

VAW MED-11: Akutes Coronarsyndrom (ACS)

Patenschaft: Notarztstandort NEF 1121 – Klinikum Saarbrücken (OA Dr. C. Weth)

Der Begriff „akutes Koronarsyndrom“ (ACS) umfasst drei unterschiedliche Formen der Akutmanifestation der koronaren Herzkrankheit: den ST-Strecken-Hebungs-Infarkt (STEMI), den Infarkt ohne ST-Strecken-Hebung (non-STEMI) und die instabile Angina pectoris (UAP). Der non-STEMI und die UAP werden -da präklinisch nicht zu unterscheiden- unter dem Begriff non-STEMI-ACS zusammengefasst [1, 2, 3].

1. Ziele

- Leitliniengerechte Versorgung von Patienten mit Akutem Koronarsyndrom [1, 3]
- Schnellstmögliche Diagnostik (Kapitel 2)
- Stabilisierung der Vitalfunktionen
- Auswahl und ggf. Einleitung der Reperfusionstherapie bei STEMI (Kapitel 4 und 5)
- schnellstmöglicher Transport in eine zur Weiterversorgung geeignete Klinik (Kapitel 5)

2. Anamnese / Diagnostik

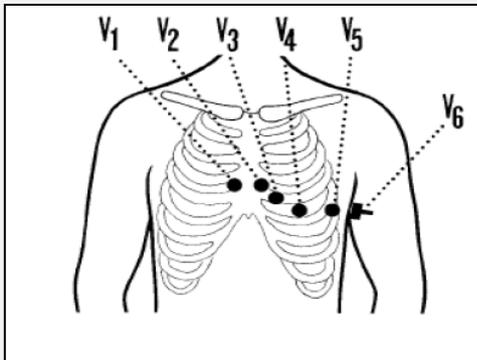
Leitsymptom Akuter Thoraxschmerz [1]

- Schmerz, Druck, Enge, Schwere oder Brennen thorakal
- epigastrische Schmerzen, Schmerzen im linken (oder rechten) Arm, zwischen den Schulterblättern, in Hals oder Kiefer
- Dyspnoe, Kaltschweißigkeit, Übelkeit/Erbrechen, Schwindel

Beim geringsten Verdacht: **12-Kanal-EKG**

- so früh wie möglich; maximal 10 min nach erstem medizinischem Kontakt [1, 2]

Technik des diagnostischen EKGs



EKG Ableitungen Brustwand:

- V₁ Rechter Sternalrand in Höhe des 4. ICR
- V₂ Linker Sternalrand in Höhe des 4. ICR
- V₃ Mitte zwischen V₂ und V₄
- V₄ Schnittpunkt der linken Medioklavikularlinie mit dem 5. ICR (normalerweise Herzspitze)
- V₅ Schnittpunkt der linken vorderen Axillarlinie mit einer durch V₄ gezogenen Horizontallinie
- V₆ Schnittpunkt der linken mittleren Axillarlinie mit einer durch V₄ gezogenen Horizontallinie

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
2024 01 VAW MED-11 7.0 Akutes Coronarsyndrom.doc	16.02.2024	PS/CW/TS	7.0	TS	1 von 7

Zeichen eines anhaltenden akuten Koronarverschlusses

STEMI

- neue ST-Hebungen $\geq 0,1$ mV (1 mm) in mindestens zwei zusammenhängenden Ableitungen [*vereinfachte/ präklinisch adaptierte Kriterien*]

STEMI Äquivalente

Neben ST-Strecken-Hebungen gibt es weitere EKG-Befunde, die **bei entsprechender Symptomatik** auf einen Verschluss einer Koronararterie hindeuten [1]. Sind diese vorhanden, entspricht das weitere Vorgehen dem STEMI:

- kompletter **Links- oder Rechtsschenkelblock** oder Schrittmacherstimulation
- **ST-Strecken-Senkungen ≥ 1 mm in 6 oder mehr Ableitungen in Verbindung mit ST-Hebungen in aVR/V1** (Hauptstammkorrelat)
- ST-Streckensenkungen mit Übergang in hohe, positive, symmetrische T-Wellen in V1-V6 (**De Winter ST-T**)
- Biphasische T-Wellen oder symmetrisch tief invertierte T-Wellen in V2 und V3 (gelegentlich auch V1, V4, V5, V6; **Wellens Zeichen**)
- Die Verwendung von zusätzlichen hinteren Brustwandableitungen (**V₇-V₉**) bei Patienten mit hochgradigem Verdacht auf einen posterioren Infarkt (ST-Strecken Senkungen in V₁-V₃) sollte in Betracht gezogen werden.
- Die Verwendung von zusätzlichen rechts-präkordialen Ableitungen (**V_{3R} und V_{4R}**) sollte bei Patienten mit inferiorem Herzinfarkt (ST-Hebungen in II, III und aVF oder begleitendem AV-Block) in Betracht gezogen werden, um eine rechtsventrikuläre Beteiligung zu erfassen.

Link zum Lernvideo: <https://t1p.de/beatbuddies>



Weitere Diagnostik

zum Ausschluss von Differentialdiagnosen und zum Erkennen von Hochrisikopatienten, **OHNE** Verzögerung der zeitkritischen Erstversorgung:

- EKG-Monitoring, ggf. Defibrillationsbereitschaft,
- Pulsoxymetrie
- Vorhandensein aller wesentlicher Pulse, RR-Messung an beiden Armen,
- Auskultation Herz-/ Lunge, Zeichen der akuten Herzinsuffizienz oder der Kreislauf-Beeinträchtigung?

Eine sorgfältige Erhebung der Krankengeschichte kann die korrekte Diagnose erleichtern und beschleunigen!

- Anamnese zu Vorerkrankungen und Dauermedikation
- Dokumentation kardialer Risikofaktoren (Nikotinabusus, arterieller Hypertonus, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, Übergewicht, familiäre Disposition)

Die ACS-Leitlinien der europ. Gesellschaft für Kardiologie (ESC) [1] empfiehlt eine **Notfall-Echokardiographie** bei ACS-Patienten mit kardiogenem Schock oder vermuteter

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
2024 01 VAW MED-11 7.0 Akutes Coronarsyndrom.doc	16.02.2024	PS/CW/TS	7.0	TS	2 von 7

mechanischer Komplikation sowie zur Abklärung möglicher Differentialdiagnosen bei akutem Thoraxschmerz.

3. Differentialdiagnostik Leitsymptom Akuter Thoraxschmerz

IMMER aktiv Lungenarterienembolie (LAE) und Aortendissektion ausschließen – eine Antikoagulation bei Aortendissektion kann letale Konsequenzen für den Patienten haben. Zur Differentialdiagnose sollte konsequent das SAMPLE-Schema und Symptombdifferenzierung nach OPQRST genutzt werden.

Lungenarterienembolie (LAE) [4, 5]

- Anamnestisch oder klinisch TVT (tiefe Beinvenenthrombose) mit Rötung, Schwellung, Schmerz bzw. entsprechende Risikofaktoren (Immobilisation, Nikotinabusus, Antikonzeptiva, Malignom etc.)
- akuter Thoraxschmerz oft atemabhängig, häufig Dyspnoe
- Zeichen eines obstruktiven Schocks (Hypotonie, Tachykardie, obere Einflusstauung mit Halsvenenstauung)
- Mögliche EKG-Zeichen einer Rechtsherzbelastung (z.B. Tachykardie, Rechtstyp/Sagittaltyp (S_IQ_{III}-Konstellation); Rechtsschenkelblock, P-pulmonale) – ein normales EKG schließt eine LAE nicht aus!

Aortendissektion [6, 7, 8]

- Vernichtungsschmerz (VAS 9-10) mit Maximum innerhalb kürzester Zeit (sec / min)
- Schmerz eher zentral im Rücken, ggfs. pulsierend, ggfs. mit mehrgipfligen Intervallen und wandernd
- Mögliche Puls- und Blutdruckdifferenz (>20 mmHg), zumeist an oberer, ggfs. an unterer Extremität
- Begleitsymptome durch Beteiligung abgehender Gefäße: Apoplex (A. carotis), Myokardinfarkt (Koronarien), akutes Abdomen (Mesenterialarterien), Lähmungen (Aa. spinales)
- anamnestische Hinweise z.B. bei Aortenaneurysma, Marfan-Syndrom, Kokainabusus

Muskuloskelettale Erkrankungen

- costovertebrogener Schmerz (oberflächlich, scharf-stechend)
- eher punktuelle Lokalisation (z.B. Tietze-Syndrom), auf manuellen Druck auslösbar
- eher kurz anhaltend

Abdominelle Erkrankungen [9]

- postprandiale Schmerzzunahme oder –abnahme
- auffälliger abdominaler Untersuchungsbefund (z.B. Druckschmerz, Abwehrspannung)
- anamnestische Hinweise: z.B. Reflux, Schluckbeschwerden, nach Erbrechen auftretend

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
2024 01 VAW MED-11 7.0 Akutes Coronarsyndrom.doc	16.02.2024	PS/CW/TS	7.0	TS	3 von 7

4. Therapie

Basisversorgung

- Immobilisierung, Oberkörperhochlagerung (30°)
- periphervenöser Zugang (BZ-Bestimmung), kristalloide Infusionslösung zum Offenhalten (nicht im Schuss)
- O₂-Zufuhr via Sonde / Maske **nur bei Hypoxämie** (SpO₂ <90%) [1, 10, 11]

Die Messung der SpO₂ muss **valide** mit pulssynchronem, kräftigem Mess-Signal erfolgen; ist dies bei kritischen Notfallpatienten initial nicht möglich, erhalten sie bis zur Stabilisierung Sauerstoff.

- **Patienten zentrierte Versorgung und Kommunikation:** Erläuterung von Symptomen und Arbeitsdiagnose, Symptomlinderung, Management Plan, Katheterlabor erklären etc.

Analgesie

- bei Schmerzen titrierte i.v.-Gabe von Opioiden [1], z.B. Morphin 0,05-0,1 mg/kgKG oder Sufentanil 10 µg (Titration bis schmerzfrei)

Antikoagulation

- ASS 250 mg (i.v. oder oral; schnellstmöglich; Cave: Allergien)
- Heparin 70 I.E./ kgKG (unfraktioniert; Cave: HIT = Heparin induzierte Thrombozytopenie). Bei NSTEMI-ACS-Patienten unter Dauertherapie mit neuen oralen Antikoagulanzen (NOAKs) sollte das Blutungsrisiko gegen das kardiale Ischämierisiko abgewogen werden [12].
- Auf ein präklinisches loading mit P2Y₁₂ Inhibitoren verzichten wir gemäß einer Konsensusempfehlung der Herzallianz Saar aus 2020 [13] und den aktuellen ESC-Leitlinien [1].

Optionale medikamentöse Therapie

• β-Blocker

- Indiziert bei STEMI und RRsys. >120 mmHg ohne Zeichen der Herzinsuffizienz oder höhergradiger AV-Blockierung [1]
- z.B. Metoprolol 2,5-5 mg i.v.

• Sedativa

- Indiziert bei besonders ängstlichen Patienten [1]
- z.B. Midazolam 1-5 mg i.v. (titriert nach Wirkung)

• Schleifendiuretika

- Indiziert bei Patienten mit akuter Herzinsuffizienz oder Symptomen/Anzeichen einer Flüssigkeitsüberladung [1, 14], z.B. Furosemid 40-80 mg i.v.

• Nitrate

- Indiziert bei Patienten mit symptomatischer Herzinsuffizienz und RRsys ≥ 90 mmHg – nur noch mit Indikation und nicht mehr obligat [1]
- Kontraindiziert bei Infarkten mit rechtsventrikulärer Beteiligung (nutze V₃R/ V₄R) oder schwerer Aortenklappenstenose. Cave: Selbstmedikation durch Patient im Vorfeld (Nitrate, Sildenafil)
- z.B. Nitro-Spray 1-2 Hub s.l.

• Antiemetika

- In Leitlinie nicht explizit aufgeführt, aber indiziert bei Übelkeit/Erbrechen
- z.B. Ondansetron (Zofran®) 4mg i.v.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
2024 01 VAW MED-11 7.0 Akutes Coronarsyndrom.doc	16.02.2024	PS/CW/TS	7.0	TS	4 von 7

5. Reperfusionstrategie - Zeitlicher Ablauf - Auswahl der Zielklinik

Primäre percutane koronare Intervention (PCI)

Kann eine Klinik mit Herzkatheterlabor **innerhalb von höchstens 120 min** (ab Diagnosestellung STEMI) erreicht werden, so ist die Zuführung zur primären **PCI** die **bevorzugte Reperfusionstrategie** [1].

Die Zuweisung zur PCI ist absolut zeitkritisch und muss **schnellstmöglich** [1, 15] erfolgen; insbesondere Patienten im kardiogenen Schock profitieren von der sofortigen PCI [16].

- **90 Minuten** als **maximale** Zeitspanne von der STEMI-Diagnose (First medical contact präklinisch oder in Non-PCI-Klinik) bis zur Drahtpassage [1]

Zielklinik

Bei **gesichertem STEMI** ist **grundsätzlich** eine Klinik mit 24/7 PCI-Bereitschaft anzufahren [1].

In der konkreten Umsetzung heißt dies:

- Anmeldung des STEMI-Patienten über die ILS in der **nächstgelegenen** Klinik mit 24/7 PCI-Bereitschaft. Alle PCI-Zentren des Saarlandes garantieren die Erstversorgung eines STEMI-Patienten unabhängig vom Belegungsgrad der Kardiologie / Intensivstation. Ausschließlich bei Abmeldung des Katheterlabors (z.B. wegen technischen Defekts) kann eine PCI-Klinik einen STEMI-Patienten ablehnen.
- **Versand des 12-Kanal-EKGs** in die ausgewählte Zielklinik
- STEMI-Patienten sollen **DIREKT** im Herzkatheterlabor übergeben werden [1], zumindest darf eine Übergabe im Schockraum oder der Intensivstation die weitere Versorgung zeitlich nicht verzögern.

Bei V.a. NSTEMI oder instabiler Angina pectoris sollte ebenfalls (wenn zügig erreichbar) eine Klinik mit PCI-Bereitschaft als Zielklinik bevorzugt werden [1].

Präklinische Lyse

Eine präklinische Lyse ist indiziert bei STEMI-Patienten mit Symptombeginn <12 h, die obige PCI-Zielzeiten nicht erreichen können (im Saarland nur im Ausnahmefall denkbar); dann gilt:

- **10 Minuten** als maximale Zeitspanne von der STEMI-Diagnose bis zum Bolus-/Infusionsbeginn der Fibrinolyse [1]
- Tenecteplase (Metalyse®) gewichtsadaptiert (1.000 I.E. je 10 kgKG bis maximal 10.000 I.E. i.v.), bei Patienten > 75. LJ Halbierung der Dosis. Alternativ kann Alteplase 15 mg i.v. Bolus gefolgt von 0,75 mg/kg KG über 30 min (bis 50 mg) gefolgt von 0,5 mg/kg KG über 60 min (bis 35 mg) verabreicht werden [1, 17]
- Begleittherapie der Fibrinolyse mit Heparin **60 I.E./kgKG** und ASS (s. oben) [1]
- Gefolgt von sofortigem Transport in 24/7 PCI Center [1]

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
2024 01 VAW MED-11 7.0 Akutes Coronarsyndrom.doc	16.02.2024	PS/CW/TS	7.0	TS	5 von 7

Kontraindikationen / Risikofaktoren der Lyse [1]:

Absolute Kontraindikationen			Relative Kontraindikationen		
Intrazerebrale Blutung oder Schlaganfall unbestimmter Genese, ZNS-Malignom	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Orale Antikoagulation	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Ischämischer Schlaganfall < 6 Monate	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Schwangerschaft oder 1 Woche post partum	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Gastrointestinale Blutung < 1 Monat	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Therapieresistente art. Hypertonie (RR syst. > 180, RR diast. > 110 mmHg)	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Operative Eingriffe, ausgedehntes Trauma, SHT < 4 Wochen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Aktives Ulkusleiden, Leberzirrhose, Endokarditis	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Aortendissektion	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	prolongierte CPR/ Trauma CPR	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Blutungsneigung (z.B. Hämophilie)	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Z.n. TIA < 6 Monate; Z.n. apoplekt. Insult, prolifer. diab. Retinopathie	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Nicht komprimierbare Punktion (z.B. Lumbalpunktion) < 24h	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein			

6. Herzstillstand bei STEMI

Wiederbelebte Patienten nach Herzstillstand (ROSC) und einem EKG im Einklang mit einem STEMI werden schnellstmöglich einer primären PCI zugeführt [1, 3].

Für diese Patienten sollte eine Temperaturkontrolle erfolgen [1]:

- Zielwert der Körpertemperatur <37,7°C (Vermeide Fieber)
- keine Erwärmung

Die Anwendung der **Lyse unter Reanimationsbedingungen** ist nicht indiziert [18] und sollte unterbleiben. Begründete Ausnahmen (z.B. dringender Verdacht auf LAE, dann prolongierte Reanimation über mindestens 60 min) kann der behandelnde Notarzt festlegen.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
2024 01 VAW MED-11 7.0 Akutes Coronarsyndrom.doc	16.02.2024	PS/CW/TS	7.0	TS	6 von 7

Literatur

- (1) Robert A Byrne, Xavier Rossello, J J Coughlan, et al.: **2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes**: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC), European Heart Journal, Volume 44, Issue 38, 7 October 2023, Pages 3720–3826, + Supplementary data.
- (2) Thygesen, Alpert et al. (2019): **Fourth universal definition of myocardial infarction (2018)**; European Heart Journal 40, 237–269
- (3) Lott C, Trular A et al. (2021): **Kreislaufstillstand unter besonderen Umständen**. Leitlinien des European Resuscitation Council 2021. Notfall Rettmed 24: 447-523
- (4) Konstantinides, Meyer et al.(2020): **The 2019 ESC Guidelines on the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism**; European Heart Journal, Volume 41, Issue 4, 21 January 2020, Pages 543–603
- (5) B. Linnemann, W. Blank, T. Doenst, et al.: **Diagnostik und Therapie der tiefen Venenthrombose und Lungenembolie** – AWMF-S2k-Leitlinie. Stand: 11.01.2023.
- (6) **S2k-Leitlinie 011-018: Behandlung der Thorakalen Aortendissektion Typ A**, Stand: 03.02.2021
- (7) Ohle R et al. **Diagnosing acute aortic syndrome**: a Canadian clinical practice guideline CMAJ 2020 July 20;192: E832-43
- (8) Erbel et al. 2014 **ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases**, European Heart Journal (2014) 35, 2873–2926
- (9) Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, et al. **2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain**: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2021 Nov 30;144(22):e368-e454.
- (10) Siemieniuk RAC, Chu DK et al. (2018): **Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline**. BMJ 24: 363:k4169
- (11) Gottlieb J, Capetian P, Volk T et al. (2021): **S3 Leitlinie: Sauerstoff in der Akuttherapie beim Erwachsenen** Langversion 1.0 – Juni 2021 AWMF-Registernummer: 020 - 021
- (12) Hamm C et al. (2021): **Empfehlungen zur prähospitalen Behandlung des akuten Koronarsyndroms bei Patienten unter Dauertherapie mit neuen oralen Antikoagulanzen (NOAKs)**. Kardiologie 15:32–37
- (13) Ewen S et al. (2020): **Konsensusempfehlung der Herz-Allianz-Saar: Antithrombozytäre Therapie beim ST-Hebungsinfarkt**; Saarl. Ärzteblatt Ausgabe 6/2020
- (14) Theresa A McDonagh, Marco Metra, Marianna Adamo et al.: **2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure**: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC, European Heart Journal, Volume 42, Issue 36, 21 September 2021, Pages 3599–3726
- (15) Jollis JG, Al-Khalidi HR et al. (2018): **Impact of Regionalization of STEMI Care on Treatment Times and Outcomes for Emergency Medical Services – transported Patients Presenting to Hospitals with PCI**. Circulation 137: 376-387
- (16) Scholz KH, Maier SKG et al. (2018): **Impact of treatment delay on mortality in STEMI-patients presenting with and without haemodynamic instability: results from the German prospective, multicenter FITT-STEMI trial**. Eur Heart J, doi:10.1093/eurheartj/ehy004
- (17) Ibanez B et al. (2021): **The year in cardiovascular medicine 2020: acute coronary syndromes and intensive cardiac care**, European Heart Journal 42, 884–895
- (18) Böttiger BW, Arntz HR et al. for the TROICA Trial Investigators and the European Resuscitation Council Study Group (2008): **Thrombolysis during Resuscitation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest**. N Engl J Med 359: 2651-2662

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
2024 01 VAW MED-11 7.0 Akutes Coronarsyndrom.doc	16.02.2024	PS/CW/TS	7.0	TS	7 von 7