

# Akuter Brustschmerz

**M. Möckel & T. Störk**

## Der Internist

Organ des Berufsverbandes Deutscher Internisten  
Organ der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin

ISSN 0020-9554

Volume 58

Number 9

Internist (2017) 58:900-907

DOI 10.1007/s00108-017-0299-8

Band 58 · Heft 9 · September 2017

# Der Internist

Organ des Berufsverbandes Deutscher Internisten  
Organ der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin

**Internistische Notfälle  
an der Schnittstelle von  
ambulant und stationär**  
Rasch und effektiv versorgen

Neue medikamentöse Therapieansätze  
bei chronischer Herzinsuffizienz  
Stellenwert der bariatrischen Chirurgie  
bei Diabetes mellitus

**Pulmonalarterielle  
Hypertonie**

Indexed in Science Citation Index Expanded and Medline





[www.DerInternist.de](http://www.DerInternist.de)  
[www.springermedizin.de](http://www.springermedizin.de)

 Springer Medizin

**Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer Medizin Verlag GmbH. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at [link.springer.com](http://link.springer.com)".**

Internist 2017 · 58:900–907  
 DOI 10.1007/s00108-017-0299-8  
 Online publiziert: 1. August 2017  
 © Springer Medizin Verlag GmbH 2017

#### Redaktion

M. Buerke, Siegen  
 G. Hasenfuß, Göttingen  
 W. Hiddemann, München  
 C.C. Sieber, Nürnberg



CrossMark

Der akute Brustschmerz ist ein häufiges Symptom, das insbesondere aufgrund der Assoziation mit dem Herzinfarkt auch in der Bevölkerung als schwerwiegend wahrgenommen wird. Demzufolge stellt die Gruppe der Brustschmerzpatienten die größte durch ein Leitsymptom definierte Gruppe in der konservativen Notfallmedizin dar.

Möckel et al. [2] konnten in einer Untersuchung von 34.333 Notfallpatienten zeigen, dass 11,5 % mit Brustschmerzen vorstellig wurden. Von diesen Patienten hatten aber nur 10 % einen akuten Myokardinfarkt (AMI). In Routinedaten wird hier der Code I21 der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-10) verwendet, unter dem sämtliche Myokardinfarkte abgebildet werden, sowohl ST-Strecken-Hebungs-Myokardinfarkte (STEMI) als auch Nicht-ST-Strecken-Hebungs-Myokardinfarkte (NSTEMI). Das Gleiche gilt auch für die universelle Definition des Myokardinfarkts [1], in der der Typ I, der spontane Myokardinfarkt, sowohl solche mit als auch solche ohne ST-Strecken-Hebungen umfasst. Beschränkt man die Analyse auf die stationär versorgten Fälle, so lag der Anteil an AMI bei 21,4 % mit einer sehr geringen Sterblichkeit von 0,9 % im Krankenhaus. Unter den stationär aufgenommenen Patienten mit dem Leitsymptom Brustschmerz sind die Top-5-Diagnosen Angina pectoris (34,3 %), Myokardinfarkt (21,5 %), „Hals- und Brustschmerzen“ (ICD-10 R07, 5 %), Vorhofflimmern/-flattern (4,9 %) und arterieller Hypertonus (3,8 %). Schwere Differenzialdiagnosen wie die Aortendis-

M. Möckel<sup>1</sup> · T. Störk<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Arbeitsbereich Notfallmedizin/Rettungsstellen/CPU, Campus Virchow-Klinikum und Charité Mitte, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

<sup>2</sup> CardioPraxis Staufen, Göppingen, Deutschland

<sup>3</sup> Kardiologie, Klinik für Innere Medizin II, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, Deutschland

## Akuter Brustschmerz

sektion und die Lungenarterienembolie befinden sich nicht unter den Top 10 und liegen in der Häufigkeit bei den stationären Patienten mit dem Leitsymptom Brustschmerz bereits bei <1 % [2].

### » Viele Patienten mit Brustschmerz müssen nicht im Krankenhaus behandelt werden

Diese Daten machen deutlich, dass zahlreiche Patienten mit Brustschmerzen nicht im Krankenhaus behandelt werden müssen. Die große Herausforderung besteht darin, die kleine Gruppe

der schwer erkrankten Patienten präzise zu identifizieren.

In diesem Beitrag wird untersucht, welche Vorgehensweise im ambulanten Bereich beim niedergelassenen Arzt sinnvoll ist, wie in der Notaufnahme diagnostisch vorgegangen wird, anhand welcher Kriterien in der Notaufnahme über die stationäre Aufnahme entschieden wird und welche Parameter dabei die entscheidende Rolle spielen.

### Vorgehensweise beim niedergelassenen Arzt

Die Grundsätze der Evaluation bei Brustschmerz folgen den Leitlinien der zu-

**Tab. 1** Erhebung einer strukturierten Anamnese. (Mod. nach [6])

#### 1. Brustschmerzanamnese durchführen

- 1.1 Schmerzcharakter/-qualität evaluieren
- 1.2 Beginn, Dauer, Ausstrahlung sowie Faktoren, die das Auslösen des Schmerzes begünstigen/reduzieren, erfragen
- 1.3 Assoziation mit vegetativer Begleitsymptomatik und/oder starkem Angstgefühl in Erfahrung bringen
- 1.4 Krankengeschichte der Angina pectoris konkretisieren
  - Vergleich zu früheren kardialen Ischämieepisoden durchführen
  - Vorausgegangene Diagnostik einer Brustschmerzabklärung erfragen

#### 2. Vorerkrankungen/Risikofaktoren erfragen

- 2.1 Anamnese bezüglich kardiovaskulärer Erkrankungen erheben
- 2.2 Kardiovaskuläre Risikofaktoren evaluieren
  - Zigarettenkonsum
  - Diabetes mellitus
  - Niereninsuffizienz
  - Arterielle Hypertonie
  - Dyslipidämie
  - Adipositas
  - Familiäre Disposition
- 2.3 Weitere Vorerkrankungen erfragen

#### 3. Medikamentenanamnese erheben

- 3.1 Dauermedikation (insbesondere Antikoagulanzen und Thrombozytenhemmer)
- 3.2 Bedarfsmedikation
- 3.3 Kürzlich erfolgte Änderung der Dauermedikation

grunde liegenden Erkrankungen [3–5]. Wie oben ausgeführt wurde, steht hier der AMI im Vordergrund, während die anderen lebensbedrohlichen Erkrankungen als relevante Differenzialdiagnosen zu berücksichtigen sind. Das Vorgehen beim niedergelassenen Arzt unterscheidet sich im Grundsatz von dem in der Notaufnahme oder Chest Pain Unit (CPU). Folgende Punkte sind zu nennen:

- Die Vortestwahrscheinlichkeit für den AMI ist in der Praxis deutlich niedriger als in der Notaufnahme.
- Laborwerte sind akut wenn überhaupt nur über das „point-of-care testing“ (POCT) verfügbar.
- Es sind in der Regel keine Wiederholungen von Elektrokardiographie oder Laboruntersuchungen möglich; die diagnostische Entscheidung muss in einem sehr engen Zeitfenster erfolgen.

Das primäre und standardisierte Vorgehen auf der Basis publizierter Leitlinien der European Society of Cardiology (ESC) bei Patienten, die sich mit Brustschmerz vorstellen, haben Leick et al. [6] beschrieben. In Kürze wird die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) dazu eine unterstützende „medical application“ („App“) vorstellen.

In der Arbeit von Leick et al. [6] ist das grundsätzliche Vorgehen in Form einer Ereignisprozesskette dargestellt, die bei primärer Vorstellung parallel die folgenden Tätigkeiten vorsieht:

- Anfertigung eines 12-Kanal-Elektrokardiogramms (EKG)
- Erhebung einer strukturierten Anamnese (■ **Tab. 1**)
- Durchführung einer fokussierten körperlichen Untersuchung (■ **Tab. 2**)
- Erhebung von Vitalparametern und Einleitung von Basismaßnahmen (■ **Tab. 3**)

Im Anschluss an diese vier Punkte erfolgt die klinische Einschätzung und Entscheidung über das weitere Vorgehen (■ **Tab. 4**; ■ **Abb. 1**). Kürzlich hat die DGK in Ergänzung der zertifizierten CPU komplementäre „Brustschmerzambulanzen“ (BSA) definiert, die beim niedergelassenen Arzt die Arbeit der CPU ergänzen sollen [7]. In einer Kon-

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

**Schwerpunkt: Internistische Notfälle an der Schnittstelle von ambulant und stationär****Tab. 2** Durchführung einer fokussierten körperlichen Untersuchung. (Mod. nach [6])

<b>1. Inspektion/Palpation des Thorax durchführen</b>
1.1 Zeichen einer Thoraxinstabilität oder eines Traumas prüfen
<b>2. Herz</b>
2.1 Auskultation durchführen
2.1.1 Herztöne und Herzgeräusche beurteilen
<b>3. Lunge</b>
3.1 Auskultation durchführen
3.1.1 Qualität und Intensität der Atemgeräusche beurteilen
3.1.2 Nebengeräusche identifizieren
3.2 Perkussion durchführen
3.3 Palpation durchführen
<b>4. Abdomen untersuchen</b>
4.1 Palpation durchführen (Druckschmerz, Loslassschmerz?)
4.2 Auskultation durchführen (Darmgeräusche vorhanden?)
4.3 Perkussion durchführen (Hinweise auf Aszites, Überblähung)
<b>5. Extremitäten beurteilen</b>
5.1 Pulsstatus erheben (mindestens A. radialis, femoralis, dorsalis pedis, tibialis posterior und carotis)
5.2 Inspektion durchführen (Blässe, Rötung, Ödeme?)
<b>6. Kopf- und Halsuntersuchung durchführen</b>
<b>7. Fokussierte neurologische Untersuchung durchführen</b>
7.1 Grobe Kraft und Sensibilität, Sprache, Pupillen, Seitendifferenz?
7.2 Schwindel?

**Tab. 3** Erhebung von Vitalparametern und Einleitung von Basismaßnahmen. (Mod. nach [6])

<b>1. Puls-, Herzfrequenz- und Rhythmuskontrolle</b>
1.1 Kontinuierliches Rhythmusmonitoring anlegen, Defibrillationsbereitschaft herstellen (in der Arztpraxis ggf. EKG-Gerät am Patienten lassen und visuelle Überwachung)
<b>2. Blutdruck an beiden Armen messen</b>
Achtung: Blutdruckdifferenz und fokales neurologisches Defizit mit Brustschmerzen = Verdacht auf Aortendissektion
<b>3. Atemfrequenz bestimmen und Pulsoxymetrie ableiten sowie ggf. Oxygenierung sichern</b>
3.1 Keine routinemäßige O <sub>2</sub> -Gabe
3.2 O <sub>2</sub> verabreichen, wenn SpO <sub>2</sub> ≤ 94 % bei fehlendem Risiko einer Hyperkapnie. Ziel-SpO <sub>2</sub> 94–98 %
3.3 O <sub>2</sub> -Gabe bei Patienten mit chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung, wenn SpO <sub>2</sub> ≤ 88 %: Ziel-SpO <sub>2</sub> 88–92 %, bis Blutgasanalyse verfügbar
3.4 O <sub>2</sub> verabreichen, wenn Patient deutlich luftnötig ist
<b>4. Temperatur messen</b>
<b>5. Venenverweilkanüle legen und Blut für weitere (klinische) laborchemische Diagnostik abnehmen</b>

sensuspublikation schreiben Perings et al. [7]: „Die BSAs sollen als Ergänzung und Kooperationspartner der CPUs insbesondere im ambulanten Bereich fungieren. Primäres Ziel einer Brustschmerz-Ambulanz war und ist es, Patienten mit unklaren thorakalen Beschwerden rasch und zielgerichtet abzuklären.“ Es ist allerdings davon auszugehen, dass jeder Patient, der sich in einer medizinischen Einrichtung ungeplant mit Brustschmerzen vorstellt, zunächst einen mehr oder weniger unklaren Status hat.

Das Vorgehen beim niedergelassenen Arzt ist also wie oben ausgeführt zunächst nicht anders als in der Notaufnahme, wobei allerdings Patienten mit

AMI die Ausnahme darstellen. Insofern wird sich bei der klinischen Einschätzung häufig ergeben, dass klinisch kein akutes Koronarsyndrom (ACS) vorliegt und daher auch keine Einweisung in die Notaufnahme eines Krankenhauses erforderlich ist.

Zusammenfassend können drei Szenarien unterschieden werden:

- Es liegt ein STEMI oder eine Hochrisikokonstellation vor: Alarmierung des Rettungsdiensts (112) und Einlieferung in ein Krankenhaus mit Möglichkeit der perkutanen Koronarintervention
- Die Situation ist nach klinischer Einschätzung unklar, ein ACS oder

eine kritische Differenzialdiagnose ist möglich. Das weitere Vorgehen richtet sich hier nach den diagnostischen Möglichkeiten in der Arztpraxis (Verfügbarkeit Labor, Echokardiographie)

- Nach EKG, Anamnese, fokussierter körperlicher Untersuchung und klinischer Einschätzung liegen kein ACS und keine der kritischen Differenzialdiagnosen vor. Diese Patienten verbleiben ambulant und erhalten die notwendige Diagnostik im niedergelassenen Bereich (Stresstest, Bildgebung, weitere Facharztkonsultationen, Labor)

In der zweiten Situation ist das Standardvorgehen die Einweisung in die Notaufnahme mit CPU in Defibrillationsbereitschaft, das heißt mit dem Rettungswagen. Bei einer Hochrisikokonstellation sollte eine Notarztbegleitung erfolgen. Von diesem Vorgehen kann abgewichen werden, wenn weitere diagnostische Maßnahmen in der Arztpraxis ein ACS unwahrscheinlich machen und der Patient spontan oder nach einfachen therapeutischen Maßnahmen, wie der Applikation von Nitrospray, beschwerdefrei wird. Patienten mit anhaltenden Brustschmerzen sollten immer mit den Mitteln des Krankenhauses weiter evaluiert werden.

Diagnostische Maßnahmen im Bereich des niedergelassenen Arztes können sein:

- Bestimmung des kardialen Troponins (POCT)
- Echokardiographie
- Ergometrie und/oder Stressechokardiographie

Eine einmalige Bestimmung des kardialen Troponins ist unter Anwendung von POCT nur mit konventioneller Sensitivität möglich. Daher ist ein sich entwickelnder Myokardinfarkt selbst bei Werten unterhalb des Messbereichs nicht sicher ausgeschlossen [8]. Patienten mit in diesem Sinne negativem Troponin können aber bei Beschwerdefreiheit sicher einer frühen Echokardiographie und Ergometrie unterzogen werden [9]. Im Zweifelsfall sollte jedoch die Einweisung in ein Krankenhaus mit zertifizierter CPU [10] vorgezogen werden.

## Zusammenfassung · Abstract

In einer randomisierten, prospektiven Studie konnte kürzlich gezeigt werden, dass bei der Kombination von Troponin (konventionell oder hochsensitiv) mit Copeptin (CT-pro Vasopressin) die sofortige elektiv-ambulante Weiterversorgung sicher möglich ist, wenn beide Tests negativ sind und die Patienten ein höchstens mittleres Risiko haben und beschwerdefrei sind [11]. Diese in der Notaufnahme durchgeführte Studie lässt sich prinzipiell auch auf den niedergelassenen Bereich übertragen. Die Kombination von Troponin mit Copeptin könnte eine neue Option der schnellen Evaluation unklarer Brustschmerzen sein, sobald ein POCT für Copeptin verfügbar ist. Vergleichbare Untersuchungen zu allein troponinbasierten Strategien liegen bisher nicht vor [12].

### Vorgehen in der Notaufnahme

Das Vorgehen in der Notaufnahme ist primär das gleiche wie beim niedergelassenen Arzt, nur das das Vorliegen eines AMI deutlich wahrscheinlicher ist. Auch hier ist nach den primären Maßnahmen (▣ Tab. 1, 2 und 3) die klinische Einschätzung (▣ Tab. 4) entscheidend. In ▣ Abb. 1 ist das Vorgehen der ersten 90 min zusammengefasst. Im Krankenhaus mit angeschlossenen Labor kann für eine bestimmte Patientengruppe der schnelle Ausschluss mithilfe von Copeptin bereits angewendet werden [13]. Die in den NSTEMI-Leitlinien der ESC von 2015 alternativ vorgeschlagenen 1 h-Troponin-Algorithmen erscheinen nach Publikation neuerer Daten für die breite Anwendung sehr anspruchsvoll und haben sich nicht durchgesetzt [14]. Neuere Daten zeigen, dass ein 1 h-Algorithmus zu einer sehr großen Grauzone von fast 50 % der Fälle führt und dass diese Gruppe die schlechteste Prognose hat. Darüber hinaus ist der positive Vorhersagewert (PPV), also die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient bei positivem Test wirklich einen AMI hat, mit 65 % deutlich geringer als im Standard-ESC-Algorithmus mit Bestimmung von 2 hochsensitiv gemessenen Troponinwerten im Abstand von 3 h (PPV 85 %; [14]).

Internist 2017 · 58:900–907 DOI 10.1007/s00108-017-0299-8  
© Springer Medizin Verlag GmbH 2017

M. Möckel · T. Störk

### Akuter Brustschmerz

#### Zusammenfassung

Patienten mit akuten Brustschmerzen stellen eine diagnostische Herausforderung für den niedergelassenen Arzt und den Notfall- und Akutmediziner im Krankenhaus dar, weil ein breites Spektrum von Diagnosen infrage kommt, vom akuten Myokardinfarkt (AMI) bis hin zur harmlosen muskulären Verspannung. Die Evaluation von Patienten mit akuten Brustschmerzen folgt unabhängig vom Ort der Untersuchung dem Prinzip einer gründlichen klinischen Einschätzung durch den Arzt mit körperlicher Untersuchung und Anamnese, gefolgt von einem 12-Kanal-Elektrokardiogramm und anschließend gezielter weiterer Diagnostik. Die Entscheidung zur stationären Überwachung und weiterführenden Diagnostik hängt von der Einschätzung einer vitalen Bedrohung, der Verdachtsdiagnose und den verfügbaren diagnostischen Methoden ab. Neben dem EKG sind hier Laborbestimmungen (kardiales Troponin, Copeptin) und die kardiale Bildgebung (primär die Echokardiographie)

entscheidend. Patienten, die nicht eindeutig einer stationären Versorgung bedürfen, beispielsweise nach Ausschluss eines AMI, sollte ein klarer Fahrplan für die ambulante oder stationäre Abklärung und Therapie angeboten werden, der sicher dazu führt, dass relevante Erkrankungen zeitnah erfasst und therapiert werden. Die Abklärungsstrategien müssen die Vortestwahrscheinlichkeit berücksichtigen und sollten bei bestätigtem Verdacht eines akuten Koronarsyndroms konsequent die lückenlose Überwachung und Einweisung in eine geeignete Notaufnahme mit angeschlossener Chest Pain Unit (CPU) zur Folge haben. Dabei sollte eine enge Kooperation zwischen Notaufnahme und Praxis in beiden Richtungen etabliert werden.

#### Schlüsselwörter

Myokardinfarkt · Kardiales Troponin · Copeptin · Niedergelassene Praxis · Notaufnahme

### Acute chest pain

#### Abstract

Patients presenting with acute chest pain are a challenge for attending physicians in private practice and specialists for emergency and acute medicine in hospitals because a wide spectrum of diagnoses may be the cause, ranging from acute myocardial infarction (AMI) to harmless muscular tension. The evaluation of patients with acute chest pain follows basic principles independent of the setting: A thorough clinical investigation by the responsible physician including medical history and physical examination, followed by a 12-channel electrocardiogram (ECG) and further focused diagnostics. The decision about hospital admission, monitoring and further diagnostic steps depends on the estimation of vital risk, the tentative diagnosis and the available diagnostic tools. Besides the ECG, laboratory tests (cardiac troponin, copeptin) and cardiac imaging (primarily the echocardiography) play a key role. Patients

who did not necessarily require hospital admission (e. g. after exclusion of AMI) should be offered an inpatient or outpatient concept which enables the timely diagnosis and potential treatment of all relevant diseases in question. The diagnostic strategies need to take into account the pretest probability and for patients with confirmed diagnosis of an acute coronary syndrome (ACS), continuous monitoring and transfer to an emergency department with integrated chest pain unit (CPU) is strongly recommended. In this context, close collaboration between the emergency department and the physicians in private practice should be established.

#### Keywords

Myocardial infarction · Troponin, cardiac · Copeptin · Private practice · Emergency department

**Schwerpunkt: Internistische Notfälle an der Schnittstelle von ambulant und stationär****Tab. 4** Vorgehen bei der klinischen Ersteinschätzung und Risikostratifizierung. (Mod. nach [6])**1. Prüfen, ob die Symptome mit einem ACS vereinbar sind**

- Leitsymptom:  $\geq 20$  min anhaltende Angina pectoris in Ruhe
- Neu aufgetretene starke Angina pectoris ( $\geq$ CCS III)
- Crescendoangina
- Postinfarktangina
- Angina-pectoris-Äquivalent – atypische Symptome (klinische Erfahrung!)

Bei  $\geq 1$  Kriterium ACS wahrscheinlich

**2. EKG auf Hinweise eines NSTEMI-ACS prüfen, wenn STEMI-Kriterien<sup>a</sup> negativ**

- ST-Strecken-Senkungen ( $\geq 0,05$  mV)
- T-Wellen-Abnormitäten
- Kein Ausschluss bei unauffälligem EKG

**3. Risikoklasse eruieren, wenn NSTEMI-ACS klinisch wahrscheinlich erscheint****3.1 Hohes Risiko prüfen**

- Therapieresistente oder rezidivierende Angina pectoris
- Signifikante ST-Strecken-Senkungen ( $\geq 0,2$  mV) oder tiefe T-Negativierungen
- Zeichen der Herzinsuffizienz
- Hämodynamische Instabilität – kardiogener Schock
- Rhythmusinstabilität (Kammerflimmern, ventrikuläre Tachykardie, höhergradiger atrioventrikulärer Block)

Bei  $\geq 1$  Kriterium: hohes Risiko

**3.2 Intermediäres Risiko prüfen bei Fehlen von Hochrisikomerkmale**

- Ruheangina ( $\leq 20$  min), Ansprechen auf Nitrogabe
- Dynamische ST- oder T-Veränderungen
- Diabetes mellitus und/oder Nierendysfunktion
- Vorbeschriebene reduzierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion ( $\leq 40$  %)
- Stattgehabter Myokardinfarkt – frühe Postinfarktangina
- Perkutane transluminale Koronarangioplastie/perkutane Koronarintervention oder CABG-Operation in der Vergangenheit

Bei  $\geq 1$  Kriterium: mittleres Risiko

**3.3 Niedriges Risiko prüfen bei Fehlen von Merkmalen der Kategorien 3.1 und 3.2**

- Spontane Beschwerdefreiheit
- Thoraxschmerz durch andere Ursachen vollständig erklärbar
- Keine EKG-Veränderungen
- Keine Zeichen einer Herzinsuffizienz
- Fehlende Synkopenanamnese

Bei Vorliegen aller 5 Kriterien NSTEMI-ACS unwahrscheinlich

**4. Konsequenz prüfen**

- Verdacht auf NSTEMI-ACS: Einweisung in die Notaufnahme/Chest Pain Unit mit Rettungswagen
- Hohes Risiko: dringliche invasive Diagnostik erwägen (Notarztbegleitung)
- Intermediäres Risiko: initial invasive oder konservative Therapiestrategie
- NSTEMI-ACS höchst unwahrscheinlich: initial konservative Strategie, Differenzialdiagnosen prüfen, ggf. ambulante Diagnostik und Therapie möglich

<sup>a</sup>STEMI, sofortige Alarmierung der Feuerwehr (Arztpraxis) oder des Katheterteams (Krankenhaus mit HK) bzw. Verlegung in Klinik mit HK

ACS Akutes Koronarsyndrom, CABG „coronary artery bypass graft“, CCS Klassifikation der Canadian Cardiovascular Society, EKG Elektrokardiogramm, HK Herzkatheter, NSTEMI-ACS akutes Koronarsyndrom ohne ST-Strecken-Hebung, STEMI ST-Strecken-Hebungs-Myokardinfarkt

In der Gesamtpopulation der Notaufnahmepatienten ist das Risiko deutlich erhöht. Über alle Patientengruppen liegt die Krankenhausmortalität bei 4,7 %. Aus diesem Grund wird dort trotz der relativ guten Prognose der Brustschmerzpatienten eine nur klinisch basierte Einschätzung als „nicht kardial“ eher selten erfolgen [2].

Grundsätzlich ist das Vorgehen in der Notaufnahme darauf ausgerichtet, bei je-

dem Patienten entweder mit hinreichender Sicherheit eine Diagnose zu stellen oder alle schwerwiegenden Differenzialdiagnosen auszuschließen. So lange also der Verdacht auf ein ACS besteht, wird wie in **Abb. 1** dargestellt entweder ein Fast-rule-out-Konzept verfolgt oder es erfolgt die Aufnahme auf die CPU. Patienten werden nach schnellem Ausschluss allerdings innerhalb von 3 Tagen zur wei-

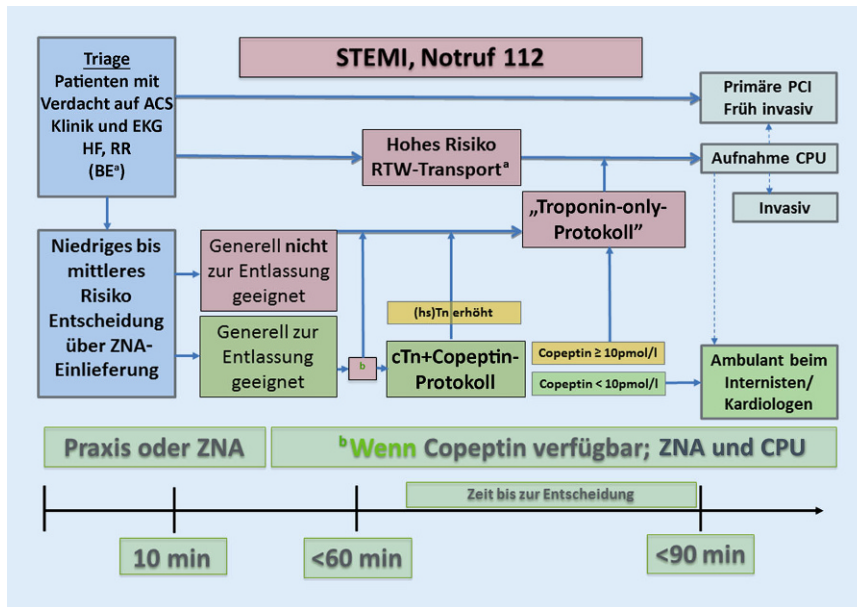
teren Diagnostik an einen niedergelassenen Arzt überwiesen.

Die Abklärung von Patienten mit Brustschmerzen in der CPU wird in einem Beitrag von Post et al. [10] ausführlich beschrieben. Wegen des höheren Risikos dieser Patientengruppe ist auch die Abklärung der Differenzialdiagnosen zu berücksichtigen, beispielsweise die einer Lungenarterienembolie ([3]; **Tab. 5**) oder einer Aortendissektion ([4]; **Tab. 6**). Sobald eine spezifische Diagnose gestellt ist, greifen die spezifischen Algorithmen für den STEMI, NSTEMI oder die Differenzialdiagnosen. Dabei ist zunächst wichtig, dass Patienten im Hinblick auf eine vitale Bedrohung korrekt eingeschätzt werden. Liegt eine vitale Bedrohung vor (**Tab. 7**), sind unverzüglich entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Diagnostik und Therapie werden dann auf der Intensivstation fortgesetzt.

### » Mitunter kann trotz primärer Brustschmerzen ein schwerer Infekt vorliegen

Im Krankenhaus ist auch die Labordiagnostik verfügbar; notwendige Parameter sind ausführlicher bei Möckel et al. [13, 15] beschrieben. Neben der notwendigen Troponin- und gegebenenfalls Coeptinmessung sollten immer die Elektrolyte, der Blutzucker, ein Blutbild, das C-reaktive Protein und Laktat gemessen werden. Mitunter kann auch trotz primärer Brustschmerzen ein schwerer Infekt vorliegen, der etwa über die Steigerung des Herzzeitvolumens bei gleichzeitig vorliegender koronarer Herzkrankheit oder Aortenklappenstenose den Patienten symptomatisch macht.

Patienten, bei denen nach kurzstationärer Überwachung und Diagnostik in der „decision unit“ der Notaufnahme bzw. CPU ein ACS oder eine relevante Differenzialdiagnose ausgeschlossen wurde, können in der Regel zur weiteren Betreuung in den niedergelassenen Bereich verwiesen werden. Alle anderen Patienten werden stationär weiterversorgt und erhalten die gegebenenfalls erforderliche intensivmedizinische Ver-



**Abb. 1** ▲ Sektorenübergreifendes Management von Patienten mit Verdacht auf ein ACS. <sup>a</sup>Wenn möglich (BE) bzw. erforderlich (Transport), <sup>b</sup>Copeptin wird bei Verfügbarkeit eingesetzt, ansonsten greift das allein troponinbasierte Protokoll. Die Zeitachse gibt die Zeit bis zur Entscheidungsfindung an: Unter Verwendung von Copeptin kann die Entlassung prinzipiell nach <90 min erfolgen; die Aufnahme in die CPU führt zu einer längeren, aber gegebenenfalls auch intensiveren Evaluation, die ansonsten im niedergelassenen Bereich erfolgen muss. ACS Akutes Koronarsyndrom, BE Blutentnahme, CPU Chest Pain Unit, cTn kardiales Troponin, EKG Elektrokardiogramm, HF Herzfrequenz, (hs)Tn (hochsensitives) Troponin, PCI perkutane Koronarintervention, RR Blutdruck, STEMI ST-Strecken-Hebungs-Myokardinfarkt, ZNA zentrale Notaufnahme

Tab. 5 Differenzialdiagnose Lungenarterienembolie. (Mod. nach [6])
<b>1. Risikofaktoren evaluieren</b>
1.1 Immobilisation, Operation
1.2 Medikamente (Östrogene, Kontrazeptiva)
1.3 Malignome
1.4 Hereditär
<b>2. Leitsymptome prüfen</b>
2.1 Dyspnoe/Tachypnoe/Hypoxie mit plötzlichem Beginn
2.2 Thoraxschmerz
2.3 Hämoptysen
2.4 Sinustachykardie, Synkope
<b>3. Wells-Score für Lungenarterienembolie ermitteln und Konsequenzen prüfen</b>
3.1 „Non-high risk“: weitere diagnostische Schritte planen/weitere Differenzialdiagnosen prüfen
3.2 „High risk“
3.2.1 Stabiler Patient: bildgebende Verfahren (transthorakale Echokardiographie, Computertomographie Thorax) unverzüglich organisieren/durchführen
3.2.2 Instabiler Patient: Notaufnahme, Fibrinolyse erwägen

sorgung, katheterbasierte Therapie oder Operation.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass es auch zahlreiche Differenzialdiagnosen des akuten Brustschmerzes gibt, die nicht lebensbedrohlich sind, für den Patienten jedoch möglicherweise eine erhebliche Belastung darstellen und in der Regel in der internistischen Praxis diagnostiziert werden können. Dazu gehörten neben dem arteriellen Hypertonus auch gastro-

intestinale Erkrankungen wie das Ulkusleiden oder die Ösophagitis und muskuloskeletale Erkrankungen wie degenerative Wirbelsäulenveränderungen [2].

### Ausschlaggebende Parameter für die Entscheidungsfindung

Wie oben ausgeführt wurde, ist das zentrale Kriterium für die Entscheidungsfindung die ärztliche Einschätzung der Sym-

ptomatik und des körperlichen Untersuchungsbefunds ergänzt um EKG, eventuell Labor und weitere diagnostische Maßnahmen. Die universelle Definition des AMI setzt Symptome einer myokardialen Ischämie in das Zentrum der Diagnose [1]. Die ärztliche Anamnese ist hier das Schlüsselement. Auch im Algorithmus in **Abb. 1** spielen die Einschätzung des Risikos und die Frage, ob ein Patient grundsätzlich ambulant behandelt werden kann, eine entscheidende Rolle. Dabei sind Multimorbidität und Alter zu berücksichtigen. So wird man einen geriatrischen Patienten mit Multimorbidität nicht nachts nach Ausschluss eines Myokardinfarkts nach Hause entlassen können, da dort Komplikationen wie ein Sturz drohen, wenn keine Unterstützung zur Verfügung steht.

Neben den klinischen Kriterien kommt dem EKG eine zentrale Bedeutung zu. Das 12-Kanal-EKG sollte bei Patienten mit Brustschmerzen immer sofort, aber sicher innerhalb von 10 min abgeleitet und kompetent ärztlich beurteilt werden. Nach EKG und klinischer Einschätzung folgt das Labor entlang der oben ausgeführten Algorithmen. Oftmals ist dann auch eine akut durchgeführte Echokardiographie hilfreich, die insbesondere regionale Wandbewegungsstörungen, Vitien oder Hinweise auf eine Lungenarterienembolie zu Tage fördern kann. In der zertifizierten CPU ist eine Echokardiographie innerhalb von 30 min verfügbar [10]. Allgemein geht es bei der Frage nach stationärer Aufnahme oder Entlassung darum, abzuschätzen, ob der Patient auch ambulant sicher und effektiv versorgt werden kann. Grundsätzliche Kriterien und Überlegungen dazu finden sich am Beispiel der Herzinsuffizienz in einer Übersichtsarbeit von Miro et al. [16]; sie sind auch auf den akuten Brustschmerz übertragbar. Im Kern des Vorgehens stehen immer die Abschätzung der vitalen Bedrohung und die kurzfristige Prognose anhand der Vitalparameter, der Nierenfunktion, der Elektrolyte, des kardialen Troponins (wenn verfügbar auch des Copeptins) und der Wirkung initialer Therapien.



Tab. 6 Differenzialdiagnose Aortendissektion. (Mod. nach [6])

<p><b>1. Hochrisikofaktoren identifizieren</b></p> <p>1.1 Marfan-Syndrom/Kollagenosen</p> <p>1.2 Positive Familienanamnese bezüglich Aortenaneurysma</p> <p>1.3 Vorbekannte Aortenklappenerkrankung/thorakales Aortenaneurysma</p> <p>1.4 Vorausgegangener Eingriff im Bereich der Aorta</p>
<p><b>2. Hochrisikomerkmale des Schmerzcharakters prüfen</b></p> <p>2.1 Lokalisation: Thorax, Rücken, Abdomen</p> <p>2.2 Charakter: perakut, stärkste Ausprägung, reißend, stechend/schneidend</p> <p>2.3 Zeitlicher Verlauf: Vorübergehende Besserung gerade zum Zeitpunkt der Vorstellung möglich</p>
<p><b>3. Hochrisikomerkmale der körperlichen Untersuchung evaluieren</b></p> <p>3.1 Anzeichen eines Perfusionsdefizits identifizieren</p> <p>3.1.1 Pulsdefizit/Blutdruckdifferenz</p> <p>3.1.2 Fokales neurologisches Defizit + Schmerzereignis</p> <p>3.2 Herzgeräusch über Aortenklappe + Schmerzereignis</p> <p>3.3 Hypotonie/Schock</p>
<p><b>4. Anzahl der positiven Faktoren ermitteln und Konsequenzen prüfen</b></p> <p>4.1 <math>\geq 2</math> Merkmale positiv: hohes Risiko einer Aortendissektion; sofortige Kontaktaufnahme mit Herzchirurgie/Gefäßchirurgie, bildgebende Diagnostik (transösophageale Echokardiographie, Computertomographie, Magnetresonanztomographie) sowie therapeutische Schritte planen (Arztpraxis: Notruf, Einweisung)</p> <p>4.2 0–1 Merkmale positiv: weitere diagnostische Schritte planen/Differenzialdiagnosen prüfen (Arztpraxis: in der Regel Einweisung in die Notaufnahme)</p>

Tab. 7 Kriterien einer vitalen Bedrohung. (Mod. nach [6])

<p><b>1. Wiederholt klinische Zeichen einer vitalen Bedrohung prüfen</b></p> <p>1.1 Bewusstseinsstörung</p> <p>1.2 Respiratorische Insuffizienz (<math>S_pO_2 &lt; 90\%</math>)</p> <p>1.3 Schwere Blutdruckdysregulation (Blutdruck <math>\leq 90</math> mm Hg systolisch oder <math>\geq 220/120</math> mm Hg)</p> <p>1.4 Tachykardie bzw. Bradykardie (Herzfrequenz <math>&gt; 100/\text{min}</math> bzw. <math>&lt; 60/\text{min}</math>)</p> <p>1.5 Zentralisation, Kaltschweißigkeit</p> <p>1.6 Therapierefraktäre Schmerzen</p> <p><math>\geq 1</math> Kriterium: vitale Bedrohung wahrscheinlich</p>
<p><b>2. Konsequenzen prüfen</b></p> <p>2.1 Bei <math>\geq 1</math> Kriterium Vitalparameter sichern und Verdacht auf eine vital bedrohliche Erkrankung konkretisieren</p> <p>2.2 Bei Fehlen aller Merkmale 1.1 bis 1.6 aktive Vitalfunktionssicherung nicht notwendig, mit differenzialdiagnostischen Überlegungen nicht vital bedrohlicher Differenzialdiagnosen fortfahren</p>

## Fazit für die Praxis

- Bei Patienten mit akutem Brustschmerz ist ein akuter Myokardinfarkt die häufigste lebensbedrohliche Differenzialdiagnose.
- Die Abklärungsstrategien müssen die Vortestwahrscheinlichkeit berücksichtigen.
- Bei bestätigtem Verdacht auf ein akutes Koronarsyndrom sollte der Patient konsequent und lückenlos überwacht und in eine geeignete Notaufnahme mit angeschlossener CPU eingewiesen werden.
- Zwischen Notaufnahme und Praxis sollte in beiden Richtungen eine enge Kooperation etabliert werden.

## Korrespondenzadresse

**Univ.-Prof. Dr. M. Möckel, FESC, FAHA**  
Arbeitsbereich Notfallmedizin/  
Rettungsstellen/CPU, Campus Virchow-  
Klinikum und Charité Mitte, Charité –  
Universitätsmedizin Berlin  
Augustenburger Platz 1, 13363 Berlin,  
Deutschland  
martin.moeckel@charite.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** M. Möckel gibt an, Forschungsförderung, Vortragshonorare und Beraterhonorare von BRAHMS GmbH, Roche Diagnostics und Novartis zu beziehen. T. Störk gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

## Literatur

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS et al (2012) Third universal definition of myocardial infarction. Eur Heart J 33(20):2551–2567
2. Mockel M, Searle J, Muller R et al (2013) Chief complaints in medical emergencies: do they relate to underlying disease and outcome? The Charite Emergency Medicine Study (CHARITEM). Eur J Emerg Med 20(2):103–108
3. Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G et al (2014) 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. Eur Heart J 35(43):3033–3069 (69a–69k)
4. Erbel R, Aboyans V, Boileau C et al (2014) 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 35(41):2873–2926
5. Roffi M, Patrono C, Collet JP et al (2016) 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 37(3):267–315
6. Leick J, Vollert J, Möckel M, Radke P, Hamm C (2011) „Standard operating procedures“ zur Umsetzung der Leitlinien bei Patienten mit Brustschmerz. Kardiologie 5:1–14
7. Perings S, Smetak N, Kelm M et al (2016) Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. für „Brustschmerz-Ambulanzen“ Update 2016. Kardiologie 10:301–306
8. Vafaie M, Slagman A, Mockel M et al (2016) Prognostic value of undetectable hs Troponin T in suspected acute coronary syndrome. Am J Med 129(3):274–282.e2
9. Greenslade JH, Parsonage W, Ho A et al (2015) Utility of routine exercise stress testing among intermediate risk chest pain patients attending an emergency department. Heart Lung Circ 24(9):879–884
10. Post F, Giannitsis E, Darius H et al (2015) Kriterien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung für „Chest Pain Units“ Update 2015. Kardiologie 9:171–181
11. Mockel M, Searle J, Hamm C et al (2015) Early discharge using single cardiac troponin and copeptin testing in patients with suspected acute coronary syndrome (ACS): a randomized, controlled clinical process study. Eur Heart J 36(6):369–376
12. Mueller C, Giannitsis E, Mockel M et al (2017) Rapid rule out of acute myocardial infarction: novel biomarker-based strategies. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care 6(3):218–222
13. Mockel M, Muller C, Lindner T, Searle J (2016) Fast diagnostics in the emergency department: Laboratory testing - what we need and what we don't. Dtsch Med Wochenschr 141(5):322–328
14. Neumann JT, Sorensen NA, Ojeda F et al (2017) Early diagnosis of acute myocardial infarction using high-sensitivity troponin I. PLOS ONE 12(3):e0174288
15. Mueller C, Mockel M, Giannitsis E et al (2017) Use of copeptin for rapid rule-out of acute myocardial infarction. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. doi:10.1177/2048872617710791

## Buchbesprechung

16. Miro O, Levy PD, Mockel M et al (2017) Disposition of emergency department patients diagnosed with acute heart failure: an international emergency medicine perspective. Eur J Emerg Med 24(1):2–12

S. Herpertz, M. de Zwaan, S. Zipfel (Hrsg.)

## Handbuch Essstörungen und Adipositas

Berlin Heidelberg: Springer 2015, 2., 606 S., (ISBN: 978-3-642-54572-6), Geb. 59,99 (ebook 46,99) EUR

Veränderungen von Körper und Essverhalten, ob aus ästhetischen oder gesundheitlichen Aspekten, sind uns dank der Medien sehr bewusst. „Kaum ein psychisches Krankheitsbild



hat in den letzten Jahren in der Öffentlichkeit ein so reges Interesse gefunden wie die Essstörungen. In fast allen auflagenstarken Zeitungen und Zeitschriften wird über

Magersucht oder Bulimia nervosa berichtet, fast allen jungen Frauen in Deutschland dürften beide Essstörungen geläufig sein.“ So die Herausgeber in ihrem Vorwort zur ersten Auflage ihres „Handbuchs Essstörungen und Adipositas“. Die Anorexie ist, nach der Gruppe der Suchterkrankungen, die psychische Störung deren Mortalitätsrate am höchsten ist. Dabei scheint die zur Behandlung notwendige Krankheitseinsicht bzw. der Behandlungswille bei einigen Betroffenen die Herausforderung im psychotherapeutischen Alltag zu sein.

So facettenreich die (Hinter-)gründe einer Manifestation einer Essstörung sind, so vielfältig sind auch die Kapitel der nun in zweiter Auflage aktualisierten Fassung des „Handbuchs Essstörungen und Adipositas“. Experten, ob psychologisches, medizinisches oder soziotherapeutisches Fachpersonal, finden hier komprimiertes Wissen zu beiden Krankheitsbildern:

Die erste Hälfte des Buches widmet sich der Klassifikation der Essstörungen, der Epidemiologie und Ätiologie sowie dem Verlauf der Essstörungen, der psychischen Komorbidität, biologischen und medizinischen Aspekten der Essstörung, der medizinischen Aspekte im Zusammenhang mit somatischer Komorbidität und bietet letztlich einen guten Überblick über die Behandlungsansätze der Essstörungen.

Die zweite Hälfte des Buches dient ganz der Erläuterung der Adipositas: Sowohl Definition, Klassifikation und Epidemiologie der

Adipositas werden erläutert, als auch die Komorbidität der Adipositas. Auch hier wird wieder ein guter Über- und Einblick in die Behandlungsmöglichkeiten der Adipositas gegeben.

Die Kapitel sind insgesamt gut gruppiert, stehen aber für sich. Wiederholungen, wie etwa die Neuerungen der Diagnosestellung im DSM 5 kommen dadurch vor, werden aber immer unter einem anderen Aspekt erläutert und sind somit verschmerzbar. Sämtliche evidenzbasierte therapeutische Ansätze finden ein Kapitel und ergeben so einen guten Überblick über die Behandlungsmöglichkeiten und Behandlungsansätze - ersetzen aber natürlich kein störungsspezifisches Behandlungsmaterial. Angehörige und Betroffene können aus vielen Kapiteln ebenfalls Information für sich herausfiltern, da einige einfach geschrieben und Fachbegriffe gut erläutert sind.

Der Adipositas als psychosomatische Erkrankung wird im Buch genauso viel Raum gegeben, wie den Essstörungen insgesamt, wobei der Teil der Essstörungen mit „Komorbidität der Adipositas“ abschließt bzw. überleitet. Eventuell hätten beide Teile auch getrennt herausgebracht werden können. Andererseits ist so zumindest literarisch die Einbindung der Adipositas als psychosomatische Erkrankung in die psychischen Krankheitsbilder gelungen.

Insgesamt handelt es sich um ein sehr empfehlenswertes Nachschlagewerk für alle, die sich mit Essstörungen und Adipositas konstruktiv auseinandersetzen wollen.

**S. Eskens (Aachen)**