



DGK.

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



ESC Pocket Guidelines

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

Version 2015

Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebung (NSTEMI-ACS)

Herausgegeben von



DGK.

Kommentar

Siehe auch: Mehilli et al.:

Kommentar zu den 2015 ESC Guidelines for the Management
of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting
without Persistent ST-segment Elevation

www.dgk.org

Verlag

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

978-3-89862-968-3

1. Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK) übernommene Stellungnahme der European Society of Cardiology (ESC), die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergibt und Ärzten die Entscheidungsfindung zum Wohle ihrer Patienten erleichtern soll. Die Leitlinie ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Diagnostik und Therapie an dessen spezifische Situation.

Die Erstellung dieser Leitlinie ist durch eine systematische Aufarbeitung und Zusammenstellung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz gekennzeichnet. Das vorgeschlagene Vorgehen ergibt sich aus der wissenschaftlichen Evidenz, wobei randomisierte, kontrollierte Studien bevorzugt werden. Der Zusammenhang zwischen der jeweiligen Empfehlung und dem zugehörigen Evidenzgrad ist gekennzeichnet.

Tabelle 1: Empfehlungsgrade	
I	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist.
II	Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme. IIa Evidenzen/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme. IIb Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenzen/Meinungen belegt.
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.

Tabelle 2: Evidenzgrade	
A	Daten aus mehreren, randomisierten klinischen Studien oder Meta-Analysen.
B	Daten aus einer randomisierten Studie oder mehreren großen, nicht randomisierten Studien.
C	Konsensusmeinung von Experten und/oder kleinen Studien, retrospektiven Studien oder Registern.

ESC Pocket Guidelines

Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebung (NSTE-ACS)*

2015 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-segment Elevation*

The Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC)

Chairperson

Marco Roffi

Division of Cardiology University Hospital
University Hospital (CHU, ULg) of Liege
Rue Gabrielle Perret-Gentil 4
1211 Geneva 14, Switzerland

Tel: +41 22 37 23 743

Fax: +41 22 37 27 229

Email: Marco.Roffi@hcuge.ch

Co-Chairperson

Carlo Patrono

Istituto di Farmacologia
Università Cattolica del Sacro Cuore
Largo F. Vito 1
00168 Rome, Italy

Tel: +39 06 30154253

Fax: +39 06 3050159

Email: carlo.patrono@rm.unicatt.it

Task Force Members: Jean-Philippe Collet[†] (France), Christian Mueller[†] (Switzerland), Marco Valgimigli[†] (The Netherlands), Felicita Andreotti (Italy), Jeroen J. Bax (The Netherlands), Michael A. Borger (Germany), Carlos Brotons (Spain), Derek P. Chew (Australia), Baris Gencer (Switzerland), Gerd Hasenfuss (Germany), Keld Kjeldsen (Denmark), Patrizio Lancellotti (Belgium), Ulf Landmesser (Germany), Julinda Mehilli (Germany), Debabrata Mukherjee (USA), Robert F. Storey (UK), Stephan Windecker (Switzerland).

[†] Section Coordinators

ESC entities having participated in the development of this document:

ESC Associations: Acute Cardiovascular Care Association (ACCA), European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), Heart Failure Association (HFA).

ESC Councils: Council on Cardiovascular Nursing and Allied Professions (CCNAP), Council for Cardiology Practice (CCP), Council on Cardiovascular Primary Care (CCPC).

ESC Working Groups: Cardiovascular Pharmacotherapy, Cardiovascular Surgery, Coronary Pathophysiology and Microcirculation, Thrombosis.

Bearbeitet von:

Julinda Mehilli (München), Christian W. Hamm (Gießen), Ulf Landmesser (Berlin), Steffen Massberg (München)⁺

⁺ Für die Kommission für Klinische Kardiologie der DGK

* Adapted from the 2015 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-segment Elevation (European Heart Journal, 2015 – doi: 10.1093/eurheartj/ehv320).

Inhalt

Akronyme und Abkürzungen	4
1. Definitionen	5
1.1 Patienten mit akutem Thoraxschmerz und persistierender (> 20 min) ST-Strecken-Hebung	5
1.2 Patienten mit akutem Thoraxschmerz, aber ohne persistierende ST-Strecken-Hebung	5
2. Diagnose	7
2.1 „Rule-in“- und „Rule-out“-Algorithmen	12
2.2 Nicht-invasive Bildgebung	15
2.3 Differenzialdiagnosen	15
3. Risikobeurteilung und Ergebnisse	16
4. Therapie	19
4.1 Pharmakologische Behandlung der Ischämie	19
4.2 Thrombozytenaggregationshemmung	22
4.3 Antikoagulation	27
4.4 Orale antithrombozytäre Therapie bei Patienten unter Langzeittherapie mit oralen Antikoagulantien	29
4.5 Invasive Koronarangiographie und Revaskularisation	35
4.6 Spezielle Patientengruppen und Erkrankungen	38
4.7 Langzeit-Management	43
5. Zusammenfassung der Versorgungsstrategie	45

Akronyme und Abkürzungen

ACE	Angiotensin-konvertierendes Enzym
ACS	akutes Koronarsyndrom
aPTT	aktivierte partielle Thromboplastinzeit
ARB	Angiotensin-Rezeptorblocker
ATP	Adenosintriphosphat
BMS	unbeschichteter Metall-Stent
CABG	koronarer Bypass
CHA₂DS₂-VASc	Herzinsuffizienz, Bluthochdruck, Alter \geq 75 Jahre [2 Punkte], Diabetes, Schlaganfall [2 Punkte], vaskuläre Erkrankung, Alter 65-74 Jahre, Geschlechts-Kategorie
CNK	chronische Nierenerkrankung
DAPT	duale antithrombozytäre Therapie
DES	Medikamenten-beschichteter Stent
eGFR	geschätzte glomeruläre Filtrationsrate
EKG	Elektrokardiogramm
GP1Ib/IIIa	Glykoprotein IIb/IIIa
GRACE	Global Registry of Acute Coronary Events (Score)
IE	Internationale Einheiten
INR	internationale normalisierte Ratio
i.v.	intravenös
kg	Kilogramm Körpergewicht
KHK	Koronare Herzerkrankung
LV	linksventrikulär
LVEF	linksventrikuläre Ejektionsfraktion
MDCT	Multidetektor-Computertomographie/-tomogramm
MI	Myokardinfarkt
NOAK	nicht-VKA orale Antikoagulantien
NSAID	nicht-steroidale Entzündungshemmer
NSTE-ACS	akute Koronarsyndrome ohne ST-Streckenhebung
NSTEMI	Nicht-ST-Hebungsinfarkt
OAK	orale Antikoagulation
PCI	Perkutane Koronar-Intervention
s.c.	subkutan
STEMI	ST-Hebungsinfarkt
SYNTAX	SYnergy between percutaneous coronary intervention with TAXus and cardiac surgery
UFH	unfraktioniertes Heparin
VKA	Vitamin-K-Antagonist

1. Definitionen

Das Leitsymptom bei Verdacht auf akutes Koronarsyndrom (ACS) ist Thoraxschmerz. Auf Grundlage des Elektrokardiogramms (EKG) sollten zwei Gruppen von Patienten unterschieden werden:

1.1 Patienten mit akutem Thoraxschmerz und persistierender (> 20 min) ST-Strecken-Hebung

Diese Erkrankung wird als ACS mit ST-Hebung bezeichnet. Es handelt sich im Allgemeinen um einen akuten vollständigen Koronarverschluss. Bei den meisten Patienten wird es letztlich zu einem ST-Hebungsinfarkt (STEMI) kommen. Die tragende Säule in der Behandlung dieser Patienten ist die sofortige Reperfusion mittels primärer Angioplastie oder fibrinolytischer Therapie.

1.2 Patienten mit akutem Thoraxschmerz, aber ohne persistierende ST-Strecken-Hebung

Veränderungen im EKG können eine transiente ST-Strecken-Hebung, persistierende oder transiente ST-Strecken-Senkung, T-Wellen-Inversion, flache T-Wellen oder eine Pseudonormalisierung der T-Wellen sein. Das EKG kann auch normal sein. Das klinische Spektrum des ACS ohne ST-Hebung (NSTEMI-ACS) reicht von Patienten, die bei Vorstellung symptomfrei sind, bis zu Personen mit bestehender Ischämie, elektrischer oder hämodynamischer Instabilität oder mit Herzstillstand.

Universelle Definition des Myokardinfarktes

- Der akute Myokardinfarkt (MI) ist definiert als Zelltod von Herzmuskelzellen in Zusammenhang mit klinischen Anzeichen einer akuten Myokardischämie.
- Für die Diagnose eines akuten MI ist eine Kombination von Kriterien erforderlich, nämlich der Anstieg und/oder Abfall eines kardialen Biomarkers, vorzugsweise des hochsensitiven kardialen Troponins, mit mindestens einem Wert oberhalb der 99. Perzentile des oberen Referenzwerts und mindestens einem der Folgenden:

- a) Symptome einer Ischämie.
- b) Neue oder mutmaßlich neue ST-T-Veränderungen oder Linkschenkelblock im 12-Kanal-EKG.
- c) Entwicklung pathologischer Q-Zacken im EKG.
- d) Hinweise in der Bildgebung auf neuen oder mutmaßlich neuen Verlust von vitalem Myokard oder regionale Wandbewegungsstörung.
- e) Intrakoronarer Thrombus bei Angiographie oder Autopsie festgestellt.

MI Typ 1: gekennzeichnet von Ruptur, Ulzeration, Einriss, Erosion oder Dissektion einer atherosklerotischen Plaque mit Ausbildung eines intraluminalen Thrombus in einer oder mehreren Koronararterie/n mit konsekutiv vermindertem myokardialen Blutfluss und/oder distaler Plättchenembolisation und darauffolgender Myokardnekrose. Der Patient kann an einer dem Infarkt zugrunde liegenden schweren Koronaren Herzkrankheit (KHK), aber gelegentlich (d.h. 5% bis 20% der Fälle) auch an einer nicht-stenosierenden Koronaratherosklerose leiden oder keine KHK haben, insbesondere Frauen.

MI Typ 2: Myokardnekrose, bei der ein von koronarer Plaque-Instabilität unabhängiger Zustand zu einem Missverhältnis von myokardialem Sauerstoffangebot und -bedarf beiträgt. Mechanismen sind Koronararterienspasmus, koronarendotheliale Dysfunktion, Tachyarrhythmien, Bradyarrhythmien, Anämie, respiratorische Insuffizienz, Hypotonie und schwere Hypertonie. Darüber hinaus kann die Myokardnekrose bei kritisch kranken Patienten und bei Patienten nach großen chirurgischen nichtkardialen Eingriffen mit schädigenden Auswirkungen von pharmakologischen Wirkstoffen und Toxinen zusammenhängen.

2. Diagnose

- › Typischer Thoraxschmerz zeichnet sich durch ein retrosternales Druck- oder Schweregefühl („Angina“) aus, das in den linken Arm (seltener in beide Arme oder in den rechten Arm), Hals oder Kiefer ausstrahlt, und intermittierend (in der Regel mehrere Minuten anhaltend) oder persistierend sein kann.
- › Die körperliche Untersuchung verläuft bei Patienten mit vermutetem NSTEMI-ACS oft unauffällig. Zeichen von Herzinsuffizienz, hämodynamischer oder elektrischer Instabilität erfordern eine rasche Diagnose und Behandlung.
- › Empfohlen wird ein EKG innerhalb von 10 Minuten nach dem ersten medizinischen Kontakt. Das EKG kann normal sein; charakteristische Anomalien sind ST-Senkung, transiente ST-Hebung und T-Wellen-Veränderungen. Bei Patienten mit entsprechenden Symptomen deutet eine persistierende ST-Hebung auf einen STEMI hin, was nach sofortiger Reperfusion verlangt.
- › Die Bestimmung eines Biomarkers für die Schädigung von Herzmuskelzellen, vorzugsweise des hochsensitiven kardialen Troponins, ist bei allen Patienten mit vermutetem NSTEMI-ACS obligatorisch.

Klinische Bedeutung des hochsensitiven kardialen Troponin-Tests

Im Vergleich zu kardialen Troponin-Standardtests, bieten hochsensitive kardiale Troponin-Tests:

- › Einen höheren negativen Vorhersagewert für akuten MI.
- › Eine Verkürzung der „Troponin-blinden“ Zeitspanne und damit eine frühere Erkennung des akuten MI.
- › Eine um ca. 4% erhöhte absolute und ca. 20% erhöhte relative Zunahme im Erkennen von MI Typ 1 und eine entsprechende Abnahme bei der Diagnose von instabiler Angina pectoris.
- › Eine Verdoppelung im Erkennen von MI Typ 2.

Die Messwerte des hochsensitiven kardialen Troponins sollten als quantitativer Marker der Herzmuskelzell-Schädigung interpretiert werden (d.h. je höher der Wert, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit eines MI):

- › Erhöhungen über das 5-Fache des oberen Referenzwerts hinaus haben einen hohen (> 90%) positiven Vorhersagewert für akuten MI Typ 1.
- › Erhöhungen über das 3-Fache des oberen Referenzwerts hinaus haben nur einen begrenzten (50–60%) positiven Vorhersagewert für akuten MI und können mit einem breiten Spektrum an Erkrankungen assoziiert sein.
- › Kardiales Troponin wird häufig auch im Blut von gesunden Personen gefunden.

Steigende und/oder fallende Werte von kardialem Troponin ermöglichen die Unterscheidung zwischen akuter und chronischer Schädigung der Herzmuskelzellen: je ausgeprägter die Veränderung, desto höher die Wahrscheinlichkeit eines akuten MI.

Andere Erkrankungen außer dem akuten Myokardinfarkt Typ 1, die mit einer Erhöhung des kardialen Troponins assoziiert sind

Tachyarrhythmien

Herzinsuffizienz

Hochdruckkrisen

Kritische Erkrankungsbilder (z.B. Schock / Sepsis / Verbrennungen)

Myokarditis^a

Tako-Tsubo-Kardiomyopathie

Strukturelle Herzerkrankung (z.B. Aortenstenose)

Aortendissektion

Lungenembolie, pulmonale Hypertonie

Nierenfunktionsstörungen und damit verbundene Herzerkrankungen

Koronarspasmus

Akutes neurologisches Ereignis (z.B. Schlaganfall oder Subarachnoidalblutung)

Kardiale Kontusion oder kardiale Eingriffe (aorto-koronarer Bypass, perkutane Koronar-Intervention, Ablation, Schrittmacherstimulation, Kardioversion oder endomyokardiale Biopsie)

Hypo- und Hyperthyreose

Infiltrative Erkrankungen (z.B. Amyloidose, Hämochromatose, Sarkoidose, Sklerodermie)

Myokardtoxische Arzneimittel oder Gifte (z.B. Doxorubicin, 5-Fluoruracil, Herceptin, Schlangengifte)

Extreme Ausdauerbelastungen

Rhabdomyolyse

^a Umfasst Ausbreitung einer Endokarditis oder Perikarditis auf den Herzmuskel.

Fett und kursiv: die häufigsten Erkrankungen.

Geringe Wahrscheinlichkeit

1. Präsentation



2. EKG



3. Troponin

—

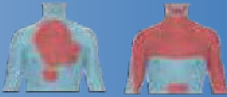
4. Diagnose

Nicht-kardial

IAP

Die erste Beurteilung basiert auf der Zusammenschau von klinischer Präsentation (d.h. Symptome, Vitalzeichen), 12-Kanal-EKG und kardialem Troponin. Der Anteil der endgültigen Diagnosen, die aus der Zusammenschau dieser Parameter abgeleitet wurden, wird durch die Größe der jeweiligen Felder dargestellt. „Andere kardiale Ursachen“ bezeichnet unter anderem Myokarditis, Tako-Tsubo-Kardiomyopathie und Tachyarrhythmien. „Nicht-kardial“ bezieht sich auf Erkrankungen des Thorax wie Lungenentzündung oder Pneumothorax. Kardiales Troponin sollte als ein quantitativer Marker interpretiert werden: je höher der Wert, desto höher ist

Hohe Wahrscheinlichkeit



+

++

Andere kardiale
Ursachen, sonstige

NSTEMI

STEMI

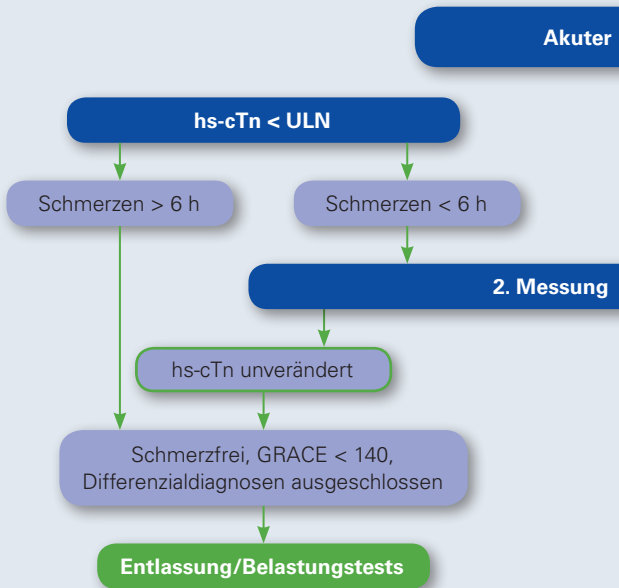
die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Myokardinfarkts. Bei Patienten mit Herzstillstand oder hämodynamischer Instabilität mutmaßlich kardiovaskulären Ursprungs sollte unmittelbar nach einem 12-Kanal-EKG von geschulten Ärzten eine Echokardiographie durchgeführt und interpretiert werden. Bei Verdacht auf das Vorliegen einer Aortendissektion oder Lungenembolie sind ergänzende Untersuchungen (D-Dimer-Bestimmung, Computertomographie) nach speziellen Algorithmen empfohlen.

IAP = instabile Angina pectoris

2.1 „Rule-in“- und „Rule-out“-Algorithmen

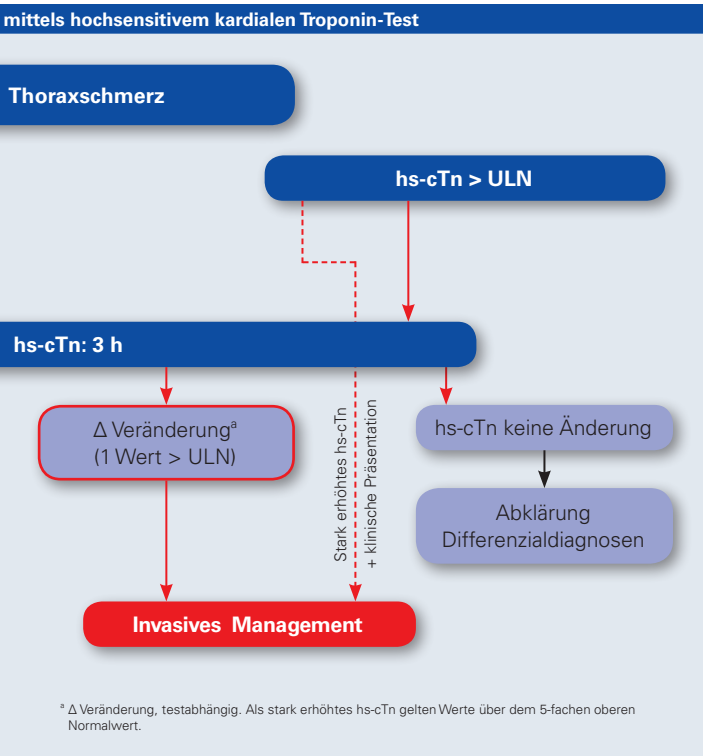
Angesichts der höheren Sensibilität und diagnostischen Genauigkeit für die Erkennung eines akuten MI bei der Vorstellung kann bei Verwendung von hochsensitiven Nachweisverfahren das Zeitintervall bis zur zweiten Troponin-Bestimmung verkürzt werden. Dies kann den Zeit-

0h/3h „Rule-out“-Algorithmus von akuten Koronarsyndromen ohne ST-Hebung



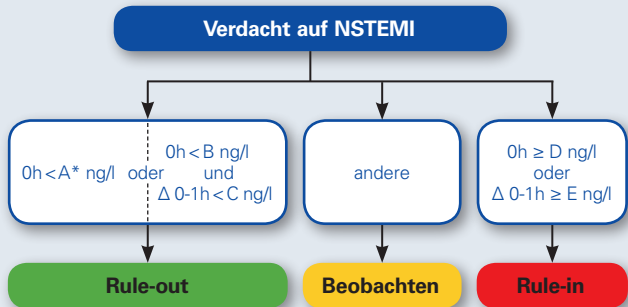
hs-cTn = hochsensitives kardiales Troponin; ULN = oberer Normalwert, 99. Perzentile gesunder Kontrollpersonen.

raum bis zur Diagnose erheblich verkürzen, was sich in kürzeren Aufenthalt in der Notaufnahme und niedrigeren Kosten niederschlägt. Es wird empfohlen, die 0h/3h-Algorithmen zu verwenden. Alternativ werden 0h/1h-Beurteilungen empfohlen, wenn hochsensitive Tests auf kardiales Troponin mit validiertem Algorithmus verfügbar sind.



^a Δ Veränderung, testabhängig. Als stark erhöhtes hs-cTn gelten Werte über dem 5-fachen oberen Normalwert.

0h/1h „Rule-in“- und „Rule-out“-Algorithmen bei hochsensitiven kardialen Troponin-Tests.



	A	B	C	D	E
hs-cTnT (Elecys)	5	12	3	52	5
hs-cTnI (Architect)	2	5	2	52	6
hs-cTnI (Dimension Vista)	0,5	5	2	107	19

0h/1h „Rule-in“- und „Rule-out“-Algorithmen mittels hochsensitiven kardialen Troponin-Tests (hs-cTn) bei Patienten mit Verdacht auf Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI) in der Notaufnahme. 0 h und 1 h bezeichnen die Zeit ab der ersten Blutuntersuchung. NSTEMI kann bereits bei Erstvorstellung ausgeschlossen werden, wenn die hs-cTn-Konzentration sehr niedrig ist. NSTEMI kann auch bei niedrigem Ausgangswert in Kombination mit ausbleibendem relevantem Anstieg innerhalb 1 h ausgeschlossen werden. Eine hohe Wahrscheinlichkeit für NSTEMI besteht, wenn die hs-cTn-Konzentration bei Erstvorstellung zumindest mäßig erhöht ist oder die hs-cTn-Konzentration innerhalb der ersten Stunde deutlich ansteigt. Die Grenzwerte sind testspezifisch. Grenzwerte für andere hs-cTn-Tests sind noch in Ausarbeitung. * Nur anwendbar wenn Beginn des Brustschmerz vor > 3 Stunden.

- Der negative Vorhersagewert für MI bei Patienten mit Urteil „Rule-out“ übersteigt bei beiden Algorithmen 98%.
- Der positive Vorhersagewert für MI bei Patienten, welche die „Rule-in“-Kriterien mit dem 0 h/1 h-Algorithmus erfüllen, beträgt 75–80%.
- Patienten, die weder „Rule-in“ oder „Rule-out“ entsprechen, sind eine heterogene Gruppe und können weitere Untersuchungen erforderlich machen, wenn sich keine alternative Erklärung für die kardiale Troponin-Erhöhung findet. Keine weiteren diagnostischen

Tests in der Notaufnahme sind angezeigt, wenn eine alternative Erkrankung wie Vorhofflimmern mit Tachyarrhythmia absoluta oder ein hypertensiver Notfall diagnostiziert wurde.

2.2 Nicht-invasive Bildgebung

- › Transthorakale Echokardiographie:
 - Sollte in der Notaufnahme und Chest-Pain-Unit routinemäßig verfügbar sein und bei allen Patienten, die wegen NSTEMI-ACS stationär aufgenommen wurden, von geschulten Ärzten durchgeführt und interpretiert werden.
 - Kann zur Diagnose anderweitiger Pathologien beitragen, die mit Thoraxschmerz assoziiert sind, wie akute Aortendissektion, Perikarderguss, Aortenklappenstenose, hypertrophe Kardiomyopathie oder rechtsventrikuläre Dilatation mit Verdacht auf akute Lungenembolie.
 - Ist das diagnostische Mittel der Wahl für Patienten mit hämodynamischer Instabilität mutmaßlich kardialen Ursprungs.
- › Eine Bildgebung unter Belastung ist aufgrund der höheren diagnostischen Genauigkeit dem Belastungs-EKG vorzuziehen.
- › Eine Computertomographie (MDCT) der Koronargefäße kann verwendet werden, um eine KHK auszuschließen.

2.3 Differenzialdiagnosen

Bei unselektierten Patienten mit akutem Thoraxschmerz in der Notaufnahme kann folgende Krankheitsprävalenz erwartet werden: 5–10% STEMI, 15–20% NSTEMI, 10% instabile Angina pectoris, 15% andere Herzerkrankungen und 50% nicht-kardiale Erkrankungen. Differenzialdiagnosen des NSTEMI-ACS sollten, da sie potenziell lebensbedrohlich, jedoch behandelbar sind (Aortendissektion, Lungenembolie und Spannungspneumothorax), in Betracht gezogen werden. Eine Echokardiographie sollte dringend bei allen Patienten mit hämodynamischer Instabilität mutmaßlich kardiovaskulären Ursprungs durchgeführt werden.

Differenzialdiagnosen des akuten Thoraxschmerz bei Verdacht auf akute Koron

Herz	Lunge	Gefäße
Myoperikarditis Kardiomyopathien^a	Lungenembolie	Aortendissektion
Tachyarrhythmien	(Spannungs-) Pneumothorax	Symptomatisches Aortenaneurysma
Akute Herzinsuffizienz	Bronchitis, Lungenentzündung	Schlaganfall
Hypertensive Notfälle	Pleuritis	
Aortenklappenstenose		
Tako-Tsubo-Kardiomyopathie		
Koronarspasmus		
Herztrauma		

Fett und kursiv: häufige und/oder wichtige Differenzialdiagnosen.

^aSowohl dilatative als auch hypertrophe und restriktive Kardiomyopathien können Angina pectoris oder Beschwerden in der Brust hervorrufen.

3. Risikobeurteilung und Ergebnisse

- Bei NSTEMI-ACS ist die quantitative Beurteilung des ischämischen Risikos durch Scores der ausschließlich klinischen Beurteilung überlegen.
- Der GRACE 2.0 Risiko-Rechner (gracescore.org) ermöglicht die Berechnung eines Scores zur direkten Risikoeinschätzung der Sterblichkeit während des stationären Aufenthalts, nach sechs Monaten, einem und drei Jahren. Auch das kombinierte Risiko für Tod oder MI nach einem Jahr wird ermittelt.
- Der TIMI-Risiko-Score ist einfach anzuwenden, aber seine Unterscheidungsgenauigkeit ist schlechter als die des GRACE 2.0 Risiko-Rechners.
- Major Blutungen gehen mit einer erhöhten Mortalität bei NSTEMI-ACS einher. Der CRUSADE-Blutungs-Score (crusadebleedingscore.org) berücksichtigt Patientenparameter und klinische Variablen bei der Aufnahme sowie Laborwerte bei der Aufnahme für die Ermittlung der Wahrscheinlichkeit eine Major Blutung während des Krankenhausaufenthalts zu erleiden. Allerdings ist die Aussagekraft des Risiko-Score nur von eingeschränkter Bedeutung.

arsynndrome		
Magen-Darm	Orthopädisch	Sonstige
Ösophagitis, Reflux oder Spasmen	Muskuloskelettale Erkrankungen	Angststörungen
Magengeschwür, Gastritis	Thoraxtrauma	Herpes zoster
Pankreatitis	Muskelverletzung/-entzündung	Anämie
Cholezystitis	Costochondritis	
Ruptur der Speiseröhre	Pathologien der Halswirbelsäule	

- Die Inzidenz von lebensbedrohlichen Arrhythmien in der akuten Phase des NSTEMI-ACS wird auf 3% geschätzt, wobei die meisten Rhythmusereignisse innerhalb von 12 Stunden nach Symptombeginn auftreten.

Empfohlene Station und Dauer der Herzrhythmus-Überwachung gemäß klinischer Präsentation nach erfolgter NSTEMI-ACS-Diagnose		
Klinische Präsentation	Station	Überwachungsdauer
Instabile Angina pectoris	Normalstation oder Entlassung	Keine
NSTEMI mit geringem Risiko für Herzrhythmusstörungen ^a	Intermediate Care/Chest Pain Unit oder Intensivstation	≤ 24 h
NSTEMI mit mittlerem bis hohem Risiko für Herzrhythmusstörungen ^b	Intensivstation oder Intermediate Care-Station	> 24 h

^a Bei keinem der folgenden Kriterien: hämodynamisch instabile, schwere Arrhythmien, linksventrikuläre Auswurfraction < 40%, frustrane Reperfusion, zusätzliche kritische Koronarstenosen oder Komplikationen bei der perkutanen Revaskularisation.

^b Wenn eines oder mehrere der oben genannten Kriterien vorliegen.

Empfehlungen zur Diagnose, Risikostratifizierung, Bildgebung und Rhythmusüberwachung bei Patienten mit Verdacht auf NSTEMI-ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Diagnose und Risikostratifizierung		
Es ist empfohlen die Diagnose und das initiale Risiko für eine Ischämie und Blutung aus der Zusammenschau der Anamnese, Symptome, Vitalzeichen, anderen körperlichen Befunde, EKG und Laborergebnisse festzustellen.	I	A
Ein 12-Kanal-EKG sollte innerhalb von 10 Minuten nach dem ersten medizinischen Kontakt aufgezeichnet und unverzüglich von einem erfahrenen Arzt beurteilt werden. Bei wieder auftretenden Symptomen oder diagnostischer Unsicherheit sollte ein zusätzliches 12-Kanal-EKG angefertigt werden.	I	B
Zusätzliche EKG-Ableitungen (V3R und V4R, V7- V9) werden bei Verdacht auf eine weiterhin bestehende Ischämie empfohlen, wenn die Standardableitungen nicht aussagekräftig sind.	I	C
Die kardialen Troponine sollten mit sensitiven oder hochsensitiven Tests bestimmt werden und die Ergebnisse innerhalb von 60 Minuten vorliegen.	I	A
Ein rascher „Rule-out“-Algorithmus für 0 h und 3 h Stunden wird empfohlen, wenn die hochsensitive Troponinbestimmung möglich ist.	I	B
Ein schneller „Rule-out“- und „Rule-in“-Algorithmus für 0 h und 1h wird empfohlen, wenn die hochsensitive kardiale Troponinbestimmung mit einem validierten 0h/1h-Algorithmus möglich ist. Der Troponinnachweis sollte nach 3–6 h wiederholt werden, wenn die ersten beiden Werte nicht aussagekräftig waren und klinisch weiterhin ein ACS vermutet wird.	I	B
Für die Prognoseabschätzung wird die Anwendung etablierter Risiko-Scores empfohlen.	I	B
Die Anwendung des CRUSADE-Score kann bei Patienten, die sich einer Koronarangiographie unterziehen, zur Evaluation des Blutungsrisikos erwogen werden.	IIb	B
Bildgebende Verfahren		
Bei Patienten ohne wiederkehrenden Thoraxschmerz, mit normalem EKG, normalen kardialen Troponinwerten (vorzugsweise hochsensitiv gemessen), aber Verdacht auf ACS, sollte vor der Entscheidung für ein invasives Vorgehen ein nichtinvasiver Belastungstest (vorzugsweise mit Bildgebung) auf induzierbare Ischämie durchgeführt werden.	I	A
Eine Echokardiographie wird zur Bestimmung der regionalen und globalen LV-Funktion sowie für den Einschluss oder Ausschluss von Differenzialdiagnosen empfohlen.*	I	C
Eine MDCT der Koronargefäße sollte zum Ausschluss eines ACS als Alternative zur invasiven Koronarangiographie erwogen werden, wenn eine niedrige bis mittlere Wahrscheinlichkeit für KHK vorliegt und kardiales Troponin und/oder EKG nicht aussagekräftig waren.	IIa	A

Empfehlungen zur Diagnose, Risikostratifizierung, Bildgebung und Rhythmusüberwachung bei Patienten mit Verdacht auf NSTEMI-ACS (Forts.)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Überwachung		
Eine kontinuierliche Rhythmusüberwachung wird empfohlen, bis ein NSTEMI nachgewiesen oder ausgeschlossen ist.	I	C
Es wird empfohlen, NSTEMI-Patienten in eine Überwachungseinheit aufzunehmen.	I	C
Eine Rhythmusüberwachung von bis zu 24 Stunden oder PCI (was zuerst eintritt) sollte bei NSTEMI-Patienten mit geringem Risiko für Herzrhythmusstörungen erwogen werden. ^b	IIa	C
Eine Rhythmusüberwachung von > 24 Stunden sollte bei NSTEMI-Patienten mit mittlerem bis hohem Risiko für Herzrhythmusstörungen in Betracht gezogen werden. ^c	IIa	C
Liegen keine Ischämie-Symptome vor, kann bei instabiler Angina für einzelne Patienten eine Rhythmusüberwachung erwogen werden (z. B. bei Verdacht auf Koronarspasmen oder assoziierte Symptome, die auf Rhythmusereignisse hindeuten).	IIb	C

0 h = Zeit der ersten Blutuntersuchung; 1 h, 3 h = 1 oder 3 h nach der ersten Blutuntersuchung.

^a Gilt nicht für am selben Tag entlassene Patienten, bei denen ein NSTEMI ausgeschlossen wurde.

^b Bei keinem der folgenden Kriterien: hämodynamisch instabil, schwere Arrhythmien, linksventrikuläre Auswurf-fraktion < 40%, frustre Reperfusion, zusätzliche kritische Koronarstenosen oder Komplikationen bei der perkutanen Revaskularisation.

^c Wenn eines oder mehrere der oben genannten Kriterien vorliegen.

4. Therapie

4.1 Pharmakologische Behandlung der Ischämie

Empfehlungen für antiischämische Medikamente in der akuten Phase des NSTEMI-ACS

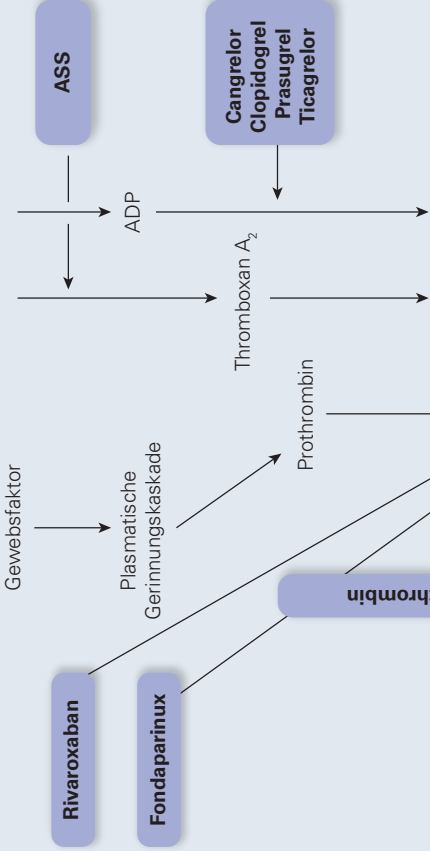
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Die frühzeitige Einleitung einer Betablockertherapie wird bei Patienten mit bestehenden ischämischen Symptomen und ohne Kontraindikationen empfohlen.	I	B
Eine chronische Betablockertherapie sollte weitergeführt werden, falls die Patienten nicht Killip-Klasse ≥ 3 aufweisen.	I	B
Sublinguale oder intravenöse Nitrate sind zur symptomatischen Behandlung der Angina indiziert. ^a Intravenöse Nitrate werden bei rezidivierender Angina, unkontrollierter Hypertonie und Zeichen der Herzinsuffizienz empfohlen.	I	C
Bei Patienten mit Verdacht auf/bestätigter vasospastischer Angina sollten Kalziumkanalblocker und Nitrate in Betracht gezogen und Betablocker vermieden werden.	IIa	B

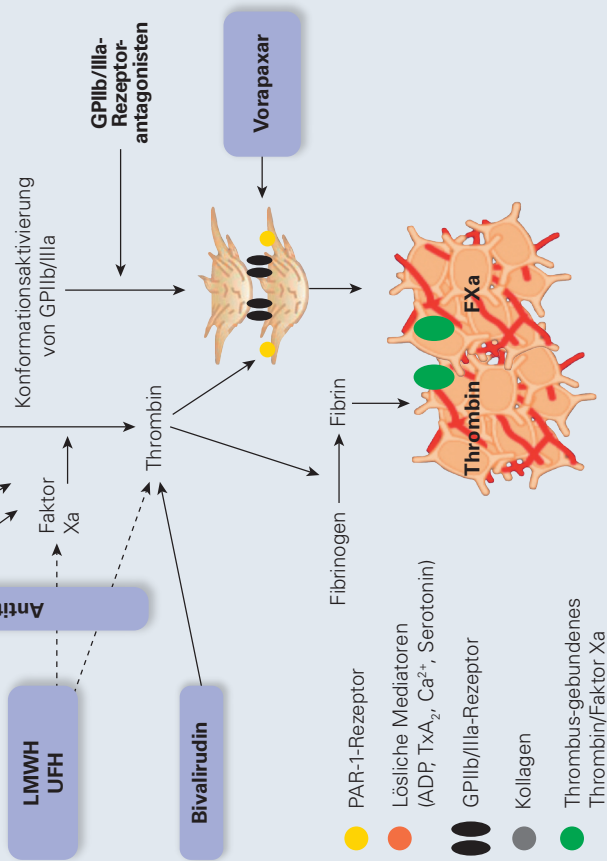
^a Sollte Patienten kurz nach Einnahme von Sildenafil oder Vardenafil (< 24 h) oder von Tadalafil (< 48 h) nicht verabreicht werden.

Angriffspunkte der antithrombotischen Therapie

Thrombozyten-
aggregationshemmer

Antikoagulantien





Die Abbildung zeigt die Angriffspunkte verfügbarer antithrombotischer Medikamente, die zur Hemmung der Blutgerinnung und Thrombozytenaggregation bei Thrombusbildung eingesetzt werden können. ADP = Adenosindiphosphat; AT = Antithrombin; LMWH = niedermolekulares Heparin; TX = Thromboxan. Vorapaxar ist ein Protease-aktivierter Rezeptor-1 (PAR1)-Blocker.

4.2 Thrombozytenaggregationshemmung

P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten	
	Clopidogrel
Chemische Klasse	Thienopyridin
Verabreichung	Oral
Dosierung	300–600 mg oral, dann 75 mg pro Tag
Dosierung bei CNK	
▶ Stadium 3 (eGFR 30–59 ml/min/1,73 m ²)	Keine Dosisanpassung
▶ Stadium 4 (eGFR 15–29 ml/min/1,73 m ²)	Keine Dosisanpassung
▶ Stadium 5 (eGFR < 15 ml/min/1,73 m ²)	Anwendung nur für ausgewählte Indikationen (z. B. Stent-Thrombosen-Prävention)
Bindungsreversibilität	Irreversibel
Aktivierung	Prodrug, mit variablem Lebermetabolismus
Wirkbeginn der Initialdosis^a	2–6 Stunden ^b
Wirkdauer	3–10 Tage
Absetzen vor chirurgischen Eingriffen	5 Tage ^c
Plasmahalbwertszeit von aktivem P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten^d	30–60 Minuten
Hemmung der Adenosin-Wiederaufnahme	Keine

^a 50%-Hemmung der ADP-induzierten Thrombozytenaggregation.

^b Wirkbeginn kann später eintreten, wenn die intestinale Resorption verzögert ist (z. B. durch Opiate).

^c Verkürzung kann erwogen werden, wenn ein geringes Blutungsrisiko besteht und eine unzureichende Thrombozytenhemmung durch Thrombozytenfunktionstests bestätigt wurde.

^d Beeinflusst die Reaktion auf Thrombozytentransfusion.

^e Die Halbwertszeit wird für die Distributionsphase angegeben, weil diese höchstwahrscheinlich die Dauer der klinisch relevanten Plasmaspiegel widerspiegelt, während die entsprechende Halbwertszeit für die Eliminationsphase ca. 7 Stunden beträgt.

Prasugrel	Ticagrelor	Cangrelor
Thienopyridin	Cyclopentyl-Triazolopyrimidin	Stabilisiertes ATP-Analogon
Oral	Oral	Intravenös
60 mg oral, dann 10 mg pro Tag	180 mg oral, dann 90 mg zweimal täglich	30 µg/kg Bolus und 4 µg/kg/min Infusion
Keine Dosisanpassung	Keine Dosisanpassung	Keine Dosisanpassung
Keine Dosisanpassung	Keine Dosisanpassung	Keine Dosisanpassung
Nicht empfohlen	Nicht empfohlen	Keine Dosisanpassung
Irreversibel	Reversibel	Reversibel
Prodrug, Lebermetabolismus vorhersagbar	Direkt aktiv, zusätzlicher aktiver Metabolit	Direkt aktiv
30 Minuten ^b	30 Minuten ^b	2 Minuten
7–10 Tage	3–5 Tage	1–2 Stunden
7 Tage ^c	5 Tage ^c	1 Stunde
30–60 Minuten ^a	6–12 Stunden	5–10 Minuten
Nein	Ja	Ja (nur 'inaktiver' Metabolit)

Empfehlungen zur Thrombozytenaggregationshemmung bei NSTEMI-ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Orale antithrombozytäre Therapie		
Alle Patienten ohne Kontraindikation sollten ASS mit einer oralen Initialdosis ^a von 150–300 mg (bei nicht mit ASS vorbehandelten Patienten) und einer Erhaltungsdosis von 75–100 mg täglich auf Dauer und unabhängig von der ansonsten gewählten Behandlungsstrategie erhalten.	I	A
Der Medikation mit ASS sollte für 12 Monate ein P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonist hinzugefügt werden, wenn keine Kontraindikation, wie zum Beispiel ein stark erhöhtes Blutungsrisiko, vorliegt.	I	A
➤ Ticagrelor (180 mg Startdosis, dann 2 x 90 mg/Tag) wird, wenn keine Kontraindikation ^b vorliegt, bei allen Patienten mit einem moderaten bis hohen Risiko für ischämische Ereignisse (z.B. erhöhtes kardiales Troponin) empfohlen, unabhängig von der initialen Behandlungsstrategie und auch bei Patienten, die mit Clopidogrel vorbehandelt sind (das abgesetzt werden sollte, wenn Ticagrelor begonnen wird).	I	B
➤ Prasugrel (60 mg Startdosis, dann 10 mg/Tag) wird bei allen Patienten empfohlen, die einer PCI zugeführt werden, wenn keine Kontraindikationen bestehen. ^b	I	B
➤ Clopidogrel (300–600 mg Startdosis, dann 75 mg/Tag) wird bei Patienten empfohlen, die kein Ticagrelor oder Prasugrel erhalten können oder eine orale Antikoagulation benötigen.	I	B
Die Verabreichung von P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten für einen kürzeren Zeitraum von 3–6 Monaten nach DES-Implantation kann bei Patienten mit vermutetem hohem Blutungsrisiko erwogen werden.	IIb	A
Die Verabreichung von Prasugrel an Patienten, deren Koronar Anatomie nicht bekannt ist, wird nicht empfohlen.	III	B
Intravenöse antithrombozytäre Therapie		
Hinzufügen eines GP IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten sollte während PCI in Hochrisikosituationen oder bei thrombotischen Komplikationen erwogen werden.	IIa	C
Cangrelor kann für mit P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten unbehandelte Patienten in Betracht kommen, die einer PCI zugeführt werden.	IIb	A
Die Verabreichung von GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten an Patienten, deren Koronar Anatomie nicht bekannt ist, wird nicht empfohlen.	III	A

Empfehlungen zur Thrombozytenaggregationshemmung bei NSTEMI-ACS (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Langfristige P2Y₁₂-Rezeptorblockade		
Die Verabreichung eines P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten zusätzlich zu ASS über mehr als 1 Jahr kann nach sorgfältiger Beurteilung des Ischämie- und Blutungsrisikos der Patienten erwogen werden.	IIb	A
Allgemeine Empfehlungen		
Ein Protonenpumpenhemmer in Kombination mit DAPT wird empfohlen bei Patienten mit überdurchschnittlichem Risiko für gastrointestinale Blutungen (d.h. mit zurückliegendem gastrointestinalem Ulcus/Blutung, Therapie mit Antikoagulantien, gleichzeitiger Einnahme von NSAID/Kortikosteroiden, oder zwei oder mehr der folgenden Risikofaktoren: Alter ≥ 65 Jahre, Dyspepsie, gastroösophageale Refluxkrankheit, <i>Helicobacter pylori</i> -Infektion und chronischer Alkoholkonsum).	I	B
Bei Patienten unter Behandlung mit P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten, die sich einem elektiven großen nicht-herzchirurgischen Eingriff ^a unterziehen müssen, sollte erwogen werden, die Operation für zumindest 5 Tage nach Absetzen von Ticagrelor und Clopidogrel bzw. für zumindest 7 Tage nach Absetzen von Prasugrel zu verschieben, falls klinisch möglich und falls der Patient nicht ein hohes Risiko für ischämische Komplikationen aufweist.	IIa	C
Im Falle eines nicht-herzchirurgischen Eingriffs, der nicht verschoben werden kann, oder einer Blutungskomplikation kann das Absetzen des P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten nach einem Minimum von 1 bzw. 3 Monaten nach PCI mit BMS bzw. DES der neuen Generation erwogen werden.	IIb	C

^a Nicht-magensaftresistente Formulierung; 75–150 mg i.v., wenn orale Einnahme nicht möglich ist.

^b Kontraindikationen für Ticagrelor: vorherige intrakranielle Blutung oder bestehende Blutungen. Kontraindikationen für Prasugrel: vorherige intrakranielle Blutung, vorheriger ischämischer Schlaganfall oder transitorische ischämische Attacke oder bestehende Blutungen; Prasugrel wird generell nicht für Patienten ≥ 75 Jahren oder mit einem Körpergewicht < 60 kg empfohlen.

^c Empfehlungen zur Herzchirurgie in Abschnitt 5.6.6.2 im Volltext (abrufbar unter: www.escardio.org/guidelines; doi:10.1093/eurheartj/ehv320, siehe Abschnitt 5.6.6.2. Recommendations for perioperative management of antiplatelet therapy in non-ST-elevation acute coronary syndrome patients requiring coronary bypass surgery).

Erstgabe eines P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten

Da der optimale Zeitpunkt einer Verabreichung von Ticagrelor und Clopidogrel bei NSTEMI-Patienten, die einer invasiven Strategie zugeführt werden, nicht ausreichend untersucht wurde, kann keine Empfehlung für oder gegen eine Vorbehandlung mit diesen Substanzen ausgesprochen werden. Auf Grundlage der ACCOAST-Ergebnisse wird eine Vorbehandlung mit Prasugrel nicht empfohlen. Bei NSTEMI-Patienten, bei denen eine konservative Behandlung geplant ist, wird, wenn keine Kontraindikationen vorliegen, ein P2Y₁₂-Rezeptorantagonist (vorzugsweise Ticagrelor) empfohlen, sobald die Diagnose bestätigt ist.

Dosierung von Glykoprotein-IIb/IIIa-Inhibitoren bei Patienten mit normaler und mit eingeschränkter Nierenfunktion

Medikament	Empfehlungen			
	Normale Nierenfunktion oder CNK Stadium 1–2 (eGFR \geq 60 ml/min/1,73 m ²)	CNK Stadium 3 (eGFR 30–59 ml/min/1,73 m ²)	CNK Stadium 4 (eGFR 15–29 ml/min/1,73 m ²)	CNK Stadium 5 (eGFR <15 ml/min/1,73 m ²)
Eptifibatid	Bolus 180 µg/kg KG i.v., Infusion 2 µg/kg KG/min	Keine Bolusanpassung, Infusionsrate auf 1 µg/kg KG/min reduzieren, wenn eGFR < 50 ml/min/1,73 m ²	Nicht empfohlen	Nicht empfohlen
Tirofiban	Bolus 25 µg/kg KG oder 10 µg/kg KG i.v., Infusion 0,15 µg/kg KG/min	Keine Dosisanpassung	Keine Bolusanpassung, Infusionsrate auf 0,05 µg/kg KG/min reduzieren	Nicht empfohlen
Abciximab	Bolus 0,25 mg/kg KG i.v., Infusion 0,125 µg/kg KG/min (max. 10 µg/kg KG/min)	Keine spezifischen Empfehlungen für den Einsatz von Abciximab oder für die Dosisanpassung im Falle von Niereninsuffizienz. Eine sorgfältige Evaluierung des Blutungsrisikos ist erforderlich.		

Empfehlungen für die Anwendung der in dieser Tabelle aufgeführten Medikamente können variieren abhängig von der genauen Kennzeichnung für das einzelne Medikament im Land der Anwendung.

4.3 Antikoagulation

Dosierung von Antikoagulantien bei Patienten mit normaler und mit eingeschränkter Nierenfunktion			
Medikament	Empfehlungen		
	Normale Nierenfunktion oder CNK Stadium 1–3 (eGFR ≥ 30 ml/min/1,73 m ²)	CNK Stadium 4 (eGFR 15–29 ml/min/1,73 m ²)	CNK Stadium 5 (eGFR < 15 ml/min/1,73 m ²)
Unfraktioniertes Heparin	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vor der Koronarangiographie: 60–70 IE/kg KG i.v. (max. 5000 IE) und Infusion (12–15 IE/kg KG/h) (max. 1000 IE/h), Ziel-aPTT: 1,5–2,5x Kontrolle ▶ Während PCI: 70–100 IE/kg KG i.v. (50–70 IE/kg KG, bei gleichzeitiger Gabe von GPIIb/IIIa-Hemmern) 	Keine Dosisanpassung	Keine Dosisanpassung
Enoxaparin	1 mg/kg KG s.c. zweimal täglich	1 mg/kg KG s.c. einmal täglich	Nicht empfohlen
Fondaparinux	2,5 mg s.c. einmal täglich	Nicht empfohlen, wenn eGFR < 20 ml/min/1,73 m ²	Nicht empfohlen
Bivalirudin	Bolus 0,75 mg/kg KG i.v., Infusion 1,75 mg/kg KG/h*	Nicht empfohlen	Nicht empfohlen

* Infusion 1,4 mg/kg KG/h, wenn eGFR ≥ 30 und ≤ 60 ml/min/1,73 m²

Empfehlungen für die Anwendung der in dieser Tabelle aufgeführten Medikamente können variieren abhängig von der genauen Kennzeichnung für das einzelne Medikament im Land der Anwendung. Siehe Abschnitt 5.8.3.1. im Volltext (verfügbar unter: www.escardio.org/guidelines; doi/10.1093/eurheartj/ehv320, Web Addenda Abschnitt 5.8.3.1. Dose adjustment of antithrombotic agents).

Empfehlungen zur Antikoagulation bei NSTEMI-ACS		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine parenterale Antikoagulationstherapie, gemäß Ischämie- und Blutungsrisiko, wird ab dem Zeitpunkt der Diagnose empfohlen.	I	B
Fondaparinux (2,5 mg s.c. täglich) wird wegen des günstigsten Effektivitäts-Sicherheits-Profiles empfohlen, unabhängig von der Management-Strategie.	I	B
Bivalirudin (0,75 mg/kg KG i.v. Bolus, gefolgt von 1,75 mg/kg KG/ Stunde bis zu 4 Stunden nach dem Eingriff) wird als Alternative zu UFH und GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten während PCI empfohlen.	I	A
UFH 70–100 IE/kg KG i.v. (50–70 IE/kg KG, wenn gleichzeitig mit GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten) wird bei Patienten empfohlen, die einer PCI zugeführt werden und kein Antikoagulans erhalten haben.	I	B
Bei Patienten unter Fondaparinux (2,5 mg s.c. täglich) wird während der PCI ein einzelner i.v. Bolus von UFH (70–85 IE/kg KG bzw. 50–60 IE/kg KG bei gleichzeitigen GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten) empfohlen.	I	B
Enoxaparin (1 mg/kg KG s.c. zweimal täglich) oder UFH werden empfohlen, wenn Fondaparinux nicht verfügbar ist.	I	B
Enoxaparin sollte als Antikoagulans für PCI bei Patienten erwogen werden, die mit s.c. Enoxaparin vorbehandelt wurden.	IIa	B
Zusätzliche ACT-geführte i.v. Boli von UFH während PCI kommen nach anfänglicher UFH-Behandlung in Betracht.	IIb	B
Das Absetzen der Antikoagulation sollte nach PCI erwogen werden, wenn nicht anders angezeigt.	IIa	C
Ein Wechsel zwischen unfraktioniertem und niedermolekularem Heparin wird nicht empfohlen.	III	B
Bei NSTEMI-Patienten ohne vorangegangenen Schlaganfall/TIA und mit hohem Ischämie- und geringem Blutungsrisiko, die ASS und Clopidogrel erhalten, kann niedrig dosiertes Rivaroxaban (2,5 mg zweimal täglich für etwa ein Jahr) nach Absetzen der parenteralen Antikoagulation erwogen werden.	IIb	B

ACT = activated clotting time; TIA = transitorische ischämische Attacke.

4.4 Orale antithrombozytäre Therapie bei Patienten unter Langzeittherapie mit oralen Antikoagulantien

Vorgeschlagene Strategien für die Reduktion des Blutungsrisikos hinsichtlich PCI

- › Antikoagulantien-Dosis an Körpergewicht und Nierenfunktion anpassen, vor allem bei Frauen und älteren Patienten.
- › Radialen Zugang bevorzugen.
- › Protonenpumpenhemmer bei Patienten mit DAPT bei überdurchschnittlich hohem Risiko für gastrointestinale Blutungen (d.h. mit stattgehabtem gastrointestinalem Ulcus/Blutung, Therapie mit Antikoagulantien, gleichzeitiger Einnahme von NSAID/Kortikosteroiden, bzw. zwei oder mehr der folgenden Risikofaktoren: Alter \geq 65 Jahre, Dyspepsie, gastroösophageale Refluxkrankheit, *Helicobacter-pylori*-Infektion und chronischer Alkoholkonsum).
- › Bei Patienten unter OAK
 - PCI ohne Pausierung der VKA oder NOAK durchführen.
 - Patienten unter VKA wird kein UFH verabreicht, wenn INR-Wert $> 2,5$ ist.
 - Patienten unter NOAK wird, unabhängig vom Zeitpunkt der letzten NOAK-Verabreichung, zusätzlich ein niedrig dosiertes parenterales Antikoagulans (z.B. Enoxaparin 0,5 mg/kg KG i.v. oder UFH 60 IE/kg KG) gegeben.
 - ASS indiziert, Vorbehandlung mit P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten jedoch vermeiden.
 - GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten nur als Bail-Out-Therapie bei periprozeduralen Komplikationen.

Diagramm nach Lip et al. Eur Heart J 2014;35:3155-79 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehu298>)

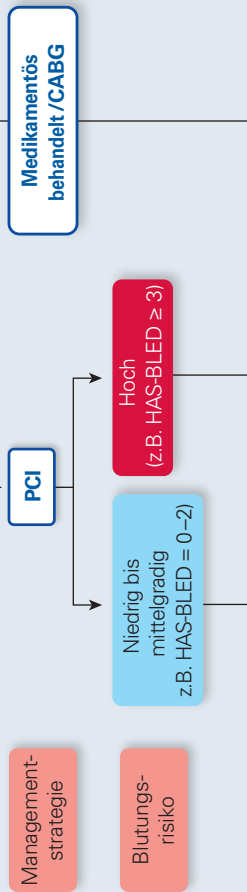
Der HAS-BLED-Score umfasst Hypertonie, abnorme Leber- oder Nierenfunktion, Schlaganfall, Blutungsneigung, labiles INR (international normalized ratio), Alter > 65 Jahre, das Blutungsrisiko erhöhende Medikamente oder Alkoholmissbrauch.

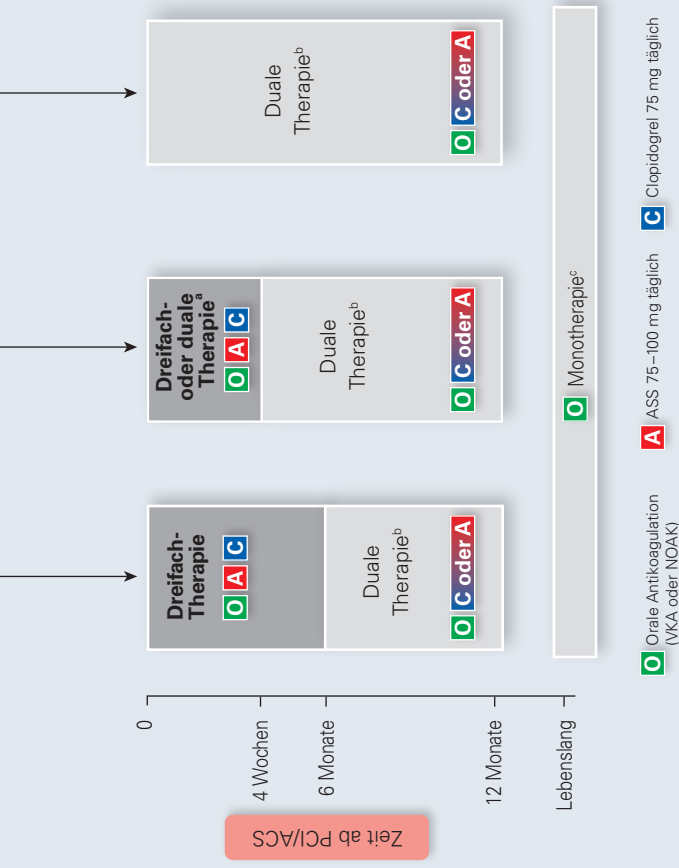
^a Duale Therapie mit oralen Antikoagulantien und Clopidogrel kann bei ausgewählten Patienten (geringes Ischämierisiko) in Betracht kommen.

^b ASS als Alternative zu Clopidogrel für bis zu 12 Monate kann bei Patienten unter dualer Therapie (d.h. orale Antikoagulantien plus einzelner Thrombozytenaggregationshemmer) in Betracht gezogen werden; eine Dreifach-Therapie kann bei sehr genau ausgewählten Patienten mit einem hohen Risiko für ischämische Ereignisse (z. B. vorherige Stent-Thrombose unter adäquater Thrombozytenhemmer-Therapie, Stent-Implantation im linken Hauptstamm oder der letzten verbleibenden durchgängigen Koronararterie, mehrere Stents in proximalen Koronarsegmenten, 2-Stent-Therapie einer Bifurkationsstenose oder diffuse Mehrgefäßerkrankung, insbesondere bei diabetischen Patienten) erwogen werden.

^c Duale Therapie mit oralen Antikoagulantien und einem Thrombozytenaggregationshemmer (ASS oder Clopidogrel) über ein Jahr hinaus kann bei Patienten mit sehr hohem Risiko für koronare Ereignisse in Betracht gezogen werden. Bei Patienten mit koronarer Stentimplantation kann die duale Thrombozytenaggregationshemmung eine Alternative zur Dreifach-Therapie darstellen, wenn der CHA₂DS₂-VASc-Score 1 (Männer) oder 2 (Frauen) beträgt. CHA₂DS₂-VASc = Herzinsuffizienz, Bluthochdruck, Alter \geq 75 Jahre [2 Punkte], Diabetes, Schlaganfall [2 Punkte], vaskuläre Erkrankung, Alter 65–74 Jahre, Geschlechts-Kategorie.

NSTE-ACS-Patienten mit nicht-valvulärem Vorhofflimmern





Empfehlungen für die Kombination von Thrombozytenaggregationshemmern und Antikoagulantien bei NSTEMI-ACS-Patienten, die eine chronische orale Antikoagulation benötigen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit klarer Indikation für OAK (z. B. Vorhofflimmern mit einem CHA ₂ DS ₂ -VASc-Score ≥ 2 , frische venöse Thromboembolie, LV-Thrombus oder mechanische Klappenprothese) wird OAK zusätzlich zur antithrombozytären Therapie empfohlen.	I	C
Eine frühe invasive Koronarangiographie (innerhalb von 24 Stunden) sollte bei Patienten mit mittlerem bis hohem Risiko ^a erwogen werden, unabhängig von der OAK-Exposition, um die Therapieentscheidung (medikamentös vs. PCI vs. CABG) zu beschleunigen und um die optimale antithrombotische Therapie zu bestimmen.	IIa	C
Eine initiale duale antithrombozytäre Therapie mit ASS plus P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten zusätzlich zu OAK vor der Koronarangiographie wird nicht empfohlen.	III	C
Patienten mit koronarer Stentimplantation		
Antikoagulation		
Während PCI wird eine zusätzliche parenterale Antikoagulation empfohlen, unabhängig vom Zeitpunkt der letzten Dosis aller NOAKs und davon, ob INR $< 2,5$ bei VKA-behandelten Patienten.	I	C
Während der periprozeduralen Phase sollte eine ununterbrochene therapeutische Antikoagulation mit VKA oder NOAK erwogen werden.	IIa	C
Antithrombozytäre Therapie		
Nach Koronarstents sollte DAPT einschließlich neuer P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten als Alternative zur Dreifach-Therapie für Patienten mit NSTEMI-ACS und Vorhofflimmern und einem CHA ₂ DS ₂ -VASc-Score von 1 (bei Männern) oder 2 (bei Frauen) erwogen werden.	IIa	C
Bei niedrigem Blutungsrisiko (HAS-BLED ≤ 2) sollte eine Dreifach-Therapie mit OAK, ASS (75–100 mg/Tag) und Clopidogrel 75 mg/Tag für 6 Monate in Betracht gezogen werden, unabhängig von Stent-Typ, gefolgt von OAK und ASS 75–100 mg/Tag oder Clopidogrel (75 mg/Tag) bis zu 12 Monate.	IIa	C
Bei hohem Blutungsrisiko (HAS-BLED ≥ 3) sollte eine Dreifach-Therapie mit OAK, ASS (75–100 mg/Tag) und Clopidogrel 75 mg/Tag für die Dauer von 1 Monat erwogen werden, gefolgt von OAK und ASS 75–100 mg/Tag oder Clopidogrel (75 mg/Tag) über bis zu 12 Monate, unabhängig vom Stent-Typ (BMS oder DES der neuen Generation).	IIa	C

Empfehlungen für die Kombination von Thrombozytenaggregationshemmern und Antikoagulantien bei NSTEMI-ACS-Patienten, die eine chronische orale Antikoagulation benötigen (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Patienten mit koronarer Stentimplantation		
Antithrombozytäre Therapie (Fortsetzung)		
Eine duale Therapie mit OAK und Clopidogrel 75 mg/Tag gilt als Alternative zur antithrombotischen Dreifach-Therapie bei ausgewählten Patienten (HAS-BLED ≥ 3 und geringes Risiko einer Stent-Thrombose).	IIb	B
Der Einsatz von Ticagrelor oder Prasugrel als Teil der Dreifach-Therapie wird nicht empfohlen.	III	C
Gefäßzugang und Stent-Typ		
Für die Koronarangiographie und PCI ist der radiale Zugang gegenüber dem femoralen zu bevorzugen.	I	A
Bei Patienten, die OAK benötigen, sollte der Einsatz von DES der neuen Generation anstelle von BMS erwogen werden.	IIa	B
Medikamentös behandelte Patienten		
Der Einsatz eines antithrombozytären Wirkstoffs zusätzlich zu OAK sollte für bis zu 1 Jahr erwogen werden.	IIa	C

OAK umfasst sowohl Vitamin-K-Antagonisten als auch nicht-VKA orale Antikoagulantien.

Dreifach-Therapie steht für ASS, Clopidogrel und OAK.

Der HAS-BLED-Score umfasst Hypertonie, abnorme Leber- oder Nierenfunktion, Schlaganfall, Blutungsneigung, labiles INR (international normalized ratio), Alter > 65 Jahre und das Blutungsrisiko erhöhende Medikamente oder Alkoholmissbrauch.

Werden NOAK mit Thrombozytenaggregationshemmern kombiniert, sollten sie in der niedrigsten zur Schlaganfall-Prävention wirksamen Dosis eingesetzt werden. Werden VKA mit Thrombozytenaggregationshemmern kombiniert, sollte die INR nicht höher als 2,5 sein.

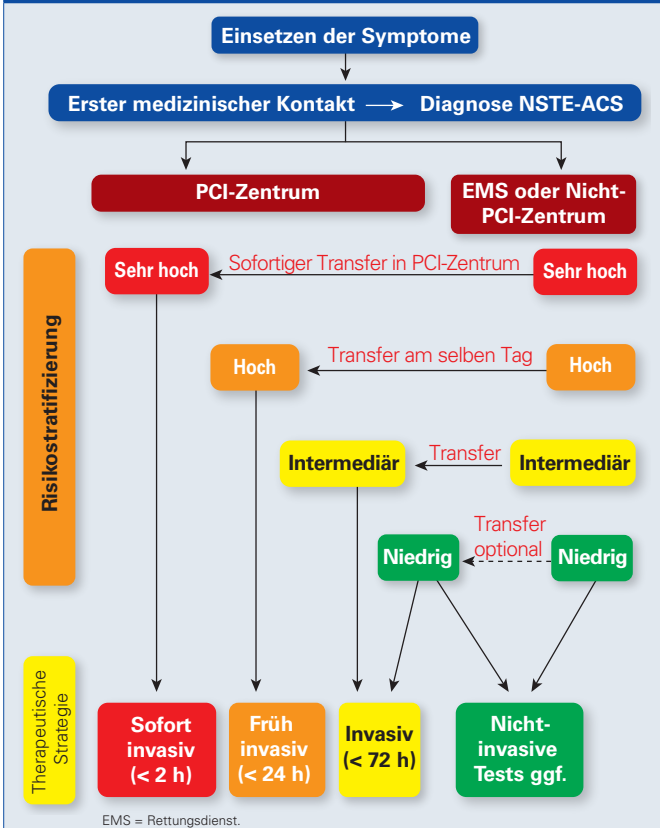
^a Risikokriterien sind in Tabelle 13 im Volltext aufgelistet (verfügbar unter: www.escardio.org/guidelines/doi/10.1093/eurheartj/ehv320).

Empfehlungen zum Blutungs-Management und zur Bluttransfusion bei NSTEMI-ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit VKA-assoziierten lebensbedrohlichen Blutungen sollte eine rasche Neutralisierung der Antikoagulation mit 4-Faktor-Prothrombinkomplex-Konzentrat anstelle von gefrorenem Frischplasma oder rekombinatem Faktor VII erwogen werden. Zusätzlich sollten wiederholte Dosen von 10 mg Vitamin K i.v. langsam injiziert werden.	IIa	C
Bei Patienten mit NOAK-assoziierten lebensgefährlichen Blutungen kommt die Verabreichung von Prothrombinkomplex-Konzentrat oder aktiviertem Prothrombinkomplex-Konzentrat in Betracht.	IIa	C
Bei Patienten mit Anämie und ohne Hinweis auf aktive Blutung kann bei kompromittiertem hämodynamischem Status oder Hämatokrit < 25% oder Hämoglobin < 7 g/dl eine Bluttransfusion erwogen werden.	IIb	C

4.5 Invasive Koronarangiographie und Revaskularisation

Wahl der Therapiestrategie und des Timings bei akuten Koronarsyndromen ohne ST-Streckenhebung (NSTEMI-ACS) gemäß anfänglicher Risikostratifizierung



Empfehlungen zur invasiven Koronarangiographie und Revaskularisation bei NSTEMI-ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
<p>Eine sofortige invasive Strategie (< 2 h) empfiehlt sich bei Patienten mit mindestens einem der folgenden Hochrisiko-Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ hämodynamische Instabilität oder kardiogener Schock ➤ wiederkehrender oder bestehender Thoraxschmerz, der nicht auf medikamentöse Behandlung anspricht ➤ lebensbedrohliche Arrhythmien oder Herzstillstand ➤ mechanische Komplikationen eines MI ➤ akute Herzinsuffizienz mit refraktärer Angina oder ST-Strecken-Veränderungen ➤ wiederkehrende dynamische ST- oder T-Wellen-Veränderungen, insbesondere mit intermittierender ST-Hebung. 	I	C
<p>Eine frühe invasive Strategie (< 24 h) empfiehlt sich bei Patienten mit mindestens einem der folgenden Hochrisiko-Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anstieg oder Abfall des kardialen Troponins im Einklang mit MI ➤ dynamische ST- oder T-Wellen-Veränderungen (symptomatisch oder stumm) ➤ GRACE-Score > 140. 	I	A
<p>Eine invasive Strategie (< 72 h) empfiehlt sich bei Patienten mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ mindestens einem der folgenden Kriterien für intermediäres Risiko: <ul style="list-style-type: none"> – Diabetes mellitus – Niereninsuffizienz (eGFR < 60 ml/min/1,73 m²) – LVEF < 40% oder Herzinsuffizienz – frühe Postinfarktangina – rezente PCI – stattgehabter CABG – GRACE-Risiko-Score > 109 und < 140 oder ➤ wiederkehrenden Symptomen oder Ischämie bei nicht-invasiven Tests. 	I	A
<p>Bei Patienten mit keinem der genannten Risikokriterien und keinen wiederkehrenden Symptomen werden nicht-invasive Untersuchungen auf Ischämie (vorzugsweise mit Bildgebung) empfohlen, bevor die Entscheidung für eine invasive Evaluierung fällt.</p>	I	A
<p>In Zentren mit Erfahrung im radialen Zugang empfiehlt sich ein radialer Ansatz für Koronarangiographie und PCI.</p>	I	A
<p>Bei Patienten, die einer PCI zugeführt werden, sind DES der neuen Generation zu empfehlen.</p>	I	A

Empfehlungen zur invasiven Koronarangiographie und Revaskularisation bei NSTEMI-ACS (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Bei Patienten mit Mehrgefäß-KHK sollte die Revaskularisationsstrategie (beispielsweise der Ad-hoc-PCI der „culprit lesion“, Mehrgefäß-PCI, CABG) nach dem klinischen Zustand und nach Begleiterkrankungen sowie der Schwere der Krankheit (einschließlich Verteilung, angiographische Läsionscharakteristika, SYNTAX-Score) ausgerichtet werden, entsprechend dem geltenden Herz-Team-Protokoll.	I	C
Bei Patienten, bei denen wegen erhöhten Blutungsrisikos eine kurze DAPT-Dauer (30 Tage) geplant ist, kann DES der neuen Generation gegenüber BMS der Vorzug gegeben werden.	IIb	B

Empfehlungen für das perioperative Management antithrombozytärer Therapien bei NSTEMI-ACS-Patienten vor koronarer Bypass-Operation

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Unabhängig von der Revaskularisationsstrategie wird die Verabreichung eines P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten zusätzlich zu ASS und die Beibehaltung über 12 Monate empfohlen, sofern keine Kontraindikationen wie stark erhöhtes Blutungsrisiko bestehen.	I	A
Es wird empfohlen, dass das Herz-Team das individuelle Blutungs- und Ischämie-Risiko abschätzt und das Timing für CABG sowie das Management der DAPT leitet.	I	C
Unverzögerlicher CABG wird bei Patienten mit hämodynamischer Instabilität, bestehender Myokardischämie oder Koronar anatomie mit sehr hohem Risiko empfohlen, unabhängig von der antithrombozytären Therapie.	I	C
ASS wird 6–24 Stunden nach CABG empfohlen, wenn keine Blutung besteht.	I	A
Eine Beibehaltung des niedrig dosierten ASS wird bis zur CABG empfohlen.	I	B
Bei stabilisierten Patienten, die CABG benötigen und DAPT erhalten, sollte ein Absetzen von Ticagrelor und Clopidogrel 5 Tage und von Prasugrel 7 Tage vor dem Eingriff erwogen werden.	IIa	B
Nach CABG wird eine möglichst baldige Wiederaufnahme der Therapie mit P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten empfohlen.	IIa	C
Ein Thrombozytenfunktionstest kann für die Verkürzung des Zeitfensters bis zur CABG nach Absetzen des P2Y ₁₂ -Rezeptorantagonisten erwogen werden.	IIb	B

4.6 Spezielle Patientengruppen und Erkrankungen

Empfehlungen für ältere Patienten mit NSTEMI-ACS		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine Anpassung der antithrombotischen Behandlung an das Körpergewicht und die Nierenfunktion wird empfohlen.	I	C
Bei älteren Patienten sollte – nach sorgfältiger Abwägung von potentiellen Risiken und Nutzen, geschätzter Lebenserwartung, Komorbiditäten, Lebensqualität, Gebrechlichkeit und Patientenwerten und Präferenzen – eine invasive Strategie mit der Option zur Revaskularisation erwogen werden.	Ia	A
Die Dosierung von Betablockern, ACE-Hemmern, ARB und Statinen sollte angepasst erfolgen, um Nebenwirkungen zu vermeiden.	Ia	C

Empfehlungen für diabetische Patienten mit NSTEMI-ACS		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Blutzuckerkontrolle		
Es wird empfohlen, alle Patienten mit NSTEMI-ACS auf Diabetes zu untersuchen und den Blutzuckerspiegel bei Patienten mit bekanntem Diabetes oder Hyperglykämie bei Aufnahme engmaschig zu kontrollieren.	I	C
Eine blutzuckersenkende Therapie sollte bei ACS-Patienten mit Blutzucker > 10 mmol/l (> 180 mg/dl) in Betracht gezogen werden, wobei der Zielwert in Abhängigkeit von Komorbiditäten anzupassen ist und Hypoglykämien vermieden werden sollten.	Ia	C
Eine weniger strenge Blutzuckereinstellung sollte sowohl in der akuten Phase als auch im Verlauf bei Patienten mit fortgeschrittenen Herz-Kreislauf-Erkrankungen, höherem Alter, längerer Diabetesdauer und mehr Begleiterkrankungen erwogen werden.	Ia	C
Antithrombotische Behandlung und invasive Strategie		
Die Empfehlungen zur antithrombotischen Therapie bei diabetischen Patienten unterscheiden sich nicht von denjenigen für nicht-diabetische Patienten.	I	C
Eine invasive Strategie ist dem nicht-invasiven Management vorzuziehen.	I	A
Es wird empfohlen, die Nierenfunktion nach Koronarangiographie oder PCI bei Patienten mit vorbestehender Nierenfunktionsstörung oder unter Metformin für 2–3 Tage zu überwachen.	I	C

Empfehlungen für diabetische Patienten mit NSTEMI-ACS (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Antithrombotische Behandlung und invasive Strategie (Fortsetzung)		
Bei Patienten, die einer PCI zugeführt werden, sind DES der neuen Generation BMS vorzuziehen.	I	A
Bei Patienten mit stabilisierter Mehrgefäß-KHK und einem akzeptablen Operationsrisiko ist CABG der PCI vorzuziehen.	I	A
Bei Patienten mit stabilisierter Mehrgefäß-KHK und einem SYNTAX-Score ≤ 22 sollte die PCI als Alternative zur CABG erwogen werden.	IIa	B

Empfehlungen für Patienten mit NSTEMI-ACS und chronischer Nierenerkrankung

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Die Nierenfunktion sollte bei allen Patienten mittels eGFR beurteilt werden.	I	C
Es wird empfohlen, das gleiche initiale antithrombotische Therapieregime zu verabreichen wie bei Patienten mit normaler Nierenfunktion und gegebenenfalls die Dosis entsprechend anzupassen.	I	B
Abhängig vom Ausmaß der Nierenfunktionsstörung sollte von parenteraler Antikoagulation zu UFH übergegangen werden oder für Fondaparinux, Enoxaparin und Bivalirudin sowie für kleinmolekulare GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten eine Dosisanpassung vorgenommen werden.	I	B
Ein Wechsel von s.c. oder i.v. Antikoagulation zu UFH-Infusion entsprechend aPTT wird empfohlen, wenn eGFR < 30 ml/min/1,73 m ² (bei Fondaparinux wenn eGFR < 20 ml/min/1,73 m ²).	I	C
Bei Patienten, bei denen eine invasive Strategie geplant ist, wird eine Hydrierung mit isotonischer Kochsalzlösung und die Verwendung nieder- oder isoosmolarer Kontrastmittel (in geringstmöglicher Dosis) empfohlen.	I	A
Koronarangiographie und, falls erforderlich, Revaskularisation werden nach sorgfältiger Abwägung von Nutzen und Risiko, insbesondere in Bezug auf den Schweregrad der Nierenfunktionsstörung, empfohlen.	I	B
Bei Patienten, die einer PCI zugeführt werden, sind DES der neuen Generation BMS vorzuziehen.	I	B

Empfehlungen für Patienten mit NSTEMI-ACS und chronischer Nierenerkrankung (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
CABG kommt anstelle von PCI bei Patienten mit Mehrgefäß-KHK in Betracht, deren chirurgisches Risikoprofil annehmbar ist und deren Lebenserwartung > 1 Jahr beträgt.	Ia	B
PCI sollte CABG vorgezogen werden bei Patienten mit Mehrgefäß-KHK, deren chirurgisches Risikoprofil hoch ist oder deren Lebenserwartung < 1 Jahr liegt.	Ia	B

Empfehlungen für das Management von Patienten mit akuter Herzinsuffizienz bei NSTEMI-ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine Notfallechokardiographie wird zur Beurteilung der LV und der Klappenfunktion und zum Ausschluss mechanischer Komplikationen empfohlen.	I	C
Sofortige Koronarangiographie wird bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz mit refraktärer Angina, ST-Abweichung oder kardiogenem Schock empfohlen.	I	B
Sofortige PCI wird bei Patienten mit kardiogenem Schock empfohlen, wenn die Koronar Anatomie geeignet ist.	I	B
Notfall-CABG wird bei Patienten mit kardiogenem Schock empfohlen, wenn die Koronar Anatomie für eine PCI nicht zugänglich ist.	I	B
Eine sofortige Erörterung durch das Herz-Team wird bei Patienten mit mechanischen Komplikationen bei NSTEMI-ACS empfohlen.	I	C
Insertion einer IABP sollte bei Patienten mit hämodynamischer Instabilität/kardiogenem Schock infolge mechanischer Komplikationen erwogen werden.	Ia	C
Eine kurzfristige mechanische Kreislaufunterstützung kann bei Patienten mit kardiogenem Schock in Betracht kommen.	Ib	C
Eine routinemäßige Anwendung von IABP bei Patienten mit kardiogenem Schock wird nicht empfohlen.	III	B

Hinsichtlich der genauen medizinischen Behandlung bei akuter Herzinsuffizienz verweisen wir den Leser auf die entsprechenden ESC-Leitlinien (www.escardio.org/guidelines).

IABP = intraaortale Ballonpumpe

Empfehlungen für das Management von Patienten mit Herzinsuffizienz nach NSTEMI/ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein ACE-Hemmer (oder ARB, wenn ACE-Hemmer nicht vertragen werden) wird bei Patienten mit LVEF \leq 40% nach Stabilisierung empfohlen, um das Risiko für Tod, rezidivierenden MI und Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz zu senken.	I	A
Ein Betablocker wird bei Patienten mit einer LVEF \leq 40% nach Stabilisierung empfohlen, um das Risiko für Tod, rezidivierenden MI und Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz zu senken.	I	A
Mineralokortikoidrezeptor-Antagonisten werden empfohlen, um das Risiko für Hospitalisierung wegen Herzinsuffizienz und Tod bei allen Patienten mit persistierenden Symptomen (NYHA-Klasse II–IV) und einer LVEF \leq 35% trotz Behandlung mit einem ACE-Hemmer (oder ARB, wenn ACE-Hemmer nicht vertragen werden) und einem Betablocker zu senken.	I	A
Mineralokortikoidrezeptor-Antagonisten, vorzugsweise Eplerenon, werden empfohlen, um das Risiko für kardiovaskuläre Hospitalisierung und Tod bei Patienten mit LVEF \leq 40% zu senken.	I	B
Eine Device-Therapie (CRT-D oder ICD, abhängig von der QRS-Dauer) wird empfohlen bei symptomatischen Patienten mit schwerer LV-Funktionsstörung (LVEF \leq 35%) trotz optimaler medikamentöser Therapie > 40 Tage nach dem akuten Ereignis und ohne Optionen für Revaskularisation. Patienten sollten voraussichtlich > 1 Jahr mit gutem funktionellem Status überleben.	I	A
Bei Patienten mit KHK und LVEF \leq 35% sollte vor einer primären prophylaktischen ICD/CRT-D-Implantation eine Untersuchung auf Restischämie und anschließende Revaskularisation erwogen werden. Nach Revaskularisation sollte vor einer primären prophylaktischen ICD/CRT-D-Implantation eine Beurteilung des LV Reverse-Remodeling nach bis zu 6 Monaten erwogen werden.	IIa	B

CRT-D = Kardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillator; ICD = implantierbarer Cardioverter/Defibrillator; NYHA = New York Heart Association

Empfehlungen für das Management von Vorhofflimmern bei Patienten mit NSTEMI-ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Wenn keine Kontraindikationen bestehen, empfiehlt sich bei allen Patienten die Verabreichung von Gerinnungshemmern bei Vorstellung.	I	A
Untersuchungen zur Erkennung einer Ischämie sollten bei Patienten mit Vorhofflimmern und erhöhtem kardialen Troponin in Betracht gezogen werden.	IIa	C
Patienten mit Tachyarrhythmia absoluta		
Elektrische Kardioversion wird bei hämodynamisch instabilen Patienten empfohlen.	I	C
Elektrische oder pharmakologische Kardioversion mit Amiodaron wird bei Patienten empfohlen, wenn für eine nichtdringende Wiederherstellung des Sinusrhythmus (Frequenzkontrollstrategie) entschieden wurde. Diese Strategie sollte nur bei Patienten mit einer ersten Episode von Vorhofflimmern von < 48 Stunden Dauer (oder bei Patienten ohne Anzeichen eines Thrombus im linken Herzhohr im TEE) angewendet werden, oder wenn der Patient für mindestens 3 Wochen im therapeutischen Bereich antikoaguliert wurde.	I	C
Intravenöse Betablocker werden empfohlen, um das tachykarde Vorhofflimmern bei hämodynamisch stabilen Patienten zu verlangsamen.	I	C
Intravenöse Verabreichung von Herzglykosiden kann für eine Regulierung der Kammerfrequenz erwogen werden, wenn das Ansprechen auf Betablocker nicht ausreichend ist.	IIb	C
Intravenöse Gabe von Kalziumantagonisten vom nicht-Dihydropyridin-Typ (Verapamil, Diltiazem) kann erwogen werden, um das tachykarde Vorhofflimmern bei Patienten zu verlangsamen, die keine Betablocker erhalten und keine Anzeichen einer Herzinsuffizienz aufweisen.	IIb	C
Eine Verabreichung von Antiarrhythmika der Klasse I (z.B. Encainid, Flecainid) wird nicht empfohlen.	III	B
Vernakalant wird nicht empfohlen.	III	C

TEE = transösophageale Echokardiographie

Empfehlungen zur Thrombozytopenie bei NSTEMI-ACS

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Sofortige Unterbrechung der Therapie mit GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten und/oder Heparin (unfraktioniertes, niedermolekulares Heparin oder andere Heparin-Produkte) wird empfohlen bei Thrombozytopenie < 100.000/μl (oder > 50% relativer Abfall vom Thrombozytenausgangswert) während der Behandlung.	I	C
Bei Patienten, die mit GPIIb/IIIa-Rezeptorantagonisten behandelt werden, empfiehlt sich eine Thrombozytentransfusion im Falle von schweren aktiven Blutungen oder bei schwerer asymptomatischer Thrombozytopenie (< 10.000/μl).	I	C
Behandlung mit einem nicht-Heparin-Antikoagulans empfiehlt sich im Falle einer dokumentierten oder vermuteten HIT.	I	C
Der Einsatz von Antikoagulantien mit geringem oder keinem Risiko für HIT oder die kurzzeitige Verabreichung von unfraktioniertem oder niedermolekularem Heparin, wenn diese gewählt wurden, empfiehlt sich zur Vorbeugung von HIT.	I	C

HIT = Heparin-induzierte Thrombozytopenie

4.7 Langzeit-Management

Empfehlungen für das langfristige Management nach NSTEMI-ACS

Empfehlungen (Empfehlungen für die antithrombotische Therapie siehe Abschnitt 5.2.9 und 5.3.3). ^a	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, alle Patienten über Änderungen im Lebensstil (einschließlich Raucherentwöhnung, regelmäßige körperliche Bewegung und gesunde Ernährung) aufzuklären.	I	A
Der möglichst frühe Beginn einer hochintensiven Statintherapie, sofern keine Kontraindikationen bestehen, und deren langfristige Beibehaltung wird empfohlen.	I	A
Ein ACE-Hemmer wird bei Patienten mit LVEF ≤ 40% oder Herzinsuffizienz, Hypertonie oder Diabetes empfohlen, sofern nicht kontraindiziert. Ein ARB stellt eine Alternative dar, insbesondere, wenn ACE-Hemmer nicht vertragen werden.	I	A
Betablocker-Therapie wird bei Patienten mit LVEF ≤ 40% empfohlen, sofern nicht kontraindiziert.	I	A
Mineralokortikoidrezeptor-Antagonisten, vorzugsweise Eplerenon, werden bei Patienten mit LVEF ≤ 35% und Herzinsuffizienz oder Diabetes nach NSTEMI-ACS, aber ohne signifikante Nierenfunktionsstörungen oder Hyperkalämie empfohlen. ^b	I	A

Empfehlungen für das langfristige Management nach NSTEMI-ACS (Forts.)

Empfehlungen (Empfehlungen für die antithrombotische Therapie siehe Abschnitt 5.2.9 und 5.3.3). ^a	Empf.-grad	Evidenz-grad
Für den diastolischen Blutdruck empfiehlt sich ein Zielwert von < 90 mmHg (< 85 mmHg bei diabetischen Patienten).	I	A
Die Teilnahme an einem gut strukturierten kardiologischen Rehabilitationsprogramm zur Änderung des Lebensstils und Verbesserung der Therapietreue sollte in Betracht gezogen werden.	IIa	A
Bei Patienten mit LDL-Cholesterin ≥ 70 mg/dl ($\geq 1,8$ mmol/l) trotz einer maximal verträglichen Statindosis sollte eine weitere Senkung des LDL-Cholesterins mit einem Wirkstoff ^c erwogen werden, bei dem es sich nicht um Statin handelt.	IIa	B
Als Ziel für den systolischen Blutdruck sollte ein Wert < 140 mmHg angesehen werden.	IIa	B

LDL = Low density Lipoprotein

^a Siehe Volltext (abrufbar unter www.escardio.org/guidelines; doi/10.1093/eurheartj/ehv320, siehe section 5.2.9 Recommendations for platelet inhibition in NSTEMI-ACS und section 5.3.3 Recommendations for anticoagulation in NSTEMI-ACS).

^b Serumkreatinin < 221 μ mol/l (2,5 mg/dl) bei Männern und < 177 μ mol/l (2,0 mg/dl) bei Frauen; Serum-Kalium-Konzentration < 5,0 mmol/l.

^c Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieser Leitlinien gilt diese Empfehlung nur für Ezetimib.

5. Zusammenfassung der Versorgungsstrategie

Schritt Eins: anfängliche Beurteilung und Behandlungspfad

- › Alle Patienten mit Verdacht auf NSTEMI-ACS müssen in eine Notaufnahme gebracht und unverzüglich von einem qualifizierten Arzt evaluiert werden.
- › Die Zeitspanne zwischen erstem medizinischen Kontakt und EKG sollte nicht länger als 10 Minuten sein. Der Herzrhythmus des Patienten sollte überwacht werden.

Die Arbeitsdiagnose NSTEMI-ACS und das anfängliche Management sollten auf folgenden Parametern beruhen:

- › Thoraxschmerz-Charakteristika, -Dauer und -Persistenz; symptomorientierte körperliche Untersuchung (z.B. systolischer Blutdruck, Herzfrequenz, Auskultation von Herz und Lunge, Killip-Klassifikation).
- › Beurteilung der Wahrscheinlichkeit von KHK gemäß Thoraxschmerz-Charakteristika, Alter, Geschlecht, kardiovaskulären Risikofaktoren, bekannter KHK, nicht-kardialer Manifestation der Atherosklerose.
- › 12-Kanal-EKG (um ST-Abweichung oder andere Anomalien zu erkennen, die auf Myokardischämie oder -nekrose hindeuten).

Auf der Grundlage dieser Ergebnisse kann der Patient einer der vier Arbeitsdiagnosen zugewiesen werden:

- › STEMI
 - › NSTEMI-ACS mit bestehender Ischämie oder hämodynamischer Instabilität
 - › NSTEMI-ACS ohne bestehende Ischämie oder hämodynamische Instabilität
 - › NSTEMI-ACS unwahrscheinlich
-
- › Die Therapie von Patienten mit STEMI wird in den jeweiligen ESC-Leitlinien behandelt.
 - › Die Zuordnung zur Kategorie „unwahrscheinlich“ muss mit Bedacht erfolgen, vor allem bei Patienten mit einer bestimmten

Erkrankung, bei älteren Menschen und Menschen mit Diabetes mellitus, und nur dann, wenn eine andere Erklärung offensichtlich ist.

- Die initiale Behandlungsmaßnahme sollte bei persistierendem Thoraxschmerz, Hypertonie oder Herzinsuffizienz Nitrate (sublingual oder i.v.) umfassen. Sauerstofftherapie sollte bei einer Sauerstoffsättigung des Blutes von < 90% oder Atemnot zum Einsatz kommen. Morphin (i.v. oder s.c.) oder andere Opiate sind Patienten mit persistierendem schwerem Thoraxschmerz vorbehalten.
- Bei Patienten mit bestehendem Thoraxschmerz und nicht aussagekräftigem EKG sollte eine sofortige Echokardiographie (gegebenenfalls in Verbindung mit CT-Angiographie) erwogen werden, um alternative Diagnosen wie Lungenembolie, Perikarditis oder Aortendissektion auszuschließen und gleichzeitig den Verdacht auf NSTEMI-ACS (d.h. durch die Identifizierung einer fokalen Wandbewegungsstörung) zu untermauern.
- Vor dem Hintergrund einer bestehenden Myokardischämie oder eines hämodynamischen Kollaps (der klinische Verdacht sollte durch echokardiographischen Nachweis einer regionalen Wandbewegungsstörung abgesichert werden) sollte der Patient sofort einer Koronarangiographie unterzogen werden, unabhängig von EKG- oder Biomarker-Ergebnissen, um lebensbedrohlichen ventrikulären Arrhythmien vorzubeugen und Myokardnekrosen zu begrenzen.
- Blutuntersuchungen bei Aufnahme sollten zumindest Folgendes umfassen: kardiales Troponin T oder I (vorzugsweise hochsensitiv), Serumkreatinin, Hämoglobin, Hämatokrit, Thrombozytenzahl, Blutglukose und INR bei Patienten unter VKA. Die Ergebnisse der Troponinmessungen sollten innerhalb von 60 Minuten vorliegen und die Troponin-Messung sollte nach 1–3 Stunden wiederholt werden, wenn hochsensitive Troponin-Tests verwendet werden.
- Patienten mit Verdacht auf NSTEMI-ACS sollten in interdisziplinären Notfallabteilungen oder Chest-Pain-Units beobachtet werden, bis die Diagnose MI bestätigt oder ausgeschlossen ist. Wenn die Diagnose NSTEMI-ACS bestätigt wird, sollte das Lipid-Profil in der frühen Aufnahmephase evaluiert werden.

- › Im Falle einer bestehenden Ischämie sollten Defibrillator-Elektroden geklebt werden, bis eine dringliche Revaskularisation durchgeführt wird. Medizinisches und paramedizinisches Personal sollte während der Betreuung eines Patienten mit Verdacht auf NSTEMI-Zugang zu Defibrillator-Geräten haben und sollte in ACLS (advanced cardiac life support) ausgebildet sein.

Schritt Zwei: Diagnosevalidierung, Risikobeurteilung und Rhythmusüberwachung

- › Sobald die Diagnose NSTEMI durch die anfängliche klinische Beurteilung, ergänzt durch das 12-Kanal-EKG und die erste Bestimmung des kardialen Troponins, untermauert ist, sollte eine antithrombotische Behandlung (siehe Schritt 3) sowie eine antianginöse Therapie (d.h. Betablocker und Nitrate) eingeleitet werden.
- › Das weitere Management des Patienten richtet sich nach dem Ansprechen auf die antianginöse Therapie und nach der Risikobeurteilung, wie im GRACE-2.0-Risikoscore quantifiziert (gracescore.org), sowie nach den nachfolgenden Troponin-Messergebnissen (nach 1–3 Stunden, wenn hochsensitive Tests verwendet werden).
- › Echokardiographie ist hilfreich für die Erkennung von Abweichungen, die auf Myokardischämie oder -nekrose hindeuten (d.h. segmentale Hypokinesie oder Akinesie) und sollte bei Patienten mit hämodynamischer Instabilität vermuteten kardiovaskulären Ursprungs sofort durchgeführt werden.
- › Besteht der Verdacht auf Aortendissektion oder Lungenembolie, sollten Echokardiographie, D-Dimer-Beurteilung und CT-Angiographie entsprechend den jeweiligen ESC-Richtlinien durchgeführt werden.
- › Die Rhythmusüberwachung für bis zu 24 Stunden oder bis PCI (was früher ist) sollte bei NSTEMI-Patienten mit geringem Risiko für Herzrhythmusstörungen (d.h. bei Fehlen der folgenden Kriterien: hämodynamisch instabil, schwere Arrhythmien, linksventrikuläre Ejektionsfraktion < 40%, gescheiterte Reperfusion, zusätzliche kritische Koronarstenosen oder Komplikationen in Bezug auf die perkutane Revaskularisation) erwogen werden.

- › Rhythmusüberwachung für > 24 Stunden kommt bei NSTEMI-Patienten mit mittelgradigem bis hohem Risiko für kardiale Arrhythmien (d. h., wenn eines oder mehrere der oben genannten Kriterien vorliegen) in Betracht.

Schritt Drei: antithrombotische Behandlung

- › Die Wahl der antithrombotischen Therapie bei NSTEMI-ACS sollte sich nach der gewählten Management-Strategie (d. h. konservativ oder invasiv) sowie nach der gewählten Revaskularisationsmodalität (PCI oder CABG) richten.
- › Für die Dosierung der antithrombotischen Substanzen sollten Alter und Nierenfunktion berücksichtigt werden.
- › ASS und parenterale Antikoagulation werden empfohlen. Bei Patienten, bei denen eine konservative Behandlung geplant ist und die kein hohes Blutungsrisiko aufweisen, ist Ticagrelor (gegenüber Clopidogrel vorzuziehen) zu empfehlen, sobald die Diagnose NSTEMI abgesichert ist.
- › Bei Patienten, bei denen eine invasive Strategie geplant ist, wurde das optimale Timing für die Verabreichung von Ticagrelor (gegenüber Clopidogrel vorzuziehen) nicht ausreichend untersucht, während Prasugrel erst nach Koronarangiographie vor PCI empfohlen wird.

Schritt Vier: invasive Strategie

Ein radialer Zugang für Koronarangiographie und ggf. Revaskularisation wird empfohlen. Das Timing für die Angiographie (gerechnet ab dem ersten medizinischen Kontakt) wird auf Grundlage des Risikoprofils des einzelnen Patienten (siehe Seite 36) in vier Kategorien eingeteilt.

- › **Sofortige invasive Strategie (< 2 h).** Parallel zum STEMI-Behandlungspfad sollte diese Strategie für Patienten mit bestehender Ischämie, die sich durch mindestens ein Kriterium mit sehr hohem Risiko auszeichnet, gewählt werden. Zentren ohne bestehende STEMI-Programme sollten Patienten sofort weiterverweisen.

- › **Frühe invasive Strategie (< 24 h).** Die meisten Patienten in dieser Kategorie sprechen auf die anfängliche pharmakologische Behandlung an, sind aber besonders gefährdet und benötigen eine frühe Angiographie gefolgt von Revaskularisation. Hierfür kommen Patienten in Betracht, die mindestens ein Hochrisiko-Kriterium aufweisen. Dies impliziert einen frühzeitigen Transfer von Patienten, die in Krankenhäuser ohne Herzkathetereinheit aufgenommen wurden.
- › **Invasive Strategie (< 72 h).** Dies ist die empfohlene maximale Zeitspanne bis zur Koronarangiographie bei Patienten ohne wiederkehrende Symptome, aber mit mindestens einem Kriterium mit intermediärem Risiko. Der dringliche Transfer in ein Krankenhaus mit Herzkathetereinheit ist nicht erforderlich, das 72-h-Fenster für Koronarangiographie sollte jedoch eingehalten werden.
- › **Selektive invasive Strategie.** Patienten ohne wiederkehrenden Thoraxschmerz, ohne Anzeichen von Herzinsuffizienz, ohne Abweichungen im initialen oder späteren EKG und ohne Anstieg des (vorzugsweise hochsensitiven) kardialen Troponins weisen ein geringes Risiko für nachfolgende kardiovaskuläre Ereignisse auf. Vor diesem Hintergrund wird ein nicht-invasiver Belastungstest (vorzugsweise mit Bildgebung) auf induzierbare Ischämie empfohlen, bevor über eine invasive Strategie entschieden wird.

Schritt Fünf: Revaskularisationsmodalitäten

- › Aufgrund fehlender spezieller Studien entsprechen die Empfehlungen für PCI und CABG bei stabilisiertem NSTEMI-ACS jenen bei stabiler KHK. Bei Patienten mit Einzelgefäß-Krankheit ist PCI mit Stenting der „culprit lesion“ erste Wahl. Bei Patienten mit Mehrgefäß-Krankheit sollte die Entscheidung für PCI oder CABG individuell nach Konsultation mit dem Herz-Team getroffen werden.
- › Ein sequentielles Vorgehen, bestehend aus Therapie der „culprit lesion“ mittels PCI, gefolgt von elektivem CABG mit Nachweis der Ischämie und/oder FFR der „non-culprit lesion“, kann bei ausgewählten Patienten von Vorteil sein.

- Bei Patienten unter antithrombozytärer Monotherapie (ASS), die der PCI zugeführt werden, wird die zusätzliche Gabe eines P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten empfohlen – Prasugrel oder Ticagrelor sind gegenüber Clopidogrel vorzuziehen.
- Das Antikoagulans sollte gemäß Ischämie- und Blutungsrisiko ausgewählt und während PCI nicht gewechselt werden. Bei Patienten, die mit Fondaparinux vorbehandelt wurden, muss vor PCI zusätzlich UFH gegeben werden. Bei unbehandelten Patienten kommt Bivalirudin in Betracht.
- Ist CABG geplant und der Patient erhält P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten, sollten diese abgesetzt und der Eingriff verschoben werden, wenn es der klinische Zustand und die angiographischen Befunde erlauben.
- Zeigt die Koronarangiographie aufgrund des Ausmaßes der Läsionen und/oder schlechten distalen Abflusses keine Möglichkeiten für eine Revaskularisation auf, sollte die antianginöse Therapie intensiviert werden.

Schritt Sechs: Entlassung aus dem Krankenhaus und anschließendes Management

- Obwohl die meisten unerwünschten Ereignisse bei NSTEMI-ACS in der frühen Phase auftreten, bleibt das Risiko für Tod oder MI über mehrere Monate erhöht.
- Eine intensive Behandlung von Risikofaktoren und Veränderungen des Lebensstils sind bei allen Patienten nach NSTEMI-ACS angezeigt. Die Aufnahme in ein kardiales Rehabilitationsprogramm nach der Entlassung kann die Therapietreue des Patienten verbessern, die Behandlung der Risikofaktoren unterstützen und ist mit besseren Ergebnissen verbunden.

Notizen:

A series of horizontal dotted lines for taking notes.



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

© 2016 European Society of Cardiology

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

Dieser Kurzfassung liegen die „2015 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-segment Elevation“ zugrunde.

European Heart Journal, 2015 – doi: 10.1093/eurheartj/ehv320

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

Die dieser Pocket-Leitlinie zugrundeliegende Langfassung der Leitlinien findet sich auch im Internet unter **www.dgk.org**

Die Leitlinien geben den derzeit aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstand wieder und wurden zusammengestellt unter sorgfältiger Berücksichtigung evidenzbasierter Kriterien. Ärzten wird empfohlen, dass sie diese Leitlinien in vollem Maße in ihre klinische Beurteilung mit einbeziehen. Die persönliche ärztliche Verantwortung und Entscheidung wird dadurch jedoch nicht außer Kraft gesetzt.



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

Grafenberger Allee 100 · D-40237 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211 600 692-0 · Fax: +49 (0)211 600 692-10
E-Mail: info@dgk.org · Internet: www.dgk.org

www.escardio.org / www.dgk.org

Börm Bruckmeier Verlag GmbH
978-3-89862-968-3



9 783898 629683