





**KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Linz**

Kardiogener Schock

Diskussion

Peter Siostrzonek

Abteilung für Innere Medizin II – Kardiologie
Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Linz
Ordensklinikum Linz

War die initiale HK- und PCI-Entscheidung korrekt?

- 69a Mann mit Atemnot und Brustschmerzen seit 1 Woche
- EKG: Posteriorer Infarkt, VW? (vital?)
- CA: 2vd, OMA 100% und LAD prox. 100%
- PCI: OMA 100% → 0%
- Peri/postinterventionelle respiratorische und hämodynamische Instabilität

Wo liegt die Culprit Läsion?

(war die OMA-Läsion für die Beschwerden verantwortlich?)

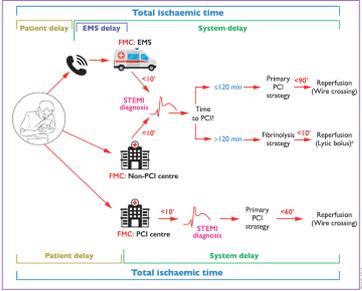
Warum wird der Pat. respiratorisch/hämodynamisch instabil?

Wurde initial ein Echokardiogramm durchgeführt? (Vitalität VW?)



War der Katheter indiziert?

Pat. ohne Schock: PCI < 12 Stunden nach Symptombeginn



PCI nach 12-48 Stunden:
Mögl. Benefit

PCI nach 3-28 Tagen:
Kein Benefit

ESC STEMI Guidelines Eur Heart J 2017

War der Patient „Katheter-fähig“?

SOP Katheterfähigkeit

1. Prüfung und Behebung reversibler Ursachen für refraktäre hämodynamische Instabilität:

- Mechanische Komplikation (VSD, ischämische akute MI, Ventrikelruptur): IABP erwägen, operative respektive interventionelle Sanierung
- Rechtsventrikulärer Infarkt: Erneute Volumengabe erwägen
- Tachyarrhythmie/ventrikuläre Tachykardie/Kammerflattern/-flimmern: Elektrokardioversion/Defibrillation, medikamentöse Therapie (Amiodaron)
- Bradykardie/Bradyarrhythmie: Anlage eines passageren Schrittmachers

2. Interdisziplinäre Diskussion bzgl. der Implantation eines mechanischen Unterstützungssystems

Wurde die richtige Läsion dilatiert?
Hätte man nicht auch in einer Sitzung die LAD angehen sollen?

Nur PCI des Infarktgefäßes oder Kompletrevaskularisation?

| Recommendations | Class ^a | Level ^b |
|--|--------------------|--------------------|
| IRA strategy | | |
| Primary PCI of the IRA is indicated. ^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} | I | A |
| New coronary angiography with PCI if indicated is recommended in patients with symptoms or signs of recurrent or remaining ischemia after primary PCI. | I | C |
| Non-IRA strategy | | |
| Routine revascularization of non-IRA lesions should be considered in STEMI patients with multivessel disease before hospital discharge. ¹¹⁻¹⁵ | IIa | A |
| Non-IRA PCI during the index procedure should be considered in patients with cardiogenic shock. | IIa | C |
| CABG should be considered in patients with ongoing ischemia and large areas of jeopardized myocardium if PCI of the IRA cannot be performed. | IIa | C |

Wurde die Re-PCI zum richtigen Zeitpunkt durchgeführt?

Primäre CA war am 21.1.

LAD Eröffnung war am 28.1.

Wodurch erklärt sich das Delay?

Stabilisierung des Patienten vs. Lösung des ursächlichen Problems

Pat. war beatmet, hatte ECMO und Hämofiltration!

CULPRIT SHOCK Studie

706 Pat. mit CS
Alter: 70a
2-3VD

1:1 Randomisierung zu:
Culprit only PCI
Immediäte MV-PCI

Katecholamine: 90%
Beatmung: 70%
IABP: 26%
Impella: 45%
ECMO: 23%

Crossover: ~10% in beiden Gruppen
2. PCI bei Culprit only Gruppe: 18%

Tod (30d): 43% vs. 51%
ANV+RRT (30d): 12% vs. 16%

Thiele H et al NEJM 2017;377:2419-32

Wurde die richtige kardiale Schocktherapie angewandt?

SOP Hämodynamische und respiratorische Behandlung

Hämodynamische Behandlung:

- 500-1000 ml kristalloide Flüssigkeit (Ausnahme: manifestes Lungenödem)
- Dobutamin (2,5 – 10 µg/kg/min)
- Falls mit Dobutamin keine ausreichende klinische Besserung erzielt wird oder falls SBP bei Therapiebeginn < 70mmHg: ergänzend Noradrenalin (0,1-1 µg/kg/min)

Pöss J et al. Kardiologie 2014;8:302-12

Hämodynamisches Monitoring (Pulmonalkatheter) bei kardiogenem Schock?

Initial zur Diagnose nicht notwendig

Bei protrahiertem Schock nach PCI empfohlen:
Arterielle Blutdruckmessung/Monitoring
Pulmonalkatheter oder PICCO System

SOP hämodynamisches Monitoring

1. Invasive Blutdruckmessung

2. Anlage eines Pulmonalkatheters

- Kriterien für das Vorliegen eines kardiogenen Schocks:
 - ✓ Cardiac Index (CI) < 2 l/min/m²
 - ✓ Pulmonalarterieller Verschlussdruck > 18 mmHg
 - ✓ Cardiac Power Output (CPO), mittlerer arterieller Blutdruck (MAP) x Herzzeitvolumen (HZV) x 0,0022 < 0,6 W
 - ✓ Cardiac Power Index (CPI) < 0,4 W/m²

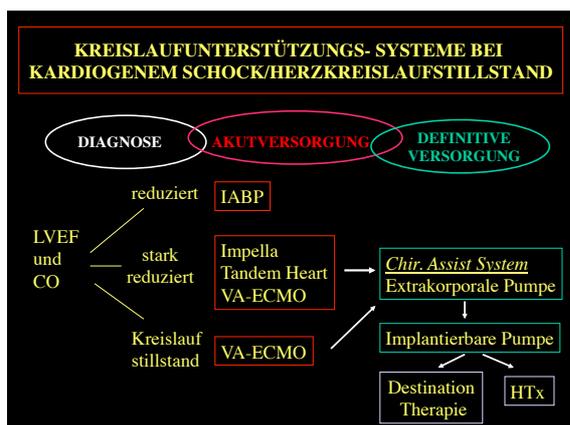
Pöss J et al. Kardiologie 2014;8:302-12

IABP Before Transfer from Community Hospital to Cath-Lab

46 pat. with AMI and shock, all received thrombolysis

| | IABP+ | IABP - | P |
|----------------------|-------|--------|------|
| | n=27 | n=19 | |
| Time to death (h) | 24±19 | 7±5 | 0.13 |
| Transfer for revasc. | 85% | 37% | |
| PTCA / CABG | 90% | 0% | |
| Hospital survival | 74% | 32% | 0.02 |
| 1-year Survival | 67% | 32% | 0.02 |

KOVACK PJ et al, JACC 97:29:1454-8

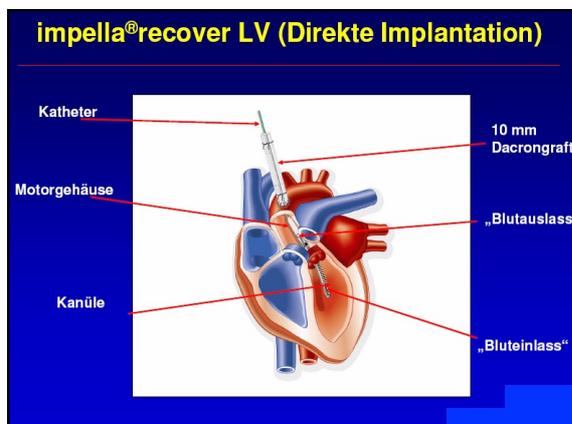


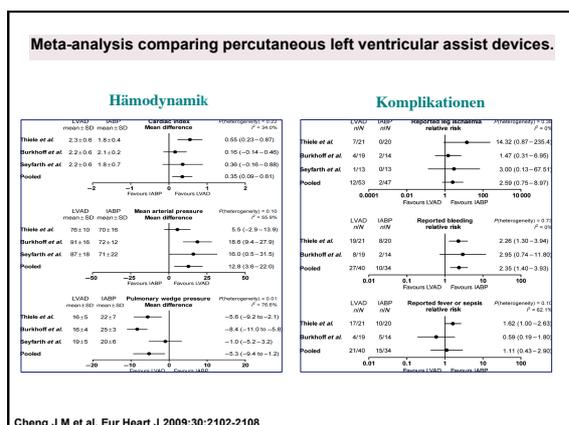
TANDEM HEART

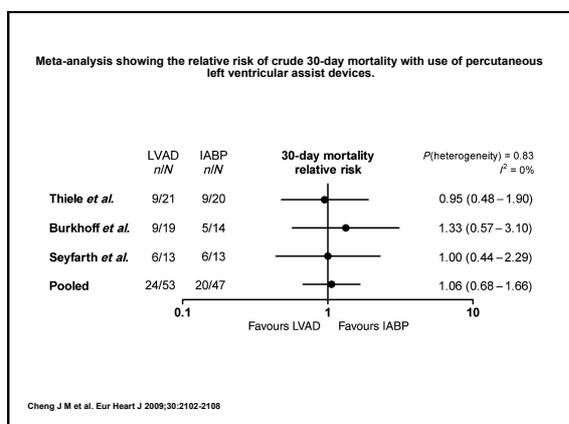




Cardiac assist, Inc







Hätte die Impella Pumpe Vorteile gebracht?

48 Pat. mit schwerem Shock, randomisiert zu IABP oder Impella
Nach Zeitpunkt der Device-Implantation
(vor und nach PCI) gematched

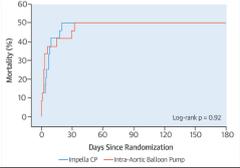
A. Impella CP



B. Intra-Aortic Balloon Pump



Mortalität nach 30 und 180 Tagen idem

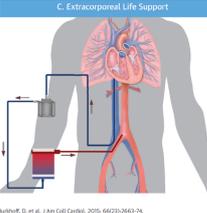


Ouweneel DM et al JACC 2017;69:278-87

War die Entscheidung zur VA-ECMO korrekt?

Prinzipiell ja, weil es sich um einen zunehmender Kardiogenen Schock bei potentieller
Therapiemöglichkeit (PCI der LAD-Läsion) handelte

C. Extracorporeale Life Support



Wortkamp D, et al. J Am Coll Cardiol. 2015; 66(23):2863-74.

Antikoagulation mit UFH
PTT: 60-80sek

INDIKATIONEN:
Kardiogener Schock (mit/ohne MI)
Fulminante Myokarditis
Cardiac Arrest
Nicht-ischämische CMP
Rechtsherzversagen, Pulmonalembolie
Nach Herzchirurgie

KOMPLIKATIONEN:
Thrombose: 1-22%
Blutung, Hämolyse 5-79%
Beinischämie: 13-25%
Schlaganfall: 10-33%
Infektion: 17-49%

Mehta H et al, JACC 2014

War die Entscheidung zur ECMO korrekt?

Dennoch, die Evidenzlage ist auch hier dünn.....

Keine randomisierten Daten vorliegend

Metaanalyse: 20 Studien mit 1866 Patienten mit CS und CA

Überlebensraten: 20.8-65.4%

Komplikationsraten:
Extremitätenischämie: 12-22%
Kompartmentsyndrom: 7-15%
Amputation: 2-9%
Stroke: 4-8%
Major bleeds: 27-57%
Infektion: 19-44%

Cheng R et al Ann Thorac Surg 2014;97:610-6

Warum trat eine Perikardtamponade auf?

Mögliche Ursachen:

1. Blutung durch Koronarleck
2. Blutung durch Ventrikelruptur
3. Blutung durch ECMO-Kanüle
4. Perikarditis epistenokardika
5. Dressler Syndrom
6. Gerinnungsstörung (durch Infarkttherapie)
7. Gerinnungsstörung (durch ECMO)
 1. Heparintherapie
 2. Verbrauchskoagulopathie

Wie blutig war der Perikarderguss?
Hb-Abfall?, Ery-Konzentrate?
Echolucenter Erguss?

Abschließende Bemerkungen und Fragen:

Weitere Fragen:
*Hat sich der Perikarderguß dauerhaft rückgebildet?
Wie hat sich die Linksventrikelfunktion entwickelt?
Wie sieht die derzeitige medikamentöse Therapie aus?
Hat oder wird der Pat. einen ICD/CRT (Life vest) erhalten?*

Anmerkung:
*Die kardialen Intensivtherapie ermöglicht auch in schwierigsten Situationen das Überleben des Patienten.
Individuelle Therapieentscheidungen sind auch im Zeitalter der EBM notwendig.*

Und das Wichtigste:
Wie geht es dem Patienten heute?

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit
