

ESC POCKET GUIDELINES



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



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

Akutes Koronarsyndrom mit persistierender ST-Streckenhebung (STEMI)

Mehr Infos unter: www.escardio.org
www.dgk.org

Herausgegeben von



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

ESC/DGK Pocket-Leitlinien: Akutes Koronarsyndrom mit persistierender ST-Streckenhebung (STEMI)

Auszug aus den ESC STEMI-Leitlinien (European Heart Journal 2008; 29: 2909-2945)

Vorsitzender:

Frans Van de Werf
Department of Cardiology
University Hospitals Leuven, Belgien
E-Mail: frans.vandewerf@uzleuven.be

Mitglieder der Task Force:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Jeroen Bax, Niederlande | 9. Adnan Kastrati, Deutschland |
| 2. Amadeo Betriu, Spanien | 10. Annika Rosengren, Schweden |
| 3. Carina Blomstrom-Lundqvist, Schweden | 11. P. Gabriel Steg, Frankreich |
| 4. Filippo Crea, Italien | 12. Marco Tubaro, Italien |
| 5. Volkmar Falk, Deutschland | 13. Freek Verheugt, Niederlande |
| 6. Gerasimos Filippatos, Griechenland | 14. Franz Weidinger, Österreich |
| 7. Keith Fox, Großbritannien | 15. Michael Weis, Deutschland |
| 8. Kurt Huber, Österreich | |

Leitlinien-Koordinator:

Sigmund Silber, Deutschland
E-Mail: sigmund@silber.com

Besonderer Dank gilt Sonja Weyerbrock und Markus Basler für die Hilfe bei der Übersetzung dieser Pocket-Leitlinien.

Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (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.

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 möglich oder nicht heilsam und im Einzelfall schädlich ist.

Evidenzgrade

A Daten aus mehreren ausreichend großen, randomisierten Studien oder Meta-Analysen

B Daten aus einer randomisierten Studie oder mehreren großen nicht randomisierten Studien

C Konsensus-Meinung von Experten, basierend auf Studien und klinischer Erfahrung

Inhalt

| | |
|--|----|
| <u>Einleitung</u> | 6 |
| <u>1. Erster medizinischer Kontakt und Notfallmanagement</u> | 7 |
| <u>2. Prähospitale und frühhospital Behandlung</u> | 8 |
| <u>3. Weitere Krankenhausbehandlung</u> | 19 |
| a. Herzversagen und kardiogener Schock | 19 |
| b. Arrhythmien und Leitungsstörungen | 21 |
| c. Allgemeine prophylaktische Behandlung in der Akutphase | 24 |
| <u>4. Sekundärprävention</u> | 26 |
| <u>Abkürzungen</u> | 30 |

Der akute Myokardinfarkt wird über eine Vielzahl verschiedener klinischer, elektrokardiographischer, biochemischer und pathologischer Charakteristika definiert. Die vorliegenden Leitlinien betreffen Patienten mit typischen klinischen Symptomen und persistierender ST-Streckenhebung (STEMI). Die Mehrzahl dieser Patienten zeigt hierbei einen typischen Anstieg der myokardialen Biomarker mit Entwicklung eines Q-Zacken-Infarkts. Für Patienten mit ischämischen Symptomen ohne persistierende ST-Streckenhebungen (NSTEMI) wurden bereits separate Leitlinien durch eine andere Task Force der ESC entwickelt.

Im Vergleich zu den Leitlinien von 2003 bestehen die wesentlichen Änderungen in der Auswahl der geeignetsten Reperfusionstrategie, der Durchführung einer Koronarangiographie nach Lysetherapie und der Verwendung zusätzlicher antithrombotischer Begleittherapien. Wie in anderen Leitlinien werden die Therapieempfehlungen gemäß den auf Seite 4 aufgeführten Empfehlungsgraden und Evidenzgraden angegeben.

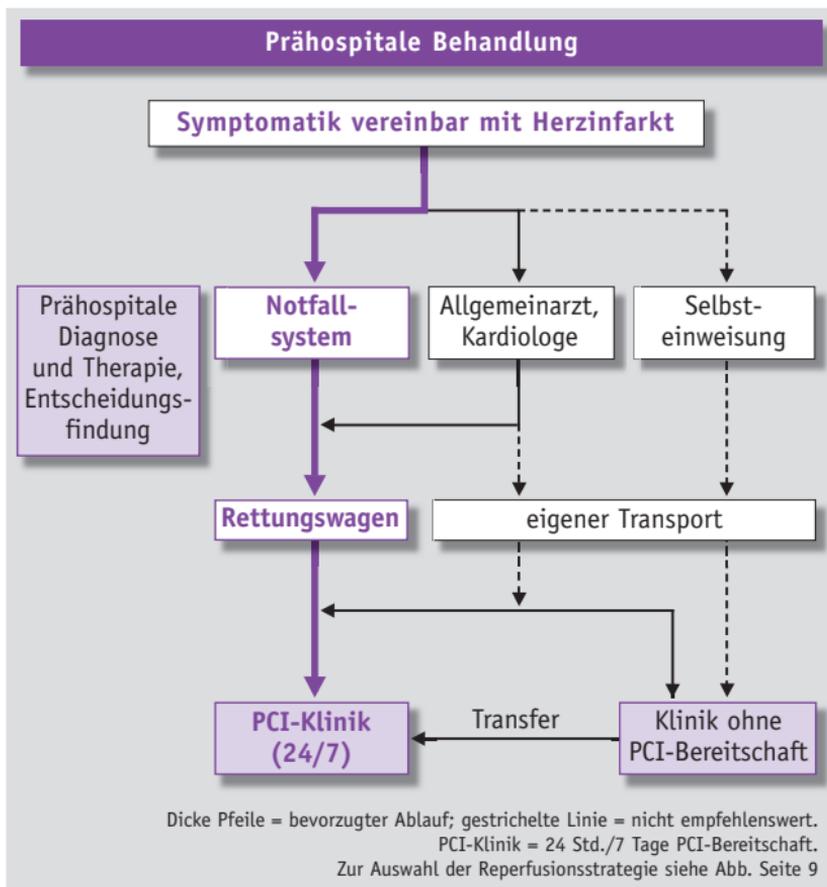
Die Behandlung des STEMI kann in vier Phasen unterteilt werden:

1. erster medizinischer Kontakt und Notfallmanagement, sowie Entscheidungsfindung
2. Prähospitalen und frühhospitalen Behandlung (Einleitung einer Reperfusionstherapie sobald wie möglich)
3. spätere stationäre Versorgung, in der mögliche auftretende Komplikationen behandelt werden.
4. Einleitung einer Sekundärprävention vor Entlassung

Diese Pocket-Leitlinien basieren auf den Tabellen der ausführlichen Vollversion (*European Heart Journal 2008; 29: 2909-2945*). Zu seltenen Komplikationen werden in diesen Pocket-Leitlinien keine Empfehlungen abgegeben.

1. Erster medizinischer Kontakt und Notfallmanagement

Die optimale Behandlung des ST-Streckenhebungsinfarktes (STEMI) sollte ein medizinisches Notfallsystem beinhalten, welches ein Netzwerk von Krankenhäusern unterschiedlicher Versorgungsstufen durch ein effektives Transportsystem (einschließlich Hubschrauber, wenn erforderlich) verbindet.



Initiale Diagnose und frühe Risikostratifizierung

Anamnese von Brustschmerz/andere Symptome

Persistierende ST-Streckenhebung oder (vermutlich) neu aufgetretener Linksschenkelblock, wiederholte EKG-Kontrollen erforderlich

Erhöhte Marker einer Myokardnekrose (CK-MB, Troponine).
Die Einleitung einer Reperfusionstherapie sollte nicht bis zum Erhalt dieser Ergebnisse verzögert werden.

2-D-Echokardiographie zum Ausschluss möglicher anderer Ursachen für Brustschmerzen

Behandlung von Schmerz, Atemnot und Angstzuständen

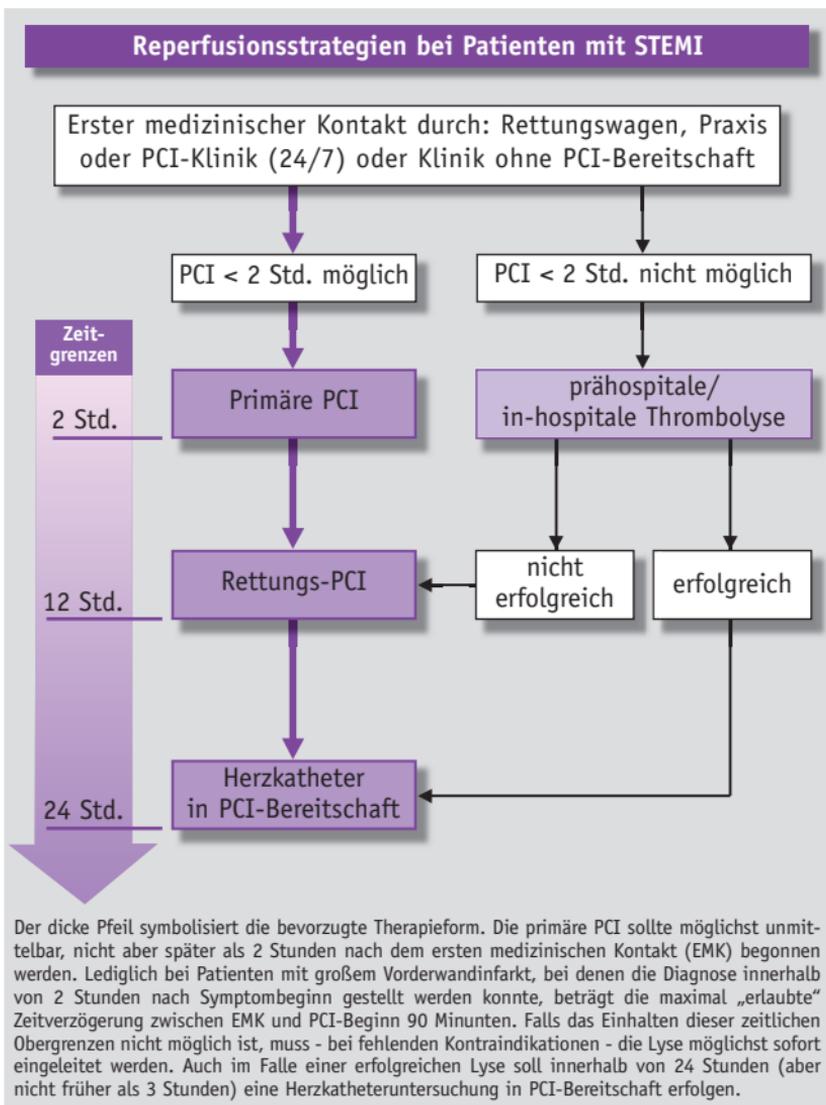
| Empfehlungen | Klasse | Evidenzgrad |
|---|--------|-------------|
| i. v. Opioide (4-8 mg Morphin), danach zusätzliche Dosen von 2 mg alle 5-15 Minuten | I | C |
| Sauerstoff (2-4 l/min) bei Atemnot oder anderen Hinweisen auf eine Herzinsuffizienz | I | C |
| Tranquilizer – bei sehr ängstlichen Patienten | IIa | C |

2. Prähospital und frühhospital Behandlung

Wiederherstellung des Koronarflusses und Reperfusion des Myokards

Patienten mit dem klinischen Bild eines Myokardinfarktes innerhalb von 12 Stunden nach Symptombeginn und mit persistierender ST-Streckenhebung oder einem neuen bzw. vermutlich neu aufgetretenen Linksschenkelblock sollten sobald wie möglich einer mechanischen (PCI) oder pharmakologischen Reperfusion zugeführt werden.

Die primäre PCI sollte in allen Fällen binnen 2 Stunden nach dem ersten medizinischen Kontakt erfolgen. Patienten, die sich frühzeitig nach Symptombeginn vorstellen und die einen großen Myokardinfarkt aufweisen, sollten in einem Zeitfenster unter 90 Minuten behandelt werden.



Reperfusionstherapien (Teil 1)

| Empfehlungen | Klasse | Evidenzgrad |
|--|--------|-------------|
| Eine Reperfusionstherapie ist indiziert bei allen Patienten mit einer Anamnese von Brustschmerzen < 12 h und persistierenden ST-Streckenhebungen oder (vermutlich) neu aufgetretenem Linksschenkelblock | I | A |
| Eine Reperfusionstherapie sollte erwogen werden bei klinischer Symptomatik und/oder EKG-Hinweis auf eine vorliegende Ischämie, auch bei Symptombeginn vor > 12 h | IIa | C |
| Eine Reperfusionstherapie mittels PCI sollte erwogen werden bei stabilen Patienten > 12 bis 24 h nach Symptombeginn | IIb | C |
| PCI eines Gefäßverschlusses, > 24 h nach Symptombeginn bei stabilen Patienten ohne Ischämiezeichen | III | B |
| Primäre PCI | | |
| Bevorzugte Behandlung, wenn sie durch ein erfahrenes Herzkathetererteam sobald wie möglich nach dem ersten medizinischen Kontakt durchgeführt werden kann | I | A |
| Das Zeitfenster vom ersten medizinischen Kontakt bis zur Ballonaufdehnung sollte in allen Fällen unter 2 h sein bzw. unter 90 Minuten bei Patienten, die sich frühzeitig nach Symptombeginn (z. B. < 2 h) mit großem Infarkt und niedrigem Blutungsrisiko präsentieren | I | B |
| Indiziert für Patienten im Schock oder mit Kontraindikationen gegen eine Lysetherapie, unabhängig vom Zeitfenster | I | B |

Reperfusionstherapien (Teil 2)

| Empfehlungen | Klasse | Evidenz-grad |
|---|--------|--------------|
| Primäre PCI | | |
| Antithrombozytäre Begleittherapie* | | |
| ASS | I | B |
| NSAID und COX-2-Hemmer | III | B |
| Clopidogrel Initialdosis | I | C |
| GP IIb/IIIa-Antagonisten | | |
| Abciximab | IIa | A |
| Tirofiban | IIb | B |
| Eptifibatide | IIb | C |
| Antithrombin-Therapie* | | |
| Heparin | I | C |
| Bivalirudin | IIa | B |
| Fondaparinux | III | B |
| Zusätzliche Therapie | | |
| Thrombus-Aspiration | IIb | B |
| Rescue-PCI | | |
| Nach erfolgloser Lysetherapie bei allen Patienten mit großen Infarkten, wenn die PCI binnen 12 h nach Symptombeginn erfolgen kann | IIa | A |

* Dosierungen siehe Tabellen Seite 13, 14 und 15

ASS = Acetylsalicylsäure, COX = Cyclooxygenase, NSAID = nicht-steroidale Antiphlogistika

Reperfusionstherapien (Teil 3)

| Empfehlungen | Klassen | Evidenz-grad |
|--|---------|--------------|
| Fibrinolytische Therapie | | |
| In Abwesenheit von Kontraindikationen (s. Tab. S. 16) und wenn keine primäre PCI innerhalb der empfohlenen Zeit durchgeführt werden kann (s. S. 9, 10 und 11) | I | A |
| Ein fibrinspezifisches Medikament sollte gegeben werden | I | B |
| Prähospitale Einleitung einer fibrinolytischen Therapie | IIa | A |
| Antithrombozytäre Zusatztherapie*: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Wenn nicht bereits eine ASS-Medikation besteht oder eine orale oder i. v.-Dosis von ASS zusätzlich | I | B |
| Clopidogrel-Bolusdosis bei einem Alter ≤ 75 Jahre, | I | B |
| bei einem Alter über 75 Jahre Beginn mit einer Erhaltungsdosis | IIa | B |
| Antithrombin-Begleittherapie*: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit Alteplase, Reteplase oder Tenecteplase: <ul style="list-style-type: none"> Enoxaparin i. v.-Bolus, 15 min später gefolgt von der ersten Subkutandosis; bei Alter >75 Jahren keine i. v. Bolusgabe und Beginn mit einer reduzierten ersten Subkutandosis | I | A |
| Falls Enoxaparin nicht verfügbar: gewichtsadaptierter Bolus von Heparin i. v. gefolgt von einer gewichtsadaptierten i. v.-Infusion mit erster aPTT-Kontrolle nach 3 Stunden | I | A |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit Streptokinase: <ul style="list-style-type: none"> Fondaparinux i. v.-Bolus gefolgt von einer subkutanen Dosis 24 h später oder | IIa | B |
| Enoxaparin i. v.-Bolus gefolgt 15 min später von der ersten subkutanen Gabe; bei einem Alter über 75 Jahren keine Gabe eines i. v.-Bolus und Beginn mit einer reduzierten ersten Subkutandosis | IIa | B |
| oder gewichtsadaptierte Dosis von i. v. Heparin gefolgt von einer gewichtsadaptierten Infusion | IIa | C |

* Dosierungen siehe Tabellen Seite 13, 14 und 15; aPTT = aktivierte partielle Prothrombinzeit

Dosierung der Fibrinolytika

| | Initiale Therapie | Spezifische Kontraindikationen |
|------------------------|---|--|
| Streptokinase (SK) | 1,5 Mio. Einheiten über 30-60 min i. v. | Vorherige Gabe von SK oder Antistreplase |
| Alteplase (t-PA) | 15 mg i. v.-Bolus 0,75 mg/kg über 30 min dann 0,5 mg/kg über 60 min i. v. Gesamtdosis sollte 100 mg nicht übersteigen | |
| Reteplase (r-PA) | 10 U + 10 U i. v.-Bolus in einem Abstand von 30 min | |
| Tenecteplase (TNK-tPA) | Ein einziger i. v.-Bolus von 30 mg falls Gewicht < 60 kg 35 mg falls Gewicht zwischen 60 und < 70 kg 40 mg falls Gewicht zwischen 70 und < 80 kg 45 mg falls Gewicht zwischen 80 und < 90 kg 50 mg falls Gewicht ≥ 90 kg | |

Dosierung der oralen antithrombozytären Therapie

bei primärer PCI

| | |
|-------------------------|---|
| ASS | 150-325 mg oral oder 250-500 mg i. v. falls eine orale Gabe nicht möglich ist |
| Clopidogrel | Orale Initialdosis von mindestens 300 mg, vorzugsweise 600 mg |
| GP IIb/IIIa-Inhibitoren | Abciximab: i. v.-Bolus von 0,25 mg/kg gefolgt von einer i. v.-Dosis von 0,125 µg/kg pro min (via Perfusor max. 10 µg/min über 12 h) |

bei fibrinolytischer Therapie

| | |
|-------------|--|
| ASS | 150-325 mg oral oder eine i. v.-Dosis von 250 mg falls eine orale Einnahme nicht möglich ist |
| Clopidogrel | Initialdosis von 300 mg bei einem Alter \leq 75 Jahre, bzw. 75 mg bei einem Alter $>$ 75 Jahre |

ohne Reperfusionstherapie

| | |
|-------------|-----------------|
| ASS | 150-325 mg oral |
| Clopidogrel | 75 mg oral |

Dosierung der Antithrombin-Begleittherapie

bei primärer PCI

| | |
|-------------|---|
| Heparin | i. v.-Bolusgabe von 100 U/kg Körpergewicht (60 U/kg, falls ein GPIIb/IIIa-Antagonist verwendet wird) Wenn die PCI ACT-kontrolliert erfolgt, sollte Heparin in einer Dosis gegeben werden, um eine ACT von 250-350 sek zu erhalten (200-250 sek falls ein GPIIb/IIIa-Antagonist verwendet wird). Die Infusion sollte bei Beendigung der PCI gestoppt werden. |
| Bivalirudin | i. v.-Bolus von 0,75 mg/kg gefolgt von einer Infusion von 1,75 mg/kg pro Stunde (nicht ACT-gesteuert), Beendigung der Infusion oft am Ende der PCI – oder etwas länger |

bei fibrinolytischer Therapie

| | |
|--------------|--|
| Enoxaparin | Bei Patienten < 75 Jahren und Kreatininwerten $\leq 2,5$ mg/ml oder $221 \mu\text{mol/l}$ (Männer) bzw. ≤ 2 mg/ml oder $177 \mu\text{mol/l}$ (Frauen): 30 mg i. v.-Bolus, gefolgt 15 min später von einer Subkutandosis von 1 mg/kg alle 12 h bis zur Entlassung aus den Krankenhaus (max. über 8 Tage) Die ersten zwei Subkutangaben sollten nicht 100 mg übersteigen. Bei Patienten über 75 Jahren: kein i. v.-Bolus; 0,75 mg/kg subkutan als Startdosis, maximal 75 mg für die ersten 2 Subkutangaben Bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance < 30 ml/min, unabhängig vom Alter, sollte die Subkutangabe alle 24 h wiederholt werden. |
| Heparin | i. v.-Bolus von 60 U/kg mit einem Maximum von 4000 U, gefolgt von einer i. v.-Infusion von 12 U/kg mit einem Maximum von 1000 U/h über 24-48 h Ziel-aPTT 50-70 sek, welche nach 3, 6, 12 und 24 h kontrolliert werden sollte. |
| Fondaparinux | 2,5 mg i. v.-Bolus gefolgt von einer subkutanen Dosis von 2,5 mg einmal täglich bis zu 8 Tage bzw. Entlassung aus dem Krankenhaus, falls das Kreatinin ≤ 3 mg/ml oder $265 \mu\text{mol/l}$ ist |

ohne Reperfusionstherapie

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| Fondaparinux | Gleiche Dosis wie mit Fibrinolytika |
| Enoxaparin | Gleiche Dosis wie mit Fibrinolytika |
| Heparin | Gleiche Dosis wie mit Fibrinolytika |

Kontraindikationen gegen eine fibrinolytische Therapie

Absolute Kontraindikationen

Hämorrhagischer Schlaganfall oder Schlaganfall unklarer Genese in der Anamnese

Ischämischer Schlaganfall innerhalb der letzten 6 Monate

ZNS-Trauma oder -Tumore

Trauma, Operation, Kopfverletzung innerhalb der letzten 3 Wochen

Gastrointestinale Blutungen innerhalb des letzten Monats

Bekannte Gerinnungsstörung

Aortendissektion

Nicht komprimierbare Punktionsstellen
(z. B. nach Leberbiopsie, Lumbalpunktion)

Relative Kontraindikationen

Transiente ischämische Attacke innerhalb der letzten 6 Monate

Orale Antikoagulation

Schwangerschaft oder binnen erster Woche post-partum

Therapierefraktäre arterielle Hypertonie (systolischer Blutdruck über 180 mmHg und/oder diastolischer Blutdruck über 110 mmHg)

Fortgeschrittene Lebererkrankungen

Infektiöse Endokarditis

Aktives Magenulcus

Protrahierte Reanimation

Antithrombotische Behandlung ohne Reperfusionstherapie

| Empfehlungen | Klasse | Evidenz-grad |
|---|--------|--------------|
| Antithrombozytäre Begleittherapie* | | |
| ASS oral, wenn nicht bereits bestehend oder i. v.-Gabe von ASS, falls orale Gabe nicht möglich ist | I | A |
| Orale Dosis von Clopidogrel | I | B |
| Antithrombin-Begleittherapie* | | |
| Fondaparinux i. v.-Bolus gefolgt von einer subkutanen Dosis nach 24 h | I | B |
| Falls Fondaparinux nicht verfügbar ist: Enoxaparin i. v.-Bolus gefolgt 15 min später von einer ersten Subkutangabe; bei Alter über 75 Jahren kein i. v.-Bolus und Beginn mit einer reduzierten subkutanen Dosis | I | B |
| i. v. Heparin, gefolgt von einer gewichtsadaptierten i. v.-Infusion mit einer ersten aPTT-Kontrolle nach 3 Stunden | I | B |

* Dosierungen siehe Tabellen Seite 14 und 15

**Angiographie während des stationären Aufenthaltes
nach einer fibrinolytischen Therapie und bei Patienten,
die keine Reperfusionstherapie erhielten**

| Empfehlungen | Klasse | Evidenz-grad |
|--|--------|--------------|
| Erfolgreiche Fibrinolyse oder unklarer Lyseerfolg: umgehend | IIa | B |
| Wiederholte Ischämie, Wiederverschluss nach initial erfolgreicher Fibrinolyse: umgehend | I | B |
| Bei erfolgreicher Fibrinolyse: innerhalb von 3-24 h nach Beginn der fibrinolytischen Therapie* | IIa | A |
| Bei instabilen Patienten, die keine Reperfusionstherapie erhalten haben: umgehend | I | C |
| Bei stabilen Patienten, die keine Reperfusionstherapie erhalten haben: vor Entlassung | IIb | C |

* Um eine PCI in der frühen prothrombotischen Phase nach Lysetherapie zu vermeiden, wird ein optimales Zeitfenster von 3-24 Stunden für die Angiographie ggf. mit PCI empfohlen.

3. Weitere Krankenhausbehandlung

Empfehlungen für routinemäßige prophylaktische Therapien und Behandlung häufig auftretender Komplikationen (Herzversagen und Schock, Arrhythmien, Leitungsstörungen) sind hier aufgeführt.

a. Herzversagen und kardiogener Schock

Hämodynamischer Status

| | |
|--|---|
| Normal | Normaler Blutdruck, normale Herz- und Atemfrequenz, gute periphere Zirkulation |
| Hyperdynamie Kreislaufsituation | Tachykardie, laute Herztöne, gute periphere Zirkulation |
| Hypotension Bradykardie | Warme Hypotension, Bradykardie, Vasodilatation, normaler Jugularvenendruck, geringe Gewebsperfusion. Normalerweise bei inferiorer Myokardinfarkt, kann aber durch Opiate ausgelöst sein. Spricht auf Atropin oder passagere Schrittmacherstimulation an |
| Rechtsventrikulärer Infarkt | Erhöhter Jugularvenenendruck, geringe Gewebsperfusion oder Schock, Bradykardie, Hypotension |
| Hypovolämie | Vasokonstriktion, erniedrigter Jugularvenendruck, geringe Gewebsperfusion, reagiert auf i. v.-Flüssigkeitsgabe |
| Herzversagen Lungenstauung | Tachykardie, Tachypnoe, basale Rasselgeräusche |
| Lungenödem | Tachykardie, Tachypnoe, Rasselgeräusche über mehr als 50% der Lungenfelder |
| Kardiogener Schock | Klinische Zeichen einer reduzierten Gewebsperfusion (Oligurie, Zeichen cerebraler Minderperfusion), Hypotension, geringe Pulsamplitude, Tachykardie, Lungenödem |

Behandlung des Herzversagens und kardiogenen Schocks

| Empfehlungen | Klasse | Evidenzgrad |
|---|------------|-------------|
| Behandlung der geringgradigen Herzinsuffizienz (Killip-Klasse II) | | |
| Sauerstoff | I | C |
| Schleifendiuretika, z. B. Furosemid 20-40 mg i. v., falls nötig wiederholt in Intervallen von 1-4 Stunden | I | C |
| Nitrate, falls keine Hypotension besteht | I | C |
| ACE-Hemmer, falls keine Hypotension, Hypovolämie oder Nierenversagen besteht | I | A |
| Angiotensin-Rezeptor-Blocker (Valsartan) falls ACE-Hemmer nicht toleriert wird | I | B |
| Behandlung der schweren Herzinsuffizienz (Killip Klasse III) | | |
| Sauerstoff | I | C |
| Atemunterstützung je nach Blutgas-Status | I | C |
| Furosemid (siehe oben) | I | C |
| Nitrate, falls keine Hypotension besteht | I | C |
| Inotrope Substanzen: Dopamin und/oder Dobutamin | IIb IIa | C B |
| Überwachung der Hämodynamik mit Einschwemmkatheter | IIb | B |
| Frühe Revaskularisation | I | C |
| Behandlung des Schocks (Killip Klasse IV) | | |
| Sauerstoff | I | C |
| Beatmungstherapie je nach Blutgas-Status | I | C |
| Hämodynamische Überwachung mit Einschwemmkatheter | IIb | C |
| Inotrope Substanzen: Dopamin und Dobutamin | IIb IIa | B C |
| Intra-aortale Ballongegenpulsation | I | C |
| Linksventrikuläres Unterstützungssystem | IIa | C |
| Frühe Revaskularisation | I | B |

b. Arrhythmien und Leitungsstörungen

Behandlung der Arrhythmien und Leitungsstörungen in der Akutphase

| Empfehlungen | Klasse | Evidenzgrad |
|--|--------|-------------|
| Hämodynamisch instabile ventrikuläre Tachykardie und Kammerflimmern | | |
| Kardioversion | I | C |
| Hämodynamisch instabile anhaltende monomorphe ventrikuläre Tachykardie refraktär nach Kardioversion | | |
| i. v. Amiodaron | IIa | B |
| i. v. Lidocain oder Sotalol* | IIa | C |
| Transvenöse Überstimulation falls trotz Kardioversion anhaltende Tachykardie oder häufig wiederkehrende Tachykardie trotz antiarrhythmischer Medikation | IIa | C |
| Wiederholte symptomatische Salven von nicht anhaltenden monomorphen ventrikulären Tachykardien | | |
| i. v. Amiodaron, Sotalol* oder Betablocker* | IIa | C |
| Polymorphe ventrikuläre Tachykardie | | |
| Bei normaler Ausgangs-QT-Zeit: i. v. Sotalol oder Betablocker, Amiodaron oder Lidocain | I | C |
| Bei verlängerter Ausgangs-QT-Zeit: Elektrolytkorrektur, Magnesiumgabe erwägen, Überstimulation, Isoproterenol oder Lidocain | I | C |
| Frühe Angiographie sollte erwogen werden | I | C |
| Frequenzkontrolle bei Vorhofflimmern | | |
| i. v. Betablocker oder Nicht-Dihydropyridin-Kalziumantagonisten (z. B. Diltiazem, Verapamil) [#] falls keine klinischen Hinweise für eine Herzinsuffizienz, Bronchospasmus (nur bei Betablockern) oder AV-Block | I | C |
| i. v. Amiodaron, um die schnelle ventrikuläre Antwort zu vermindern und die LV-Funktion zu verbessern | I | C |

| Empfehlungen | Klasse | Evidenzgrad |
|--|--------|-------------|
| i. v. Digitalis bei schwerer linksventrikulärer Dysfunktion und/oder Herzinsuffizienz | IIb | C |
| Elektrische Kardioversion, falls schwere hämodynamische Beeinträchtigung oder nicht behandelbare Ischämie oder wenn eine ausreichende Frequenzkontrolle medikamentös nicht erzielt werden kann | I | C |
| Antikoagulation bei Vorhofflimmern | | |
| i. v.-Gabe einer therapeutischen Heparindosis oder eines niedermolekularen Heparins | I | C |
| Sinusbradykardie in Verbindung mit Hypotension | | |
| i. v. Atropin | I | C |
| Temporäres Pacing falls keine ausreichende Reaktion auf Atropin | I | C |
| AV-Block Grad II (Mobitz 2) oder AV-Block Grad III mit Bradykardie, die Hypotension oder Herzinsuffizienz verursacht | | |
| i. v. Atropin | I | C |
| Temporäres Pacing, falls Atropin nicht ausreichend | I | C |

Empfohlene Dosierungen für Antiarrhythmika siehe Tabelle Seite 23.

* i. v. Sotalol oder Betablocker sollten nicht bei erniedrigter EF gegeben werden.

Diese Kalziumantagonisten sollten vorsichtig angewendet und bei Patienten mit Herzinsuffizienz vermieden werden.

Intravenöse Dosierungen empfohlener Antiarrhythmika/antibradykarder Medikation

| Medikation | Initialdosis | Erhaltungs- infusion |
|---------------|--|--|
| Amiodaron | 150 mg über 10 min, ergänzende Boli von 150 mg können über 10-30 min für wiederauftretende Arrhythmien gegeben werden, limitiert auf max. 6-8 ergänzende Boli pro 24 h-Periode | 1 mg/min für 6 h und dann 0,5 mg/min können nach Initial-Bolusgabe erforderlich sein |
| Esmolol | 500 µg/kg über 1 min, dann 50 µg/kg/min über 4 min | 60 bis 200 µg/kg/min |
| Metoprolol | 2,5-5 mg über 2 min, bis zu 3 Dosen | |
| Atenolol | 5-10 mg (1 mg/min) | |
| Propranolol | 0,15 mg/kg | |
| Digoxin | 0,25 mg alle 2 h; bis zu 1,5 mg | |
| Lidocain | 0,5-0,75 mg/kg | |
| Sotalol | 20-120 mg über 10 min (0,5-1,5 mg/kg) kann nach 6 h wiederholt werden (maximal 640 mg/24 h) | |
| Verapamil | 0,075-0,15 mg/kg über 2 min | |
| Diltiazem | 0,25 mg/kg über 2 min | |
| Atropin | Schnelle Bolusgabe von mindestens 0,5 mg; wiederholen bis zu einer Gesamtdosis von 1,5-2,0 mg (0,04 mg/kg) | |
| Isoproterenol | 0,05-0,1 µg/kg/min bis zu 2 µg/kg/min, Dosierung an Herzfrequenz und Rhythmus anpassen | |

c. Allgemeine prophylaktische Behandlung in der Akutphase

Allgemeine prophylaktische Behandlung in der Akutphase

| Empfehlungen | Klasse | Evidenz-grad |
|--|--------|--------------|
| ASS: Erhaltungsdosis von 75-100 mg | I | A |
| Clopidogrel: Erhaltungsdosis von 75 mg | I | A |
| Nichtselektive und selektive COX-2-Hemmer | III | C |
| i. v. Betablocker | IIb | A |
| Orale Betablocker | I | A |
| ACE-Hemmer: orale Gabe am ersten Tag | | |
| für alle Patienten ohne Kontraindikationen | IIa | A |
| für Hochrisikopatienten | I | A |
| Nitrate | IIb | A |
| Kalziumantagonisten | III | B |
| Magnesium | III | A |
| Lidocain | III | B |
| Glucose-Insulin-Kalium-Infusion | III | B |

Dosierungen von Renin-Angiotensin-Aldosteron-Antagonisten

| | Initialdosis | Zieldosis |
|--------------------|---|----------------------------|
| GISSI-3 Lisinopril | 5 mg | bis zu 10 mg täglich |
| ISIS-4 Captopril | 6,25 mg anfangs, 12,5 mg nach 2 h, 25 mg nach 10-12 h | bis zu 50 mg 2 x täglich |
| CHINESE Captopril | 6,25 mg anfangs, 12,5 mg 2 h später falls toleriert | bis zu 12,5 mg 3 x täglich |
| SMILE Zofenopril | 7,5 mg anfangs, nach 12 h wiederholen und wiederholt verdoppelt falls toleriert | bis zu 30 mg 2 x täglich |
| AIRE Ramipril | 2,5 mg 2 x täglich, erhöhen auf 5 mg 2 x täglich falls toleriert | bis zu 5 mg 2 x täglich |
| SAVE Captopril | Testdosis von 6,25 mg, bis auf 25 mg 3 x täglich erhöhen, wenn toleriert | bis zu 50 mg 3 x täglich |
| TRACE Trandolapril | Testdosis von 0,5 mg | bis 4 mg täglich |
| VALIANT Valsartan | 20 mg anfangs, Dosis in 4 Schritten steigern | bis zu 160 mg 2 x täglich |
| OPTIMAAL Losartan | 12,5 mg | bis zu 50 mg täglich |
| EPHESUS Eplerone | 25 mg anfangs | bis zu 50 mg täglich |

4. Sekundärprävention

Die Prognose nach einem STEMI kann durch verschiedene evidenzgesicherte Interventionen weiter verbessert werden. Obwohl die Langzeitbehandlung dieser großen Patientengruppe überwiegend in der Verantwortung des Hausarztes liegt, werden diese therapeutischen Maßnahmen mit höherer Wahrscheinlichkeit tatsächlich angewandt, wenn sie bereits während des Krankenhausaufenthaltes eingeleitet werden. Darüber hinaus sollten Lebensstiländerungen den Patienten erklärt und nahe gelegt werden, bevor diese das Krankenhaus verlassen.

Langzeitbehandlung nach STEMI

| Empfehlungen | Klasse | Evidenzgrad |
|---|--------|-------------|
| Antiaggregatorische und Antikoagulationstherapie | | |
| ASS auf Dauer (75 bis 100 mg täglich) bei allen Patienten ohne ASS-Allergie | I | A |
| Clopidogrel (75 mg täglich) über 12 Monate für alle Patienten unabhängig von der Art der Akutbehandlung | IIa | C |
| Clopidogrel (75 mg täglich) für alle Patienten mit Kontraindikation gegen ASS | I | B |
| Orale Antikoagulation mit Ziel-INR von 2-3 für Patienten, die weder ASS noch Clopidogrel tolerieren | IIa | B |
| Orale Antikoagulation bei dem empfohlenen INR, wenn klinisch indiziert (z. B. bei Vorhofflimmern, linksventrikulärem Thrombus, mechanischen Herzklappen) | I | A |
| Orale Antikoagulation (bei INR 2-3) in Ergänzung zu niedrigdosiertem ASS (75-100 mg) bei Patienten mit sehr hohem Risiko für thromboembolische Ereignisse | IIa | B |

| Empfehlungen | Klasse | Evidenz-grad |
|---|--------|--------------|
| Orale Antikoagulation zusätzlich zu ASS und Clopidogrel (nach kürzlich erfolgter Stentimplantation und Indikation für orale Antikoagulation)* | IIb | C |
| Orale Antikoagulation zusätzlich zu ASS oder Clopidogrel (nach kürzlich erfolgter Stentimplantation und Indikation für orale Antikoagulation und erhöhtes Blutungsrisiko)* | IIb | C |
| Betablocker | | |
| Orale Betablocker für alle Patienten, die diese Medikation tolerieren und keine Kontraindikationen haben, unabhängig von Blutdruck oder linksventrikulärer Funktion | I | A |
| ACE-Hemmer und Angiotensin-Rezeptor-Blocker | | |
| ACE-Hemmer sollten bei allen Patienten ohne Kontraindikationen erwogen werden, unabhängig vom Blutdruck oder der linksventrikulären Funktion | IIa | A |
| Angiotensin-Rezeptor-Blocker für alle Patienten ohne Kontraindikationen, die keinen ACE-Hemmer tolerieren, unabhängig vom Blutdruck oder der linksventrikulären Funktion | IIa | C |
| Statine | | |
| Statine für alle Patienten, wenn keine Kontraindikationen vorliegen, unabhängig vom Cholesterinspiegel; so früh wie möglich beginnen, um ein Ziel-LDL unter 100 mg/dl (2,5 mmol/l) zu erreichen | I | A |
| Influenza-Impfung für alle Patienten | I | B |

* Wenn eine orale Langzeit-Antikoagulation erforderlich ist, sollte bevorzugt ein unbeschichteter Stent und kein Medikamente freisetzender Stent implantiert werden, weil dies den Patienten nur für kürzere Zeit dem Risiko einer 3-fachen antithrombotischen Therapie und damit einem kürzeren erhöhten Blutungsrisiko aussetzt.

Langzeitmanagement spezifischer koronarer Risikofaktoren und der linksventrikulären Dysfunktion

| Empfehlungen | Klasse | Evidenz-grad |
|---|--------|--------------|
| Nikotinkarenz | | |
| Rauchverhalten erfragen und bei jedem Patientenkontakt Nikotinkarenz und auch Vermeidung von Passivrauchen empfehlen | I | B |
| Bupropion und Nikotinpflaster für die Behandlung derer, die weiterhin rauchen | I | B |
| Antidepressiva | IIa | C |
| Körperliche Aktivität | | |
| Belastungstest-gesteuertes aerobes Training von moderater Intensität, mindestens 5 x pro Woche | I | B |
| Medizinisch überwachte Rehabilitationsprogramme für Hochrisikopatienten | I | B |
| Diabetes-Management | | |
| Lebensstiländerung und Pharmakotherapie um ein HbA1c < 6,5% zu erreichen | I | B |
| Intensive Modifikation anderer Risikofaktoren (Bluthochdruck, Adipositas, Dyslipidämie) | I | B |
| Abstimmung der Behandlung mit einem Diabetologen | I | C |
| Diät und Gewichtsreduktion | | |
| Gewichtsreduktion empfehlen, wenn der BMI ≥ 30 kg/m ² und der Hüftumfang über 102/88 cm liegt (Männer/Frauen) | I | B |
| Ernährung mit geringem Anteil an Salz und gesättigten Fetten sowie regelmäßiger Konsum von Obst, Gemüse und Fisch | I | B |
| Vermehrte Zufuhr von Omega-3-Fettsäuren (fettreiche Fischarten) | IIb | B |
| Nahrungsergänzung mit täglich 1 g Fischöl bei Patienten mit einem niedrigen Verzehr von fettreichen Fischen | IIa | B |
| Von moderatem Alkoholkonsum sollte nicht abgeraten werden | I | B |
| Blutdruckkontrolle | | |
| Lebensstiländerung und Pharmakotherapie, um einen Zielblutdruck von < 130/80 mmHg zu erreichen | I | A |

| Empfehlungen | Klasse | Evidenz-grad |
|---|--------|--------------|
| Lipid-Management | | |
| Statine für alle Patienten, wenn keine Kontraindikationen bestehen, unabhängig vom Cholesterinspiegel so früh wie möglich beginnen, um ein LDL-Cholesterin < 100 mg/dl (2,5 mmol/l) zu erreichen | I | A |
| Weitere Reduktion des LDL-Cholesterins auf < 80 mg/dl (2,0 mmol/l) ist bei Hochrisikopatienten zu erwägen | IIa | A |
| Lebensstiländerung empfehlen, falls Triglyceride > 150 mg/dl (1,7 mmol/l) und/oder HDL-Cholesterin < 40 mg/dl (1,0 mmol/l) | I | B |
| Fibrate und Omega-3-Ergänzung sollten bei Patienten erwogen werden, die keine Statine tolerieren, insbesondere, wenn Triglyceride > 150 mg/dl (1,7 mmol/l) und/oder HDL-Cholesterin < 40 mg/dl (1,0 mmol/l) | IIa | B |
| Behandlung der Herzinsuffizienz oder der linksventrikulären Dysfunktion | | |
| Orale Betablocker für alle Patienten ohne Kontraindikationen | I | A |
| ACE-Hemmer für alle Patienten ohne Kontraindikationen | I | A |
| Angiotensin-Rezeptorblocker (Valsartan) für alle Patienten ohne Kontraindikationen, die keinen ACE-Hemmer tolerieren | I | B |
| Aldosteron-Antagonisten, falls die LV-EF \leq 40% liegt und Zeichen einer Herzinsuffizienz bestehen oder Diabetes bei Männern mit Kreatininspiegel < 2,5 mg/dl, bei Frauen < 2,0 mg/dl und das Kalium < 5 mmol/l liegt | I | B |
| Kardiale Resynchronisationstherapie für Patienten mit einer LV-EF < 35% und QRS-Dauer \geq 120 ms, die trotz optimaler Medikation im NYHA-Stadium III-IV verbleiben, sofern eine akute Myokardischämie ausgeschlossen werden kann | I | A |
| Prävention des plötzlichen Herztodes | | |
| ICD falls LV-EF \leq 30-40% und NYHA \geq II oder III mindestens 40 Tage nach STEMI | I | A |
| ICD falls LV-EF \leq 30-35% und NYHA Stadium I mindestens 40 Tage nach STEMI | IIa | B |

Abkürzungen

| | |
|---------------------|---|
| ACE: | Angiotensin-Converting Enzyme |
| ACT: | Activated clotting time |
| aPTT: | aktivierte partielle Prothrombinzeit |
| AV: | atrio-ventrikulär |
| BMI: | Body Mass Index |
| COX: | Cyclooxygenase |
| EKG: | Elektrokardiogramm |
| EF: | Auswurfraction |
| ESC: | Europäische Gesellschaft für Kardiologie (European Society of Cardiology) |
| GP IIb/IIIa: | Glykoprotein IIb/IIIa |
| HDL: | high density lipoprotein-Cholesterin |
| ICD: | Implantierbarer Cardioverter/Defibrillator |
| INR: | Internationale normalisierte Ratio |
| i. v.: | intravenös |
| LDL: | low density lipoprotein-Cholesterin |
| LV: | linksventrikulär |
| NYHA: | New York Heart Association |
| PCI: | Perkutane Koronarintervention |
| STEMI: | ST-Streckenelevations-Myokardinfarkt |
| t-PA: | Gewebsplasminogen-Aktivator |



© 2010 Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society



**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 Guidelines „Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting with ST-Segment Elevation“ der European Society of Cardiology zugrunde.

Autoren: The Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology (ESC)

Authors/Task Force Members: Frans Van de Werf FESC, Chairperson (Belgium), Jeroen Bax (The Netherlands), Amadeo Betriu (Spain), Carina Blomstrom-Lundqvist (Sweden), Filippo Crea (Italy), Volkmar Falk (Germany), Gerasimos Filippatos (Greece), Keith Fox (UK), Kurt Huber (Austria), Adnan Kastrati (Germany), Annika Rosengren (Sweden), P. Gabriel Steg (France), Marco Tubaro (Italy), Freek Verheugt (The Netherlands), Franz Weidinger (Austria), Michael Weis (Germany)

European Heart Journal (2008) 29, 2909-2945 doi:10.1093/eurheartj/ehn416

Siehe auch: Sigmund Silber et al.: Kommentare zu den Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit ST-Streckenhebungsinfarkt (STEMI). Der Kardiologe, 4:84-90 (2010)

Herausgeber ist der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, bearbeitet wurden die Leitlinien im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiologie. Die 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. Von Ärzten wird erwartet, 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

Achenbachstr. 43 · 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