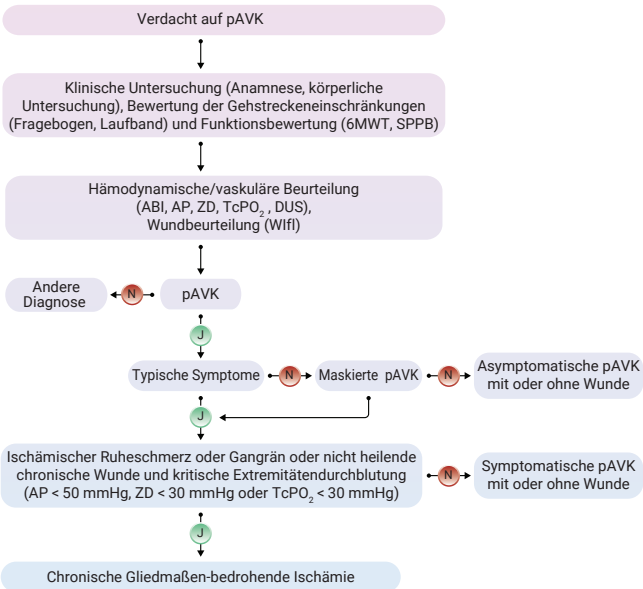
Einteilung der pAVK nach dem klinischen Erscheinungsbild				
Klinische Merkmale der pAVK	Rutherford-Klassifikation		Fontaine-Klassifikation	
	Kategorie	Anzeichen und Symptome	Stadium	Anzeichen und Symptome
Asymptomatische pAVK	0	Asymptomatisch	I	Asymptomatisch
Symptomatische (anstrengungsbedingte) pAVK	1	Leichte Claudicatio	IIa	Nicht limitierende Claudicatio intermittens
	2	Mäßige Claudicatio	IIb	Limitierende Claudicatio intermittens
	3	Schwere Claudicatio		
Chronische, die Gliedmaßen bedrohende Ischämie	4	Ischämischer Ruheschmerz	III	Ischämischer Ruheschmerz
	5	Kleinflächige Nekrose	IV	Ulcus oder Gangrän
	6	Großflächige Nekrose		

©ESC

pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit.

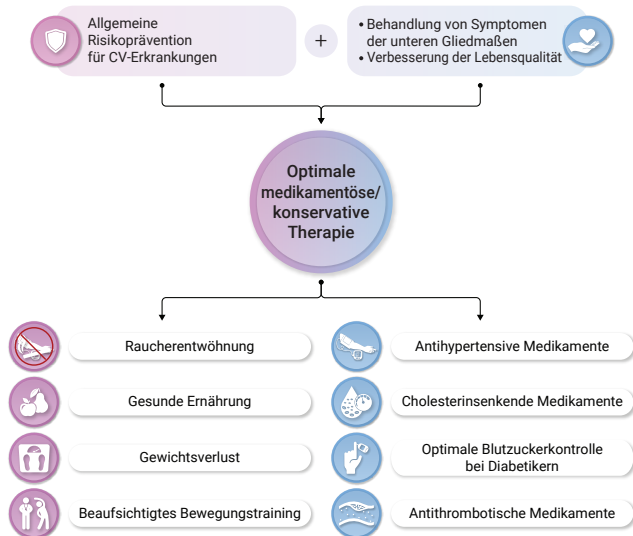
[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 20, Tabelle 3.

Diagnosealgorithmus der pAVK



6MWT = Sechs-Minuten-Gehtest; ABI = Knöchel-Arm-Index; AP = Knöcheldruck (ankle pressure); DUS = Duplex-Sonographie; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit; SPPB = short physical performance battery-Test; TcPO₂ = transkutaner Sauerstoffpartialdruck (transcutaneous oxygen pressure); Wifl = Wound, Ischaemia, and foot Infection-Klassifizierung; ZD = Zehendruck.

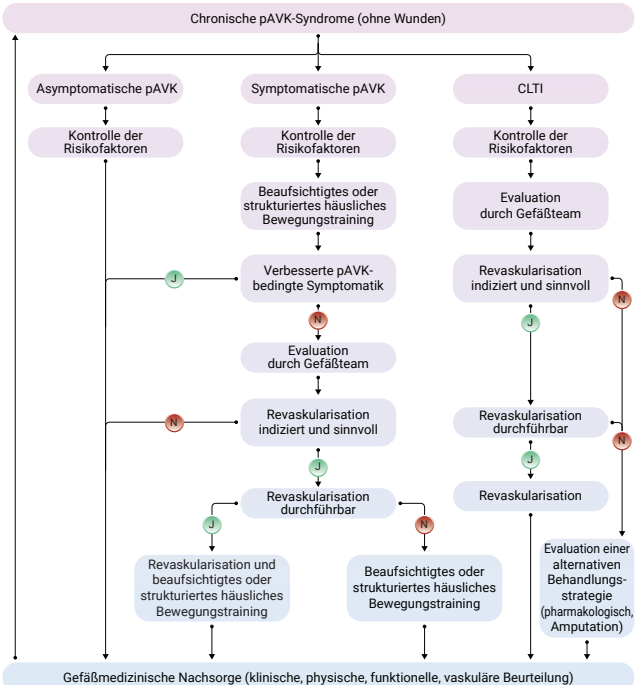
Optimale medikamentöse/konservative Therapie bei Patienten mit pAVK



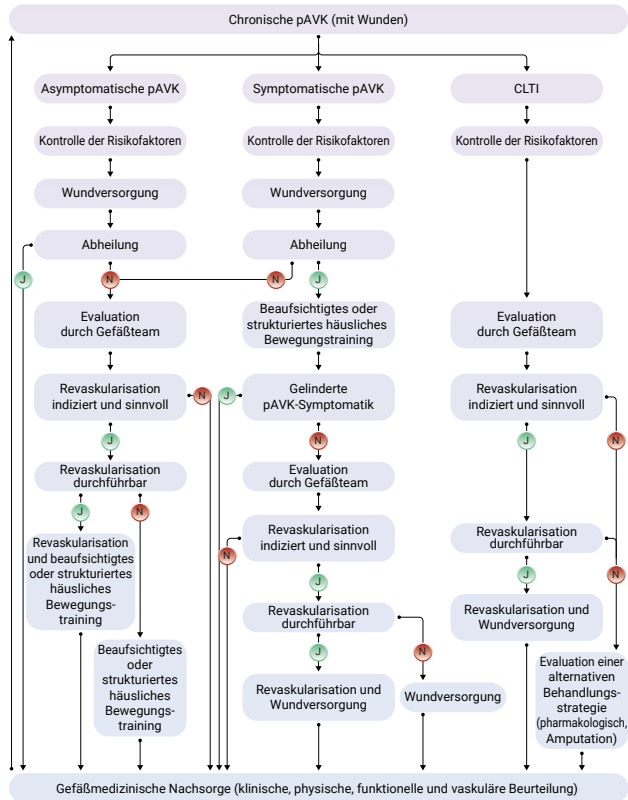
CV = kardiovaskulär; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit.

©ESC

Behandlungsalgorithmus bei pAVK ohne Wunden



Behandlungsalgorithmus bei pAVK mit Wunden

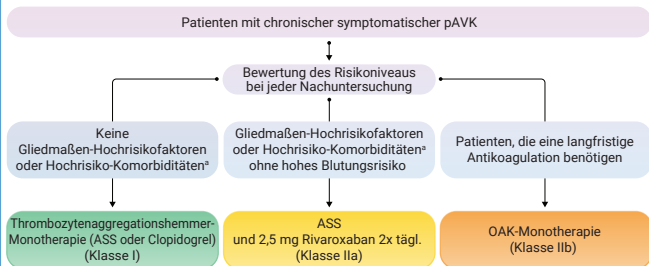


CLTI = chronische Gliedmaßen-bedrohende Ischämie; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit

©ESC

[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 25, Abbildung 7.

Langfristige antithrombotische Therapie bei Patienten mit symptomatischer pAVK



ASS = Acetylsalicylsäure; OAK = orales Antikoagulans; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit.

^a Gliedmaßen-Hochrisikofaktoren: frühere Amputation, chronische Ischämie der Gliedmaßen, frühere Revaskularisation, Hochrisiko-Komorbiditäten (Herzinsuffizienz, Diabetes, Gefäßerkrankungen in zwei oder mehr Gefäßabschnitten), eGFR < 60 ml/min/1,73 m².

©ESC

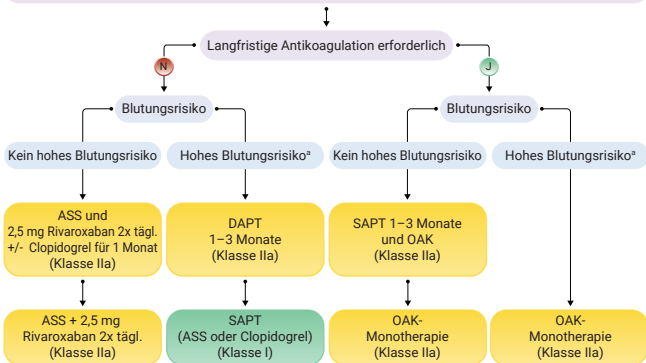


In der AWMF-S3-Leitlinie zur pAVK wird mit einer IIb-Empfehlung Clopidogrel 75 mg der Vorzug gegenüber ASS bei symptomatischer pAVK aufgrund der CAPRIE-Studie gegeben.

[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 27, Abbildung 8.

Patienten mit chronischer symptomatischer pAVK nach endovaskulärer Revaskularisation

Patienten mit chronischer symptomatischer pAVK nach endovaskulärer Revaskularisation



ASS = Acetylsalicylsäure; DAPT = duale antithrombozytäre Therapie; OAK = orales Antikoagulans; pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit; SAPT = singuläre antithrombozytäre Therapie.

^a Hohes Blutungsrisiko: Dialyse oder Nierenfunktionsstörung, glomeruläre Filtrationsrate < 15 ml/min/1,73 m², akutes Koronarsyndrom < 30 Tage, intrakranielle Blutung, Schlaganfall oder TIA in der Vorgeschichte, aktive oder klinisch signifikante Blutung.



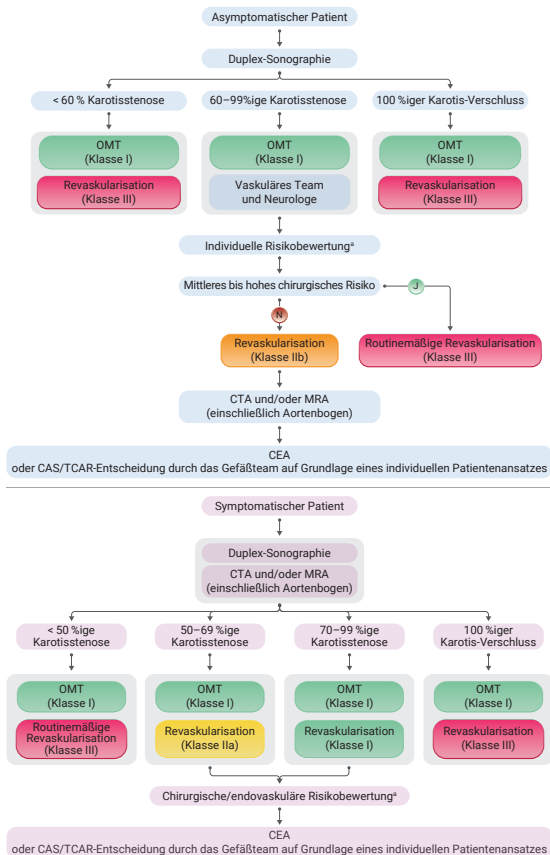
© ESC



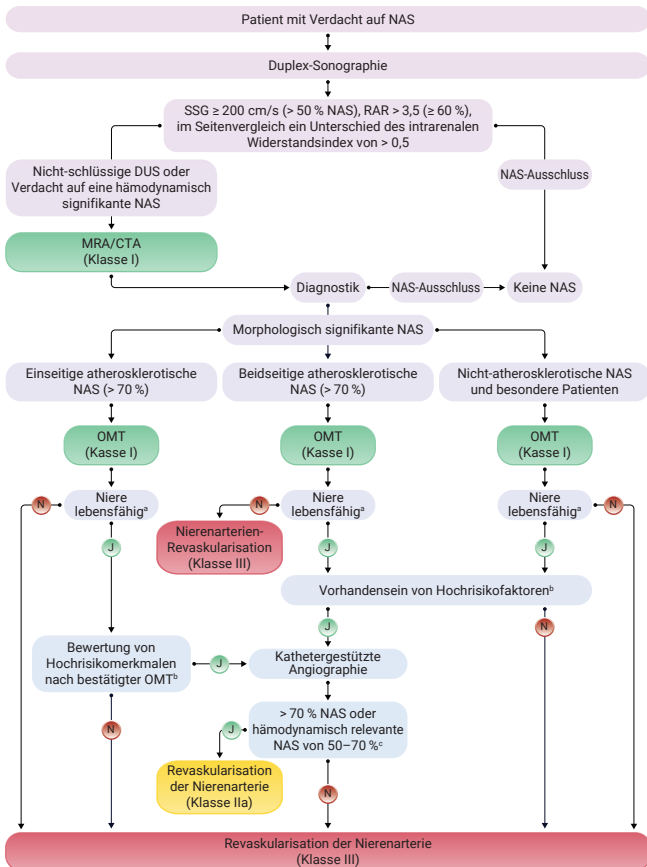
Hier unterscheidet sich die ESC-Leitlinie von der aktuellen AWMF-S3-Leitlinie zur Behandlung der pAVK: In der VOYAGER-Studie (Bonaca et al. NEJM 2020;382:1994-2004) wurde die Wirksamkeit und Sicherheit der dualen antithrombotischen Therapie an 6.564 Teilnehmenden mit pAVK nach einer peripheren Gefäß-Revaskularisation (interventionell und operativ) untersucht. Im Verlauf von 3 Jahren war der kombinierte Endpunkt (akute Beinischämie, Majoramputation, Myokardinfarkt, Schlaganfall, kardiovaskulärer Tod) in der Rivaroxaban+ASS-Gruppe signifikant niedriger als in der ASS-Monotherapie-Gruppe. Die Häufigkeit einer Reintervention bzw. einer akuten Beinischämie (sek. Endpunkte) war in der Rivaroxabangruppe signifikant niedriger. In einer Subgruppenanalysen der interventionell behandelten Personen (n = 4.379) zeigte sich zwar der primäre kombinierte Endpunkt signifikant erniedrigt, die Gesamtmortalität sowie die kardiovaskuläre Mortalität waren aber in der Gruppe mit der Kombinationstherapie signifikant erhöht (Rymer et al. Circulation 2023;148:1919-1928). Die AWMF-S3-Leitlinie hat entschieden, der Subgruppenanalyse (OP vs. PTA) Priorität einzuräumen und empfiehlt, die geringeren kardiovaskulären und Extremitäten-Ereignisse unter Rivaroxaban mit der erhöhten Letalität und dem erhöhten Blutungsrisiko abzuwägen. Die ESC-Empfehlung bezieht sich dagegen auf den Hauptendpunkt, bei dem operative und interventionelle Patienten zusammen betrachtet werden.

[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 28, Abbildung 9.

Algorithmus zur Behandlung von Karotisstenosen



Diagnose- und Behandlungsalgorithmus für Nierenarterienstenose



Empfehlungen für diagnostische Strategien bei NAS

Empfehlungen	Klasse	Evidenz-grad
Bei Patienten mit atherosklerotischer NAS wird empfohlen, die klinischen Hochrisikomerkmale und die Nierenvitalität zu bewerten, wenn eine Revaskularisation der Nierenarterien in Betracht gezogen wird.	I	B
DUS wird als erstes bildgebendes Verfahren bei Patienten mit Verdacht auf ein NAS empfohlen	I	B

©ESC

DUS = Duplex-Sonographie; NAS = Nierenarterienstenose.

Legende zur Abbildung S. 89

CTA = computertomographische Angiographie; MRA = Magnetresonanztomographie; NAS = Nierenarterienstenose; OMT = optimale medikamentöse/konservative Therapie; RAR = renal-aortales Verhältnis der Spitzengeschwindigkeit (renal-aortic peak flow velocity ratio); SSG = systolische Spitzengeschwindigkeit.

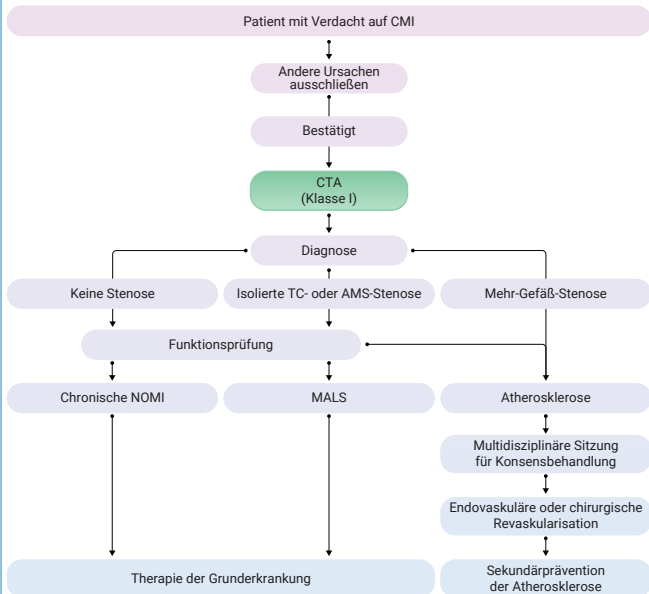
Lebensfähigkeit der Nieren bei NAS		
	Anzeichen für Lebensfähigkeit	Anzeichen für Nichtlebensfähigkeit
Größe der Nieren	> 8 cm	< 7 cm
Nierenrinde	Ausgeprägter Kortex (> 0,5 cm)	Verlust der kortikomedullären Differenzierung
Proteinurie	Albumin-Kreatinin-Verhältnis < 20 mg/mmol	Albumin-Kreatinin-Verhältnis > 30 mg/mmol
Index der Nierenresistenz	< 0,8	> 0,8

^a Rasch fortschreitende, behandlungsresistente arterielle Hypertonie; rasch abnehmende Nierenfunktion; Flash-Lungenödem; Solitärniere.

^c Mittlerer Ruhedruckgradient > 10 mmHg; systolischer hyperämischer Druckgradient > 20 mmHg; renaler Pd/Pa ≤ 0,9 (oder 0,8).

[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 44–45, Abbildung 13.

Algorithmus zur Behandlung der chronischen mesenterialen Ischämie

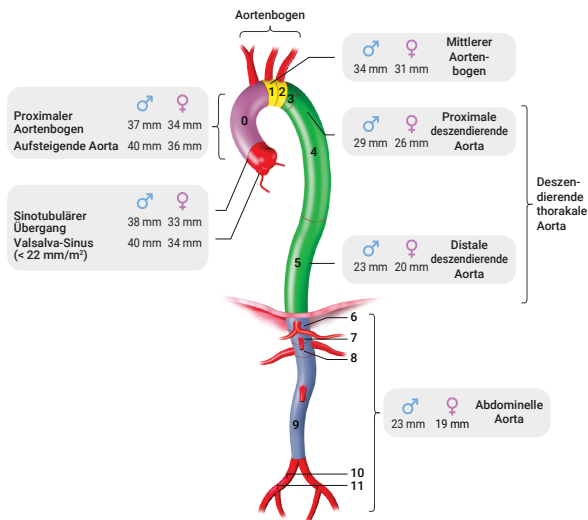


AMS = Arteria mesenterica superior; CMI = chronische mesenteriale Ischämie; CTA = computer-tomographische Angiographie; MALS = Truncus-coeliacus-Kompressionssyndrom (median arcuate ligament syndrome); NOMI = nicht-okklusive mesenteriale Ischämie; TC = Truncus coeliacus.

©ESC

Thorakale Aortenerkrankungen und Bauchaortenaneurysma

Anatomie und Aortensegmente sowie obere Normalwerte für die Aortenabmessungen. Die Zahlen stehen für die 12 Aortensegmente der Ishimaru-Klassifikation. z-Scores* können für Aortenwurzel und aufsteigende Aorta berechnet werden.



* Der z-Score beschreibt wie stark ein gemessener Wert in einer normalverteilten Stichprobe vom Durchschnitt abweicht. Ein z-Score von 0 bedeutet, dass der untersuchte Wert dem Mittelwert entspricht. Übliche z-Scores bewegen sich im Bereich von -2 bis +2 Standardabweichungen. Zur Berechnung: <https://www.marfan.fr/accueil/z-score-calculus/> oder <https://marfan.org/dx/z-score-adult>

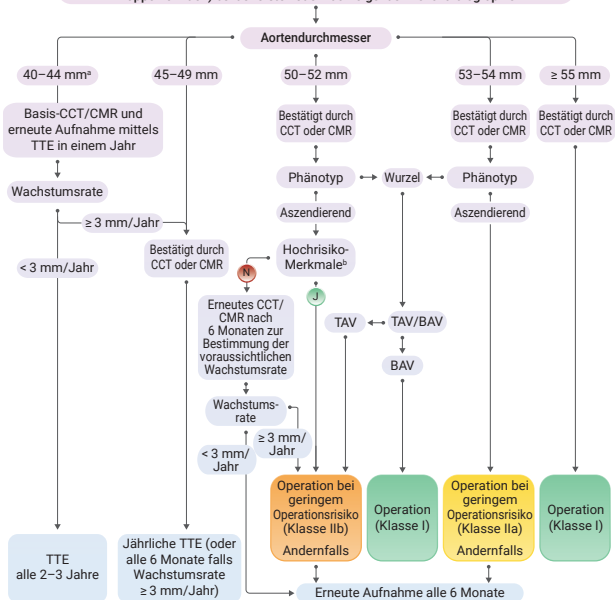
[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 12, Abbildung 3.

Legende Abbildung S. 93

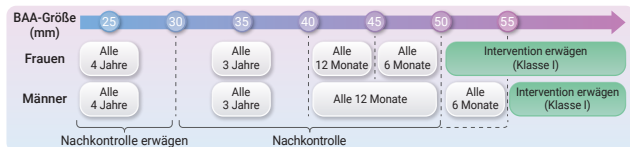
BAA = Bauchaortenaneurysma; BAV = bikuspidale Aortenklappe; CCT = kardiale Computertomographie; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; TAV = trikuspidale Aortenklappe; TTE = transthorakale Echokardiographie. ^a 36–44 mm bei Frauen. ^b Für TAV und BAV: Alter < 50 Jahre; Körpergröße < 1,69 m; Länge der aufsteigenden Aorta > 11 cm; unkontrollierter Bluthochdruck; und für BAV: Koarktation; akute Aortenereignisse in der Familiengeschichte.

Überwachung von Patienten mit nicht erblicher thorakaler Aortenerkrankung und Bauchaortenaneurysma

Wurzel- oder ascendierende Aortendilatation mit TAV oder BAV (und normale Klappenfunktion) bei der ersten oder nachfolgenden Echokardiographie

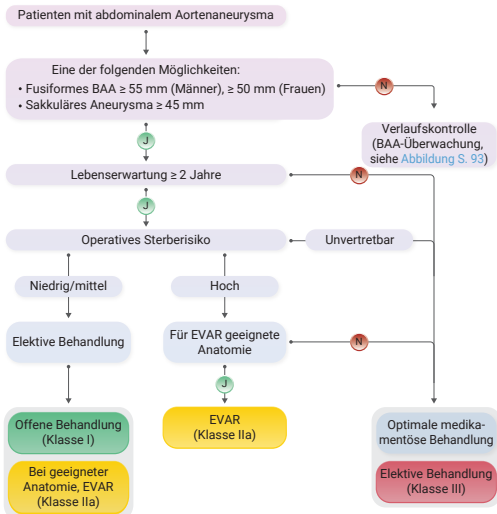
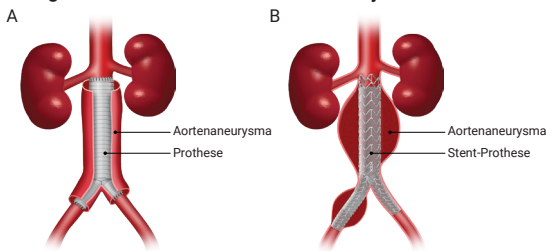


Überwachung eines BAA



[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 51, Abbildung 15.

Algorithmus für den individuellen Entscheidungsprozess bei der Behandlung von Patienten mit Bauchaortenaneurysma



BAA = Bauchaortenaneurysma; EVAR = endovaskuläre Aortenreparatur.

(A) Illustration der offenen Behandlung (Prothese). (B) Illustration der endovaskulären Behandlung (EVAR).

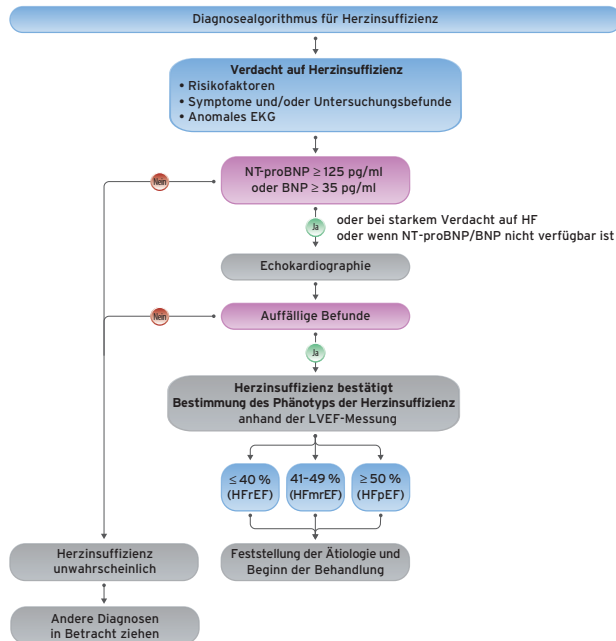
[24] ESC Pocket Guidelines. Periphere arterielle Verschlusskrankheiten und Aortenerkrankungen, Version 2024, S. 56, Abbildung 16.

III. Herzinsuffizienz inklusive Myo-/Perikarditis

a. Chronische Herzinsuffizienz (2021/2024)

Diagnose

Algorithmus zur Diagnose einer Herzinsuffizienz



BNP = B-Typ natriuretisches Peptid; EKG = Elektrokardiogramm; HFmrEF = Herzinsuffizienz mit mäßig-gradig eingeschränkter Ejektionsfraktion; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NT-proBNP = N-terminales pro B-Typ natriuretisches Peptid.

© ESC

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 9, Abbildung 1.

Behandlung der Herzinsuffizienz mit reduzierter Pumpfunktion (HFrEF)

Definition der Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion, mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion und erhaltener Ejektionsfraktion

HF-Typ		HFrEF	HFmrEF	HFpEF
KRITERIEN	1	Symptome ± Untersuchungsbefund ^a	Symptome ± Untersuchungsbefund ^a	Symptome ± Untersuchungsbefund ^a
	2	LVEF ≤ 40 %	LVEF 41–49 % ^b	LVEF ≥ 50 %
	3	-	-	Objektive Hinweise auf strukturelle und/oder funktionelle Herzanomalien, die auf eine diastolische LV-Dysfunktion/erhöhte LV-Füllungsdrücke hindeuten, einschließlich erhöhter natriuretischer Peptide ^c

©ESC

^aIn Frühstadien der HF (insbesondere bei HFpEF) und bei optimal behandelten Patienten können die Untersuchungsbefunde fehlen.

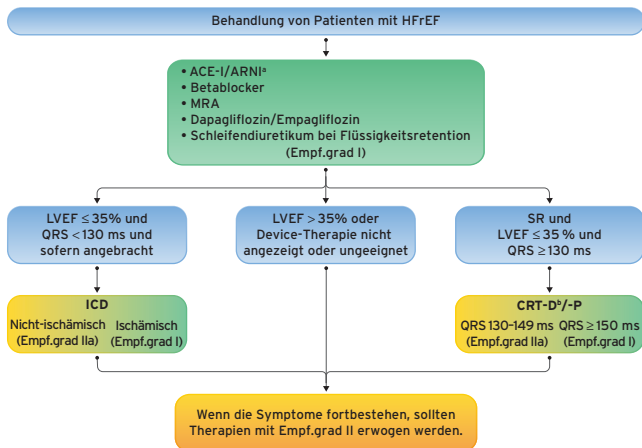
^bDas Vorliegen anderer Untersuchungsbefunde einer strukturellen Herzerkrankung (z. B. Vergrößerung des linken Vorhofs, LV-Hypertrophie oder echokardiographischer Nachweis einer gestörten LV-Füllung) macht die Diagnose einer HFmrEF wahrscheinlicher.

^cFür die Diagnose von HFpEF gilt: Je mehr Anomalien vorhanden sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit von HFpEF.

HF = Herzinsuffizienz; LVEF = Linksventrikuläre Ejektionsfraktion.

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 8, Tabelle 3.

Therapiealgorithmus der Empfehlungsgrad-I-Indikationen für Patienten mit Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion



ACE-I = Angiotensin-Converting-Enzym-Inhibitor; ARNI = Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitor; CRT-D = kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator; CRT-P = kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; ICD = implantierbarer Kardioverter-Defibrillator; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; MRA = Mineralokortikoid-Rezeptor-Antagonist; ms = Millisekunden; QRS = Q-, R- und S-Zacken (im EKG); SR = Sinusrhythmus.

^a Als Ersatz für ACE-I.

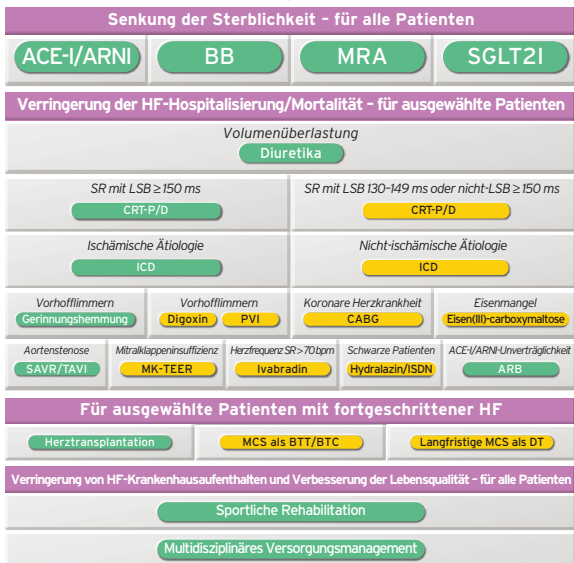
^b So weit wie möglich.

Empf.grad I = grün; Empf.grad IIa = Gelb.

©ESC

Strategischer phänotypischer Überblick über die Behandlung der Herzinsuffizienz mit verminderter Ejektionsfraktion

Behandlung der HFrEF

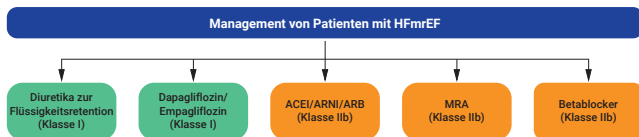


ACE-I = Angiotensin-Converting-Enzym-Inhibitor; ARB = Angiotensin-Rezeptorblocker; ARNI = Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitor; BB = Betablocker; bpm = Schläge pro Minute; BTC = „bridge-to-candidacy“-Indikation; BTT = „bridge-to-transplantation“-Indikation; CABG = Koronarer Bypass; CRT-D = kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator; CRT-P = kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher; DT = Zieltherapie; HF = Herzinsuffizienz; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; ICD = implantierbarer Kardioverter-Defibrillator; ISDN = Isosorbiddinitrat; LSB = Linksschenkelblock; MCS = mechanische Kreislaufunterstützung; MK-TEER = Mitralklappen-Transkatheter Edge-to-Edge Rekonstruktion; MRA = Mineralokortikoid-Rezeptor-Antagonist; ms = Millisekunden; PVI = Pulmonalvenen-isolation; QoL = Lebensqualität; SAVR = chirurgische Aortenklappenrekonstruktion; SGLT2I = SGLT-2-Hemmer; SR = Sinusrhythmus; TAVI = Transkatheter-Aortenklappenimplantation. Farbcode für die Empfehlungsgrade: Grün für den Empfehlungsgrad I; Gelb für den Empfehlungsgrad IIa (weitere Einzelheiten zu den Empfehlungsgraden siehe S. 2). Die Abbildung zeigt Managementoptionen mit Empfehlungen der Grade I und IIa. Für die Empfehlungen des Grads IIb siehe die entsprechenden Tabellen.

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 19, Abbildung 3.

Behandlung der Herzinsuffizienz mit mäßig reduzierter und erhaltener Pumpfunktion (HFmrEF, HFpEF)

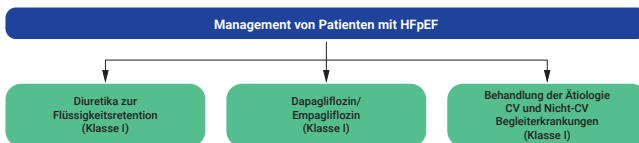
Management von Patienten mit Herzinsuffizienz mit mäßiggradig reduzierter Ejektionsfraktion (HFmrEF).



ARNI = Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitor; MRA = Mineralokortikoid-Rezeptor-Antagonist.

© ESC

Management von Patienten mit Herzinsuffizienz und erhaltener Ejektionsfraktion (HFpEF).



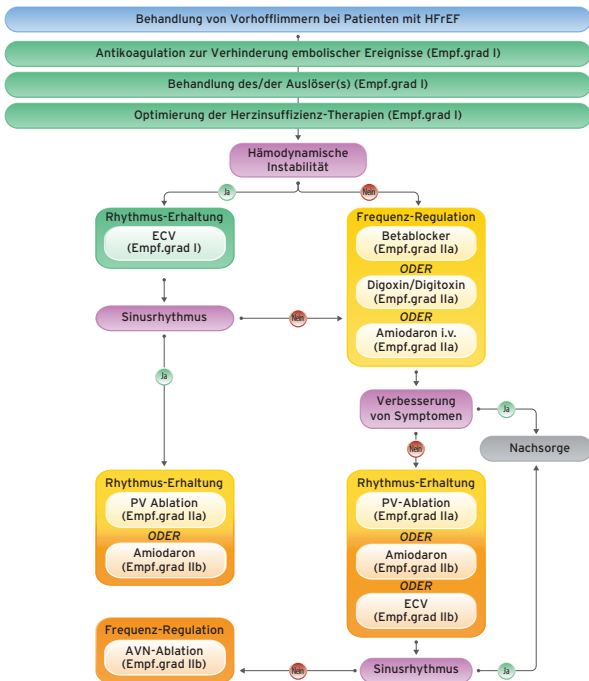
CV = kardiovaskulär.

© ESC

[21] Kommentar zum Focused Update 2023 der ESC zu den ESC- Leitlinien 2021 zur Diagnose und Behandlung der akuten und chronischen Herzinsuffizienz Kardiologie (2024).

Behandlung HFrEF plus Vorhofflimmern

Behandlung von Vorhofflimmern bei Patienten mit Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion

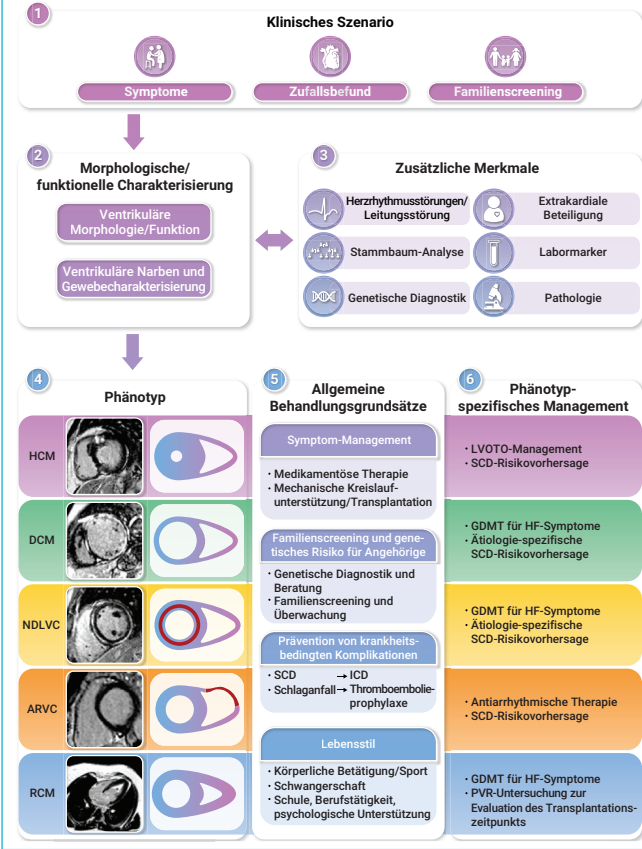


AF = Vorhofflimmern; AVN = AV-Knoten; ECV = elektrische Kardioversion; HF = Herzinsuffizienz; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; i.v. = intravenös; PV = Pulmonalvene. Farbcode für Empfehlungsgrade: Grün für den Empfehlungsgrad I; Gelb für den Empfehlungsgrad IIa; Orange für den Empfehlungsgrad IIb; Rot für den Empfehlungsgrad III (für weitere Einzelheiten zu den Empfehlungsgraden siehe S. 2).

[11] ESC Pocket Guidelines. Akute und chronische Herzinsuffizienz, Version 2021, S. 49, Abbildung 12.

Kardiomyopathien: Differentialdiagnose und Therapie

Wichtige Aspekte bei der Bewertung und Behandlung von Kardiomyopathien.



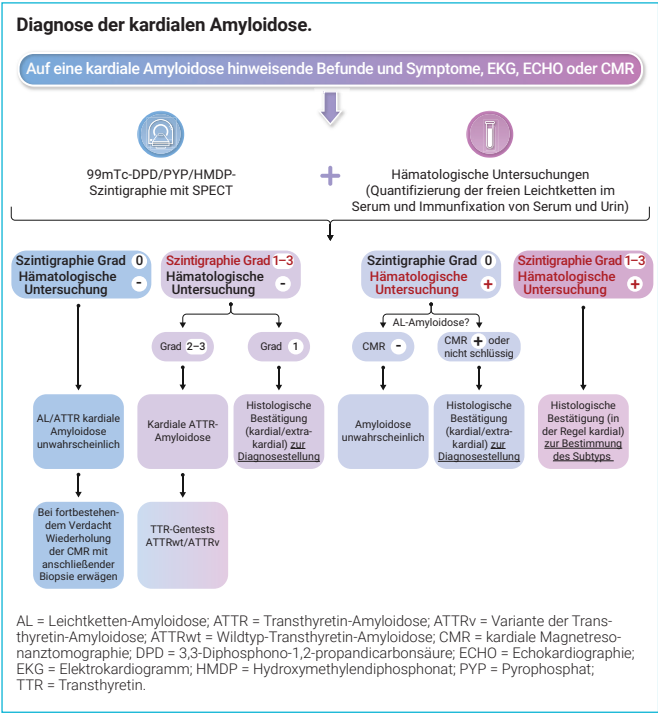
ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; GDMT = leitliniengerechte medikamentöse Therapie; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; HF = Herzinsuffizienz; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LVOTO = linksventrikuläre Ausflusstraktobstruktion; MCS = mechanische Kreislaufunterstützung; NDLVC = nicht-dilatative linksventrikuläre Kardiomyopathie; PVR = Pulmonalgefäßwiderstand; RCM = restriktive Kardiomyopathie; SCD = plötzlicher Herztod.

[18] ESC Pocket Guidelines. Kardiomyopathien, Version 2023, S. 9, Abbildung 1.

Molekulargenetische Diagnostik bei Kardiomyopathien	Klasse	Evidenzgrad
Hypertrophe (obstruktive) Kardiomyopathie (H(O)CM)	I	C
Dilatative Kardiomyopathie (DCM), Nicht-dilatierte linksventrikuläre Kardiomyopathie (NDLVC)	I	C
Arrhythmogene, rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC/ACM)	I	C
Linksventrikuläre Non-compaction Kardiomyopathie (LVNC) im Rahmen einer HCM oder DCM oder syndromale Form	I	C
Linksventrikulärer Non-compaction-Phänotyp (LVNC), familiäre Form	IIb	C
Linksventrikulärer Non-compaction-Phänotyp (LVNC), isoliert/sporadisch	III	C
Restriktive Kardiomyopathie (RCM), familiär oder syndromal	I	C
Restriktive Kardiomyopathie (RCM), sporadisch und nach Ausschluss sekundärer Ursachen	IIb	C
Kardiologische Diagnostik von biologisch-verwandten Familienmitgliedern auf die Erkrankung des Indexpatienten, unabhängig von der klinischen Diagnose	I	C
Heterozygotendiagnostik von biologisch-verwandten Familienmitgliedern auf die nachgewiesene pathogene Genvariante (Klasse 4/5 nach ACMG) bzw. chromosomale Anomalie des Indexpatienten	I	C

[23] Pocket-Konsensuspapier. Gendiagnostik bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2024, S. 27.

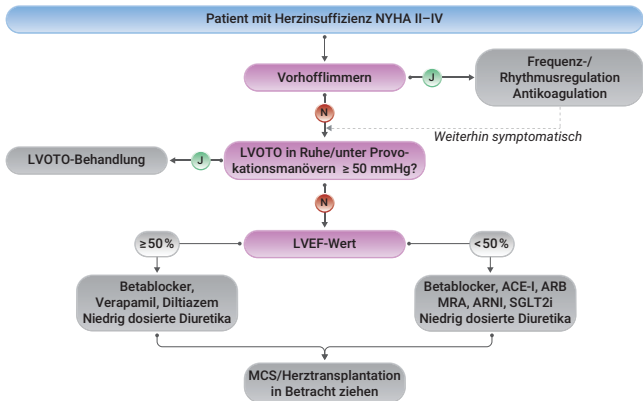
Diagnose der kardialen Amyloidose



[18] ESC Pocket Guidelines. Kardiomyopathien, Version 2023, S. 76, Abbildung 20.

Hypertrophe Kardiomyopathie mit und ohne Obstruktion

Algorithmus für die Behandlung der Herzinsuffizienz bei HCM.

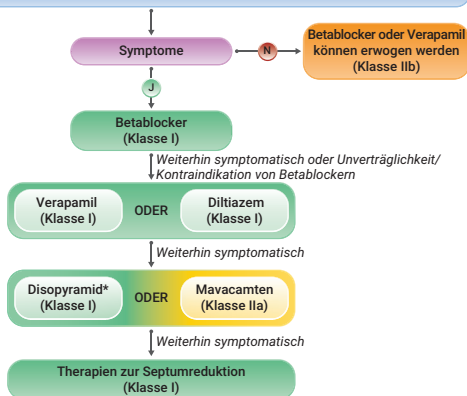


ACE-I = ACE-Hemmer; ARB = Angiotensin-Rezeptor-Blocker; ARNI = Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitor; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; LVOTO = linksventrikuläre Ausflusstraktobstruktion; MCS = mechanische Kreislaufunterstützung; MRA = Mineralokortikoidrezeptorantagonisten; NYHA = New York Heart Association; SGLT2i = Natrium-Glucose-Cotransporter 2-Inhibitor.

© ESC

Flussdiagramm zur Behandlung der LVOTO.

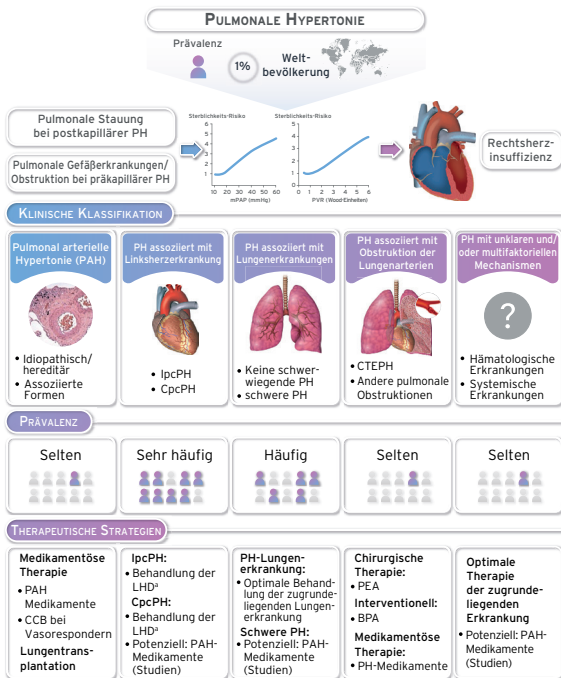
LVOTO in Ruhe/unter Provokationsmanövern ≥ 50 mmHg



LVOTO = linksventrikuläre Ausflusstraktobstruktion.

© ESC

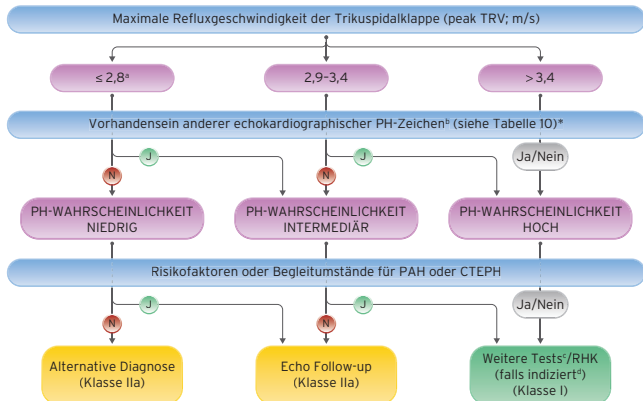
Zentrale Abbildung



BPA = pulmonale Ballonangioplastie; CCB = Kalziumkanalblocker/Kalziumantagonist; CTEPH = chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie; CpcPH = kombinierte post- und präkapilläre PH; IpcPH = Isoliert postkapilläre PH; LHD = Linksherzerkrankung; PAH = pulmonal arterielle Hypertonie; PEA = pulmonale Endarteriektomie; PH = pulmonale Hypertonie.

^a Behandlung der Herzinsuffizienz gemäß den 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure; Behandlung der linksseitigen Herzklappenerkrankung gemäß den 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease.

Echokardiographische Wahrscheinlichkeit einer pulmonalen Hypertonie und Empfehlungen für weitere Untersuchungen

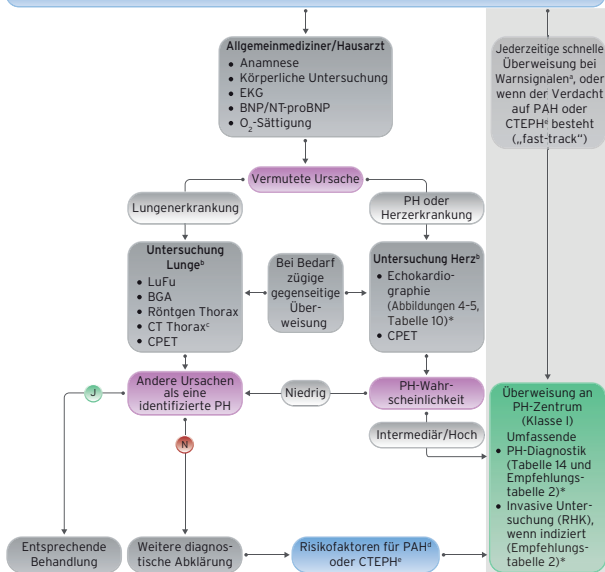


CPET = Spiroergometrie; CTEPH = chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie; Echo = Echokardiographie; J = ja; LHD = Linksherzerkrankung; N = Nein; PAH = pulmonal arterielle Hypertonie; PH = pulmonale Hypertonie; RHK = Rechtsherzkatheteruntersuchung; TRV = Regurgitationsgeschwindigkeit der Trikuspidalklappe. *Tabelle 10 in der Langfassung der ESC/ERS Guidelines, siehe [14] S. 21, Tabelle 8.

^aOder nicht messbar. Der TRV-Schwellenwert von 2,8 m/s wurde trotz der aktualisierten hämodynamischen Definition der PH nicht geändert. ^bEs müssen Zeichen aus mindestens zwei Kategorien der Tabelle 8 (A/B/C) vorliegen, um den Grad der echokardiographischen Wahrscheinlichkeit einer PH zu ändern. ^cWeitere Tests können erforderlich sein (z. B. Bildgebung, CPET). ^dEine RHK sollte durchgeführt werden, wenn nützliche Informationen/therapeutische Konsequenzen zu erwarten sind (z. B. bei Verdacht auf PAH oder CTEPH). Sie ist bei Patienten ohne Risikofaktoren oder Begleitumstände für PAH oder CTEPH möglicherweise nicht indiziert (z. B. bei Vorliegen einer leichten PH und vorherrschender LHD oder Lungenerkrankung).

Diagnostischer Algorithmus für Patienten mit ungeklärter Dyspnoe und/oder Verdacht auf pulmonale Hypertonie

Diagnostischer Algorithmus für Patienten mit ungeklärter Belastungsdyspnoe und/oder Verdacht auf PH



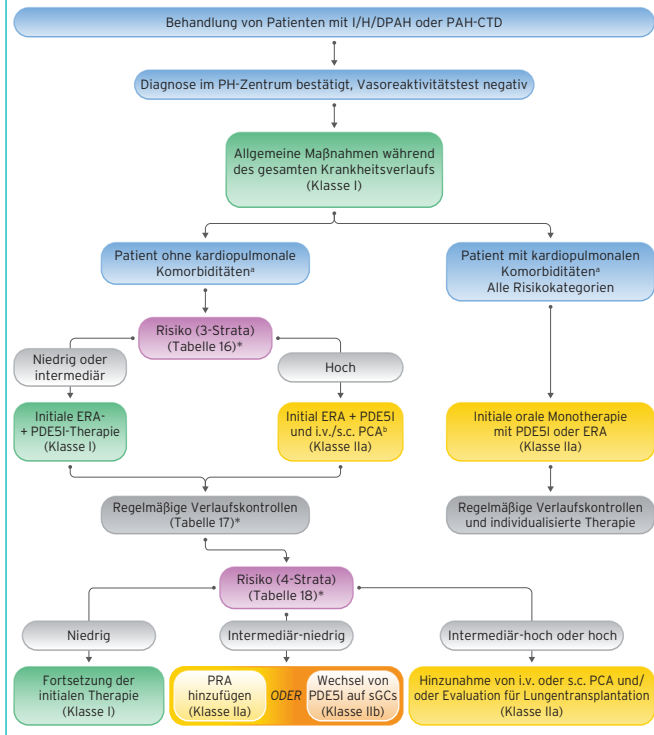
BGA = Blutgasanalyse; BNP = B-Typ natriuretisches Peptid; CPET = Spiroergometrie; CT = Computertomographie; CTEPH = chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie; EKG = Elektrokardiogramm; HIV = humanes Immundefizienz-Virus; J = Ja; LE = Lungenembolie; LuFu = Lungenfunktionstest; N = Nein; NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; PAH = pulmonal arterielle Hypertonie; PH = pulmonale Hypertonie; RHK = Rechterherzkatheteruntersuchung.

* Empfehlungstabelle 2, Tabelle 10 und Tabelle 14 in der Langfassung der ESC/ERS Guidelines; siehe [14] S. 21, Tabelle 8 und S. 19, Abbildung 4 und S. 20, Abbildung 5.

^aWarnzeichen sind u.a. rasches Fortschreiten der Symptome, stark verminderte körperliche Leistungsfähigkeit, Prä-Synkopen oder Synkopen bei leichter Anstrengung, Zeichen einer Rechterherzinsuffizienz. ^bLungen- und Herzuntersuchung durch einen Facharzt gemäß den örtlichen Gegebenheiten. ^cWenn indiziert; bei Verdacht auf PH wird eine CT-Pulmonalisangiographie empfohlen. ^dEinschließlich Bindegewebserkrankungen (insbesondere systemische Sklerose), portale Hypertension, HIV-Infektion, PAH in der Familienanamnese. ^eAnamnese von LE, permanenten intravaskulären Devices, entzündlichen Darmerkrankungen, essentieller Thrombozythämie, Splenektomie, hoch dosierter Schilddrüsenhormonsubstitution und Malignomen.

[14] ESC Pocket Guidelines. Pulmonale Hypertonie, Version 2022, S. 24, Abbildung 6.

Evidenz-basierter Algorithmus zur Therapie der pulmonal arteriellen Hypertonie für Patienten mit idiopathischer, hereditärer, Medikamenten-assoziiierter und durch Bindegewbserkrankungen bedingter pulmonal arterieller Hypertonie



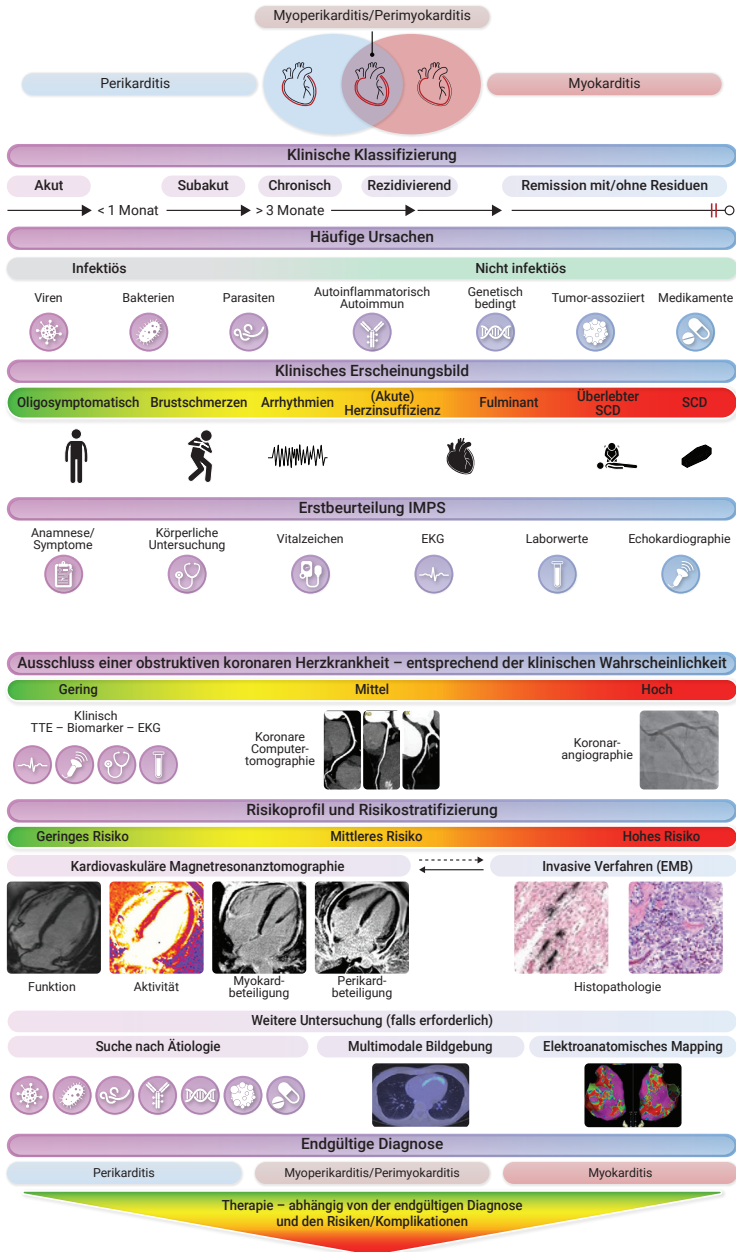
DLCO = Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid; ERA = Endothelin-Rezeptor-Antagonist; I/H/DPAH = idiopathische, hereditäre, Medikamenten-assoziierte pulmonal arterielle Hypertonie; i.v. = intravenös; PAH-CTD = pulmonal arterielle Hypertonie assoziiert mit Bindegewbserkrankung; PCA = Prostazyklinanaloga; PDE5I = Phosphodiesterase-5-Hemmer; PH = pulmonale Hypertonie; PRA = Prostazyklin-Rezeptor-Agonist; s.c. = subkutan; sGCs = löslicher Guanylatzyklasestimulator (soluble guanylate cyclase stimulator).

*Tabelle 16, Tabelle 17 und Tabelle 18 in der Langfassung der ESC/ERS Guidelines.

^aKardiopulmonale Komorbiditäten sind Erkrankungen, die mit einem erhöhten Risiko für eine linksventrikuläre diastolische Dysfunktion verbunden sind und zu denen Adipositas, Bluthochdruck, Diabetes mellitus und Koronare Herzerkrankung gehören; pulmonale Komorbiditäten können Anzeichen einer leichten parenchymatösen Lungenerkrankung umfassen und sind häufig mit einer niedrigen DLCO (<45 % des Soll-Wertes) verbunden. ^bIntravenöses Epoprostenol oder intravenöses/subkutanes Treprostinil.

Zentrale Darstellung der ESC-Leitlinien zu Myokarditis und Perikarditis

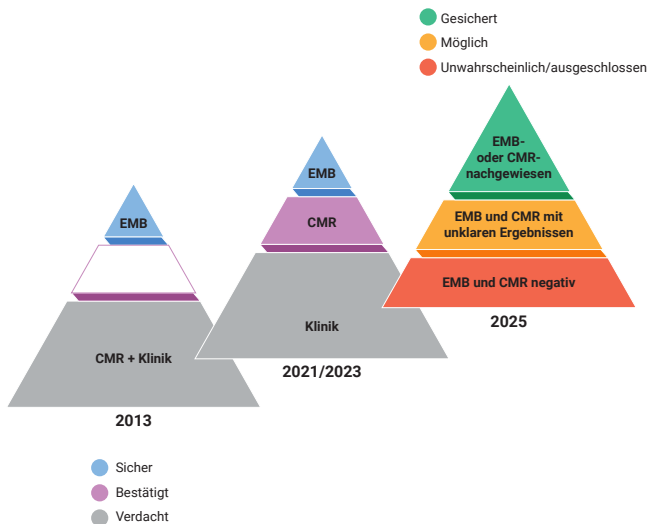
Übergeordnetes Konzept: IMPS – Das Spektrum des inflammatorischen myoperikardialen Syndroms



EKG = Elektrokardiogramm; EMB = Endomyokardiopsie; IMPS = inflammatorisches myoperikardiales Syndrom; SCD = plötzlicher Herztod; TTE = transthorakale Echokardiographie.

ESC

Paradigmenwechsel in der klinischen Diagnose der Myokarditis



CMR = kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie; EMB = Endomyokardiobiopsie.

Sowohl EMB als auch CMR können eine definitive klinische Diagnose liefern, jedoch mit unterschiedlichen Indikationen. Einzelheiten sind in Abschnitt 5 in der Langfassung der ESC-Guidelines aufgeführt.

Terminologie und Stadien

Terminologie	Definition
IMPS	Oberbegriff für entzündliche Myokard- und Perikardsyndrome
Myoperikarditis	Vorwiegend Perikarditis ^a
Perimyokarditis	Vorwiegend Myokarditis ^b
Akute Myokarditis	Dauer der Symptome ≤ 4 Wochen Fulminant, wenn: › Akuter Beginn und hämodynamisch instabile Patienten, die Katecholamine oder mechanische Kreislaufunterstützung benötigen
Komplizierte Myokarditis	AM und ≥ 1 der folgenden › LVEF $< 50\%$ im Echokardiogramm › Anhaltende ventrikuläre Arrhythmien › Höhergradige AV-Blockierung › HF › Kardiogener Schock
Akute Perikarditis	Dauer der Symptome ≤ 4 Wochen
Subakute/fortdauernde Myokarditis	Dauer der Symptome > 4 Wochen bis ≤ 3 Monate
Subakute/persistierende Perikarditis ^c	Dauer der Symptome > 4 Wochen bis ≤ 3 Monate
Chronische Myokarditis/Perikarditis	Dauer der Symptome > 3 Monate
Inflammatorische Kardiomyopathie	Chronische Myokarditis in Verbindung mit Herzfunktionsstörung und ventrikuläres „Remodeling“ mit klinischem Phänotyp einer hypokinetischen, entweder dilatativen oder nicht-dilatativen Kardiomyopathie mit/ohne arrhythmogenem Substrat

©ESC

Terminologie und Stadien (Fortsetzung)

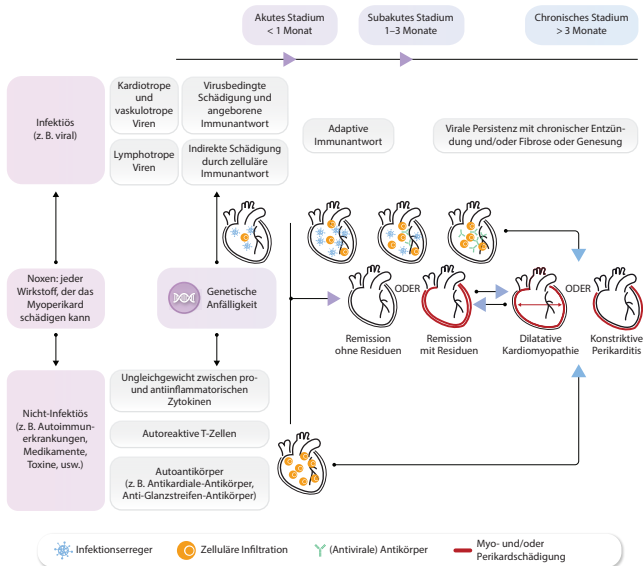
Terminologie	Definition
Rezidivierende Myokarditis/Perikarditis	Neue Symptome oder Krankheitsaktivität nach klinischer Remission
Remission ohne Residuen	Rückbildung/Verschwinden der Symptome, Normalisierung des EKG, der Biomarker und der bildgebenden Befunde (Echokardiographie und CMR)
Remission mit Residuen	Rückbildung/Verschwinden der Symptome, anhaltende Veränderungen bei EKG, Biomarkern und/oder Bildgebung (funktionelle und/oder strukturelle Veränderungen in der Echokardiographie oder CMR)

© ESC

AM = akute Myokarditis; CK-MB = Kreatinkinase Myokardtyp; CMR = kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; IMPS = inflammatorisches myoperikardiales Syndrom; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion.

^a Patienten mit gesicherten Perikarditis-Kriterien und erhöhten Biomarkern einer Myokardschädigung (hochsensitives Troponin I oder T, CK-MB) ohne neu aufgetretene regionale oder globale Einschränkung der linksventrikulären Funktion in der Echokardiographie oder CMR. ^b Patienten mit gesicherten Perikarditis-Kriterien und erhöhten Biomarkern einer Myokardschädigung (hochsensitives Troponin I oder T, CK-MB) mit neu aufgetretener regionaler oder globaler Einschränkung der linksventrikulären Funktion in der Echokardiographie oder CMR. ^c Persistierende Perikarditis: Der Begriff persistierende Perikarditis bezeichnet Patienten mit anhaltenden Symptomen ohne symptomfreies Intervall von mehr als 4 Wochen trotz leitliniengerechter Therapie in voller Dosierung (einschließlich Kortikosteroiden) oder Patienten, bei denen ein Rezidiv früh während der Therapiereduktion auftritt.

Stadien des inflammatorischen myoperikardialen Syndroms



©ESC

Diagnosekriterien mittels kardiovaskulärer Magnetresonanztomographie basierend auf den aktualisierten Lake-Louise-Kriterien

Kriterium	Methoden	Beispielbilder und Pathologie		Parameter für die Befundung	
		Myokardödem	Perikardödem	bei Myokarditis	bei Perikardbeteiligung
T2-basiertes Kriterium	T2-gewichtete Bildgebung oder T2-Mapping	 	 	• Vorhandensein, Ausmaß und Lage von Ödemen (T2-gewichtet) • Regionale hohe T2-Signalintensität oder global hohe Signalintensität (T2-gewichtet) • Regionale oder globale Verlängerung der T2-Zeiten des Myokards	• Hohe Signalintensität des Perikards im T2-Mapping oder T2-gewichteter Bildgebung
T1-basiertes Kriterium	Natives T1-Mapping/ T1-Mapping nach Kontrastmittelgabe (ECV)/ T1-gewichtete Bildgebung	Myokardödem/ diffuse Fibrose  	Perikardödem/ diffuse Fibrose  	• Beschreibung fokaler Veränderungen • Regionaler oder globaler Anstieg der nativen myokardialen T1-Zeiten • Regionaler oder globaler Anstieg der ECV-Werte	• Hohe Signalintensität des Perikards im T1-Mapping
	LGE	Fokale Myokardfibrose/Narbe  	Perikard-Entzündung/Narbe  	• Vorhandensein, Muster, Ausmaß und Lage von LGE (positiv bei Bereichen mit hoher Signalintensität in einem nicht-ischämischen Verteilungsmuster) • Thromben (falls vorhanden) • Gesamt-LGE/LV-Masse (%) (keine Routine)	• Hohe Signalintensität des Perikards in LGE-Bildern
Unterstützendes Kriterium	Cine-Sequenzen	Funktionelle und wandbezogene Bewegungsstörungen  	Hämodynamische Beeinträchtigung  	• Regionale Wandbewegungsstörungen • Herzfunktion (z. B. LVEF, RVEF) und Volumen-Parameter	• Vorhandensein, Zusammensetzung und Ausmaß eines Perikardergusses • Hämodynamische Relevanz des Perikardergusses • Durchmesser des Perikardergusses

Aktualisierte Lake-Louise-Kriterien (LLC) für Myokarditis

CMR-nachgewiesene Myokarditis = 2 von 2 aktualisierten LLC-Hauptkriterien erfüllt

CMR-unsichere Myokarditis = nur 1 von 2 aktualisierten LLC-Hauptkriterien erfüllt

T2-basiertes Kriterium
Myokardödem

Abnormales T2-Mapping oder T2-gewichtete Bildgebung

Perikardiale Auffälligkeiten

Hauptkriterien

Unterstützende Kriterien

T1-basiertes Kriterium
Nicht-ischämische Myokardschädigung

Abnormales T1-Mapping ECV oder LGE

Systolische LV-Dysfunktion

CMR = kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie; ECV = extrazelluläres Volumen; LGE = late gadolinium enhancement; LLC = Lake-Louise-Kriterien; LV = linker Ventrikel; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; RVEF = rechtsventrikuläre Ejektionsfunktion.

Das Vorliegen eines Perikardergusses deutet auf eine begleitende Perikarditis hin.

„Red Flags“ für die klinische Diagnose von Myokarditis und Perikarditis

Myokarditis	Perikarditis
Kürzlich aufgetretenes oder gleichzeitig bestehende grippeähnliche Symptome oder Gastroenteritis	Kürzlich aufgetretenes oder gleichzeitig bestehende grippeähnliche Symptome oder Gastroenteritis
Infarktähnliche Brustschmerzen	Pleuritische/infarktähnliche Brustschmerzen
Palpitationen	
HF-Symptome	Symptome einer Rechtsherzinsuffizienz und Zeichen einer Konstriktion
EKG-Veränderungen ^a	Fieber
Ventrikuläre Arrhythmien (isoliert, komplex)	Perikardreiben
Synkope	CRP-Erhöhung
Hämodynamische Instabilität	Perikarderguss
Erhöhte Marker für Myokardläsionen (hs-Tn, CK-MB-Erhöhung)	Pleuraerguss
Erhöhte Marker für HF (NT-proBNP)	Polyserositis
Abnormale Wandbewegung, erhöhte Wanddicke und/oder beeinträchtigte systolische Funktion in der Bildgebung	CMR-Bildgebung mit Perikardödem und/oder LGE
CMR-Bildgebung mit Myokardödem und/oder LGE	

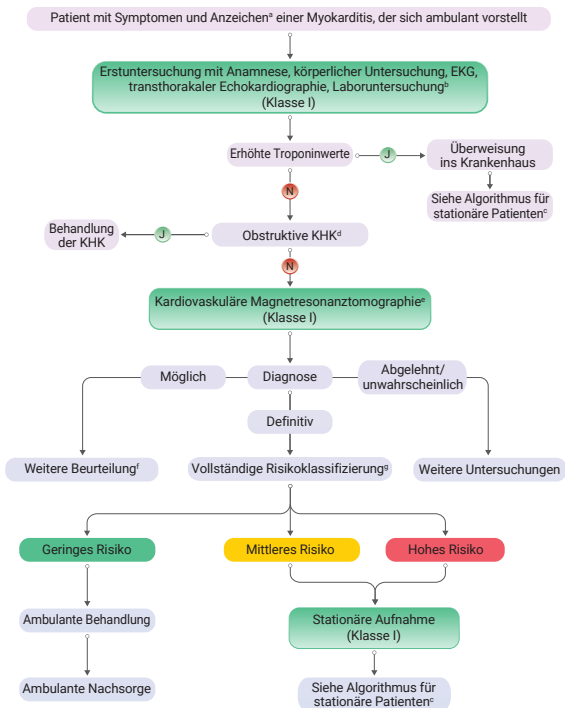
© ESC

CK-MB = Kreatinkinase Myokardtyp; CMR = kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie; CRP = C-reaktives Protein; EKG = Elektrokardiogramm; HF = Herzinsuffizienz; hs-Tn = hochsensitives Troponin; LGE = late gadolinium enhancement; NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid.

^aSiehe Abschnitt 5.1 in der Langfassung der ESC-Guidelines.

Ambulante Diagnose

Diagnosealgorithmus und Triage für ambulant vorstellende Myokarditis-Patienten



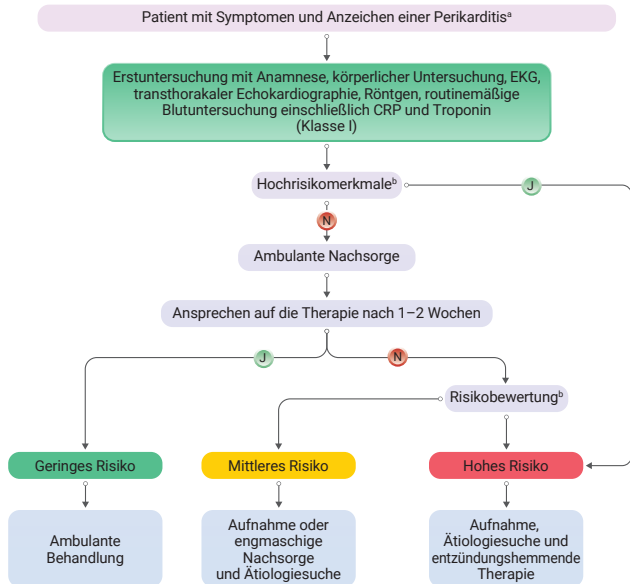
CRP = C-reaktives Protein; EKG = Elektrokardiogramm; J = ja; KHK = Koronare Herzkrankheit; N = nein; NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid.

^aSiehe **Tabelle S. 119**. ^bLaboruntersuchungen einschließlich Troponin, NT-proBNP, CRP, Differentialblutbild. ^cSiehe [27] S. 22, Abbildung 5. ^dInvasive Koronarangiographie oder Computertomographie-Angiographie je nach klinischer Wahrscheinlichkeit. ^eJe nach klinischer Situation (Herzinsuffizienz, Arrhythmien) Aufnahme auf die Station. ^fSiehe [27] S. 35–36, Tabelle 9. ^gSiehe [27] S. 19–20, Tabelle 7.

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[27] ESC Pocket Guidelines. Myokarditis und Perikarditis, Version 2025, S. 23, Abbildung 6.

Diagnosealgorithmus und Triage bei Perikarditis^a



CRP = C-reaktives Protein; EKG = Elektrokardiogramm; J = ja; N = nein. ^a Siehe **Tabelle S.119**. ^b Ein Patient, der einen oder mehrere prognostische Prädiktoren aufweist, wie in [27] S. 19–20, Tabelle 7 aufgeführt, muss als Hochrisikopatient ins Krankenhaus aufgenommen und einer Ursachenforschung zugeführt werden. Patienten ohne Hochrisikomerkmale können ambulant ohne Ursachenforschung und ohne Einweisung behandelt werden, wenn sie gut auf eine empirische entzündungshemmende Therapie ansprechen.

©ESC

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

Therapie Myokarditis

Therapie spezifischer Formen der Myokarditis

Lymphozytäre Myokarditis (Virus-negativ)

Erstlinientherapie	<u>Nicht schwerwiegend</u> : Prednison 1 mg/kg/Tag p.o., anschließend ausschleichen <u>Schwer</u> : Methylprednisolon 7–14 mg/kg/Tag i.v. für 3 Tage, anschließend 1 mg/kg/Tag p.o.
Zweitlinientherapie	Orale Kortikosteroide + Azathioprin ^a oder Mycophenolatmofetil ^b , Ciclosporin ^c , Methotrexat ^d
Drittlinientherapie	IVIG ^e oder Plasmapherese ^f

Eosinophile Myokarditis

Erstlinientherapie	Wie bei lymphozytärer Myokarditis + EM-assoziierte Erkrankung behandeln, falls festgestellt
Zweitlinientherapie	Wie bei lymphozytärer Myokarditis + EM-assoziierte Erkrankung behandeln, falls festgestellt
Drittlinientherapie	-

Riesenzellmyokarditis

Erstlinientherapie	<u>Nicht schwerwiegend</u> : Prednison 1 mg/kg/Tag p.o., anschließend ausschleichen <u>Schwer</u> : Methylprednisolon 7–14 mg/kg/Tag i.v. für 3 Tage, anschließend 1 mg/kg/Tag p.o. + Immunsuppressiva (Azathioprin ^a oder Mycophenolatmofetil ^b , Ciclosporin ^c)
Zweitlinientherapie	Antithymozytenglobulin (ATG) ^g , Cyclophosphamid ^h , Rituximab ⁱ
Drittlinientherapie	-

Therapie spezifischer Formen der Myokarditis (Fortsetzung)

Herz-Sarkoidose

Erstlinientherapie	<u>Nicht schwerwiegend</u> : Prednison 1 mg/kg/Tag p.o., Ausschleichen von 40–60 mg täglich <u>Schwer</u> : Methylprednisolon 7–14 mg/kg/Tag i.v. über 3 Tage, anschließend 1 mg/kg/Tag p.o.
Zweitlinientherapie	Methotrexat ^d (1. Wahl) oder Azathioprin ^a , Mycophenolatmofetil ^b , Cyclophosphamid ^h
Drittlinientherapie	Infliximab ^l oder Adalimumab ^k , Rituximab ⁱ

Lyme-Karditis

Erstlinientherapie	(a) Orale Antibiotika (leichte Fälle): – Doxycyclin 100 mg 2 x täglich (14–21 Tage) – Amoxicillin 500 mg 3 x täglich (14–21 Tage) – Cefuroxim-Axetil 500 mg 2 x täglich (14–21 Tage) (b) Intravenöse Antibiotika (schwere Fälle): – Ceftriaxon 2 g/Tag (14–21 Tage)
Zweitlinientherapie	Intravenöse Antibiotika: Cefotaxim 2 g alle 8 Stunden (14–21 Tage) oder Penicillin G 18–24 Millionen Einheiten/Tag i.v. alle 4 Stunden (14–21 Tage)
Drittlinientherapie	-

Chagas-Krankheit

Erstlinientherapie	Benznidazol 5–7 mg/kg/Tag in 2 Dosen für 60 Tage Nifurtimox 8–10 mg/kg/Tag in 3 Dosen für 60–90 Tage
Zweitlinientherapie	-
Drittlinientherapie	-

©ESC

Therapie spezifischer Formen der Myokarditis (Fortsetzung)

ICI-induzierte Myokarditis

Erstlinientherapie	ICI absetzen, Neubewertung <u>Nicht schwerwiegend</u> : Methylprednisolon 500–1000 mg/Tag für 3 Tage, anschließend Ausschleichen mit oralem Prednison <u>Schwer</u> : i.v. Methylprednisolon 7–14 mg/kg/Tag für 3 Tage, dann 1 mg/kg/Tag
Zweitlinientherapie	Wenn kein Ansprechen innerhalb von 24–48 Stunden: Mycophenolatmofetil ^b , ATG ^g , Abatacept ^l , Alemtuzumab ^m
Drittlinientherapie	Infliximab ^j oder Adalimumab ^k , Rituximab ⁱ

©ESC

ATG = Anti-Thymozyten-Globulin; CTLA-4 = zytotoxisches T-Lymphozyten-Antigen 4; EM = eosinophile Myokarditis; ICI = Immun-Checkpoint-Inhibitor; IgG = Immunglobulin; IL = Interleukin; i.v. = intravenös; IVIG = intravenöses Immunglobulin; p.o. = oral; s.c. = subkutan; TNF-α = Tumornekrosefaktor alpha.

^aAzathioprin (Immunsuppressivum, Purinanalagon; Hauptziel: Lymphozyten): 1–2 mg/kg pro Tag p.o. (typischerweise 100–150 mg täglich in 1–2 Einzeldosen). ^bMycophenolatmofetil (Immunsuppressivum, das die Inosinmonophosphatdehydrogenase hemmt; Hauptziel: Lymphozyten): 500–1000 mg p.o. 2x täglich. (insgesamt 1–2 g/Tag). ^cCiclosporin (Calcineurin-Hemmer, der die IL-2-Transkription in aktivierten T-Zellen verhindert): ~3–5 mg/kg/Tag p.o. (aufgeteilt auf 2x täglich) angepasst an Ziel-Talspiegel von ~150–250 ng/ml. ^dMethotrexat (Antimetabolit, der die Dihydrofolatreduktase und andere folatabhängige Schritte hemmt und so die Proliferation aktiver Lymphozyten reduziert): 15–20 mg/Woche p.o. oder s.c. (niedrige wöchentliche Dosis, mit Folsäureergänzung). ^eIVIG (immunmodulatorische Therapie mit gepoolten IgG-Antikörpern): Standarddosis off-label 2 g/kg Gesamtdosis, in der Regel über 1 bis 2 Tage verabreicht; alternative Dosierung: 0,4 g/kg/Tag an 5 aufeinanderfolgenden Tagen (seltener bei Myokarditis, aber manchmal bei Autoimmunerkrankungen). ^fPlasmapherese (therapeutischer Plasmaaustausch, bei dem zirkulierende Autoantikörper, Immunkomplexe und Entzündungsmediatoren herausgefiltert und entfernt werden): 3–5 Sitzungen an 5–10 Tagen. ^gAnti-Thymozyten-Globulin (ATG; polyklonaler Anti-T-Lymphozyten-Antikörper, der eine starke T-Zell-Depletion bewirkt): ~1 mg/kg i.v., meist täglich über 3–5 Tage verabreicht. ^hCyclophosphamid (zytotoxisches Alkylierungsmittel, das DNA in sich schnell teilenden Zellen vernetzt; Hauptziel: Lymphozyten): 600 mg/m² i.v. Bolus an den Tagen 1, 15 und 30 (Pulstherapie). ⁱRituximab (monoklonaler Antikörper gegen CD20 auf B-Zellen): 375 mg/m² i.v. wöchentlich x4 Dosen (ein Monat). ^jInfliximab (monoklonaler Antikörper gegen TNF-α): 5 mg/kg i.v. in den Wochen 0, 2, 6, dann alle ~8 Wochen (Erhaltungstherapie). ^kAdalimumab (vollständig humaner monoklonaler Anti-TNF-α-Antikörper) 40 mg s.c. wöchentlich (oder alle 2 Wochen, je nach klinischem Ansprechen). ^lAbatacept (CTLA-4-Ig-Fusionsprotein, das an CD80/86 auf Antigen-präsentierenden Zellen bindet und das für die vollständige T-Zell-Aktivierung erforderliche CD28-kostimulatorische Signal blockiert): 500 mg i.v. alle 2 Wochen x 5 Dosen (ca. 10 Wochen). ^mAlemtuzumab (monoklonaler Antikörper gegen CD52 auf Lymphozyten): 30 mg i.v. einmalig (Alternative: 15 mg i.v. täglich über 2 Tage).

Therapie Perikarditis

Spezifische Anfangsdosierung und Therapiedauer bei akuter und rezidivierender Perikarditis

Therapie	Dosierung	Applikationsdauer ^a	Ausschleichen ^a
ASS ^b	750–1000 mg 3x täglich	1–2 Wochen	Alle 1–2 Wochen um 250 mg reduzieren
Ibuprofen ^b	600–800 mg 3x täglich	1–2 Wochen	Alle 1–2 Wochen um 200 mg reduzieren
Indometacin	25–50 mg 3x täglich	1–2 Wochen	Alle 1–2 Wochen um 25 mg reduzieren
Colchicin ^b	0,5 mg 1x täglich (Körpergewicht < 70 kg oder schwere Nierenfunktionsstörung) oder 0,5 mg 2x täglich	3–6 Monate	Nicht erforderlich
Prednison	0,2–0,5 mg/kg/Tag	2–4 Wochen	Mehrere Monate
Behandlung nur bei Rezidiven			
Azathioprin	Beginnend mit 1 mg/kg/Tag, dann schrittweise erhöht auf 2–3 mg/kg/Tag	Mehrere Monate	Mehrere Monate
IVIg	400–500 mg/kg i.v. täglich über 5 Tage	5 Tage	Nicht erforderlich

© ESC

Spezifische Anfangsdosierung und Therapiedauer bei akuter und rezidivierender Perikarditis (Fortsetzung)

Therapie	Dosierung	Applikationsdauer ^a	Ausschleichen ^a
Behandlung nur bei Rezidiven (Fortsetzung)			
Anakinra	1–2 mg/kg/Tag bis zu 100 mg/Tag bei Erwachsenen	Mindestens 6 Monate	Erforderlich (mindestens 3 bis 6 Monate)
Rilonacept ^{c*}	320 mg einmal täglich, gefolgt von 160 mg wöchentlich	> 12 Monate	Unbekannt

© ESC

ASS = Acetylsalicylsäure; IVIG = intravenöses Immunglobulin; NSAID = nichtsteroidale Antirheumatika.

^aTherapiedauer als Anfangsdosis; bei allen Behandlungen wird die Anfangsdosis bis zum Abklingen der Symptome und zur Normalisierung der Entzündungsmarker (z. B. C-reaktives Protein) und anderer Untersuchungen (Elektrokardiogramm, Echokardiogramm) beibehalten, danach wird das Ausschleichen empfohlen. Dies sollte entsprechend dem Schweregrad der Erkrankung und dem Ansprechen des Patienten individualisiert werden. Das Ausschleichen ist insbesondere bei Kortikosteroiden wichtig, wobei die Dosisreduktion besonders langsam erfolgen sollte – insbesondere unterhalb von 15 mg/Tag, da hier Rückfälle häufig auftreten (siehe **Tabelle S. 127**). Die Überwachung basiert im Wesentlichen auf der Beurteilung des Blutbildes, des Kreatinins, der Kreatinkinase, der Transaminasen, des C-reaktiven Proteins und der Echokardiographie. Anakinra sollte je nach klinischer Remission schrittweise reduziert werden. Es werden verschiedene Schemata angewendet: z. B. Reduktion um eine Dosis pro Woche jeden Monat; die volle Dosis jeden zweiten Tag für mindestens 3 Monate, dann die halbe Dosis jeden zweiten Tag für mindestens 3 Monate. ^bASS und Ibuprofen sind die gängigen Erstbehandlungen für die erste Episode einer Perikarditis (akute Perikarditis), in Verbindung mit Colchicin für mindestens 3 Monate. ASS ist die bevorzugte Wahl für Patienten mit ischämischer Herzerkrankung. Indometacin wird in der Regel bei persistierenden/rezidivierenden Fällen in Betracht gezogen. Bei persistierenden/rezidivierenden Fällen wird Colchicin mindestens 6 Monate lang verabreicht. Bei Patienten mit normaler oder leicht eingeschränkter Nierenfunktion wird die volle Dosis ASS/NSAID empfohlen. Bei Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Nierenfunktionsstörung wird eine Dosisanpassung oder die Verwendung von Kortikosteroiden empfohlen. ^cRilonacept ist in den USA zugelassen, derzeit jedoch in Europa nicht erhältlich. Anakinra ist aufgrund seiner kurzen Halbwertszeit möglicherweise die bevorzugte Wahl bei Patienten mit erhöhtem Infektionsrisiko.

*In Deutschland nicht zugelassen

Kortison Reduktion

Ausschleichen von Kortikosteroiden

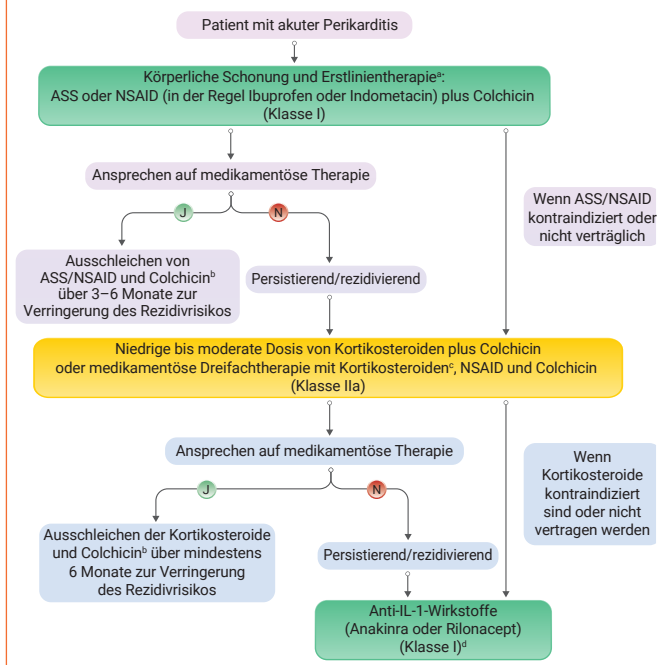
Prednison-Dosis^a	Anfangsdosis 0,20 bis 0,50 mg/kg/Tag ^a	Ausschleichen ^b
Prednison-Tagesdosis	> 50 mg	10 mg/Tag alle 1 bis 2 Wochen
	50–25 mg	5–10 mg/Tag alle 1 bis 2 Wochen
	25–15 mg	2,5 mg/Tag alle 2 bis 4 Wochen
	< 15 mg	1,25 bis 2,5 mg/Tag alle 2 bis 6 Wochen

©ESC

^a Vermeiden Sie höhere Dosen außer in besonderen Fällen und nur für wenige Tage, mit einer raschen Reduktion auf 25 mg/Tag. 25 mg Prednison entsprechen 20 mg Methylprednisolon. ^b Jede Verringerung der Prednison-Dosis sollte nur erfolgen, wenn der Patient symptomfrei ist und das C-reaktive Protein normal ist, insbesondere bei Dosen < 25 mg/Tag.

Allen Patienten, die Glukokortikoide erhalten, sollte eine Kalziumzufuhr von 1200–1500 mg/Tag (Nahrungsergänzungsmittel plus orale Zufuhr) und eine Vitamin-D-Supplementierung von 800–1000 IE/Tag empfohlen werden. Darüber hinaus werden Bisphosphonate zur Vorbeugung von Knochenschwund bei allen Männern > 50 Jahren und postmenopausalen Frauen empfohlen, bei denen eine Langzeitbehandlung mit Glukokortikoiden in einer Dosis von > 5,0–7,5 mg/Tag Prednison oder einem Äquivalent begonnen wird.

Vorgeschlagener Algorithmus für die medikamentöse Therapie der Perikarditis bei Erwachsenen (ohne interventionelle Therapien und Perikardektomie)



Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[27] ESC Pocket Guidelines. Myokarditis und Perikarditis, Version 2025, S. 56, Abbildung 16.

ASS = Acetylsalicylsäure; CRP = C-reaktives Protein; CMR = kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie; IL-1 = Interleukin-1; J = Ja; N = nein; NSAID = nichtsteroidale Antirheumatika.

^a ASS ist die erste Wahl, wenn Patienten bereits eine Thrombozytenaggregationshemmung mit ASS erhalten. Ibuprofen wird in der Regel als Erstlinien-NSAID bevorzugt. Mehr als ein Mittel sollte ausprobiert werden, um das Ansprechen zu beurteilen. Bei der Einnahme von ASS/NSAID wird immer eine Magenschutzbehandlung mit einem Protonenpumpenhemmer empfohlen. ^b Colchicin wird zur Vorbeugung von Rückfällen empfohlen. Bei einem ersten Perikarditis-Schub sollte eine Behandlung von mindestens 3 Monaten und bei persistierenden/wiederkehrenden Fällen von mindestens 6 Monaten in Betracht gezogen werden. Colchicin sollte als letztes Medikament erst nach einer stabilen Remission abgesetzt werden. Eine schrittweise Reduktion der Dosis wird empfohlen, um die Wahrscheinlichkeit der Persistenz/des Wiederauftretens der Symptome zu verringern. Bei Kortikosteroiden erfolgt das Ausschleichen langsamer. Bei Colchicin ist aufgrund der Therapiedauer von > 3–6 Monaten in der Regel kein Ausschleichen notwendig. Empfohlene Ausschleich-Schemata sind in **Tabelle S. 122** aufgeführt. Als Therapieansprechen wird eine klinische Remission angesehen. ^c Niedrige bis moderate Dosis von Kortikosteroiden (z. B. Prednison 0,2–0,5 mg/kg/Tag oder äquivalente Dosen eines alternativen Kortikosteroids). ^d Klasse I Evidenzgrad A; Klasse IIa Evidenzgrad C unabhängig der CRP-Werte, wenn CMR-Befunde auf eine Perikardentzündung hindeuten.

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

Empfehlungen für körperliche Aktivität und Myokarditis/Perikarditis

Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Sportlern und Nicht-Sportlern wird nach einem IMPS eine Einschränkung der körperlichen Betätigung bis zur Remission für mindestens einen Monat empfohlen, wobei ein individueller Ansatz zur Beschleunigung der Genesung verfolgt werden sollte.	I	C

©ESC

IMPS = inflammatorisches myoperikardiales Syndrom.

Empfehlungen für multidisziplinäre Teams beim inflammatorischen myoperikardialen Syndrom

Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Bei Patienten mit Hochrisiko-/kompliziertem IMPS wird eine multidisziplinäre Teambesprechung in einem Zentrum empfohlen, um einen personalisierten Ansatz zu gewährleisten.	I	C

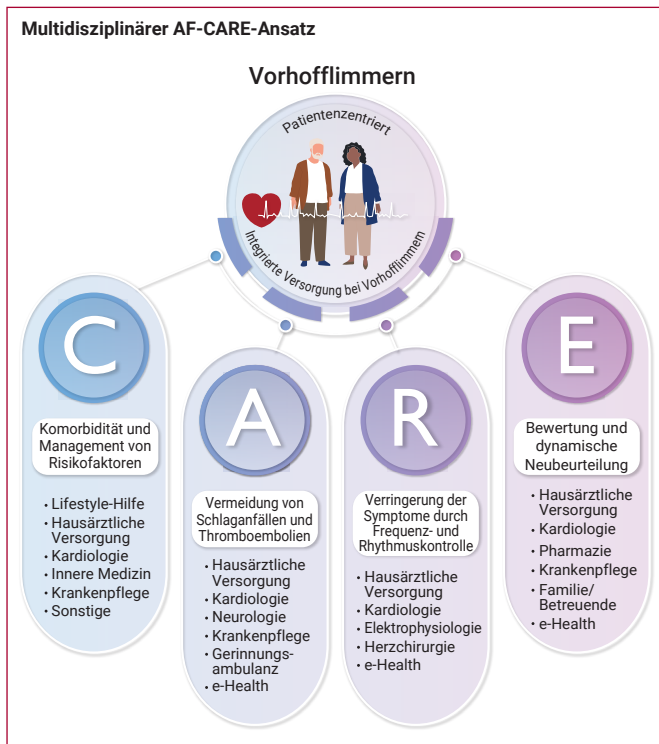
©ESC

IMPS = inflammatorisches myoperikardiales Syndrom.

IV. Rhythmusstörungen

a. Vorhofflimmern (AF) (2024)

AF-CARE-Ansatz: Definition und Patientenpfade



Patientenpfad für AF-CARE



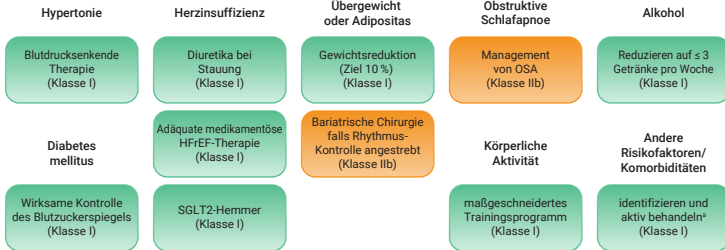
Gleichstellung in der Gesundheitsversorgung (Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, sozioökonomische Faktoren) (Klasse I)

Aufklärung von Patienten, Angehörigen und medizinischem Fachpersonal (Klasse I)

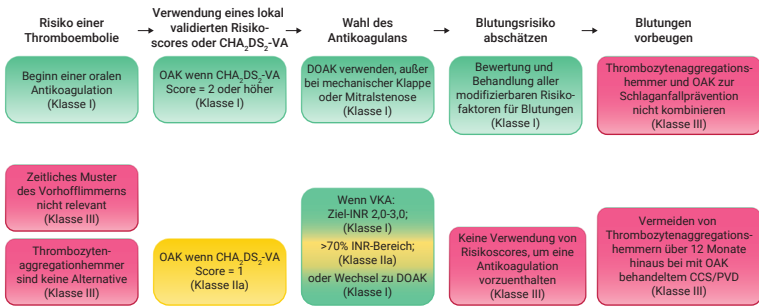
Patientenzentriertes AF-Management mit einem multidisziplinären Ansatz (Klasse IIa)



Komorbiditäten- und Risikofaktorenmanagement



Vermeidung von Schlaganfällen und Thromboembolien



Verringerung der Symptome durch Frequenz- und Rhythmus-Kontrolle

Siehe Patientenpfade für:

Erstdiagnose AF

Paroxysmales AF

Persistierendes AF

Permanentes AF

Bedenken Sie:

Medikamente zur Frequenz-Kontrolle

Kardioversion

Antiarrhythmika

Katheterablation

Endoskopische/hybride Ablation

Chirurgische Ablation

Ablate and pace



Bewertung und dynamische Neueinschätzung

Neubewertung bei AF-Episoden oder Nicht-AF-assoziierten Patientenvorstellungen

Regelmäßige Neubewertung: 6 Monate nach der Vorstellung und dann mindestens jährlich oder je nach klinischem Bedarf

EKG, Blutuntersuchung, kardiale Bildgebung, ambulant EKG, sonstige Bildgebung nach Bedarf

Bewertung neuer und bestehender Risikofaktoren und Komorbiditäten (Klasse I)

Stratifizieren des Risikos für Schlaganfall und Thromboembolie (Klasse I)

Überprüfung der Auswirkungen der AF-Symptome vor und nach der Behandlung (Klasse I)

Bewertung und Management modifizierbarer Blutungsrisikofaktoren (Klasse I)

OAK trotz Rhythmus-Kontrolle fortsetzen, wenn Risiko für Thromboembolien besteht (Klasse I)

AF = Vorhofflimmern; CCS = chronisches Koronarsyndrom; DOAK = direktes orales Antikoagulans; EKG = Elektrokardiogramm; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; OAK = orales Antikoagulans; OSA = obstruktive Schlafapnoe; PVD = periphere Gefäßerkrankung (peripheral vascular disease); SGLT2 = Natrium-Glucose-Cotransporter 2; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 11, Abbildung 3.

Klinisches Vorhofflimmern ist definiert als symptomatisches oder asymptomatisches Vorhofflimmern, das eindeutig durch ein EKG (12-Kanal-EKG oder andere EKG-Geräte) dokumentiert ist. Dies sollte den AF-CARE-Pfad und weitere Risikostratifizierung auslösen. Bis pathologiebasierte Klassifizierungen validiert sind, kann die Verwendung des zeitlichen Musters von Vorhofflimmern für das Management hilfreich sein. Einige Patienten können diese Kategorien durchlaufen, während andere aufgrund ihres individuellen klinischen Zustands eine regelmäßige Neuklassifizierung benötigen.

Klassifizierung von klinischem Vorhofflimmern

Zeitliches Muster	Definition
Erstdiagnose Vorhofflimmern	Vorhofflimmern, das zuvor nicht diagnostiziert wurde, unabhängig von Symptomstatus, zeitlichem Muster oder Dauer.
Paroxysmales Vorhofflimmern	Vorhofflimmern, das innerhalb von 7 Tagen spontan oder mit Hilfe eines Eingriffs beendet wird. Die meisten selbst terminierenden paroxysmalen Episoden dauern < 48 Stunden.
Persistierendes Vorhofflimmern	Vorhofflimmern, das nicht von selbst aufhört. Viele Interventionsstudien haben 7 Tage als Grenzwert für die Definition von persistierendem Vorhofflimmern verwendet. Lang anhaltendes persistierendes Vorhofflimmern ist definiert als kontinuierliches Vorhofflimmern von mindestens 12 Monaten Dauer, bei dem jedoch die Rhythmus-Kontrolle bei ausgewählten Patienten immer noch eine Behandlungsoption darstellt.
Permanentes Vorhofflimmern	Vorhofflimmern, bei dem nach einer gemeinsamen Entscheidung von Patient und Arzt keine weiteren Versuche zur Wiederherstellung des Sinusrhythmus geplant sind.

©ESC

Empfehlung für die Diagnose von Vorhofflimmern

Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Es wird empfohlen, die Diagnose eines klinischen Vorhofflimmerns durch ein Elektrokardiogramm (12 Ableitungen, Mehrfach- oder Einzelableitungen) zu bestätigen und eine Risikostratifizierung und -Behandlung einzuleiten.	I	A

©ESC

[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 12, Tabelle 4.

Komorbidität- und Risikofaktorenmanagement

Das Management von Komorbiditäten und Risikofaktoren ist von zentraler Bedeutung für den Erfolg der Behandlung von Vorhofflimmern und kann ein Fortschreiten und negative Folgen von Vorhofflimmern verhindern.

Management der wichtigsten Komorbiditäten bei Vorhofflimmern



Vorgeschlagenes Vorgehen und Ziele



Integriertes Management	Identifizierung und aktives Management aller Risikofaktoren und Komorbiditäten (Klasse I)
Hypertonie	Blutdruckbehandlung mit dem Ziel 120–129 mmHg/70–79 mmHg bei den meisten Erwachsenen (oder so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar) (Klasse I)
Herzversagen	Optimierung mit Diuretika zur Linderung von Stauungen, medikamentöse Therapie bei reduzierter LVEF und SGLT2-Inhibitoren unabhängig von der LVEF (Klasse I)
Diabetes	Wirksame Kontrolle des Blutzuckerspiegels mit Diät/Medikamenten (Klasse I)
Adipositas	Programm zur Gewichtsabnahme bei Übergewicht/Adipositas mit dem Ziel eines Gewichtsverlustes von mindestens 10 % (Klasse I)
Schlafapnoe	Management einer obstruktiven Schlafapnoe zur Minimierung der apnoischen Episoden (Klasse IIb)
Körperliche Aktivität	Individuelles Trainingsprogramm mit dem Ziel regelmäßiger mäßiger/starker körperlicher Aktivität (Klasse I)
Alkoholkonsum	Senkung des Alkoholkonsums auf 3 oder weniger Standardgetränke pro Woche (Klasse I)

LVEF = linksventrikuläre Auswurfraction; SGLT2 = Natrium-Glucose-Cotransporter 2.

©ESC

[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 13, Abbildung 4.

Schlaganfallvorsorge: CHA₂DS₂-VA-Score, Antikoagulation inklusive DOAKs

Risikoscore für Thromboembolien bei Vorhofflimmern			
CHA ₂ DS ₂ -VA-Komponente		Definition und Kommentare	Punkte
C	Chronische Herzinsuffizienz	Symptome und Anzeichen einer Herzinsuffizienz (unabhängig von der LVEF) oder das Vorhandensein einer asymptomatischen LVEF ≤ 40 %.	1
H	Hypertonie	Ruheblutdruck > 140/90 mmHg zu mindestens zwei Zeitpunkten oder laufende antihypertensive Behandlung.	1
A	Alter 75 Jahre oder älter	Beachten Sie, dass das altersbedingte Risiko ein Kontinuum darstellt.	2
D	Diabetes mellitus	Typ 1 oder Typ 2 gemäß den derzeit anerkannten Kriterien oder Behandlung mit einer glukosesenkenden Therapie.	1
S	Vorheriger Schlaganfall, TIA oder arterielle Thromboembolie	Eine frühere Thromboembolie ist mit einem stark erhöhten Risiko eines erneuten Auftretens verbunden.	2
V	Gefäßkrankheiten	Koronare Herzkrankheit, einschließlich früherer Myokardinfarkte, Angina pectoris, koronare Revaskularisationen oder Nachweis in der Bildgebung ODER Periphere Gefäßerkrankung, einschließlich: Claudicatio intermittens, frühere Revaskularisierung, Intervention an der Bauchaorta oder komplexe Aortenplaques in der Bildgebung.	1
A	Alter 65–74 Jahre	1 Punkt wird für ein Alter zwischen 65 und 74 Jahren vergeben.	1

©ESC

[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 16-17, Tabelle 5.

Empfehlungen zur Bewertung und Behandlung des Thromboembolierisikos

Empfehlungen	Klasse	Evidenz-grad
Eine orale Antikoagulation wird bei Patienten mit klinischem Vorhofflimmern und erhöhtem Thromboembolierisiko empfohlen, um ischämische Schlaganfälle und Thromboembolien zu verhindern.	I	A
Ein CHA ₂ DS ₂ -VA-Score von 2 oder höher wird als Indikator für ein erhöhtes Thromboembolierisiko für die Entscheidung über die Einleitung einer oralen Antikoagulation empfohlen.	I	C
Eine orale Antikoagulation wird bei allen Patienten mit Vorhofflimmern und hypertropher Kardiomyopathie oder kardialer Amyloidose empfohlen, unabhängig vom CHA ₂ DS ₂ -VA-Score, um ischämische Schlaganfälle und Thromboembolien zu verhindern.	I	B
Es wird empfohlen, das Thromboembolierisiko bei Patienten mit Vorhofflimmern in regelmäßigen Abständen individuell neu zu bewerten, um sicherzustellen, dass die Antikoagulation bei den geeigneten Patienten begonnen wird.	I	B
Ein CHA ₂ DS ₂ -VA-Score von 1 sollte als Indikator für ein erhöhtes Thromboembolierisiko bei der Entscheidung über die Einleitung einer oralen Antikoagulation erwogen werden.	IIa	C
Eine DOAK-Therapie kann bei Patienten mit asymptomatischem, Device-detektiertem subklinischem Vorhofflimmern und erhöhtem Thromboembolierisiko erwogen werden, um ischämischen Schlaganfällen und Thromboembolien vorzubeugen, wobei Patienten mit hohem Blutungsrisiko ausgeschlossen werden.	IIb	B
Eine Thrombozytenaggregationshemmer-Therapie wird bei Patienten mit Vorhofflimmern nicht als Alternative zur Antikoagulation empfohlen, um ischämische Schlaganfälle und Thromboembolien zu verhindern.	III	A

© ESC

Empfehlungen zur Bewertung und Behandlung des Thromboembolierisikos (Fortsetzung)

Empfehlungen	Klasse	Evidenz-grad
Es wird nicht empfohlen, das zeitliche Muster des klinischen Vorhofflimmerns (paroxysmales, persistierendes oder permanentes Vorhofflimmern) zur Bestimmung der Notwendigkeit einer oralen Antikoagulation heranzuziehen.	III	B

©ESC

[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 17–18, Empfehlungen.

Welches orale Antikoagulans ist zu verwenden?

Den meisten Patienten mit Vorhofflimmern sollte ein DOAK (Apixaban, Dabigatran, Edoxaban oder Rivaroxaban) angeboten werden. Diese sind VKA (wie Warfarin) vorzuziehen, da sie das Risiko von Thromboembolien, intrakraniellen Blutungen und Todesfällen senken. DOAK sollten nicht bei Patienten mit mechanischen Herzklappen oder mittelschwerer bis schwerer Mitralklappenstenose eingesetzt werden. Es soll die Standarddosis von DOAK verwendet werden, es sei denn, der Patient erfüllt bestimmte Kriterien für eine Dosisreduktion (**Tabelle Empfohlene Dosen für DOAK**). Bei VKA sollte der INR-Wert bei den meisten Patienten zwischen 2,0 und 3,0 gehalten werden und in > 70 % der Zeit im therapeutischen Bereich liegen. Eine Umstellung von VKA auf DOAK bei infrage kommenden Patienten erfolgt, wenn der Patient dies wünscht, Bedenken hinsichtlich intrakranieller Blutungen bestehen oder die INR schlecht eingestellt ist.

Empfohlene Dosen für DOAK

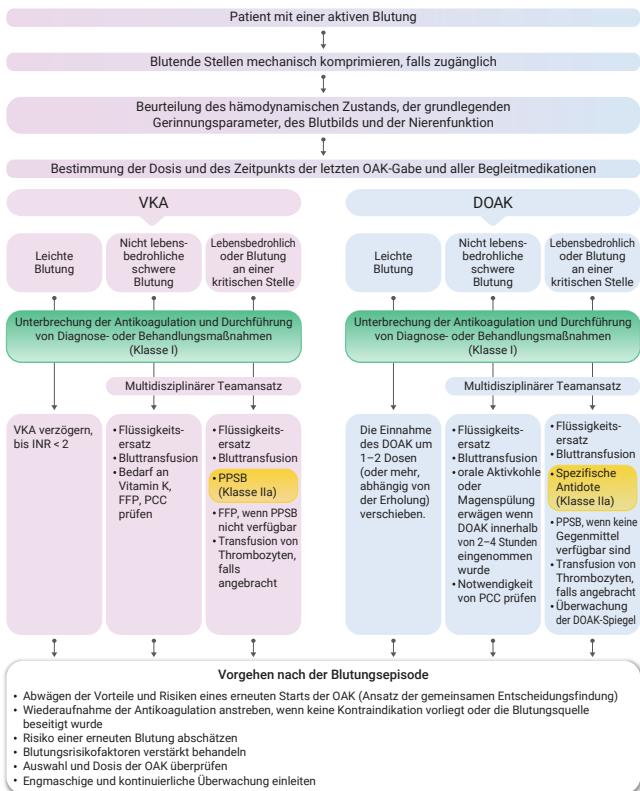
DOAK	Standard-Volldosis	Kriterien für die Dosisreduzierung	Reduzierte Dosis nur bei Erfüllung der Kriterien
Apixaban	5 mg 2x tgl.	Zwei von drei sind für eine Dosisreduzierung erforderlich: (1) Alter ≥ 80 Jahre (2) Körpergewicht ≤ 60 kg (3) Serumkreatinin $\geq 133 \mu\text{mol/l}^*$	2,5 mg 2x tgl.
Dabigatran	150 mg 2x tgl.	Falls eines zutreffend ist, wird eine Dosisreduzierung gegebenenfalls auf individueller Basis geprüft: (1) Alter 75–80 Jahre (2) mäßige Nierenschädigung (Kreatinin-Clearance 30–50 ml/min) (3) Patienten mit Gastritis, Ösophagitis oder gastroösophagealem Reflux (4) Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko	110 mg 2x tgl.
Edoxaban	60 mg 1x tgl.	Dosisreduzierung, falls eines zutreffend: (1) mäßige oder schwere Nierenschädigung (Kreatinin-Clearance 15–50 ml/min) (2) Körpergewicht ≤ 60 kg (3) gleichzeitige Anwendung von Ciclosporin, Dronedaron, Erythromycin oder Ketoconazol	30 mg 1x tgl.
Rivaroxaban	20 mg 1x tgl.	Kreatinin-Clearance 15–49 ml/min	15 mg 1x tgl.

© ESC

* Dies entspricht einem Serumkreatinin $\geq 1,5$ mg/dl.

[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 20, Tabelle 6.

Management von Blutungen im Zusammenhang mit OAK



DOAK = direktes orales Antikoagulans; FFP = gefrorenes Frischplasma; INR = internationale normalisierte Ratio; OAK = orales Antikoagulans; PPSB = Prothrombinkomplekonzentrat; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

Interventionelle Schlaganfallvorsorge (Vorhofohrverschluss)

Empfehlungen für den Verschluss des linken Vorhofohrs		
Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Der chirurgische Verschluss des linken Vorhofohrs zur Vorbeugung von ischämischen Schlaganfällen und Thromboembolien wird als Ergänzung zu einer oralen Antikoagulation bei Patienten mit Vorhofflimmern empfohlen, die sich einem herzchirurgischen Eingriff unterziehen.	I	B
Bei Patienten mit Vorhofflimmern, die sich einer endoskopischen oder hybriden Vorhofflimmer-Ablation unterziehen, sollte der chirurgische Verschluss des linken Vorhofohrs als Ergänzung zur oralen Antikoagulation erwogen werden, um ischämische Schlaganfälle und Thromboembolien zu verhindern.	IIa	C
Der perkutane Verschluss des linken Vorhofohrs kann bei Patienten mit Vorhofflimmern und Kontraindikationen für eine Langzeitbehandlung mit Antikoagulanzen erwogen werden, um ischämische Schlaganfälle und Thromboembolien zu verhindern.	IIb	C
Bei Patienten mit Vorhofflimmern und Kontraindikationen für eine Langzeitbehandlung mit Antikoagulanzen kann zur Vorbeugung von ischämischen Schlaganfällen und Thromboembolien ein eigenständiger endoskopischer chirurgischer Verschluss des linken Vorhofohrs erwogen werden.	IIb	C

©ESC

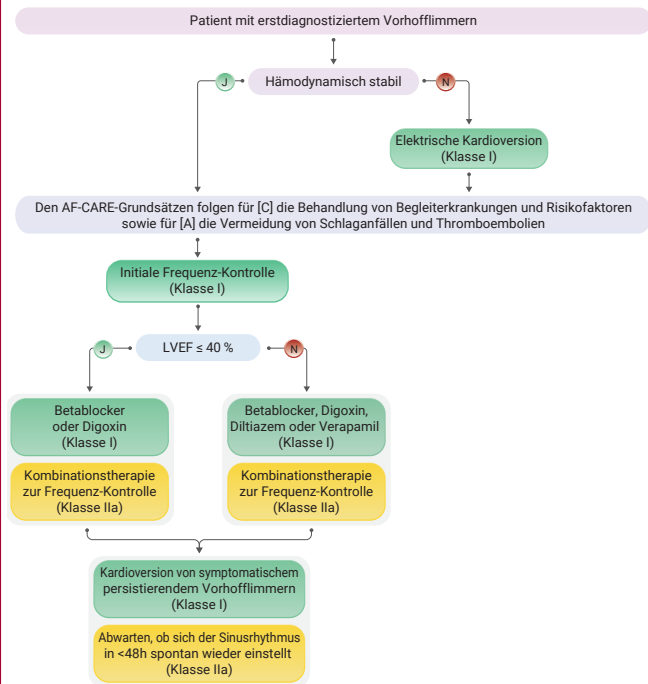
[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 27, Empfehlungen.

Frequenz- und Rhythmus-Kontrolle

Obwohl die [C]-, [A]- und [E]-Grundsätze von AF-CARE für alle Patienten mit Vorhofflimmern gelten, hängen die Strategien zur Frequenz- und Rhythmus-Kontrolle [R] zur Verringerung der Symptome und in einigen Fällen zur Verbesserung der Prognose von der Klassifizierung des Vorhofflimmerns*.

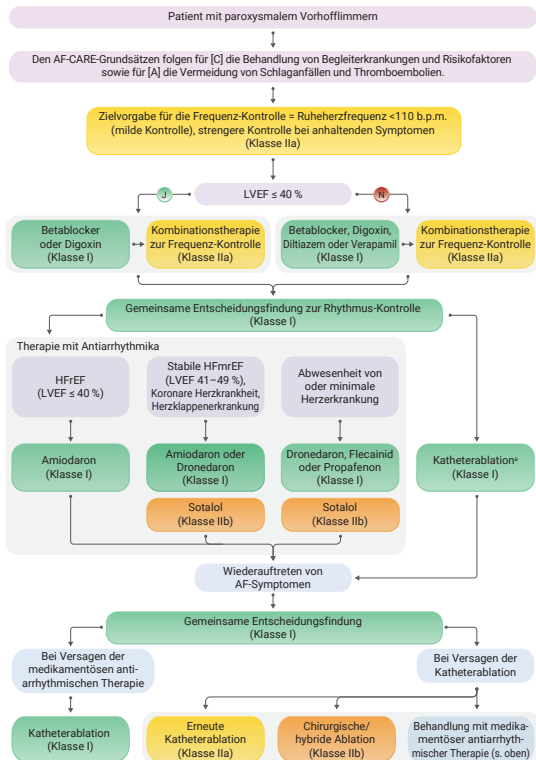
*Zur Klassifizierung siehe: [8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 28-33, Abbildungen 8 bis 11.

AF-CARE [R]-Pfad für erstdiagnostiziertes Vorhofflimmern



AF = Vorhofflimmern; LVEF = linksventrikuläre Auswurfraction.

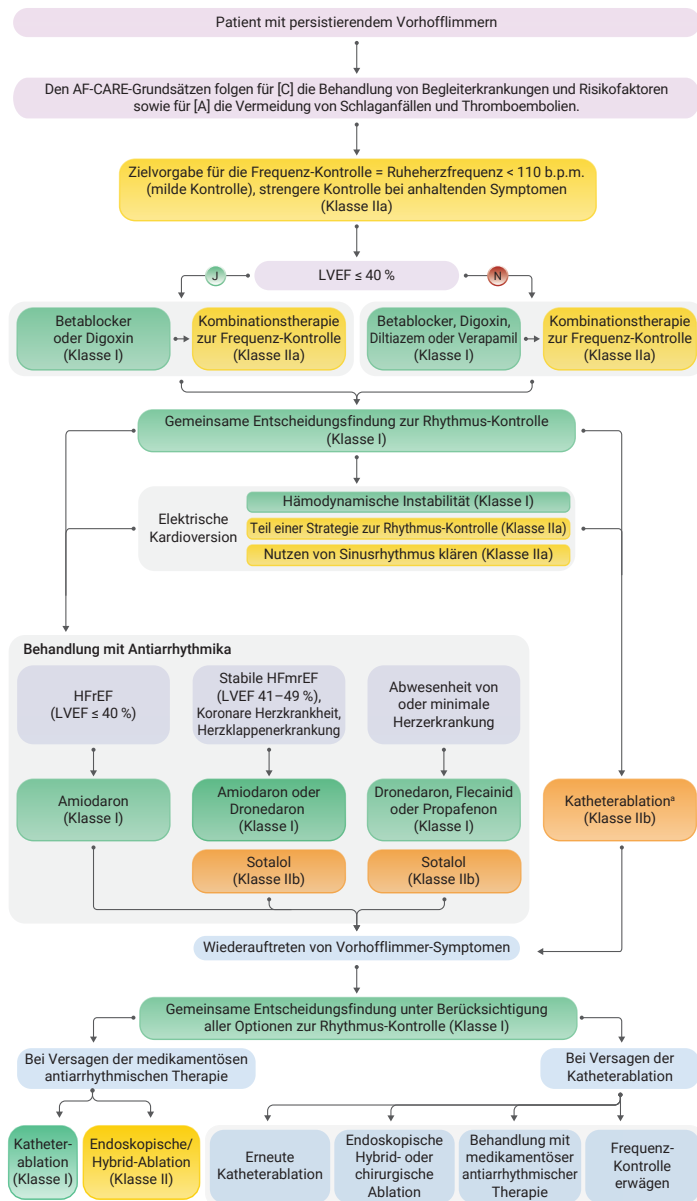
AF-CARE [R]-Pfad für paroxysmales Vorhofflimmern



AF = Vorhofflimmern; b.p.m. = Schläge pro Minute (beats per minute); HFmrEF = Herzinsuffizienz mit mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; LVEF = linksventrikuläre Auswurfkraft.

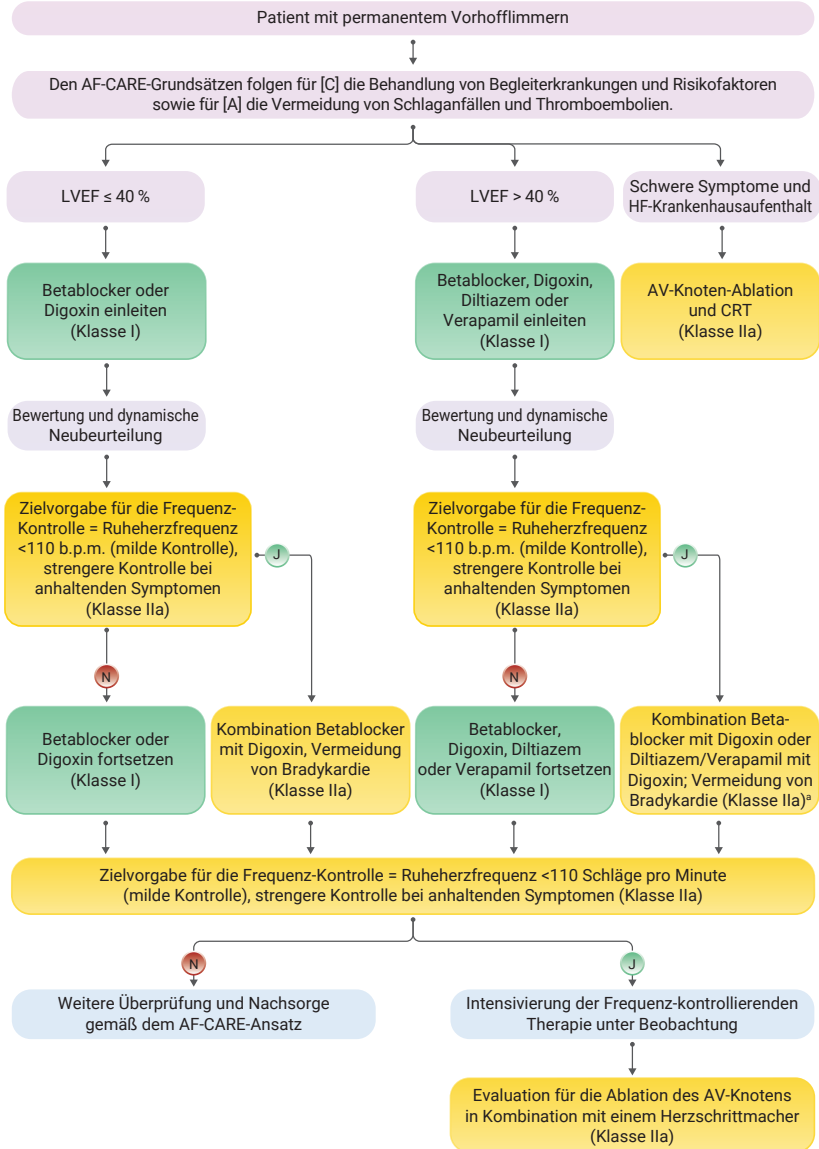
^a Bei Patienten mit HFrEF: Klasse I, wenn die Wahrscheinlichkeit einer tachykardiebedingten Kardiomyopathie hoch ist, und Klasse IIa bei ausgewählten Patienten zur Verbesserung der Prognose.

AF-CARE [R]-Pfad für persistierendes Vorhofflimmern



AF = Vorhofflimmern; b.p.m. = Schläge pro Minute; HFrEF = Herzinsuffizienz mit mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion; HFREF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; LVEF = linksventrikuläre Auswurfraction. *Bei Patienten mit HFrEF: Klasse I, wenn die Wahrscheinlichkeit einer tachykardiebedingten Kardiomyopathie hoch ist, und Klasse IIa bei ausgewählten Patienten zur Verbesserung der Prognose.

AF-CARE [R]-Weg bei permanentem Vorhofflimmern



AF = Vorhofflimmern; AV = atrioventrikulär; b.p.m. = Schläge pro Minute; CRT = kardiale Resynchronisationstherapie (cardiac resynchronization therapy); EKG = Elektrokardiogramm; HF = Herzinsuffizienz; LVEF linksventrikuläre Auswurfraction.

Permanentes Vorhofflimmern beschreibt die gemeinsame Entscheidung von Patient und Arzt, dass keine weiteren Versuche zur Wiederherstellung des Sinusrhythmus geplant sind. *Beachten Sie, dass die Kombination von Betablockern mit Diltiazem oder Verapamil nur auf Anraten eines Facharztes eingesetzt und durch ein ambulantes EKG auf Bradykardie überwacht werden sollte.

Management der Herzfrequenz bei Patienten mit Vorhofflimmern

Verwenden Sie Betablocker (für Patienten mit beliebiger Ejektionsfraktion), Digoxin (beliebige Ejektionsfraktion) oder Diltiazem/Verapamil (LVEF > 40 %) als Initialtherapie in der Akutsituation, als Zusatztherapie zur Rhythmus-Kontrolle oder als alleinige Behandlungsstrategie zur Kontrolle der Herzfrequenz und der Symptome:

Medikamente zur Frequenz-Kontrolle		
Medikament	Intravenös	Oral
Betablocker		
Metoprolol-tartrat	2,5–5 mg Bolus über 2 Minuten; bis zu 15 mg maximale kumulative Dosis	25–100 mg 2x tgl.
Metoprolol XL (Succinat)	k.A.	50–200 mg 1x tgl.
Bisoprolol	k.A.	1,25–20 mg 1x tgl.
Atenolol	k.A.	25–100 mg 1x tgl.
Esmolol	500 µg/kg i.v. Bolus über 1 Minute; gefolgt von 50–300 µg/kg/min	k.A.
Landirolol	Optionale Anfangsdosis von 100 µg/kg i.v. Bolus über 1 Minute, gefolgt von 10–40 µg/kg/min. Bei kritisch kranken Patienten (Herzinsuffizienz, septischer Schock) mit 1–10 µg/kg/min beginnen und je nach Reaktion titrieren.	k.A.
Nebivolol	k.A.	2,5–10 mg 1x tgl.
Carvedilol	k.A.	3,125–50 mg 2x tgl.
Digitalisglykoside		
Digoxin	0,5 mg i.v. Bolus (0,75–1,5 mg über 24 Stunden in geteilten Dosen)	0,0625–0,25 mg 1x tgl.
Digitoxin*	0,4–0,6 mg	0,05–0,1 mg 1x tgl.
Nicht-Dihydropyridin-Calciumantagonisten		
Verapamil	2,5–10 mg i.v. Bolus über 5 Minuten	40 mg 2x tgl. bis 480 mg (mit verlängerter Wirkstofffreisetzung) 1x tgl.
Diltiazem	0,25 mg/kg i.v. Bolus über 5 Minuten, dann 5–15 mg/h	60 mg 3x tgl. bis 360 mg (mit verlängerter Wirkstofffreisetzung) 1x tgl.

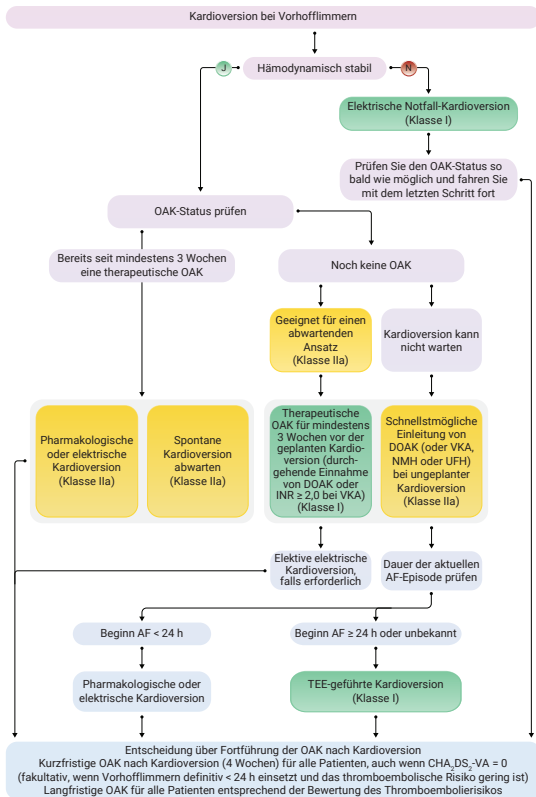
k.A. = keine Angabe.

* DGK-Stellungnahme zum Digitoxin-Lieferengpass:

https://leitlinien.dgk.org/files/2022_stellungnahme_lieferengpass_digitoxin.pdf

[8] ESC Pocket Guidelines. Vorhofflimmern, Version 2024, S. 34, Tabelle 7.

Ansätze für die Kardioversion bei Patienten mit Vorhofflimmern



AF = Vorhofflimmern; DOAK = direktes orales Antikoagulans; h = Stunde; NMH = niedermolekulares Heparin; OAK = orales Antikoagulans; TEE = transösophageale Echokardiographie; UFH = unfractioniertes Heparin; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

Antithrombotische Therapie bei Patienten mit Vorhofflimmern und akutem oder chronischem Koronarsyndrom

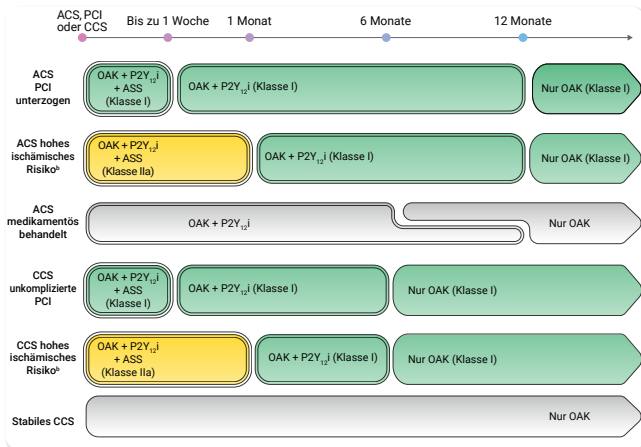
DOAK werden anstelle von VKA bei geeigneten Patienten empfohlen, wenn sie in Kombination mit einer Thrombozytenaggregationshemmer-Therapie eingesetzt werden (Klasse I)

Verwenden Sie die geeignete DOAK-Dosis^a. Eine reduzierte Dosis wird nicht empfohlen, es sei denn, der Patient erfüllt DOAK-spezifische Kriterien^a (Klasse III)

Bei Verwendung von VKA in Kombination mit Thrombozytenaggregationshemmern Einhaltung von INR 2,0–2,5 und TTR > 70 % (Klasse IIa)

VKA: INR 2,0–3,0 (Klasse I)

Clopidogrel ist der bevorzugte P2Y₁₂-i bei Kombination mit einem OAK



ACS = akutes Koronarsyndrom; ASS = Acetylsalicylsäure; CCS = chronisches Koronarsyndrom; DOAK = direktes orales Antikoagulans; INR = internationale normalisierte Ratio; OAK = orales Antikoagulans; P2Y₁₂-i = P2Y₁₂-Rezeptorantagonist (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor); PCI = perkutane Koronarintervention; TTR = Zeit(anteil) im therapeutisch wirksamen Bereich; VKA = Vitamin-K-Antagonist. Das Flussdiagramm gilt für Patienten mit einer Indikation für eine orale Antikoagulation.

^a Es sollte die volle Standarddosis von DOAK verwendet werden, es sei denn, der Patient erfüllt die Kriterien für eine Dosisreduktion (Tabelle S. 139). Wird Rivaroxaban oder Dabigatran als DOAK verwendet und überwiegen die Bedenken hinsichtlich des Blutungsrisikos gegenüber einer Stentthrombose oder einem ischämischen Schlaganfall, sollte die reduzierte Dosis erwogen werden (15 mg bzw. 110 mg; Klasse IIa). ^b Bei Patienten mit Diabetes mellitus, die sich einer koronaren Stentimplantation unterziehen, kann eine Verlängerung der antithrombotischen Dreifachtherapie um bis zu 3 Monate sinnvoll sein, wenn das Thromboserisiko das Blutungsrisiko überwiegt.

Molekulargenetische Diagnostik bei Arrhythmien

Molekulargenetische Diagnostik bei Arrhythmien	Klasse	Evidenzgrad
Langes QT-Syndrom (LQTS) isoliert, familiär, syndromal (z. B. ATS, JLNS, TS)	I	C
Langes QT-Syndrom („erworben“) medikamenten-induziert/„erworben“ mit V.a. Torsade-de-pointes-Tachykardien (QT _c -Werte ohne Medikation > 440 ms (Männer) bzw. > 450 ms (Frauen))	I	C
Katecholaminerge polymorphe Kammertachykardien (CPVT)	I	C
Brugada-Syndrom (BrS) gesichert, mit Typ 1-EKG (spontan/induziert)	I	C
Brugada-Syndrom (BrS) Verdacht auf BrS mit Typ 2- oder 3-EKG	IIb	C
Kurzes QT-Syndrom (SQTS)	I	C
Andere Arrhythmie-Formen (z. B. SND, AFIB, PCCD, ...), wenn syndromal oder familiär	I	C
Idiopathisches VF (IVF) oder unklarer, überlebter Herztod (SCA) im Kindes- und Jugendalter	I	C
Idiopathisches VF (IVF) oder unklarer, überlebter Herztod (SCA) im Erwachsenenalter	IIa	C
Andere, idiopathische Arrhythmien (nur bei Evidenz von Krankheitsgenen)	IIb	C
Frühe Repolarisationsstörung (ERS) isoliert, ohne Klinik und mit unauffälliger Familienanamnese	III	C
Kardiologische Diagnostik von biologisch-verwandten Familienmitgliedern auf die Erkrankung des Indexpatienten, unabhängig von der klinischen Diagnose	I	C
Heterozygotendiagnostik von biologisch-verwandten Familienmitgliedern auf die nachgewiesene pathogene Genvariante (Klasse 4/5 nach ACMG) des Indexpatienten	I	C

[23] Pocket-Konsensuspapier. Gendiagnostik bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2024, S. 21, Tabelle.

b. Supraventrikuläre Tachykardien (SVT) (2019)

Klassifikation

Konventionelle Klassifikation supraventrikulärer Tachykardien

Atriale Tachykardien

Sinustachykardie

- physiologische Sinustachykardie
- inadäquate Sinustachykardie
- Sinusknoten-Reentrytachykardie

fokale atriale Tachykardie

multifokale atriale Tachykardie

atriale Tachykardie bei Makro-Reentry (MRAT)

- CTI-abhängige MRAT
 - typisches Vorhofflattern, gegen den Uhrzeigersinn (übliche Form) oder im Uhrzeigersinn (reverse Form)
 - sonstige Isthmus-abhängige MRAT
- Nicht-CTI-abhängige MRAT
 - rechtsatrial
 - linksatrial

Vorhofflimmern

AV-junktionale Tachykardien

AV-Knoten-Reentrytachykardie

- typisch
- atypisch

Junktionale Tachykardie vom Automatietyptyp

- Ektope junktionale Tachykardie
- andere Non-Reentry-Varianten

AV-Reentrytachykardien

- orthodrome Form (einschließlich permanente junktionale Tachykardie)
- antidrome Form (mit retrograder Erregungsleitung über den AV-Knoten oder in seltenen Fällen über eine andere Leitungsbahn)

AV = atrioventrikulär; CTI = cavotrikuspidaler Isthmus; MRAT = atriale Tachykardie infolge eines Makro-Reentry; SVT = Supraventrikuläre Tachykardien.

©ESC

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 8, Tabelle 3.

Schmal- und Breitkomplextachykardien

Differentialdiagnose von Schmal- und Breitkomplextachykardien

Schmalkomplextachykardien (≤ 120 ms)

Regelmäßige Form

- › physiologische Sinustachykardie
- › inadäquate Sinustachykardie
- › Sinusknoten-Reentrytachykardie
- › fokale atriale Tachykardie
- › Vorhofflattern mit regelmäßiger AV-Überleitung
- › AV-Knoten-Reentrytachykardie
- › Ektope junctionale Tachykardie (oder andere Non-Reentry-Varianten)
- › orthodrome AV-Reentrytachykardie
- › idiopathische ventrikuläre Tachykardie (hochseptaler Exit)

Unregelmäßige Form

- › AF
- › fokale atriale Tachykardie oder Vorhofflattern mit wechselndem Ausmaß des AV-Blocks
- › multifokale atriale Tachykardie

Breitkomplextachykardien (> 120 ms)

Regelmäßige Form

- › ventrikuläre Tachykardie/ Kammerflattern
- › stimulierter ventrikulärer Rhythmus
- › antidrome AV-Reentrytachykardie
- › supraventrikuläre Tachykardien mit aberranter Leitung/Schenkelblock (vorbestehend oder frequenzabhängig während einer Tachykardie)
- › atriale oder junctionale Tachykardie mit Präexzitation/akzessorischer Leitungsbahn als „Bystander“
- › supraventrikuläre Tachykardie mit einer Verbreiterung des QRS-Komplexes infolge einer Elektrolytstörung oder aufgrund von Antiarrhythmika

Unregelmäßige Form

- › Vorhofflimmern oder Vorhofflattern oder fokale atriale Tachykardie mit wechselndem Blockbild und aberranter Überleitung
- › antidrome AV-Reentrytachykardie infolge einer nodoventrikulären oder nodofaszikulären akzessorischen Leitungsbahn mit variabler VA-Überleitung
- › präexzitiertes AF

Differentialdiagnose von Schmal- und Breitkomplextachykardien (Fortsetzung)

Breitkomplextachykardien (>120 ms) (Fortsetzung)

Unregelmäßige Form (Fortsetzung)

- › polymorphe ventrikuläre Tachykardien
- › Torsade de Pointes
- › ventrikuläres Kammerflimmern

Gelegentlich kann ein AF mit hochfrequenter ventrikulärer Stimulation einer regelmäßigen Tachykardie mit schmalen QRS-Komplex ähneln.

AF = Vorhofflimmern; AV = atrioventrikulär.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 9–10, Tabelle 4.

Erstbeurteilung

Erstbeurteilung von Patienten mit einer SVT

Standard

- › Anamnese, körperliche Untersuchung und 12-Kanal-EKG
- › großes Blutbild, Laborparameter einschl. Schilddrüsenparameter
- › 12-Kanal-EKG während einer Tachykardie
- › transthorakale Echokardiographie

Optional

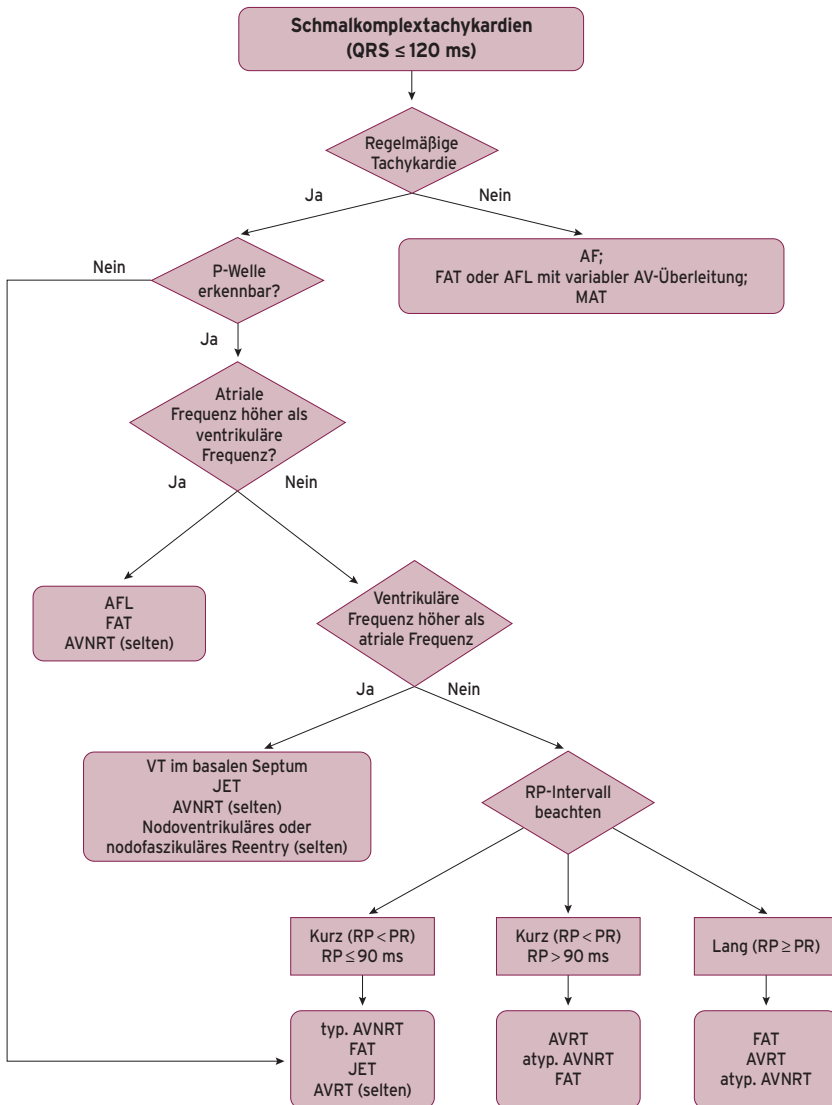
- › Belastungstest (Laufband, Belastungs-EKG etc.)
- › Langzeit-EKG, transtelefonisches EKG-Monitoring oder implantierbarer Loop-Rekorder
- › Untersuchung auf Myokardischämie bei Patienten mit Risikofaktoren für eine Koronare Herzkrankheit (einschließlich Männer im Alter von >40 Jahren und postmenopausale Frauen)
- › Für eine definitive Diagnose sollte eine EPU erwogen werden, wenn die Möglichkeit der Katheterablation besteht.

EKG = Elektrokardiogramm; EPU = elektrophysiologische Untersuchung;
SVT = supraventrikuläre Tachykardie.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 11, Tabelle 5.

Differentialdiagnose der Schmal-komplex-tachykardien

Beim Schreiben eines 12-Kanal-EKG sollte eine retrograde P-Welle nachgewiesen werden. Falls erforderlich, sind hierfür Lewis-Ableitungen oder auch eine ösophageale Ableitung, verbunden über Alligatorklemmen mit einer präkordialen Ableitung (V1), zu verwenden. Das Kriterium 90 ms ist eine eher willkürlich gewählte Dauer für ein Oberflächen-EKG bei sichtbaren P-Wellen und basiert auf begrenzten Daten. Im Elektrophysiologie-Labor beträgt der Grenzwert für das VA-Intervall 70 ms. Eine junctionale ektope Tachykardie kann auch in Verbindung mit einer AV-Dissoziation vorliegen.



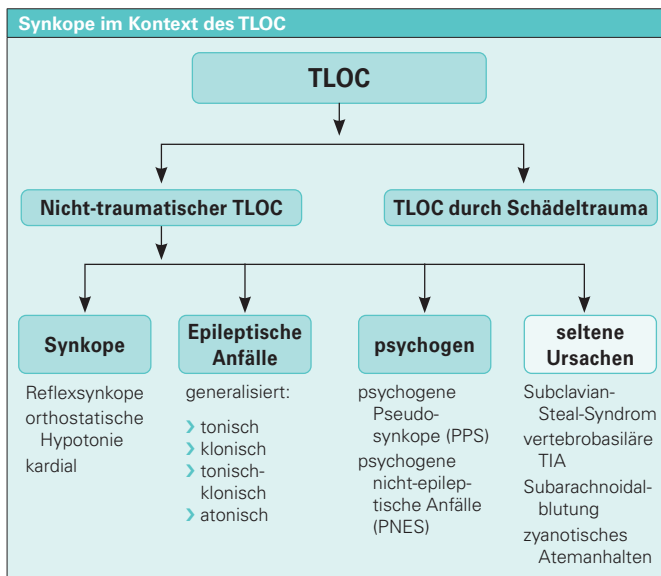
©ESC

AF = Vorhofflimmern; AFL = Vorhofflattern; AV = atrioventikulär; AVNRT = AV-Knoten-Reentrytachykardie; AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie; EKG = Elektrokardiogramm; FAT = fokale atriale Tachykardie; MAT = multifokale atriale Tachykardie; VT = Kamertachykardie.

[7] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 12–13, Abbildung 1.

c. Synkope (2018)

Vorübergehender Bewusstseinsverlust (TLOC)



TIA = transitorische ischämische Attacke; TLOC = vorübergehender Bewusstseinsverlust.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 5, Abbildung 1.

Klassifikation

Klassifikation der Synkope

(nerval vermittelte) Reflexsynkope

Vasovagal:

- Orthostatische vasovagale Synkope (VVS): im Stehen, seltener im Sitzen
- Emotionaler Stress: Furcht, Schmerz (somatisch oder viszeral), Eingriff, Phobie

Situativ:

- Miktion
- Gastrointestinale Stimulation (Schlucken, Defäkation)
- Husten, Niesen
- Nach körperlicher Anstrengung
- Andere (z. B. Lachen, Spielen eines Blechblasinstruments)

Carotissinus-Syndrom

Nichtklassische Formen (ohne Prodromi und/oder ohne ersichtliche Auslöser und/oder atypische Präsentation)

Synkope durch orthostatische Hypotonie (OH)

medikamenteninduzierte OH (häufigste Ursache der OH):

- z. B. Vasodilatoren, Diuretika, Phenothiazin, Antidepressiva
- Volumenmangel:

- Blutung, Diarrhoe, Erbrechen, usw.

primäres autonomes Versagen (neurogene OH):

- reines autonomes Versagen, Multisystematrophie, Parkinson-Krankheit, Lewy-Körper-Demenz

sekundäres autonomes Versagen (neurogene OH):

- Diabetes, Amyloidose, Rückenmarksverletzung, autoimmune autonome Neuropathie, paraneoplastische autonome Neuropathie, Niereninsuffizienz

Kardiale Synkope

Arrhythmie als primäre Ursache:

Bradykardie:

- Sinusknotenfunktionsstörung (einschl. Bradykardie/Tachykardie-Syndrom)
- Atrioventrikuläre Leitungsstörung

Tachykardie:

- Supraventrikulär
- Ventrikulär

Strukturell kardial: Aortenstenose, akuter Myokardinfarkt/Ischämie, hypertrophe Kardiomyopathie, kardiale Neubildungen (Vorhofmyxom, Tumoren, usw.), Perikarderkrankung/Tamponade, angeborene Anomalien der Koronararterien, Dysfunktion einer Herzklappenprothese

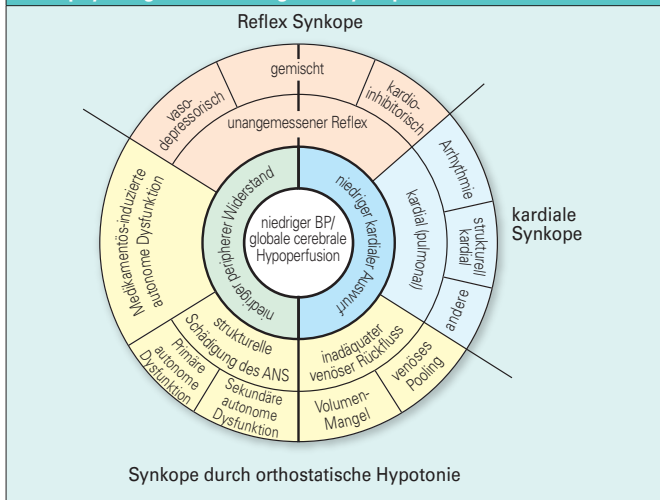
Kardiopulmonal und große Gefäße: Lungenembolie, akute Aortendissektion, pulmonale Hypertonie

©ESC 2018

OH = orthostatische Hypotonie.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 6, Tabelle 1.

Pathophysiologische Grundlage der Synkopen-Klassifikation



ANS = autonomes Nervensystem; BP = Blutdruck.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 9, Abbildung 2.

Flussdiagramm für die initiale Abklärung und Risikostratifizierung bei Patienten mit Synkope

Präsentation eines Patienten mit Verdacht auf TLOC

(kann Daten aus Rettungsdienst oder Überweisung umfassen)

Liegt TLOC vor? (Anamnese)

(Anamnese)

Kein TLOC

Erforderliche Maßnahmen

Synkope

Initiale Synkopenaklärung

(A&U, EKG, BP im Liegen und Stehen)

TLOC – nicht-synkopal

- › Epilepsie
- › Psychogener TLOC
- › TLOC, seltene Ursachen

Entsprechende Therapie

Gesicherte oder sehr wahrscheinliche Diagnose
(siehe Definition
in [2] Tabelle S. 11–12)

Therapie beginnen

Ungeklärte Diagnose
(siehe S. 162)

Risikostratifizierung

(siehe S. 163–164)

Hohes Risiko für
kurzfristige schwerwiegende Ereignisse

Frühzeitige Abklärung
& Behandlung

Geringes Risiko,
aber rezidivierende Synkopen

Ergänzende Tests,
dann Therapie

Geringes Risiko, ein-
maliges oder seltenes
Wiederauftreten

Erklärung,
keine weitere Abklärung

©ESC 2018

A&U = Anamnese und körperl. Untersuchung; BP = Blutdruck; EKG = Elektrokardiogramm; TLOC = vorübergehender Bewusstseinsverlust.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 10, Abbildung 3.

Initiale Abklärung

Klinische Merkmale, die bei der initialen Abklärung eine Diagnose nahelegen

Reflexsynkope

- › lange Anamnese rezidivierender Synkopen, insbesondere bei Auftreten unter 40 Jahren
- › nach einem unerfreulichen Anblick, Geräusch, Geruch oder Schmerz
- › langes Stehen
- › während einer Mahlzeit
- › in einem überfüllten oder überhitzten Raum
- › autonome Aktivierung vor der Synkope: Blässe, Schwitzen und/oder Übelkeit/Erbrechen
- › bei Kopfdrehen oder Druck auf den Carotissinus (etwa durch Tumoren, Rasieren, engen Kragen)
- › keine Herzerkrankung

Orthostatische Synkope

- › während oder nach Stehen
- › langes Stehen
- › Stehen nach Belastung
- › postprandiale Hypotonie
- › zeitlicher Zusammenhang mit Beginn oder Wechsel der Dosierung vasodepressorischer oder diuretischer Medikamente mit daraus resultierender Hypotonie
- › Vorliegen einer autonomen Neuropathie oder eines M. Parkinson

Kardiale Synkope

- › während Belastung oder im Liegen
- › plötzlich einsetzende Palpitationen unmittelbar gefolgt von einer Synkope
- › unerklärlicher plötzlicher Tod in jungen Jahren in der Familienanamnese
- › Vorliegen einer strukturellen Herzerkrankung oder Koronaren Herzerkrankung
- › EKG deutet auf eine arrhythmogene Synkope hin:
 - bifaszikulärer Block (definiert als Linksschenkelblock oder Rechtsschenkelblock kombiniert mit einem linksanterioren oder linksposterioren faszikulären Block)
 - andere intraventrikuläre Leitungsstörungen (QRS-Dauer $\geq 0,12$ s)
 - AV-Block II°, Typ Mobitz 1 (= Wenckebach), und AV-Block I° mit deutlich verlängertem PR-Intervall
 - asymptotische, milde inadäquate Sinusbradykardie (40–50 bpm) oder langsames Vorhofflimmern (40–50 bpm) ohne Einnahme negativ chronotroper Medikamente
 - nicht-anhaltende VT
 - QRS-Komplexe mit Präexzitation
 - verlängerte oder verkürzte QT-Intervalle
 - frühe Repolarisation
 - ST-Streckenhebung mit Typ-1-Morphologie in den Ableitungen V1-V3 (Brugada-Muster)
 - negative T-Wellen in den rechtspräkordialen Ableitungen, Epsilon-Wellen hinweisend auf ARVC
 - Linksventrikuläre Hypertrophie hinweisend auf hypertrophe Kardiomyopathie

ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; AV = atrioventrikulär; bpm = Schläge pro Minute; EKG = Elektrokardiogramm.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 13, Tabelle 3.

Risikoeinschätzung

Merkmale für ein hohes Risiko (hinweisend auf eine ernste Ursache) und für ein geringes Risiko (hinweisend auf eine benigne Ursache) bei Patienten mit Synkope in der initialen Abklärung in der Notaufnahme

SYNKOPALES EREIGNIS

Geringes Risiko

- geht mit für eine Reflextsynkope typischen Prodromi einher (z. B. Benommenheit, Wärmegefühl, Schwitzen, Übelkeit, Erbrechen)
- nach einem plötzlichen, unerwarteten, unerfreulichen Anblick, Geräusch, Geruch oder Schmerz
- nach längerem Stehen oder in überfüllten, überhitzten Räumen
- während oder nach einer Mahlzeit
- ausgelöst durch Husten, Defäkation oder Miktio
- bei Kopfdrehen oder Druck auf den Carotissinus (etwa durch Tumore, Rasieren, engen Kragen)
- beim Aufstehen aus dem Liegen/Sitzen

Hohes Risiko

Major

- neu einsetzender Thoraxschmerz, Atemnot, Abdominalschmerz oder Kopfschmerz
- Synkope während Belastung oder im Liegen
- plötzlich einsetzende Palpitation unmittelbar gefolgt von einer Synkope

Minor (hohes Risiko nur in Verbindung mit einer strukturellen Herzerkrankung oder auffälligem EKG)

- eine Warnsymptome oder kurze (< 10 Sekunden) Prodromi
- SCD in jungen Jahren in der Familienanamnese
- Synkope im Sitzen

MEDIZINISCHE VORGESCHICHTE

Geringes Risiko

- jahrelang rezidivierende Synkopen mit Merkmalen eines geringen Risikos mit denselben Charakteristika wie die aktuelle Episode
- Fehlen einer strukturellen Herzerkrankung

Hohes Risiko

Major

- schwere strukturelle oder koronare Herzerkrankung (Herzinsuffizienz, niedrige LVEF oder früherer Myokardinfarkt)

© ESC 2018

EKG = Elektrokardiogramm; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; SCD = plötzlicher Herztod.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 15, Tabelle 4.

Merkmale für ein hohes Risiko (hinweisend auf eine ernste Ursache) und für ein geringes Risiko (hinweisend auf eine benigne Ursache) bei Patienten mit Synkope in der initialen Abklärung in der Notaufnahme (Fortsetzung)

KÖRPERLICHE UNTERSUCHUNG

Geringes Risiko

- › normaler Befund

Hohes Risiko

Major

- › unerklärlicher systolischer BP-Wert in der ED von <90 mmHg
- › Hinweis auf gastrointestinale Blutung in der Rektaluntersuchung
- › persistierende Bradykardie (< 40 bpm) im Wachzustand und ohne körperliches Training
- › undiagnostiziertes systolisches Geräusch

EKG^a

Geringes Risiko

- › normales EKG

Hohes Risiko

Major

- › EKG-Veränderungen vereinbar mit akuter Ischämie
- › AV-Block II°, Typ Mobitz 2, oder AV-Block III°
- › Langsames AF (< 40 bpm)
- › Persistierende Sinusbradykardie (< 40 bpm) oder wiederholter sinuatrialer Block oder Sinusarrest von > 3 Sekunden im Wachzustand und ohne körperliches Training
- › Schenkelblock, intraventrikuläre Leitungsstörung, ventrikuläre Hypertrophie oder Q-Zacken vereinbar mit ischämischer Herzkrankheit oder Kardiomyopathie
- › anhaltende und nicht-anhaltende VT
- › Fehlfunktion eines implantierbaren kardialen Gerätes (Schrittmacher oder ICD)
- › ST-Streckenhebung mit Typ-1-Morphologie in den Ableitungen V1-V3 (Brugada-Muster)
- › QTc > 460 ms in wiederholten 12-Kanal-EKGs hinweisend auf LQTS

Minor (hohes Risiko nur, wenn Anamnese für arrhythmogene Synkope spricht)

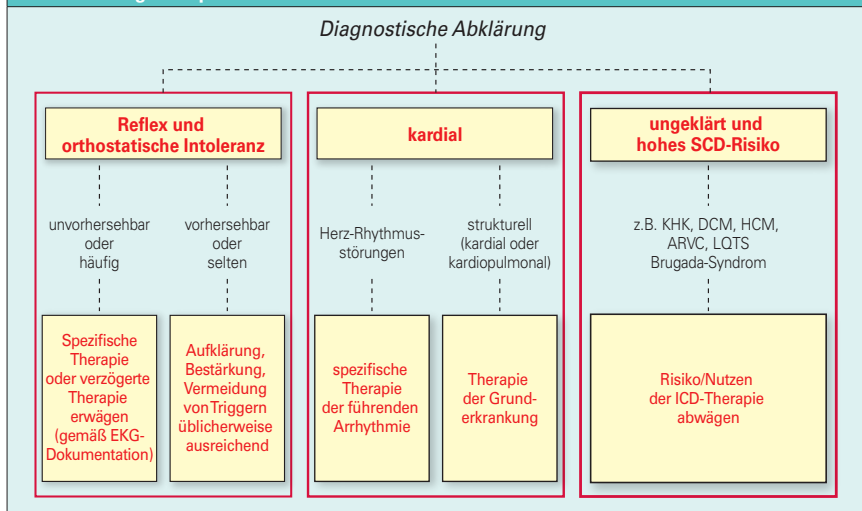
- › AV-Block II°, Typ Mobitz 1 (=Wenckebach), und AV-Block I° mit deutlich verlängertem PR-Intervall
- › asymptomatische unangemessene milde Sinusbradykardie (40-50 bpm) oder langsames AF (40-50 bpm)
- › Paroxysmale SVT oder paroxysmales Vorhofflimmern
- › QRS-Komplex mit Präexzitation
- › verkürztes QTc-Intervall (≤ 340 ms)
- › atypische Brugada-Muster
- › negative T-Wellen in den rechtspräkordialen Ableitungen, Epsilon-Wellen hinweisend auf ARVC

^a Einige EKG-Kriterien erlauben per se eine Diagnose der Ursache der Synkope (siehe Empfehlungen: diagnostische Kriterien); unter diesen Umständen ist eine entsprechende Therapie ohne weitere Untersuchungen angezeigt. Wir empfehlen unbedingt das Heranziehen standardisierter Kriterien zur Erkennung von EKG-Auffälligkeiten im Sinne einer präzisen Diagnose EKG-definierter kardialer Syndrome in der Praxis/der Notaufnahme.

AF = Vorhofflimmern; ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; AV = atrioventrikulär; bpm = Schläge pro Minute; EKG = Elektrokardiogramm; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LQTS = Long-QT-Syndrom; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; SCD = plötzlicher Herztod; SVT = supraventrikuläre Tachykardie; VT = Kammer tachykardie.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 16, Tabelle 4 (Fortsetzung).

Das therapeutische Vorgehen basiert nach Möglichkeit auf Risikostratifizierung und Identifizierung von spezifischen Mechanismen

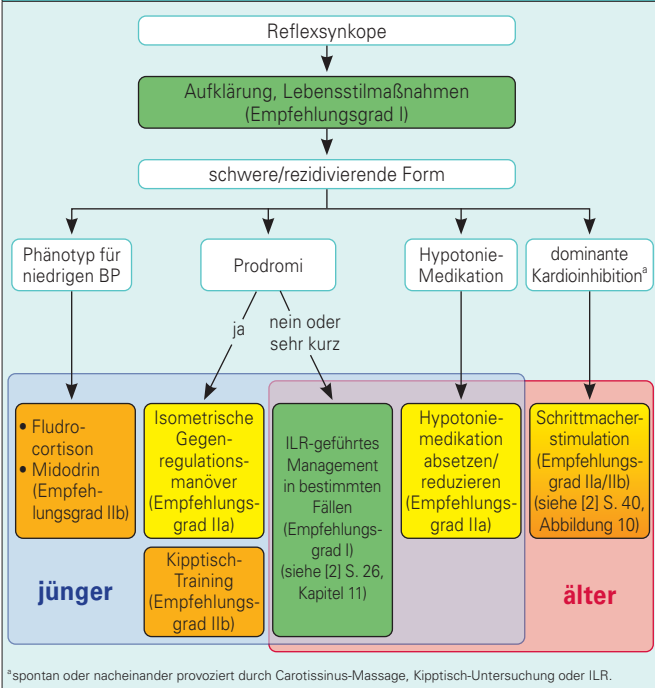


ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; EKG = Elektrokardiogramm; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; KHK = Koronare Herzkrankheit; LQTS = Long-QT-Syndrom; SCD = plötzlicher Herztod.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 33, Abbildung 8.

Management Reflexsynkope

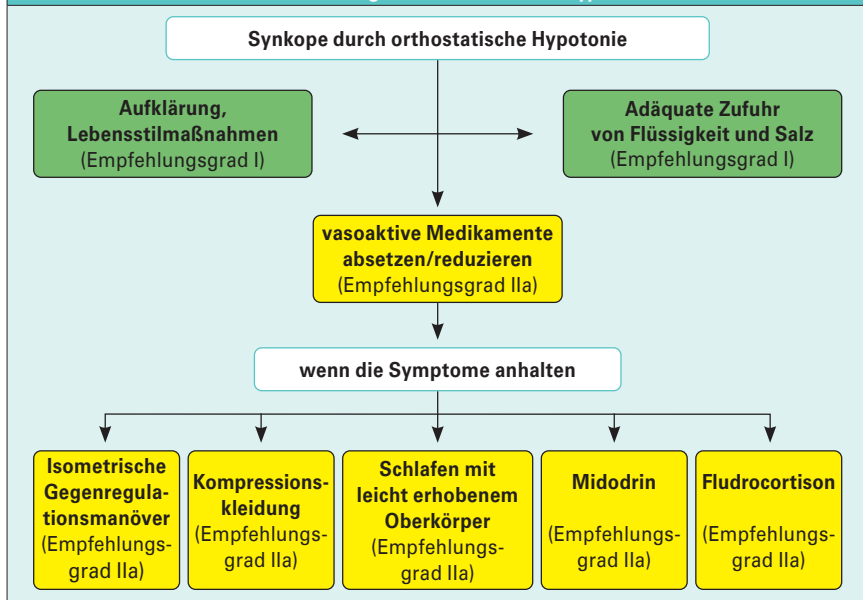
Praktischer Entscheidungspfad für das First-line-Management der Reflexsynkope (gemäß Anamnese und Diagnostik) nach Alter, Schweregrad der Synkope und klinischen Formen



BP = Blutdruck; ILR = implantierbarer Loop-Rekorder.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 35, Abbildung 9.

Praktischer Leitfaden für die Behandlung der orthostatischen Hypotonie

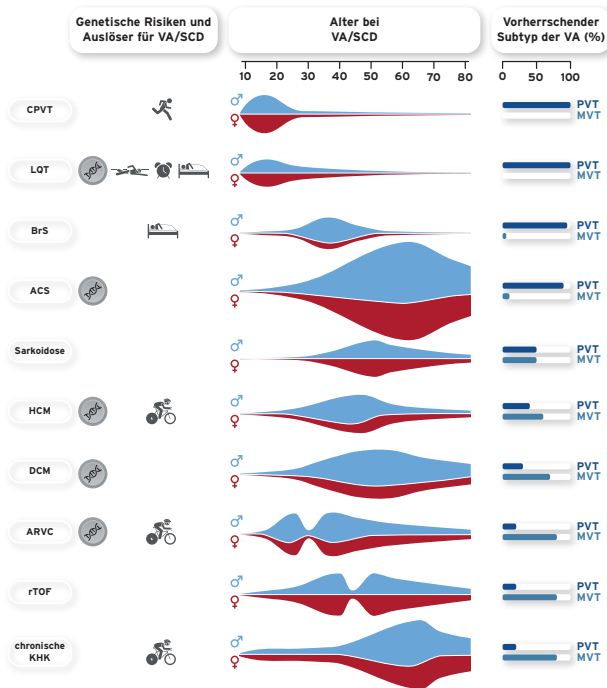


©ESC 2018

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 42, Abbildung 12.

d. Ventrikuläre Tachykardien (VT) (2022)

Zentrale Abbildung



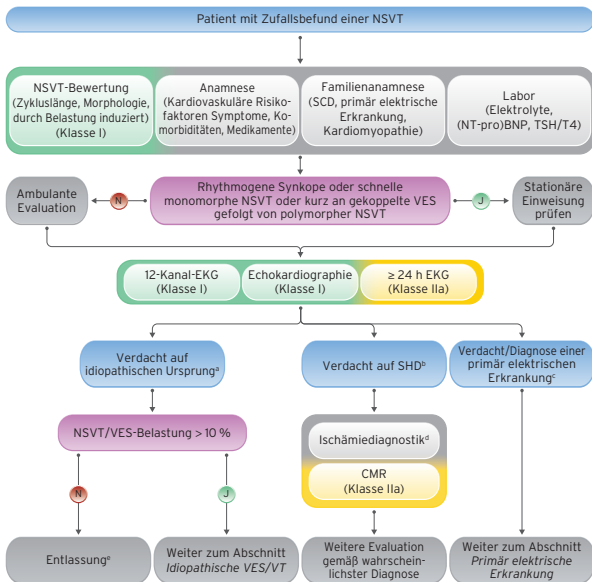
ACS = akutes Koronarsyndrom; ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; BrS = Brugada-Syndrom; CPVT = catecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; KHK = koronare Herzkrankung; LQT = Long-QT; MVT = monomorphe ventrikuläre Tachykardie; PVT = polymorphe ventrikuläre Tachykardie; rTOF = korrigierte Fallot'sche Tetralogie; VF = Kammerflimmern.

© ESC

[16] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 9, Abbildung 1.

Zufallsbefund einer nicht-anhaltenden, ventrikulären Tachykardie (NSVT)

Patienten mit Zufallsbefund einer nicht-anhaltenden ventrikulären Tachykardie (NSVT)



CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; J = Ja; KHK = Koronare Herzerkrankung; N = Nein; NSVT = nicht-anhaltende ventrikuläre Tachykardie; (NT-pro)BNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; SCD = plötzlicher Herztod; SHD = strukturelle Herzerkrankung; VES = ventrikuläre Extrasystole.

^aEKG-Morphologie, die auf einen RVOT oder faszikulären Ursprung hindeutet, negative Familienanamnese, normales 12-Kanal-EKG und Echokardiogramm. ^bz. B. atrioventrikuläre Leitungsanomalien, Q-Wellen, breiter QRS-Komplex, ST/T-Wellen-Abweichungen, abnorm hohe oder niedrige Spannungen. Ventrikuläre Dysfunktion/Dilatation/Hypertrophie/Wandverdünnung, Wandbewegungsanomalien, multifokale VES/NSVT/zunehmende ventrikuläre Arrhythmie (VA) bei Belastung. ^cz. B. Brugada-Muster, long/short QT, polymorphe/zweiseitige VA bei Belastung.

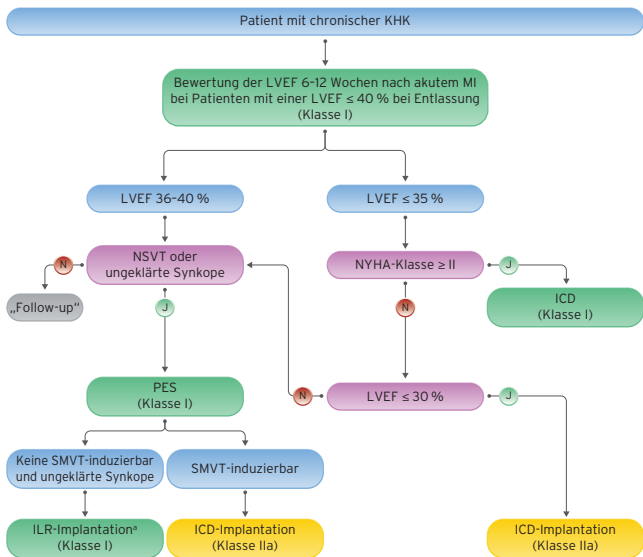
^dDiagnostischer Test zum Ausschluss einer KHK entsprechend dem Patientenprofil und den Symptomen. ^eBei neuen Symptomen oder Veränderungen des klinischen Zustands des Patienten eine erneute Beurteilung in Betracht ziehen.

©ESC

[16] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 12, Abbildung 2.

Risikostratifizierung und Primärprävention von plötzlichem Herztod (SCD) bei chronischer KHK

Risikostratifizierung und Primärprävention von SCD bei chronischer KHK



ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; ILR = implantierbarer Ereignis-Rekorder; J = Ja; KHK = Koronare Herzerkrankung; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; MI = Myokardinfarkt; N = Nein; NSVT = nicht-anhaltende ventrikuläre Tachykardie; NYHA = New York Heart Association; PES = programmierte elektrische Kammerstimulation; SMVT = anhaltende monomorphe ventrikuläre Tachykardie.

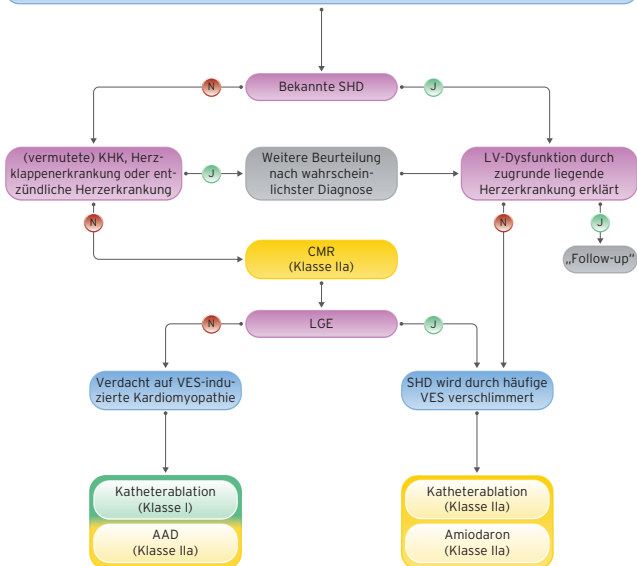
^a2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope.

© ESC

[16] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 38, Abbildung 12.

Behandlung der VES-induzierten/aggravierten Kardiomyopathie

Patienten mit VES-Anteil >10 % und leicht reduzierter oder reduzierter LVEF

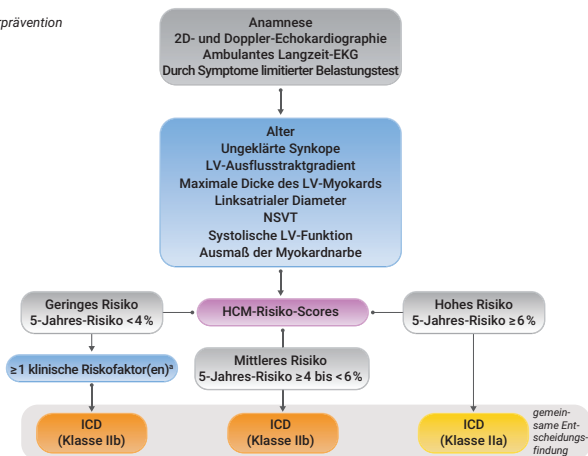


AAD = antiarrhythmische Medikamente; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; J= Ja; KHK = koronare Herzerkrankung; LGE = Late Gadolinium Enhancement; LV = linksventrikulär/ linker Ventrikel; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; N = Nein; SHD = strukturelle Herzerkrankung; VES = ventrikuläre Extrasystole.

© ESC

Flussdiagramm für die Implantation eines implantierbaren Kardioverter-Defibrillators.

Primärprävention



Sekundärprävention

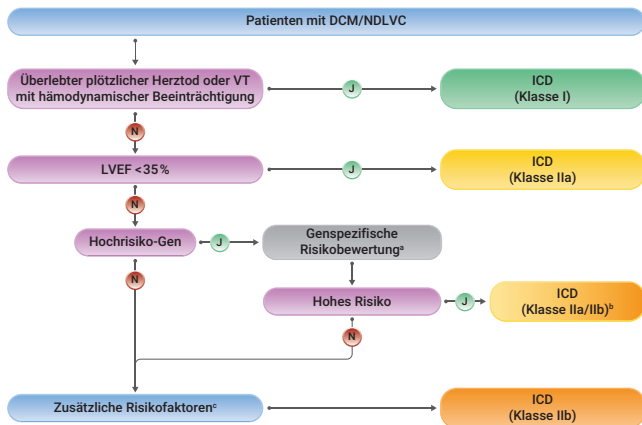
Herzstillstand aufgrund von VT oder VF
Spontane anhaltende VT, die eine Synkope oder eine hämodynamische Beeinträchtigung verursacht
UND
Lebenserwartung ≥ 1 Jahr

ICD
(Klasse I)

2D = 2-dimensional; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LGE = Late Gadolinium Enhancement; LV = linksventrikulär; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NSVT = nicht-anhaltende Kammer tachykardie; VF = Kammerflimmern; VT = Kammer tachykardie.

^a Klinische Risikofaktoren: ausgedehnte LGE (> 15 %) im CMR; LVEF < 50 %.

Flussdiagramm für die Implantation von implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren bei Patienten mit dilatativer Kardiomyopathie oder nicht-dilatativer linksventrikulärer Kardiomyopathie.



CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LGE = Late Gadolinium Enhancement; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NDLVC = nicht-dilatative linksventrikuläre Kardiomyopathie; VT = Kammer-tachykardie.

^a Siehe [18] S. 63, Tabelle 7.

^b Die Empfehlungsklasse hängt vom Gen und vom Kontext ab.

^c Zusätzliche Risikofaktoren sind Synkopen und das Vorhandensein von LGE in der CMR.

© ESC

V. Fahreignung (2023)

Gesetzliche Vorschriften

Zusammenfassung der gesetzlichen Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) zur Fahreignung vom Dezember 2020 [1]		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer) Fahreignung ja/nein	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer) Fahreignung ja/nein
Herzrhythmusstörungen mit anfallsweiser Bewusstseinstörung oder Bewusstlosigkeit	Nein	Nein
Nach erfolgreicher Behandlung durch Arzneimittel, Ablation* oder Schrittmacher	Ja – kardiologische Untersuchung und Kontrollen gemäß Begutachtungsleitlinien	Ja – kardiologische Untersuchung und Kontrollen gemäß Begutachtungsleitlinien
Hypertonie (zu hoher Blutdruck) Erhöhter Blutdruck mit zerebraler Symptomatik und/oder Sehstörungen	Nein	Nein
Blutdruckwerte >180 mmHg systolisch und/oder >110 mmHg diastolisch	In der Regel ja, fachärztliche Untersuchung; Regelmäßige ärztliche Kontrolle	Einzelfallentscheidung, fachärztliche Untersuchung; Regelmäßige ärztliche Kontrolle
Hypotonie (zu niedriger Blutdruck) in der Regel kein Krankheitswert	Ja	Ja
Akutes Koronarsyndrom (Herzinfarkt) LVEF >35 %	Ja, bei komplikationslosem Verlauf; Kardiologische Untersuchung	Fahreignung kann 6 Wochen nach dem Ereignis gegeben sein; Kardiologische Untersuchung
LVEF ≤35 % oder akute dekompensierte Herzinsuffizienz im Rahmen eines akuten Herzinfarktes	Fahreignung kann 4 Wochen nach dem Ereignis gegeben sein; Kardiologische Untersuchung	In der Regel nein; Kardiologische Untersuchung
Herzinsuffizienz durch angeborene oder erworbene Herzfehler oder sonstige Ursache		

* Aus Sicht der DGK sollte unter Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstandes diese Therapiemöglichkeit ergänzt werden.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 12–15, Tabelle 1.

Zusammenfassung der gesetzlichen Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) zur Fahreignung vom Dezember 2020 [1] (Fortsetzung)		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer) Fahreignung ja/nein	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer) Fahreignung ja/nein
NYHA I (Herzerkrankung ohne körperliche Limitation)	Ja, fachärztliche Untersuchung	Ja, wenn LVEF > 35 %, fachärztliche Untersuchung; Jährliche kardiologische Kontrolluntersuchungen
NYHA II (leichte Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit)	Ja, fachärztliche Untersuchung	Ja, wenn LVEF > 35 %, fachärztliche Untersuchung; Jährliche kardiologische Kontrolluntersuchungen
NYHA III (Beschwerden bei geringer Belastung)	Ja (wenn stabil), fachärztliche Untersuchung	Nein
NYHA IV (Beschwerden in Ruhe)	Nein	Nein
Periphere arterielle Verschlusskrankheit		
➤ bei Ruheschmerz	Nein	Nein
➤ nach Intervention	Fahreignung nach 24 Stunden*	Fahreignung nach einer Woche*; fachärztliche Untersuchung
➤ nach Operation	Fahreignung nach einer Woche*	Fahreignung nach vier Wochen*; fachärztliche Untersuchung
Aortenaneurysma, asymptomatisch	Keine Einschränkung; Fachärztliche Untersuchung	Keine Einschränkung bei einem Aortendurchmesser bis 5,5 cm. Keine Fahreignung bei einem Aortendurchmesser > 5,5 cm. Fachärztliche (internistische/chirurgische) Untersuchung und Kontrolle des Aneurysmadurchmessers
Aortenaneurysma nach erfolgreicher Operation/Intervention	Fahreignung 2-4 Wochen* nach dem Eingriff, fachärztliche Untersuchung	Fahreignung 3 Monate* nach dem Eingriff, fachärztliche (internistische/chirurgische) Untersuchung

LVEF = linksventrikuläre Auswurfraction, NYHA = Klassifikation der New York Heart Association, Ja = es besteht Fahreignung, Nein = es besteht keine Fahreignung

* Aus Sicht der DGK ist dieser Zeitraum individuell festzulegen.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 12–15, Tabelle 1 (Fortsetzung).

Schrittmacher/ICD

Fahreignung bei Herzschrittmacher (SM)/implantiertem Defibrillator (ICD)		
Maßnahme	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Z.n. Schrittmacherimplantation oder Schrittmacherwechsel	Fahreignung bei adäquater Schrittmacherfunktion; Regelmäßige kardiologische Kontrolluntersuchungen	Fahreignung nach 1 Woche* Bei Schrittmacherabhängigkeit, Synkopen in der Anamnese oder Elektrodenwechsel Fahreignung nach 4 Wochen* Nachweis adäquater Schrittmacherfunktion Regelmäßige kardiologische Kontrolluntersuchungen
ICD	Regelmäßige kardiologische Kontrollen mit ICD-Überprüfung	
Primärprävention	Fahreignung nach 1-2 Wochen*; Bei ICD-Ablehnung besteht üblicherweise Fahreignung	In der Regel nicht geeignet
Sekundärprävention	Fahreignung frühestens nach 3 Monaten bei adäquater ICD-Funktion; Bei ICD-Ablehnung Fahreignung frühestens nach 3 Monaten	In der Regel nicht geeignet
Nach adäquatem Schock	In der Regel Fahreignung nach 3 Monaten	In der Regel nicht geeignet
Nach inadäquatem Schock	Fahreignung nach Beseitigung der zugrunde liegenden Ursache	In der Regel nicht geeignet
Nach Aggregatwechsel	Fahreignung nach 1-2 Wochen*	In der Regel nicht geeignet
Nach Sondenwechsel	Fahreignung nach 1-2 Wochen*	In der Regel nicht geeignet
Rezidivierende Kammertachykardien	Einzelfallbeurteilung; Kardiologische/rhythmologische Untersuchung	In der Regel nicht geeignet

* Aus Sicht der DGK ist dieser Zeitraum individuell festzulegen.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 16–17, Tabelle 2.

Synkopen

Fahreignung bei Synkopen		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Nach erster Synkope	Keine Einschränkung, wenn kein Hinweis auf sehr hohes Rezidivrisiko	Keine Einschränkung, wenn kein Hinweis auf sehr hohes Rezidivrisiko
Wiederholte (unklare) Synkope	Erneute Diagnostik; Fahreignung frühestens nach 6 Monaten*; Ausnahmebedingungen siehe Empfehlungen für Fahrer der Gruppe 2; Einzelfallbeurteilung	In der Regel keine Fahreignung; Bei rezidivierender Synkope mit geringem Risiko für Auftreten am Steuer kann Fahreignung bestehen; Bei sicherer Verhinderung erneuter Synkopen kann Fahreignung bestehen; Einzelfallbeurteilung

* Aus Sicht der DGK ist dieser Zeitraum individuell festzulegen. Für Details siehe auch Klein et al. Positionspapier Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen. Der Kardiologe 2010; 4:441-473

Akutes Koronarsyndrom und stabile KHK

Fahreignung beim akuten Koronarsyndrom (ACS) und bei stabiler koronarer Herzkrankheit (KHK)

	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Akutes Koronarsyndrom (Herzinfarkt)	Nach komplikationslosem Verlauf (LVEF >35 %) ist Fahreignung gegeben; Bei einer LVEF ≤35 % oder bei akuter dekompensierter Herzinsuffizienz im Rahmen eines akuten Infarktes kann die Fahreignung nach 4 Wochen* gegeben sein; Kardiologische Untersuchung	Bei LVEF >35 % kann die Fahreignung nach 6 Wochen gegeben sein; Bei einer LVEF ≤35 % keine Fahreignung; Kardiologische Untersuchung; Einzelfallbeurteilung mit eventuellen Auflagen
Stabile Angina pectoris	Keine Einschränkung; Kardiologische Untersuchung	Bei symptomatischer Angina auf niedriger Belastungsstufe keine Fahreignung
Nach PCI	Keine Einschränkung nach PCI und gutem klinischen Ergebnis	Fahreignung 4 Wochen* bei gutem klinischem Ergebnis und fachärztlicher Untersuchung; Jährliche fachärztliche Kontrolluntersuchungen
Koronare Bypassoperation	Fahreignung nach 2-4 Wochen* und fachärztlicher Untersuchung	Fahreignung nach 3 Monaten*; Bei kompliziertem postoperativen Verlauf, Einzelfallbeurteilung; Kardiologische Untersuchung

LVEF = linksventrikuläre Auswurfraction

* Aus Sicht der DGK ist dieser Zeitraum individuell festzulegen.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 19, Tabelle 4.

Bradykarde Arrhythmien

Fahreignung bei bradykarden Arrhythmien		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Synkope, die auf weiterhin vorhandene Bradykardie zurückzuführen ist	Keine Fahreignung	Keine Fahreignung
Bradykardie-bedingte Synkope nach effektiver Behandlung (z.B. Schrittmacher)	Fahreignung gegeben (Auflagen siehe Herzschrittmacher)	Fahreignung möglich (Auflagen siehe Herzschrittmacher)
AV-Block II (Mobitz) • ohne Synkope	Fahreignung	Nicht geeignet bis SM-Therapie
• mit Synkope	Nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM	Nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM
AV-Block III (angeboren)	Keine Einschränkung, solange keine Synkope und keine SM-Indikation vorliegt	Fahreignung nur nach SM-Therapie
AV-Block III (erworben)	Nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM; Kardiologische Nachuntersuchung	nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM; Kardiologische Nachuntersuchung
Linksschenkelblock/Rechtsschenkelblock/Hemiblöcke ohne Synkopen	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Bifaszikuläre Blockbilder mit Synkope	Nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM	Nicht geeignet bis effektive Therapie, in der Regel SM

AV = atrioventrikular, SM = Schrittmacher

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 20–21, Tabelle 5.

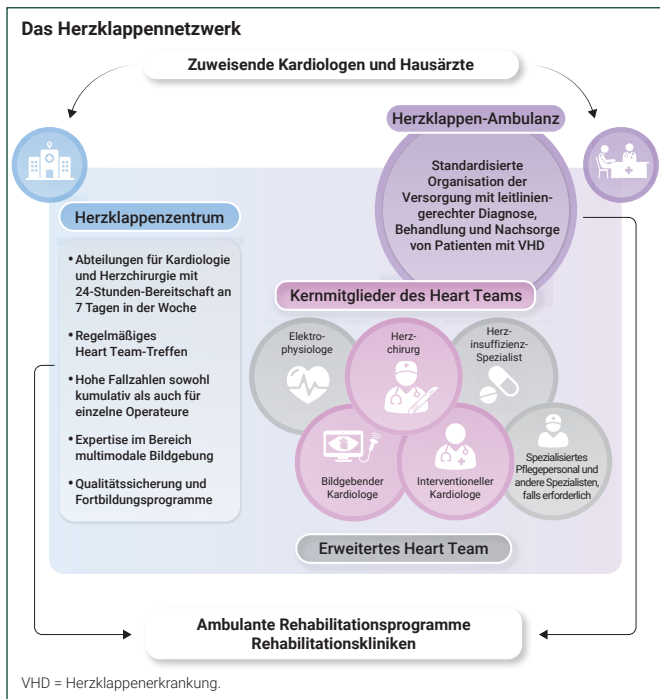
Ventrikuläre Arrhythmien

Fahreignung bei ventrikulären Arrhythmien		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Ventrikuläre Extrasystolen	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Nicht-anhaltende Kammertachykardie (NSVT)	Ohne symptomatische Beeinträchtigung keine Einschränkung; Mit Symptomatik Einzelfallentscheidung; Bei Indikation für ICD gelten die ICD-Empfehlungen	Bei fehlender Symptomatik und monomorpher NSVT in der Regel fahrgeeignet; Bei polymorpher NSVT individuelle Entscheidung, kardiologische Nachuntersuchung; Bei Indikation für ICD gelten die ICD-Empfehlungen
Anhaltende Kammertachykardie mit oder ohne Synkope/Präsynkope	Fahreignung möglich, wenn Arrhythmie nach kardiologischer Beurteilung effektiv behandelt; Kardiologische Nachuntersuchung; Bei ICD-Indikation gelten die ICD-Empfehlungen	Fahreignung 3 Monate nach effektiver Arrhythmiekontrolle möglich*; Kardiologische Nachuntersuchung; Bei ICD-Indikation gelten die ICD-Empfehlungen
Kammerflimmern mit ICD-Indikation	siehe ICD Sekundärprävention <i>(Tabelle S. 178)</i>	siehe ICD Sekundärprävention <i>(Tabelle S. 178)</i>

*Hier sollte die Genese der Rhythmusstörung und die zugrunde liegende Herzerkrankung in die Beurteilung der Fahreignung einfließen. Aus Sicht der DGK ist dieser Zeitraum individuell festzulegen.

[3] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 23, Tabelle 7.

VI. Klappenvitien und Diagnostik Endokarditis (2023/2025)

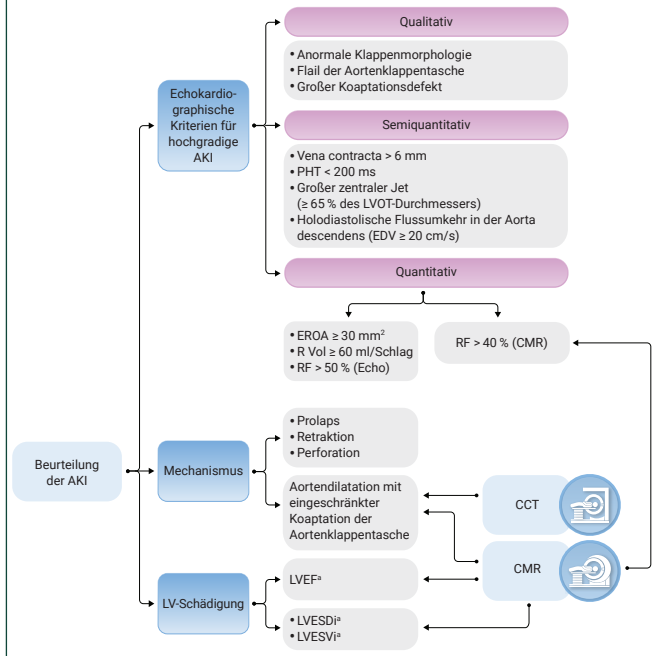


Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

-  In Deutschland existiert derzeit keine G-BA-Vorgabe zum Anforderungsprofil an Krankenhäuser, die Interventionen an der Trikuspidalklappe durchführen. Es besteht hier die Leitlinienempfehlung zum Heart Team. Für die katheterinterventionelle Versorgung der Mitralklappe fordert der G-BA eine Fachabteilung für Kardiologie und eine gemeinsame Indikationsstellung mit der Herzchirurgie.
-  In Deutschland gehört laut G-BA-Vorgabe für die Durchführung von TAVI auch ein Kardiomanästhesist zum Heart Team.

Diagnostik Aortenklappeninsuffizienz

Bildgebende Untersuchung von Patienten mit Aortenklappeninsuffizienz

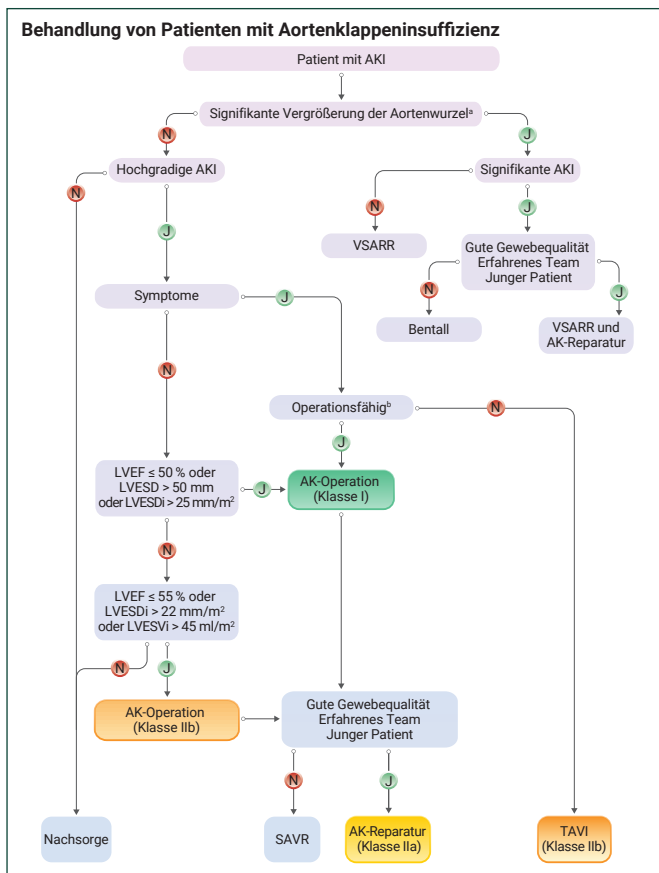


[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 17, Abbildung 4.

AKI = Aortenklappeninsuffizienz; CCT = kardiale Computertomographie; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EDV = enddiastolisches Volumen; EROA = effektive Insuffizienzöffnungsfläche; LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; LVESDi = linksventrikulärer endsystolischer Durchmesser, indexiert auf die Körperoberfläche; LVESVi = linksventrikulärer endsystolischer Volumen-Index; LVOT = linksventrikulärer Ausflusstrakt; PHT = Druckhalbwegszeit; RF = Regurgitationsfraktion; R Vol = Regurgitationsvolumen.

^a Siehe Empfehlungstabelle zu Indikationen für Interventionen bei hochgradiger Aortenklappeninsuffizienz.

Therapie Aortenklappeninsuffizienz

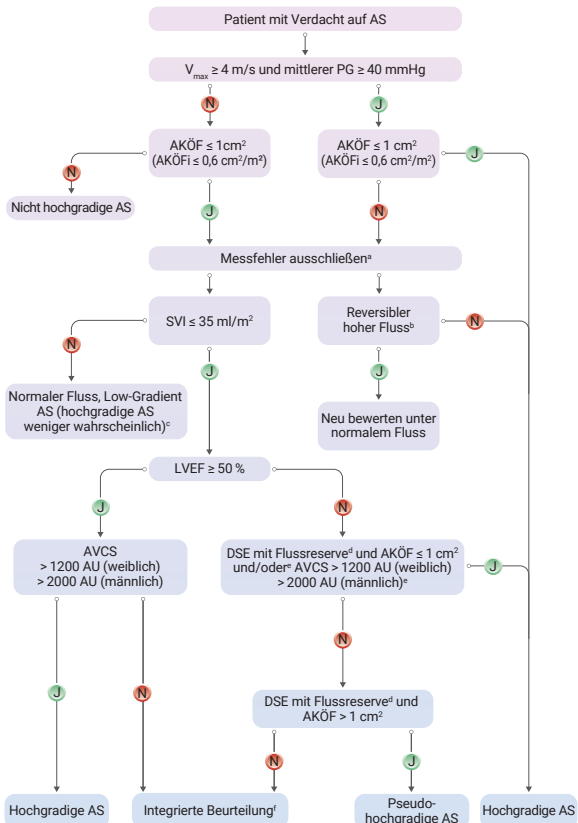


Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 19, Abbildung 5.

Diagnostik Aortenklappenstenose

Integrative bildgebende Beurteilung von Patienten mit Aortenklappenstenose



[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 23, Abbildung 6.

Legende zu Abbildung S. 188

AK = Aortenklappe; AKÖF = Aortenklappenöffnungsfläche; AKÖFi = Aortenklappenöffnungsfläche indexiert auf die Körperoberfläche (aortic valve area); AS = Aortenklappenstenose; AU = Agatston-Einheiten; AVCS = Aortenklappen-Calcium-Score (aortic valve calcium score); DSE = Dobutamin-Stressechokardiographie; LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; PG = Druckgradient; SVI = Schlagvolumenindex; $V_{\max}$ = maximale transvalvuläre Flussgeschwindigkeit.

^a Überprüfen Sie insbesondere den Durchmesser des linksventrikulären Ausflusstraktes und die multiplane Doppler-Untersuchung.

^b Ein hoher Fluss kann reversibel sein (Anämie, Hyperthyreose oder arteriovenöse Fisteln). Obergrenze des normalen Flusses unter Verwendung des gepulsten Dopplers: Herzindex $4,3 \text{ l/min/m}^2$, SVI 58 ml/m^2 .

^c Die verfügbaren Erkenntnisse beziehen sich auf Patienten mit erhaltener LVEF. Auf Bradykardie oder unkontrollierte Hypertonie achten, die zu einer verlängerten Auswurfzeit und einer verringerten Flussrate führen können. Je nach Symptomen kann eine integrierte Beurteilung ergänzt durch eine CCT mit AK-Calcium-Scoring durchgeführt werden.

^d Flussreserve: $\geq 20\%$ Anstieg des Schlagvolumens als Reaktion auf niedrig dosiertes Dobutamin oder bei einer Veränderung des Schlagvolumens um $10\text{--}20\%$ Berechnung der projizierten AKÖF.

^e Wenn ein Test nicht aussagekräftig ist, ergänzen Sie die Diagnostik durch den anderen Test.

^f Basierend auf der klinischen Beurteilung (typische Symptome ohne andere Erklärung), morphologischen Klappenveränderungen, LV-Hypertrophie (ohne gleichzeitig bestehende Hypertonie) und konsistenten Befunden unter Verwendung verschiedener Bewertungsmethoden [transthorakale und transösophageale Echokardiographie, invasive Bewertung, AK-Planimetrie mittels Computertomographie oder Magnetresonanztomographie (Cut-off $1,2 \text{ cm}^2$)].

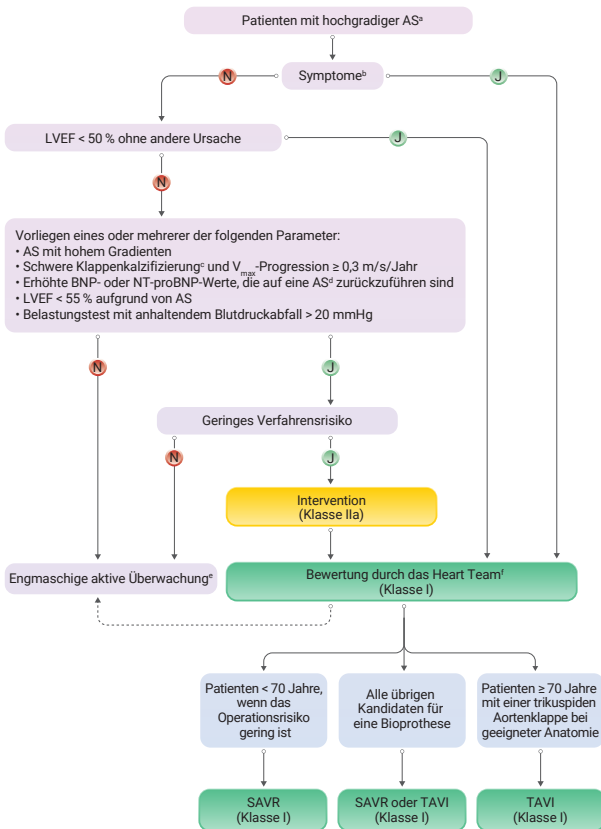
Legende zu Abbildung S. 190

AS = Aortenklappenstenose; BNP = B-Typ natriuretisches Peptid; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NT-proBNP = N-terminales pro-brain natriuretisches Peptid; SAVR = chirurgischer Aortenklappenersatz; TAVI = Transkatheter-Aortenklappenimplantation; $V_{\max}$ = maximale transvalvuläre Flussgeschwindigkeit.

^a Integrative bildgebende Beurteilung der AS [22] S. 23, Abbildung 6. ^b Bestätigt durch einen normalen Belastungstest, sofern durchführbar. ^c Aortenklappen-Calciumscore > 2000 bei Männern, > 1200 bei Frauen. ^d Mehr als das Dreifache des alters- und geschlechtskorrigierten Normalbereichs. ^e Aufklärung des Patienten und mindestens alle 6 Monate erneute Beurteilung (oder sofort bei Auftreten von Symptomen). ^f Beurteilung durch das Heart Team auf der Grundlage individueller Patientenfaktoren (Abbildung S. 191).

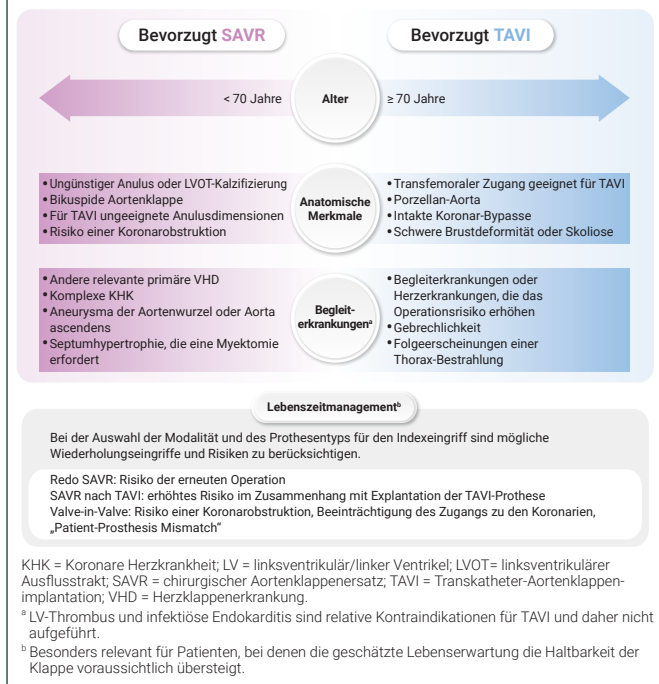
Therapie Aortenklappenstenose

Behandlung von Patienten mit hochgradiger Aortenklappenstenose



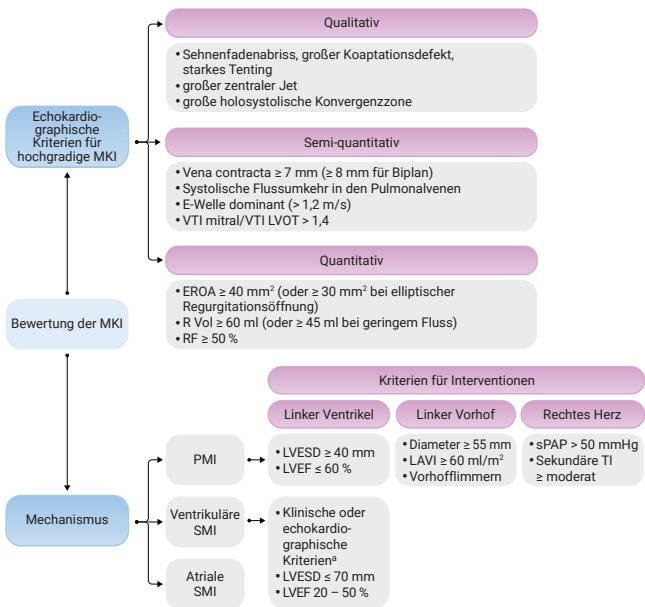
Therapieentscheidung chirurgisch vs. interventionell

Faktoren, die bei der Auswahl der Behandlungsmethode für die Aortenklappenstenose zu berücksichtigen sind



Echokardiografische Einteilung Mitralinsuffizienz

Echokardiographische Beurteilung von Patienten mit Mitralklappeninsuffizienz

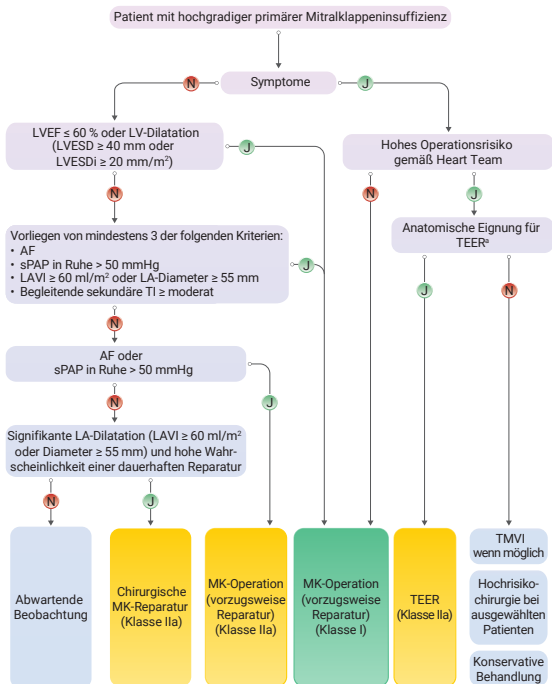


EROA = effektive Insuffizienzöffnungsfläche; LAVI = linksatrialer Volumenindex; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; LVESD = linksventrikulärer endsystolischer Durchmesser/Diameter; LVOT = linksventrikulärer Ausflusstrakt; MKI = Mitralklappeninsuffizienz; PMI = primäre Mitralklappeninsuffizienz; RF = Regurgitationsfraktion; R Vol = Regurgitationsvolumen; SMI = sekundäre Mitralklappeninsuffizienz; sPAP = systolischer pulmonalarterieller Druck; TI = Trikuspidalklappeninsuffizienz; VTI = Zeitgeschwindigkeits-Integral.

^a Siehe **Tabelle S. 196** für Kriterien zur Vorhersage einer Ergebnisverbesserung.

Therapie primäre/strukturelle Mitralklappeninsuffizienz

Behandlung von Patienten mit hochgradiger primärer Mitralklappeninsuffizienz



AF = Vorhofflimmern; LA = linker Vorhof; LAVI = linksatrialer Volumenindex; LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; LVESD = linksventrikulärer endsystolischer Durchmesser/Diameter; LVESDi = linksventrikulärer endsystolischer Durchmesser, indexiert auf die Körperoberfläche; MK = Mitralklappe; sPAP = systolischer pulmonalarterieller Druck; TEER = Transkatheter-Edge-to-Edge-Reparatur; TI = Trikuspidalklappeninsuffizienz; TMVI = Transkatheter-Mitralklappenimplantation.

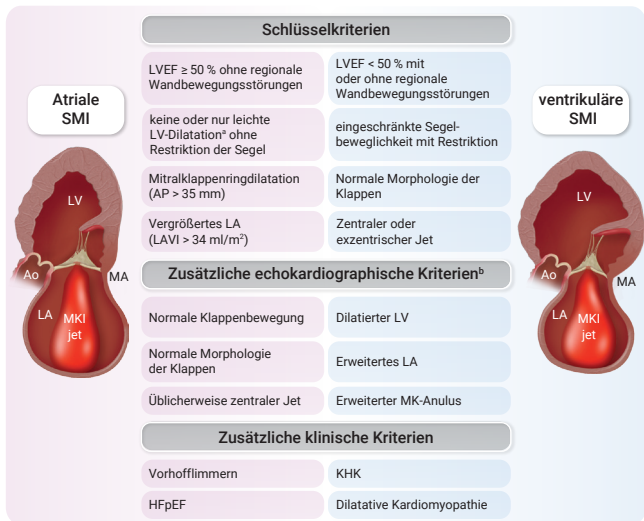
^a Siehe das entsprechende Supplement zur Langfassung online, Tabelle S. 2.

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 32, Abbildung 11.

Atriale und ventrikuläre sekundäre/funktionelle Mitralklappeninsuffizienz

Häufigste Kriterien für die Diagnose einer atrialen und ventrikulären sekundären Mitralklappeninsuffizienz



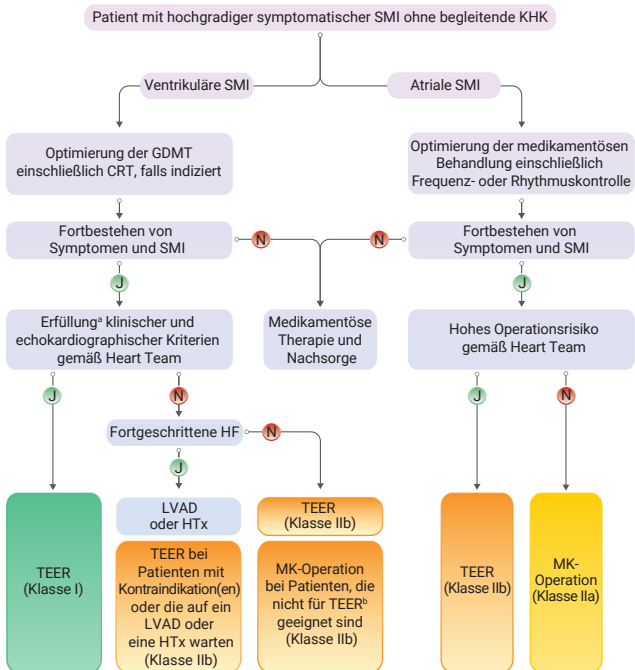
Ao = Aorta; AP = anteroposterior; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; KHK = Koronare Herzkrankheit; LA = linker Vorhof; LAVI = linker Vorhofvolumenindex; LV = linker Ventrikel; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; MA = Mitralanulus; MK = Mitralklappe; MKI = Mitralklappeninsuffizienz; SMI = sekundäre Mitralklappeninsuffizienz.

^a LV-Enddiastolische Dimension < 56 mm bei Frauen und < 63 mm bei Männern; indexiertes LV-Enddiastolisches Volumen < 71 ml/m² bei Frauen oder < 79 ml/m² bei Männern.

^b Zusätzliche echokardiographische Kriterien für eine atriale SMI sind in fortgeschrittenen Stadien möglicherweise nicht mehr erfüllt.

Therapie der funktionellen Mitralklappeninsuffizienz

Behandlung einer hochgradigen sekundären Mitralklappeninsuffizienz ohne begleitende Koronare Herzkrankheit



CRT = kardiale Resynchronisationstherapie; GDMT = leitliniengerechte medikamentöse Therapie; HF = Herzinsuffizienz; HTx = Herztransplantation; KHK = Koronare Herzkrankheit; LVAD = links-ventrikuläres Unterstützungssystem; MK = Mitralklappe; SMI = sekundäre Mitralklappeninsuffizienz; TEER = Transkatheter-Edge-to-Edge-Reparatur.

^a Siehe **Tabelle S. 196**.

^b Siehe das entsprechende Supplement zur Langfassung online, Tabelle S. 2.

©ESC/EAS

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 36, Abbildung 13.

Kriterien edge-to-edge Therapie

Klinische und Echokardiographische Ein- bzw. Ausschlusskriterien von Studien, die eine klinische Verbesserung nach transkathetergestützter Edge-to-Edge Reparatur einer ventrikulären sekundären Mitralklappe zeigen konnten

Für M-TEER als geeignet erachtete Anatomie

NYHA-Klasse $\geq$ II

LVEF 20–50 %

LVESD $\leq$ 70 mm

Mindestens eine HF-Hospitalisierung innerhalb des letzten Jahres oder erhöhte natriuretische Peptidwerte (BNP $\geq$ 300 pg/ml oder NT-proBNP $\geq$ 1000 pg/ml)

sPAP $\leq$ 70 mmHg

Keine schwere RV-Dysfunktion

Keine Herzinsuffizienz im Stadium D oder fortgeschrittene Herzinsuffizienz

Keine KHK, die eine Revaskularisierung erfordert

Keine hochgradige AK- und/oder TK-Erkrankung

Keine hypertrophe, restriktive oder infiltrative Kardiomyopathie

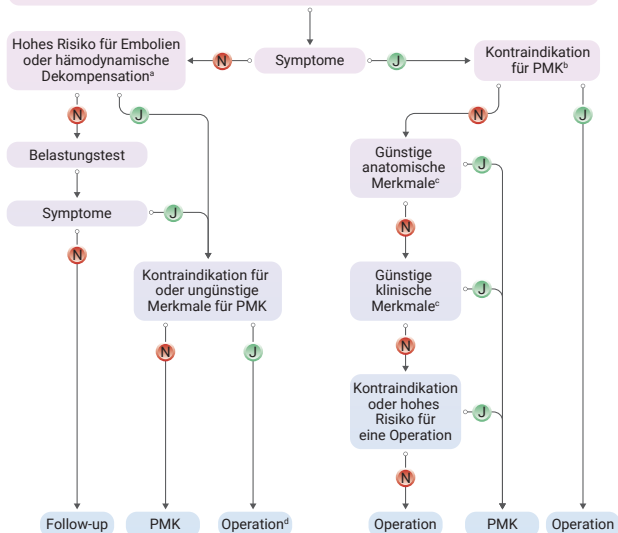
AK = Aortenklappe; BNP = B-Typ natriuretisches Peptid; HF = Herzinsuffizienz; KHK = Koronare Herzkrankheit; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; LVESD = linksventrikulärer endsystolischer Durchmesser/Diameter; M-TEER = Transkatheter-Mitralklappen-Edge-to-Edge-Reparatur; NT-proBNP = N-terminales pro-B-Typ-natriuretisches Protein; NYHA = New York Heart Association; RV = rechtsventrikulär; sPAP = systolischer pulmonalarterieller Druck; TK = Trikuspidalklappe.

©ESC/EAS

Therapie rheumatische Mitralklappenstenose

Behandlung einer klinisch hochgradigen rheumatischen Mitralklappenstenose (Mitralklappenfläche $\leq 1,5 \text{ cm}^2$)

Patient mit rheumatischer Mitralklappenstenose und Mitralklappenöffnungsfläche $\leq 1,5 \text{ cm}^2$



PMK =perkutane Mitralkommissurotomie.

* Hohes thromboembolisches Risiko: systemische Embolie in der Anamnese, dichter Spontankontrast im linken Vorhof, neu aufgetretenes Vorhofflimmern. Hohes Risiko einer hämodynamischen Dekompensation: systolischer Pulmonalarterienruckdruck > 50 mmHg in Ruhe, Notwendigkeit einer größeren nichtkardialen Operation, Kinderwunsch oder Schwangerschaft.

^b Siehe [22] S. 42, Tabelle 6.

^c Günstig = Fehlen ungünstiger Merkmale für PMK, definiert durch ungünstige anatomische Merkmale [echokardiographischer Score > 8, Cormier-Score 3 (Kalzifizierung der Mitralklappe in beliebigem Ausmaß, beurteilt mittels Fluoroskopie), hochgradige Trikuspidalklappeninsuffizienz] oder ungünstige klinische Merkmale (hohes Alter, Komorbidität in der Anamnese, NYHA-Klasse IV, permanentes Vorhofflimmern, schwere pulmonale Hypertonie).

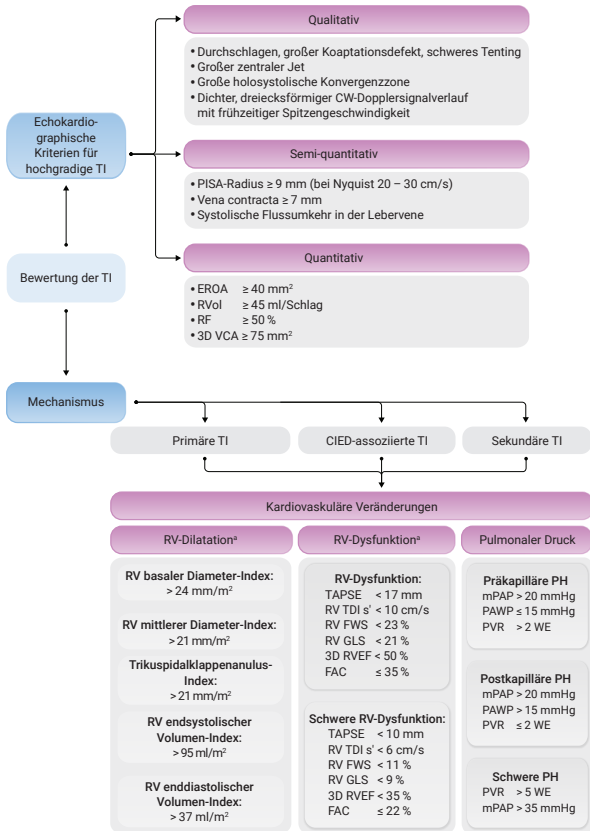
^d Wenn das Operationsrisiko gering ist,

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 40, Abbildung 14.

Diagnostik der Trikuspidalinsuffizienz

Echokardiographische und invasive Beurteilung der Trikuspidalklappeninsuffizienz



[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 44, Abbildung 15.

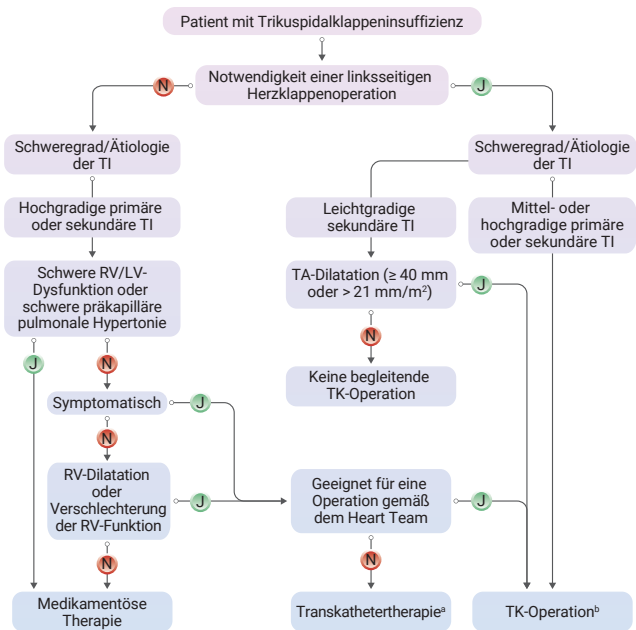
Legende zu Abbildung S. 198

3D = dreidimensional; CIED = kardial implantierbare elektronische Devices; CW = Kontinuierlicher Doppler (continuous-wave); EROA = effektive Insuffizienzöffnungsfläche; FAC = fraktionelle Flächenänderung (fractional area change); FWS = Strain der freien RV-Wand (Free Wall Strain); GLS = global longitudinal Strain; mPAP = mittlerer Pulmonalarteriendruck; PAWP = Pulmonalarterien-Wedge-Druck; PH = pulmonale Hypertonie; PISA = proximale Konvergenzzone; PVR = pulmonal-vaskulärer Widerstand; RF = Regurgitationsfraktion; RV = rechtsventrikulär/rechter Ventrikel; RVEF = rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion; R Vol = Regurgitationsvolumen; TAPSE = tricuspid annular plane systolic excursion; TDI = Gewebedopplerbildgebung; TI = Trikuspidalklappeninsuffizienz; VCA = vena contracta area; WE = Wood-Einheit.

^a RV-apikale fokussierte Ansicht.

Therapie der Trikuspidalinsuffizienz

Management von Patienten mit Trikuspidalklappeninsuffizienz



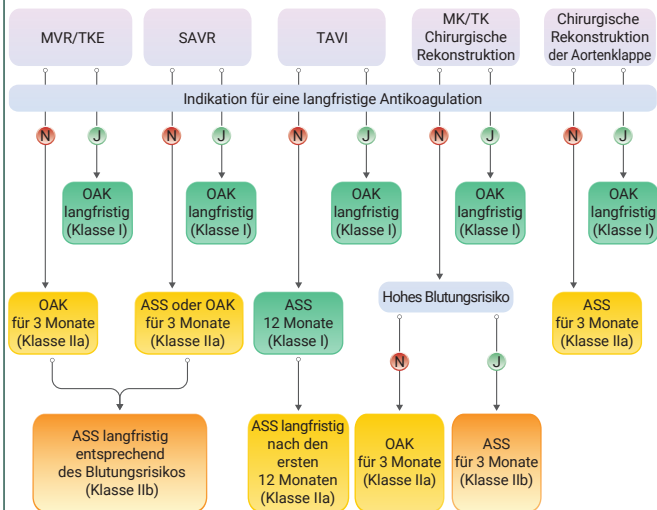
LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; RV = rechtsventrikulär/rechter Ventrikel; TA = Trikuspidalanulus; TI = Trikuspidalklappeninsuffizienz; TK = Trikuspidalklappe.

^a Das Heart Team mit Fachkenntnissen in der Behandlung von TK-Erkrankungen bewertet die anatomische Eignung für eine Transkathethertherapie, einschließlich Jet-Lokalisation, Koaptationslücke, Tethering und potenzieller Interferenz mit der Schrittmacherelektrode. ^b Reparatur, wann immer möglich, insbesondere bei mittelgradiger TI oder leichtgradiger TI mit signifikanter TA-Dilatation.

Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[22] ESC Pocket Guidelines. Herzklappenerkrankungen, Version 2025, S. 47, Abbildung 17.

Antithrombotische Therapie nach Implantation einer biologischen Herzklappe oder chirurgischer Herzklappenrekonstruktion



©ESC/EAS

Endokarditis: Diagnosekriterien

Definitionen der 2023 European Society of Cardiology-modifizierten Diagnosekriterien der infektiösen Endokarditis

Hauptkriterien

(i) Blutkulturen positiv für IE

- a) Endokarditis-typische Mikroorganismen in 2 unabhängigen Blutkulturen:
Orale Streptokokken, *Streptococcus gallolyticus* (früher *S. bovis*),
HACEK-Gruppe, *S. aureus*, *E. faecalis*
- b) Mikroorganismen vereinbar mit einer IE in anhaltend positiven Blutkulturen:
 - ≥ 2 positive Blutkulturen aus Blutentnahmen, die im Abstand von > 12 Stunden entnommen wurden
 - Jede von 3 oder eine Mehrzahl von ≥ 4 unabhängigen Blutkulturen (erste und letzte Probe in ≥ 1 h Abstand entnommen)
- c) Einzelne positive Blutkultur mit *C. burnetii* oder Phase-I-IgG-Antikörper-Titer $> 1:800$

(ii) Bildgebung positiv für IE:

Valvuläre, perivalvuläre/periprothetische und Fremdkörper-assoziierte anatomische und metabolische Läsionen, die für eine IE charakteristisch sind, mit Nachweis durch eines der folgenden bildgebenden Verfahren:

- Echokardiographie (TTE und TEE)
- Kardiale CT
- ^{18}F -FDG-PET/CT(A)
- WBC SPECT/CT

Nebenkriterien

(i) Prädisposition (z. B. prädisponierende Herzerkrankungen mit hohem oder mittlerem IE-Risiko oder intravenöser Drogenabusus)^a

(ii) Fieber definiert als Temperatur $> 38^\circ\text{C}$

(iii) Embolisch-vaskuläre Dissemination (einschließlich solcher, die nur in der Bildgebung detektiert wurden):

- Größere systemische und pulmonale Embolien/Infarkte und Abszesse
- Hämatogene osteoartikuläre septische Komplikationen (z. B. Spondylodisitis)
- Mykotische Aneurysmen
- Intrakranielle ischämische/hämorrhagische Läsionen
- Konjunktivale Einblutungen
- Janeway-Läsionen

Definitionen der 2023 European Society of Cardiology-modifizierten Diagnosekriterien der infektiösen Endokarditis (Fortsetzung)

Nebenkriterien (Fortsetzung)

(iv) Immunologische Phänomene:

- Glomerulonephritis
- Osler-Knötchen und Roth-Flecken
- Rheumafaktor

(v) Mikrobiologischer Nachweis:

- Positive Blutkultur, die kein Hauptkriterium (s.o.) erfüllt
- Serologischer Nachweis einer aktiven Infektion mit einem mit IE zu vereinbarenden Organismus

IE-KLASSIFIZIERUNG (bei Klinikaufnahme und während der Verlaufskontrolle)

Definitiv:

- 2 Hauptkriterien
- 1 Hauptkriterium und ≥ 3 Nebenkriterien
- 5 Nebenkriterien

Möglich:

- 1 Hauptkriterium und 1 oder 2 Nebenkriterien
- 3–4 Nebenkriterien

Ausgeschlossen:

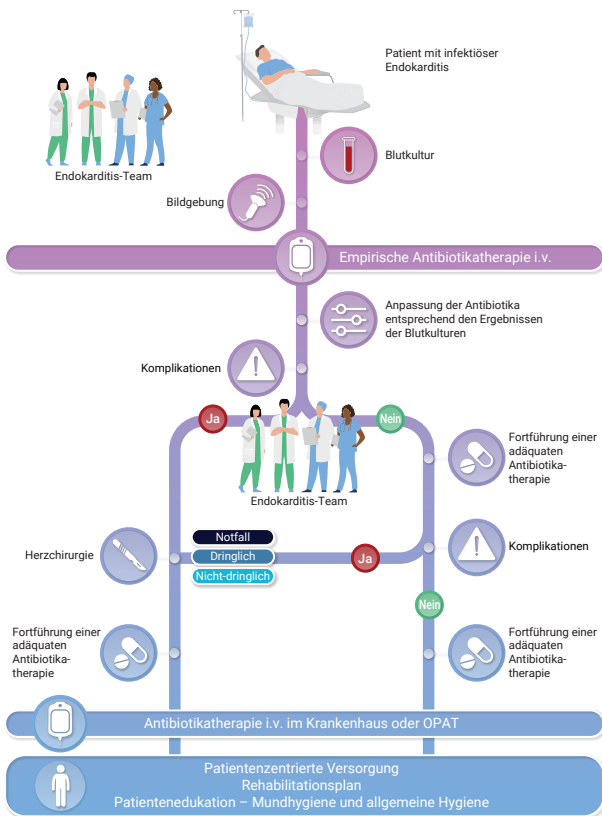
- Erfüllt nicht die Kriterien für „definitiv“ oder „möglich“ mit oder ohne gesicherte Alternativdiagnose

¹⁸F-FDG-PET/CT = ¹⁸F-Fluorodesoxyglucose-Positronen-Emissions-Tomographie/Computertomographie; CT = Computertomographie; CTA = computertomographische Angiographie; ESC = Europäische Gesellschaft für Kardiologie; HACEK = Haemophilus, Aggregatibacter, Cardiobacterium, Eikenella, Kingella; IE = infektiöse Endokarditis; Ig = Immunglobulin; TEE = transösophageale Echokardiographie; TTE = transthorakale Echokardiographie; WBC SPECT/CT = Single-Photon-Emissions-Computertomographie/Computertomographie der weißen Blutkörperchen.

^a Ausführliche Erläuterungen zu den prädisponierenden Faktoren finden Sie im Abschnitt „Prävention“ der Leitlinien-Langfassung.

©ESC

Behandlung von Patienten mit infektiöser Endokarditis.



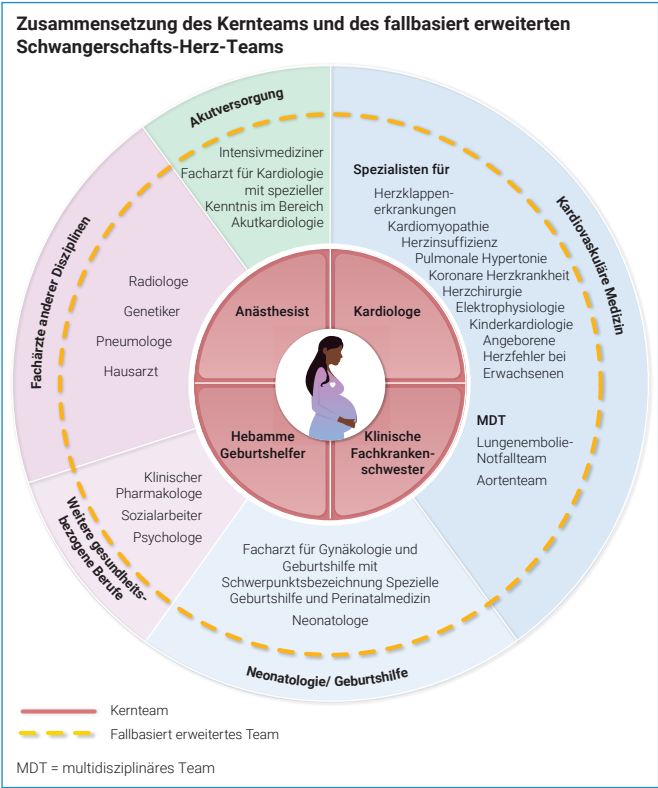
OPAT = ambulante parenterale Antibiotikatherapie.

©ESC

[20] ESC Pocket Guidelines. Endokarditis, Version 2023, S. 7, Abbildung 1.

VII. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft (2025)

Team Betreuung



Aus Gründen der Lesbarkeit beziehen sich personenbezogene Bezeichnungen in der Abbildung auf alle Geschlechter.

[28] ESC Pocket Guidelines. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft, Version 2025, S. 9, Abbildung 2.

Wahl der Medikamente während der Schwangerschaft (links) und während der Stillzeit (rechts)

Aortenerkrankung	
++ Betablocker, Celioprol x ACE-Hemmer, ARB, Atenolol	++ Betablocker, Celioprol x ARB*
Arrhythmien	
++ Adenosin, Metoprolol, Nadolol*, Propranolol, Digoxin, Flecainid ++ Sotalol, Propafenon, Dofetilid* x Amiodaron, Disopyramid*, Dronedaron, Atenolol	++ Adenosin, Metoprolol, Nadolol*, Propranolol, Digoxin, Flecainid ++ Sotalol, Propafenon, Dofetilid*, Chinidin x Amiodaron, Disopyramid*, Dronedaron
Kardiomyopathien (siehe spezifische Indikationen)	
++ Metoprolol, Propranolol, Nadolol*, Flecainid ++ Sotalol x ACE-Hemmer, ARB, ARNI, Disopyramid*, direkte Reninhemmer, MRA, SGLT2-I, Mavacamten, Atenolol	++ Metoprolol, Propranolol, Nadolol*, Flecainid, Spironolacton ++ Sotalol, Candesartan x ARB*, Disopyramid*, direkte Reninhemmer, SGLT2-I, Mavacamten
Ionenkanalerkrankungen (siehe spezifische Indikationen)	
++ Chinidin, Nadolol*, Propranolol, Flecainid ++ Mexiletin	++ Propranolol, Flecainid, Chinidin ++ Nadolol*, Mexiletin
Koronare Herzkrankheit	
++ Metoprolol, Carvedilol, Labetalol, Furosemid, Verapamil, niedrig dosiertes ASS ++ Clopidogrel, Bisoprolol, Statine (bei nachgewiesener ASCVD) x Atenolol, Diltiazem, Ranolazin, PCSK9-I, Ezetimib	++ Metoprolol, Carvedilol, Labetalol, niedrig dosiertes ASS, Verapamil, Furosemid ++ Bisoprolol, PCSK9-I x Statine, Ranolazin, Ezetimib, Diltiazem
Herzinsuffizienz	
++ Metoprolol, Propranolol, Carvedilol, Labetalol, Furosemid ++ Bisoprolol, Hydralazin, Isosorbiddinitrat, Glycerintrinitrat x ACE-Hemmer, ARB, ARNI, MRA, SGLT2-Hemmer, Ivabradin, Aliskiren, Atenolol	++ Metoprolol, Propranolol, Carvedilol, Labetalol, Furosemid, ACE-Hemmer, Spironolacton ++ Bisoprolol, Candesartan x Ivabradin, Aliskiren, ARB*, ARNI, SGLT2-I
Herztransplantation (Immunsuppressiva)	
++ Azathioprin, Kortikosteroide, Ciclosporin, Tacrolimus ++ Sirolimus ++ Mycophenolat (6 Wochen präkonzeptionell und im 1. Trimester), Everolimus	++ Azathioprin, Kortikosteroide, Ciclosporin ++ Tacrolimus, Sirolimus x Mycophenolat, Everolimus
Hypertonie	
++ Methyldopa, Nifedipin, Labetalol, Propranolol, Metoprolol, Amlodipin ++ Hydralazin, Hydrochlorothiazid, Indapamid x ACE-Hemmer, ARB, Aliskiren, Atenolol	++ Amlodipin, Labetalol, ACE-Hemmer (Enalapril, Captopril) ++ Hydralazin, Hydrochlorothiazid, Indapamid, Methyldopa (Depression), Candesartan x Aliskiren, Clonidin, ARB*
Pulmonalarterielle Hypertonie	
++ Iloprost, Sildenafil ++ Bosentan, Ambrisentan, Riociguat, Selexipag, Vericiguat	++ Sildenafil, Iloprost ++ Riociguat, Bosentan x Ambrisentan, Selexipag
Thrombotische Erkrankungen	
++ LMWH, UFH, niedrig dosiertes ASS ++ VKA, Clopidogrel, Fondaparinux, Ateleplase x DOAK, Ticagrelor	++ LMWH, niedrig dosiertes ASS, VKA, UFH ++ Clopidogrel, Eptifibatid*, Dabigatran, Rivaroxaban x Apixaban, Edoxaban, Ticagrelor
Herzklappenerkrankung	
++ Betablocker, Diuretika, LMWH, UFH (Wehen) ++ VKA (bei mechanischen Herzklappen siehe spezifische Indikationen)	++ Betablocker, Diuretika, LMWH, VKA

ARB = Angiotensin-Rezeptor-Blocker; ARNI = Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitoren; ASCVD = atherosklerotische Herz-Kreislaufkrankung; ASS = Acetylsalicylsäure; DOAK = (direkte) nicht-Vitamin-K-Antagonist orale Antikoagulanzen; LMWH = niedermolekulares Heparin; MRA = Mineralokortikoidrezeptor-Antagonist; PCSK9-I = Proproteinconvertase Subtilisin/Kexin Typ 9-Inhibitor; SGLT2-I = Natrium-Glukose-Cotransporter-2-Inhibitor; UFH = unfractioniertes Heparin; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

++ = Erste/sicherste Wahl in Schwangerschaft, Stillzeit und beim Stillen; +- = Zweite Wahl in Schwangerschaft, Stillzeit und beim Stillen; x = Hinweise auf Toxizität für Fetus oder Säugling oder keine Daten zur Sicherheit. * Außer Candesartan.

*In Deutschland nicht zugelassen

Peripartale Kardiomyopathie

Risikofaktoren und Behandlung von PPCM

Peripartale Kardiomyopathie (PPCM)

Definition

Symptome und Anzeichen einer Herzinsuffizienz mit reduzierter LVEF < 45 % ohne andere erklärable Ursache, die während der Peripartalperiode oder in den Monaten nach Entbindung, Schwangerschaftsabbruch oder Abort auftreten.

Risikofaktoren

- Mangelernährung
- Familienanamnese
- Genetische P/LP-Varianten in DCM-Genen
- Vorherige PPCM
- Alter < 20 oder > 40 Jahre
- Ethnische Zugehörigkeit
- Geografische Region
- Vielgebärende, Mehrlingsschwangerschaften
- Fertilitätsbehandlungen
- Rauchen
- Diabetes, Bluthochdruck, Präeklampsie
- Längerer Einsatz von tokolytischen Beta-Agonisten

Untersuchungen



Körperliche Untersuchung



Elektrokardiogramm



Natriuretisches Peptid



Röntgen



Echokardiographie



CMR^a

Behandlung durch das Schwangerschafts-Herz-Team

Schwangerschaft

- Angepasste Behandlung der akuten Herzinsuffizienz



Postpartal

- Wenn keine reversible Ursache gefunden wird, HF-Behandlung fortsetzen
- Bromocriptin zusätzlich zur optimalen HF-Behandlung (Klasse IIb)
- Prophylaktische Antikoagulation bei Gabe von Bromocriptin (Klasse IIa)



Ergebnisse

- 25–60 % der Frauen zeigen nach 6 Monaten eine Erholung der LVEF
- Erhebliche Unterschiede je nach ethnischen Hintergrund und geografischer Region, mit schlechteren Ergebnissen bei schwarzen Frauen in den USA und global bei Frauen in weniger entwickelten Ländern

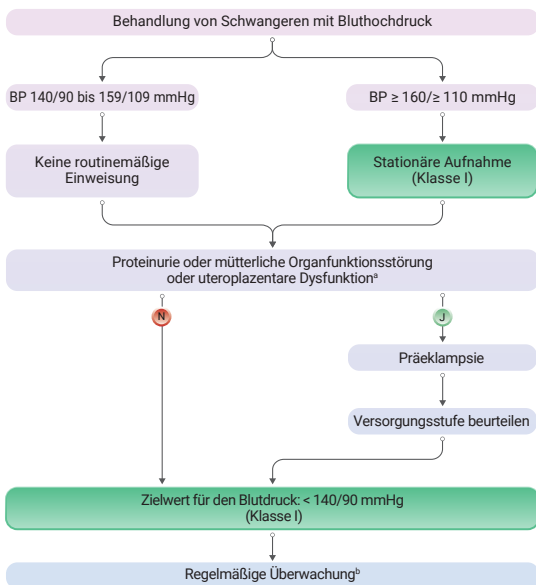


CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; HF = Herzinsuffizienz; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; P/LP = pathogen/wahrscheinlich pathogen; PPCM = peripartale Kardiomyopathie.

^a In ausgewählten Fällen nach Nutzen/Risikoabwägung.

Bluthochdruck & Präeklampsie

Behandlung von Bluthochdruck und Präeklampsie in der Notaufnahme



BP = Blutdruck; J = Ja; N = Nein.

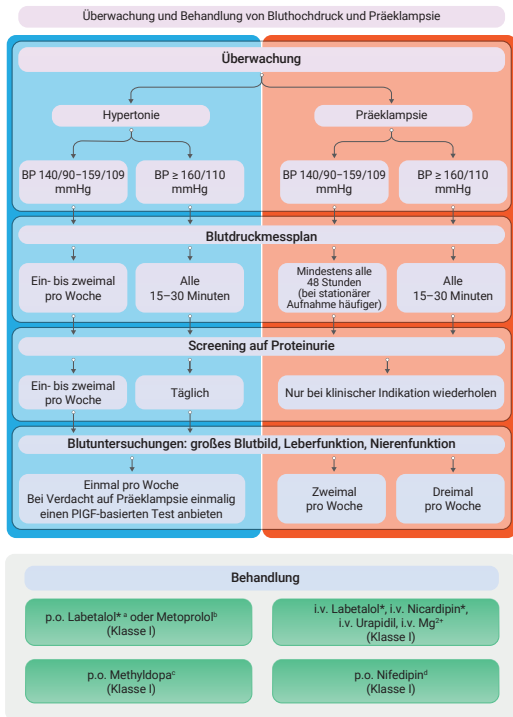
^a Siehe [28] S. 55, Abbildung 11.

^b Siehe [Abbildung S. 210](#).

©ESC

Therapie Präeklampsie

Überwachung und Behandlung von Bluthochdruck und Präeklampsie



BP = Blutdruck; i.v. = intravenös; Mg = Magnesium; PIGF = Plazenta-Wachstumsfaktor; p.o. = oral.

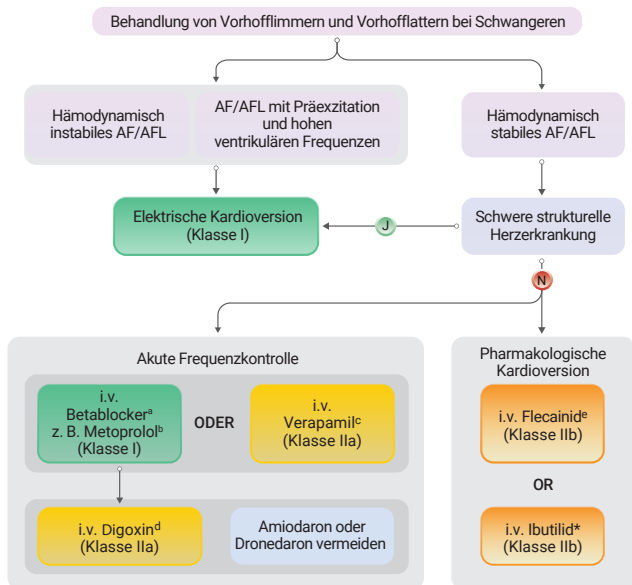
^a Labetalol 100 mg p.o., 2 x tgl. ^b Metoprolol 100 mg p.o. 2 x tgl. ^c Methyldopa 250 mg p.o. 2 x tgl./3 x tgl. (Tageshöchstosis auch in der Schwangerschaft 2000 mg/Tag). ^d Nifedipin 5–10 mg p.o. 10 mg p.o. bei $> 160/110$ mmHg.

* In Deutschland nicht zugelassen

[28] ESC Pocket Guidelines. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft, Version 2025, S. 56, Abbildung 12.

Vorhofflimmern/Vorhofflattern

Behandlung von Vorhofflimmern und Vorhofflattern in der Schwangerschaft



AF = Vorhofflimmern; AFL = Vorhofflattern; i.v. = intravenös; SVT = supraventrikuläre Tachykardie.

^a Atenolol: kontraindiziert. ^b Metoprolol: 2,5–15 mg. ^c Verapamil: 2,5–10 mg Bolus über 5 min.

^d Digoxin: 0,5 mg Bolus, 0,75–1,5 mg über 24 h in aufgeteilten Dosen. ^e Flecainid: 2 mg/kg über 10 min.

^f Ibutilid: < 60 kg: 0,01 mg/kg über 10 min, bei Bedarf nach 10 min wiederholen; ≥ 60 kg: 1 mg über 10 min, bei Bedarf nach 10 min wiederholen.

©ESC

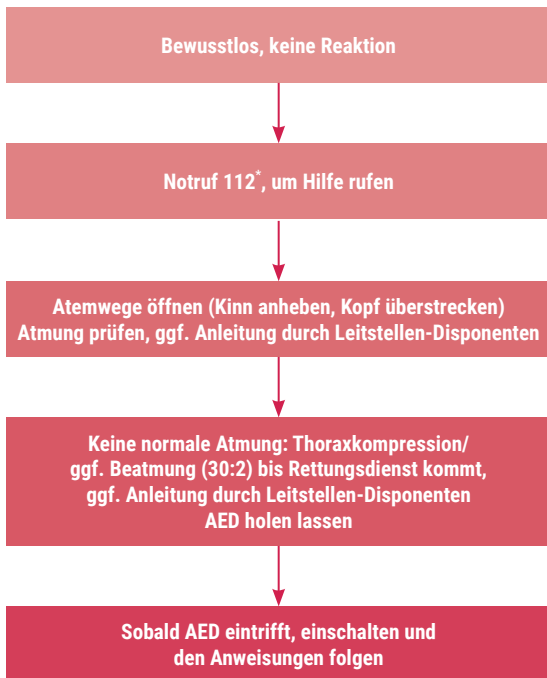
* In Deutschland nicht zugelassen

[28] ESC Pocket Guidelines. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft, Version 2025, S. 61, Abbildung 15.

VIII. Kardiopulmonale Reanimation (2026)

Basisreanimation

Basisreanimation

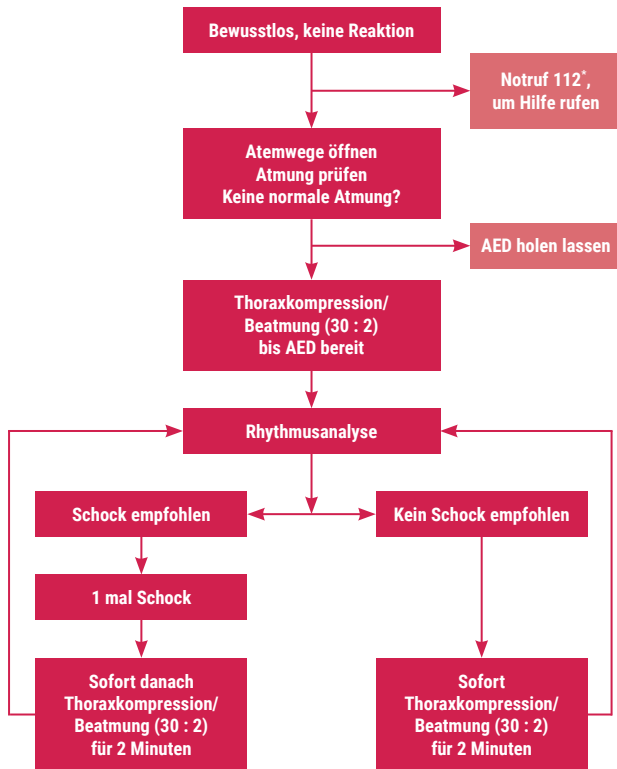


* oder andere örtliche Notrufnummer

[12] DGK Pocket-Leitlinien. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2026, S. 8, Abbildung 2.

Defibrillation mit dem AED

Anwendung des automatisierten externen Defibrillators (AED) im Rahmen der Reanimation



* oder andere örtliche Notrufnummer

Notizen:

[illegible]

[illegible]

Notizen:

[illegible]



© 2026 DGK e.V.

Diese Pocket-Leitlinie darf in keiner Form, auch nicht auszugsweise, ohne ausdrückliche Erlaubnis der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. vervielfältigt oder übersetzt werden.

Die zugrunde liegenden Pocket-Leitlinien sind online verfügbar unter: herzmedizin.de/dgk/leitlinien

Die Verwendung der ESC-Leitlinien erfolgt mit freundlicher Genehmigung der European Society of Cardiology: escardio.org/guidelines

Herausgeber ist der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, bearbeitet wurden die Leitlinien im Auftrag der Kommission für Klinische Praxis und Leitlinien.

dgk.org

Die DGK-Pocket-Leitlinien geben die Ansichten der DGK, die von der DGK adaptierten ESC-Leitlinien die Ansichten der ESC/DGK wieder. Sie wurden unter sorgfältiger Prüfung der wissenschaftlichen und medizinischen Erkenntnisse und der zum Zeitpunkt ihrer Datierung verfügbaren Evidenz nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Die DGK ist nicht verantwortlich für Widersprüche, Diskrepanzen und/oder Uneindeutigkeiten zwischen den DGK-Leitlinien und anderen von den zuständigen Gesundheitsinstitutionen veröffentlichten offiziellen Empfehlungen oder Leitlinien, insbesondere in Bezug auf gebotene Maßnahmen zur Gesundheitsversorgung oder auf Behandlungsstrategien.

Die Angehörigen der Heilberufe werden ermutigt, die DGK-Leitlinien bei der Ausübung ihrer klinischen Diagnosen sowie bei der Festlegung und Umsetzung präventiver, diagnostischer oder therapeutischer medizinischer Strategien umfänglich zu berücksichtigen. Die DGK-Leitlinien heben jedoch in keiner Weise die individuelle Verantwortung der Angehörigen der Heilberufe auf, angemessene und sachgerechte Entscheidungen unter Berücksichtigung des Gesundheitszustands des einzelnen Patienten und gegebenenfalls in Absprache mit diesem und dem Pflegepersonal des Patienten zu treffen. Die DGK-Leitlinien befreien die Angehörigen der Heilberufe auch nicht davon, die einschlägigen offiziellen aktualisierten Empfehlungen oder Leitlinien der zuständigen Gesundheitsinstitutionen sorgfältig und umfassend zu berücksichtigen, um den Fall jedes einzelnen Patienten im Lichte der wissenschaftlichen Erkenntnisse und gemäß den jeweiligen einschlägigen ethischen und beruflichen Pflichten zu behandeln. Ebenso liegt es in der Verantwortung der Angehörigen der Heilberufe, die zum Zeitpunkt der Verordnung geltenden Regeln und Vorschriften für Arzneimittel und Medizinprodukte zu beachten und sich vor einer klinischen Entscheidung zu vergewissern, ob die Pocket-Leitlinie zwischenzeitlich aktualisiert wurde.

- I. Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- II. Koronare, aortale und periphere Atherosklerose
- III. Herzinsuffizienz inklusive Myo-/Perikarditis
- IV. Rhythmusstörungen
- V. Fahrenzung
- VI. Klappenvitien und Diagnostik Endokarditis
- VII. Kardiovaskuläre Erkrankungen und Schwangerschaft
- VIII. Kardiopulmonale Reanimation

**Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.**

German Cardiac Society

Grafenberger Allee 100
40237 Düsseldorf

Tel: +49 (0) 211 600 692 - 0
Fax: +49 (0) 211 600 692 - 10

E-Mail: info@dgk.org
Web: dgk.org

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

978-3-89862-368-1



9 783898 623681