

# Problem-orientierter Unterricht 2024

## Myokardinfarkt





Flughafen Zürich, 13:25





## Anamnese

- 50-jähriger Mann auf dem Weg in den Urlaub klagt seit etwa einer halben Stunde über anhaltende retrosternale Schmerzen mit Ausstrahlung in den linken Arm.
- Ähnliche, jedoch kürzere Episoden (3-5 Minuten), treten seit einem halben Jahr bei körperlicher Anstrengung auf. In Ruhe rasches Abklingen.

## cvRF:

- arterielle Hypertonie
- Dyslipidämie
- persistierender Nikotinkonsum (35 pack years)

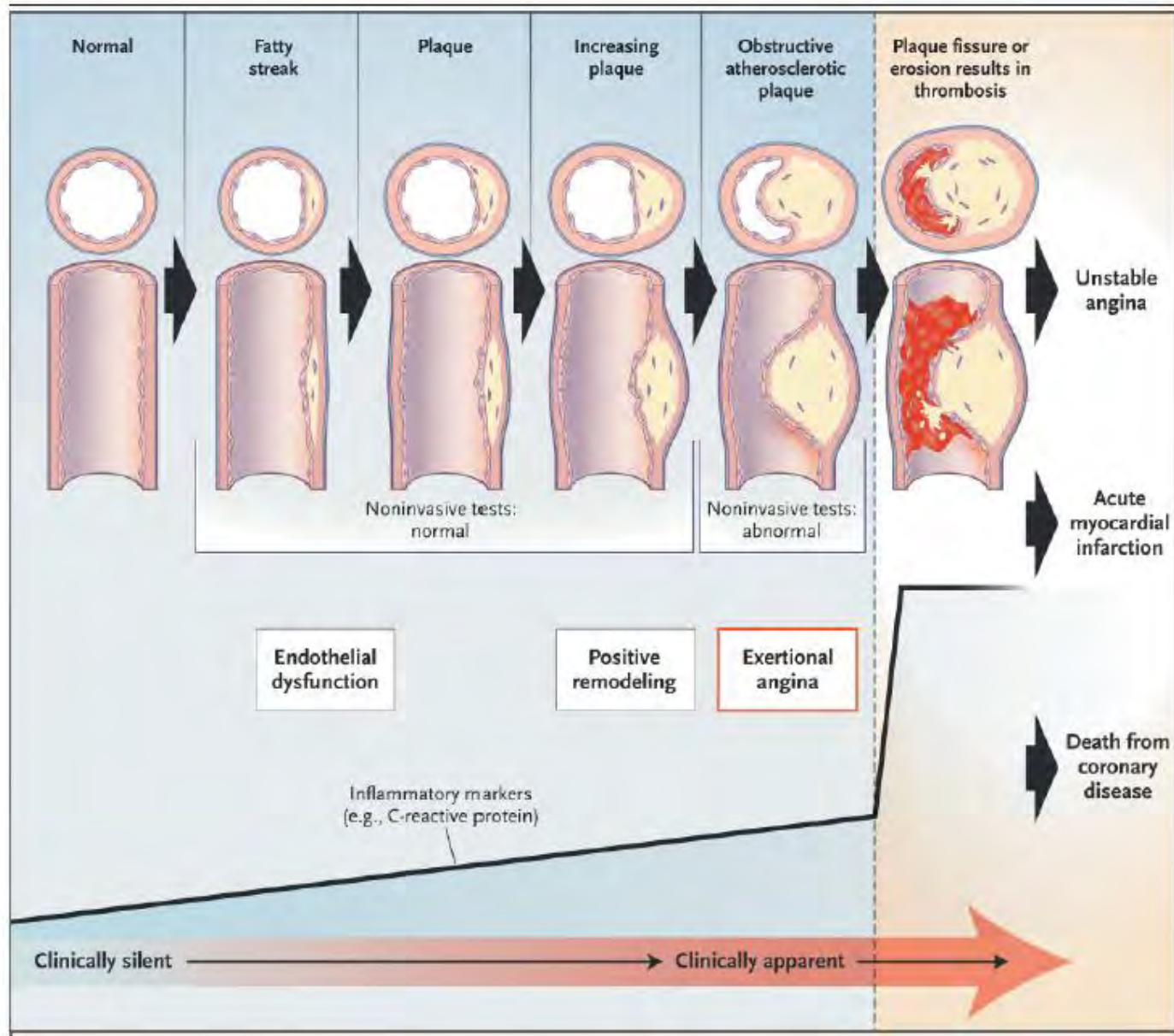
## Aktuelle Medikation

- Lisinopril 10 mg                      1-0-0 (ACE Hemmer)
- Atorvastatin 20 mg                    0-0-1 (Statin)



**Was geht Ihnen durch den Kopf?**

# Koronare Herzkrankung



# Koronare Herzerkrankung





# Myokardinfarkt: Definition

## Criteria for acute myocardial infarction (types 1, 2 and 3 MI)

The term acute myocardial infarction should be used when there is acute myocardial injury with clinical evidence of acute myocardial ischaemia and with detection of a rise and/or fall of cTn values with at least one value above the 99th percentile URL and at least one of the following:

- Symptoms of myocardial ischaemia;
- New ischaemic ECG changes;
- Development of pathological Q waves;
- Imaging evidence of new loss of viable myocardium or new regional wall motion abnormality in a pattern consistent with an ischaemic aetiology;
- Identification of a coronary thrombus by angiography or autopsy (not for types 2 or 3 MIs).

Post-mortem demonstration of acute athero-thrombosis in the artery supplying the infarcted myocardium meets criteria for *type 1 MI*.

Evidence of an imbalance between myocardial oxygen supply and demand unrelated to acute athero-thrombosis meets criteria for *type 2 MI*.

Cardiac death in patients with symptoms suggestive of myocardial ischaemia and presumed new ischaemic ECG changes before cTn values become available or abnormal meets criteria for *type 3 MI*.

# Thoraxschmerzen: kardial oder nicht?

	Kardial	Nicht kardial
<b>Qualität</b>	Dumpf, beklemmend	Einschießend, stechend
	Thorakales Engegefühl	
<b>Lokalisation</b>	Retrosternal, epigastrisch	Präzise lokalisierbar
	Ausstrahlend in den Arm oder Hals	Wandernd (Aortendissektion)
<b>Auslöser</b>	Belastung	Druck
	Kälte	Lage- oder bewegungsabhängig
	Emotionaler Trigger	
<b>Dauer</b>	Minuten	Sehr variabel, Sekunden bis Stunden
	Regredient in Ruhe oder nach Nitroglyzerin	



# Definition Angina pectoris

<b>Typische Angina pectoris</b>	1) Kardialer Thoraxschmerz - Typischer Charakter - Minuten anhaltend
	2) Provokation durch Anstrengung/Belastung
	3) Regredient in Ruhe oder nach Nitroglyzerin Gabe
	<b>Alle 3 Eigenschaften zutreffend</b>
<b>Atypische Angina pectoris</b>	2 von 3 Eigenschaften zutreffend
<b>Nicht-pektanginöser Schmerz</b>	0 oder 1 Eigenschaft zutreffend

# Vortestwahrscheinlichkeit Thoraxschmerz und koronare Herzerkrankung

Age	Typical		Atypical		Non-anginal		Dyspnoea <sup>a</sup>	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women
30–39	3%	5%	4%	3%	1%	1%	0%	3%
40–49	22%	10%	10%	6%	3%	2%	12%	3%
50–59	32%	13%	17%	6%	11%	3%	20%	9%
60–69	44%	16%	26%	11%	22%	6%	27%	14%
70+	52%	27%	34%	19%	24%	10%	32%	12%



**Was sind Ihre nächsten Schritte?**









Flughafen, 14.07 Uhr



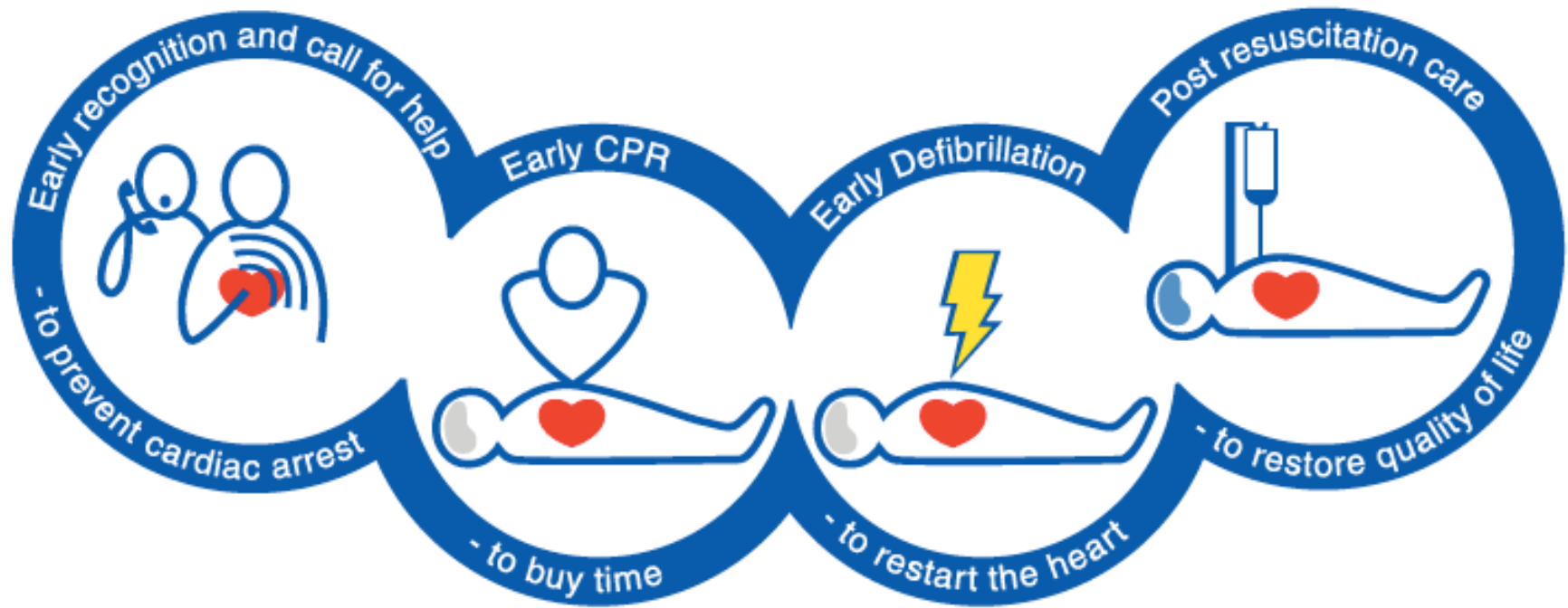
**Was unternehmen Sie jetzt?**



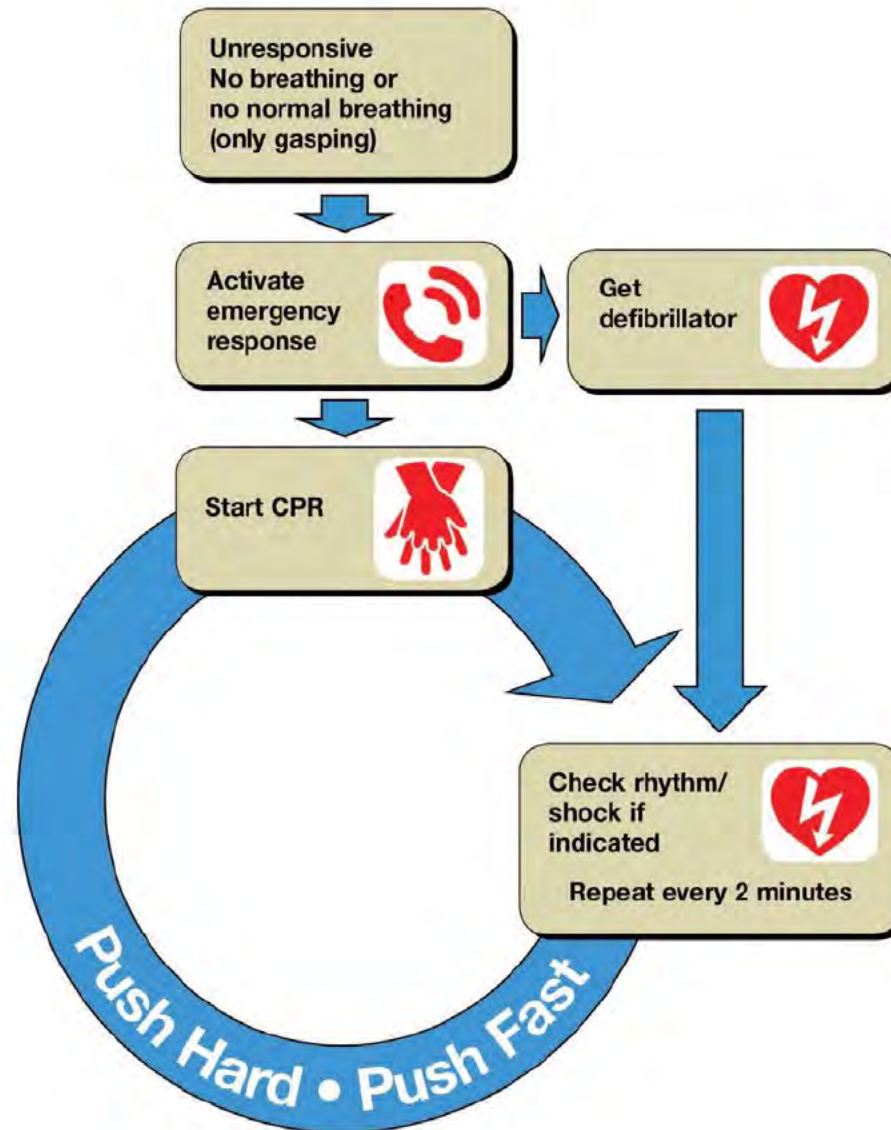


Flughafen, 14.08 Uhr

# Reanimations-Richtlinien

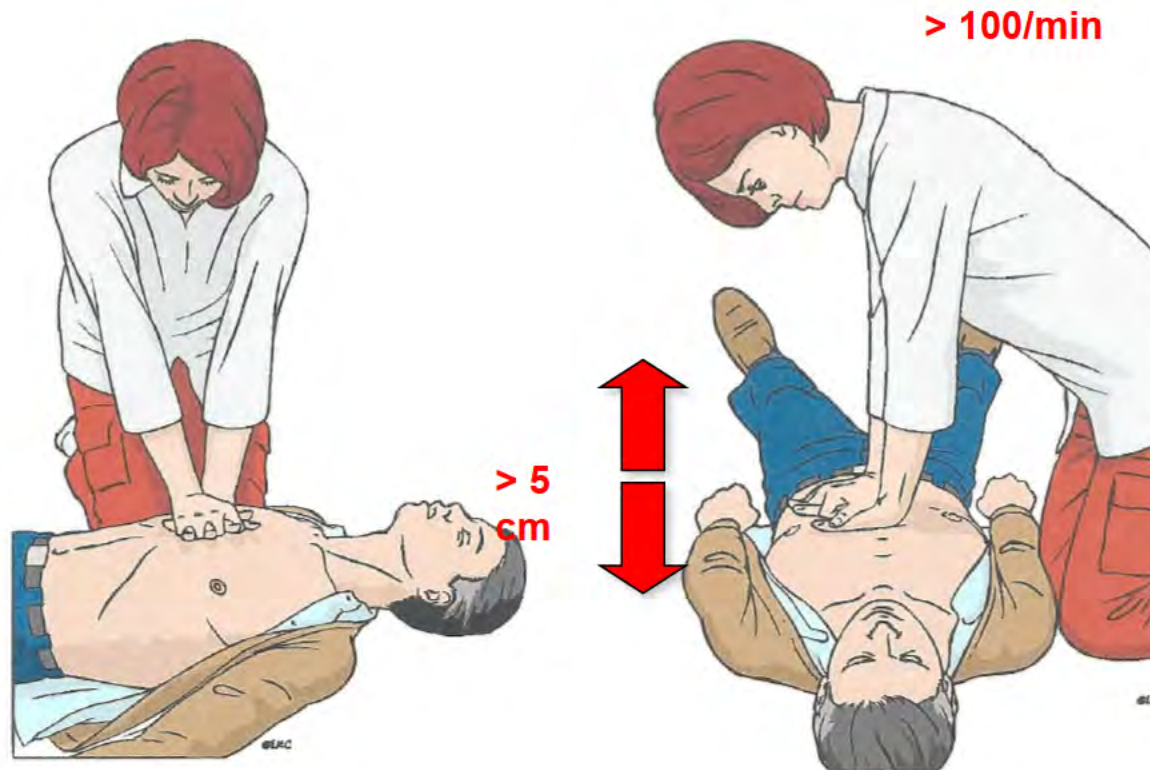


# Reanimations-Richtlinien

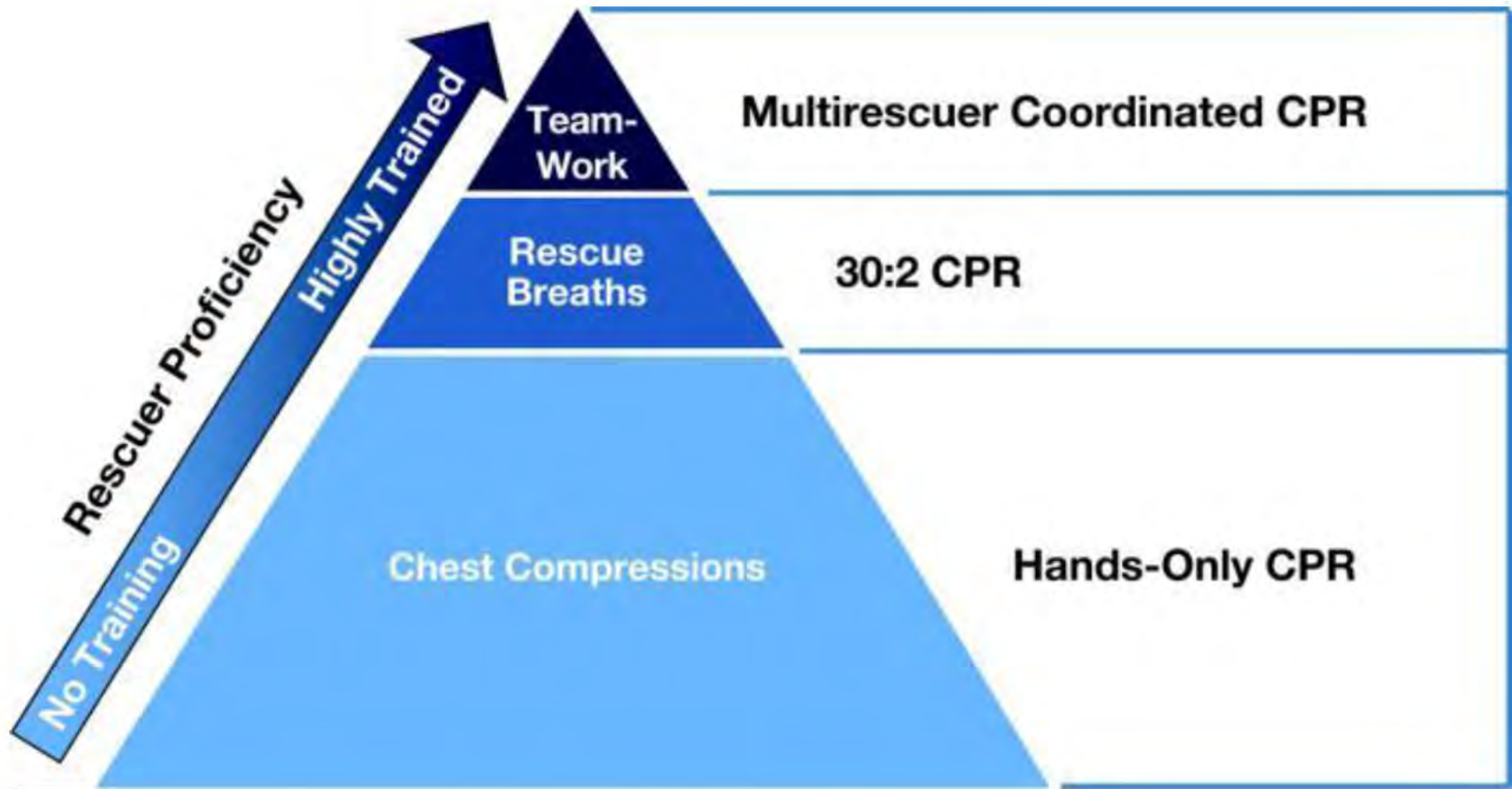




# CPR - Push hard and fast !!!



# Koordinierte CPR









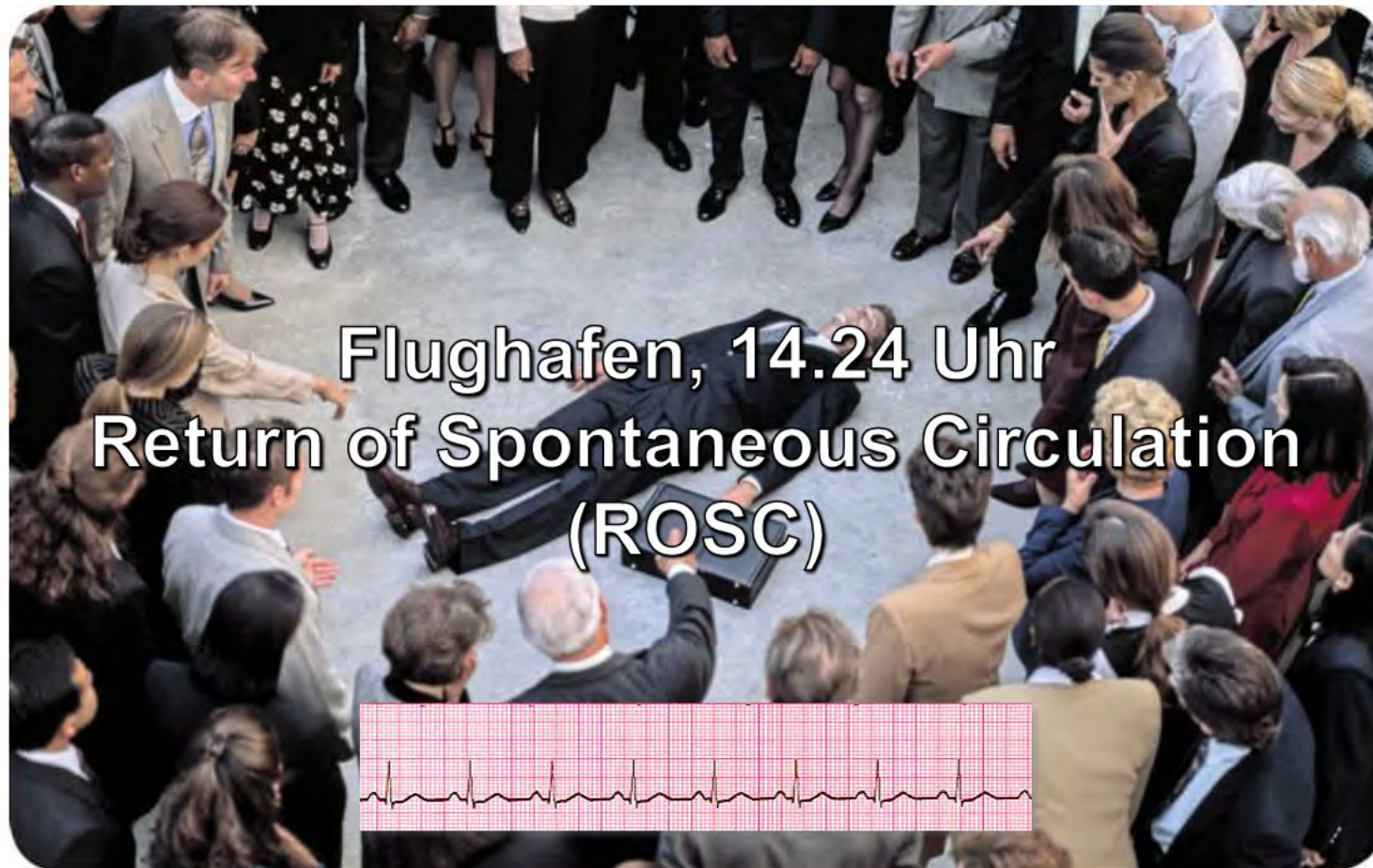


Flughafen, 14.11 Uhr  
Erster AED-Schock



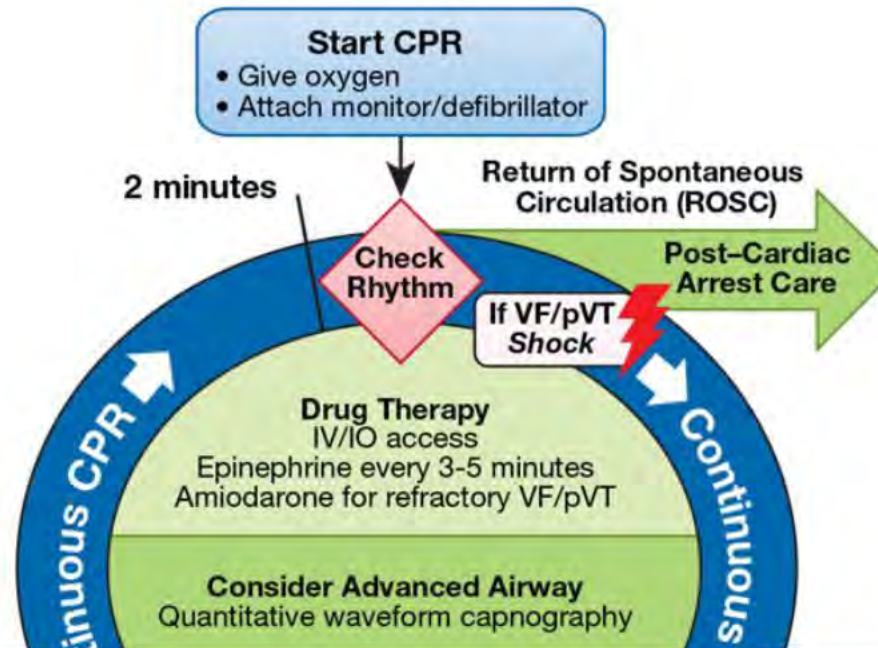








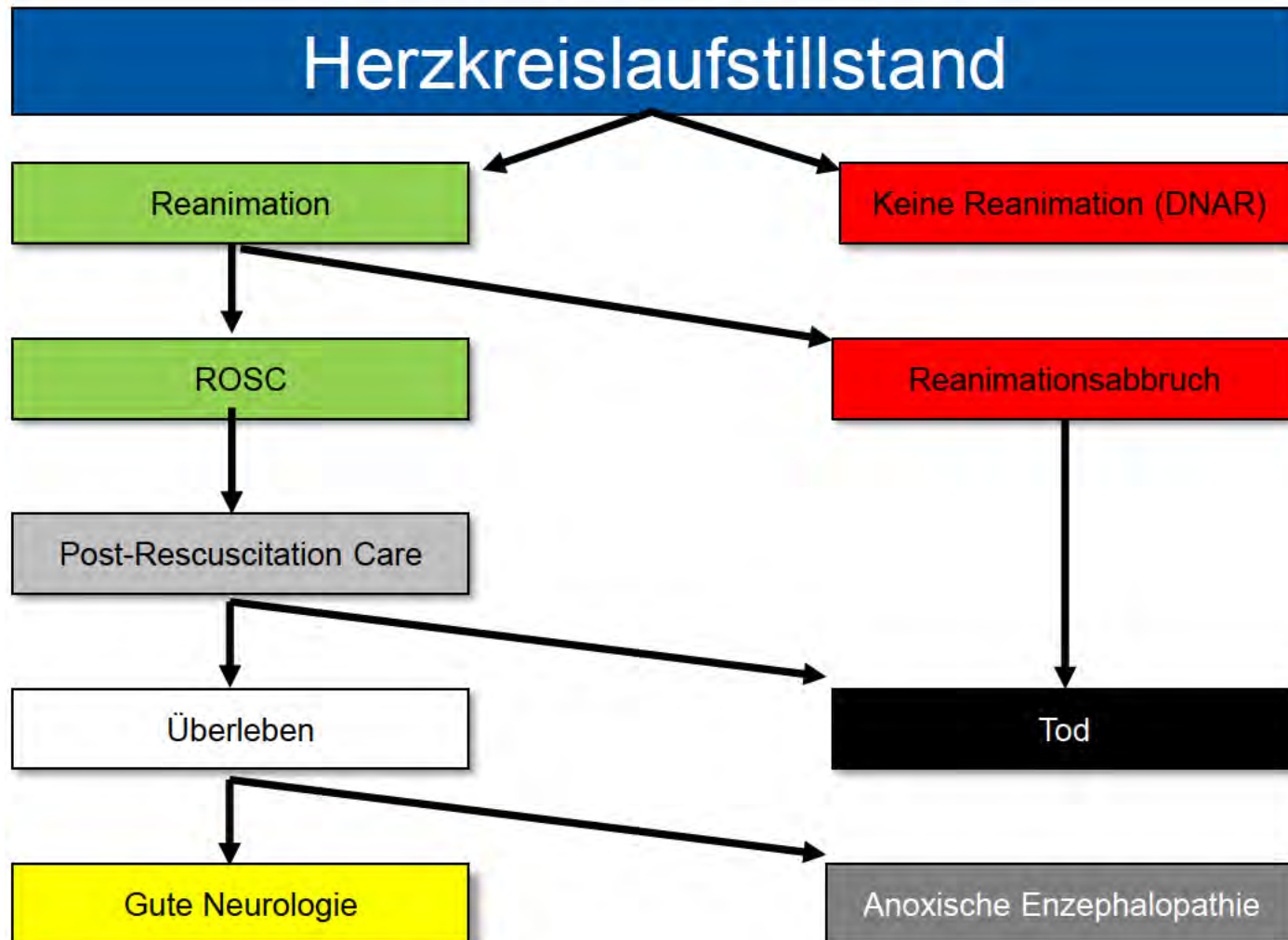
# Reanimations-Richtlinien



## Reversible Causes

- **H**ypovolemia
- **H**ypoxia
- **H**ydrogen ion (acidosis)
- **H**ypo-/hyperkalemia
- **H**ypothermia
- **T**ension pneumothorax
- **T**amponade, cardiac
- **T**oxins
- **T**hrombosis, pulmonary
- **T**hrombosis, coronary

# Post-Resuscitation Care

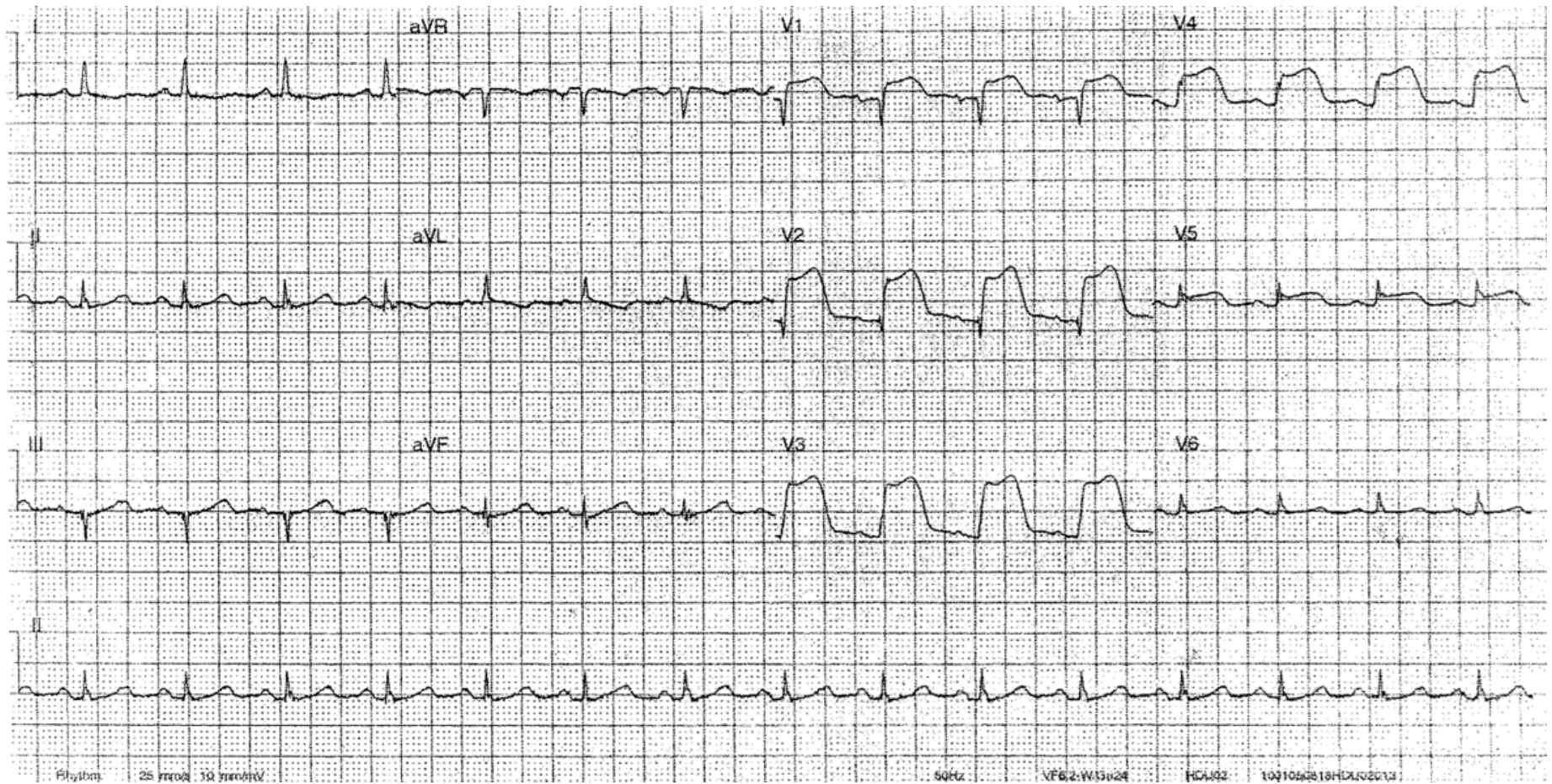








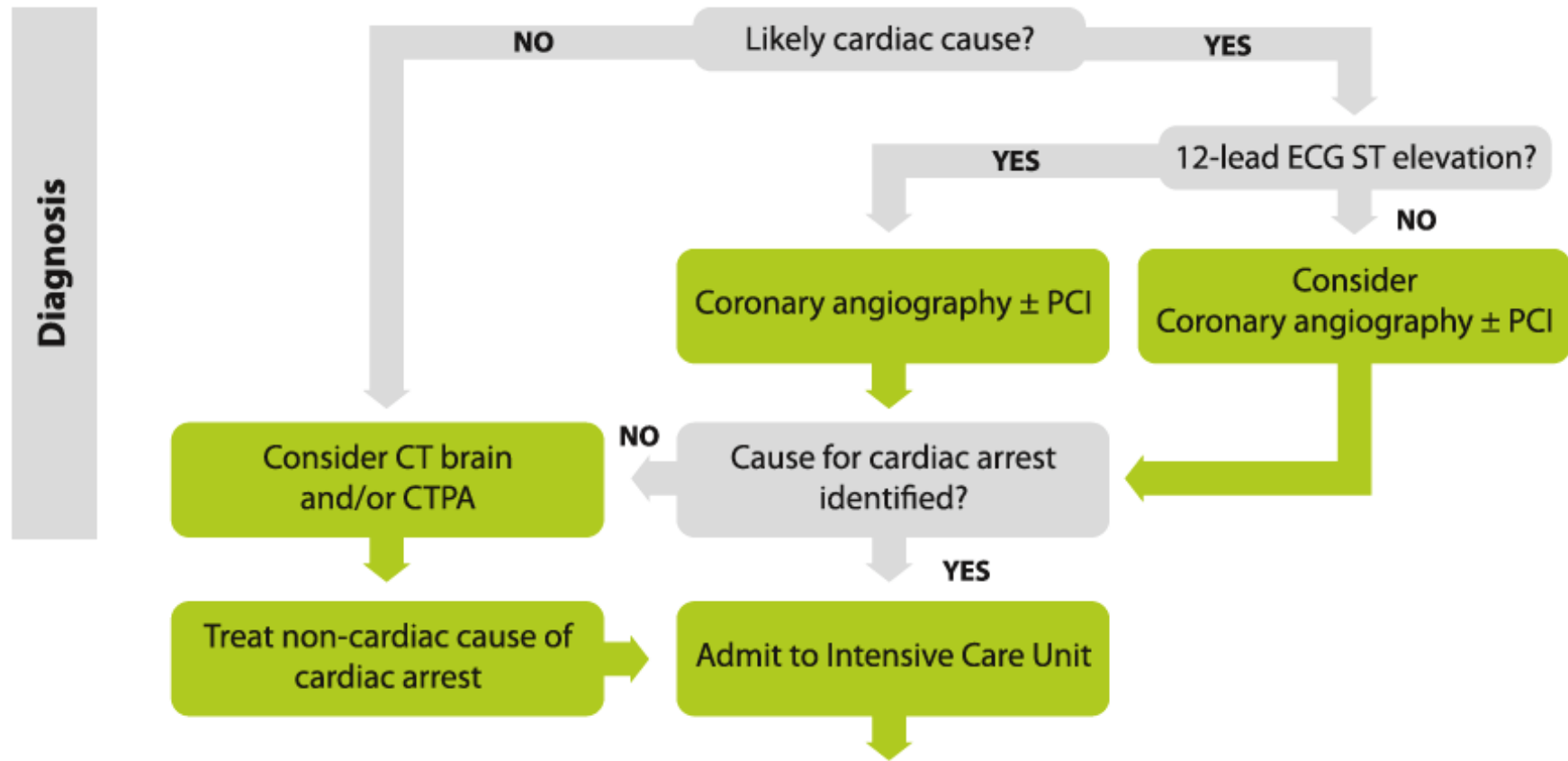
**Was sind Ihre nächsten Schritte?**





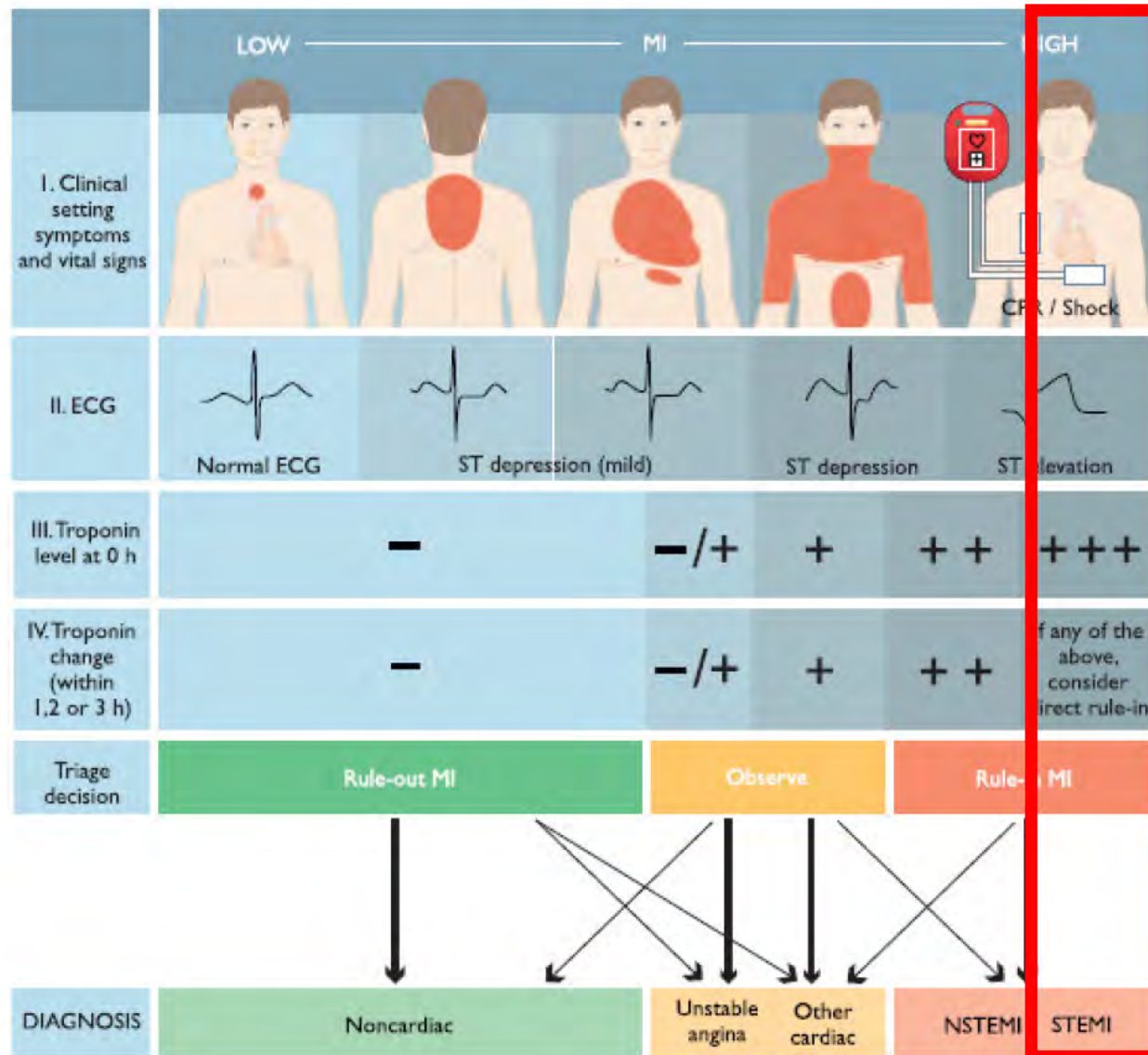
# Post-Resuscitation Care

## Weiterbehandlung im Spital

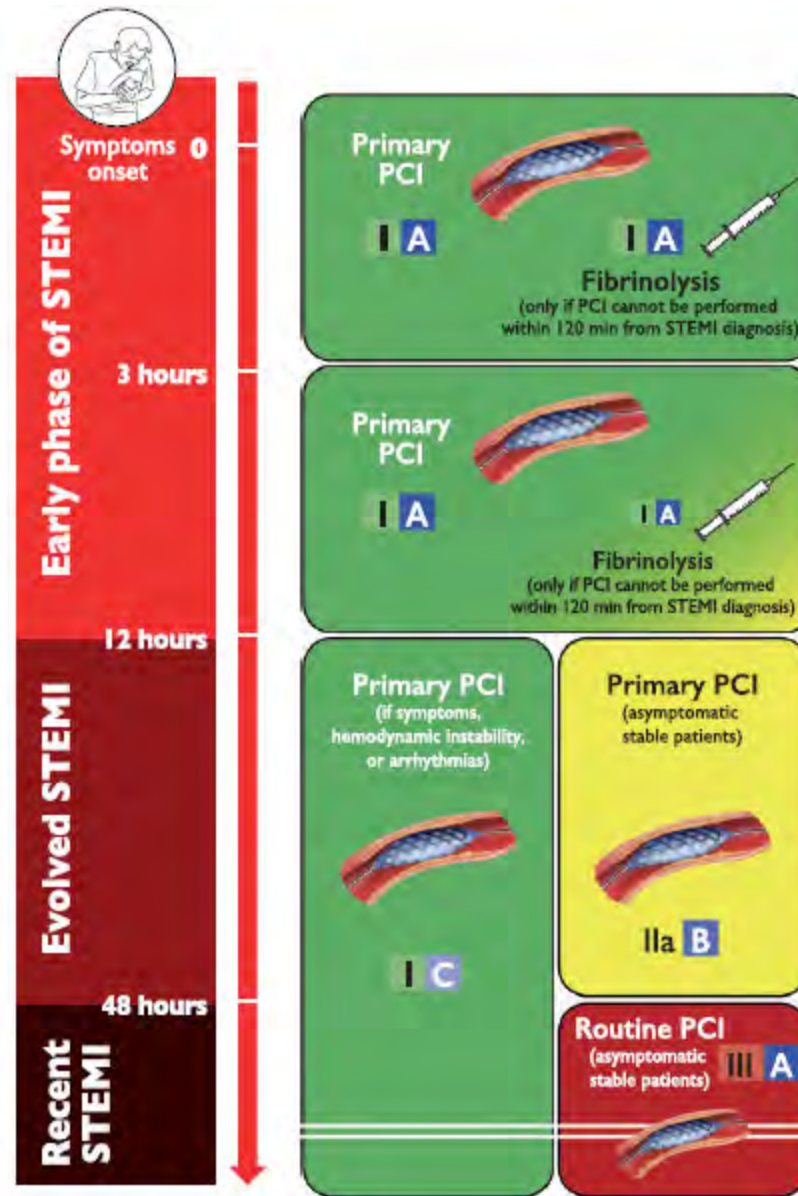




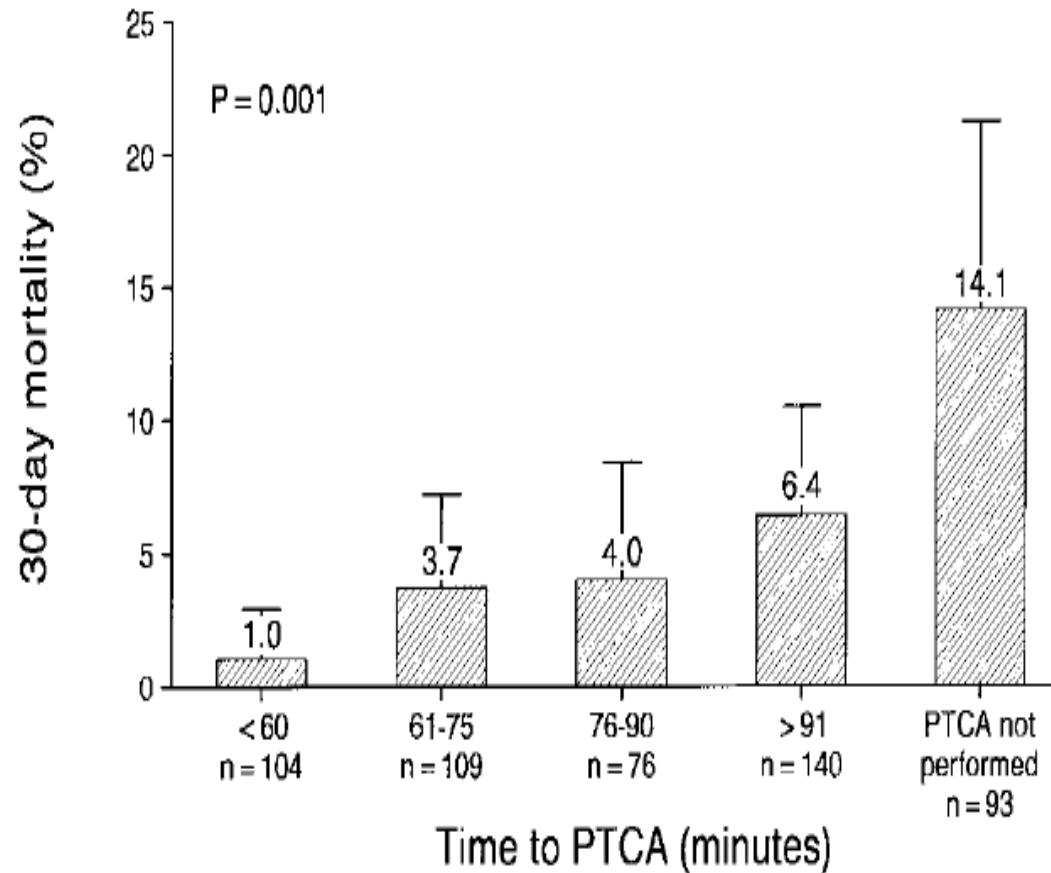
# STEMI



# STEMI



# „Door to balloon time“ und Mortalität bei STEMI



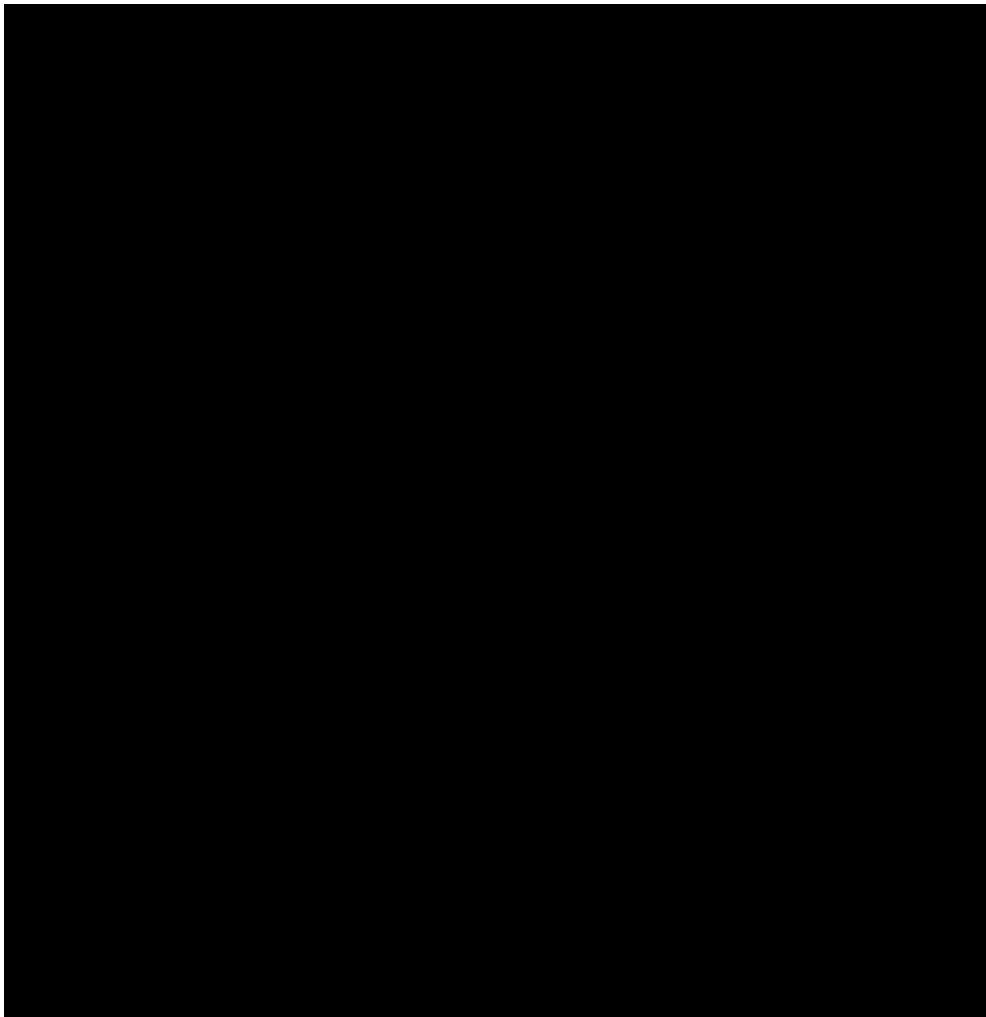
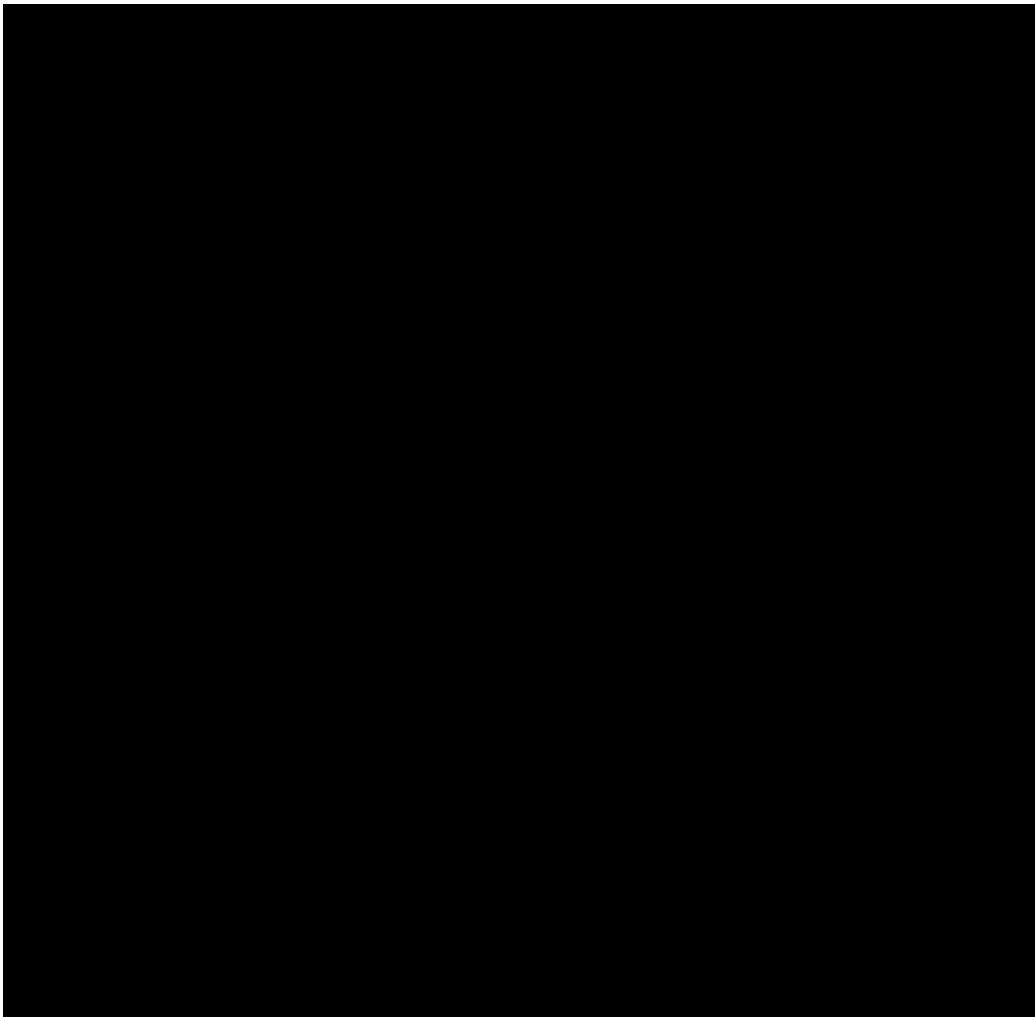
Berger PB, et al. Circulation.100: 14-20 (1999)



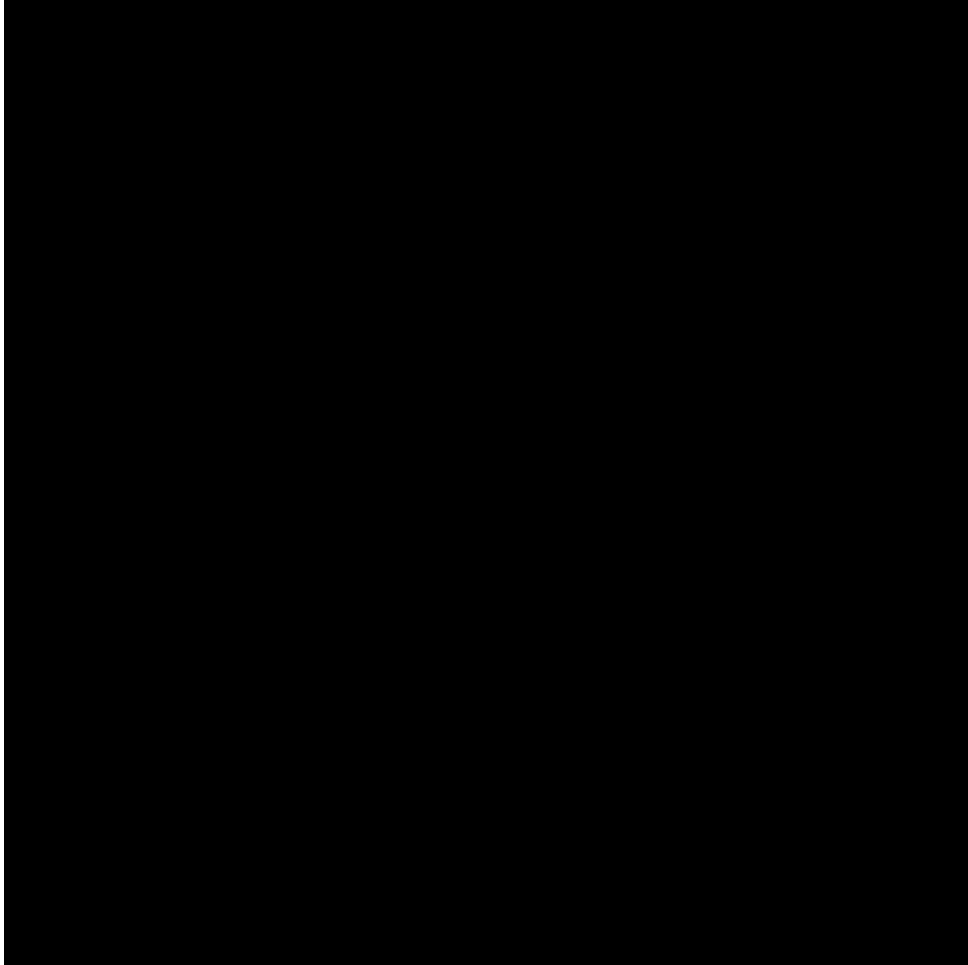


Herzkatheterlabor, 14:50 Uhr













**Was sind Ihre nächsten Schritte?**



# Anti-thrombotische/anti-aggregatorische Therapie

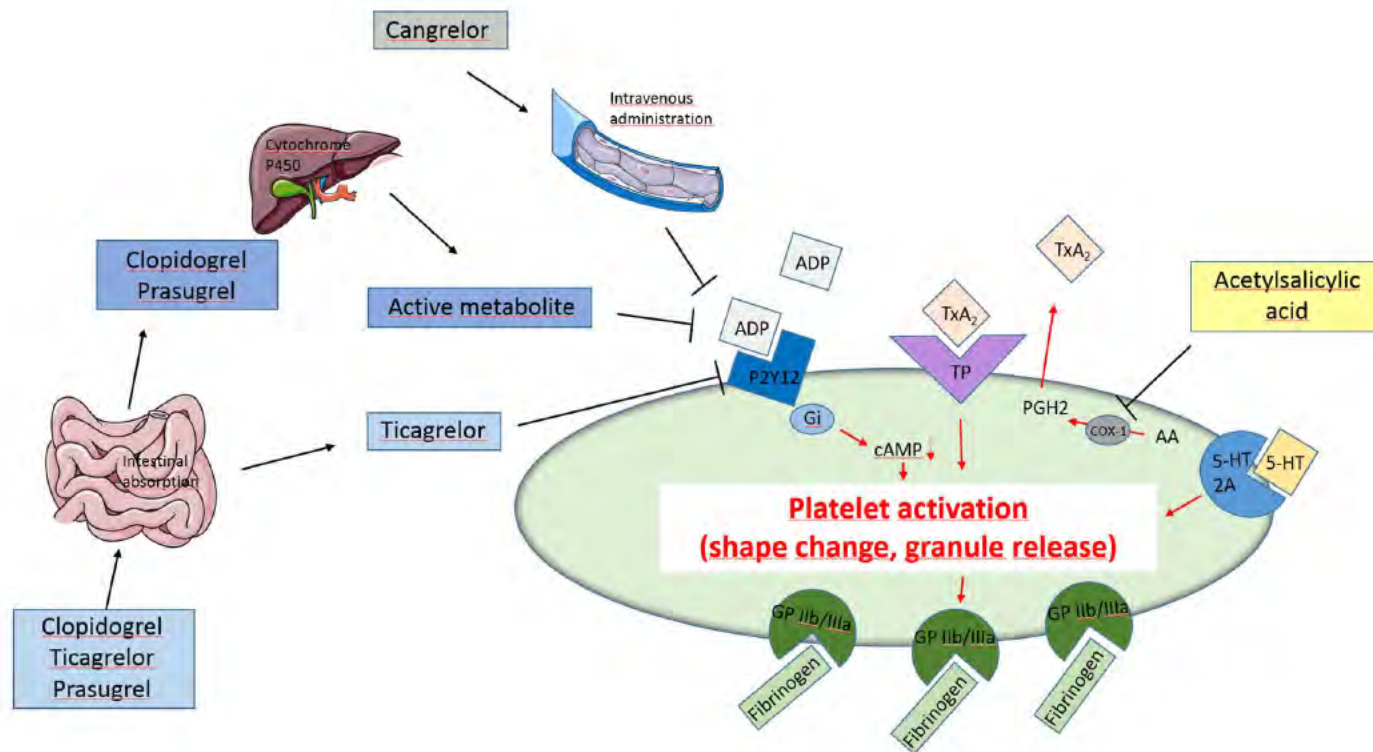


Heparin

Aspirin

Clopidogrel  
Prasugrel  
Ticagrelor

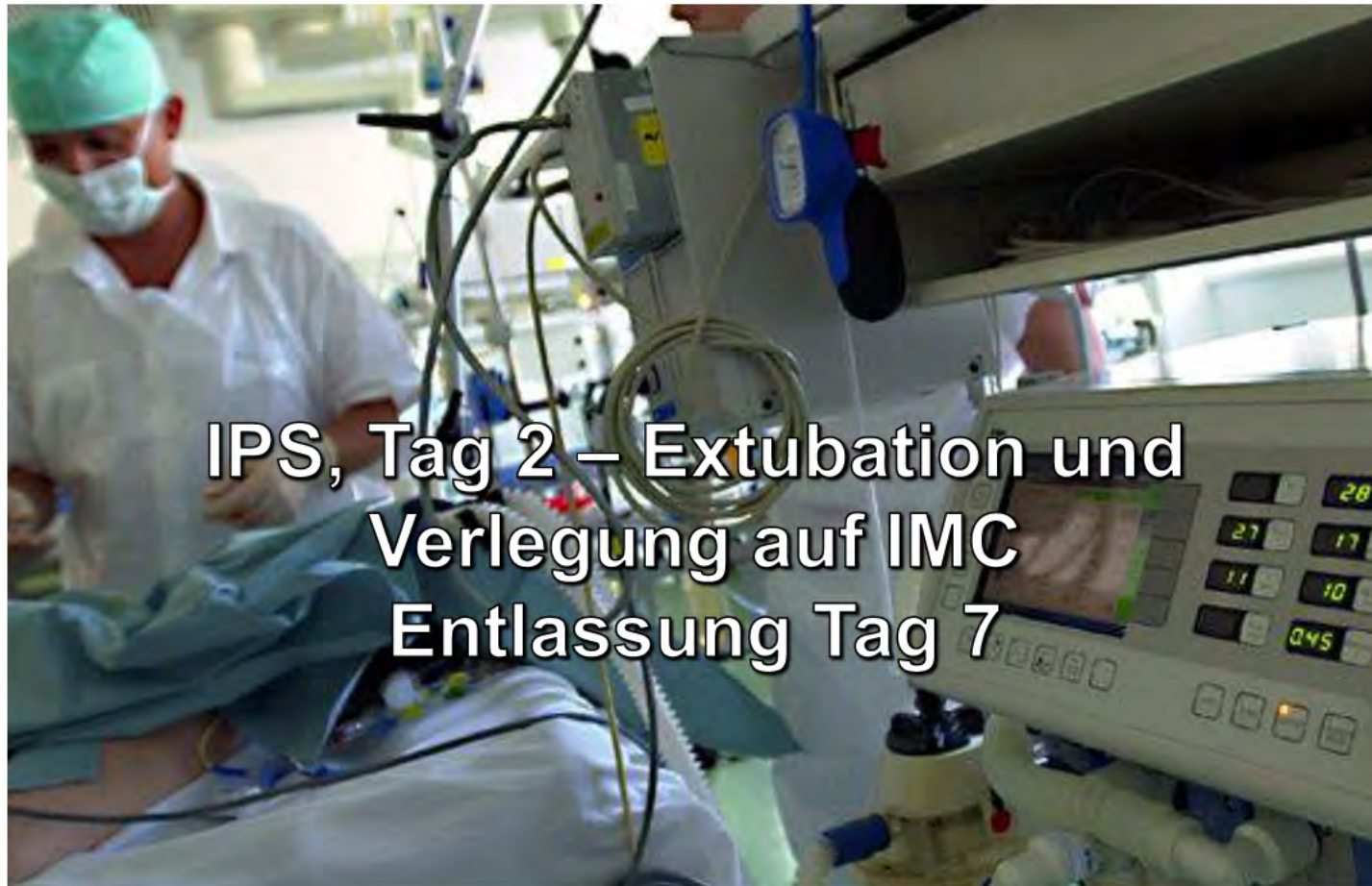
# Wirkmechanismen





Postinterventionelle Betreuung  
auf IPS



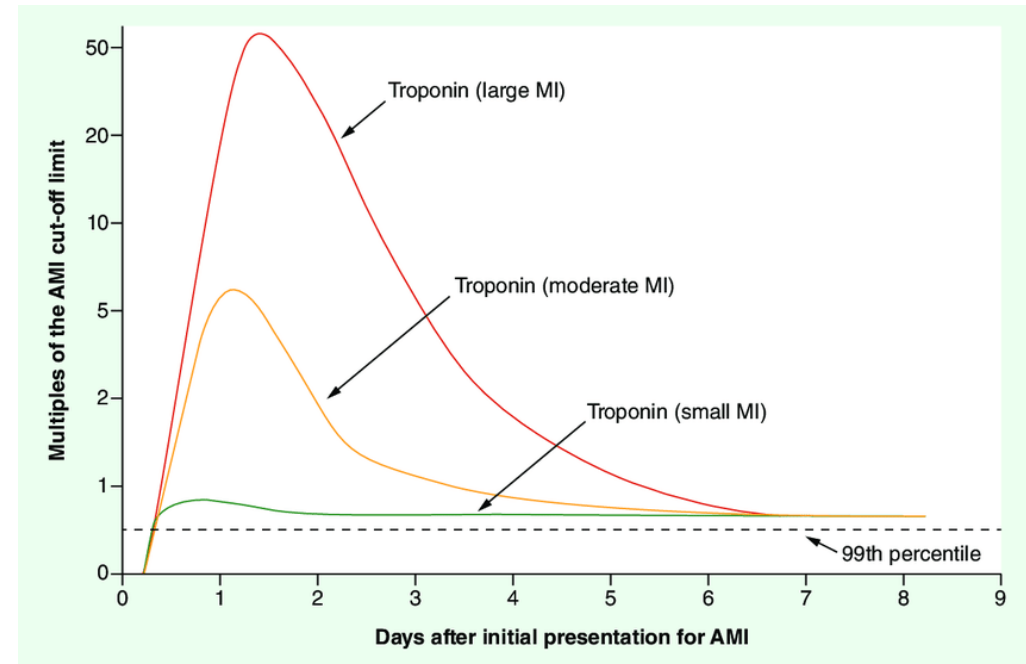
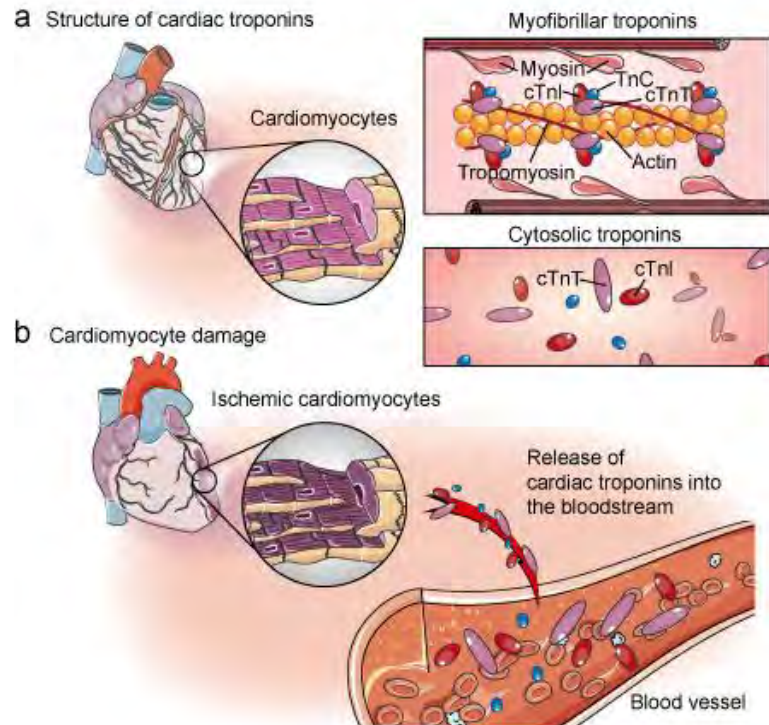


# Medikamentöse Therapie

<b>Aspirin</b>	Continue life long
<b>P2Y<sub>12</sub> inhibitor</b>	Continue for 12 months (unless at high risk of bleeding)
<b>β-Blocker</b>	If LV function depressed
<b>ACE inhibitor/ ARB</b>	If LV function depressed Consider for patients devoid of depressed LV function
<b>Aldosterone antagonist/ eplerenone</b>	If depressed LV function (LVEF ≤35%) and either diabetes or heart failure, without significant renal dysfunction
<b>Statin</b>	Target LDL cholesterol levels: <1.4 mmol/L or at least 50% reduction
<b>Lifestyle</b>	Risk-factor counselling, referral to cardiac rehabilitation / secondary prevention programme

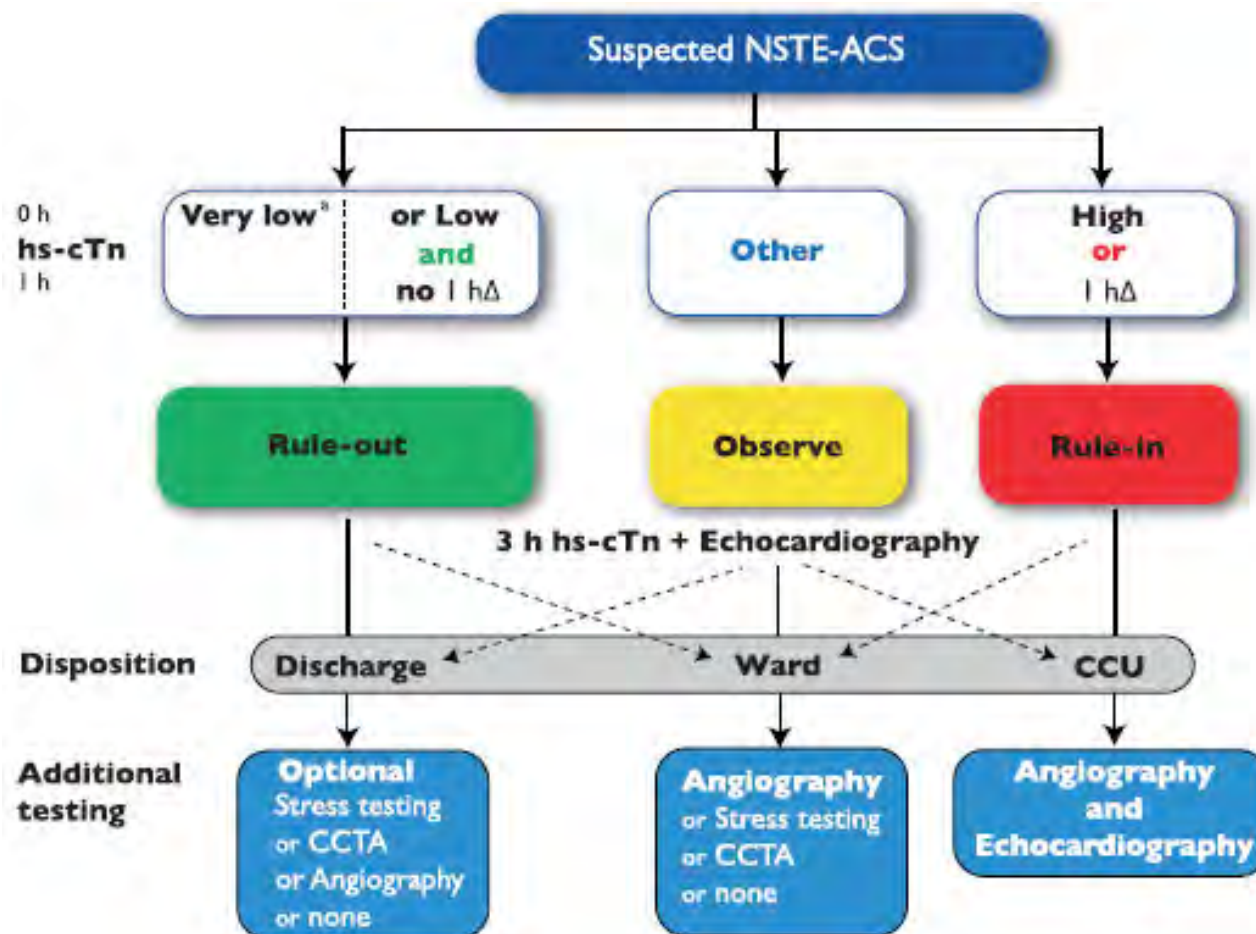


# Verdacht auf NSTEMI – Die Rolle kardialer Biomarker

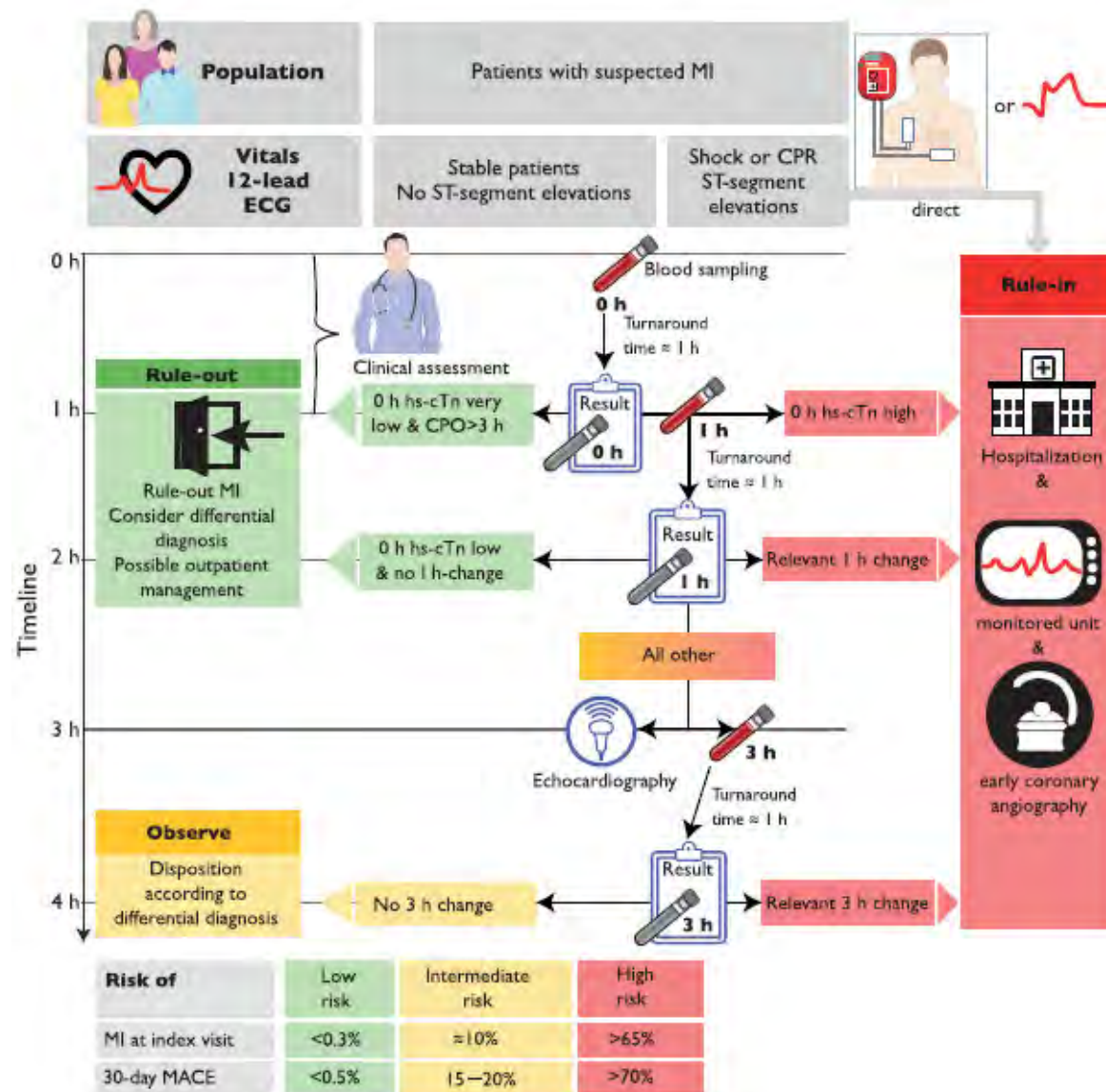




# Verdacht auf NSTEMI – Die Rolle kardialer Biomarker



# Verdacht auf NSTEMI – Die Rolle kardialer Biomarker



# Ursachen Troponin-Erhöhung

Tachyarrhythmias

Heart failure

Hypertensive emergencies

Critical illness (e.g. shock/sepsis/burns)

Myocarditis<sup>a</sup>

Takotsubo syndrome

Valvular heart disease (e.g. aortic stenosis)

Aortic dissection

Pulmonary embolism, pulmonary hypertension

Renal dysfunction and associated cardiac disease

Acute neurological event (e.g. stroke or subarachnoid haemorrhage)

Cardiac contusion or cardiac procedures (CABG, PCI, ablation, pacing, cardioversion, or endomyocardial biopsy)

Hypo- and hyperthyroidism

Infiltrative diseases (e.g. amyloidosis, haemochromatosis, sarcoidosis, scleroderma)

Myocardial drug toxicity or poisoning (e.g. doxorubicin, 5-fluorouracil, herceptin, snake venoms)

**Extreme endurance efforts**

Rhabdomyolysis



# Zusammenfassung

- Eine **sofortige kardiopulmonale Reanimation** (inkl. frühe Defibrillation) rettet Leben.
- Die **medikamentöse Therapie** des akuten Herzinfarktes (STEMI und NSTEMI) besteht aus der Gabe von Heparin, Aspirin und einem P<sub>2</sub>Y<sub>12</sub> Inhibitor (Clopidogrel, Ticagrelor, Prasugrel).
- Bei Patienten mit **akutem STEMI** erfolgt eine notfallmässige Herzkatheteruntersuchung mit perkutaner Koronarintervention und Eröffnung des verschlossenen Infarktgefässes.
- Beim **akutem NSTEMI** wird der Zeitpunkt der Herzkatheteruntersuchung Risiko-basiert festgelegt (<2 Std, <24 Stunden).

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**