

## Pyramide II

### Empfehlungen zu Krankheits- und Zustandsbildern im Rettungsdienst

#### ***Akutes Koronarsyndrom***

Stand vom: 03.12.2016

#### Grundlagen und Stand der Technik

---

### **1. Einführung und Definition**

#### **1.1. Auffindsituation**

Zielstrebiges und Leitlinien konformes Handeln ist das gemeinsame Anliegen aller an der Rettungskette Beteiligten. Die Kompetenz des Notarztes ist dabei ebenso unverzichtbar wie schnelles und sicheres Handeln der Notfallsanitäter und des Rettungsteams insgesamt. Die in der Gesamtverantwortung des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst zu entwickelnden SOP´s sollen so an die regionalen Gegebenheiten angepasst werden, dass vermeidbare Verzögerungen bei der präklinischen Diagnostik, Therapie und Transport ebenso unterbleiben wie vermeidbare Fehlentscheidungen. Das Akute Koronarsyndrom ist eine Notärztliche Kernkompetenz.

Ursache für das Akute Koronarsyndrom (ACS) ist ein Verschluss oder eine haemodynamisch bedeutende Einengung eines Herzkranzgefäßes. Dabei ist ein vollständiger Verschluss ohne Therapie häufig irreversibel. Die koronare Herzkrankheit ist weltweit eine der häufigsten Todesursachen. Allein in Deutschland verstarben 2010 fast 60.000 Menschen an einem ACS.

Die Beschwerden können nach oder unter Belastung ebenso auftreten wie in Ruhe. Bei Verdacht auf ein ACS ist stets von einem potenziell lebensbedrohlichen Krankheitsbild auszugehen. Bis zur Verfügbarkeit einer qualifizierten notärztlichen Hilfe sind die im Pyramidenprozess vereinbarten Maßnahmen zur Abwendung bleibender Schäden am Patienten oder Lebensgefahr durch den Notfallsanitäter anzuwenden.

## 1.2. Erkennungsmerkmale

Leitsymptom ist der akute Thoraxschmerz. Die typischen Beschwerden sind intermittierender oder anhaltender retrosternaler Druck oder Engegefühl (Angina von lat. Angor = Beklemmung), die zum linken Arm, Hals, Kiefer aber auch in den Rücken (Cave: Differentialdiagnose zu nicht lebensbedrohlichen orthopädischen Beschwerden) ausstrahlen können. Typische Begleitsymptome sind Kaltschweißigkeit, Übelkeit, abdominelle Beschwerden oder eine Synkope. Atypische Begleitsymptome können epigastrische Missempfindungen, Bauchschmerzen, Dyspnoe oder Brustschmerzen mit stechendem oder pleuritischen Charakter sein. Atypische Symptome sind häufiger bei Frauen, Patienten mit Diabetes, chronischer Niereninsuffizienz, Demenz oder bei älteren Patienten (>75 Jahre).

## 1.3. Definition

Zitat aus (3) „Universelle Definition des Akuten Herzinfarktes“

„Die Diagnose des akuten Herzinfarktes bezieht sich auf den Anstieg und/oder Abfall von kardialen Biomarkern (vorzugsweise des Troponins) mit wenigstens einem Wert über der 99. Perzentile des oberen Referenzwertes und mit wenigstens einem der folgenden Befunde:

- Ischämische Symptome
- Neue oder vermutlich neue, signifikante ST-Streckenveränderungen oder neuer Linksschenkelblock
- Entwicklung neuer pathologischer Q-Zacken.....“

Zitat aus (2):

„Analog zu früheren Leitlinien unterstreichen auch die neuen Leitlinien 2014 die Bedeutung der primären PCI als Behandlungsstrategie der Wahl für Patienten mit STEMI und Symptombeginn innerhalb der letzten 12 h. Stärkere Empfehlungen zur primären PCI auch über einen Symptombeginn, der mehr als 12 h zurückliegt, existieren nun für Patienten mit anhaltender Ischämie, lebensbedrohlichen Arrhythmien oder bei wechselndem Beschwerdebild und EKG-Veränderungen (Klasse I anstatt IIa). Zusätzlich sollte die primäre PCI auch bei Patienten erwogen werden, bei denen der Symptombeginn zwischen 12 und 48 h zurückliegt (Klasse IIa anstatt IIb).“

Zitat aus (3)

„Ein EKG-Monitoring sollte bei allen Patienten mit Verdacht auf STEMI so schnell wie möglich initiiert werden. Nach dem ersten medizinischen Kontakt sollte ein 12-Kanal-EKG so schnell wie möglich geschrieben und interpretiert werden. Typischerweise sollte eine ST-Streckenhebung bei akutem Myokardinfarkt am J-Punkt in zwei benachbarten Ableitungen gemessen werden. Diese sollte  $\geq 0,25$  mV bei Männern mit einem Alter von unter 40 Jahren sein,  $0,2$  mV bei Männern über 40 Jahre bzw.  $\geq 0,15$  mV bei Frauen in den Ableitungen V2-V3 und/oder  $\geq 0,1$  mV in den anderen Ableitungen betragen.

Das Ausmaß der ST-Streckenhebungen zur Diagnose eines STEMI wurde neu definiert. Es gilt zu berücksichtigen, dass altersabhängig unterschiedlich ausgeprägte ST-Streckenhebungen notwendig sind, um einen STEMI zu diagnostizieren, mit stärkeren Hebungen bei jüngeren Männern. Neu sind auch ein Abschnitt und eine detaillierte Tabelle,

die sich atypischen EKG-Präsentationen beim Infarkt widmen, die eine sofortige Reaktion erfordern. Dazu gehören insbesondere der Linksschenkelblock (LSB), der ventrikular stimulierte Rhythmus, der isolierte posteriore Myokardinfarkt und die isolierte ST-Streckenhebung in Ableitung aVr. Keine Erwähnung in den Leitlinien finden die rechtsventrikularen Ableitungen, obwohl für z. B. ST-Hebung in rV4 eine prognostische Relevanz besteht.

Hiermit geht bei typischer klinischer Symptomatik eine Empfehlung zur sofortigen Koronarangiographie und ggf. Rekanalisation auch bei nicht klassischen ST-Streckenhebungen einher:

- LSB
- Ventrikular stimulierter Rhythmus (Schrittmacher)
- Patienten ohne diagnostisches EKG, aber mit anhaltenden ischämischen Symptomen
- Isolierter posteriorer Myokardinfarkt
- ST-Streckenhebung in Ableitung aVr“

Das Akute Koronarsyndrom wird anhand des ST-Strecken-Verlaufs im EKG in zwei Kategorien eingeteilt:

1. Thoraxschmerz mit ST-Streckenhebung: ST-elevation acute coronary syndrome (STE-ACS oder STEMI)
2. Thoraxschmerz ohne ST-Strecken-Hebung: non-ST-elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS oder NSTEMI)

## **2. Einschätzung und Beurteilung (inkl. Anamnese)**

Die Ersteinschätzung des Patienten soll nach dem c-ABCDE-Schema erfolgen. Es ist mit lebensbedrohlichen und unverzüglich zu behandelnden C Problemen zu rechnen (z. B. Kammerflimmern, kardiogener Schock, symptomatische Bradykardie). Der Patient soll weder körperlich noch seelisch belastet werden.

In der Anamnese sollte beispielsweise nach dem SAMPLER-Schema erfragt werden, ob Allergien oder Unverträglichkeiten vorliegen, welche Vormedikation und Vorerkrankungen, insbesondere welche vorbestehende koronare Herzerkrankung bei dem Patienten bekannt sind. Vor allem bereits erfolgte Linksherzkatheteruntersuchungen und Herz OP's sollten erfragt werden.

## **3. ABCDE (inkl. Untersuchung)**

### **A – Airway**

Sind die Atemwege frei?

Bei folgenden Symptomen Suspekte Atemgeräusche (z.B. Stridor etc.) muss ein A-Problem angenommen werden. Sofortiges Freimachen und Freihalten der Atemwege, ggf. assistierte oder kontrollierte Beatmung mit Maske oder supraglottischen Atemweg oder endotracheale Intubation durch einen Notarzt ist bei Auftreten eines A – Problems vorzunehmen.

### **B – Breathing**

Es erfolgt die Auskultation, Beobachtung (Atemhilfsmuskulatur? Zyanose? Tachypnoe?) des Patienten und Ermittlung der Sauerstoffsättigung und Atemfrequenz.

Bei folgenden Symptomen muss ein B-Problem angenommen werden:

- Auskultation: Rasselgeräusche
- Orthopnoe
- Halsveneneinflussstauung
- $SPO_2 < 94\%$

Eine Oberkörperhochlage und initial hochdosierter Sauerstoffgabe mit dem Ziel – O<sub>2</sub> Sättigung: 94 – 98 % sollten alsbald angewendet werden. Beengende Kleidung ist zu lockern. Hypoxie oder Hyperoxämie soll vermieden werden.

(Siehe auch Pyramiden II-Prozess Arbeitsgruppe Atemnot)

## **C – Circulation**

Es erfolgt eine kurze körperliche Untersuchung inkl. Herzauskultation, bei der auf Schockzeichen und Zeichen der kardiopulmonalen Dekompensation (Ödeme, Halsveneneinflussstauung, Zyanose, Ikterus, Kaltschweißigkeit) zu achten ist. Spätestens 10 Minuten nach Eintreffen des Rettungsteams am Patienten und bei jeder erneuten Schmerzverstärkung soll ein 12 Kanal EKG geschrieben werden. Die Schmerzstärke ist zu dokumentieren. Der Herzrhythmus, die Herzfrequenz und der Blutdruck sind permanent zu überwachen.

Durch Notfallsanitäter sollte in der Lage sein, den Herzrhythmus, ST Hebungen und einen Linksschenkelblock festzustellen.

Zur Lösung des Problems soll ein (oder mehrere) stabiler venöser Zugang geschaffen werden. Es sollten ASS, Heparin und bedarfsweise Nitro gegeben werden. Eine Gabe von MSI durch Notfallsanitäter ist zurzeit rechtlich noch ungeklärt und kann hier nicht abschließend bewertet werden.

Gegebenenfalls müssen hämodynamisch bedeutende Rhythmusstörungen oder ein kardiogener Schock sofort medikamentös oder invasiv behandelt werden. Es kann zur Reanimationssituation kommen.

## **D – Disability**

Das Auftreten einer Bewusstseinsstörung oder akute Lähmungserscheinungen können als Hinweis auf einen Schockzustand oder das Vorliegen eines Aortenaneurysmas bewertet werden. Bei dringendem Verdacht auf ein Aortenaneurysma (neurologischer Ausfall und Brustschmerz, Anamnese/ Familienanamnese, auch unterschiedlicher RR im Seitenvergleich beider Arme) sollte rasch ein dafür geeignetes Zentrum kontaktiert werden. Ein wandernder Brustschmerz kann ebenfalls auf ein Aneurysma hindeuten. Hierzu sollte es regionale Handlungskonzepte geben.

## **E – Exposition/Environment**

Wärmeverlust vermeiden, schonender Transport.

## **4. Management**

### **4.1. Maßnahmen-Management - verfügbare Maßnahmen**

Für STEMI Patienten und NSTEMI Patienten mit Risikofaktoren (s. Definitionen) steht das rasche Erreichen des eines Linksherzkatheterzentrums im Vordergrund. Das folgt aus den aktuellen Leitlinien.

Zur Behandlung von Patienten mit einem ACS stehen Medikamente (ASS, Heparin, Nitro, Analgetika) und Technik (Monitor, 12 – Kanal – EKG, Beatmungs – und Sauerstoffinsufflationsgeräte, eventuell Telemedizinergäte) zur Verfügung.

Weitere Medikamente werden in den Kapiteln zur Schockbehandlung und Rhythmustherapie abgehandelt (s. diese Arbeitsgruppen)

#### 4.1.1 Medikamentöse Therapie

##### 4.1.2.1. Acetylsalicylsäure (ASS)

Indikation (Rettungsdienst relevant): Akutes Koronarsyndrom (STEMI und NSTEMI)

Applikationsform: intravenös oder oral

Dosierung: 250 mg i.v. oder 500 mg oral

Relevante Kontraindikationen und Anwendungsbeschränkungen:

- Allergie auf ASS,
- hämorrhagische Diathese, gleichzeitige Therapie mit gerinnungshemmenden Arzneimitteln
- Verdacht auf Aortenaneurysma oder Aortendissektion
- schwere Leber- und Niereninsuffizienz

Mögliche relevante Nebenwirkungen und deren Therapie

- Allergie: Gabe von Fenistil, Prednisolon, Adrenalin und Schockbehandlung je nach Schwere
- gastrointestinale Blutung: Gabe von Pantoprazol, Schockbehandlung
- weitere Nebenwirkungen s. Anhang

##### 4.1.2.2. Therapie mit Heparin

Indikation (rettungsdienstlich relevant): Akutes Koronarsyndrom (STEMI und NSTEMI)

Applikationsform: intravenös

Dosierung: 60IE/kg KG (i.d.R. 5000 IE = 1 Ampulle)

Relevante Kontraindikationen und Anwendungsbeschränkungen:

- akute Blutungen
- Heparinallergie,
- schwere Thrombozytopenie
- bakterielle Endokarditis

Mögliche relevante Nebenwirkungen und deren Therapie:

- Heparin induzierte Thrombozytopenie (HIT)
- Allergie: Prednisolon, Fenistil, Adrenalin und Schockbehandlung je nach Schwere
- schwere Blutungen: spezielles Antidot Protaminsulfat, Schockbehandlung
- Heparin und Nitro schränken gegenseitig die Wirksamkeit ein.
- weitere Hinweise s. Anhang

#### 4.1.2.3. Glyceroltrinitrat (Nitro)

Indikation (Rettungsdienst relevant): Akutes Koronarsyndrom (STEMI und NSTEMI)

Applikationsform: sublingual und i.v.

Dosierung: 1 Hub = 0,4 mg, ggf. Wiederholung, iv – Applikation durch Notarzt

- akuter Angina-pectoris-Anfall
- akuter Myokardinfarkt (STEMI und NSTEMI),
- akute Linksherzinsuffizienz
- Koronarspasmen
- hypertensive Krise mit kardialer Dekompensation

Relevante Kontraindikationen und Anwendungsbeschränkungen:

- Überempfindlichkeit gegenüber anderen Nitratverbindungen
- akutes Kreislaufversagen (Schock, Kreislaufkollaps)
- kardiogener Schock / ausgeprägte Hypotonie (systolischer RR <100 mmHg)
- gleichzeitige Einnahme von Phosphodiesterase-5-Hemmern, Viagra

Glyceroltrinitrat (i.v. Anwendung) zusätzlich:

- toxisches Lungenödem
- Erkrankungen mit erhöhtem intrakraniellm Druck
- hypertrophe, obstruktive Kardiomyopathie,
- konstriktive Perikarditis, Perikardtamponade
- Aorten- u./od. Mitralkstenose

Mögliche relevante Nebenwirkungen und deren Therapie

Durch die AHA wird auf die erhöhte Sterblichkeit bei rechtsventrikulären Infarkten im Zusammenhang mit einer Nitrattherapie hingewiesen.

- Hypotonie: bei ausgeprägter Hypotonie u./od. Schock Volumensubstitution. „In Ausnahmefällen kann zur Kreislauftherapie Norepinephrin u./od. Dopamin infundiert werden. Die Gabe von Epinephrin u. verwandten Substanzen ist kontraindiziert.“ (Rote Liste)
- Flush
- Nitratkopfschmerz

## **4.2. Alternativen**

Bei nicht zeitgerecht verfügbaren Linksherzkatheter ist die präklinische Lyse bei STEMI oder NSTEMI und Reanimation durch den Notarzt eine Alternative.

## **4.3. Unterstützungsmanagement**

### 4.3.1. Kompetenz Unterstützung

Die wichtigste Unterstützung für den Notfallsanitäter ist der zuständige Notarzt. Zusätzlich wird der unmittelbare Kontakt zum Kardiologen des Linksherzkatheterzentrums dringend empfohlen. In der Zukunft ist ebenfalls eine Telemedizinische Unterstützung denkbar. Diese Möglichkeiten sollten in regionalen Handlungskonzepten unter der Federführung des zuständigen ÄLRD mit dem Rettungsdienst und den beteiligten Kardiologien, zum Beispiel im Rahmen regionaler Netzwerke, vereinbart werden.

Die erste Kompetenzunterstützung sollte die Leitstelle durch Anleitung der Notfallzeugen und Patienten zur ersten Hilfe den Laien geben.

### 4.3.2. Personal Unterstützung

Aufgrund der umfangreichen technischen Ausstattungen des Rettungsdienstes und bei sehr schweren Patienten kann eine Tragehilfe erforderlich sein und sollte im Ermessen der Einsatzkräfte vor Ort zeitnah alarmiert werden. Bei großen Entfernungen oder nicht vorhandenem Notarzt kann ein Rettungshubschraubereinsatz sinnvoll sein.

Notfalls soll die Leitstelle die Rettungskräfte vor Ort unterstützen, indem sie im Bedarfsfall einen Kontakt zum aufnehmenden Krankenhaus herstellt, falls dies den Einsatzkräften nicht möglich ist (Belastung, Netzprobleme zum Beispiel – besser ist natürlich der direkte Kontakt Notarzt – Kardiologe).

### 4.3.3. Material Unterstützung

Jeder RTW sollte über die erforderlichen Gerätschaften (Monitor, EKG, Beatmungsgerät, Spritzenpumpen z. B.) zur indikationsgerechten Behandlung eines ACS verfügen. Im Falle eines technischen Ausfalls sollte ein weiterer RTW alarmiert werden, sofern das NEF hier nicht helfen kann.

## **4.4. Risiko-Management**

Bei der Behandlung von ACS Patienten ist ständig mit einer Verschlechterung des Zustandes bis hin zu Kammerflimmern, einer Kardiopulmonalen Reanimation, eines Kardiogenen Schocks, eines Linksherzversagens bis hin zum beatmungspflichtigen Lungenödem zu rechnen.

## **4.5 Zwischenfall-Management**

Bei jedem Zwischenfall steht der Erhalt der Vitalfunktionen des Patienten im Mittelpunkt. Es ist genauestens zu dokumentieren. Geräteprotokolle und Notarztprotokolle und Rettungsdienstprotokolle sollten sicher aufbewahrt werden. Die Zielklinik ist zu informieren.

Bei Allergischen Reaktionen ist die Gabe des Allergens sofort zu beenden. Bei jedem Zwischenfall ist unverzüglich nach ABCDE vorzugehen, wobei eine sofort abstellbare C – Ursache unverzüglich und vor dem ABCDE abzustellen ist.

#### **4.6. KrHs Zuweisungsmanagement**

Das schnelle Erreichen eines Linksherzkatheters mit einer kurzen Contact – to – Balloon time für STEMI Patienten und NSTEMI Patienten mit Risikofaktoren ist das Hauptanliegen eines Leitliniengerechten Zuweisungsmanagement.

Patienten mit einem STEMI oder mit einem NSTEMI bei Instabilität bzw. Hochrisikozeichen gehören in ein Krankenhaus mit durchgehend besetztem Linksherzkatheter. Alle anderen Patienten mit Verdacht auf ein ACS sollten in einer Notaufnahme betreut werden, deren Krankenhaus eine IMC hat.

#### **4.7. Verweis auf andere Pyramidenprozess-Empfehlungen**

Es wird auf die Gruppen zur Schmerzbehandlung, Rhythmusstörung, Reanimation, Allergie und Atemnot verwiesen.

### **5. Dokumentation**

Die Dokumentation folgt dem MIND Datensatz in der jeweils aktuellen Fassung. RTW und Notarztprotokolle sowie Geräteprotokolle sollen sorgfältig geführt und entsprechend der gesetzlichen Vorgaben aufgehoben werden.

### **6. Kernaussagen**

- Das Akute Koronarsyndrom ist eine oft zeitkritische Notfallsituation, bei der eine schnelle PCI (für STEMI und NSTEMI mit Hochrisikofaktoren) entscheidend für das Outcome des Patienten ist.
- Das Akute Koronarsyndrom ist eine Notarztindikation.
- Die Untersuchung und Behandlung von ACS Patienten sollte grundsätzlich nach dem ABCDE Schema erfolgen. Sind C – Probleme vital gefährdet, so ist Lösung dieser Probleme situationsabhängig vorzuziehen (treat first, what kills first)
- Durch die Notfallsanitäter soll spätestens 10 Minuten nach Eintreffen am Patienten und bei jeder Schmerzverstärkung ein 12 Kanal EKG mit identischer Elektrodenlage angefertigt werden. Es ist ein iv Zugang zu legen und der Oberkörper hoch zu lagern.
- Ein umfassendes Monitoring der Vitalparameter, die Immobilisation und Entlastung des Patienten sind unverzichtbar.
- Die Gabe von ASS ist (unter Berücksichtigung der Kontraindikationen) obligat. Der Notfallsanitäter sollte indikationsgerecht Heparin, Nitrospray und Sauerstoff geben.
- Zur Gabe von Analgetika siehe AG Schmerz.

- Als Komplikation sind der kardiogene Schock, Linksherzversagen/Lungenödem bedrohliche Herzrhythmusstörung und die kardiopulmonale Reanimationssituation rettungsdienstrelevant.
- Qualitätskriterien (Ermittlung der Vitalparameter, ein 12 Kanal EKG, Lagerung und Transport mit erhöhtem Oberkörper, die Normoxämie, eine ausreichende Schmerzbehandlung, die Contact to Balloon time) sollten im Zusammenwirken der regionalen Kardiologien mit dem ÄLRD und den Rettungsdienstträgern ermittelt und mittels regionaler und überregionaler Qualitätssicherungssysteme ausgewertet werden.

## **7. Referenzen**

(1) 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: European Heart Journal doi:10.1093/eurheartj/ehu278b

(2) A. Kastrati · S. Baldus · J. Cremer · V. Falk · C.W.Hamm· F.-J. Neumann·H. Schunkert · A.Welz Kommentar zu den „2014 ESC/EACTS Guidelines on Myocardial Revascularization“ der European Society of Cardiology (ESC) und der European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

(3) U. Zeymer (federführend), A. Kastrati, T. Rassaf, K.-H. Scholz, H. Thiele Therapie des akuten Herzinfarktes bei Patienten mit persistierender ST-Streckenhebung  
\* Adapted from the ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation (European Heart Journal (2012) 33, 2569-2619 – doi:10.1093/eurheartj/ehs215)trt

(4) N. I. Nikolaou, H.-R. Arntz, A. Bellou et al. (2015) Das initiale Management des akuten Koronarsyndroms. Kapitel 8 der Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. Notfall Rettungsmed, doi: 10.1007/s10049-015-0084-y