

Master Pocket-Leitlinie Version 2023

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

Thema der Ausgabe

Rhythmologie

Auch als App für iOS
und Android:



Herausgegeben von:



Verlag:

Börm Bruckmeier Verlag GmbH
978-3-89862-344-5

Titelbild: Bild von kjpargeter auf Freepik

Präambel

Die Diagnostik und Therapie von Herzrhythmusstörungen haben sich in den vergangenen Jahren enorm weiterentwickelt. Diese Entwicklung spiegelt sich auch in einer zunehmenden Spezialisierung innerhalb der Kardiologie wider. Die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) trägt dieser Entwicklung Rechnung und hat unter anderem Curricula für das Erlangen von Zusatzqualifikationen innerhalb der Kardiologie entwickelt. Diese Curricula sollen eine weitere Vertiefung von kardiologischem Wissen und Fertigkeiten innerhalb des Fachgebiets erleichtern.

Um im Bereich der Rhythmologie eine fachlich kompetente, leitliniengerechte schnelle Diagnostik und Therapie zu gewährleisten, wurde auf Anregung der Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin (KKK) die vorliegende Master Pocket-Leitlinie „Rhythmologie“ zusammengestellt. Sie bietet eine schnell verfügbare und übersichtliche Zusammenfassung des aktuellen Kenntnisstandes zur Diagnostik und Behandlung von Herzrhythmusstörungen bzw. rhythmologischen Krankheitsbildern und Fragestellungen. Sie soll in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden.

Sinn der Master Pocket-Leitlinie „Rhythmologie“ ist es, anhand von grafischen Diagnose- und Therapiealgorithmen bei den häufigsten rhythmologischen Fragestellungen die Entscheidungsfindung zu erleichtern. Als Quelle der Empfehlungen dienen dabei vorwiegend die nach strengen wissenschaftlichen Kriterien erstellten Leitlinien der European Society of Cardiology (ESC) sowie deren deutsche Übersetzungen durch die DGK.*

Keine Leitlinie kann die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten** ersetzen; zudem wird es bei bestimmten Erkrankungen notwendig sein, frühzeitig einen Experten zu konsultieren. Die genannten Punkte gelten insbesondere für rhythmologische Notfälle, aber auch andere Themengebiete wie Kammertachykardien oder spezielle Fragen zur antiarrhythmischen Therapie und/oder der elektrischen Device Therapie. Zur thematischen Vertiefung wird auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen.

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

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

Tabelle 1: Empfehlungsgrade

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

©ESC

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

©ESC

Rhythmologie

Herausgegeben von:

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

Bearbeitet von:

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

im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin

I. Kardiopulmonale Reanimation (2021)

II. Vorhofflimmern (2020)

III. Supraventrikuläre Tachykardien (2019)

IV. Synkope (2018)

V. Ventrikuläre Arrhythmien (2022)

VI. Schrittmacher/ICD/CRT (2021)

VII. Schwangerschaft (2018)

VIII. Sport und Arrhythmien (2020)

IX. Fahreignung (2023)

Referenzen

1. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2021) Pocket-Leitlinie Kardiopulmonale Reanimation, Version 2021. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
2. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2021) ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der „2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation“ (European Heart Journal; 2020 – doi/10.1093/eurheartj/ehaa612)
3. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2020) ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der „2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular Tachycardia“ (European Heart Journal; 2019 – doi/10.1093/eurheartj/ehz467)
4. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2019) ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der „2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope“ (European Heart Journal; 2018 – doi/10.1093/eurheartj/ehy037)
5. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2023) ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes (Version 2022). Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der „2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death“
6. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies: Developed by the task force on the management of cardiomyopathies of the European Society of Cardiology (ESC)
European Heart Journal, ehad194, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad194>

7. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2022) ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der „2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy“ (European Heart Journal; 2021 – doi/10.1093/eurheartj/ehab364)
8. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2019) ESC Pocket Guidelines. Kardiovaskuläre Erkrankungen in der Schwangerschaft, Version 2018. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der „2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy“ (European Heart Journal; 2018 – doi/10.1093/eurheartj/ehy340)
9. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2021) ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald
Kurzfassung der „2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease“ (European Heart Journal; 2020 – doi/10.1093/eurheartj/ehaa605)
10. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2023) Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023. Börm Bruckmeier Verlag GmbH, Grünwald

Inhalt

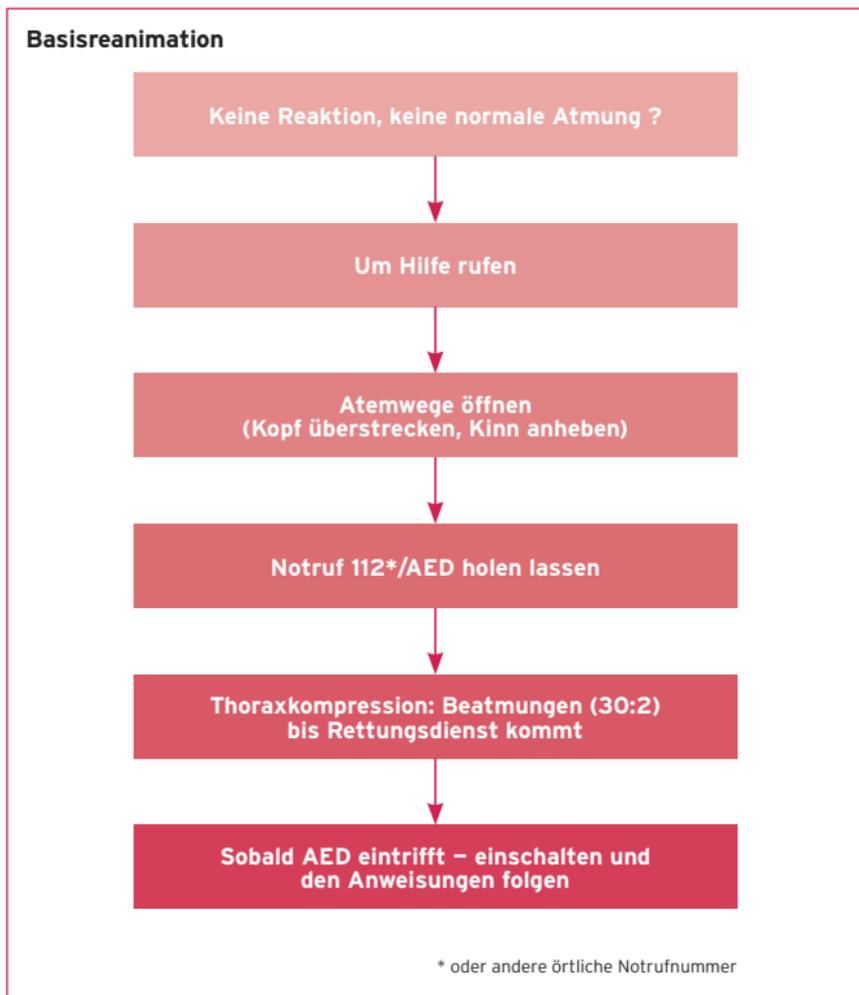
I. Kardiopulmonale Reanimation	9
Basisreanimation und Anwendung Automatischer Externer Defibrillator (AED)	9
Erweiterte Reanimationsmaßnahmen mit Notarzt-/Klinikressourcen	11
Therapiealgorithmus bei Bradykardie	12
Therapiealgorithmus bei tachykarder Rhythmusstörung	13
II. Vorhofflimmern (AF)	16
Einleitung	16
Definition und Diagnose des Vorhofflimmerns	16
Management	18
Symptomatik	20
Schlaganfall-Risikostratifikation	21
Blutungsrisiko	22
Zusammenfassung der Risikofaktoren für das Auftreten von Vorhofflimmern	23
Schlaganfallprävention	24
NOAKs	26
Nicht-medikamentöse Schlaganfallprohylaxe (LAA Verschluss)	27
Auswahl Frequenz-regulierender Medikamente bei HFpEF, HFrEF, COPD, Asthma	28
Strategie Rhythmuserhalt	30
Kardioversion bei Vorhofflimmern	32
Langfristiger Rhythmuserhalt	34
Katheterablation	36
III. Supraventrikuläre Tachykardien (SVT)	38
Klassifikation	38
Erstbeurteilung	39
Schmal- und Breitkomplextachykardien	40
Differentialdiagnose der Schmalkomplextachykardien	42
Differentialdiagnose von Breitkomplextachykardien	45
Therapie Schmalkomplex-, Breitkomplex-, Vorhof- und Sinustachykardien inklusive Vorhofflattern, AVNRT und AVRT	46
Akutbehandlung Breitkomplextachykardie	47
Akuttherapie von AF bei Präexzitation	54
Langfristige Therapie atrialer Reentry-Tachykardien	55
Langfristige Therapie AVNRT	56
Langfristige Therapie AVRT	57
IV. Synkope	58
Definitionen	58

Vorübergehender Bewusstseinsverlust (TLOC)	59
Klassifikation der Synkope	60
Initiale Abklärung	62
Risikostratifizierung der Synkope	63
Risikoeinschätzung	64
Therapeutisches Vorgehen	66
Management Reflexsynkope	67
Leitfaden orthostatische Hypotonie	68
V. Ventrikuläre Arrhythmien (VA)	69
Patienten mit Zufallsbefund einer nicht-anhaltenden ventrikulären Tachykardie (NSVT)	70
Patienten mit erster anhaltender monomorpher ventrikulärer Tachykardie (SMVT)	72
Diagnostik bei Überlebenden eines plötzlichen Herzstillstands (SCA)	74
Diagnostik bei Angehörigen von Opfern eines Syndroms des plötzlichen Rhythmustods (SADS)	76
Akutbehandlung einer regelmäßigen Tachykardie mit breitem QRS-Komplex ...	78
Untersuchungen vor Therapiebeginn und zur Überwachung von Patienten, die Natriumkanalblocker benötigen	80
Management des elektrischen Sturms oder wiederholter rezidivierender ICD-Therapien	81
Untersuchungen vor Beginn der Behandlung und „Followup“ von Patienten, die Medikamente benötigen, die mit einer QT-Verlängerung einhergehen	84
Empfehlungen für die ICD-Implantation (allgemeine Aspekte)	85
Prävention und Behandlung von VA bei STEMI	87
Risikostratifizierung und Primärprävention von SCD bei chronischer KHK	88
Management einer SMVT bei chronischer KHK	89
Behandlung von idiopathischen VES/VT	90
Zusammenfassung der Empfehlungen für die Behandlung häufiger idiopathischer VES/VT oder einer VES-induzierten Kardiomyopathie	91
Kardiomyopathie: Algorithmus zur Entscheidungsfindung für implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren bei Patienten mit ARVC	92
SCD-Prävention und Behandlung von VA bei kardialer Sarkoidose	93
Diagnosescore für das Long-QT-Syndrom	94
Behandlung von Patienten mit Long-QT-Syndrom	95
Behandlung von Patienten mit Brugada-EKG	96
Behandlung von Patienten mit EKG-Morphologie des ER-Musters/-Syndroms	98
Behandlung von Patienten mit CPVT	99

VI. Schrittmacher/ICD/CRT	101
Algorithmus zur Abklärung von Bradykardie und Erregungsleitungsstörungen	101
Entscheidungsalgorithmus für Patienten mit unklarer Synkope und Schenkelblock	102
Empfehlungen für die kardiale Resynchronisationstherapie bei Patienten im Sinusrhythmus	103
Indikation für die Ablation des atrioventrikulären Übergangs bei Patienten mit symptomatischem permanenten Vorhofflimmern oder persistierendem Vorhofflimmern, die für eine Vorhofflimmerablation nicht geeignet sind	104
Empfehlungen: Indikationen zur kardialen Resynchronisationstherapie bei Patienten mit persistierendem oder permanentem Vorhofflimmern	106
Klinische Merkmale und Präferenzen des Patienten, die bei der Entscheidung zwischen Herzschrittmacher und Defibrillator für die kardiale Resynchronisationstherapie zu berücksichtigen sind	107
Empfehlungen zum Einsatz der His-Bündel-Stimulation	108
Empfehlungen zur Herzschrittmachertherapie nach akutem Myokardinfarkt	109
Behandlung von Erregungsleitungsanomalien nach Transkatheter-Aortenklappenimplantation	110
Flussdiagramm zur Abklärung der Durchführung der Magnetresonanztomographie bei Patienten mit Herzschrittmachern	111
Perioperatives Management der Antikoagulation bei Schrittmacher-Patienten	112
VII. Schwangerschaft	114
Arrhythmien in der Schwangerschaft	114
Empfehlungen während einer Schwangerschaft	118
VIII. Sport und Arrhythmien	119
Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit Vorhofflimmern	119
Supraventrikuläre Tachykardie und Wolff-Parkinson-White-Syndrom	121
Ventrikuläre Extrasystolen und nicht-anhaltende ventrikuläre Tachykardien	122
Long-QT-Syndrom	123
Brugada-Syndrom	124
Nach einer Geräte-Implantation	125
IX. Fahreignung	126
Präambel	126
Fahreignung bei Synkopen	127
Fahreignung bei Herzschrittmacher (SM)/implantiertem Defibrillator (ICD)	128
Fahreignung bei bradykarden Arrhythmien	130
Fahreignung bei tachykarden supraventrikulären Arrhythmien	132
Fahreignung bei ventrikulären Arrhythmien	133

I. Kardiopulmonale Reanimation

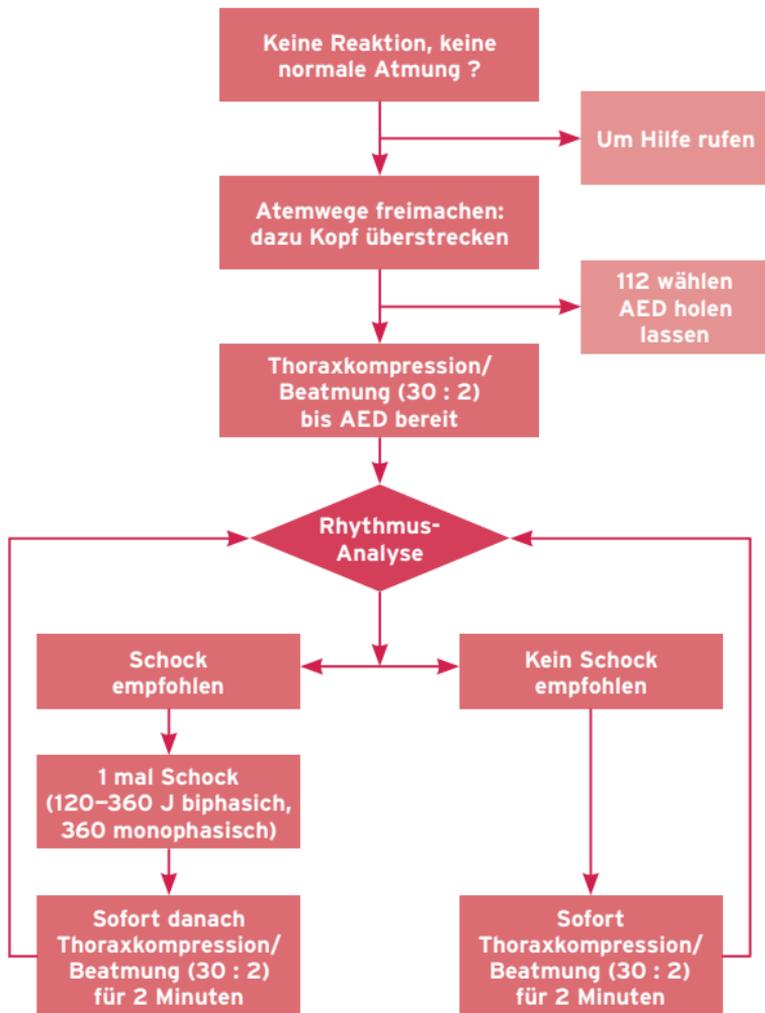
Basisreanimation und Anwendung Automatischer Externer Defibrillator (AED)



AED = Automatischer Externer Defibrillator

[1] DGK Pocket-Leitlinien. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2021, S. 7, Abbildung 2.

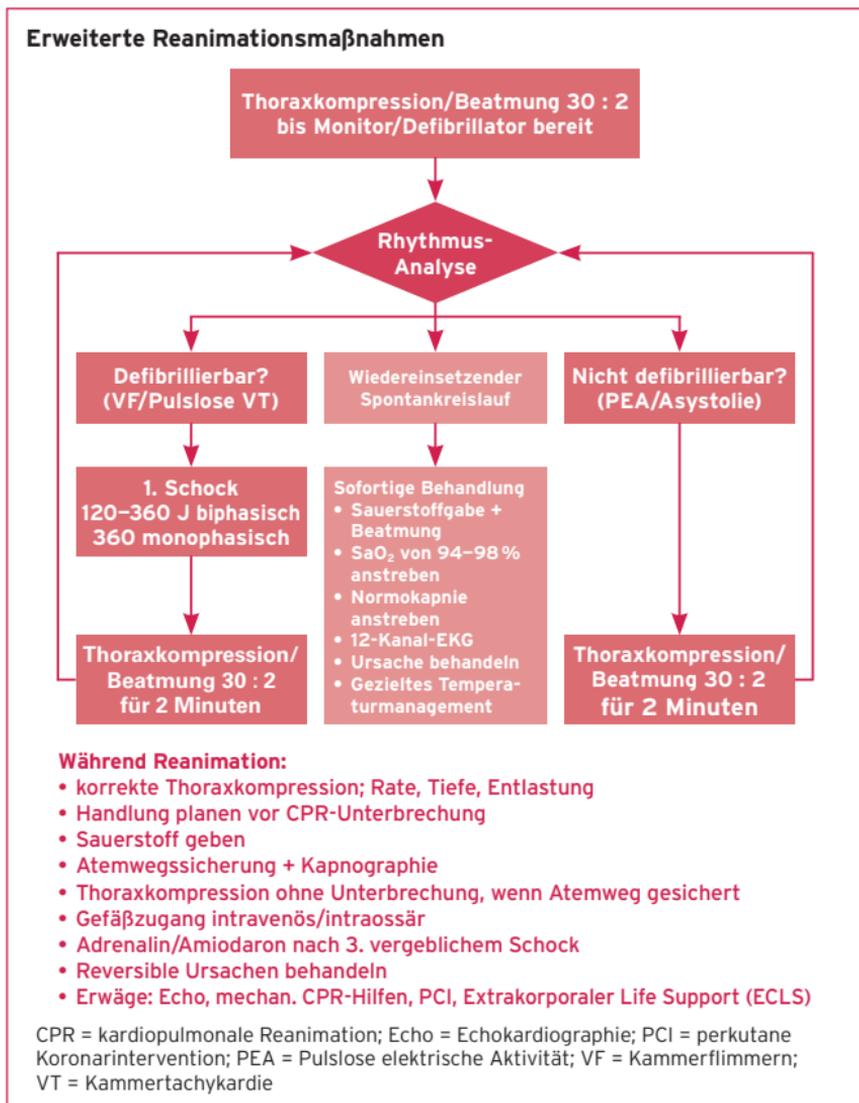
Anwendung des automatisierten externen Defibrillators (AED) im Rahmen der Reanimation



AED = Automatischer Externer Defibrillator

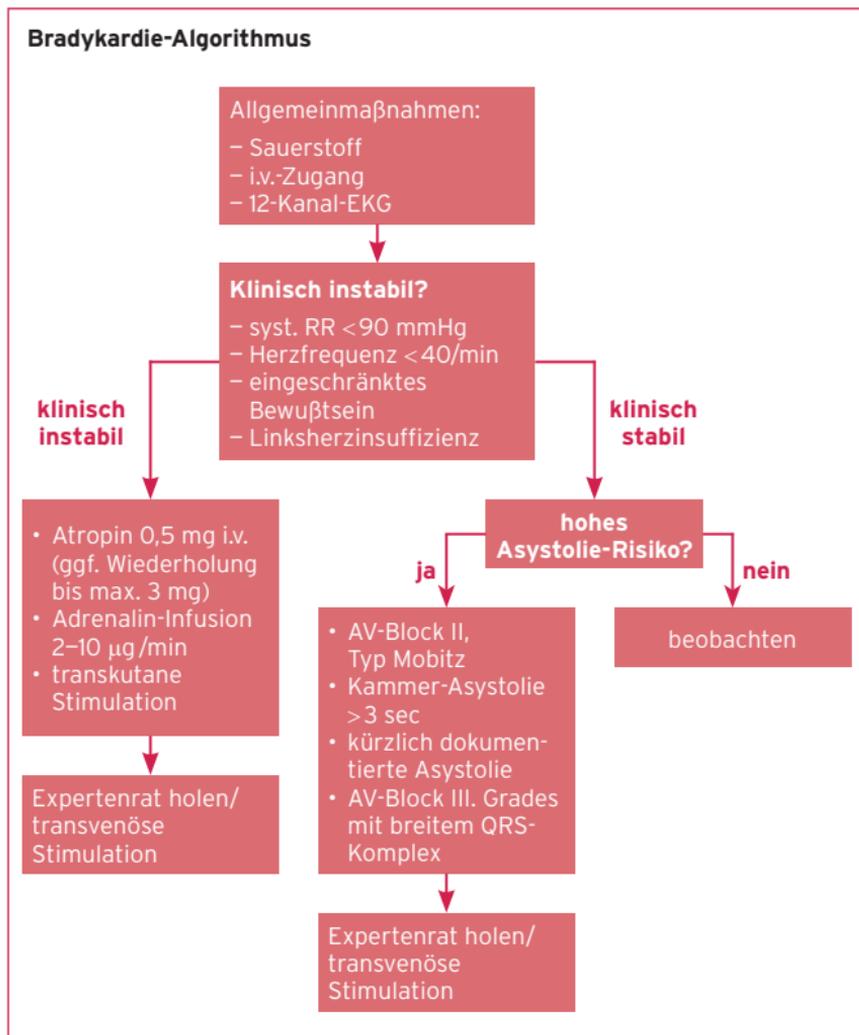
[1] DGK Pocket-Leitlinien. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2021, S. 12, Abbildung 7.

Erweiterte Reanimationsmaßnahmen mit Notarzt-/Klinikressourcen



[1] DGK Pocket-Leitlinien. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2021, S. 17, Abbildung 9.

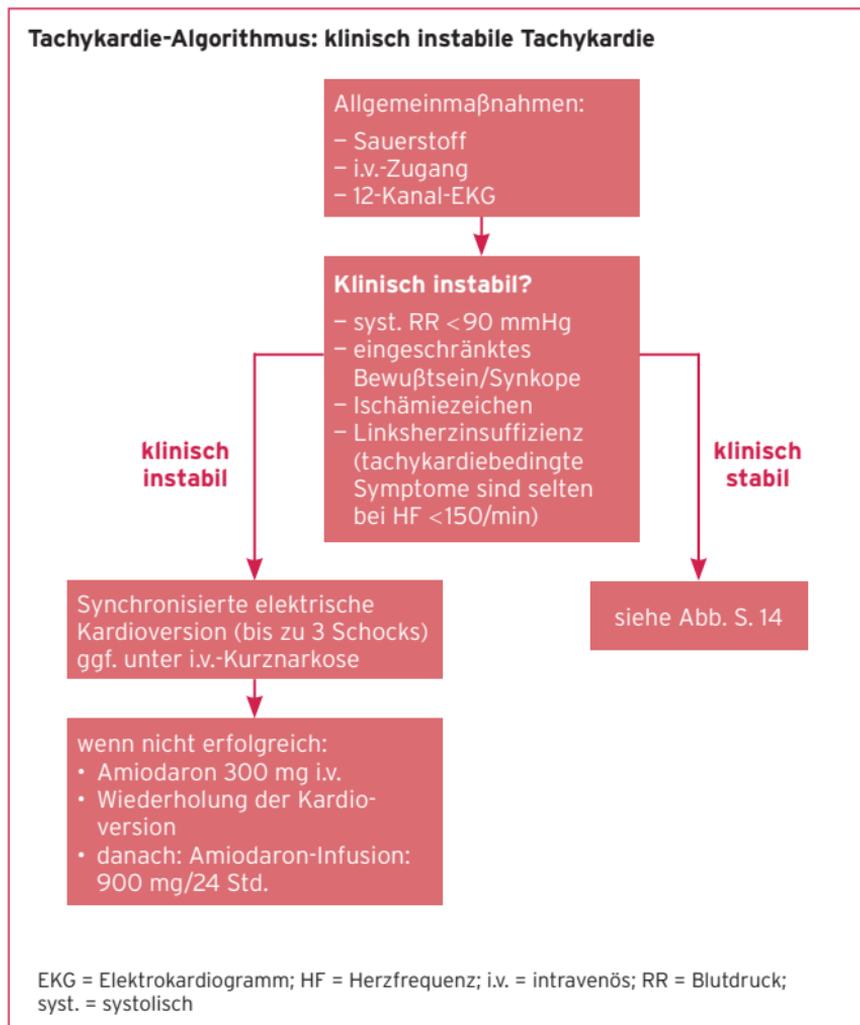
Therapiealgorithmus bei Bradykardie



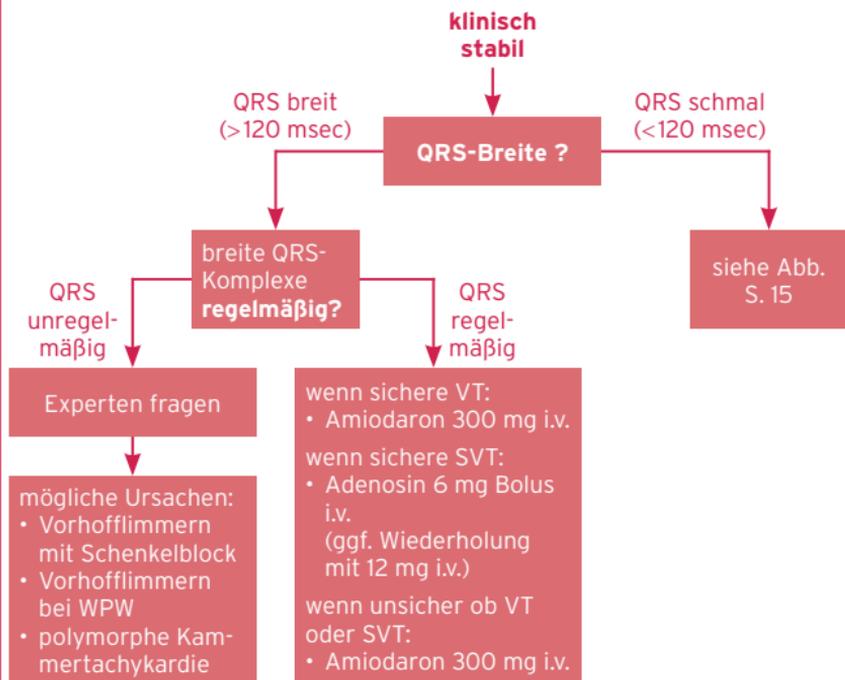
AV = atrioventrikulär; EKG = Elektrokardiogramm; i.v. = intravenös; RR = Blutdruck; syst. = systolisch

[1] DGK Pocket-Leitlinien. Kardiopulmonale Reanimation, Version 2021, S. 24, Abbildung 10.

Therapiealgorithmus bei tachykarder Rhythmusstörung

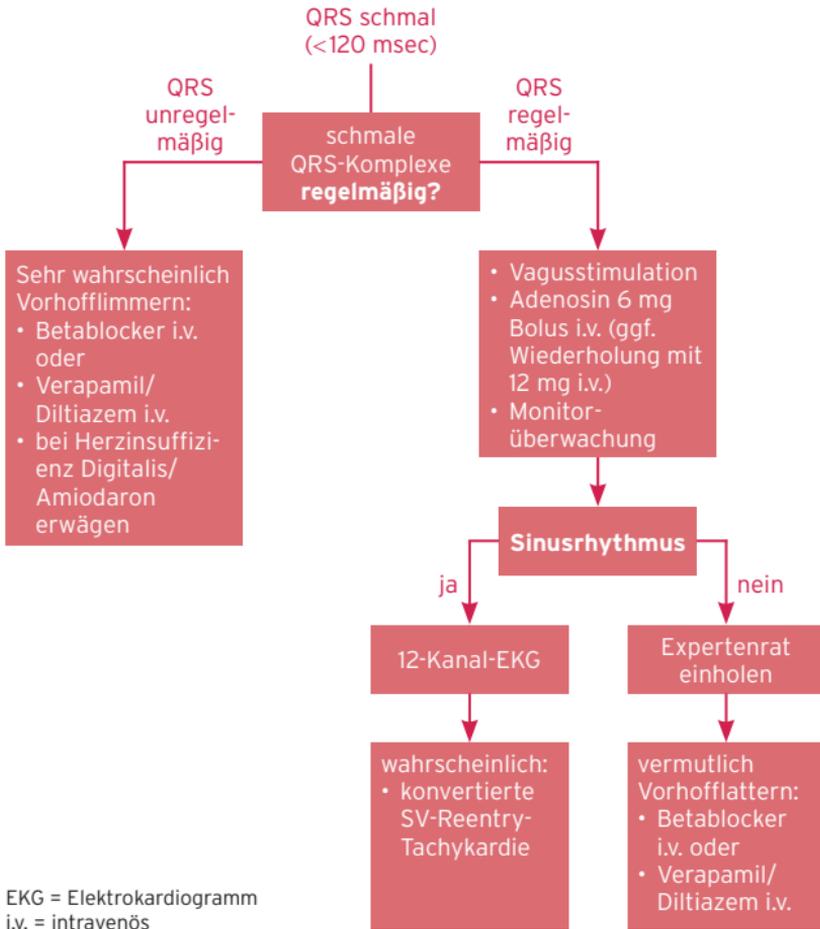


Tachykardie-Algorithmus: breiter QRS-Komplex (>120 msec)



i.v. = intravenös; SVT = supraventrikuläre Kammer-tachykardie; VT = Kammer-tachykardie; WPW = Wolff-Parkinson-White-Syndrom

Tachykardie-Algorithmus: schmaler QRS-Komplex (<120 msec)



II. Vorhofflimmern (AF)

Einleitung

Vorhofflimmern (AF) stellt eine erhebliche Belastung für Patienten, Ärzte und Gesundheitssysteme dar. Die Komplexität von AF erfordert eine facettenreiche, ganzheitliche und multidisziplinäre Herangehensweise. In den letzten Jahren wurden bei der Erkennung und dem Management von AF erhebliche Fortschritte erzielt. Diese neuen Erkenntnisse wurden in diese 3. Auflage der Leitlinien der European Society of Cardiology (ESC) zum Vorhofflimmern integriert. Um die multidisziplinären Beiträge zur Behandlung von Patienten mit Vorhofflimmern und zur Interpretation neuer Erkenntnisse zu berücksichtigen, gehören der Task Force Kardiologen mit unterschiedlichen Subspezialisierungen, Herzchirurgen, Methodologen und spezialisierte Gesundheitspfleger an.

Definition und Diagnose des Vorhofflimmerns

Die Definition von Vorhofflimmern erfordert eine Herzrhythmus-Dokumentation mittels Elektrokardiogramm (EKG)-Ableitung, die das Vorhofflimmern zeigt. Verschiedene implantierte Geräte und tragbare Monitore ermöglichen die Erkennung von atrialen Hochfrequenzepisoden (AHRE)/subklinischem Vorhofflimmern. Die korrekte Definition von klinischem Vorhofflimmern und Abgrenzung zu AHRE ist wichtig, um Missverständnisse, Fehlklassifikationen und inkorrekte Behandlung zu vermeiden.

Definition von Vorhofflimmern

	Definition
AF	<p>Eine supraventrikuläre Tachyarrhythmie mit unkoordinierter elektrischer Aktivierung des Vorhofs und folglich ineffektiver Vorhofkontraktion.</p> <p><i>Zu den elektrokardiographischen Merkmalen des Vorhofflimmerns gehören:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Unregelmäßige R-R-Intervalle (wenn die atrioventrikuläre Erregungsleitung nicht beeinträchtigt ist),• Fehlen deutlicher sich wiederholender P-Wellen und• Unregelmäßige Aktivierungen des Vorhofs.

Definition von Vorhofflimmern (Fortsetzung)

	Derzeit verwendete Begriffe
Klinisches AF	<p><i>Symptomatisches oder asymptomatisches Vorhofflimmern, das durch ein Oberflächen-EKG dokumentiert ist.</i></p> <p>Die Mindestdauer einer EKG-Untersuchung des Vorhofflimmerns, die zur Stellung der Diagnose eines klinischen Vorhofflimmerns erforderlich ist, beträgt mindestens 30 Sekunden oder ein vollständiges 12-Kanal-EKG.</p>
AHRE, subklinisches Vorhofflimmern	<p>Bezieht sich auf Personen <i>ohne auf Vorhofflimmern zurückzuführende Symptome, bei denen zuvor KEIN klinisches Vorhofflimmern festgestellt wurde (d.h. es gibt keine Oberflächen-EKG-Aufzeichnung von Vorhofflimmern).</i></p> <p>AHRE – Ereignisse, die programmierte oder spezifizierte Kriterien für AHRE erfüllen und von CIEDs mit einer atrialen Ableitung erkannt werden, die eine automatische kontinuierliche Überwachung des Vorhofrhythmus und die Speicherung der Ableitungen/Elektrogramme ermöglichen. Mit CIEDs aufgezeichnete AHRE müssen visuell überprüft werden, da manche AHRE elektrische Artefakte und somit falsch-positiv sein können.</p> <p>Subklinisches Vorhofflimmern umfasst AHRE, die als Vorhofflimmern, AFLa oder eine AT bestätigt wurden, oder Vorhofflimmer-Episoden, die durch einen implantierbaren Herzmonitor oder ein Wearable-Überwachungsgerät erkannt und durch visuell überprüfte intrakardiale Elektrogramme oder EKG-aufgezeichneten Rhythmus bestätigt wurden.</p>

©ESC

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 6–7.

Management des Vorhofflimmerns

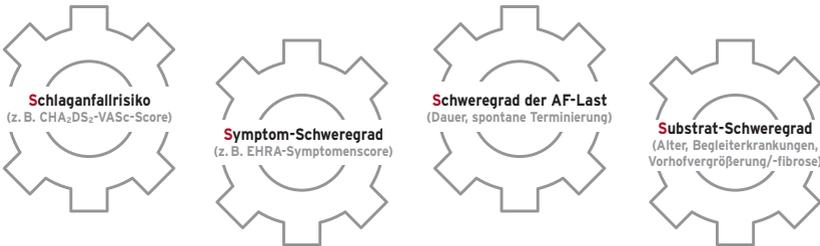
CC zu ABC

AF-Diagnose sichern (confirm AF)



Ein 12-Kanal-EKG oder ein EKG-Streifen, der ein AF-Muster über ≥ 30 s zeigt

AF charakterisieren (characterize AF) (das 4S-AF-Schema)



AF behandeln: Der ABC-Pfad



1. Niedrigrisiko-Patienten identifizieren
CHA₂DS₂-VASC 0(m), 1(f)

2. Schlaganfall-Prophylaxe anbieten, falls CHA₂DS₂-VASC ≥ 1 (m), 2(f)
Blutungsrisiko abschätzen, modifizierbare Blutungsrisikofaktoren angehen

3. OAK auswählen (NOAK oder VKA mit gut geführter TTR)

Symptome, QoL und Patienten-Präferenzen erfassen

Frequenz-Regulierung zum Rhythmuserhalt optimieren

Eine Strategie zur Rhythmus-Erhaltung erwägen (KV, AAD, Ablation)

Begleiterkrankungen und kardiovaskuläre Risikofaktoren

Lebensstil-Änderungen (Abbau von Übergewicht, regelmäßige Bewegung, Senkung des Alkoholkonsums usw.)

AAD = Antiarrhythmikum; AF = Vorhofflimmern; CHA₂DS₂-VASC = Herzinsuffizienz, Hypertonie, Alter ≥ 75 Jahre, Diabetes mellitus, Schlaganfall, vaskuläre Erkrankung, Alter 65–74 Jahre, weibliches Geschlecht; KV = Kardioversion; EHRA = European Heart Rhythm Association; EKG = Elektrokardiogramm; TTR = Zeit im therapeutisch wirksamen Bereich; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

©ESC

Symptomatik

EHRA-Klassifikation der Vorhofflimmer-Symptomatik		
EHRA-Score	Symptome	Beschreibung
1	keine	AF verursacht keinerlei Beschwerden.
2a	leicht	Normale Alltagstätigkeit ist durch AF-bezogene Symptome nicht beeinträchtigt.
2b	mittelschwer	Normale Alltagstätigkeit ist durch AF-bezogene Symptome nicht beeinträchtigt, aber Patienten sind durch die Symptome beunruhigt.
3	schwer	Normale Alltagstätigkeit ist durch AF-bezogene Symptome beeinträchtigt.
4	behindernd	Normale Alltagstätigkeit ist nicht mehr möglich.

©ESC

AF = Vorhofflimmern.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 18, Tabelle 2.

Schlaganfall-Risikostratifikation

CHA ₂ DS ₂ -VASc-Score		
Risikofaktoren und Definitionen		Punkte
C	Herzinsuffizienz Herzinsuffizienz oder objektive Hinweise auf eine mittelschwere bis schwere LV-Dysfunktion oder hypertrophe Kardiomyopathie	1
H	Bluthochdruck oder unter antihypertensiver Therapie	1
A	Alter 75 Jahre oder älter	2
D	Diabetes mellitus: Behandlung mit oralen Antidiabetika und/oder Insulin oder Nüchtern-Blutzucker >125 mg/dl (7 mmol/l)	1
S	Schlaganfall Frühere Schlaganfälle, TIA oder Thromboembolien	2
V	Gefäßerkrankung Angiographisch signifikante KHK, vorausgegangener MI, PAE oder Plaque in der Aorta	1
A	Alter 65–74 Jahre	1
Sc	Geschlechtskategorie (weiblich)	1
Maximale Punktzahl		9

©ESC

KHK = koronare Herzkrankheit; MI = Myokardinfarkt; PAE = periphere arterielle Erkrankung; TIA transitorische ischämische Attacke.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 21, Tabelle 3.

Blutungsrisiko

Klinische Risikofaktoren im HAS-BLED-Score		
Risikofaktoren und Definitionen		Punkte
H	Unkontrollierter Bluthochdruck Systolischer Blutdruck >160 mmHg	1
A	Abnorme Nieren- und/oder Leberfunktion Dialyse, Transplantation, Serumkreatinin >200 µmol/l, Leberzirrhose, Bilirubin > x2 ULN, AST/ALT/ALP > x3 ULN	1 Punkt für jede
S	Schlaganfall Frühere ischämische oder hämorrhagische ^a Schlaganfälle	1
B	Blutungsgeschichte oder -veranlagung Frühere schwere Blutung oder Anämie oder schwere Thrombozytopenie	1
L	Labile INR^b TTR <60% bei Patienten unter VKA	1
E	Ältere Menschen Alter >65 Jahre oder extreme Gebrechlichkeit	1
D	Medikamente oder übermäßiger Alkoholkonsum Begleitende Einnahme von Thrombozytenaggregations- hemmern oder nicht-steroidalen Entzündungshemmern und/oder exzessiver Alkoholkonsum ^c	1 Punkt für jede
Maximale Punktzahl		9

ALP = alkalische Phosphatase; ALT = Alanin-Aminotransferase; AST = Aspartat-Aminotransferase; HAS-BLED = Hypertonie, schwer gestörte Leber- oder Nierenfunktion, Schlaganfall, Blutung oder Blutungsneigung, Labiler INR, Alter > 65 Jahre, Medikamente, wie z.B. nichtsteroidale Antirheumatika, oder Alkohol; INR = Internationale normalisierte Ratio; ULN = oberer Referenzwert (upper limit of normal); VKA = Vitamin-K-Antagonist.

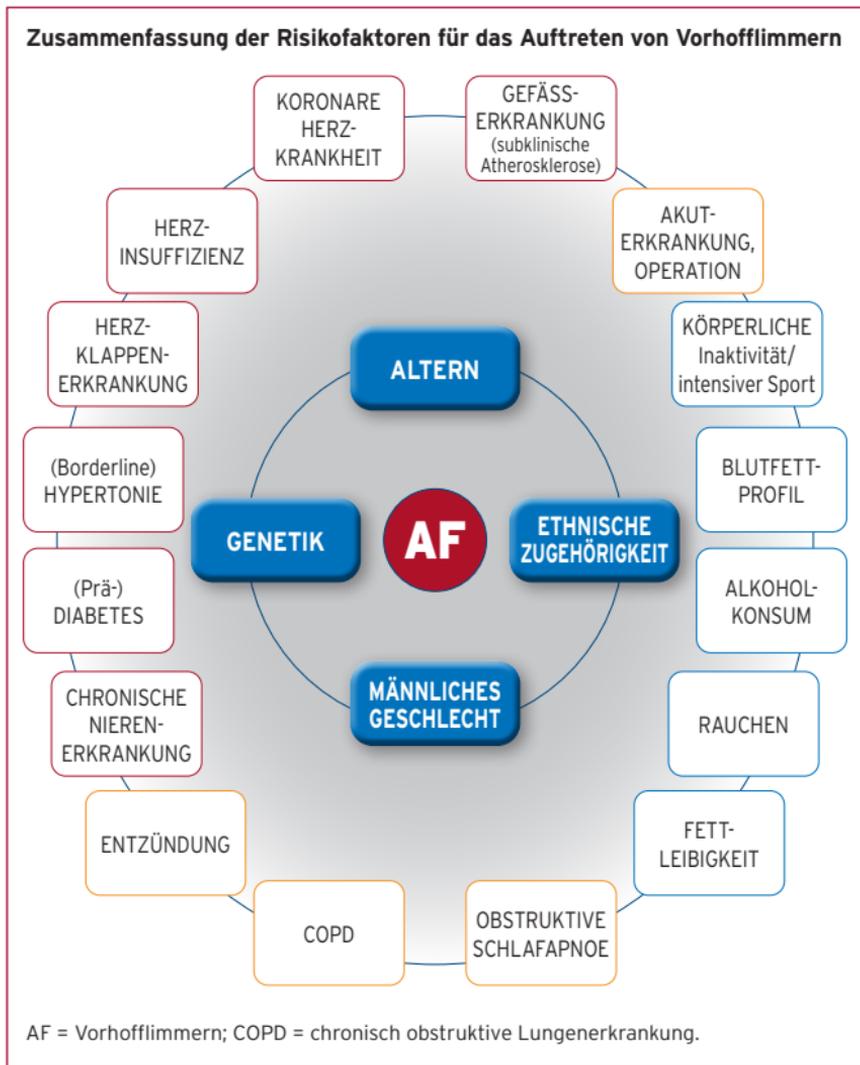
^a Hämorrhagischer Schlaganfall würde auch unter dem „B“-Kriterium 1 Punkt erreichen.

^b Nur relevant, wenn der Patient einen VKA erhält.

^c Alkohol im Übermaß oder -missbrauch bezieht sich auf einen hohen Konsum (z. B. >8 Einheiten pro Woche), bei dem nach ärztlicher Einschätzung eine Auswirkung auf die Gesundheit oder das Blutungsrisiko besteht.

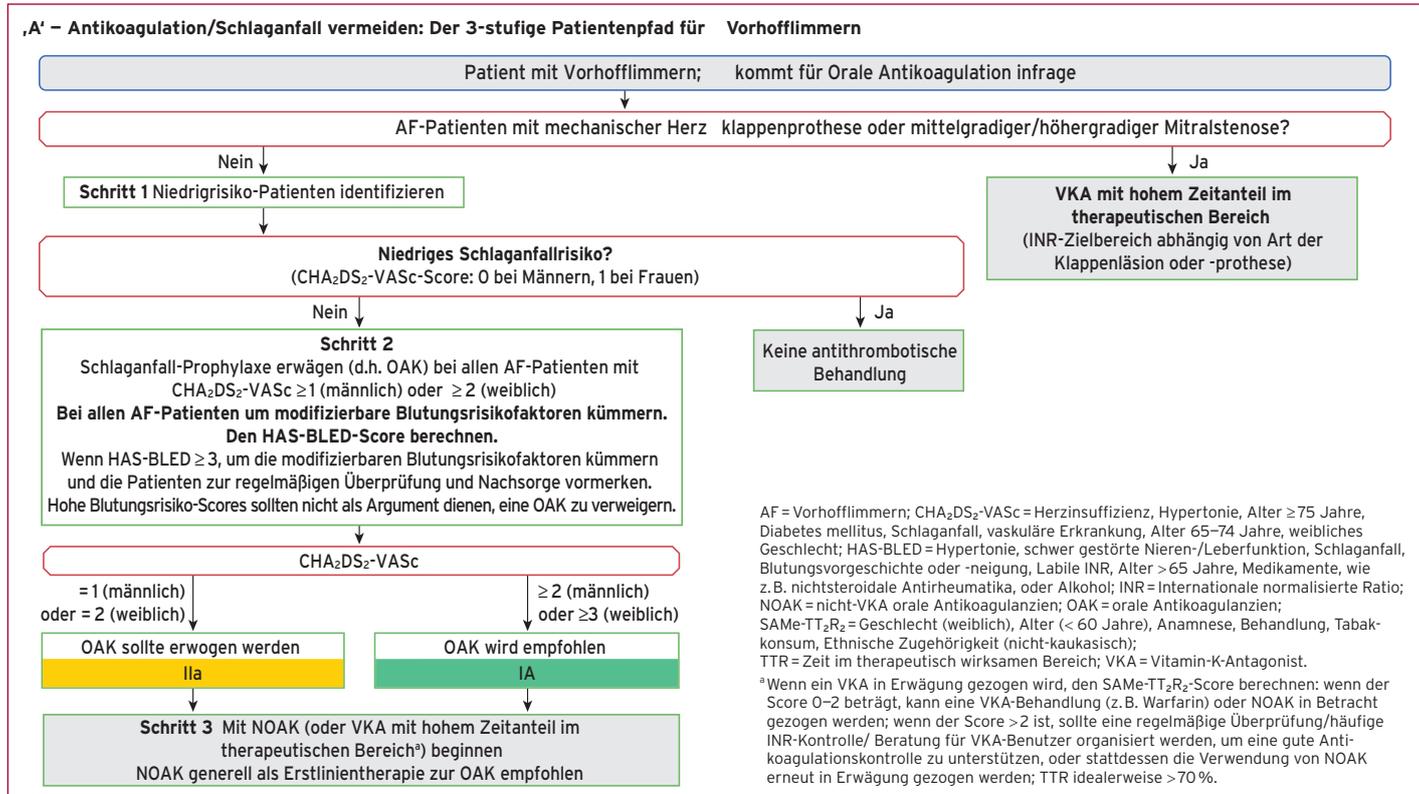
[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 24, Tabelle 5.

Zusammenfassung der Risikofaktoren für das Auftreten von Vorhofflimmern



[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 11, Abbildung 2.

Schlaganfallprävention



[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 26–27, Abbildung 6.

NOAKs

Dosisauswahlkriterien für NOAK				
	Dabigatran	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban
Standard-Dosis	150 mg 2x täglich	20 mg 1x täglich	5 mg 2x täglich	60 mg 1x täglich
Niedrigere Dosis	110 mg 2x täglich			
Reduzierte Dosis		15 mg 1x täglich	2,5 mg 2x täglich	30 mg 1x täglich
Kriterien für eine Dosisreduzierung	Dabigatran 110 mg 2x täglich bei Patienten mit: <ul style="list-style-type: none"> › Alter ≥ 80 Jahre › Begleitende Anwendung von Verapamil, oder › Erhöhtes Blutungsrisiko 	CrCl 15–49 ml/min	Mindestens 2 von 3 Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> › Alter ≥ 80 Jahre, › Körpergewicht ≤ 60 kg oder › Serumkreatinin $\geq 1,5$ mg/dl (133 μmol/l) oder › GFR 15–29 ml/min* 	Wenn einer der folgenden Punkte zutrifft: <ul style="list-style-type: none"> › CrCl 15–50 ml/min, › Körpergewicht ≤ 60 kg, › Begleitende Anwendung von Dronedaron, Ciclosporin, Erythromycin oder Ketoconazol

* nach den Angaben in der Fachinformation zu Apixaban.

CrCl = Kreatinin-Clearance; GFR = glomeruläre Filtrationsrate.

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 31, Tabelle 7.

Nicht-medikamentöse Schlaganfallprohylaxe (LAA Verschluss)

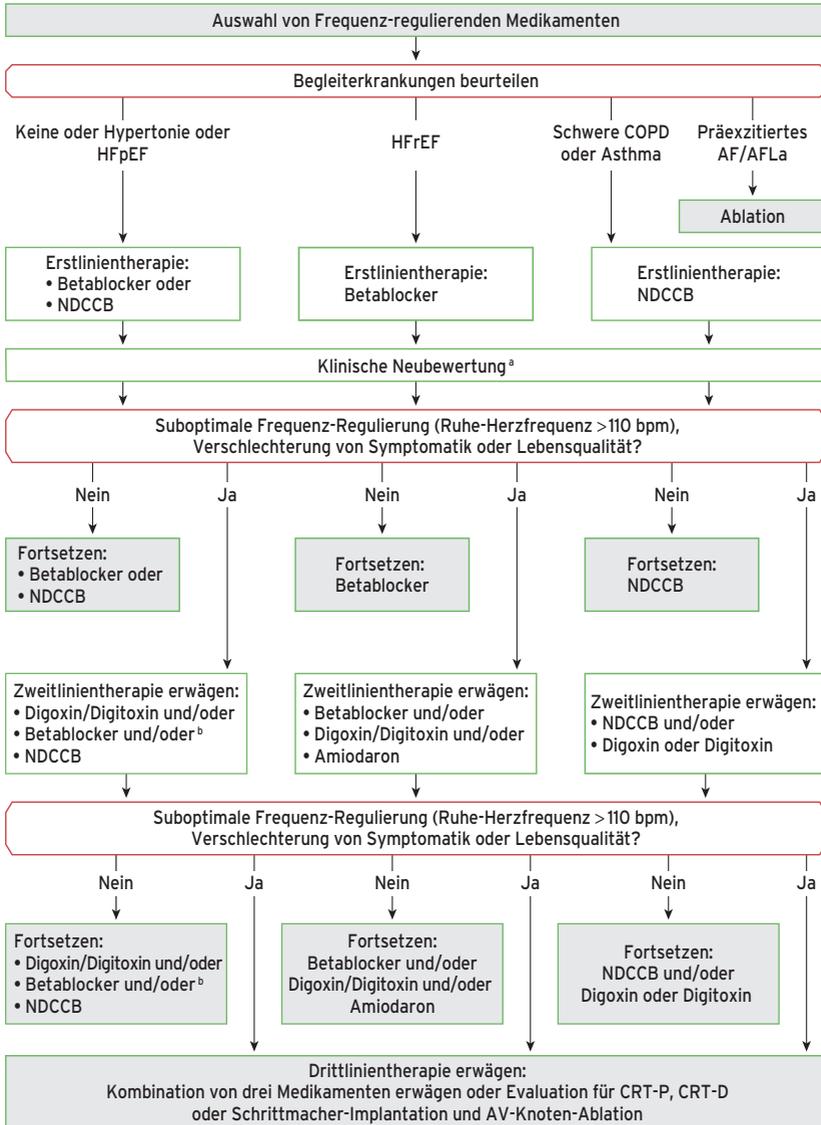
Empfehlungen zur Okklusion oder Exklusion des LAA		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Der LAA-Verschluss zur Schlaganfall-Prävention kann bei AF-Patienten mit Kontraindikation gegen eine Langzeit-Antikoagulation (z.B. intrakranielle Blutungen ohne reversible Ursache) erwogen werden.	IIb	B
Ein chirurgischer Verschluss oder eine Exklusion des LAA kann zur Schlaganfall-Prävention bei AF-Patienten erwogen werden, die sich einer Herzoperation unterziehen.	IIb	C

©ESC

untere Tabelle aus PLL Vorhofflimmern (2020), S. 30

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 30.

Auswahl der Frequenz-regulierenden Medikamente

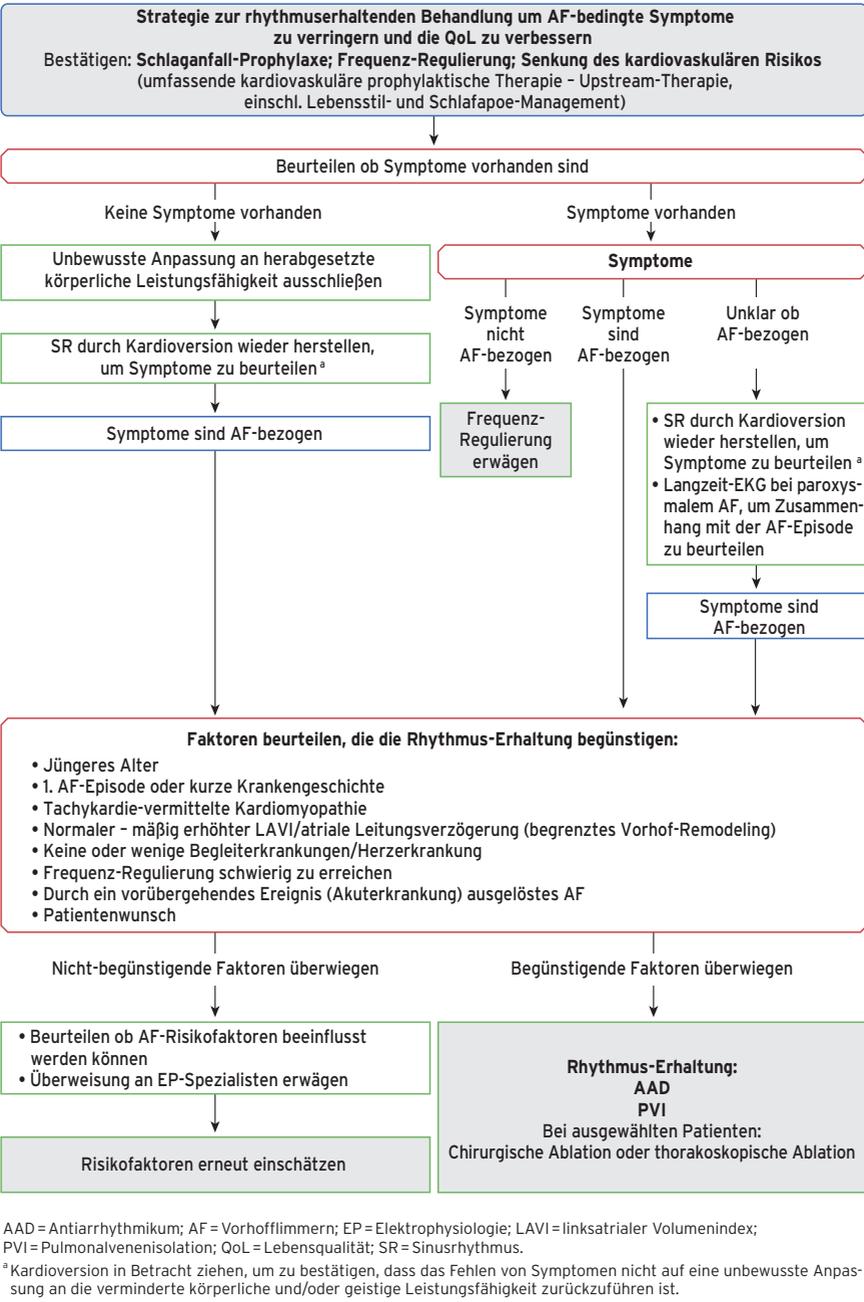


AF = Vorhofflimmern; AFLa = Vorhofflattern; COPD = chronisch obstruktive Lungenerkrankung; CRT-D = kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator; CRT-P = kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; NDCCB = Nicht-Dihydropyridin-Calciumantagonist.

^a Die klinische Neubewertung sollte sich auf die Beurteilung der Ruheherzfrequenz, der AF/AFLa-bezogenen Symptome und der Lebensqualität konzentrieren. Bei suboptimaler Regulierung der Herzfrequenz (Ruheherzfrequenz >110 bpm), einer Verschlechterung der Symptome oder der Lebensqualität sollten Zweit- und ggf. Drittlinien-Behandlungsoptionen in Betracht gezogen werden.

^b Vorsichtige Einstellung auf Betablocker und NDCCB, 24-Stunden-Langzeit-EKG zur Kontrolle auf Bradykardie.

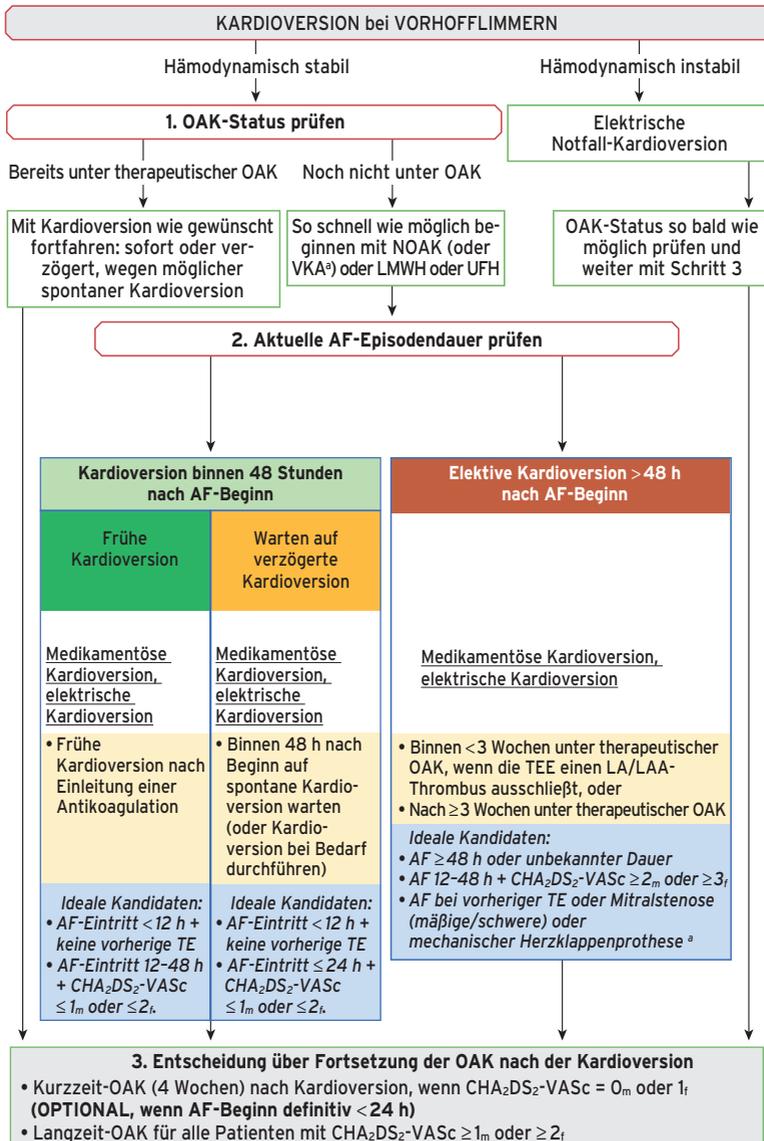
Strategie zum Rhythuserhalt



©ESC

[2] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Behandlung von Vorhofflimmern, Version 2020, S. 38-39, Abbildung 9.

Flussdiagramm zur Entscheidungsfindung über die Kardioversion von Vorhofflimmern in Abhängigkeit von klinischer Präsentation, Beginn des Vorhofflimmerns, OAK-Einnahme und Schlaganfall-Risikofaktoren



AF = Vorhofflimmern; CHA₂DS₂-VASc = Herzinsuffizienz, Hypertonie, Alter ≥ 75 Jahre, Diabetes mellitus, Schlaganfall, vaskuläre Erkrankung, Alter 65-74 Jahre, weibliches Geschlecht; h = Stunde; LA = linker Vorhof; LAA = linkes Vorhoffohr; LMWH = niedermolekulares Heparin; NOAK = nicht-VKA orale Antikoagulanzen; OAK = orale Antikoagulanzen; TE = Thromboembolie; TEE = transösophageale Echokardiographie; UFH = unfractioniertes Heparin; VKA = Vitamin-K-Antagonist.

^a Alternativ kann ein VKA verwendet werden, wobei die Zeit berücksichtigt werden muss, die benötigt wird, um eine therapeutische gerinnungshemmende Wirkung zu erzielen.

Langfristige rhythmuserhaltende Therapie

Indikation zur langfristigen rhythmuserhaltenden Therapie

Risikofaktoren & Begleiterkrankungen beurteilen und behandeln
ACE-Hemmer, ARB, MRA, Statin bei Patienten mit Risikofaktoren, LVH oder LV-Dysfunktion

(IIa)

Keine oder nur minimale Anzeichen einer strukturellen Herzerkrankung

KHK, HFpEF, signifikante Gefäßerkrankung

HFrEF

Patientenwunsch

- Dronedaron (IA)
- Flecainid (IA)
- Propafenon (IA)
- Sotalol (IIbA)

Katheter-
ablation

Bei wiederkehrendem AF

- Amiodaron (IA)
- Dronedaron (IA)
- Sotalol (IIbA)

Katheter-
ablation

Bei wiederkehrendem AF

- Amiodaron (IA)

Katheter-
ablation

Bei wiederkehrendem AF

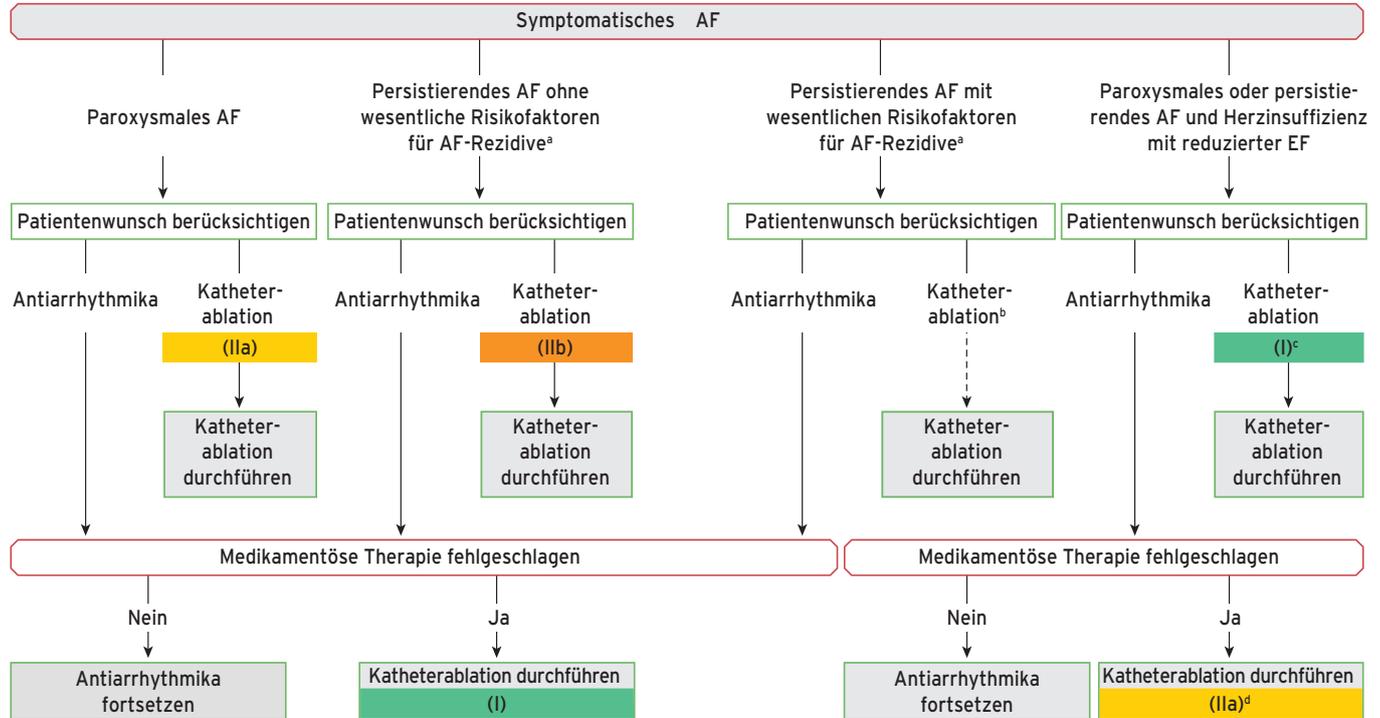
ACE = Angiotensin-Converting-Enzym; AF = Vorhofflimmern; ARB = Angiotensin-Rezeptorblocker; HFpEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; KHK = koronare Herzkrankheit; LVH = linksventrikuläre Hypertrophie; MRA = Mineralokortikoidrezeptor-Antagonist.

Empfehlungen für postoperatives AF		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Perioperative Betablocker oder Amiodaron werden zur Prävention von postoperativem AF nach herzchirurgischen Eingriffen empfohlen.	I	A
Eine langfristige OAK-Therapie zur Prävention thromboembolischer Ereignisse sollte bei schlaganfallgefährdeten Patienten mit postoperativem AF nach nicht-kardialen Eingriffen erwogen werden. Dabei sollten der erwartete klinische Nettonutzen der OAK-Therapie und die Wünsche des aufgeklärten Patienten berücksichtigt werden.	IIa	B
Eine langfristige OAK-Therapie zur Prävention thromboembolischer Ereignisse kann bei schlaganfallgefährdeten Patienten mit postoperativem AF nach herzchirurgischen Eingriffen erwogen werden. Dabei sollten der erwartete klinische Nettonutzen der OAK-Therapie und die Wünsche des aufgeklärten Patienten berücksichtigt werden.	IIb	B
Es wird nicht empfohlen, Betablocker routinemäßig zur Prävention von postoperativem AF bei Patienten, die sich einem nicht-kardialen Eingriff unterziehen, einzusetzen.	III	B

©ESC

Katheterablation

Indikationen zur Katheterablation von symptomatischem Vorhofflimmern



AAD = Antiarrhythmikum; AF = Vorhofflimmern; EF = Ejektionsfraktion; LA = linker Vorhof.

^a Signifikant vergrößertes LA-Volumen, fortgeschrittenes Alter, lange AF-Dauer, Nierenfunktionsstörung und andere kardiovaskuläre Risikofaktoren.

^b In seltenen Einzelfällen kann die Katheterablation sorgfältig als Erstlinien-Therapie erwogen werden.

^c Empfohlen zur Verbesserung der LV-Funktion, wenn eine Tachykardiomyopathie sehr wahrscheinlich ist.

^d Um die Überlebenschancen zu verbessern und Krankenhausaufenthalte zu verringern.

III. Supraventrikuläre Tachykardien (SVT)

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 Automatietyt

- › 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.

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

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.

©ESC

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

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

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.

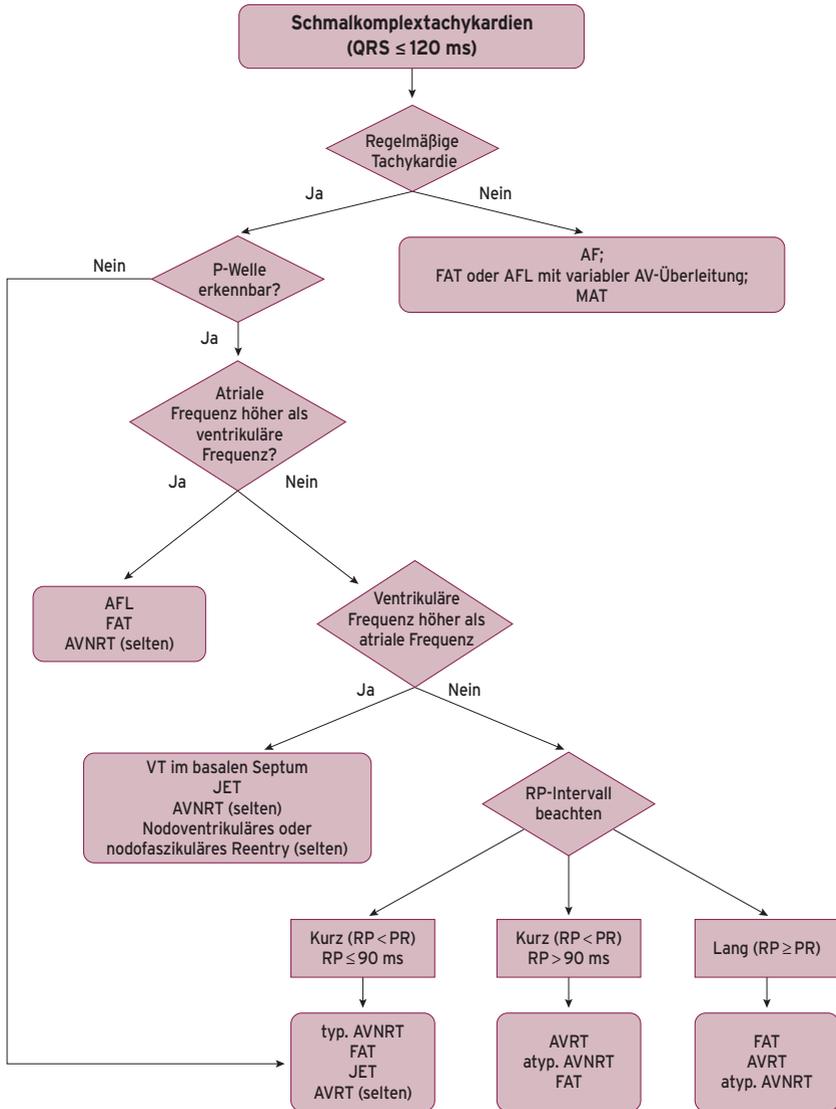
AF = Vorhofflimmern; AV = atrioventrikulär.

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

©ESC

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.

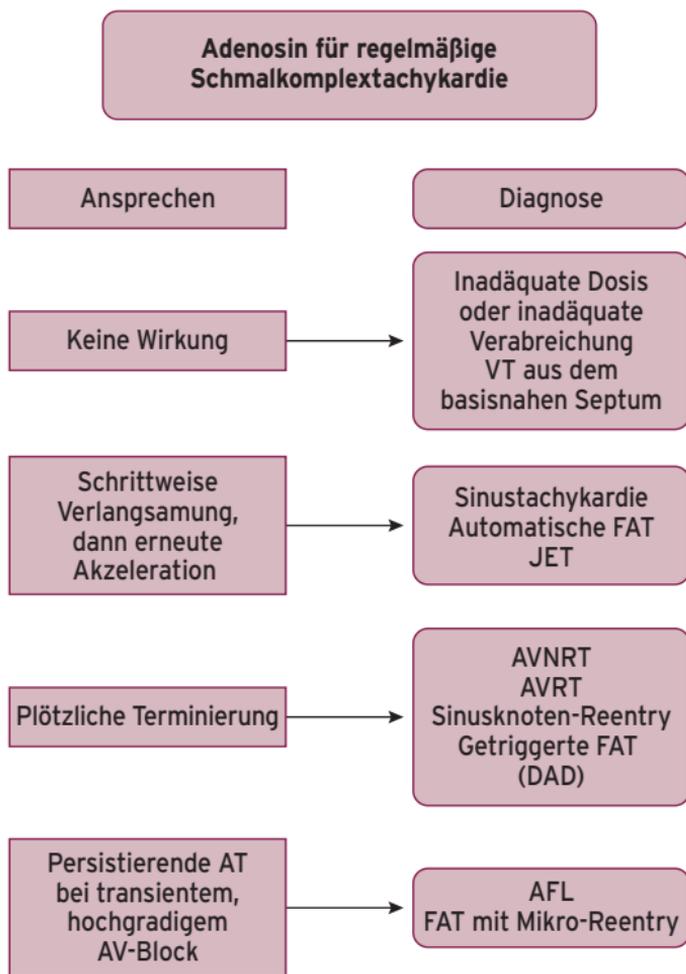


©ESC

AF = Vorhofflimmern; AFL = Vorhofflattern; AV = atrioventrikulär; AVNRT = AV-Knoten-Reentrytachykardie; AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie; FAT = fokale atriale Tachykardie; JET = junctionale ektope Tachykardie; MAT = multifokale atriale Tachykardie; VT = Kammertachykardie (ventrikuläre Tachykardie)

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

Ansprechen von Tachykardien mit schmalem QRS-Komplex auf Adenosin



AFL = Vorhofflattern; AT = atriale Tachykardie; AV = atrioventrikulär; AVNRT = AV-Knoten-Reentrytachykardie; AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie; DAD = verzögerte Nachdepolarisation, FAT = fokale atriale Tachykardie; JET = junctionale ektope Tachykardie; VT = Kamertachykardie (ventrikuläre Tachykardie)

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 14, Abbildung 2.

Differentialdiagnose von Breitkomplextachykardien

Zusammenfassung der wichtigsten EKG-Kriterien, die bei einer Breitkomplextachykardie eher auf eine ventrikuläre als auf eine supraventrikuläre Tachykardie hinweisen	
AV-Dissoziation	ventrikuläre Frequenz > atriale Frequenz
Fusionsschläge/Capture Beats (intermittierend auftretende einzelne normale QRS-Komplexe)	QRS-Morphologie unterscheidet sich von der einer Tachykardie
Brustwandableitung mit negativer Konkordanz	Alle präkordialen Brustwandableitungen sind negativ
RS in präkordialen Ableitungen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ RS fehlt in präkordialen Ableitungen ➤ RS > 100 ms in beliebiger Ableitung*
QRS-Komplex in der aVR-Ableitung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ initiale R-Zacke ➤ initiale R- oder Q-Welle > 40 ms ➤ Vorliegen einer Inzisur bei einem vorherrschend negativen Komplex
QRS-Achse -90° bis $\pm 180^\circ$	sowohl bei RSB- als auch bei LSB-Morphologie
R-Zacke-Peak-Zeit für Ableitung II (Zeit bis zur ersten Polaritätsänderung)	R-Zacke-Peak-Zeit ≥ 50 ms
RSB-Morphologie	<p>Ableitung V1: monophasisches R; rSR'; biphasischer QRS-Komplex; breites R (>40 ms) und eine R-Zacke mit Doppelspitze, wobei die linke Spitze höher als die rechte Spitze ist (Hasenohr-Phänomen)</p> <p>Ableitung V6: R:S-Verhältnis < 1 (rS- und QS-Muster)</p>
LSB-Morphologie	<p>Ableitung V1: Breite R-Zacke; undeutliche oder inzisionale Abwärtsbewegung der S-Zacke; verzögerter Nadir der S-Zacke</p> <p>Ableitung V6: Q- oder QS-Welle</p>

©ESC

AV = atrioventrikulär; EKG = Elektrokardiogramm; LSB = Linksschenkelblock;

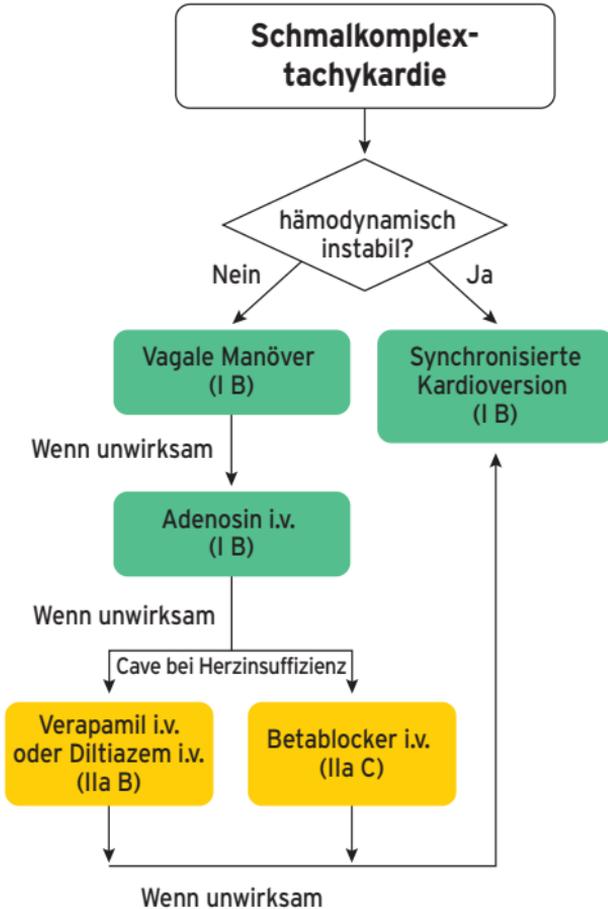
RSB = Rechtsschenkelblock

*RS: Beginn von R bis zum tiefsten Punkt von S

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 15–16, Tabelle 6.

Therapie Schmalcomplex-, Breitcomplex-, Vorhof- und Sinustachykardien inklusive Vorhofflattern, AVNRT und AVRT

Akutbehandlung einer Schmalcomplextachykardie ohne gesicherte Diagnose

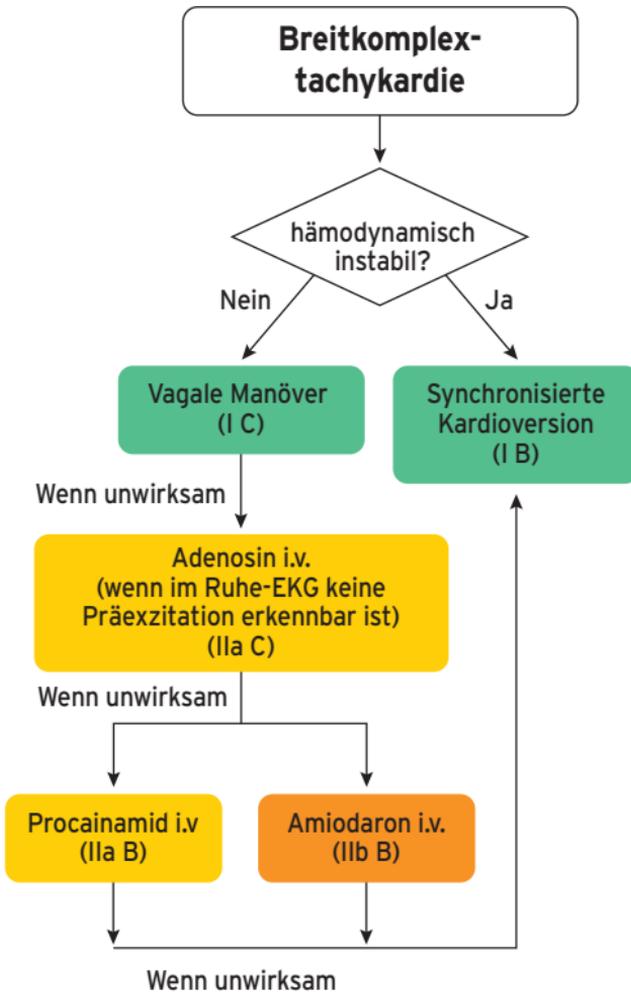


AVNRT = AV-Knoten-Reentrytachykardie; AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie; i.v. = intravenös

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 18, Abbildung 3.

Akutbehandlung Breitkomplextachykardie

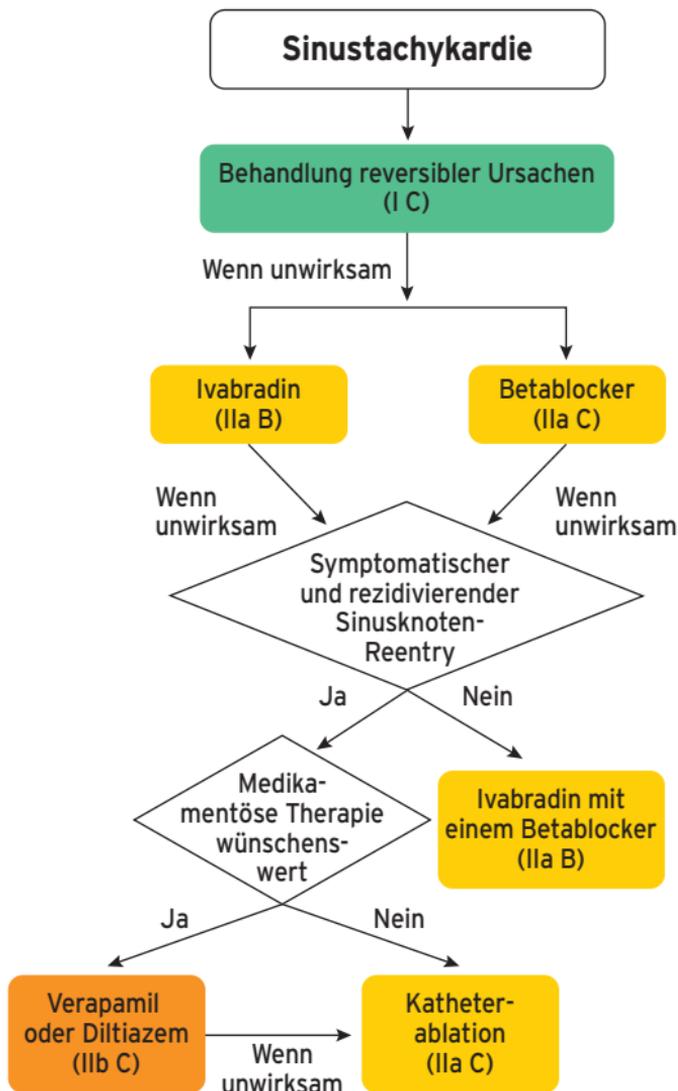
Akutbehandlung einer Breitkomplextachykardie ohne gesicherte Diagnose



EKG = Elektrokardiogramm; i.v. = intravenös.

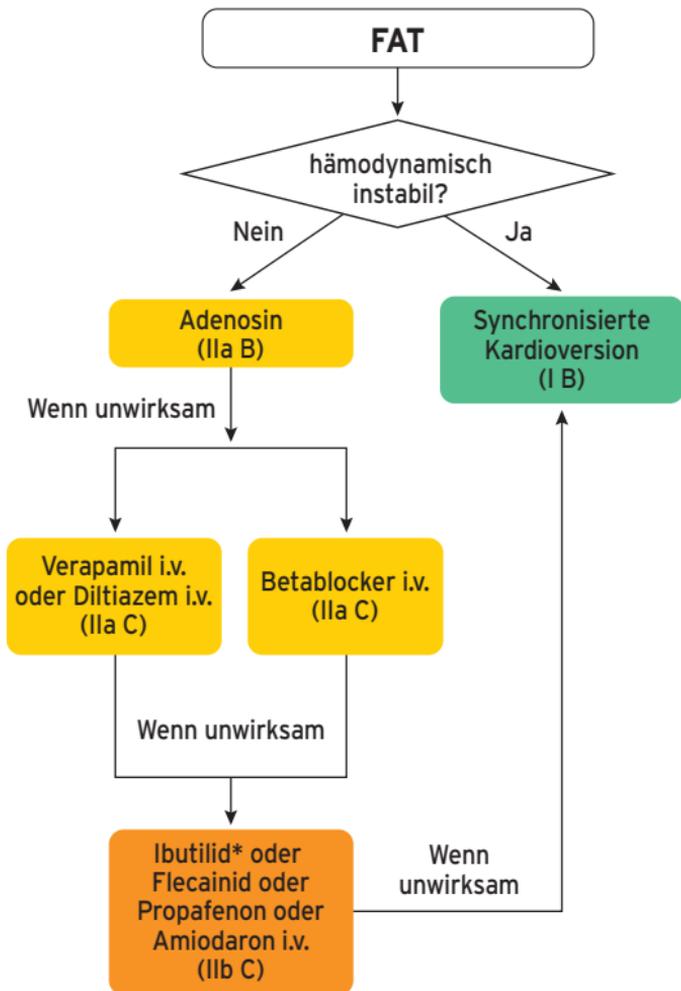
[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 20, Abbildung 4.

Therapie von Sinustachykardien



[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 24, Abbildung 5.

Akuttherapie der fokalen atrialen Tachykardie

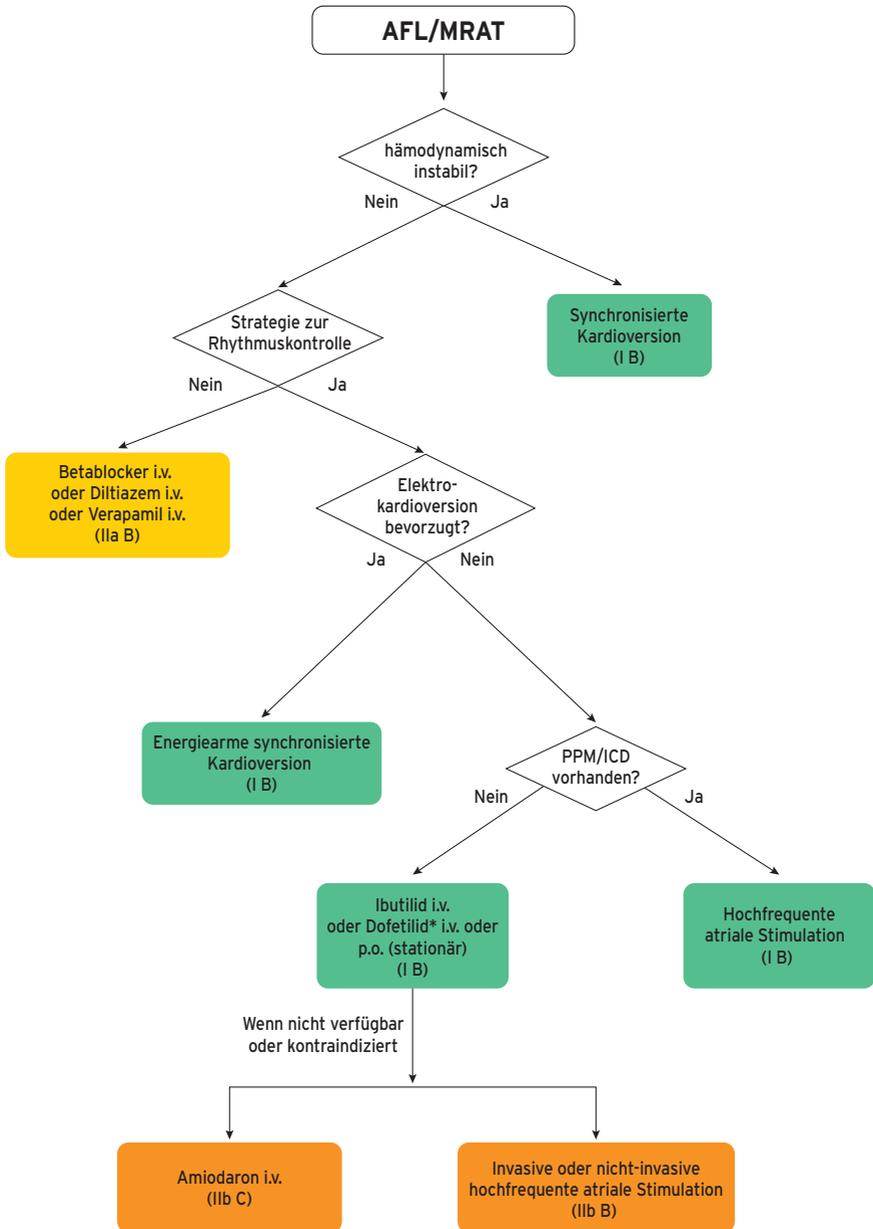


FAT = fokale atriale Tachykardie; i.v. = intravenös

*Ibutilid ist in Deutschland nicht verfügbar.

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 27, Abbildung 6.

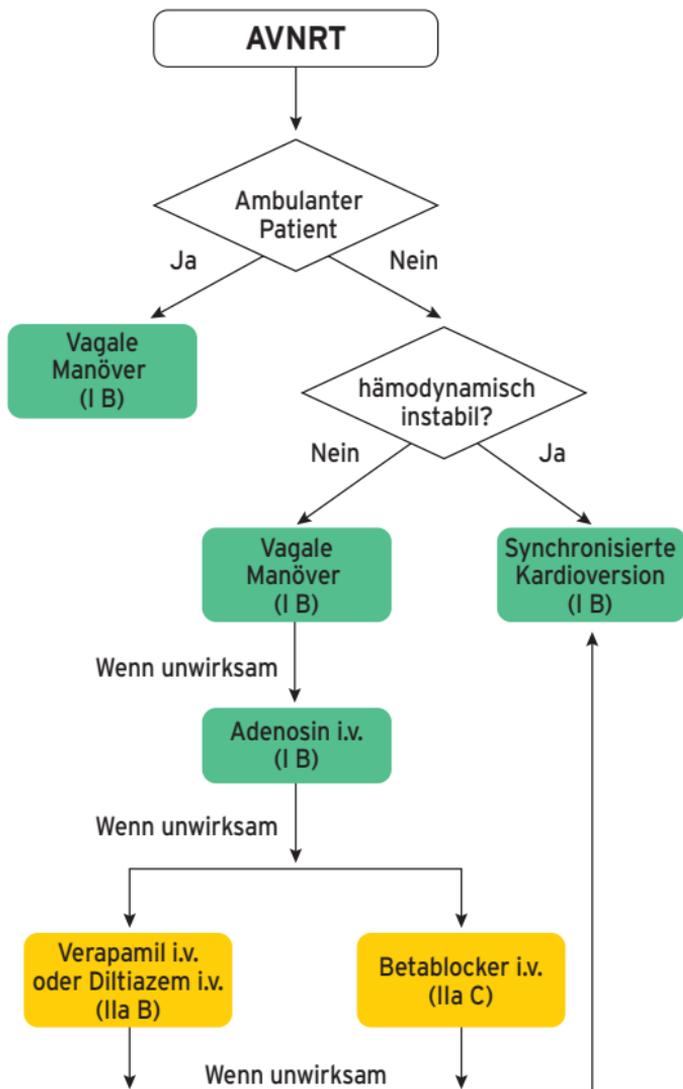
Akuttherapie von stabilem Vorhofflattern bzw. einer auf Makro-Reentry beruhenden atrialen Tachykardie



AFL = Vorhofflattern; ICD = implantierbarer Kardioverter-Defibrillator; i.v. = intravenös; MRAT = atriale Tachykardie infolge eines Makro-Reentry; PPM = permanenter Herzschrittmacher (permanent pacemaker)

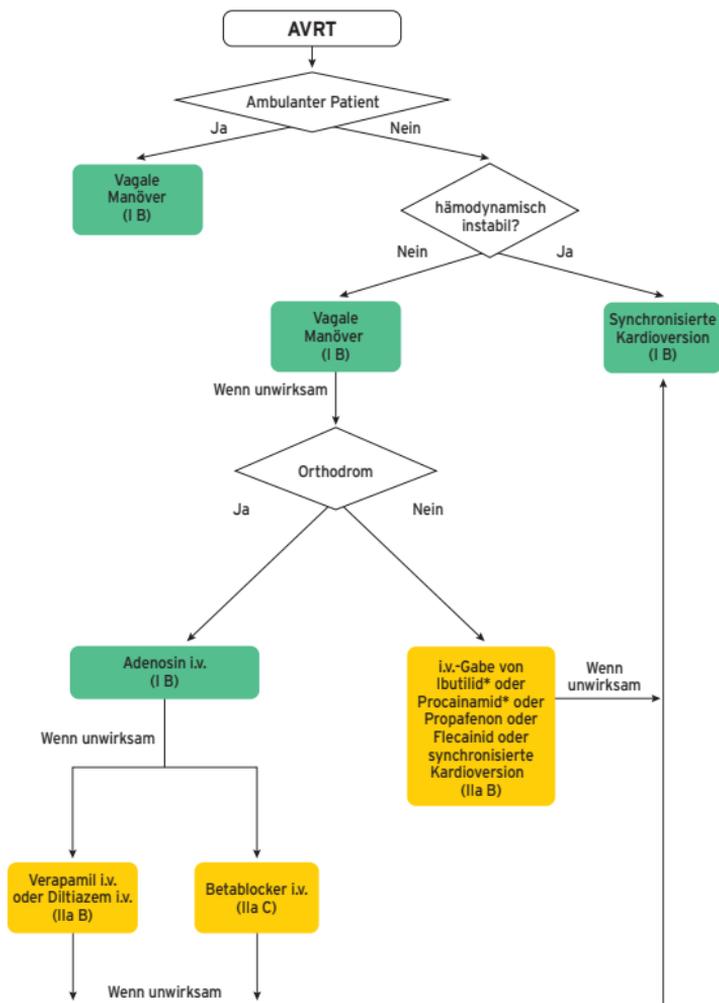
*Ibutilid und Dofetilid sind in Deutschland nicht verfügbar.

Akuttherapie einer AVNRT



[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 39, Abbildung 10.

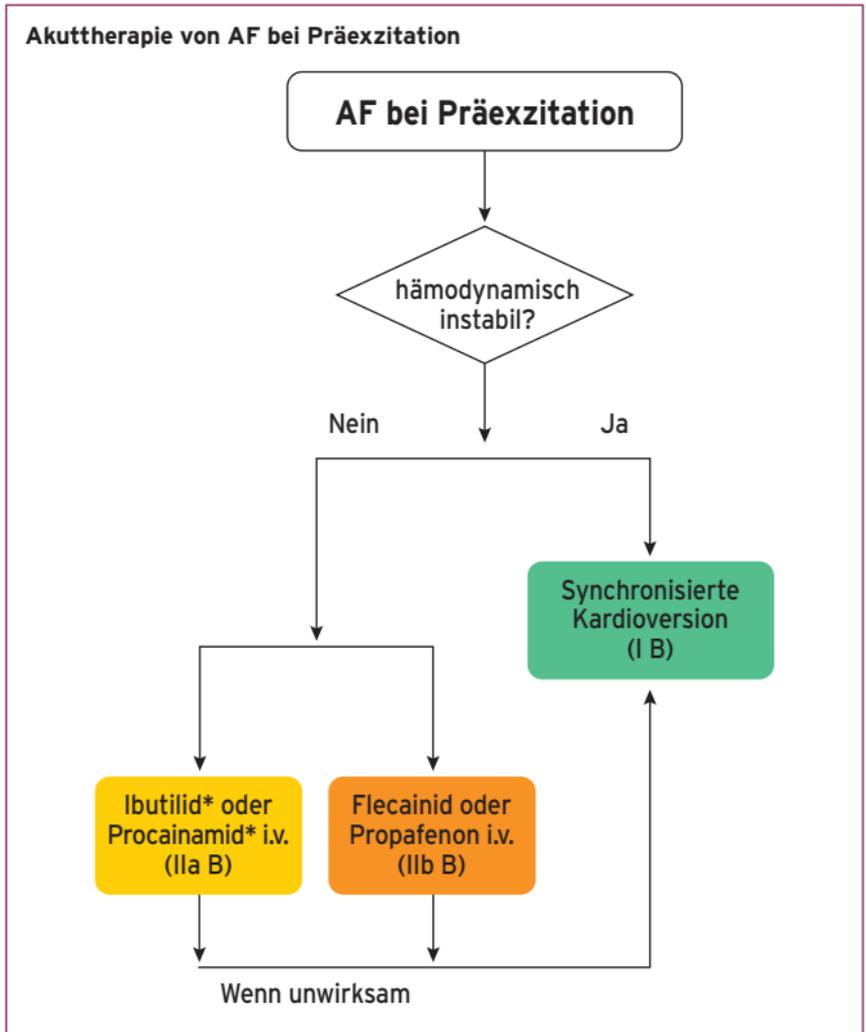
Akuttherapie einer AVRT



AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie; i.v. = intravenös

* Ibutilid und Procainamid sind in Deutschland nicht verfügbar.

Akuttherapie von AF bei Präexzitation

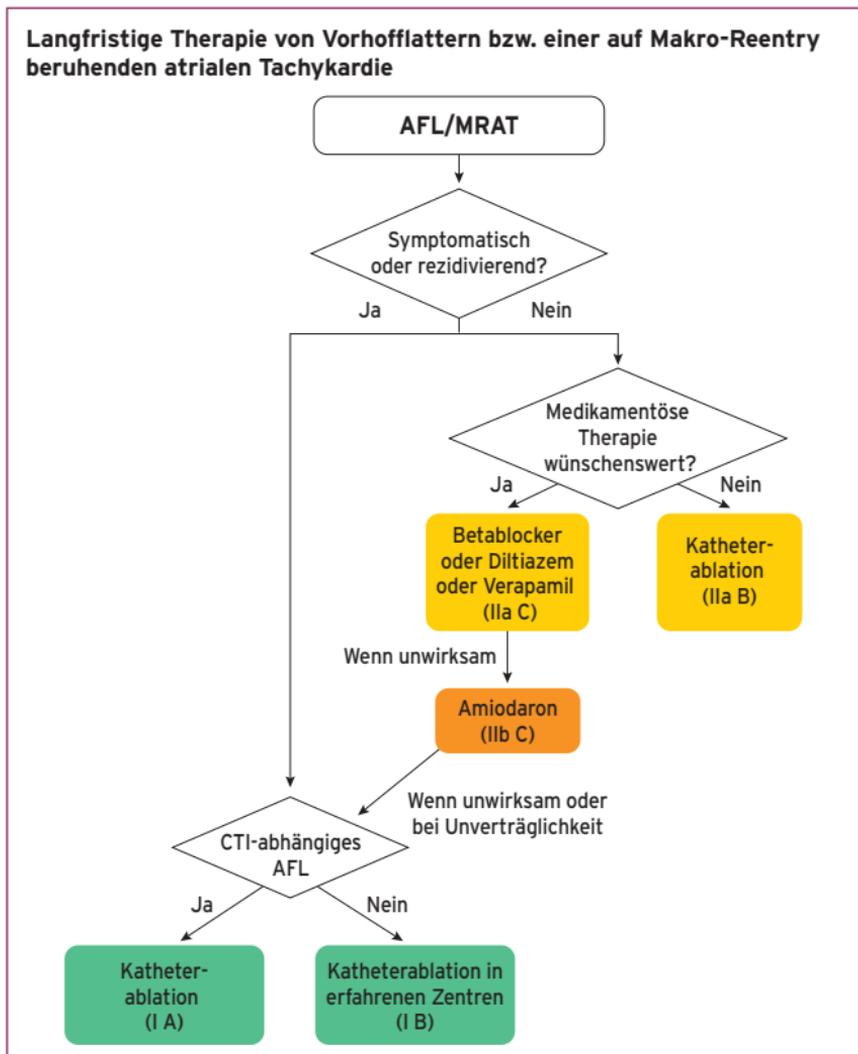


AF = Vorhofflimmern; i.v. = intravenös

* Ibutilid und Procainamid sind in Deutschland nicht verfügbar.

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 48, Abbildung 13.

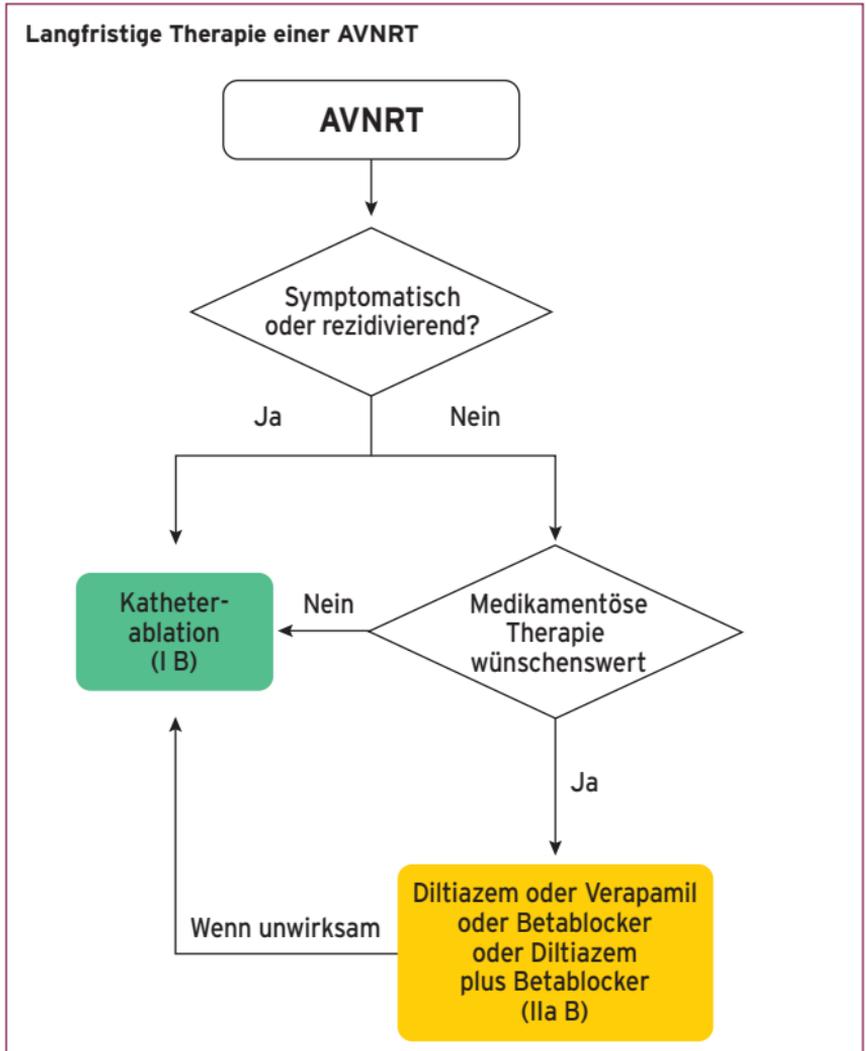
Langfristige Therapie atrialer Reentry-Tachykardien



AFL = Vorhofflattern; CTI = cavotrikuspidaler Isthmus; MRAT = atriale Tachykardie infolge eines Makro-Reentry.

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 36, Abbildung 9.

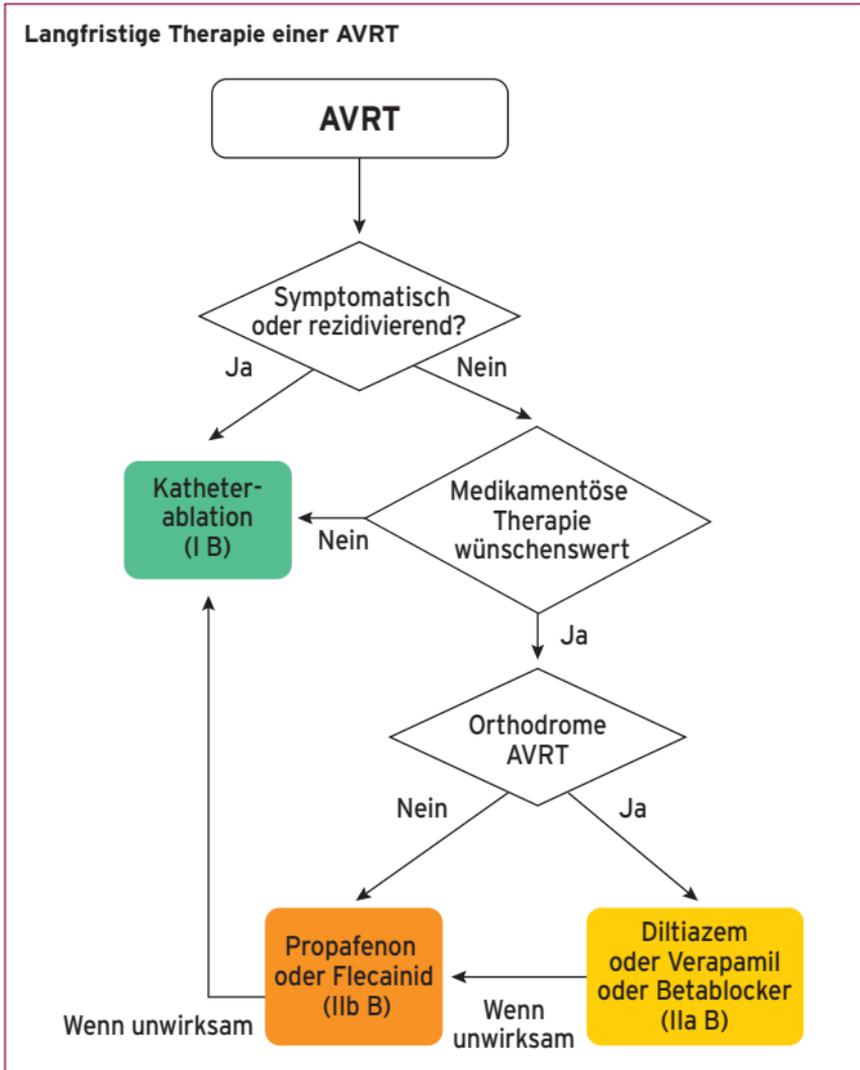
Langfristige Therapie AVNRT



AVNRT = AV-Knoten-Reentrytachykardie.

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 40, Abbildung 11.

Langfristige Therapie AVRT



AVRT = atrioventrikuläre Reentrytachykardie.

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 49, Abbildung 14.

IV. Synkope

Definitionen

- › Synkope ist definiert als ein vorübergehender Bewusstseinsverlust (TLOC) infolge einer zerebralen Hypoperfusion, gekennzeichnet durch rasches Einsetzen, kurze Dauer und spontane, vollständige Erholung.

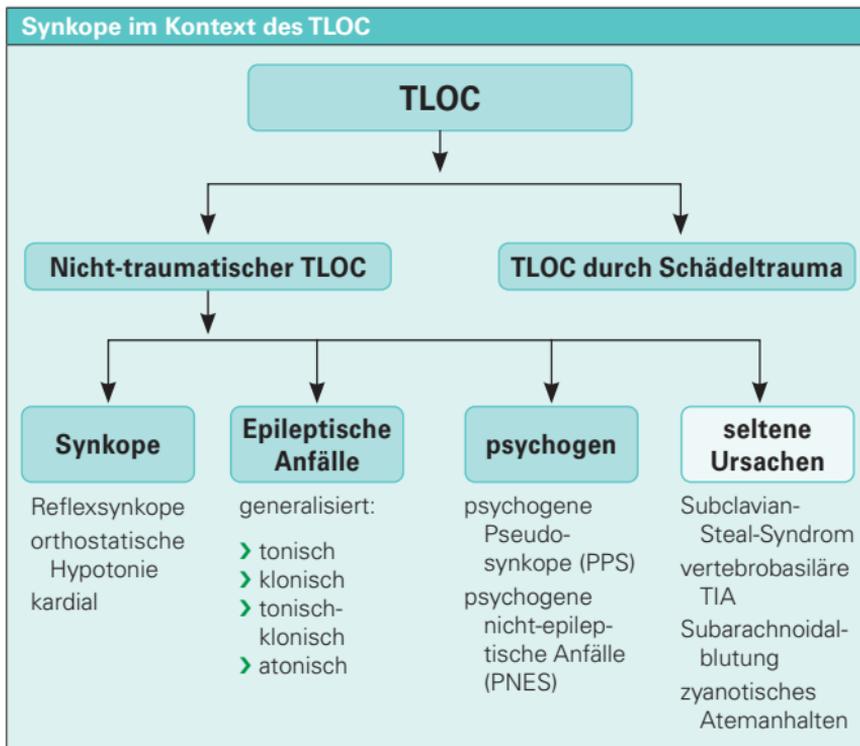
Viele klinische Merkmale der Synkope finden sich auch bei anderen Erkrankungen: sie erscheint daher in vielen Differentialdiagnosen. Diese Gruppe von Erkrankungen wird als TLOC bezeichnet.

- › TLOC ist definiert als ein echter oder scheinbarer Bewusstseinsverlust (LOC), gekennzeichnet durch Amnesie für die Dauer der Bewusstlosigkeit, motorische Erscheinungen, Verlust der Ansprechbarkeit und kurze Dauer.

LOC = Bewusstseinsverlust; TLOC = vorübergehender Bewusstseinsverlust

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

Vorübergehender Bewusstseinsverlust (TLOC)



TLOC = vorübergehender Bewusstseinsverlust.

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

Klassifikation der Synkope

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

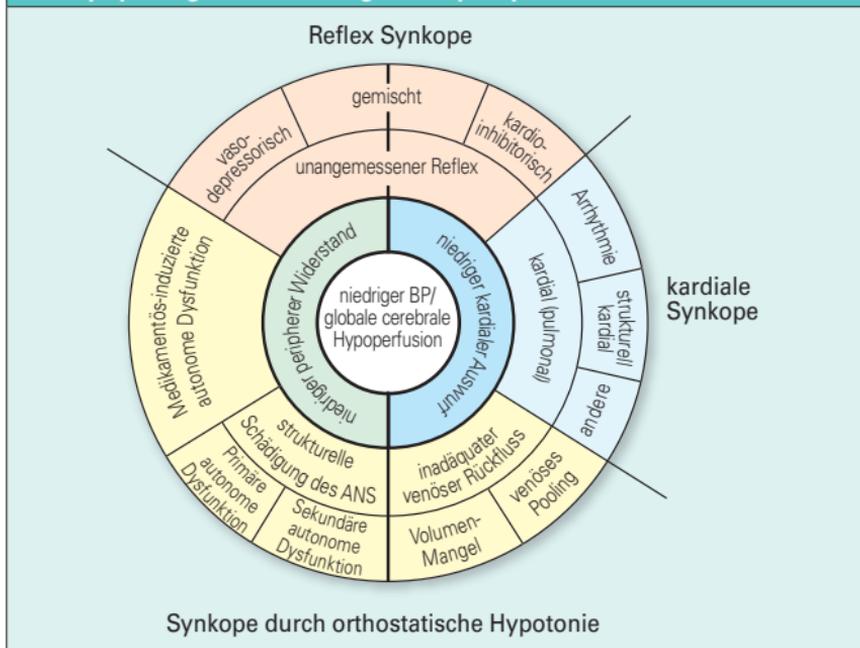
Strukturell kardial: Aortenstenose, akuter Myokardinfarkt/Ischämie, hypertrophe Kardiomyopathie, kardiale Neubildungen (Vorhofmyxom, Tumoren, usw.), Perikarderkrankung/Tamponade, angeborene Anomalien der Koronararterien, Dysfunktion einer Herzklappenprothese

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

OH = orthostatische Hypotonie; VVS = vasovagale Synkope

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

Pathophysiologische Grundlage der Synkopen-Klassifikation



©ESC 2018

ANS = autonomes Nervensystem; BP = Blutdruck.

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

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 Kopfrehen 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

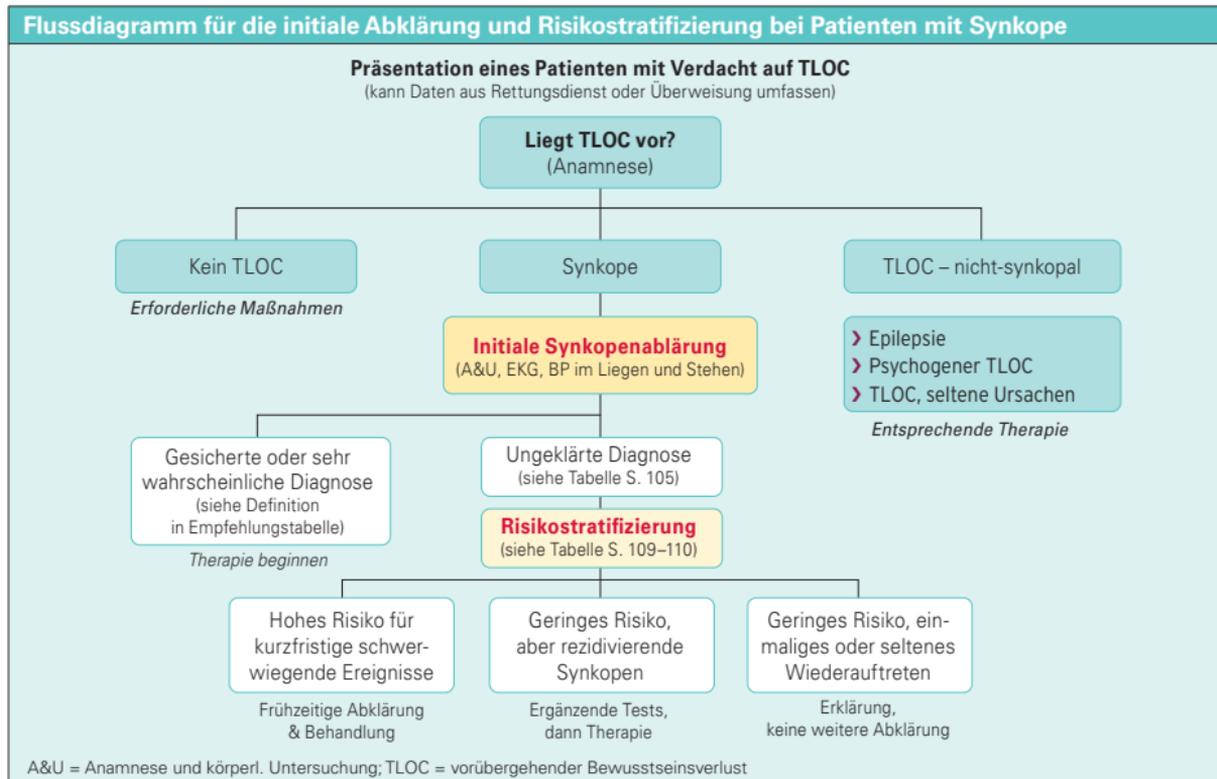
Kardiale Synkope

- › 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.

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

Risikostratifizierung der Synkope



[4] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 10, Abbildung 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	
<ul style="list-style-type: none"> › geht mit für eine Reflexsynkope 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 Miktion › bei Kopfdrehen oder Druck auf den Carotissinus (etwa durch Tumore, Rasieren, engen Kragen) › beim Aufstehen aus dem Liegen/Sitzen 	
Hohes Risiko	
Major	
<ul style="list-style-type: none"> › 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)	
<ul style="list-style-type: none"> › eine Warnsymptome oder kurze (< 10 Sekunden) Prodromi › SCD in jungen Jahren in der Familienanamnese › Synkope im Sitzen 	
MEDIZINISCHE VORGESCHICHTE	
Geringes Risiko	
<ul style="list-style-type: none"> › jahrelang rezidivierende Synkopen mit Merkmalen eines geringen Risikos mit denselben Charakteristika wie die aktuelle Episode › Fehlen einer strukturellen Herzerkrankung 	
Hohes Risiko	
Major	
<ul style="list-style-type: none"> › schwere strukturelle oder koronare Herzerkrankung (Herzinsuffizienz, niedrige LVEF oder früherer Myokardinfarkt) 	

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

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-Complex mit Präexzitation
- › verkürztes QTc-Intervall (≤ 340 ms)
- › atypische Brugada-Muster
- › negative T-Wellen in den rechtspräkordialen Ableitungen, Epsilon-Wellen hinweisend auf ARVC

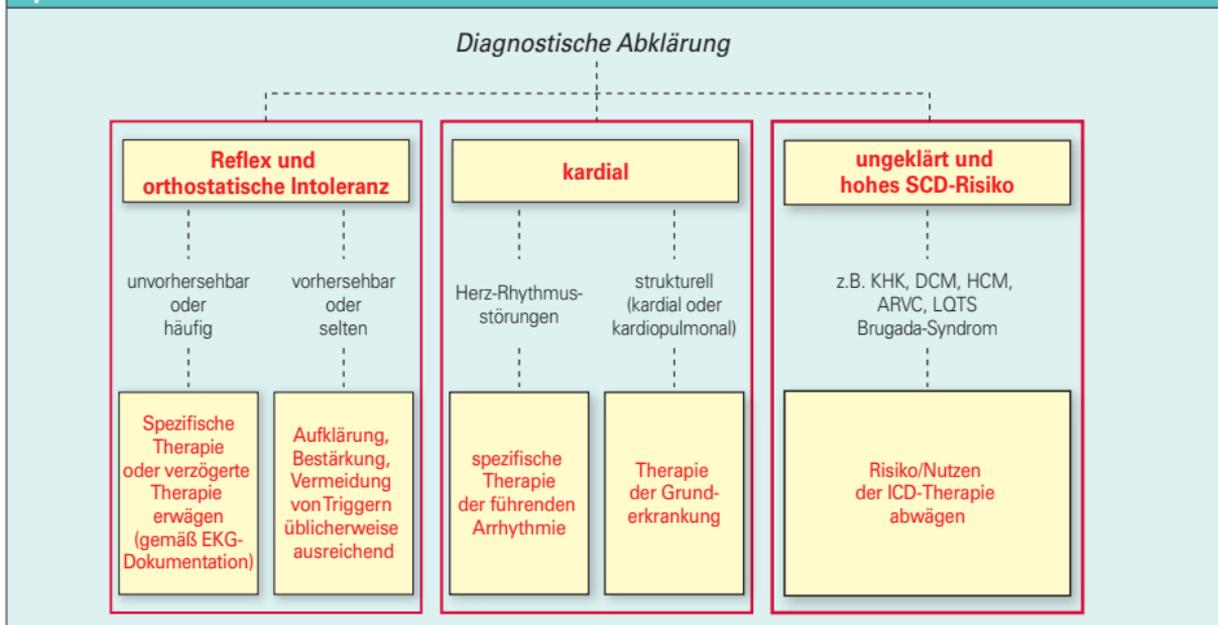
^a Einige EKG-Kriterien erlauben per se eine Diagnose der Ursache der Synkope (siehe Empfehlungen: diagnostische Kriterien); unter diesen Umständen ist eine entsprechende Therapie ohne weitere Untersuchungen angezeigt. Wir empfehlen unbedingt das Heranziehen standardisierter Kriterien zur Erkennung von 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 = supra-ventrikuläre Tachykardie; VT = Kammertachykardie.

[4] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 15–16, Tabelle 4.

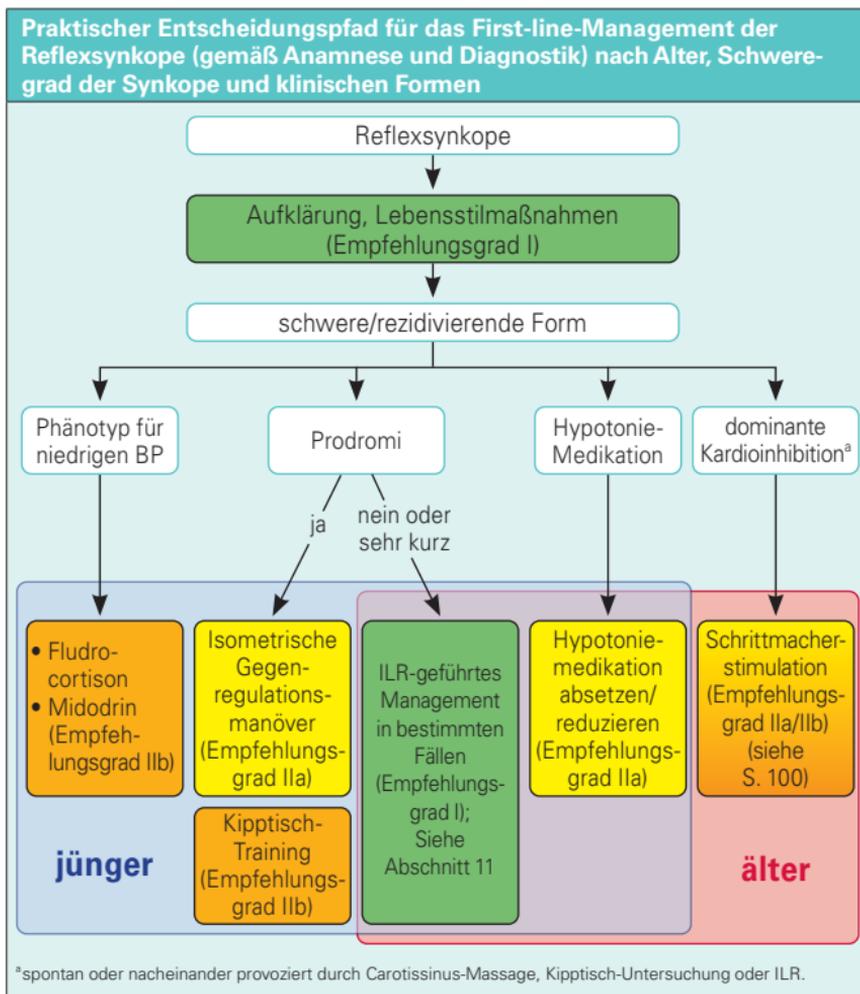
Therapeutisches Vorgehen

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.

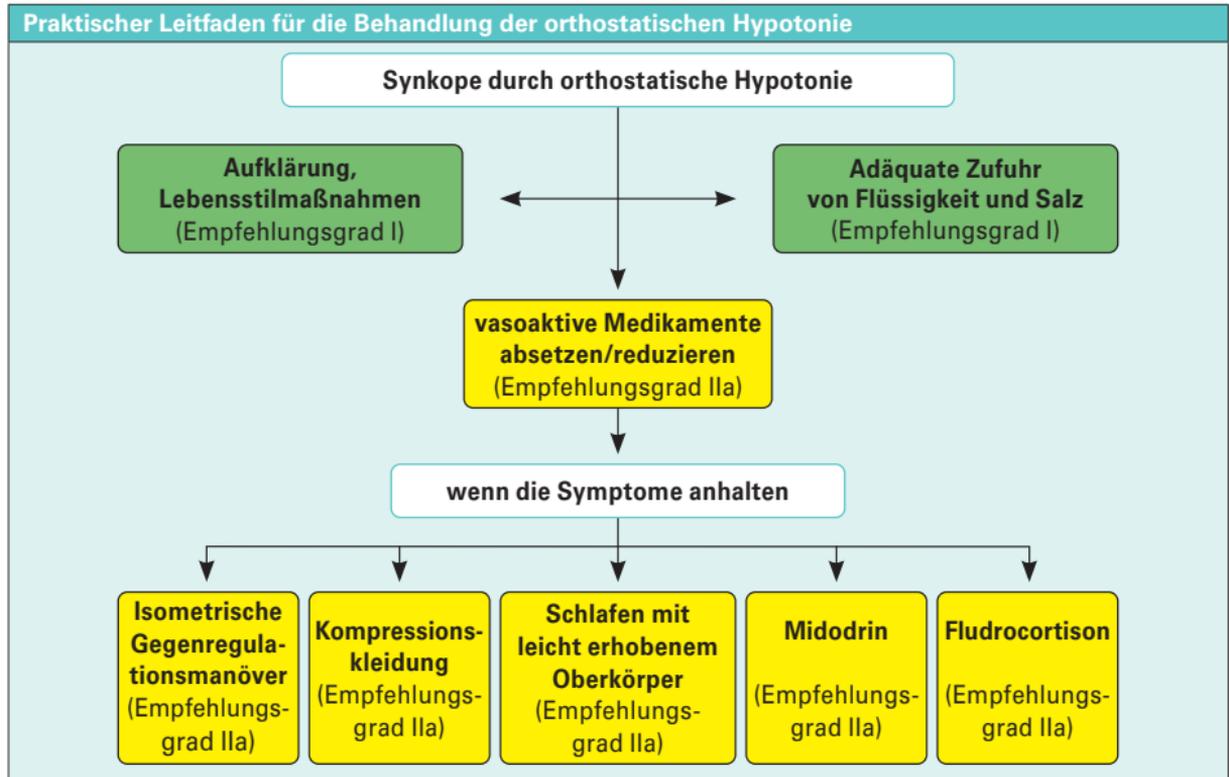
Management Reflextsynkope



BP = Blutdruck; ILR = implantierbarer Loop-Rekorder.

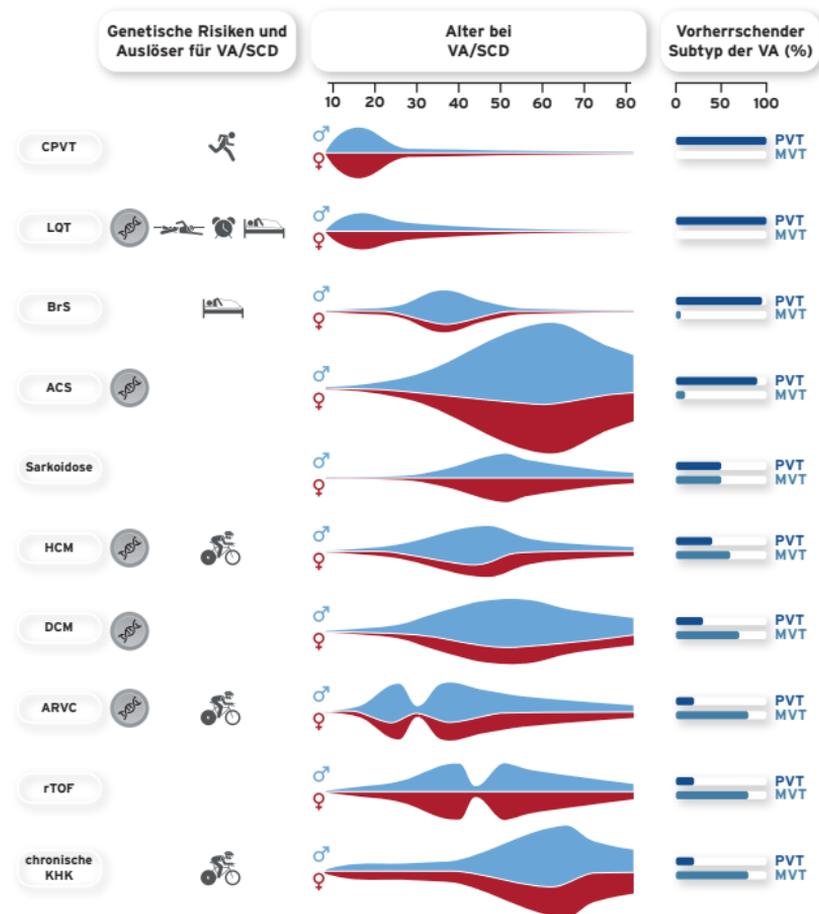
[4] ESC Pocket Guidelines. Diagnose und Management von Synkopen, Version 2018, S. 35, Abbildung 9.

Leitfaden orthostatische Hypotonie



V. Ventrikuläre Arrhythmien (VA)

Zentrale Abbildung



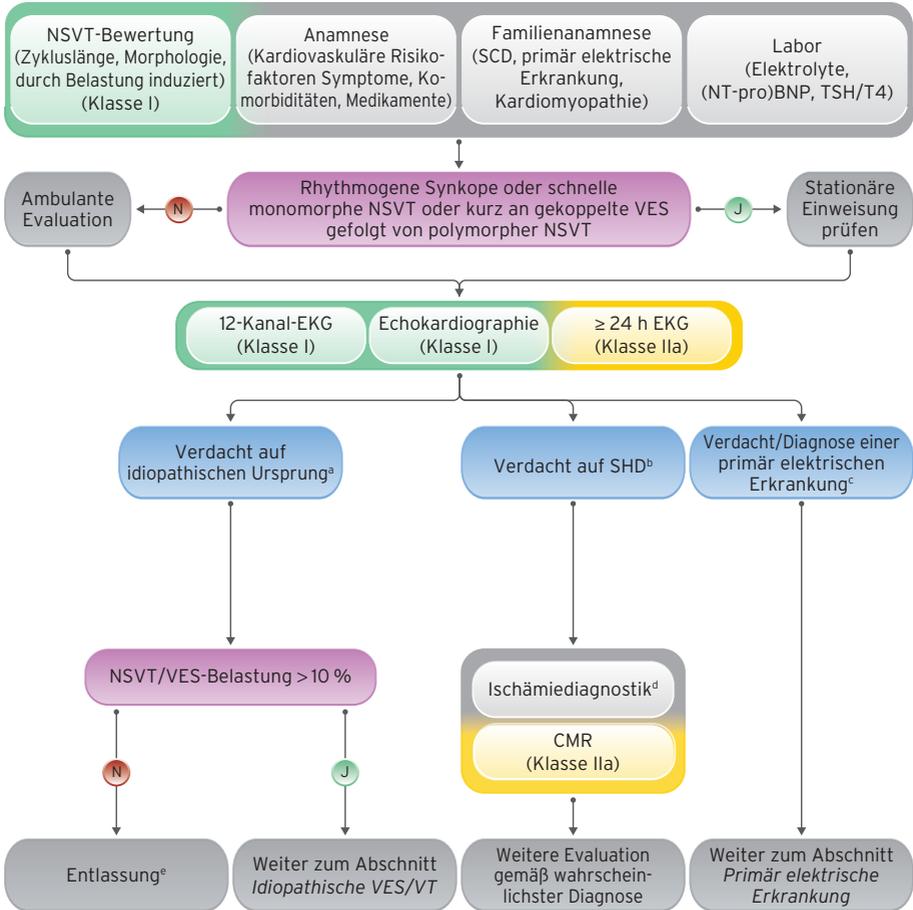
ACS = akutes Koronarsyndrom; ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; BrS = Brugada-Syndrom; CPVT = katecholaminerge polymorphe ventrikuläre Tachykardie; HCM = hypertrophe Kardiomyopathie; DCM = dilatative Kardiomyopathie; KHK = koronare Herzkrankung; LQT = Long-QT; MVT = monomorphe ventrikuläre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

©ESC

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

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

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



KHK = koronare Herzerkrankung; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; J = Ja; 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.

^a EKG-Morphologie, die auf einen RVOT oder faszikulären Ursprung hindeutet, negative Familienanamnese, normales 12-Kanal-EKG und Echokardiogramm.

^b z. 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.

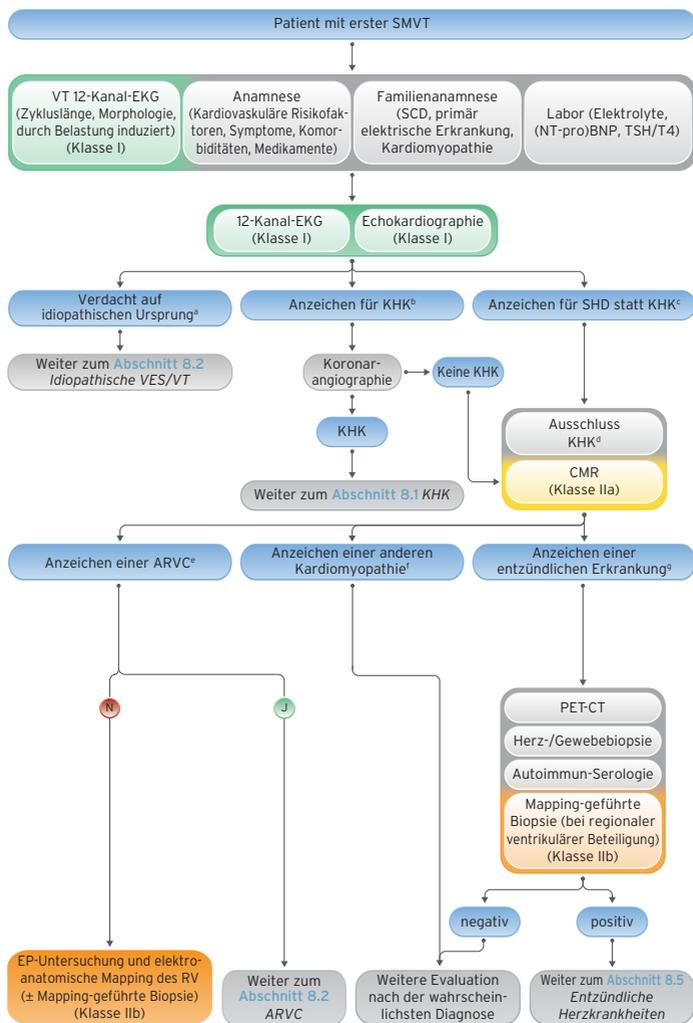
^c z. B. Brugada-Muster, long/short QT, polymorphe/zweiseitige VA bei Belastung.

^d Diagnostischer Test zum Ausschluss einer KHK entsprechend dem Patientenprofil und den Symptomen.

^e Bei neuen Symptomen oder Veränderungen des klinischen Zustands des Patienten eine erneute Beurteilung in Betracht ziehen.

Patienten mit erster anhaltender monomorpher ventrikulärer Tachykardie (SMVT)

Patienten mit erster anhaltender monomorpher ventrikulärer Tachykardie (SMVT)

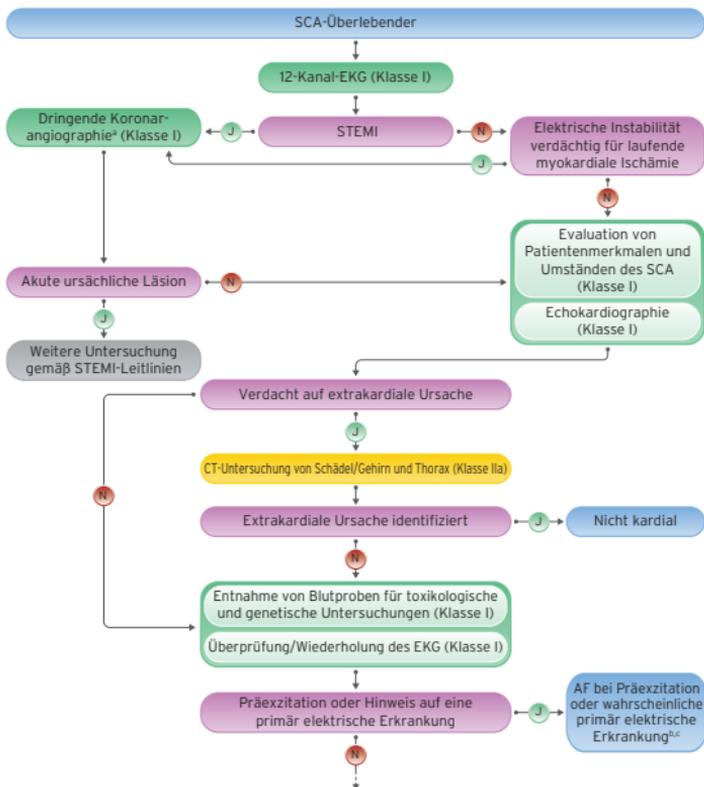


ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; KHK = koronare Herzerkrankung; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; EP = elektrophysiologisch; J = Ja; LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; N = Nein; PET-CT = Positronen-Emissions-Tomographie Computertomographie; RV = rechtsventrikulär/rechter Ventrikel; SCD = plötzlicher Herztod; SHD = strukturelle Herzerkrankung; SMVT = anhaltende monomorphe ventrikuläre Tachykardie; VES = ventrikuläre Extrasystole; VT = ventrikuläre Tachykardie.

^a EKG-Morphologie, die auf einen RV-Ausflusstrakt oder faszikulären Ursprung hindeutet, negative Familienanamnese, normales 12-Kanal-EKG und Echokardiogramm. ^b z. B. Q-Wellen, QRS-Fragmentierung, ST/T-Anomalien, Wandbewegungsanomalien in den Koronargebietern. ^c z. B. atrioventrikuläre (AV) Leitungsanomalien, Q-Wellen, breiter QRS-Komplex, T-Wellen-Inversion, abnorm hohe oder niedrige Spannungen. Ventrikuläre Dysfunktion/Dilatation/Hypertrophie/Wandverdünnung/Wandbewegungsanomalien/diffuse Hypokinesie. ^d Diagnostischer Test zum Ausschluss einer KHK je nach Patientenprofil und Symptomen. ^e Gemäß den überarbeiteten Task-Force-Kriterien. ^f z. B. AV-Leitungsanomalien, abnorm hohe oder niedrige Spannungen, breiter QRS-Komplex, ST/T-Wellenabweichungen, LV-Dilatation und -Dysfunktion, späte Gadolinium-Anreicherung (LGE) mit nicht-ischämischer Verteilung. ^g z. B. AV-Block, breiter QRS-Komplex, ST/T-Abweichungen, multifokale VES, entzündliche Hyperämie und Ödem, Fibrose, systolische LV- und RV-Dysfunktion, Perikarderguss.

Diagnostik bei Überlebenden eines plötzlichen Herzstillstands (SCA)

Diagnostik bei Überlebenden eines plötzlichen Herzstillstands (SCA)



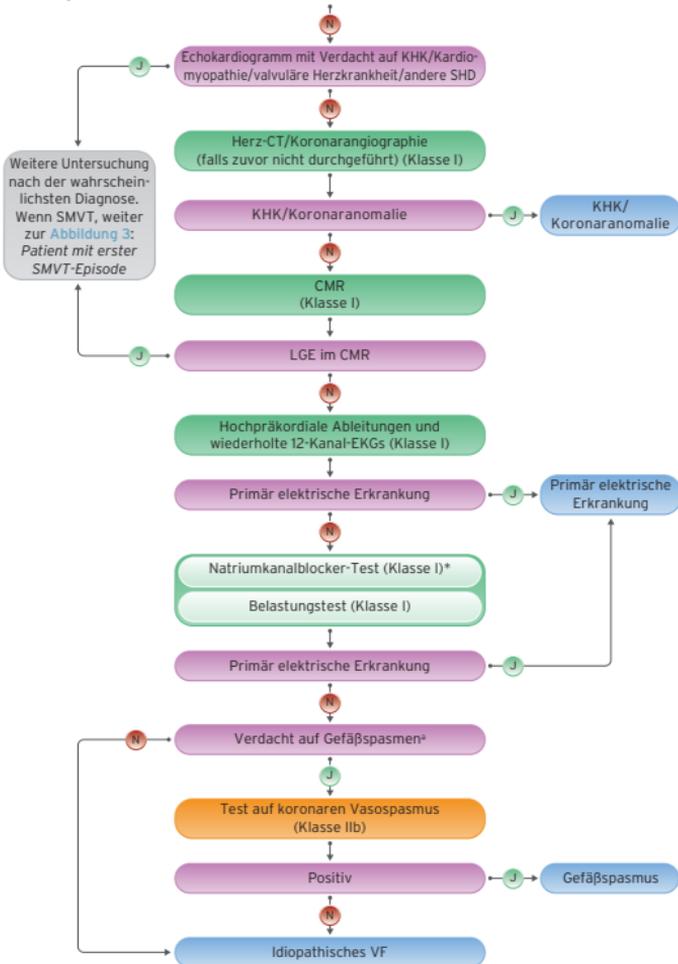
(Fortsetzung nächste Seite)

AF = Vorhofflimmern; KHK = koronare Herzerkrankung; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; CT = Computertomographie; EKG = Elektrokardiogramm; J = Ja; LGE = Late Gadolinium Enhancement; N = Nein; SCA = plötzlicher Herzstillstand; SHD = strukturelle Herzerkrankung; SMVT = anhaltende monomorphe ventrikuläre Tachykardie; STEMI = ST-Hebungsinfarkt; VF = Kammerflimmern.

^a 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. ^b Ausschluss einer SHD je nach Alter und Merkmalen des Patienten; die QT-Dauer muss einige Tage nach dem Herzstillstand erneut bestimmt werden. ^c Je nach Patientenmerkmalen und klinischem Kontext ist eine kardiale CT/Koronarangiographie in Betracht zu ziehen. ^d Die linksventrikuläre Funktion im Echokardiogramm muss einige Tage nach dem Herzstillstand erneut bestimmt werden, um ein „stunning“ als Ursache der systolischen Dysfunktion auszuschließen. ^e Bei klinischen Verdacht (typische Symptome und vorübergehende ST-Hebung während der Überwachung) kann ein früherer Test auf koronare Vasospasmen in Betracht gezogen werden.

Diagnostik bei Überlebenden eines plötzlichen Herzstillstands (SCA) (Fortsetzung)

Diagnostik bei Überlebenden eines plötzlichen Herzstillstands (SCA) (Fortsetzung)

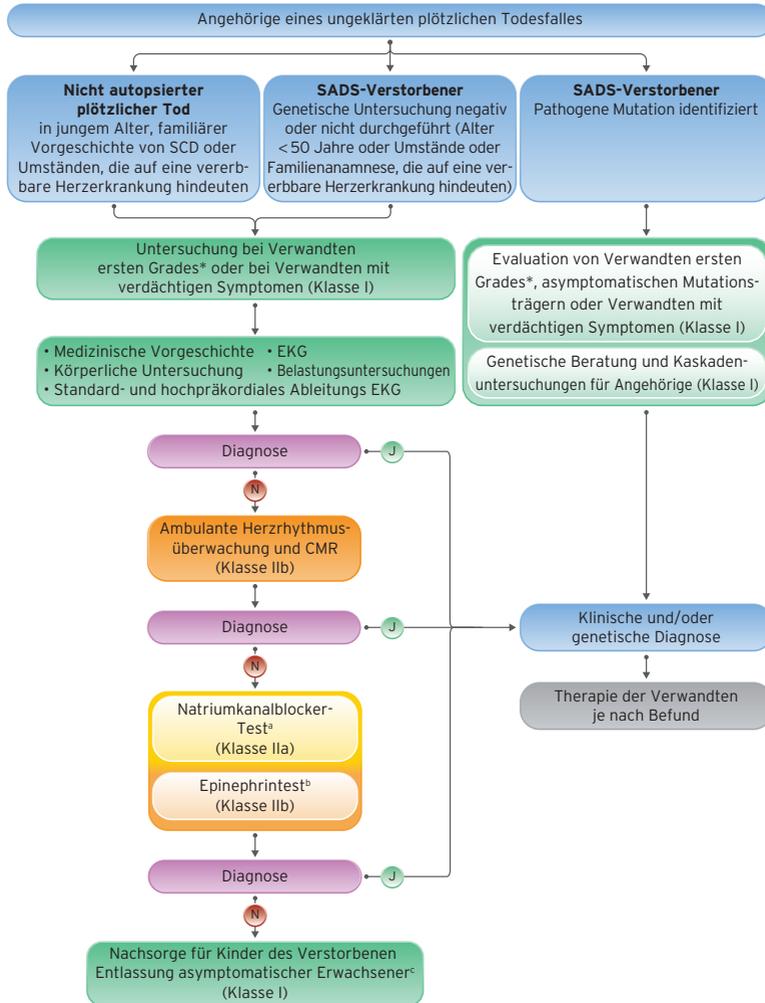


* In Deutschland wird in der Regel ein Ajmalin Test durchgeführt.

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 15-16, Abbildung 4.

Diagnostik bei Angehörigen von Opfern eines Syndroms des plötzlichen Rhythmustods (SADS)

Diagnostik bei Angehörigen von Opfern eines Syndroms des plötzlichen Rhythmustods (SADS)



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

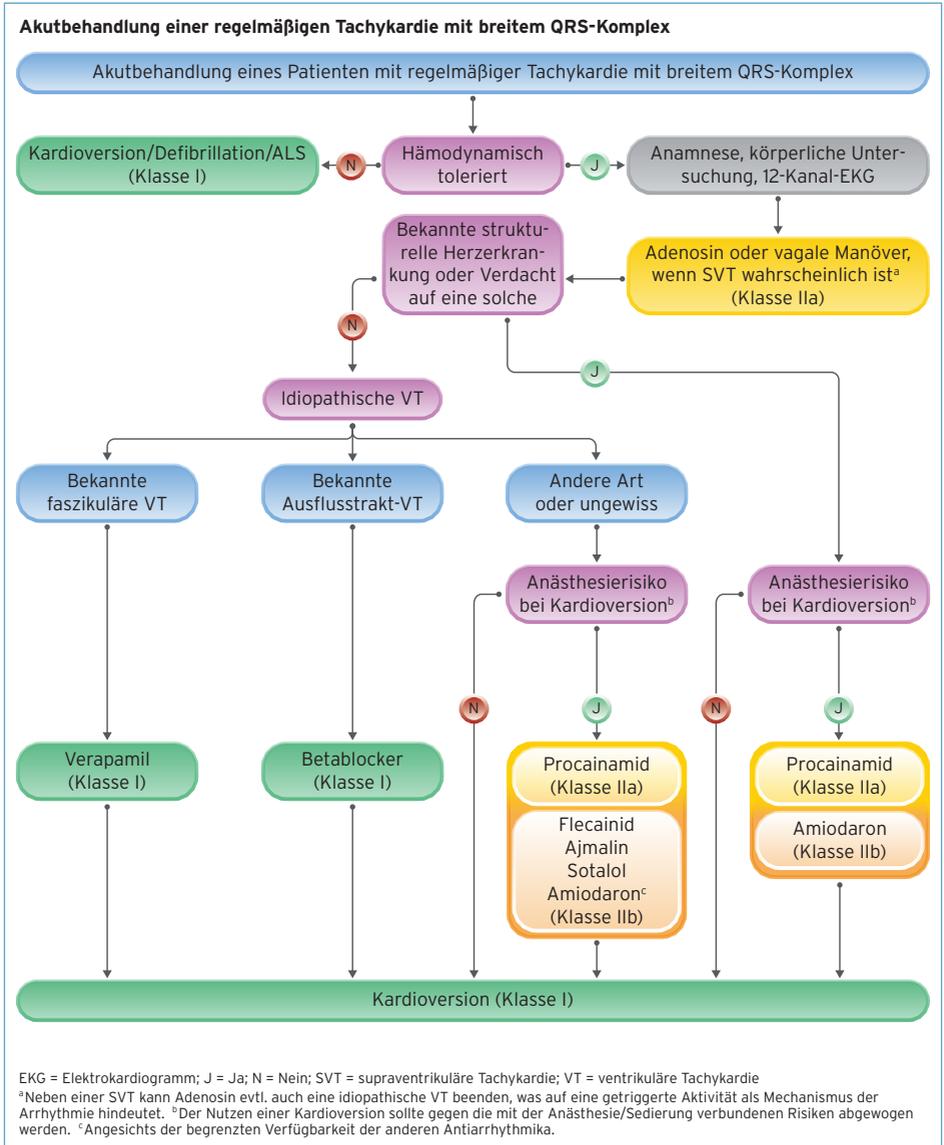
CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; J = Ja; N = Nein;

SADS = Syndrom des plötzlichen Rhythmustodes; SCD = plötzlicher Herztod.

^a Über 16 Jahre alt ± Verdacht auf Brugada-Syndrom aufgrund von Tests oder Todesumständen des Verstorbenen. ^b Wenn Belastung nicht möglich ist. ^c Reevaluierung bei Änderung der Familiengeschichte oder neuen Symptomen.

In Deutschland wird in der Regel ein Ajmalin Test durchgeführt.

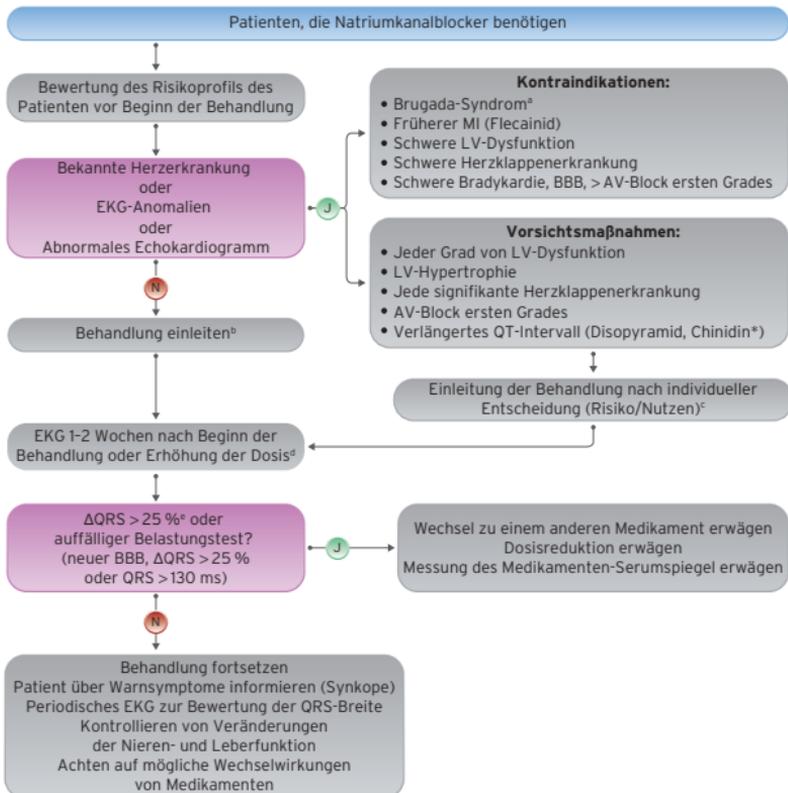
Akutbehandlung einer regelmäßigen Tachykardie mit breitem QRS-Komplex



Procainamid ist in Deutschland nicht zugelassen. Ajmalin ist im Einzelfall eine wirksame, verfügbare Alternative. Siehe auch: Eckardt, L., Könemann, H., Bosch, R. et al. Kommentar zu den Leitlinien 2022 der ESC zu ventrikulären Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes. *Kardiologie* 17, 27-38 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12181-022-00589-7>

Untersuchungen vor Therapiebeginn und zur Überwachung von Patienten, die Natriumkanalblocker benötigen

Untersuchungen vor Therapiebeginn und zur Überwachung von Patienten, die Natriumkanalblocker benötigen



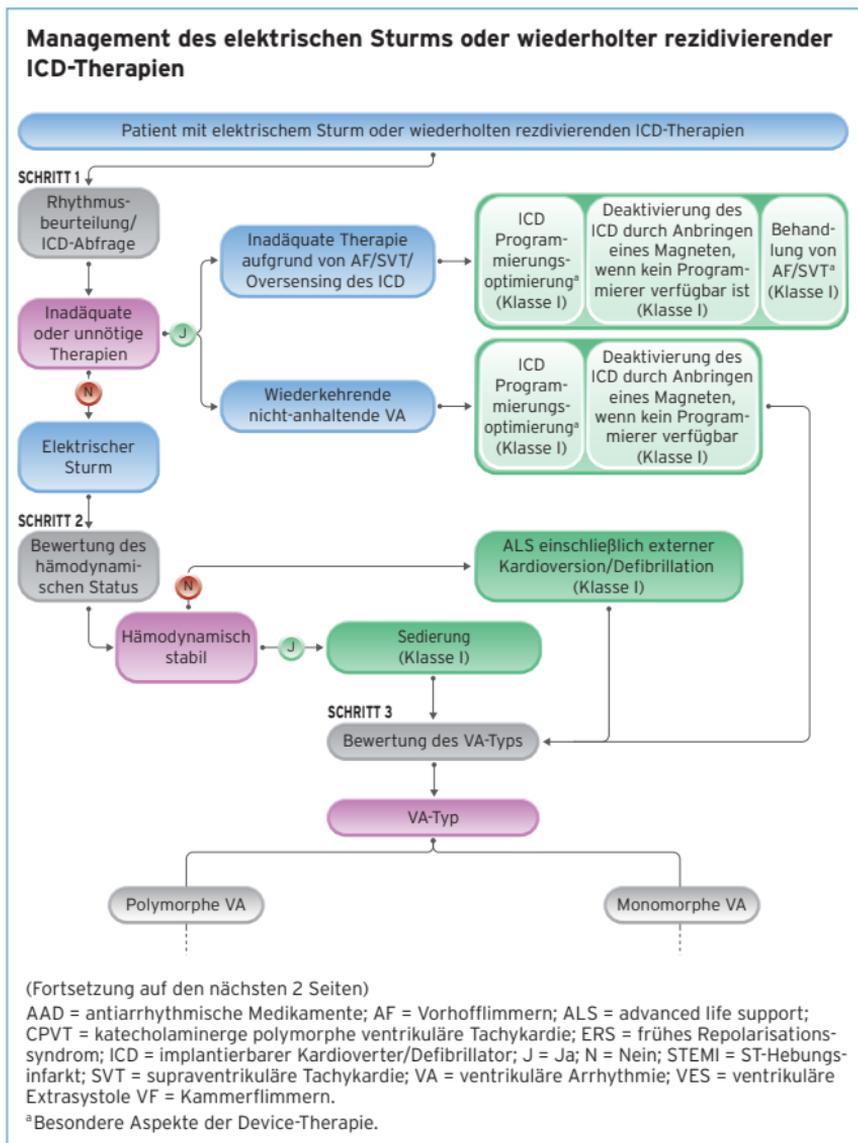
BBB = Schenkelblock; EKG = Elektrokardiogramm; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; J = Ja; LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; MI = Myokardinfarkt; N = Nein.

^a<http://www.brugadadrugs.org>. ^bGleichzeitige Verabreichung von Medikamenten mit AV-Knoten blockierender Wirkung bei Patienten mit Vorhofflimmern oder Vorhofflattern. ^cBei ICD-Trägern kann ein höheres Risiko für medikamenteninduzierte Proarrhythmie in Kauf genommen werden. ^dGemäß den 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation. ^e Δ QRS > 25 % ist kein absoluter Grenzwert, sondern hängt von der QRS-Breite vor der Medikamenteneinleitung und der individuellen Risiko-Nutzen-Abwägung des Patienten ab.

^{*}In Deutschland nicht zugelassen, über §73 AMG international verfügbar.

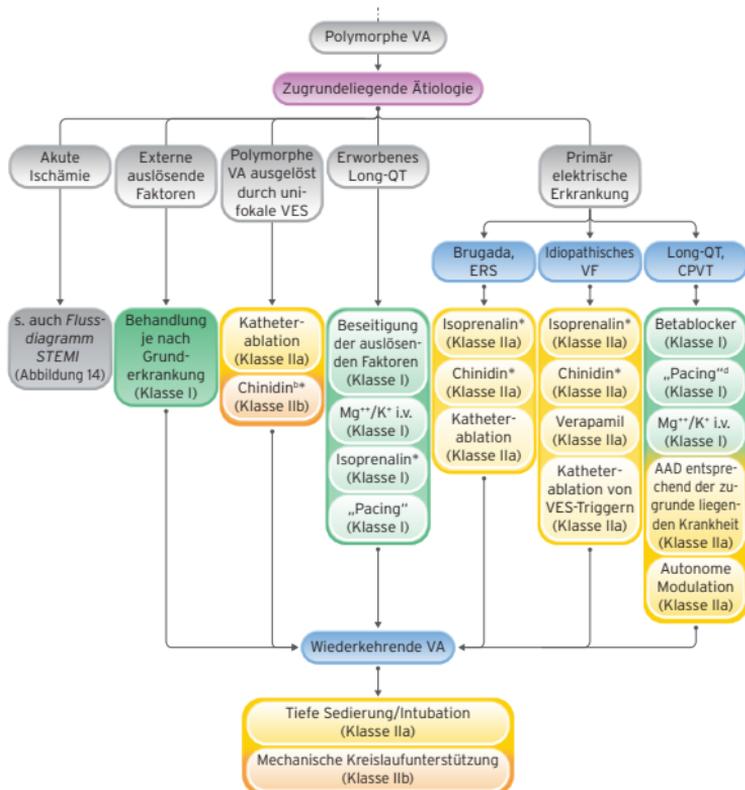
[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 28, Abbildung 9.

Management des elektrischen Sturms oder wiederholter rezidivierender ICD-Therapien



Management des elektrischen Sturms oder wiederholter rezidivierender ICD-Therapien (Fortsetzung)

Management des elektrischen Sturms oder wiederholter rezidivierender ICD-Therapien (Fortsetzung)



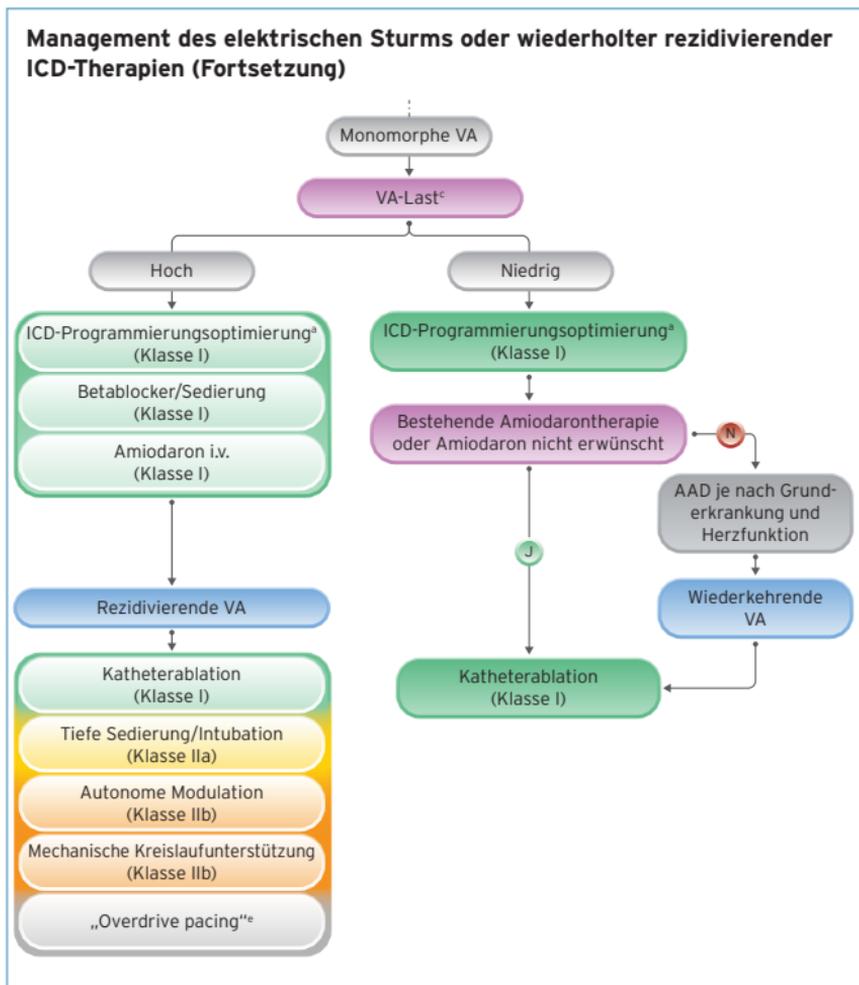
(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

AAD = antiarrhythmische Medikamente; i.v. = intravenös; VES = ventrikuläre Extrasystole.

^b Keine Daten zur Wirkung von Chinidin auf VES-getriggerte polymorphe VA bei Patienten mit Kardiomyopathien. ^c Hohe VA-Belastung bezieht sich auf ein klinisches Szenario mit sehr häufigen VA-Episoden, die ICD-Schocks erfordern, wenn nur kurze Perioden mit stabilem Rhythmus erreicht werden können. Niedrige VA-Belastung bezieht sich auf ein klinisches Szenario mit wiederholten ATP/ICD-Schocks, gefolgt von einem stabilen Rhythmus. ^d Wenn Bradykardie oder postextrasystolische Pausen das Auftreten von PVT/VF auslösen. ^e Overdrive-Stimulation (durch Stimulation mit einer etwas höheren Frequenz als dem Grundrhythmus) kann zur vorübergehenden Unterdrückung langsamer rezidivierender VT hilfreich sein.

* In Deutschland nicht zugelassen, über §73 AMG international verfügbar.

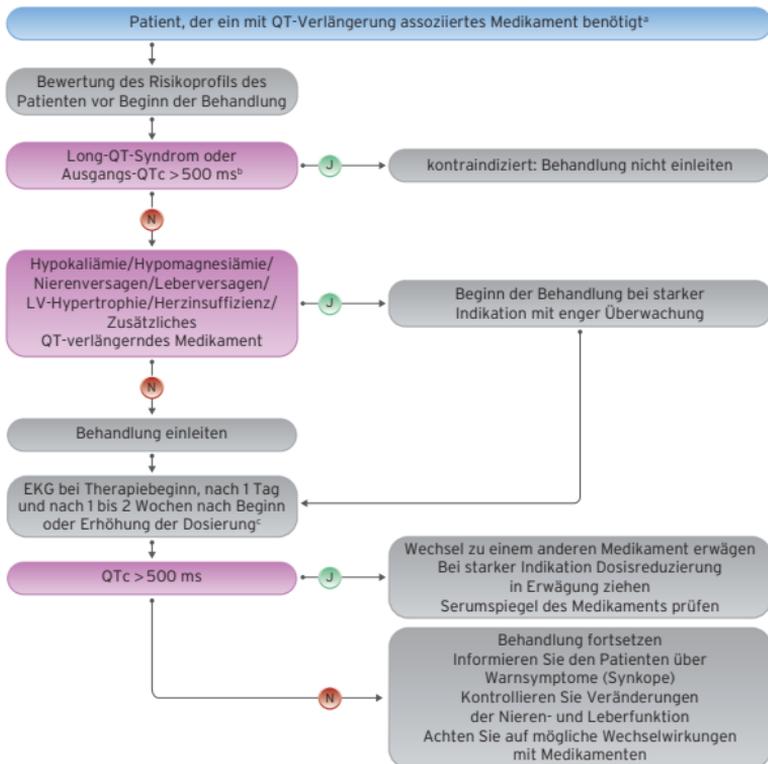
Management des elektrischen Sturms oder wiederholter rezidivierender ICD-Therapien (Fortsetzung)



[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 24-26, Abbildung 8.

Untersuchungen vor Beginn der Behandlung und „Follow-up“ von Patienten, die Medikamente benötigen, die mit einer QT-Verlängerung einhergehen

Untersuchungen vor Beginn der Behandlung und „Follow-up“ von Patienten, die Medikamente benötigen, die mit einer QT-Verlängerung einhergehen



EKG = Elektrokardiogramm; J = Ja; LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; N = Nein.

^a<http://www.crediblemeds.org> ^bBei starker Indikation und fehlender Behandlungsalternative einen Experten aufsuchen. ^cGemäß den 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation.



Bei Risikopatienten sollte initial in der Aufdosierung eine häufigere EKG-Kontrolle erfolgen. Siehe auch: Eckardt, L., Könemann, H., Bosch, R. et al. Kommentar zu den Leitlinien 2022 der ESC zu ventrikulären Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes. *Kardiologie* 17, 27-38 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12181-022-00589-7>

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 29, Abbildung 10.

Empfehlungen für die ICD-Implantation (allgemeine Aspekte)

Empfehlungen für die ICD-Implantation (allgemeine Aspekte)		
Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Die Implantation eines Kardioverters/Defibrillators wird nur bei Patienten empfohlen, bei denen eine Lebenserwartung >1 Jahr bei guter Lebensqualität besteht.	I	C
Es wird nicht empfohlen, einen ICD bei Patienten mit unaufhörlichen VA zu implantieren, bis die VA kontrolliert ist.	III	C
Empfehlungen zur Sekundärprävention eines SCD		
Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Eine ICD-Implantation wird bei Patienten mit dokumentiertem VF oder hämodynamisch nicht tolerierter VT empfohlen, wenn keine reversiblen Ursachen vorliegen.	I	C
Bei Patienten mit VT/VF, einer Indikation für einen ICD und fehlender Kontraindikation für Amiodaron kann Amiodaron erwogen werden, wenn ein ICD nicht verfügbar ist, kontraindiziert ist oder vom Patienten abgelehnt wird.	IIb	C
Bei Patienten mit SMVT oder SPVT/VF, die durch VES mit ähnlicher Morphologie ausgelöst werden, und einer Indikation für einen ICD kann eine Katheterablation erwogen werden, wenn ein ICD nicht zur Verfügung steht, kontraindiziert ist oder vom Patienten abgelehnt wird.	IIb	C

©ESC

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 30.

Empfehlungen für einen subkutanen ICD

Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Der vollständig subkutane Defibrillator sollte als Alternative zum transvenösen Defibrillator bei Patienten mit einer Indikation für einen ICD erwogen werden, wenn eine Schrittmachertherapie bei Bradykardie, kardiale Resynchronisation oder ATP nicht erforderlich ist.	IIa	B

Empfehlungen für eine zusätzliche CRT zur ICD-Therapie

Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Wenn ein ICD indiziert ist, wird empfohlen zu prüfen, ob der Patient von einem CRT-Defibrillator profitieren könnte.	I	C

Empfehlungen für einen tragbaren Kardioverter/Defibrillator

Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Der WCD sollte für erwachsene Patienten mit einer sekundärprophylaktischen ICD-Indikation erwogen werden, die vorübergehend keine Kandidaten für eine ICD-Implantation sind.	IIa	C
Der WCD kann in der Frühphase nach einem MI bei ausgewählten Patienten erwogen werden.*	IIb	B

Empfehlungen zur Optimierung der Geräteprogrammierung

Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Die Optimierung der ICD-Programmierung wird empfohlen, um inadäquate und unnötige Therapien zu vermeiden und die Sterblichkeit zu senken.	I	A

* Siehe auch: Deneke, T., Bosch, R., Eckardt, L. et al. Der tragbare Kardioverter/Defibrillator (WCD) – Indikationen und Einsatz. *Kardiologie* 13, 292-304 (2019). <https://doi.org/10.1007/s12181-019-0331-4>

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 31.

Prävention und Behandlung von VA bei STEMI

Prävention und Behandlung von VA bei STEMI

Prävention und Behandlung von VA in der akuten Phase des STEMI



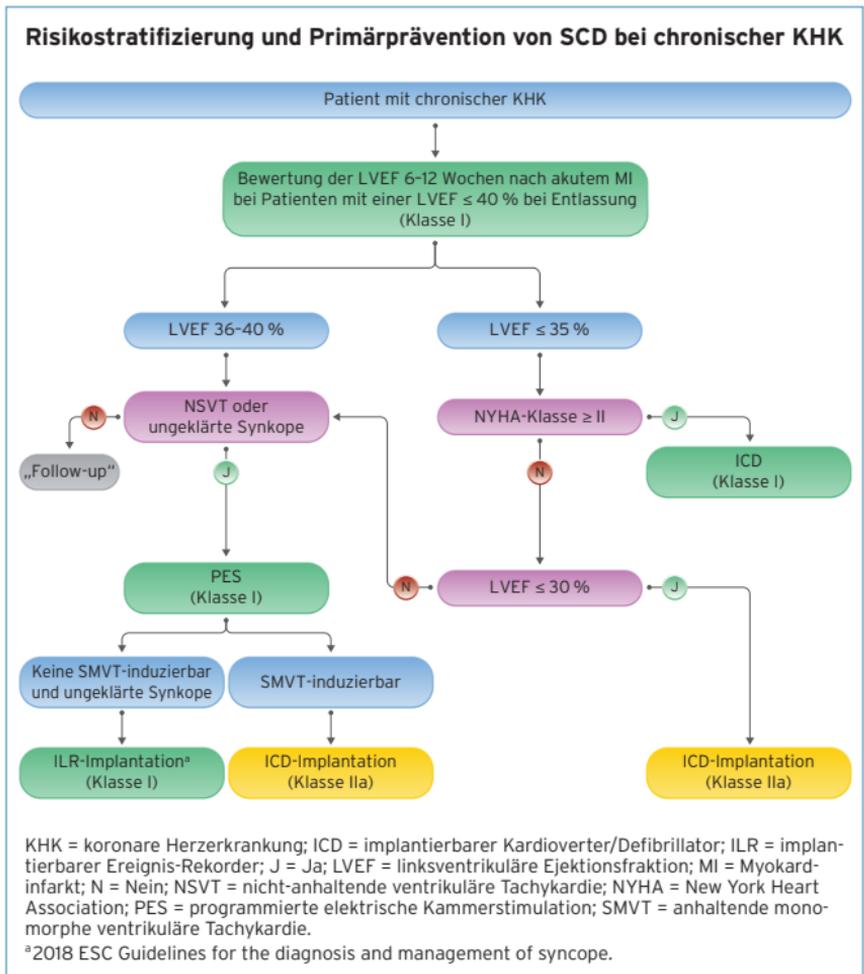
PCI = perkutane Koronarintervention; STEMI = ST-Hebungsinfarkt; VA = ventrikuläre Arrhythmie; VES = ventrikuläre Extrasystole.

^a2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. ^bIntravenöse Beta-blocker müssen bei Patienten mit Hypotonie, akuter Herzinsuffizienz, AV-Block oder schwerer Bradykardie vermieden werden. ^cFlowchart für die Behandlung des elektrischen Sturms. ^dWenn ähnliche VES rezidivierende polymorphe VA auslösen.

©ESC

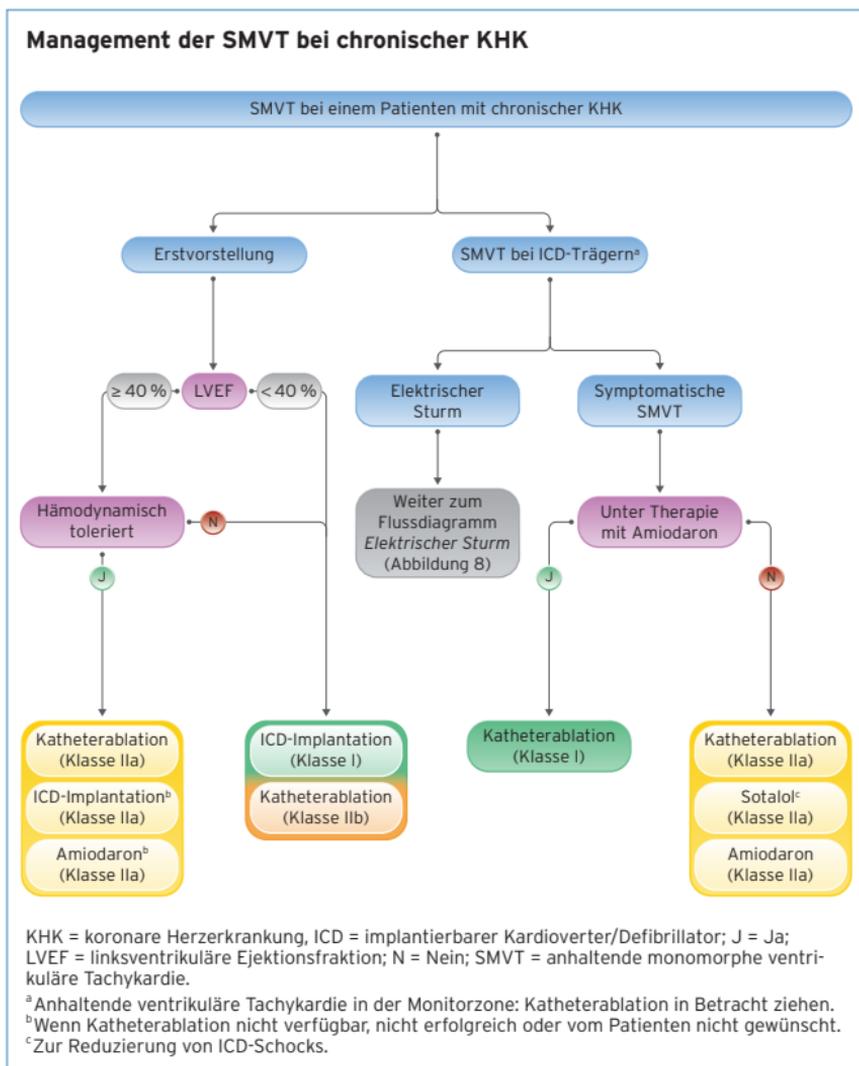
[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 37, Abbildung 11.

Risikostratifizierung und Primärprävention von SCD bei chronischer KHK



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

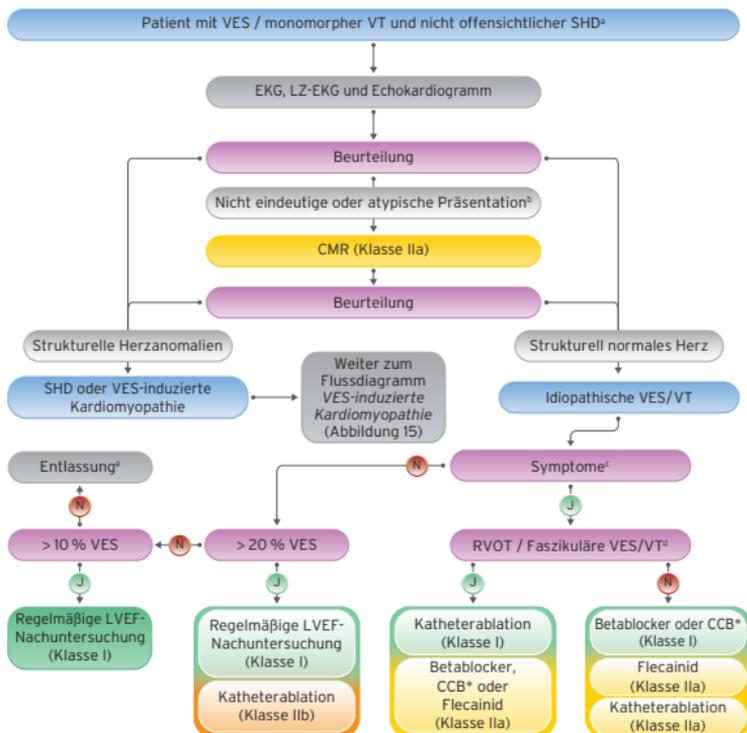
Management einer SMVT bei chronischer KHK



[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 39, Abbildung 13.

Behandlung von idiopathischen VES/VT

Behandlung von idiopathischen VES/VT



AAD = antiarrhythmische Medikamente; CCB = Kalziumkanalblocker; CMR = kardiale Magnetresonanztomographie; EKG = Elektrokardiogramm; J = Ja; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; LZ-EKG = Langzeit-EKG; N = Nein; RSB = Rechtsschenkelblock; RVOT = rechtsventrikulärer Ausflusstrakt; SHD = strukturelle Herzerkrankung; VES = ventrikuläre Extrasystole; VT = ventrikuläre Tachykardie.

^a Nicht offensichtliche SHD ist definiert durch das Fehlen signifikanter Anomalien bei der körperlichen Untersuchung, dem 12-Kanal-EKG und dem Echokardiogramm. ^b Atypisches Erscheinungsbild: z. B. höheres Alter, RSB-Morphologie, anhaltende monomorphe VT, die mit einem Re-Entry vereinbar ist. ^c Symptome sollten relevant sein und mit VES/VT in Verbindung stehen. ^d Ursprung wird durch das EKG vermutet oder während der elektrophysiologischen Untersuchung bestätigt. ^e Eine erneute Bewertung ist in Betracht zu ziehen, wenn neue Symptome oder Veränderungen im klinischen Zustand des Patienten auftreten.

* CCB vom Non-Dihydropyridin-Typ.

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 42, Abbildung 14.

Zusammenfassung der Empfehlungen für die Behandlung häufiger idiopathischer VES/VT oder einer VES-induzierten Kardiomyopathie

Zusammenfassung der Empfehlungen für die Behandlung häufiger idiopathischer VES/VT oder einer VES-induzierten Kardiomyopathie

	Ablation	Beta-blocker	CCB*	Flecainid	Amiodaron
RVOT/Faszikuläre VES/VT: Symptomatisch, normale LV-Funktion	Klasse I	Klasse IIa	Klasse IIa	Klasse IIa	Klasse III
VES/VT mit Ausnahme von RVOT/Faszikulär: Symptomatisch, normale LV-Funktion	Klasse IIa	Klasse I	Klasse I	Klasse IIa	Klasse III
RVOT/Faszikuläre VES/VT: LV-Dysfunktion	Klasse I	Klasse IIa	Klasse III^a	Klasse IIa^b	Klasse IIa
VES/VT mit Ausnahme von RVOT/Faszikulär: LV-Dysfunktion	Klasse I	Klasse IIa	Klasse III^a	Klasse IIa^b	Klasse IIa
VES: Anteil >20%, asymptomatisch, normale LV-Funktion	Klasse IIb				Klasse III

©ESC

CCB = Kalziumkanalblocker*; LV = linksventrikulär/linker Ventrikel; RVOT = rechtsventrikulärer Ausflusstrakt; VES = ventrikuläre Extrasystole; VT = ventrikuläre Tachykardie.

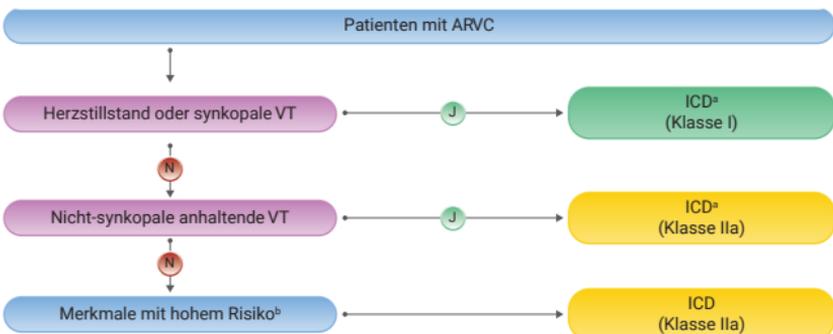
^aIntravenöse Kalziumkanalblocker. ^bNur bei ausgewählten Patienten (moderate LV-Dysfunktion).

* CCB vom Non-Dihydropyridin-Typ.

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 43, Tabelle 3.

Kardiomyopathie: Algorithmus zur Entscheidungsfindung für implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren bei Patienten mit ARVC

Kardiomyopathie: Algorithmus zur Entscheidungsfindung für implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren bei Patienten mit ARVC

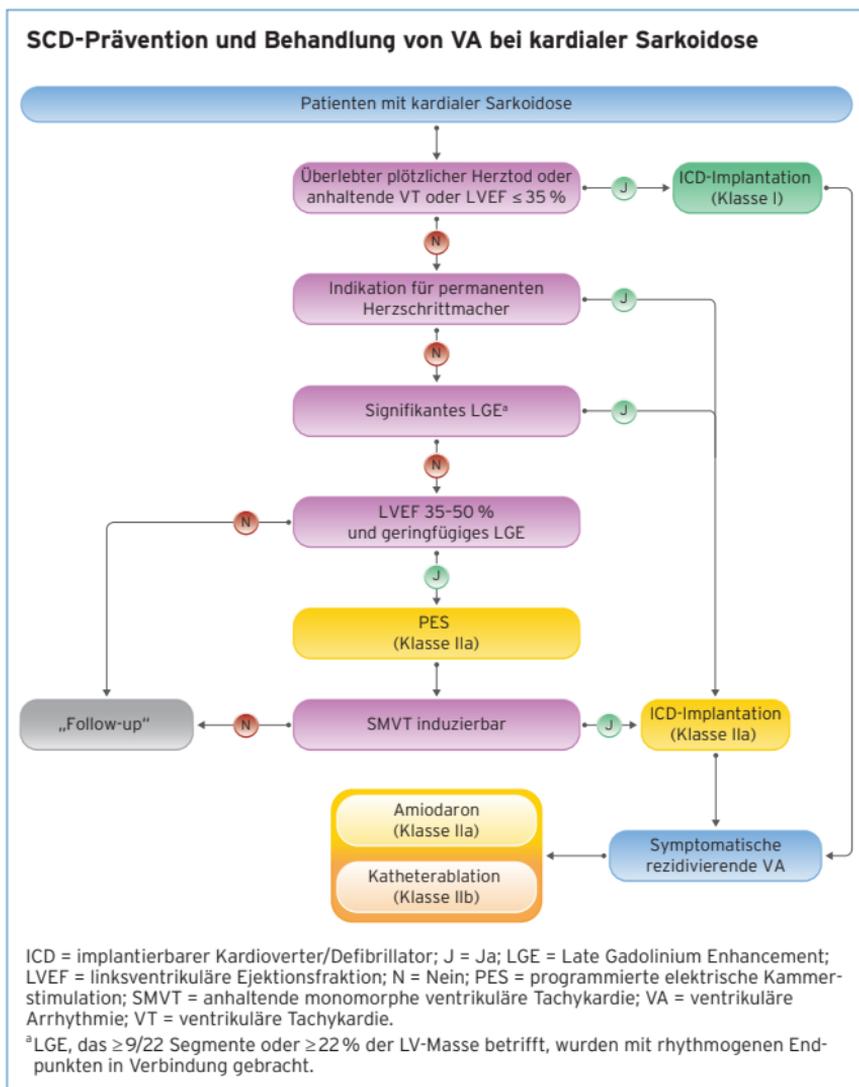


ARVC = arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; LVEF = linksventrikuläre Ejektionsfraktion; NSVT = nicht-anhaltende ventrikuläre Tachykardie; PES = programmierte elektrische Kammerstimulation; RVEF = rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion; SMVT = anhaltende monomorphe ventrikuläre Tachykardie; VT = ventrikuläre Tachykardie.

^a Kliniker sollten versuchen, ventrikuläre Arrhythmien mit pharmakologischen oder invasiven antiarrhythmischen Therapien zu kontrollieren, zusätzlich zum Angebot eines ICD.

^b Hochrisiko-Merkmale sind definiert als entweder kardiale Synkope, NSVT, RVEF < 40 %, LVEF < 45 %, SMVT bei PES oder gemäß dem aktualisierten ARVC-Risikorechner 2019.

SCD-Prävention und Behandlung von VA bei kardialer Sarkoidose



[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 60, Abbildung 18.

Diagnosescore für das Long-QT-Syndrom

Diagnosescore für das Long-QT-Syndrom			
Befunde			Punkte
EKG	QTc	≥480 ms	3,5
		= 460-479 ms	2
		= 450-459 ms (bei Männern)	1
		≥480 ms während der 4. Minute der Erholung vom Belastungstest	1
	Torsade de pointes		2
	T-Wellen-Alternans		1
	Gekerbte T-Welle in 3 Ableitungen		1
	Altersuntypisch erniedrigte Herzfrequenz		0,5
Klinische Vorgeschichte	Synkope	belastungsinduziert	2
		Ohne Belastung	1
Familiäre Vorgeschichte	Familienmitglied(er) mit eindeutigen LQTS		1
	Ungeklärter SCD im Alter <30 Jahre in der Verwandtschaft ersten Grades*		0,5
Genetischer Befund	Pathogene Mutation		3,5

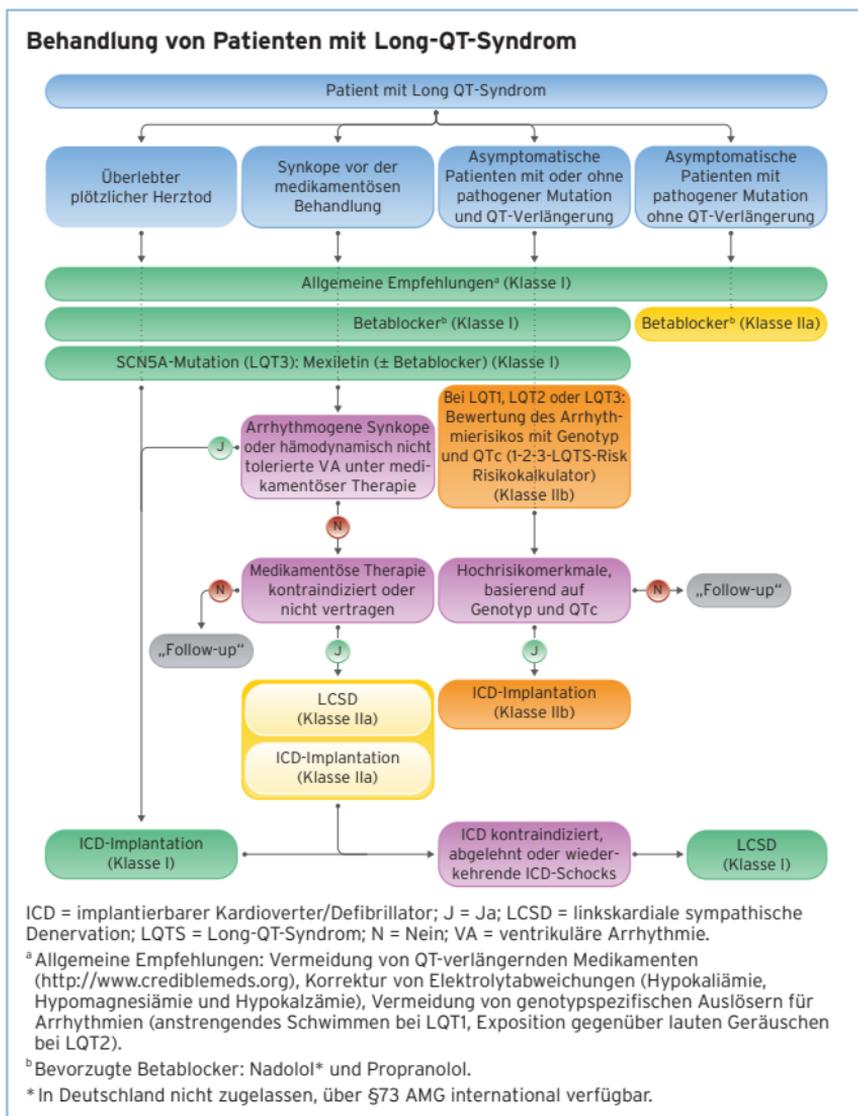
EKG = Elektrokardiogramm; LQTS = Long-QT-Syndrom; SCD = plötzlicher Herztod. Diagnose eines LQTS bei einem Score >3

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

©ESC

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 70, Tabelle 5.

Behandlung von Patienten mit Long-QT-Syndrom



©ESC

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 72, Abbildung 21.

Behandlung von Patienten mit Brugada-EKG

Behandlung von Patienten mit Brugada-EKG

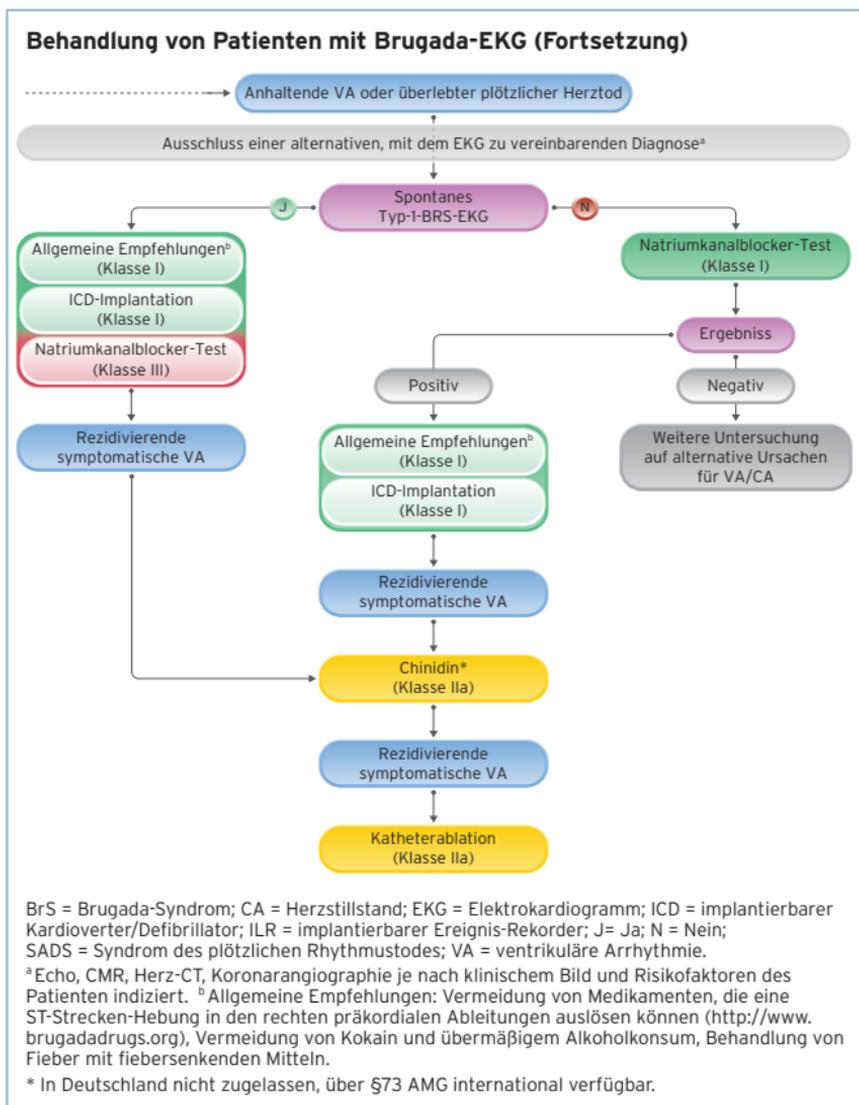


* In Deutschland nicht zugelassen, über §73 AMG international verfügbar.



In Deutschland wird in der Regel ein Ajmalin Test durchgeführt.

Behandlung von Patienten mit Brugada-EKG (Fortsetzung)

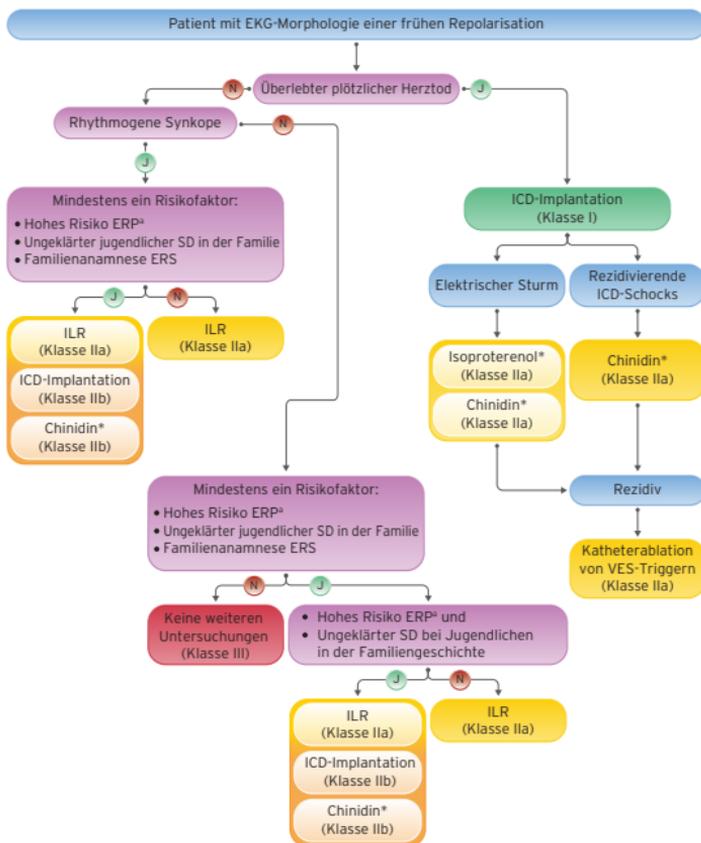


©ESC

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 76-77, Abbildung 22.

Behandlung von Patienten mit EKG-Morphologie des ER-Musters/-Syndroms

Behandlung von Patienten mit EKG-Morphologie des ER-Musters/-Syndroms



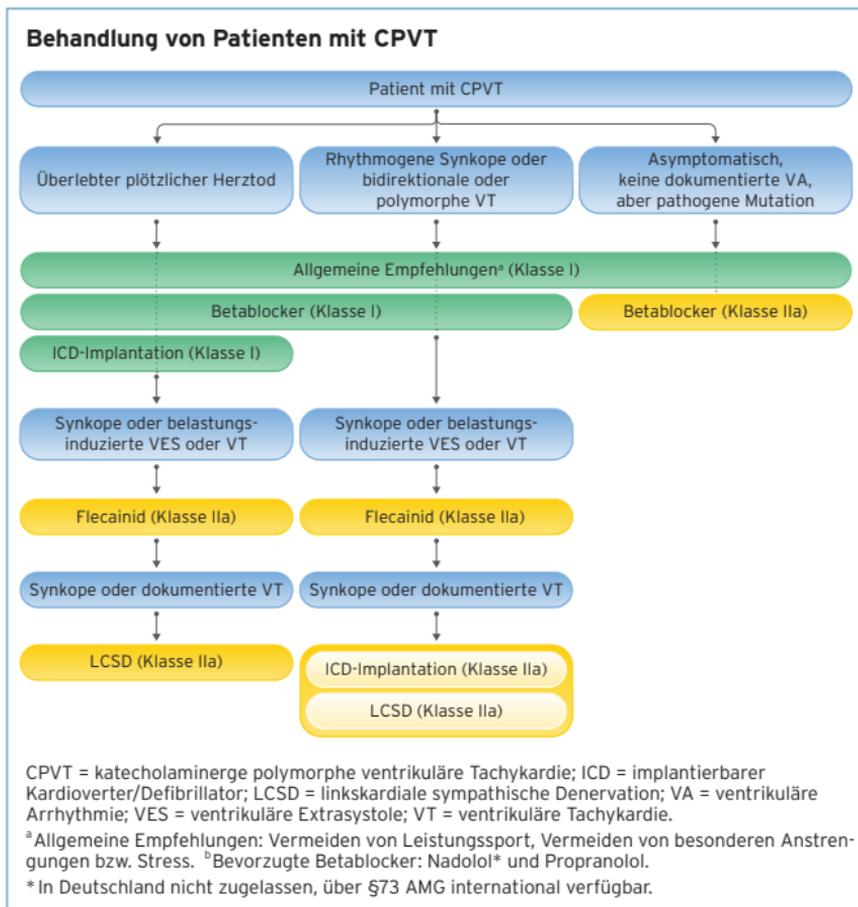
ER = frühe Repolarisation; ERP = frühes Repolarisationsmuster; ERS = frühes Repolarisations-syndrom; ICD = implantierbarer Kardioverter/Defibrillator; ILR = implantierbarer Ereignis-Rekorder; J = Ja; N = Nein; SD = plötzlicher Tod; VA = ventrikuläre Arrhythmie; VES = ventrikuläre Extrasystole.

^aERP-Hochrisiko-Merkmale: J-Wellen >2 mm, dynamische Veränderungen des J-Punkts und der ST-Morphologie.

*In Deutschland nicht zugelassen, über §73 AMG international verfügbar.

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 80, Abbildung 23.

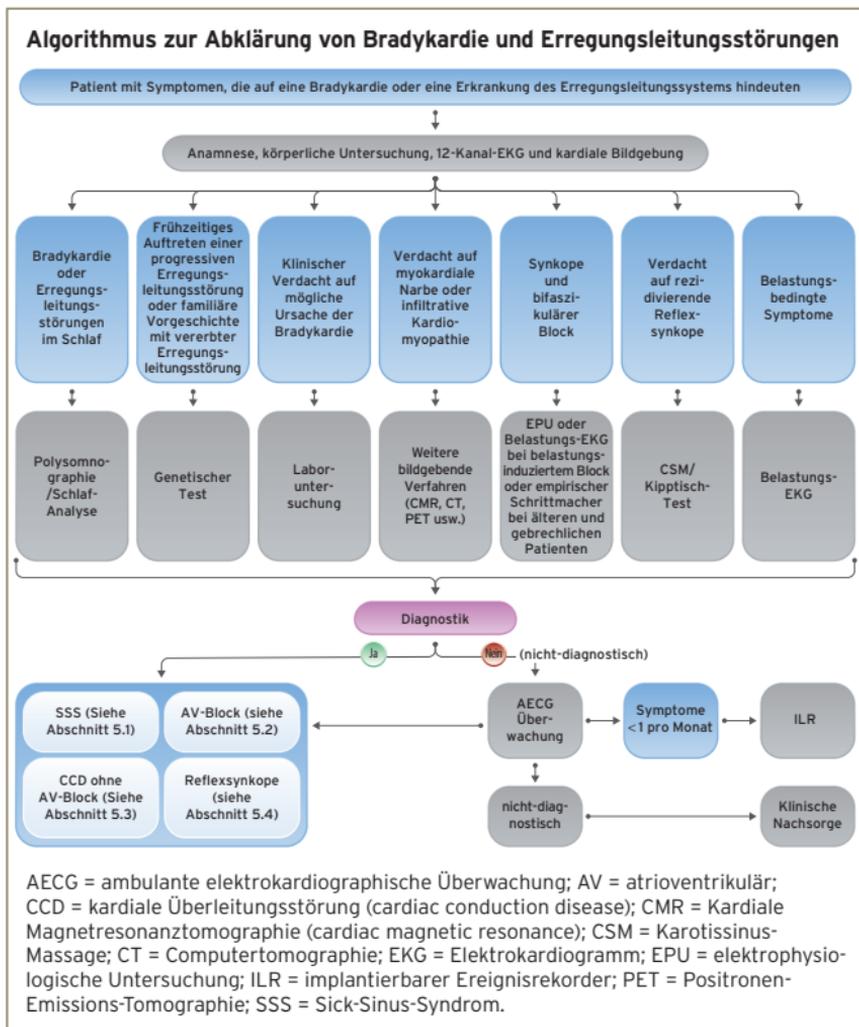
Behandlung von Patienten mit CPVT



[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 83, Abbildung 24.

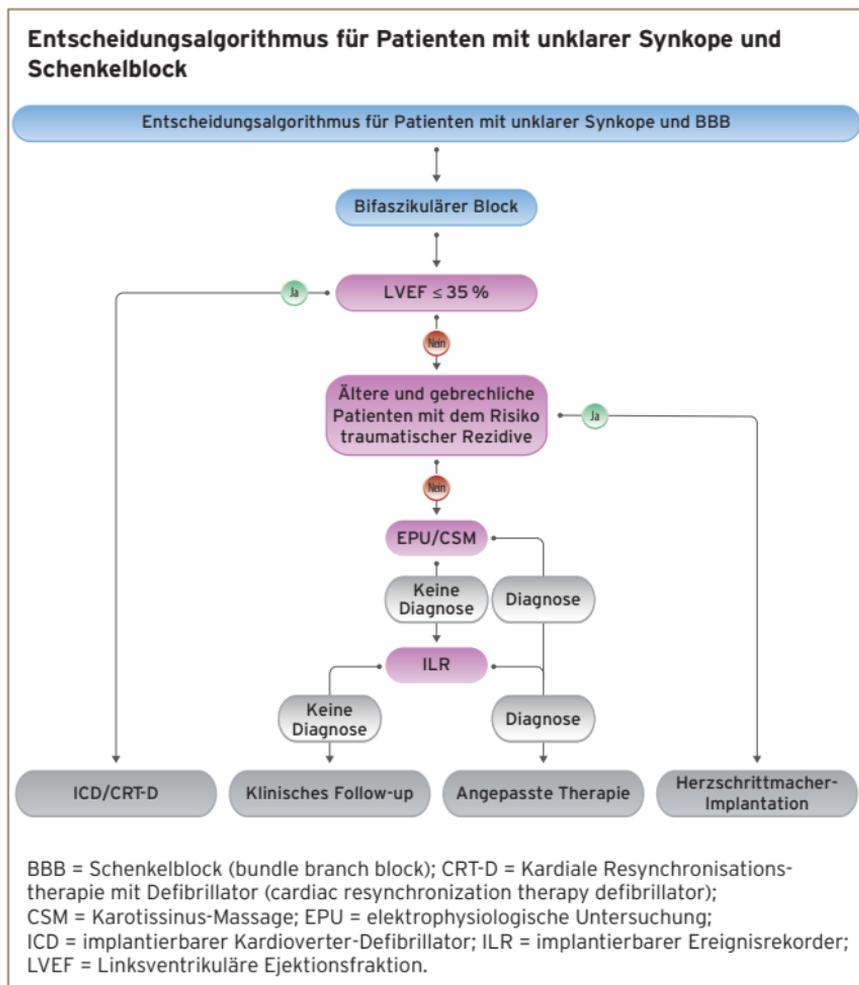
VI. Schrittmacher/ICD/CRT

Algorithmus zur Abklärung von Bradykardie und Erregungsleitungsstörungen



[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 22, Abbildung 4.

Entscheidungsalgorithmus für Patienten mit unklarer Synkope und Schenkelblock



[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 29, Abbildung 6.

Empfehlungen für die kardiale Resynchronisationstherapie bei Patienten im Sinusrhythmus

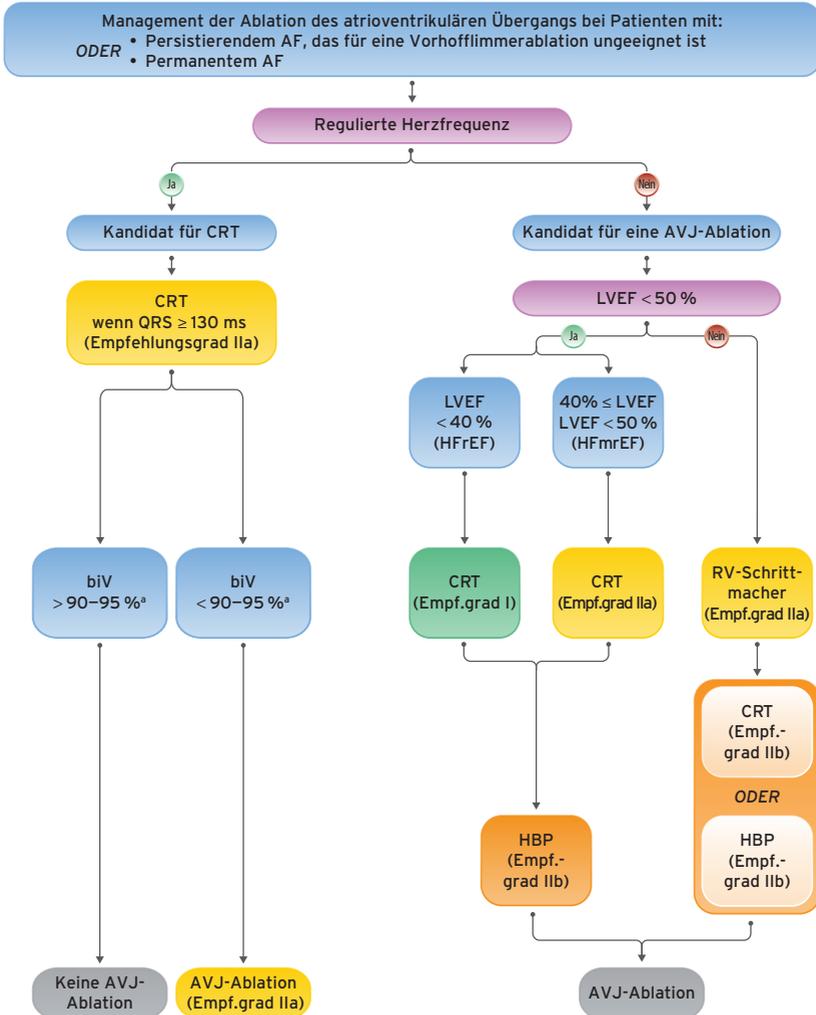
Empfehlungen für die kardiale Resynchronisationstherapie bei Patienten im Sinusrhythmus		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
LSB-QRS-Morphologie		
CRT wird für symptomatische HF-Patienten in SR mit LVEF $\leq 35\%$, QRS-Dauer ≥ 150 ms und LSB-Morphologie trotz OMT empfohlen, um die Symptome zu bessern sowie die Morbidität und Mortalität zu verringern.	I	A
CRT sollte für symptomatische HF-Patienten in SR mit LVEF $\leq 35\%$, QRS-Dauer 130–149 ms und LSB-Morphologie trotz OMT erwogen werden, um die Symptome zu bessern sowie die Morbidität und Mortalität zu verringern.	IIa	B
Nicht-LSB-QRS-Morphologie		
CRT sollte für symptomatische HF-Patienten in SR mit LVEF $\leq 35\%$, QRS-Dauer ≥ 150 ms und Nicht-LSB-Morphologie trotz OMT erwogen werden, um die Symptome zu bessern und die Morbidität zu verringern.	IIa	B
CRT kann für symptomatische HF-Patienten in SR mit LVEF $\leq 35\%$, QRS-Dauer 130–149 ms und Nicht-LSB-QRS-Morphologie trotz OMT erwogen werden, um die Symptome zu bessern und die Morbidität zu verringern.	IIb	B
QRS-Dauer		
Die CRT ist bei Patienten mit HF und einer QRS-Dauer < 130 ms ohne Indikation für eine ventrikuläre Stimulation nicht indiziert.	III	A

©ESC

[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 35.

Indikation für die Ablation des atrioventrikulären Übergangs bei Patienten mit symptomatischem permanenten Vorhofflimmern oder persistierendem Vorhofflimmern, die für eine Vorhofflimmerablation nicht geeignet sind

Indikation für die Ablation des atrioventrikulären Übergangs bei Patienten mit symptomatischem permanenten Vorhofflimmern oder persistierendem Vorhofflimmern, die für eine Vorhofflimmerablation nicht geeignet sind



AF = Vorhofflimmern; AVJ = atrioventrikulärer Übergang; biV = biventrikulär; CRT = Kardiale Resynchronisationstherapie (cardiac resynchronization therapy); ESC = Europäische Gesellschaft für Kardiologie; HBP = His-Bündel-Stimulation (his bundle pacing); HFmrEF = Herzinsuffizienz mit mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion; HFrEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion; LVEF = Linksventrikuläre Ejektionsfraktion; QRS = Q-, R- und S-Zacken; RV = rechtsventrikulär/rechter Ventrikel.

^aDurch eine schnelle ventrikuläre Überleitung. Hinweis: Siehe auch die Empfehlungen in den ESC-Leitlinien zum Vorhofflimmern.

Empfehlungen: Indikationen zur kardialen Resynchronisationstherapie bei Patienten mit persistierendem oder permanentem Vorhofflimmern

Empfehlungen: Indikationen zur kardialen Resynchronisationstherapie bei Patienten mit persistierendem oder permanentem Vorhofflimmern

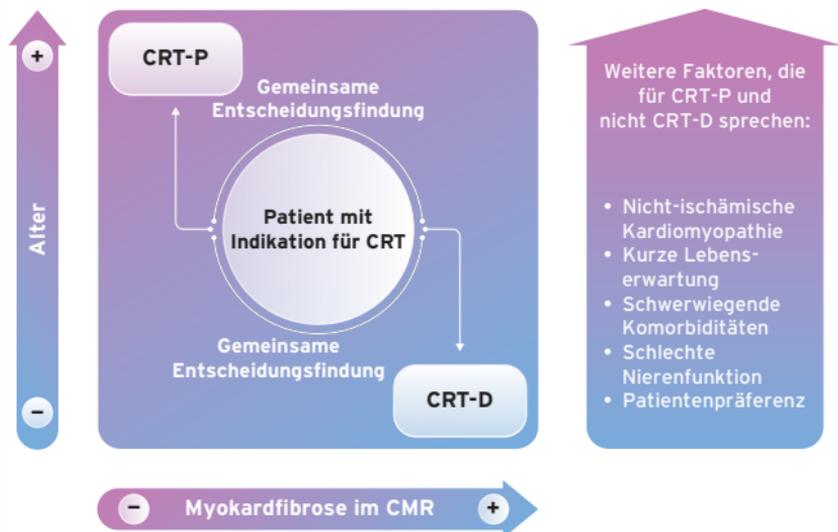
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
1) Bei HF-Patienten mit permanentem Vorhofflimmern, die Kandidaten für CRT sind:		
1A) CRT sollte für HF-Patienten mit einer LVEF $\leq 35\%$ in NYHA-Klasse III oder IV trotz OMT erwogen werden, wenn sie Vorhofflimmern und einen intrinsischen QRS ≥ 130 ms haben, sofern eine Strategie zur Sicherstellung biventrikulärer Stimulation vorhanden ist, um die Symptome zu bessern sowie die Morbidität und Mortalität zu verringern.	Ila	C
1B) Die AV-Knoten-Ablation sollte im Falle einer unzureichenden biventrikulären Stimulation ($<90-95\%$) aufgrund von übergeleitetem Vorhofflimmern durchgeführt werden.	Ila	B
2) Bei Patienten mit symptomatischem Vorhofflimmern und unzureichender Frequenzkontrolle, die für eine AV-Knoten-Ablation infrage kommen (unabhängig von der QRS-Dauer):		
2A) Die CRT wird bei Patienten mit HF _r EF empfohlen.	I	B
2B) Bei Patienten mit HF _m rEF sollte eher CRT als Standard-RV-Stimulation erwogen werden.	Ila	C
2C) RV-Stimulation sollte bei Patienten mit HF _p EF erwogen werden.	Ila	B
2D) CRT kann bei Patienten mit HF _p EF erwogen werden.	IIb	C

AVJ = atrioventrikulärer Übergang; HF_rEF = Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion ($<40\%$); HF_mrEF = Herzinsuffizienz mit mäßiggradig eingeschränkter Ejektionsfraktion ($40-49\%$); HF_pEF = Herzinsuffizienz mit erhaltener Ejektionsfraktion ($\geq 50\%$) gemäß der ESC HF-Leitlinie von 2021.

[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 38.

Klinische Merkmale und Präferenzen des Patienten, die bei der Entscheidung zwischen Herzschrittmacher und Defibrillator für die kardiale Resynchronisationstherapie zu berücksichtigen sind

Klinische Merkmale und Präferenzen des Patienten, die bei der Entscheidung zwischen Herzschrittmacher und Defibrillator für die kardiale Resynchronisationstherapie zu berücksichtigen sind



CMR = Kardiale Magnetresonanztomographie (cardiac magnetic resonance);
CRT-D = Kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator (cardiac resynchronization therapy defibrillator); CRT-P = Kardiale Resynchronisationstherapie mit Schrittmacher (cardiac resynchronization therapy pacemaker).

©ESC

[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 41, Abbildung 10.

Empfehlungen zum Einsatz der His-Bündel-Stimulation

Empfehlungen zum Einsatz der His-Bündel-Stimulation		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten, die mit HBP behandelt werden, wird eine auf die spezifischen Anforderungen von HBP zugeschnittene Aggregatprogrammierung empfohlen.	I	C
Bei CRT-Kandidaten, bei denen die Implantation einer Koronarsinus-Elektrode erfolglos ist, sollte HBP als Behandlungsoption zusammen mit anderen Techniken wie der chirurgisch applizierten epikardialen Elektrode erwogen werden.	IIa	B
Bei Patienten, die mit HBP behandelt werden, sollte die Implantation einer RV-Elektrode als „Backup“ für die Stimulation in bestimmten Situationen (z. B. bei Schrittmacherabhängigkeit, hochgradigem AV-Block, infranodalem Block, hoher Reizschwelle, geplanter AVJ-Ablation) oder für das Sensing bei Detektionsproblemen (z. B. Risiko von ventrikulärem Undersensing oder Oversensing von Vorhof- oder His-Potenzialen) erwogen werden.	IIa	C
HBP mit einer ventrikulären Backup-Elektrode kann bei Patienten erwogen werden, bei denen eine „Pace-and-ablate“-Strategie schnell übergeleiteter Arrhythmien indiziert ist, insbesondere wenn der intrinsische QRS schmal ist.	IIb	C
HBP kann als Alternative zur RV-Stimulation bei Patienten mit AV-Block und LVEF >40% erwogen werden, bei denen ventrikuläre Stimulation von >20% zu erwarten ist.	IIb	C

AVJ = atrioventrikulärer Übergang.

[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 44.

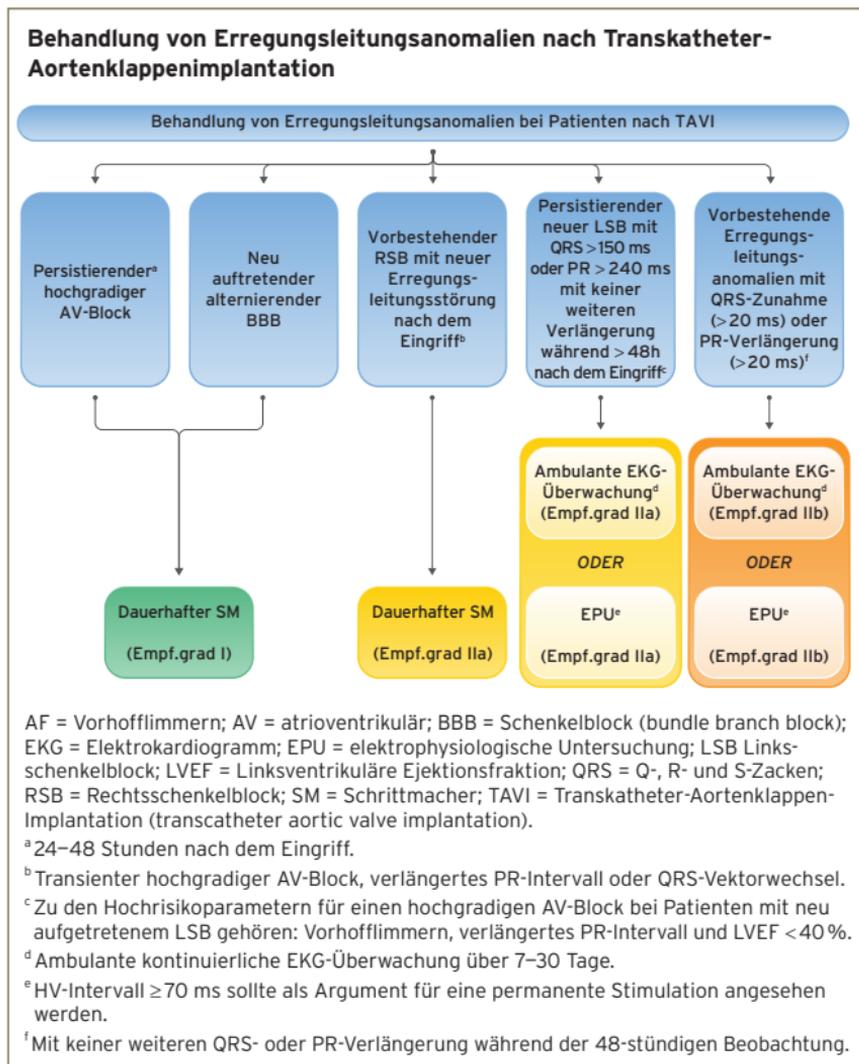
Empfehlungen zur Herzschrittmachertherapie nach akutem Myokardinfarkt

Empfehlungen zur Herzschrittmachertherapie nach akutem Myokardinfarkt		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Die Implantation eines permanenten Herzschrittmachers ist nach den gleichen Empfehlungen wie in einer allgemeinen Patientenpopulation (Abschnitt 5.2) indiziert, wenn sich ein höhergradiger AV-Block nicht innerhalb einer Wartezeit von mindestens 5 Tagen nach dem MI zurückbildet.	I	C
Bei ausgewählten Patienten mit höhergradigem AV-Block im Zusammenhang mit einem Vorderwandinfarkt und akuter HF kann eine frühzeitige Aggregateimplantation (CRT-D/CRT-P) in erwo-gen werden.	IIb	C
Eine Herzschrittmachertherapie wird nicht empfohlen, wenn sich der AV-Block nach einer Revaskularisierung oder spontan zurückbildet.	III	B

©ESC

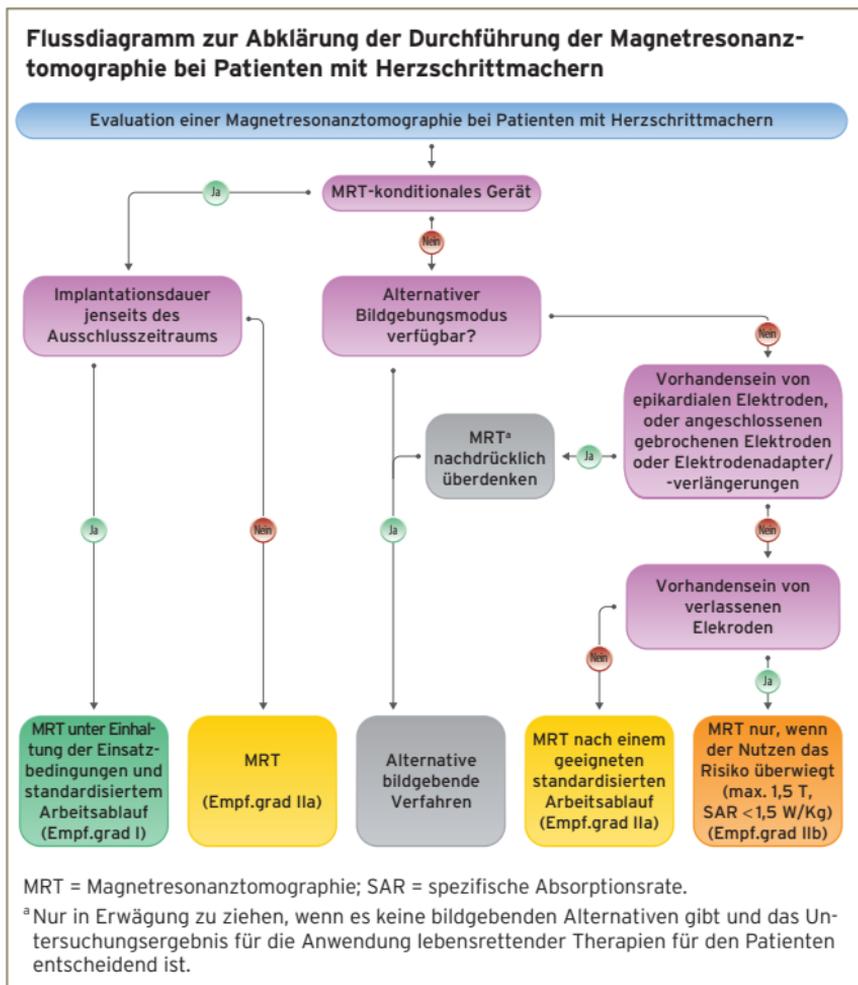
[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 46.

Behandlung von Erregungsleitungsanomalien nach Transkatheter-Aortenklappenimplantation



[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 50, Abbildung 11.

Flussdiagramm zur Abklärung der Durchführung der Magnetresonanztomographie bei Patienten mit Herzschrittmachern



©ESC

[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, S. 62, Abbildung 13.

Perioperatives Management der Antikoagulation bei Schrittmacher-Patienten

Tabelle 8: Management der Antikoagulation bei Schrittmacher-Implantation

	Duale Plättchenhemmung		NOAK	VKA	OAK+ Plättchenhemmung
	Thromboserisiko nach PCI				
	mittel oder niedrig >1 Monat nach PCI >6 Monate seit akutem Koronarsyndrom bei Index-PCI	Hoch <1 Monat nach PCI <6 Monate seit akutem Koronarsyndrom bei Index-PCI			
Niedriges Blutungsrisiko beim Eingriff Erstimplantation	ASS fortsetzen UND P2Y ₁₂ -Hemmer absetzen: Ticagrelor spätestens 3 Tage vor der Operation, Clopidogrel spätestens 5 Tage vor der Operation, Prasugrel spätestens 7 Tage vor der Operation.	<u>Elektiver Eingriff:</u> Verschiebung erwägen <u>Andernfalls:</u> • ASS fortsetzen • P2Y ₁₂ -Hemmer fortsetzen ASS fortsetzen UND P2Y ₁₂ -Hemmer absetzen: Ticagrelor spätestens 3 Tage vor der Operation, Clopidogrel spätestens 5 Tage vor der Operation, Prasugrel spätestens 7 Tage vor der Operation. Überbrückung mit GP IIb/ IIIa-Hemmern	Fortsetzen oder unterbrechen nach Präferenz des Operateurs. Wenn Unterbrechung, dann basiert auf CrCl und spezifischem NOAK	Fortsetzen ^a	OAK fortsetzen (VKA ^a oder NOAK). Plättchenhemmung gemäß patientenspezifischer Nutzen/Risiko-Analyse absetzen
Hohes Blutungsrisiko beim Eingriff Aggregat-Austausch, Aufrüstungs-/Revisionsingriff					

CrCl = Kreatinin-Clearance; GP = Glykoprotein; INR = Internationale normalisierte Ratio;
NOAK = nicht-VKA orale Antikoagulantien; OAK = orale Antikoagulation;
PCI = Perkutane Koronar-Intervention; VKA = Vitamin K-Antagonist.

^aZiel-INR im therapeutischen Bereich.

©ESC

[7] ESC Pocket Guidelines. Schrittmacher- und kardiale Resynchronisationstherapie, Version 2021, Umschlag, Tabelle 8.

VII. Schwangerschaft

Arrhythmien in der Schwangerschaft

Therapieempfehlungen bei SVT während einer Schwangerschaft		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei symptomatischen Frauen mit einer rezidivierenden SVT und aktuellem Kinderwunsch wird eine Katheterablation empfohlen.	I	C
Akuttherapie		
Für Tachykardien mit hämodynamischer Instabilität wird eine sofortige Elektrokardioversion empfohlen.	I	C
Für die Akutkonversion einer SVT werden vagale Manöver und, sollten diese fehlschlagen, die Gabe von Adenosin empfohlen.	I	C
Für eine Akutkonversion oder zur Frequenzkontrolle einer SVT sollte die Gabe eines Beta-1-selektiven Blockers i.v. (ausgenommen Atenolol) erwogen werden.	IIa	C
Wenn Betablocker fehlschlagen, sollte zur Frequenzkontrolle einer AT die Gabe von Digoxin i.v. erwogen werden.	IIa	C
Für die Terminierung von AFL kann die Gabe von Ibutilid i.v. erwogen werden.*	IIb	C
Langfristige Therapie		
Es wird empfohlen, im ersten Trimester einer Schwangerschaft möglichst auf alle Antiarrhythmika zu verzichten.	I	C
Zur Prävention einer SVT bei Patientinnen ohne WPW-Syndrom sollten Beta-1-selektive Betablocker (ausgenommen Atenolol) oder Verapamil (in der vom Arzt präferierten Reihenfolge) erwogen werden.	IIa	C
Zur Prävention einer SVT bei Patientinnen mit WPW-Syndrom und ohne ischämische oder strukturelle Herzerkrankung sollten Flecainid oder Propafenon erwogen werden.	IIa	C

Therapieempfehlungen bei SVT während einer Schwangerschaft (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Langfristige Therapie (Fortsetzung)		
Bei fehlender Wirksamkeit von Medikamenten, die die AV-Knoten-Leitungseigenschaften verlangsamen (und darüber das Auftreten von SVT verhindern), sollte bei Patientinnen ohne ischämische oder strukturelle Herzerkrankung die Gabe von Flecainid oder Propafenon erwogen werden.	IIa	C
Wenn Betablocker fehlschlagen, sollte bei Patientinnen ohne WPW-Syndrom zur Frequenzkontrolle einer AT die Gabe von Digoxin oder Verapamil erwogen werden.	IIa	C
Die Gabe von Amiodaron bei schwangeren Frauen wird nicht empfohlen.	III	C
Bei medikamentös nicht behandelbarer und schlecht tolerierter SVT sollte eine Katheterablation (ohne Fluoroskopie) in einem erfahrenen Zentrum erwogen werden.	IIa	C

©ESC

AFL = Vorhofflattern; AT = atriale Tachykardie; AV = atrioventrikulär; SVT = supraventrikuläre Tachykardie; WPW = Wolff-Parkinson-White.

Bei Patientinnen mit einem verlängerten QTc-Intervall ist die Gabe von Ibutilid i.v. kontraindiziert.*

*Ibutilid ist in Deutschland nicht verfügbar.

[3] ESC Pocket Guidelines. Supraventrikuläre Tachykardien, Version 2019, S. 54–55, Tabelle.

Management von Arrhythmien		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Akutbehandlung (intravenöse Medikamentengabe) von SVT und AF		
Für die akute Konversion einer PSVT werden vagale Manöver empfohlen und, falls diese versagen, Adenosin.	I	C
Sofortige elektrische Kardioversion wird für jede Tachykardie mit hämodynamischer Instabilität und für Präexitationssyndrome empfohlen.	I	C
β -1-selektive Betablocker sollten für die akute Konversion einer PSVT erwogen werden.	IIa	C
Ibutilid oder Flecainid können bei stabilen Patientinnen mit strukturell normalem Herzen zur Beendigung von Vorhofflattern und AF erwogen werden. ^a	IIb	C
Langzeitbehandlung (orale Medikamentengabe) von SVT und AF		
β -1-selektive Betablocker oder Verapamil ^b werden zur SVT-Prophylaxe bei Patientinnen ohne Präexzitation im Ruhe-EKG empfohlen.	I	C
Flecainid ^c oder Propafenon ^c werden zur SVT-Prophylaxe bei Patientinnen mit WPW-Syndrom empfohlen.	I	C
β -1-selektive Betablocker werden zur Frequenzkontrolle von AT oder AF empfohlen.	I	C
Flecainid ^c , Propafenon ^c oder Sotalol ^d sollten zur Prävention von SVT, AT und AF erwogen werden, wenn Medikamente, die den AV-Knoten blockieren, versagen.	IIa	C
Digoxin ^b und Verapamil ^b sollten zur Frequenzkontrolle von AT oder AF erwogen werden, wenn Betablocker versagen.	IIa	C
Katheterablation mit elektroanatomischen Systemen in erfahrenen Zentren sollte im Fall von medikamentös-refraktären und schlecht tolerierten SVT erwogen werden.	IIa	C

AF = Vorhofflimmern; AT = Vorhoftachykardie; EKG = Elektrokardiogramm; PSVT = paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie; SVT = supraventrikuläre Tachykardie

Management von Arrhythmien (Fortsetzung)		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Akutbehandlung (intravenöse Medikamentengabe) ventrikulärer Tachykardien		
Die sofortige elektrische Kardioversion wird bei anhaltender instabiler und stabiler VT empfohlen.	I	C
Zur akuten Konversion einer anhaltenden, hämodynamisch stabilen, monomorphen VT (z.B. idiopathische VT) sollte ein Betablocker, Sotalol ^d , Flecainid ^e , Procainamid* oder eine elektrische Überstimulation erwogen werden.	IIa	C
Langzeitbehandlung (orale Medikamentengabe) ventrikulärer Tachykardien		
Ein ICD (bevorzugt 1-Kammer) wird vor der Schwangerschaft empfohlen, falls klinisch indiziert. Wenn die Indikation in der Schwangerschaft auftritt, wird die ICD-Implantation unter echokardiographischer Steuerung oder Mapping empfohlen, insbesondere wenn der Fetus jenseits der 8. SSW ist.	I	C
Betablocker werden bei Patientinnen mit Long-QT-Syndrom oder katecholaminerger polymorpher ventrikulärer Tachykardie während der Schwangerschaft und postpartal empfohlen.	I	C
Betablocker oder Verapamil ^{b,c} werden zur Prävention von idiopathischen anhaltenden VT empfohlen, wenn diese mit schweren Symptomen oder hämodynamischer Beeinträchtigung verbunden sind.	I	C
Bei idiopathischen anhaltenden VT sollte Sotalol ^d oder Flecainid ^e zur Prävention erwogen werden, wenn andere Medikamente versagen.	IIa	C
Die Katheterablation mit elektroanatomischen Mappingsystemen in erfahrenen Zentren kann bei anhaltenden medikamentös-refraktären und schlecht tolerierten VT erwogen werden, wenn es keine andere Alternative gibt.	IIb	C

©ESC 2018

AT = Vorhofftachykardie; ICD = implantierbarer Kardioverter/ Defibrillator; VT = ventrikuläre Tachykardie.

* Ibutilid und Procainamid sind in Deutschland nicht verfügbar.

^a Der Kardioversion von AF und Vorhofflattern sollte generell eine Antikoagulation (siehe unten) vorausgehen.

^b AV-Knoten-blockierende Substanzen sollten nicht bei Patientinnen mit Präexzitation im Ruhe-EKG oder AF eingesetzt werden.

^c Flecainid und Propafenon sollten mit AV-Knoten-blockierenden Substanzen kombiniert werden für bestimmte atriale Tachykardien; Patientinnen mit strukturellen Herzerkrankungen, eingeschränkter LV-Funktion und Schenkelblock sollten nicht damit behandelt werden.

^d Antiarrhythmika der Klasse III nach Vaughan Williams sollten nicht bei Patientinnen mit verlängerter QTc eingesetzt werden.

[8] ESC Pocket Guidelines. Kardiovaskuläre Erkrankungen in der Schwangerschaft, Version 2018, S. 49-50.

Empfehlungen während einer Schwangerschaft

Empfehlungen während einer Schwangerschaft		
Empfehlungen	Klasse	Evidenzgrad
Während einer Schwangerschaft wird bei anhaltender VT eine elektrische Kardioversion empfohlen.	I	C
Zur akuten Konversion einer hämodynamisch tolerierten SMVT während einer Schwangerschaft sollte ein Betablocker, Sotalol, Flecainid, Procainamid* oder eine ventrikuläre Überstimulation erwogen werden.	IIa	C
Wenn eine ICD-Implantation während einer Schwangerschaft indiziert ist, wird eine Implantation mit optimalem Strahlenschutz empfohlen.	I	C
Bei Frauen mit LQTS oder CPVT wird die Fortführung von Betablockern während der Schwangerschaft und nach der Entbindung empfohlen.	I	C
Die Fortführung von Betablockern während der Schwangerschaft sollte bei Frauen mit ARVC erwogen werden.	IIa	C
Metoprolol, Propranolol oder Verapamil per os sollten für die langfristige Behandlung der idiopathischen anhaltenden VT während der Schwangerschaft erwogen werden.	IIa	C
Bei Frauen mit hochsymptomatischen rezidivierenden SMVT, die refraktär gegenüber AAD sind oder diese nicht vertragen, sollte eine Katheterablation mit nicht-fluoroskopischen Mapping-Systemen erwogen werden, vorzugsweise nach dem ersten Trimenon.	IIa	C

©ESC

[5] ESC Pocket Guidelines. Ventrikuläre Arrhythmien und Prävention des plötzlichen Herztodes, Version 2022, S. 86-87.

VIII. Sport und Arrhythmien

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit Vorhofflimmern

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit Vorhofflimmern		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Regelmäßige körperliche Aktivität wird empfohlen, um Vorhofflimmern vorzubeugen.	I	A
Vor Aufnahme sportlicher Aktivitäten wird die Beurteilung und Behandlung von strukturellen Herzerkrankungen, Schilddrüsenfunktionsstörungen, Alkohol- oder Drogenmissbrauch oder anderen primären Ursachen des Vorhofflimmerns empfohlen.	I	A
Bei Personen mit Vorhofflimmern, die bereits über einen längeren Zeitraum intensiv Sport treiben, besonders Männer mittleren Alters, wird eine Beratung über die Auswirkungen einer lang anhaltenden intensiven sportlichen Betätigung auf (das Wiederauftreten von) Vorhofflimmern empfohlen.	I	B
Bei Personen mit rezidivierendem, symptomatischem Vorhofflimmern und/oder bei Personen, die aufgrund der Auswirkungen auf die sportliche Leistung keine medikamentöse Therapie wünschen, wird eine Pulmonalvenenisolation empfohlen.	I	B
Bei jeder sportlichen Person mit Vorhofflimmern sollte beim Training die Herzfrequenz (durch Symptome und/oder durch EKG-Aufzeichnung) überwacht und eine angepasste Frequenzregulierung eingeführt werden.	IIa	C
Bei Personen, die keine strukturelle Herzerkrankung haben und die gut mit ihrem Vorhofflimmern leben, sollte Sport ohne antiarrhythmische Therapie erwogen werden.	IIa	C

©ESC

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit Vorhofflimmern (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Personen mit dokumentiertem Vorhofflattern, die intensiv Sport treiben wollen, sollte eine cavotrikuspidale Isthmusablation erwogen werden, um ein Vorhofflattern mit 1:1-Überleitung zu verhindern.	IIa	C
Bei Personen mit Vorhofflimmern, die intensiv Sport treiben wollen und bei denen eine Therapie mit Antiarrhythmika der Klasse I eingeleitet wurde, sollte eine prophylaktische cavotrikuspidale Isthmusablation erwogen werden, um das Auftreten von Vorhofflattern zu verhindern.	IIa	C
Ohne Nachweis einer adäquaten Frequenzregulierung des Vorhofflimmerns/-flatterns bei starker Belastung wird die Verwendung von Antiarrhythmika der Klasse I als Monotherapie nicht empfohlen.	III	C
Nach Einnahme von Flecainid oder Propafenon als „Pill in the Pocket“-Strategie werden intensive Belastungsvorlauf von zwei Halbwertszeiten des Antiarrhythmikums (d. h. bis zu 2 Tagen) nicht empfohlen.	III	C
Sportarten mit direktem Körperkontakt oder Traumagefahr werden für Personen mit Vorhofflimmern, die orale Antikoagulanzen einnehmen, nicht empfohlen.	III	A

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 67–68.

Supraventrikuläre Tachykardie und Wolff-Parkinson-White-Syndrom

Empfehlungen für körperliche Belastung und Sport bei Personen mit paroxysmaler supraventrikulärer Tachykardie und Präexzitation		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Personen mit Palpitationen wird eine umfassende Beurteilung zum Ausschluss einer (latenten) Präexzitation, strukturellen Herzerkrankung und von ventrikulären Arrhythmien empfohlen.	I	B
Personen mit PSVT ohne Präexzitation können alle sportlichen Aktivitäten ausüben.	I	C
Bei Leistungs- und Freizeitsportlern mit Präexzitation und dokumentierten Arrhythmien wird eine Ablation der akzessorischen Leitungsbahn empfohlen.	I	C
Bei Leistungs-/Profisportlern mit asymptomatischer Präexzitation wird eine elektrophysiologische Untersuchung zur Beurteilung des Risikos eines plötzlichen Todes empfohlen.	I	B
Bei Leistungs-/Wettkampfsportlern mit PSVT, aber ohne Präexzitation, sollte eine kurative Behandlung durch Ablation erwogen werden.	IIa	C

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 69.

Ventrikuläre Extrasystolen und nicht-anhaltende ventrikuläre Tachykardien

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit ventrikulären Extrasystolen oder nicht-anhaltender ventrikulärer Tachykardie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei sporttreibenden Personen mit ≥ 2 ventrikulären Extrasystolen im Ruhe-EKG (oder ≥ 1 ventrikulären Extrasystole im Falle von Ausdauersportlern) wird eine gründliche Evaluierung (einschließlich einer detaillierten Familienanamnese) zum Ausschluss struktureller oder arrhythmogener Grunderkrankungen empfohlen.	I	C
Bei Personen mit häufigen ventrikulären Extrasystolen und nicht-anhaltender ventrikulärer Tachykardie wird eine gründliche Untersuchung mittels Langzeit- und 12-Kanal-EKG, Belastungstest und Bildgebung empfohlen.	I	C
Personen ohne familiäre oder strukturelle Grunderkrankung können unter regelmäßiger Re-Evaluation alle Leistungs- und Freizeitsportarten betreiben.	I	C

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 71.

Long-QT-Syndrom

Empfehlungen für körperliche Belastung beim Long-QT-Syndrom		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Alle sporttreibenden Personen mit LQTS und Symptomen in der Vorgeschichte oder verlängerter QTc sollten eine Therapie mit Betablockern in Zieldosierung erhalten.	I	B
Sporttreibende Personen mit LQTS sollten QT-verlängernde Medikamente (www.crediblemeds.org) und eine Elektrolytstörung wie eine Hypokaliämie oder Hypomagnesiämie vermeiden.	I	B
Bei Patienten mit genotyp-positivem/phänotyp-negativem LQTS (d. h. <470 ms bei Männern und <480 ms bei Frauen) sollte eine gemeinsame Entscheidung über das Sporttreiben erwogen werden. Dabei sollten Art und Setting des Sports (individuell vs. Mannschaft), Art der Mutation und Umfang der Vorsichtsmaßnahmen berücksichtigt werden.	IIa	C
Personen mit einer QTc >500 ms oder einem genetisch bestätigten LQTS mit einer QTc ≥470 ms bei Männern bzw. ≥480 ms bei Frauen wird das Ausüben hochintensiven Freizeit- und Wettkampfsports, selbst wenn Betablocker eingenommen werden, nicht empfohlen.	III	B
Personen mit LQTS und vorherigem Herzstillstand oder rhythmogenen Synkopen wird das Betreiben von Leistungssport (mit oder ohne ICD) nicht empfohlen.	III	C

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 72.

Brugada-Syndrom

Empfehlungen für körperliche Belastung beim Brugada-Syndrom		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit BrS und rhythmogenen Synkopen und/oder überlebtem plötzlichen Herztod wird eine ICD-Implantation empfohlen.	I	C
Nach der Implantation eines ICD sollte bei Personen, die über 3 Monate nach der ICD-Implantation keine erneuten Arrhythmien hatten, nach gemeinsamer Entscheidungsfindung die Wiederaufnahme von Freizeit- oder Leistungssport erwogen werden.	IIa	C
Asymptomatische Personen mit BrS, asymptomatische Mutationsträger und asymptomatische Sportler, die nur ein induzierbares EKG-Muster aufweisen, können sportliche Aktivitäten betreiben, die nicht mit einer Erhöhung der Körperkerntemperatur auf >39 °C einhergehen (z. B. Ausdauersport unter extrem heißen und/oder feuchten Bedingungen).	IIb	C
Bei Personen mit gesichertem BrS oder phänotypisch-negativen Mutationsträgern werden die Verschreibung von Medikamenten ^a , die das BrS bzw. Elektrolytverschiebungen verschlimmern können, und sportliche Aktivitäten betreiben, die die Körperkerntemperatur auf >39 °C erhöhen, nicht empfohlen.	III	C

^a z. B. www.brugadadrugs.org

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 73.

Nach einer Geräte-Implantation

Empfehlungen für körperliche Belastung bei Personen mit Herzschrittmachern und implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Personen mit implantierten Geräten mit/ohne Resynchronisation und entsprechender Grunderkrankung sollten die Empfehlungen in Bezug auf die Grunderkrankung befolgen.	I	B
Personen mit Herzschrittmacher, die kein Substrat für tödliche Arrhythmien haben, können sich sportlich betätigen (mit Ausnahme von Kollisionssportarten).	IIa	C
Bei Kontaktsportarten sollte durch geeignete Wahl des Ortes der Elektroden- und/oder Geräteimplantation, Polsterung oder Restriktion der sportlichen Aktivität ein direkter Schlag auf das implantierte Gerät verhindert werden.	IIa	C
Um eine angemessene Anpassung der frequenzabhängigen Stimulationsparameter, den Ausschluss von Myopotenzialen oder einer elektromagnetischen Inhibition und die Detektion ventrikulärer Arrhythmien zu ermöglichen, sollten während und nach der Wiederaufnahme des Sports Langzeit-EKG und Geräteabfragen erwogen werden.	IIa	C
Bei Personen mit einem ICD sollte eine gemeinsame Entscheidungsfindung über die Fortsetzung von intensivem Sport bzw. Leistungssport erfolgen. Dabei sollten die Auswirkungen des Sports auf das zugrunde liegende Substrat, die Tatsache, dass intensiver Sport angemessene und unangemessene Schocks auslösen kann, die psychologischen Auswirkungen von Schocks auf den Sportler/Patienten und das potenzielle Risiko für Dritte berücksichtigt werden.	IIa	C
Ein ICD gilt nicht als Ersatz für krankheitsbezogene Empfehlungen, wenn diese Sporeinschränkungen vorschreiben.	III	C

©ESC

[9] ESC Pocket Guidelines. Sportkardiologie und körperliches Training für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2020, S. 74–75.

IX. Fahreignung

Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK), die Ärzten und Patienten die Entscheidungsfindung zur Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen erleichtern soll. Die Empfehlungen basieren auf den im Jahre 2023 vorliegenden Vorschriften der Anlage 4 der Fahrerlaubnisverordnung (FeV), den aktuellen Begutachtungsleitlinien der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und den Vorgaben einer Expertenkommission der Europäischen Union. Diese Vorgaben der Expertenkommission der Europäischen Union, veröffentlicht in „New Standards for Driving and Cardiovascular Diseases“, die auf dem Wissensstand von 2013 beruhen, sind verpflichtend in den Ländern der Europäischen Union umzusetzen. Da zu den Grundlagen der Verordnungen und Empfehlungen keine wissenschaftlich gut fundierten Untersuchungen, sondern meist retrospektive Beobachtungsstudien vorliegen, wird auf die Angabe von Evidenzen verzichtet.

Diese Pocket-Leitlinie ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Empfehlung an dessen spezifische Situation. Abweichungen von den Empfehlungen der Begutachtungsleitlinien der BASt, den Vorschriften der Fahrerlaubnisverordnung und den Vorgaben der Expertenkommission der Europäischen Union sind im gut begründeten Einzelfall durch einen Arzt/Facharzt möglich und zu dokumentieren. Dies gilt insbesondere für die in den Tabellen der vorliegenden Pocket-Leitlinie vorhandenen Anmerkungen zu den vorgegebenen Zeiträumen einer fehlenden Fahreignung.

Fahreignung bei 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.

[10] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 18, Tabelle 3.

Fahreignung bei Herzschrittmacher (SM)/implantiertem Defibrillator (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.

Fahreignung bei bradykarden 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

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

Fahreignung bei tachykarden supraventrikulären Arrhythmien

Fahreignung bei tachykarden supraventrikulären Arrhythmien		
	Fahrer der Gruppe 1 (Privatfahrer)	Fahrer der Gruppe 2 (Berufsfahrer)
Synkope, die auf nicht behandelte, noch vorhandene Tachykardie zurückzuführen ist	Keine Fahreignung	Keine Fahreignung
AV-Knoten-Reentry-Tachykardie/ektope atriale Tachykardie, asymptotische Präexzitation und WPW-Syndrom > ohne Synkope/Präsynkope	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
> mit Synkope/Präsynkope	Geeignet nach effektiver Therapie; Kardiologische Nachuntersuchung	Geeignet nach effektiver Therapie; Kardiologische Nachuntersuchung
Vorhofflimmern/-flattern ohne Synkope/Präsynkope	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Vorhofflimmern/-flattern mit Synkope/Präsynkope	Geeignet nach effektiver Therapie	Geeignet nach effektiver Therapie; Kardiologische Nachuntersuchung

AV = atrioventrikular, WPW = Wolff-Parkinson-White

[10] DGK Pocket-Leitlinien. Fahreignung bei kardiovaskulären Erkrankungen, Version 2023, S. 22, Tabelle 6.

Fahreignung bei ventrikulären 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 fahrg geeignet; 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>(s. Tab. S. 128/129)</i>	siehe ICD Sekundärprävention <i>(s. Tab. S. 128/129)</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.

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



© 2023 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: dggk.org/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 Kardiovaskuläre Medizin.

dggk.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. Kardiopulmonale Reanimation
- II. Vorhofflimmern
- III. Supraventrikuläre Tachykardien
- IV. Synkope
- V. Ventrikuläre Arrhythmien
- VI. Schrittmacher/ICD/CRT
- VII. Schwangerschaft
- VIII. Sport und Arrhythmien
- IX. Fahreignung

**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

978-3-89862-344-5



9 783898 623445