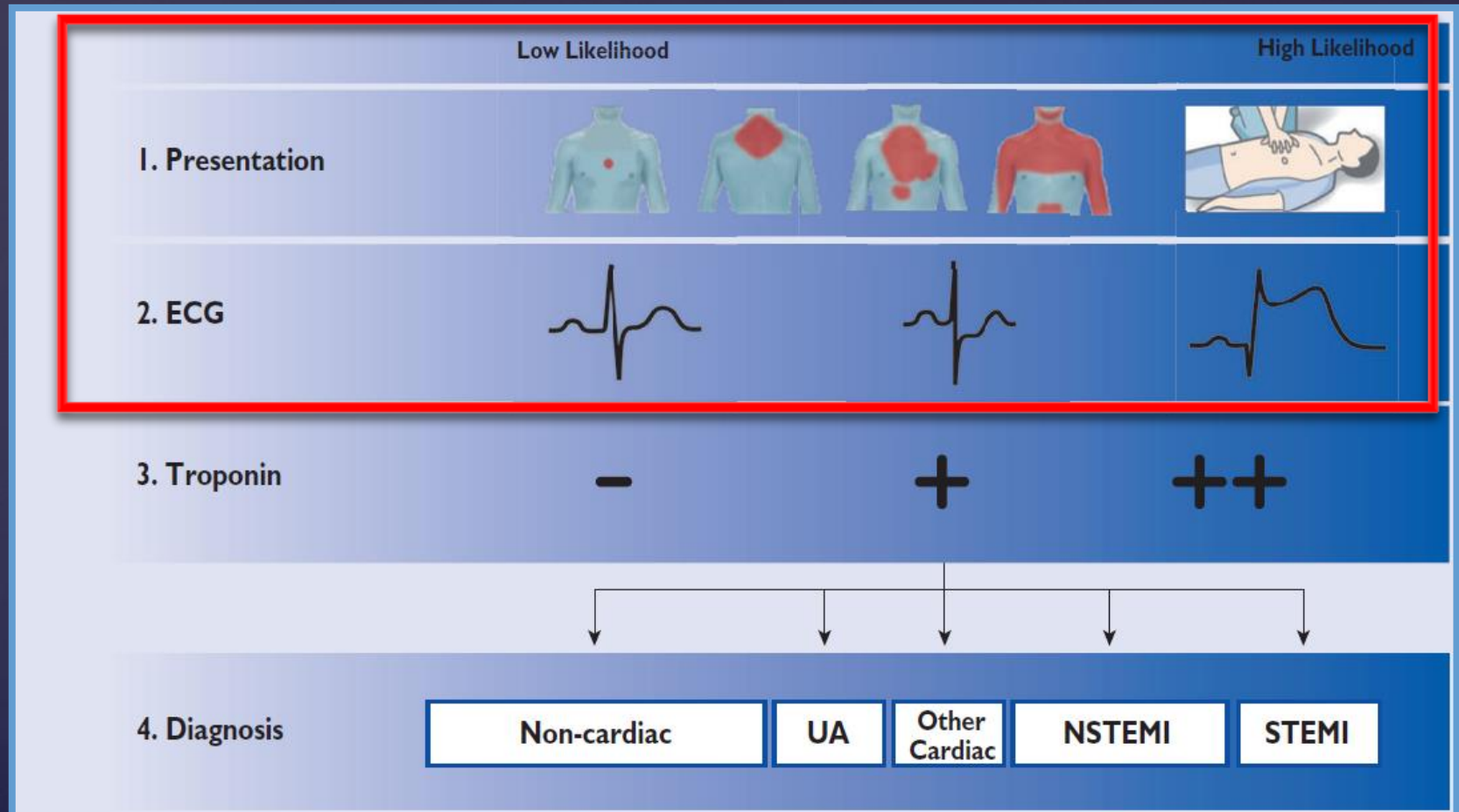


Update Akutes Koronarsyndrom

Katharina Kirsch

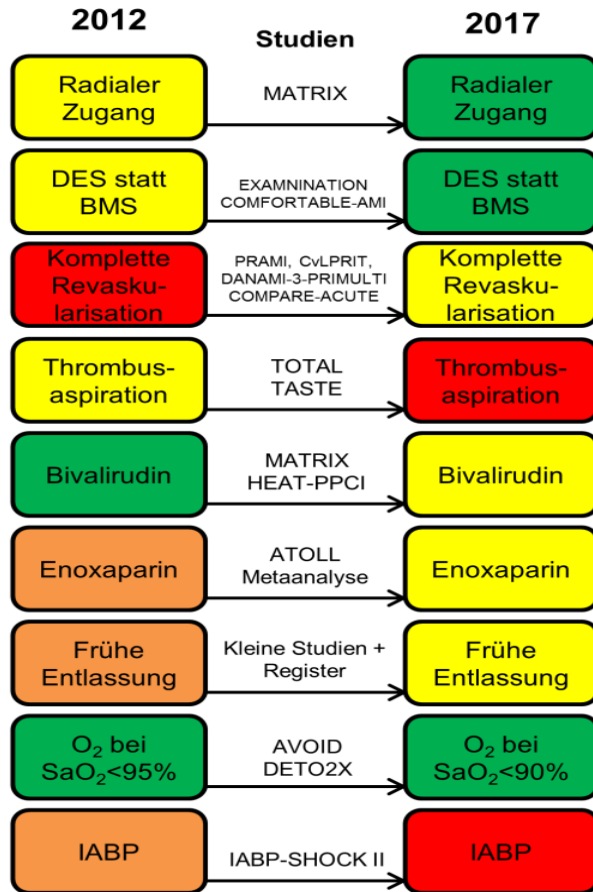
Notfalltag, 18.11.2017

Akutes Koronarsyndrom



STEMI ESC Leitlinien - Änderungen 2012 - 2017

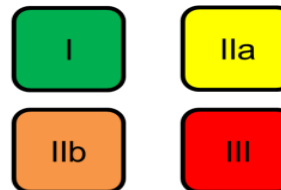
Veränderung von Empfehlungen



Neue Empfehlungen

- Zusätzliche LDL-Reduktion bei LDL > 70 mg/dl trotz max. Statintherapie
- Komplette Revaskularisation bei Index-PCI im kardiogenen Schock
- Cangrelor, wenn kein P2Y12-Inhibitor gegeben
- Verlängerung Ticagrelor bis zu 36 Monate bei Hoch-Risiko-Patienten
- Verwendung der Polypille zur Verbesserung Compliance

Empfehlungsgrade

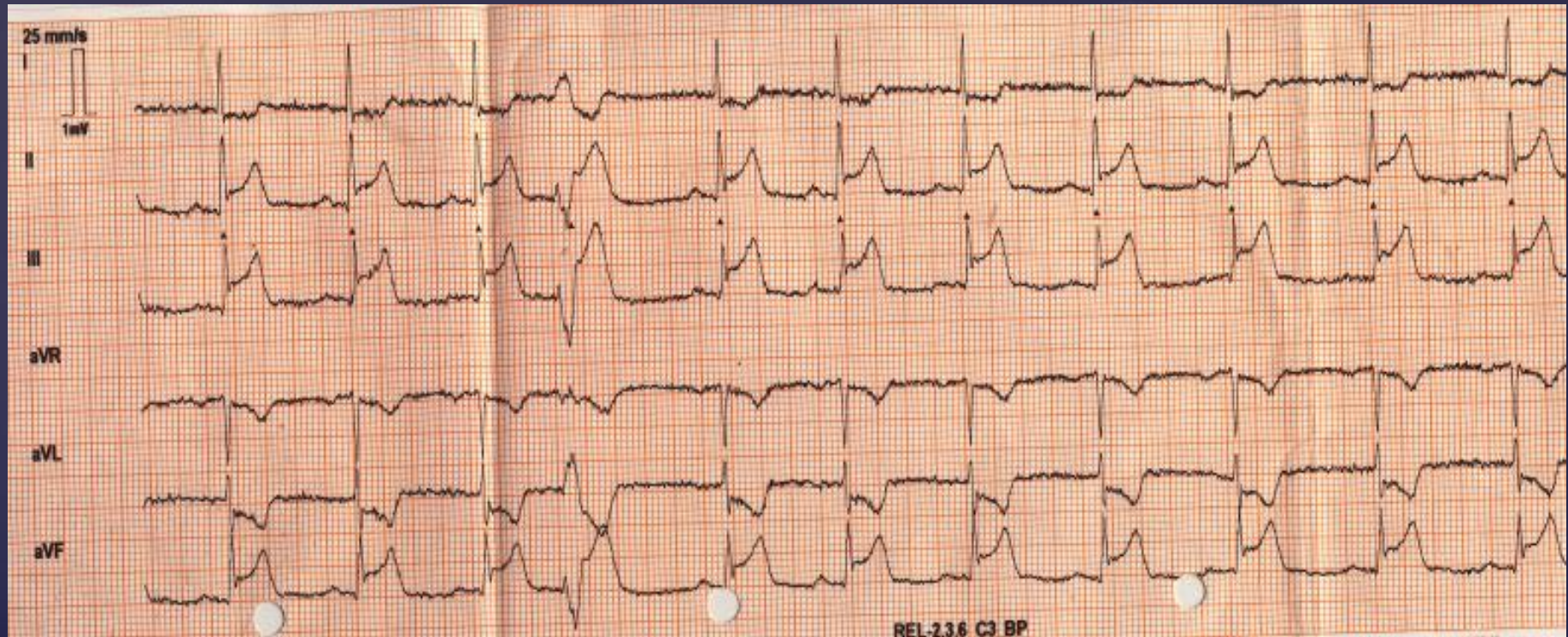


Neue/überarbeitete Konzepte

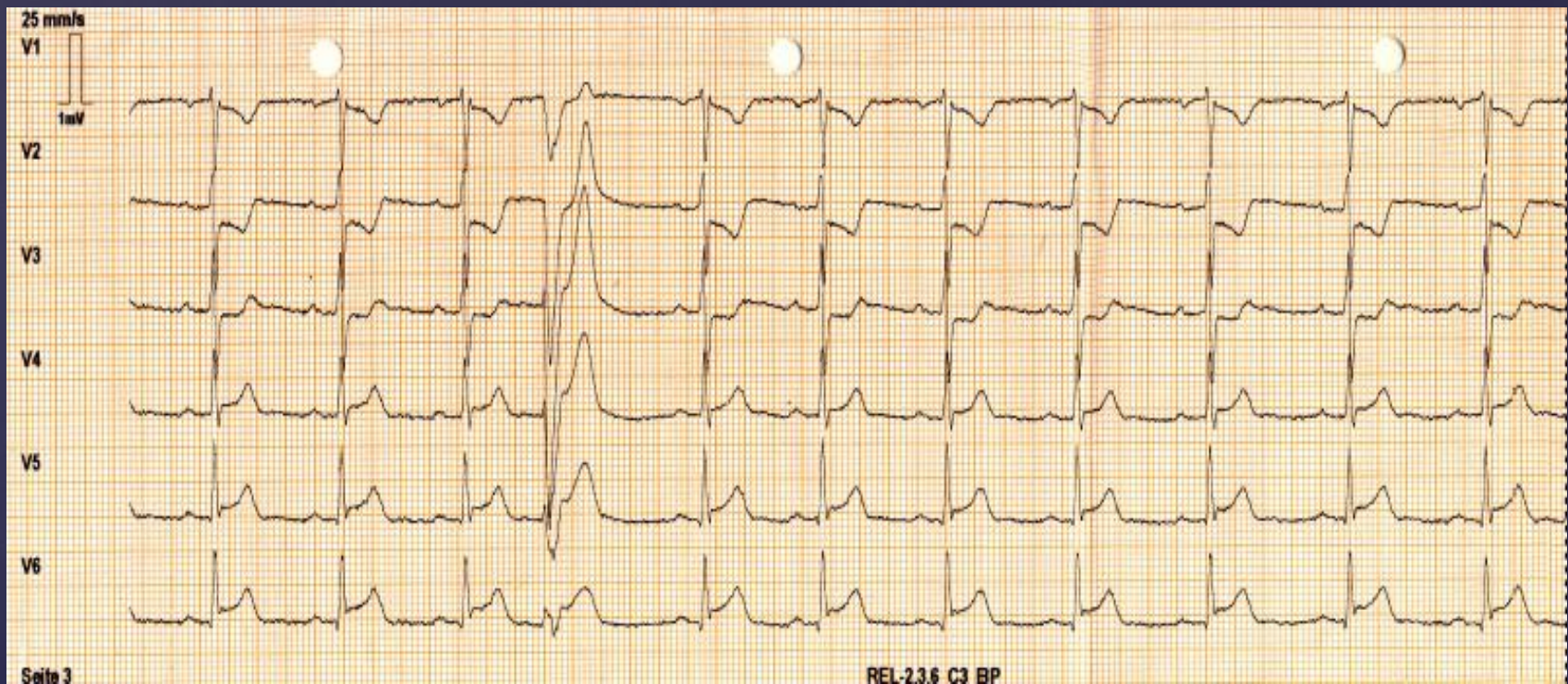
- MINOCA
- Qualitätsindikatoren
- Definition 1. medizinischem Kontakt
- Definition Zeit 0, um Reperfusionstrategie zu wählen
- Zeitgrenzen für PCI der Infarktarterie
0-12 h (Klasse I)
12-48 h Klasse IIa
>48 h Klasse III
- EKG-Präsentation: LSB und RSB identisch für Indikation dringliche PCI bei Ischämiesymptomen
- Patienten mit oraler Antikoagulation: Akutes und chronisches Management

EKG-Diagnose-Kriterien

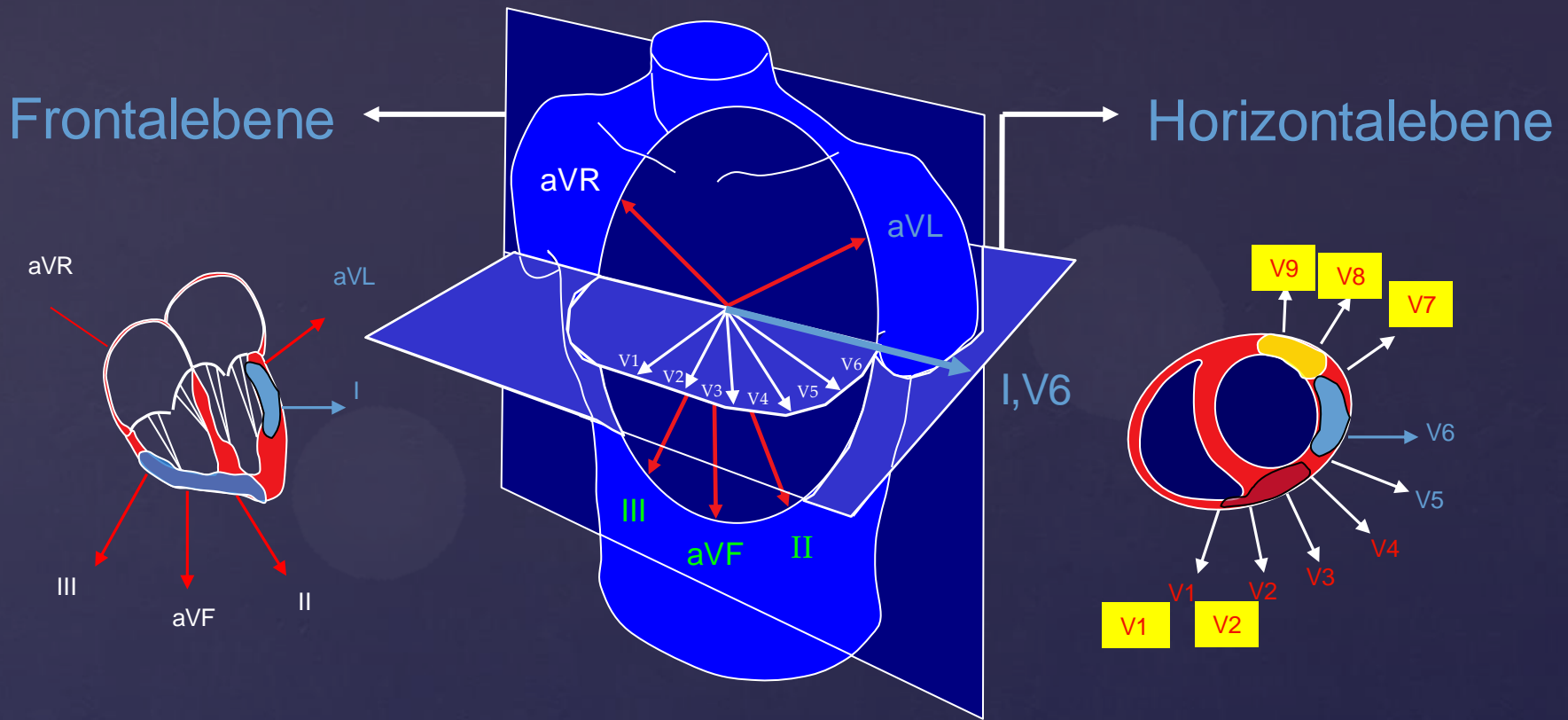
Klinischer Fall – EKG



Klinischer Fall – EKG



EKG-Ableitungen



Jede EKG-Ableitung repräsentiert typische Abschnitte:

Inferiore Ableitungen: **II, III, aVF.**

Anteriore Ableitungen: **V1 - V4.**

Laterale Ableitungen: **I, aVL, V5, V6.**

Dorsale Ableitungen: **V7 - V9**

Alter und Geschlechtsspezifisch

Geschlecht und Alter	Ableitungen	ST-Hebung
Männer < 40 Jahre	V2-V3	$\geq 0,25 \text{ mV}$
	Andere Ableitungen	$\geq 0,10 \text{ mV}$
Männer ≥ 40 Jahre	V2-V3	$\geq 0,20 \text{ mV}$
	Andere Ableitungen	$\geq 0,10 \text{ mV}$
Frauen	V2-V3	$\geq 0,15 \text{ mV}$
	Andere Ableitungen	$\geq 0,10 \text{ mV}$

Atypische ST-Streckenhebung

⌘ Aus hohem J-Punkt

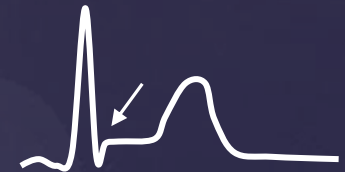
⌘ Early repolarisation (Normvariante)

⌘ Konkav aus der ansteigenden S-Zacke

⌘ Perikarditis

⌘ Bei prominentem J-Punkt

⌘ Osborn-Welle bei Hypothermie



Atypische EKG mit besonderer Bedeutung

- LBBB

- Ventricular paced rhythm

- Patients without diagnostic ST-segment elevation but with persistent ischaemic symptoms

- Isolated posterior myocardial infarction

- ST-segment elevation in lead aVR

Spezielle EKG-Konstellationen

Blockbild

Kriterien, für Verbesserung der diagnostischen Genauigkeit bei **Linksschenkelblock**:

- Konkordante ST-Strecken-Hebung ≥ 1 mm in Ableitungen mit positivem QRS-Komplex
- Konkordante ST-Strecken Depression ≥ 1 mm in V1–V3
- Diskordante ST-Strecken-Hebung ≥ 5 mm in Ableitungen mit negativem QRS-Komplex

Ventrikulär stimulierter Schrittmacher-Rhythmus

Während rechtsventrikulärem Pacing zeigt das EKG einen Linksschenkelblock. Die o.g. Regeln für die Infarktdiagnose gelten hier auch bei allerdings geringerer Spezifität.

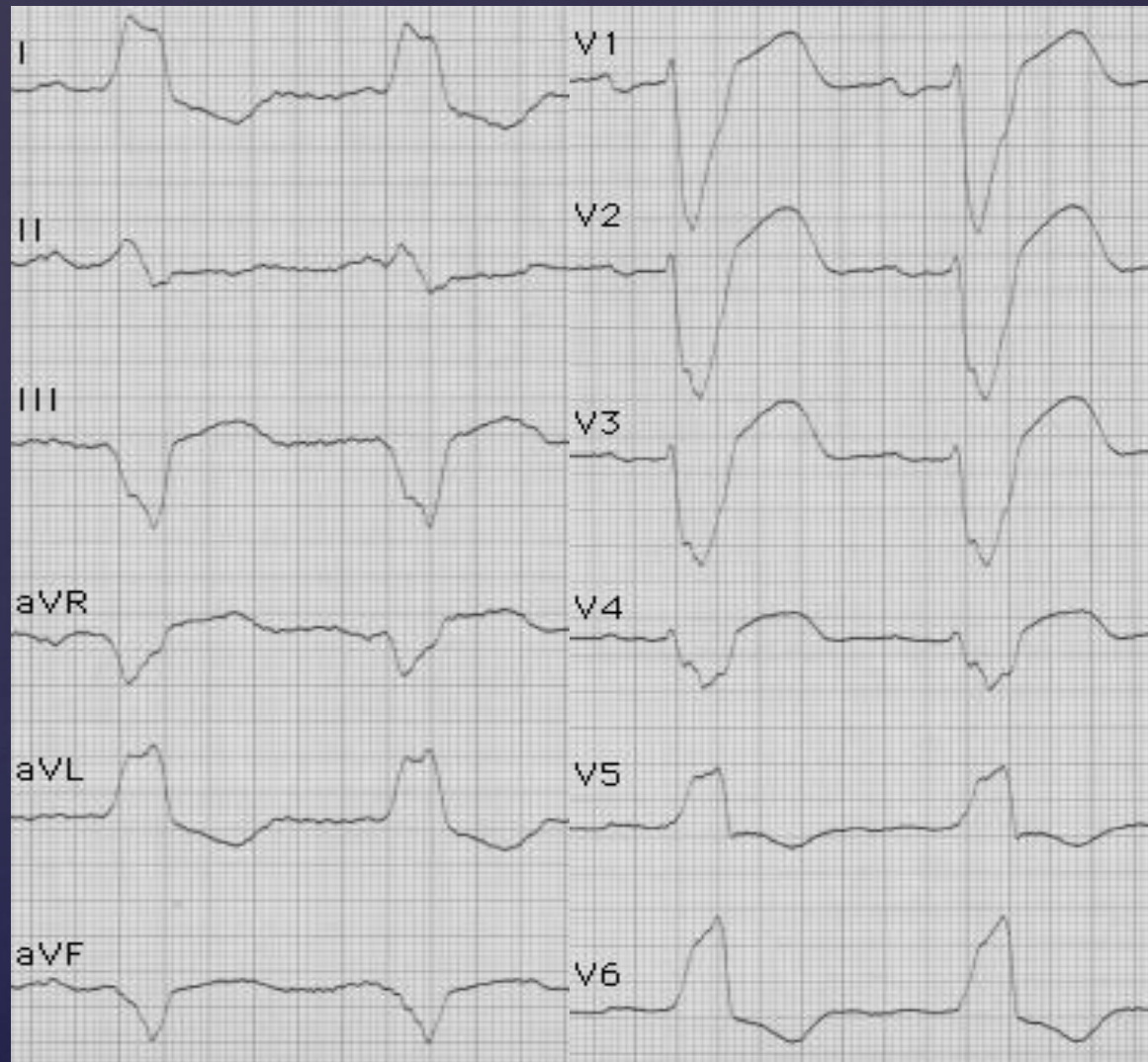
Isolierter posteriorer Myokardinfarkt

Isolierte ST-Depression $\geq 0,05$ mV in den Ableitungen V1–V3 und ST-Strecken-Hebung ($\geq 0,05$ mV) in posterioren Brustwandableitungen V7–V9.

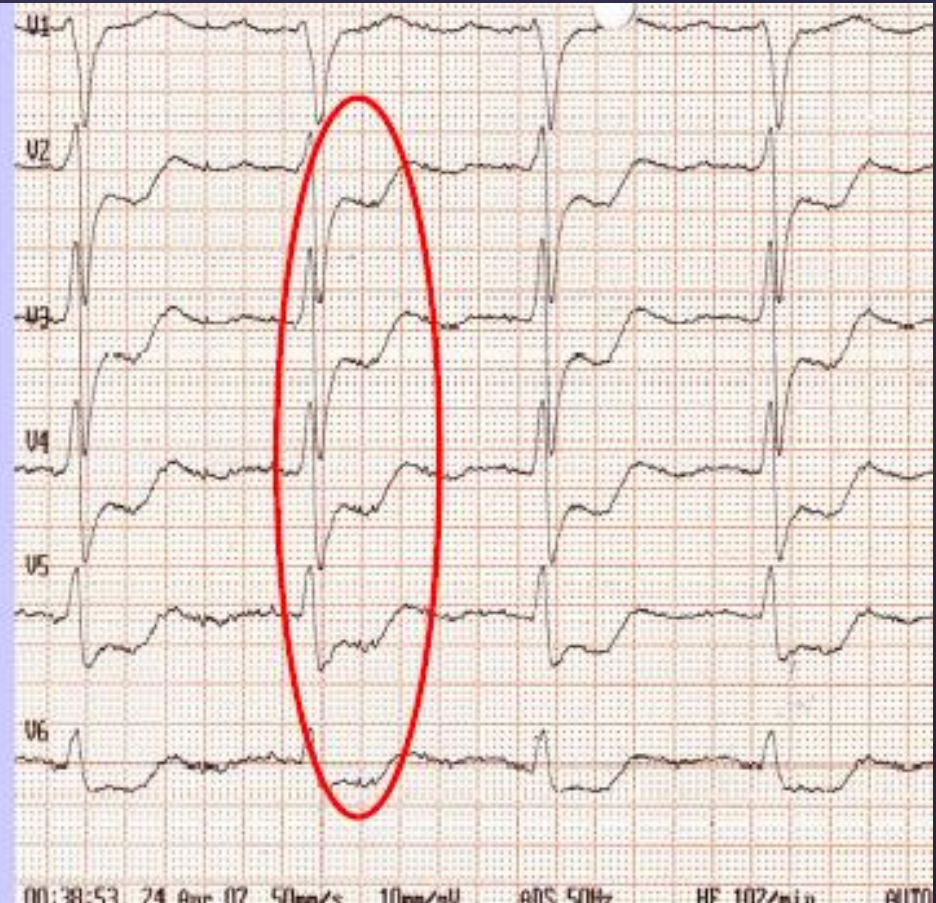
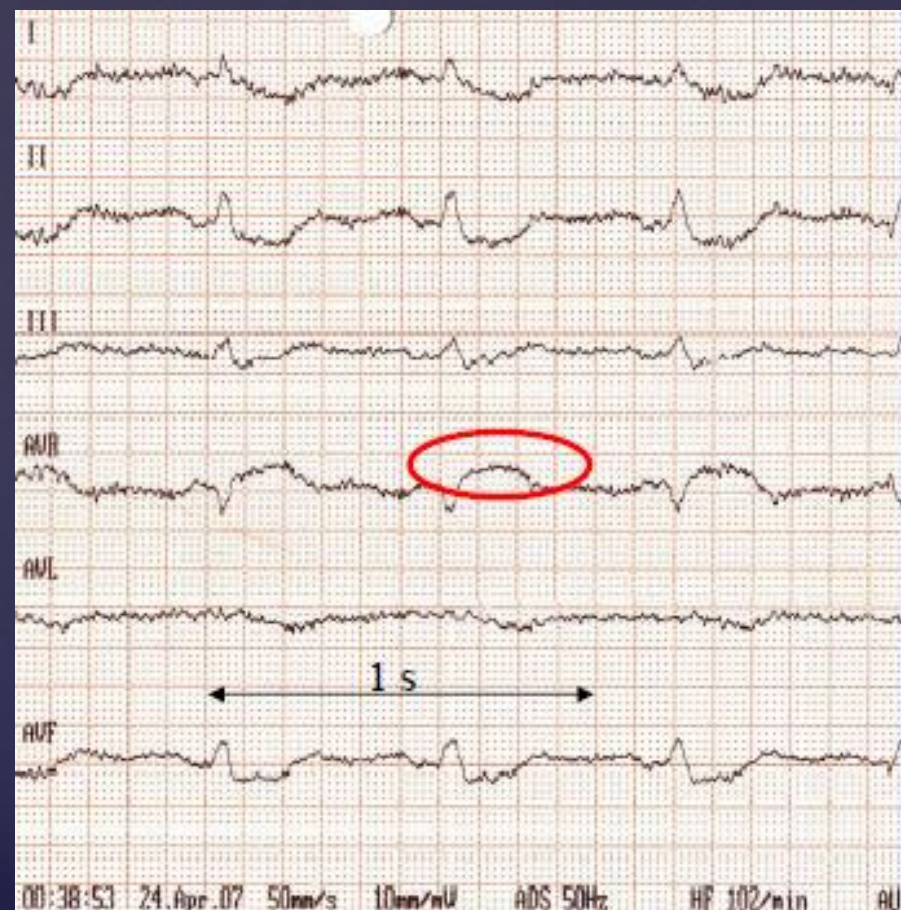
Ischämie aufgrund Hauptstammstenose oder Mehrgefäß-KHK

ST-Depression $\geq 0,1$ mV in 8 oder mehr Ableitungen zusammen mit ST-Strecken-Hebung in aVR und/oder V1

EKG mit besonderer Beachtung



EKG mit besonderer Bedeutung



EKG mit besonderer Bedeutung



Präklinische Therapie: Hypoxie und Schmerz

Medikamentöse Therapie - O₂



Medikamentöse Therapie - O₂

AVOID-Studie: O₂ bei STEMI und SaO₂ ≥94%

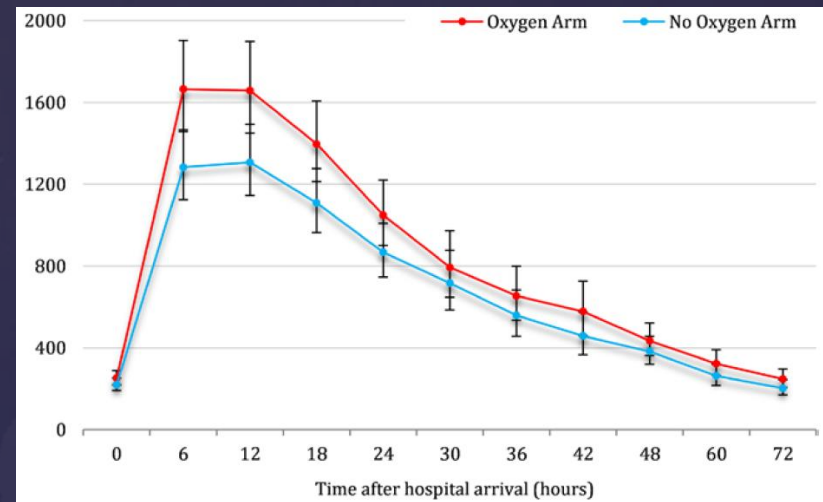
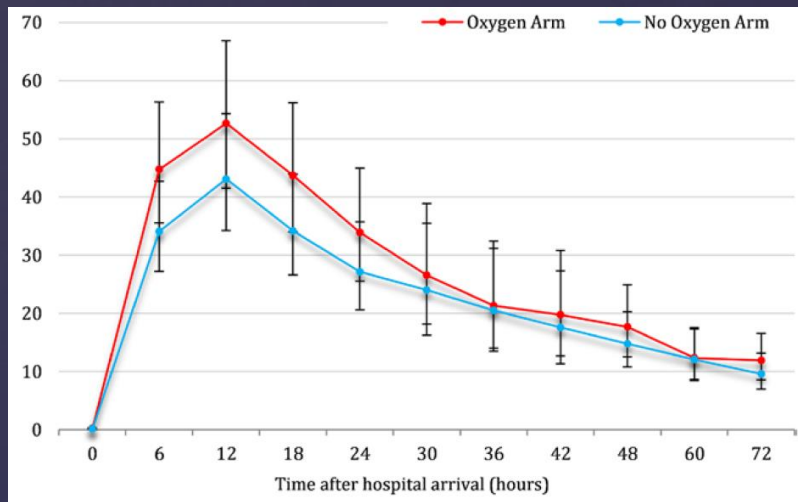
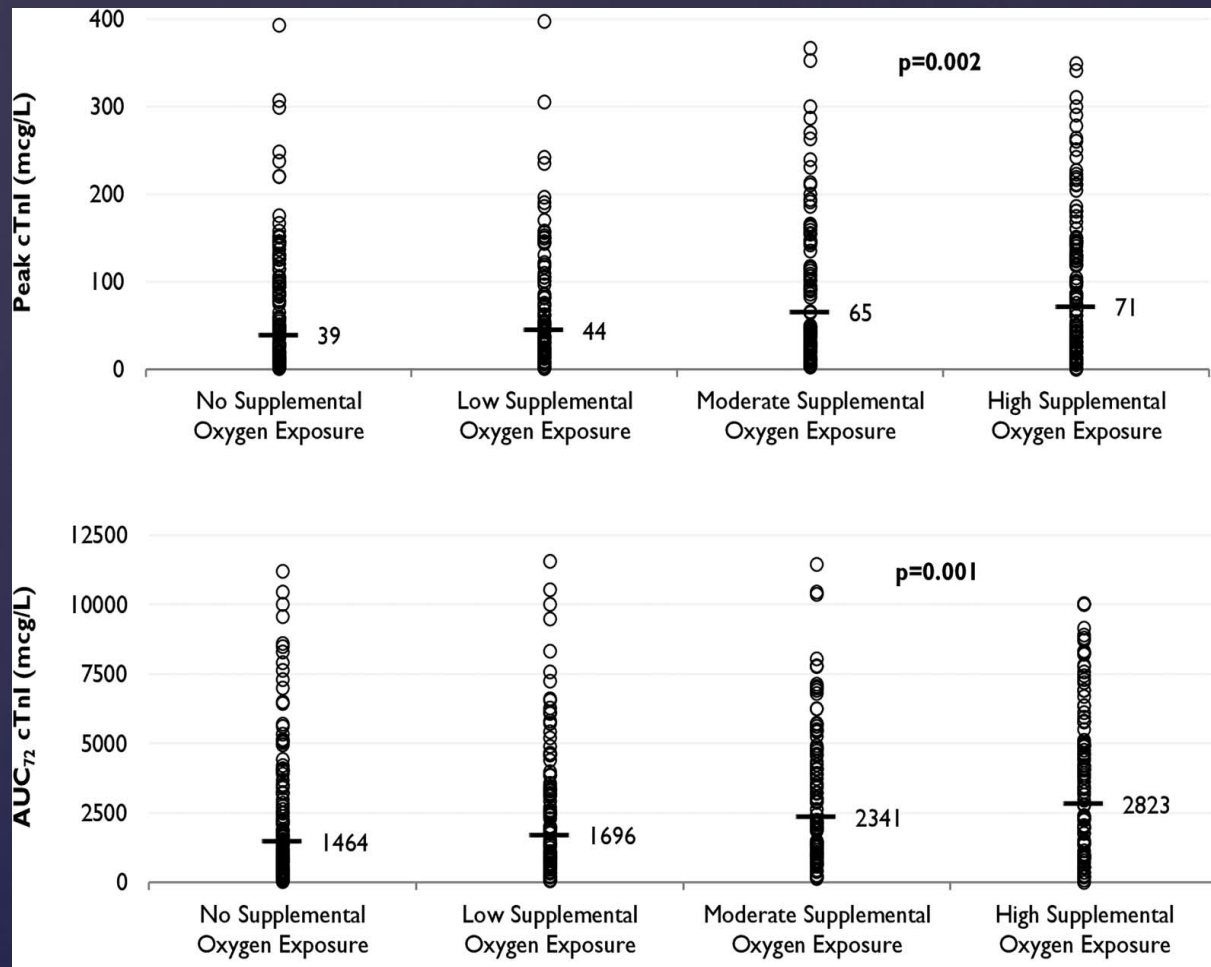


Table 3. Measures of Infarct Size in Patients With Confirmed STEMI

End Point	Oxygen Arm (n=218)	No Oxygen Arm (n=223)	Ratio of means (Oxygen/No Oxygen)	P Value
Infarct size on CMR*				
Sample size, n	61	66		
Median (IQR), g	20.3 (9.6–29.6)	13.1 (5.2–23.6)		0.04
Geometric mean (95% CI), g	14.6 (11.3–18.8)	10.2 (7.7–13.4)	1.43 (0.99–2.07)	0.06
Median (IQR) proportion of LV mass, %	12.6 (6.7–19.2)	9.0 (4.1–16.3)		0.08
Geometric mean (95% CI) proportion of LV mass, g	10.0 (8.1–12.5)	7.3 (5.7–9.3)	1.38 (0.99–1.92)	0.06

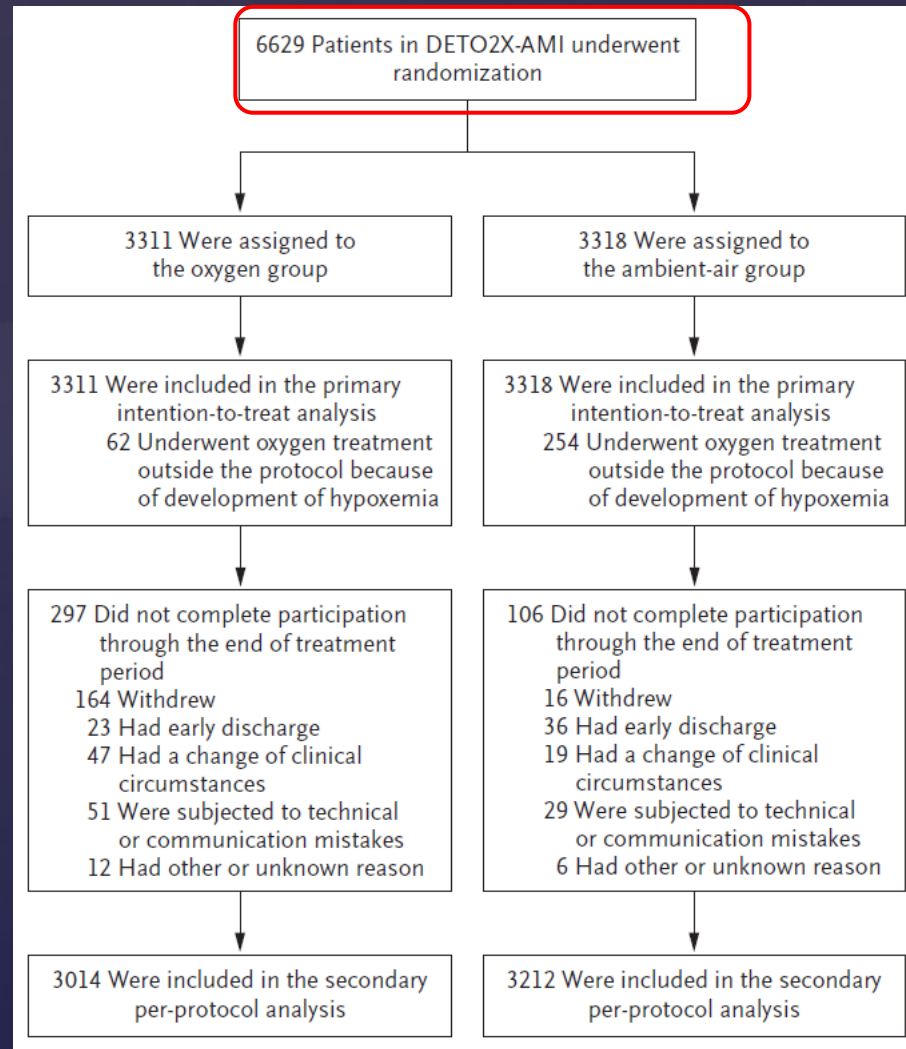
Medikamentöse Therapie - O₂

AVOID-Studie: Einfluss O₂-Dosis auf Infarktgröße



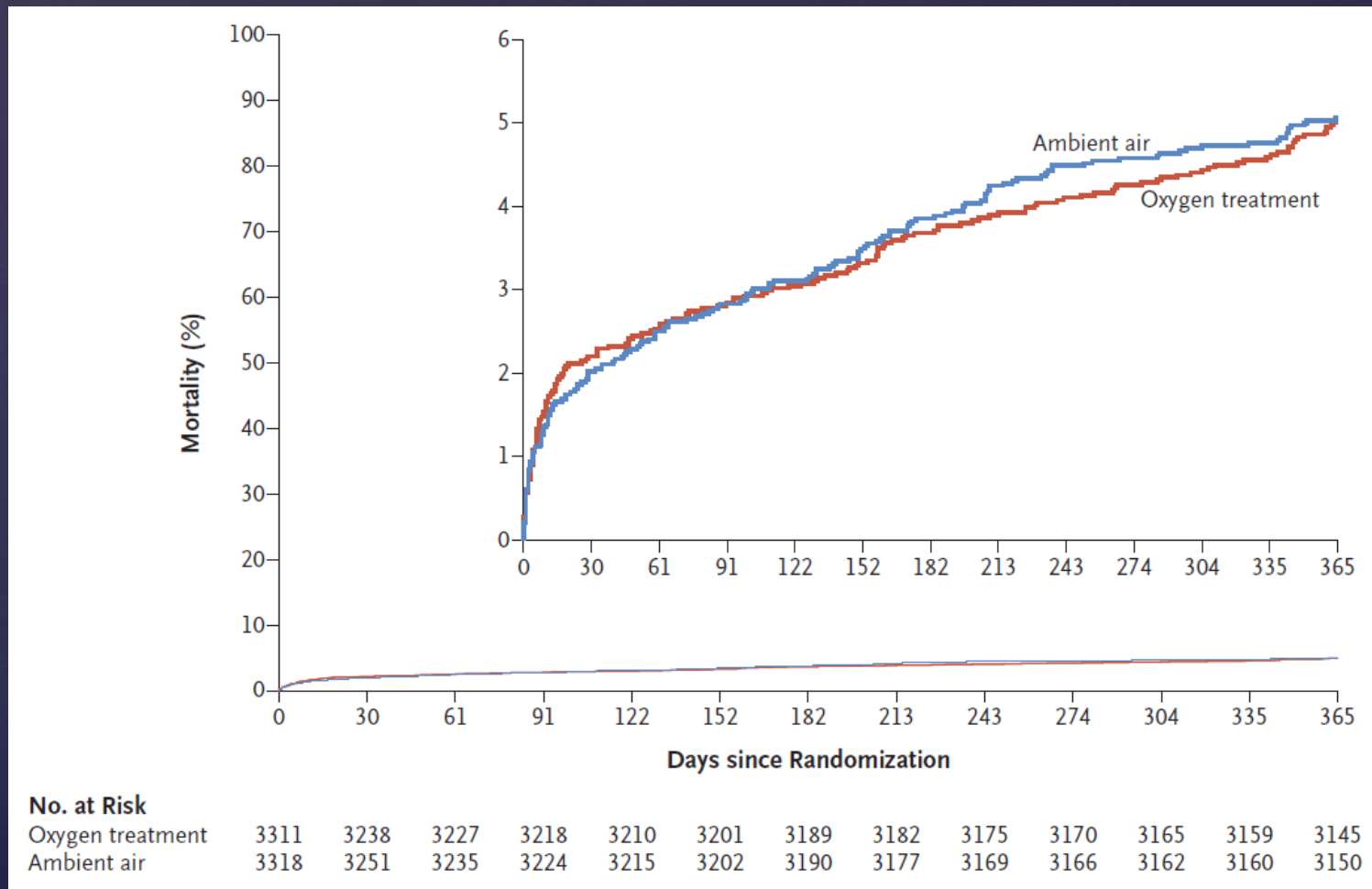
Medikamentöse Therapie - O₂

DETO2X-Studie: Größte randomisierte Studie



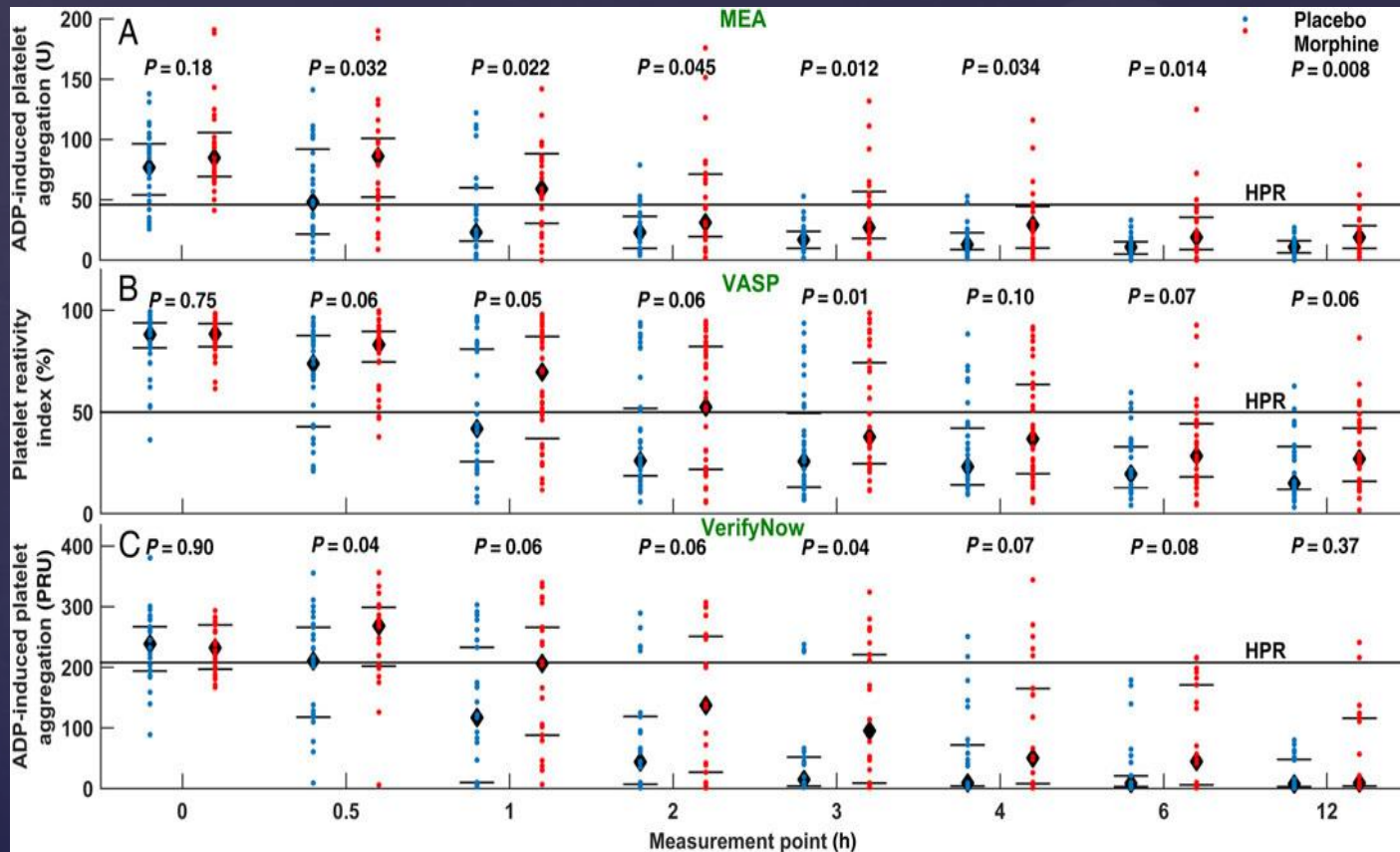
Medikamentöse Therapie - O₂

DETO2X-Studie: Größte randomisierte Studie



Schmerztherapie mit Morphin

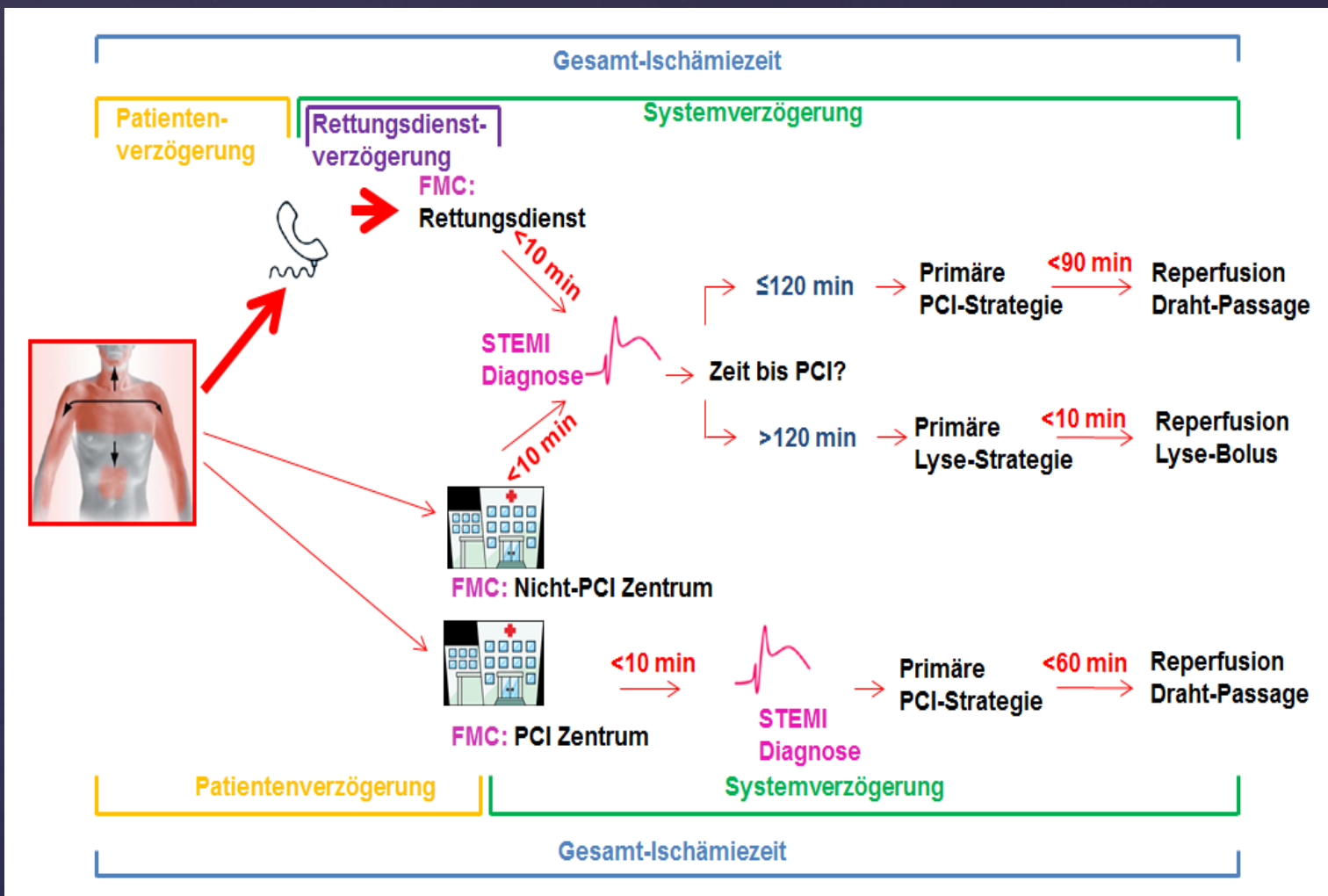
IMPRESSION Trial: Einfluss Morphin Plättchenhemmung von Ticagrelor



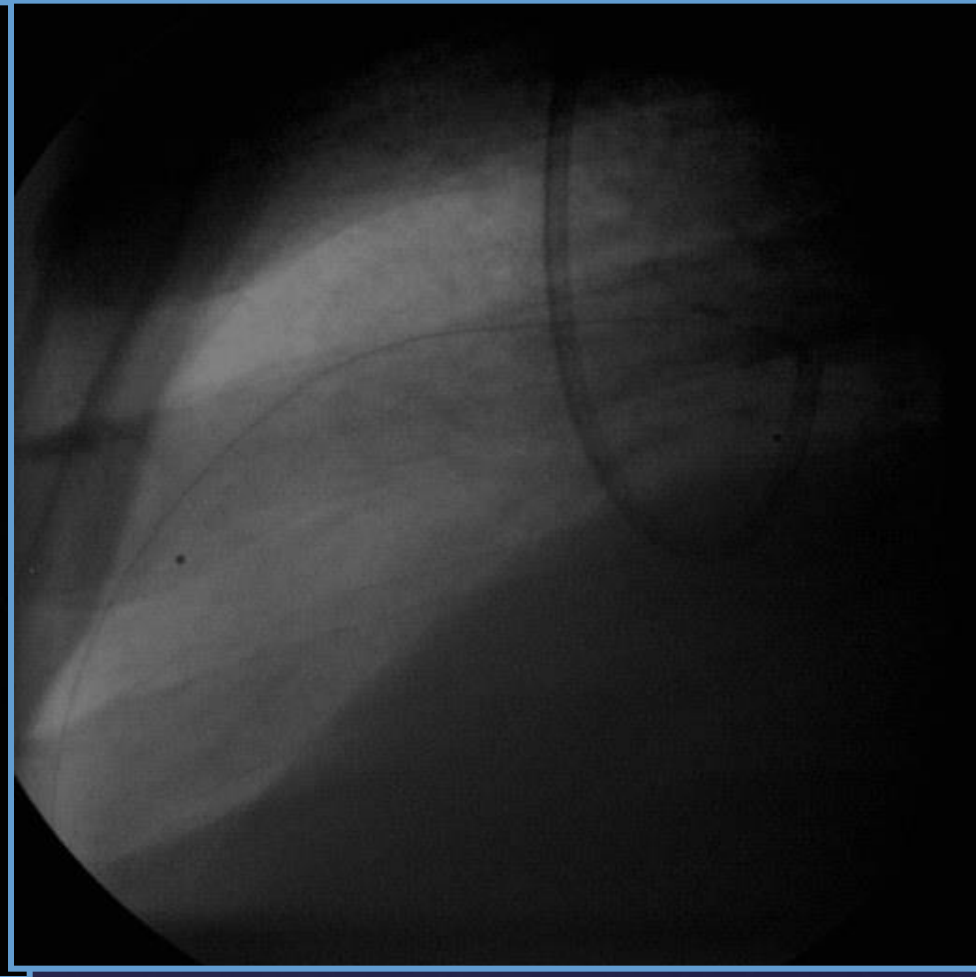
STEMI-Leitlinien: Schmerz und Hypoxie

	Empfehlungsklasse	Evidenzlevel
Hypoxämie		
Eine O ₂ -Gabe ist bei Patienten mit Hypoxie (SaO ₂ <90% oder PaO ₂ <60 mmHg) indiziert.	I	C
Die Routine-Gabe von O ₂ ist bei Patienten mit SaO ₂ ≥90% nicht empfohlen.	III	B
Symptome		
Zur Therapie von Schmerzen sollte die i.v.-Gabe von Opiaten erwogen werden.	Ila	C
Bei sehr ängstlichen Patienten sollte die Gabe eines milden Tranquilizers (meistens Benzodiazepine) erwogen werden.	Ila	C

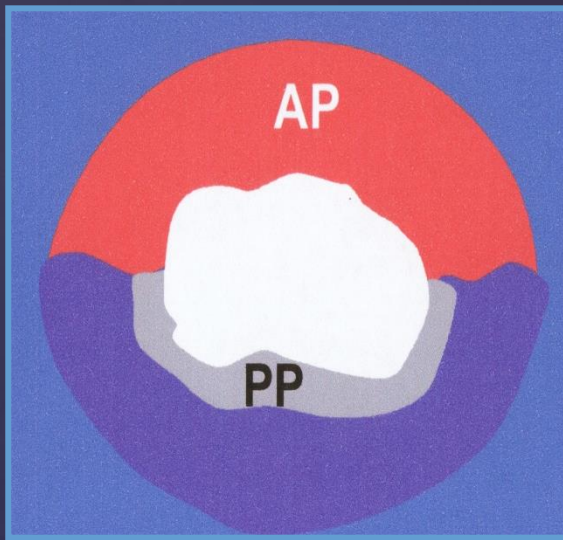
Reperfusion + Prozedurale Aspekte



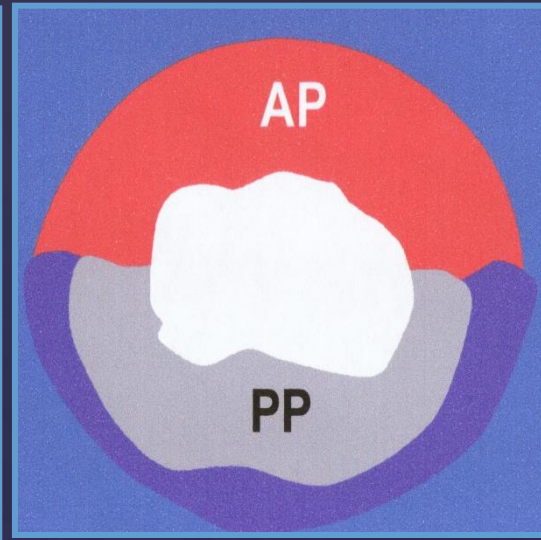
Akuter Vorderwandinfarkt



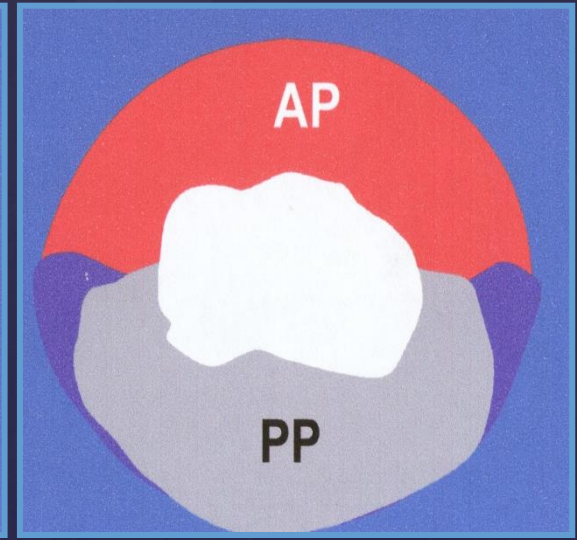
Wellenfrontphänomenen - Tiermodell



40 Min.
ca. 25% Nekrose

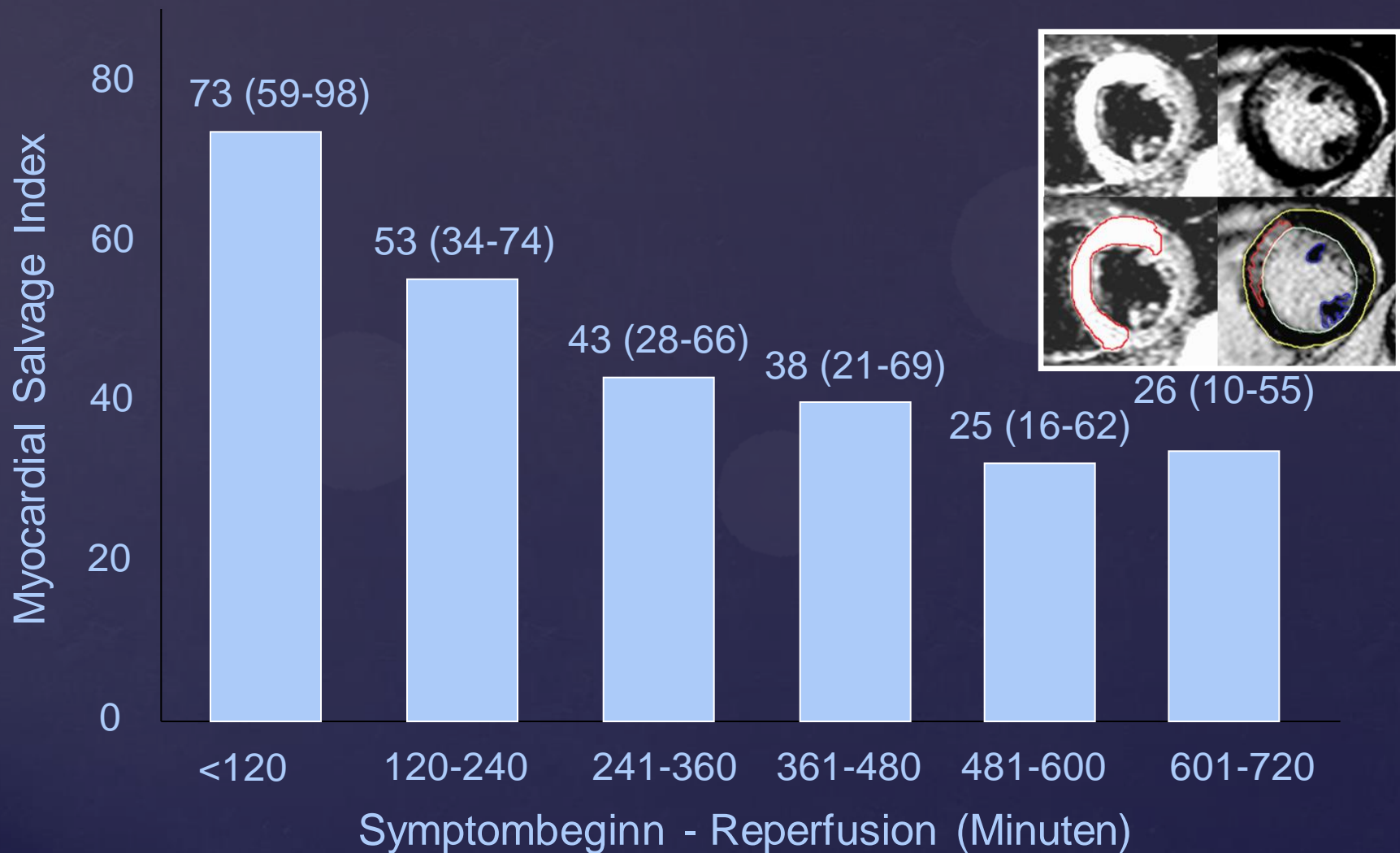


3 h
ca. 60% Nekrose



24 h
>90% Nekrose

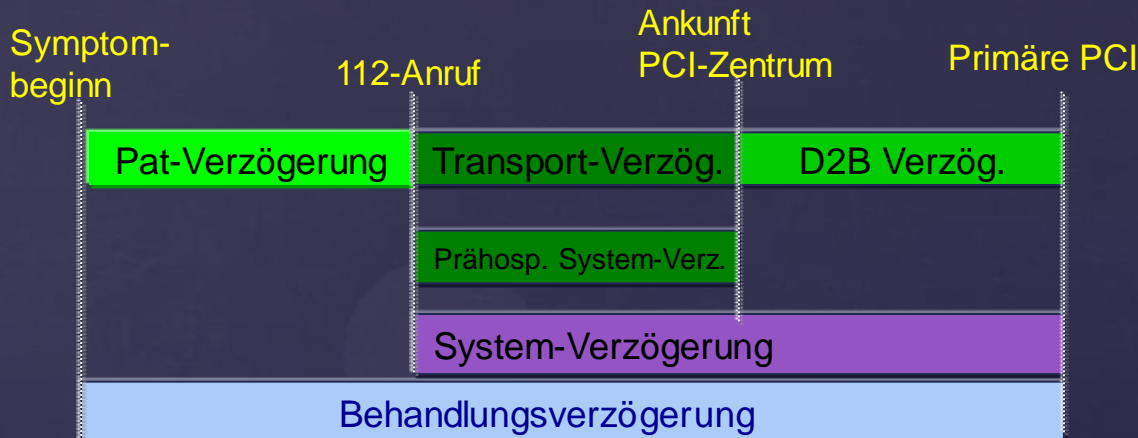
Ischämiezeit – Gerettetes Myokard



Systemverzögerung + Outcome

Dänemark, 3 high-volume PCI Zentren 2002-2008, 6209 primäre PCI Patienten

Prähospitale Triage zum PCI Zentrum

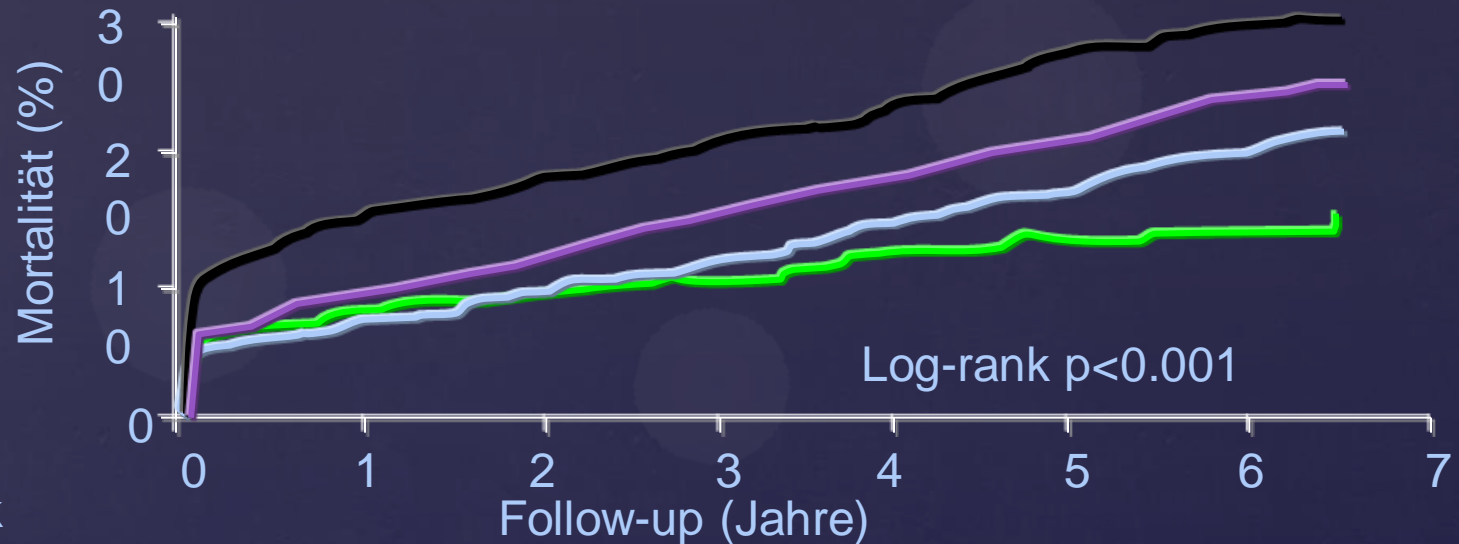


Transfer von lokalem Krankenhaus







Systemverzögerung + Outcome

Dänemark, 3 high-volume PCI Zentren 2002-2008, 6209 primäre PCI Patienten

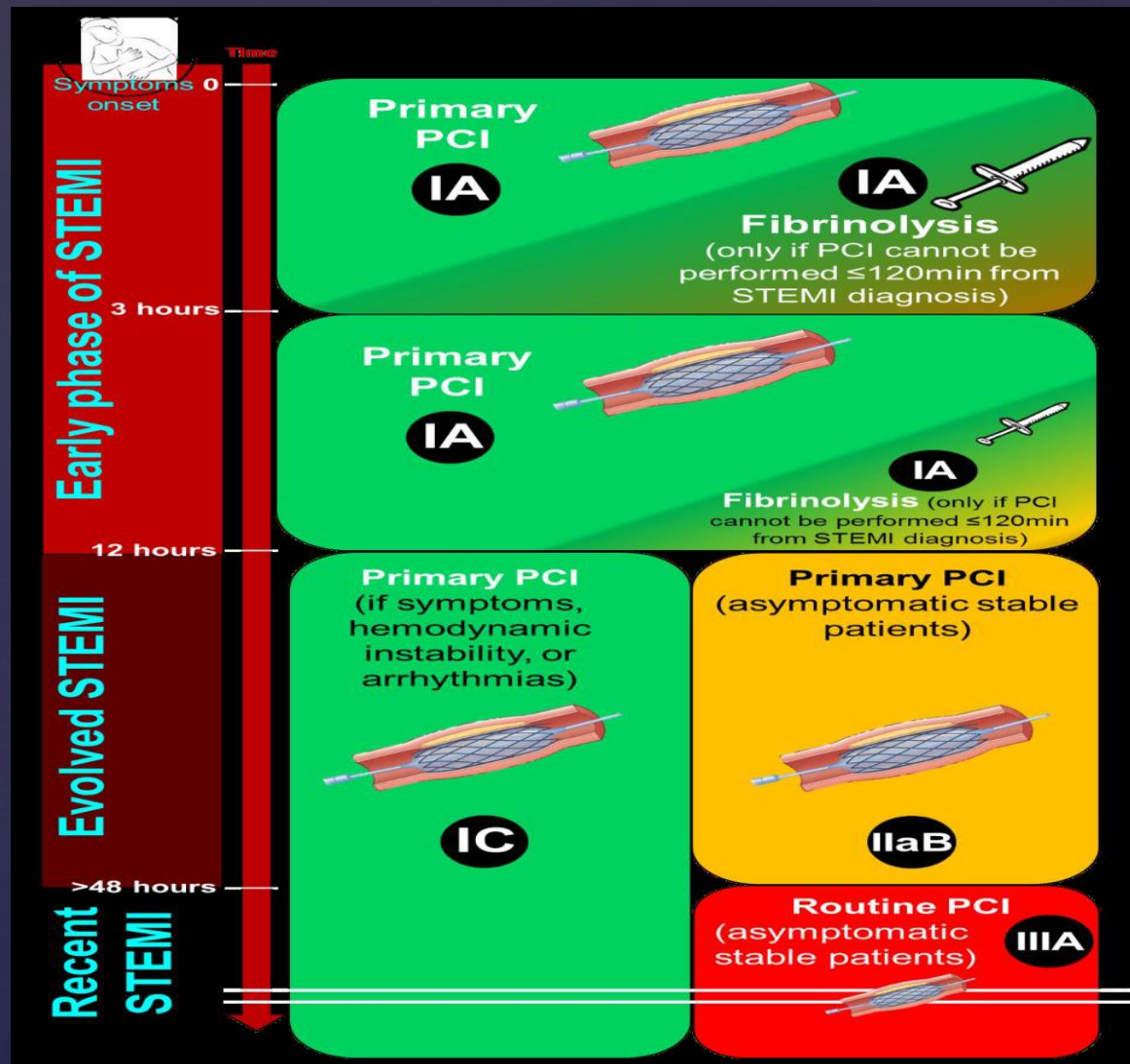


No. at risk

Systemverzögerung (min)

Systemverzögerung (min)	0	1	2	3	4	5	6	
0-60	347	311	278	230	192	138	87	
61-120	2643	2339	1906	1420	1006	667	375	
121-180	2092	1836	1503	1183	842	533	278	
181-360	1127	923	765	647	491	332	172	

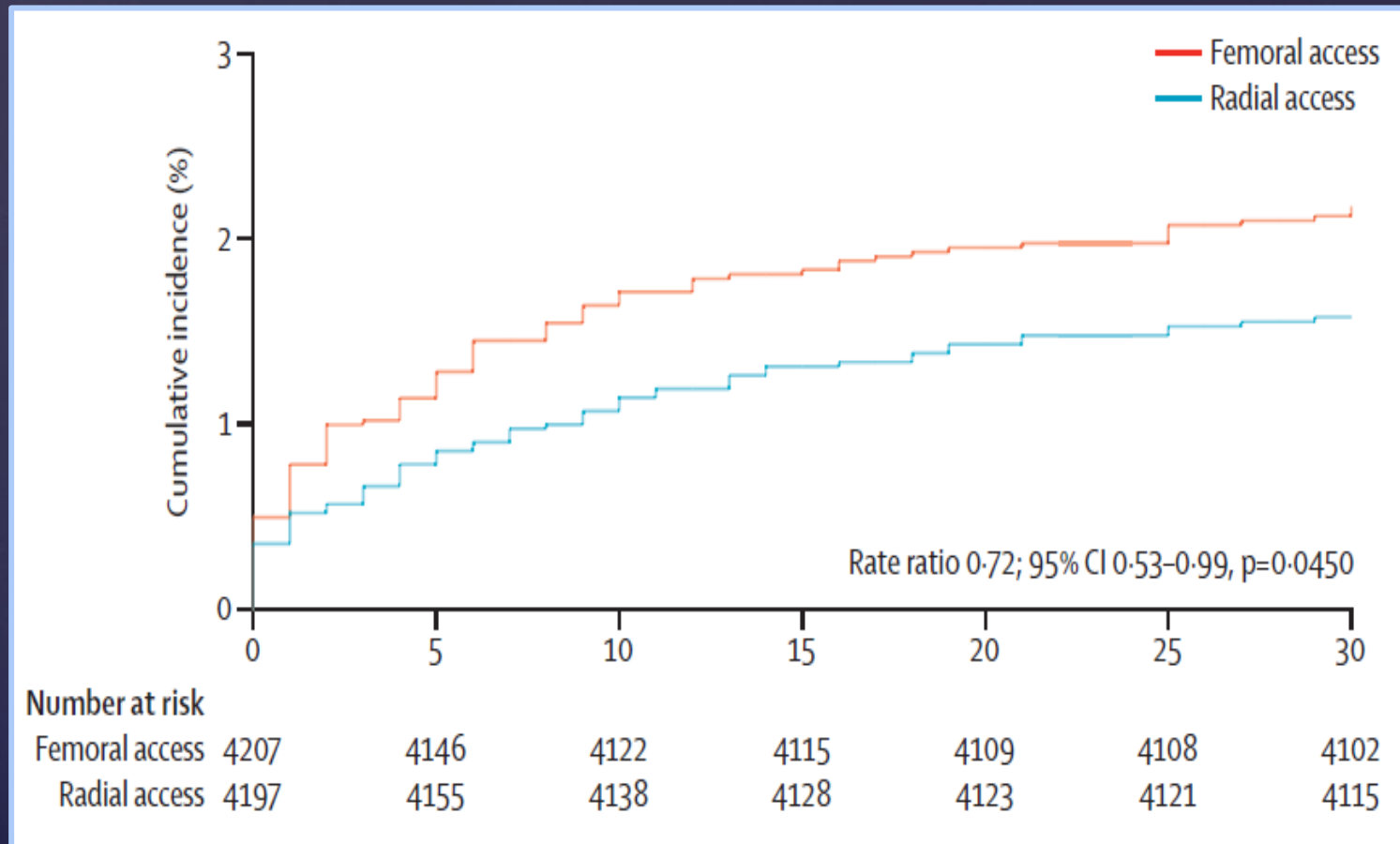
Reperfusion – Zeiten



Zugangsweg – Radial vs Femoral

MATRIX Radial: n=8404

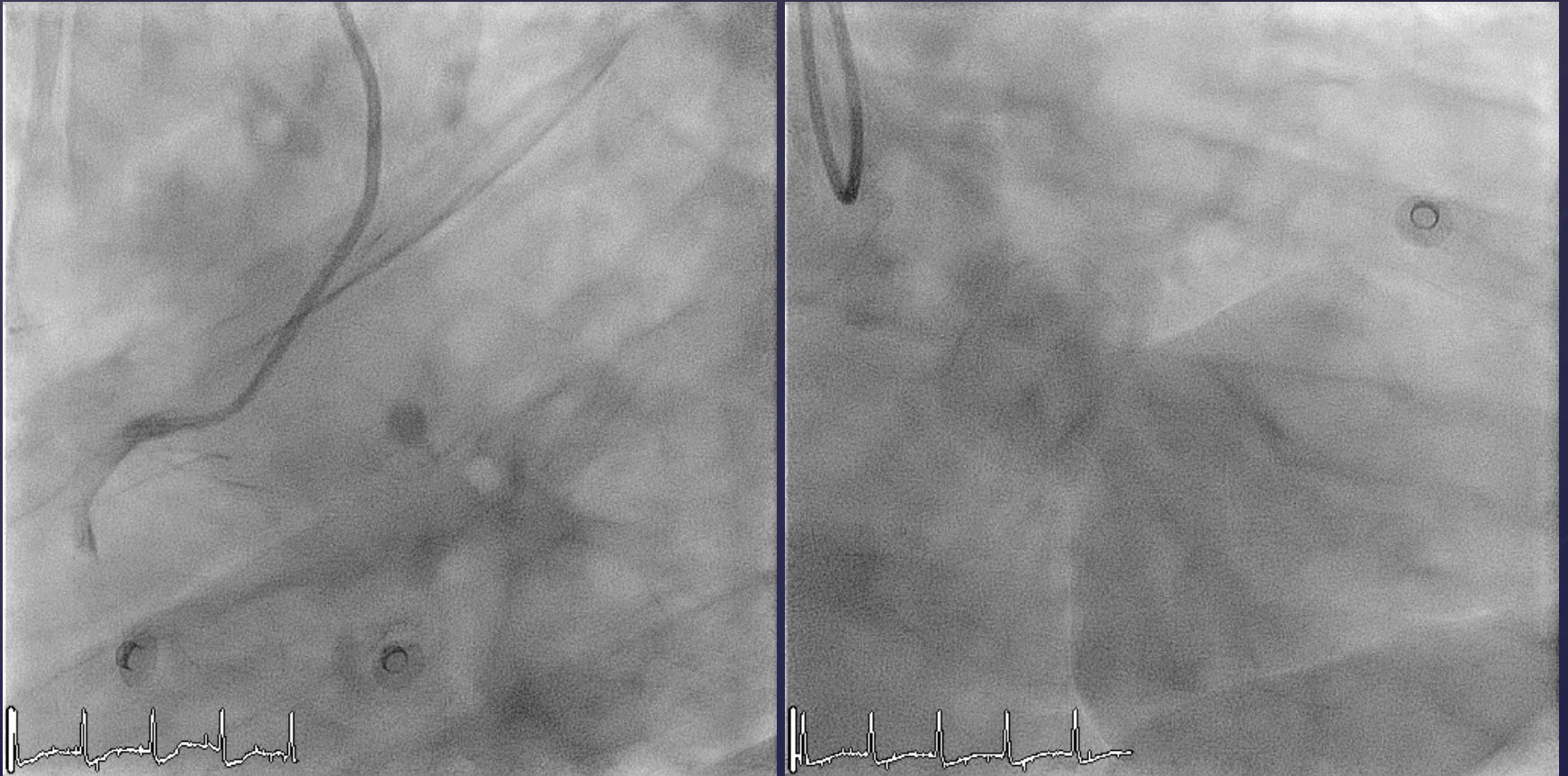
Gesamt-Mortalität



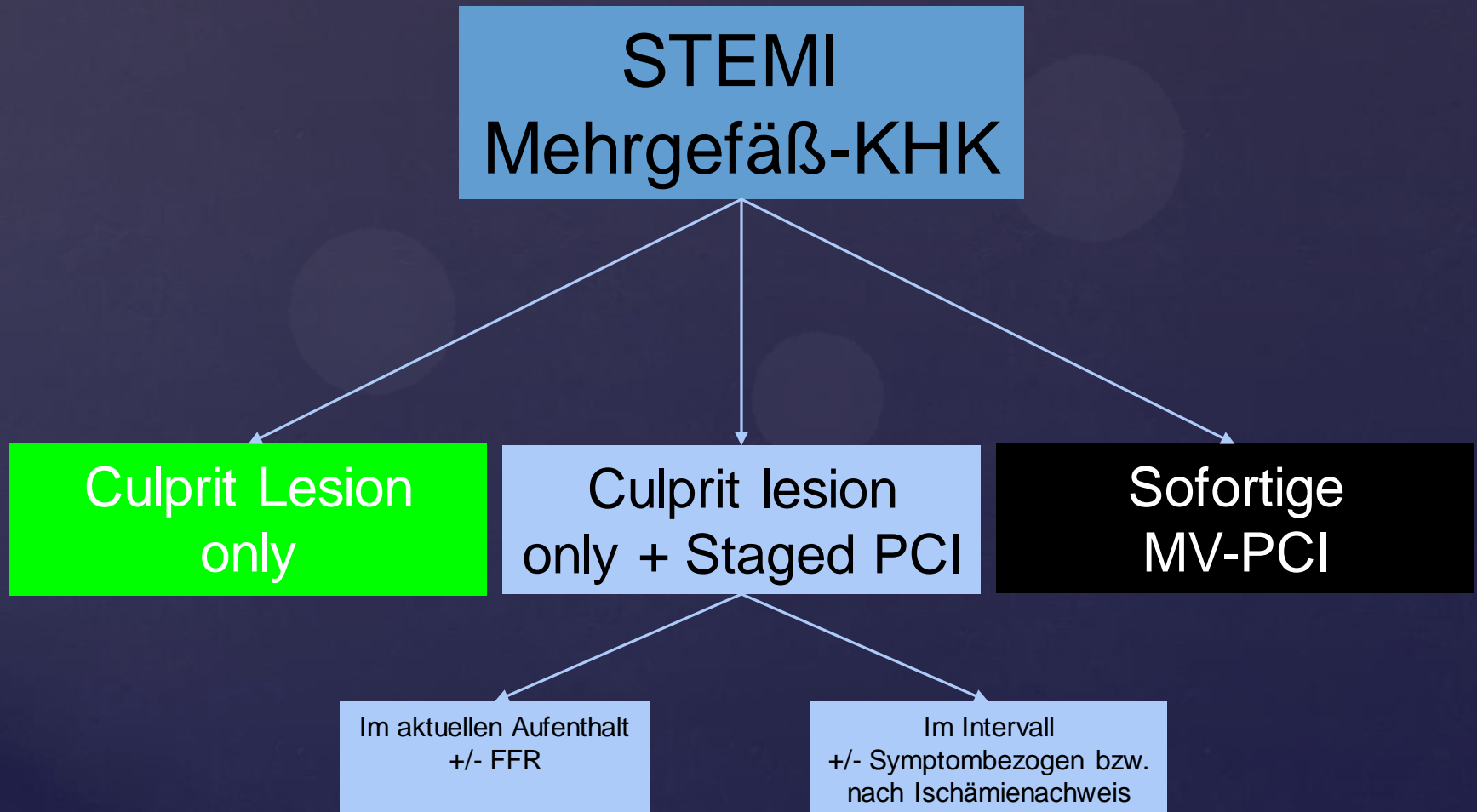
Klasse 1 A-Indikation!



Fall – STEMI



Reperfusions-Strategien



Reperfusions-Strategien

	PRAMI (n=465)	CvLPRIT (n=296)	PRIMULTI (n=627)	COMPARE ACUTE (n=885)
Lesion characteristics	>50% DS	>70% DS or >50% DS in 2 views	>90% DS or FFR <0.80 in >50%-90% DS	50%DS and FFR <0.80
Strategy for non-IRA lesions	Immediate	Immediate or staged within index admission	Staged within index admission	Immediate or staged within index admission
Primary endpoint	Death/MI/refractory angina	Death/MI/heart failure/ischemia driven revasc	Death/MI/ischemia driven revasc	Death/MI/Stroke/any revasc
Power (80%)	20% reduced to 14% (30% Rx effect)	37% PEP reduced to 20% (40% Rx effect)	18% PEP reduced to 13% (30% Rx effect)	14.5% PEP reduced to 8%
Result	23% reduced to 9% (65% Rx effect)	21% reduced to 10% (55% Rx effect)	22% reduced to 13% (44% Rx effect)	20.5% reduced to 7.8% (<0.001)

Fazit für die Praxis - Leitlinien

Prozedurale Aspekte primäre PCI

	Empfehlungsklasse	Evidenzlevel
Infarktarterie Strategie		
Die primäre PCI der Infarktarterie ist indiziert.	I	A
Bei Symptomen oder Zeichen einer verbleibenden bzw. erneuten Ischämie ist eine weitere invasive Koronarangiographie mit ggf. PCI indiziert.	I	C
Infarktarterie Technik		
Bei primärer PCI wird eine Stentimplantation gegenüber der alleinigen Ballonangioplastie empfohlen.	I	A
Die Stentimplantation mit Drug-Eluting-Stents der neuen Generation wird gegenüber Bare-Metal-Stents empfohlen.	I	A
Der radiale Zugang wird gegenüber dem femoralen Zugang für radial erfahrene Interventionalisten empfohlen.	I	A
Die routinemäßige Verwendung von Thrombusaspiration wird nicht empfohlen.	III	A
Nicht-Infarktarterie Strategie		
Bei koronarer Mehrgefäßerkrankung sollte die routinemäßige Revaskularisation von Stenosen der Nicht-Infarktarterien vor Krankenhausentlassung erwogen werden.	Ila	A
Im kardiogenen Schock sollte neben der Revaskularisation der Infarktarterie auch eine PCI von Stenosen der Nicht-Infarktarterien während der Index-Prozedur erwogen werden.	Ila	C
Eine CABG-Operation sollte bei Patienten mit persistierender Ischämie und großem Ischämieareal erwogen werden, wenn eine PCI der Infarktarterie nicht durchgeführt werden kann.	Ila	C

Was tun bei Mehrgefäß-KHK und Schock?

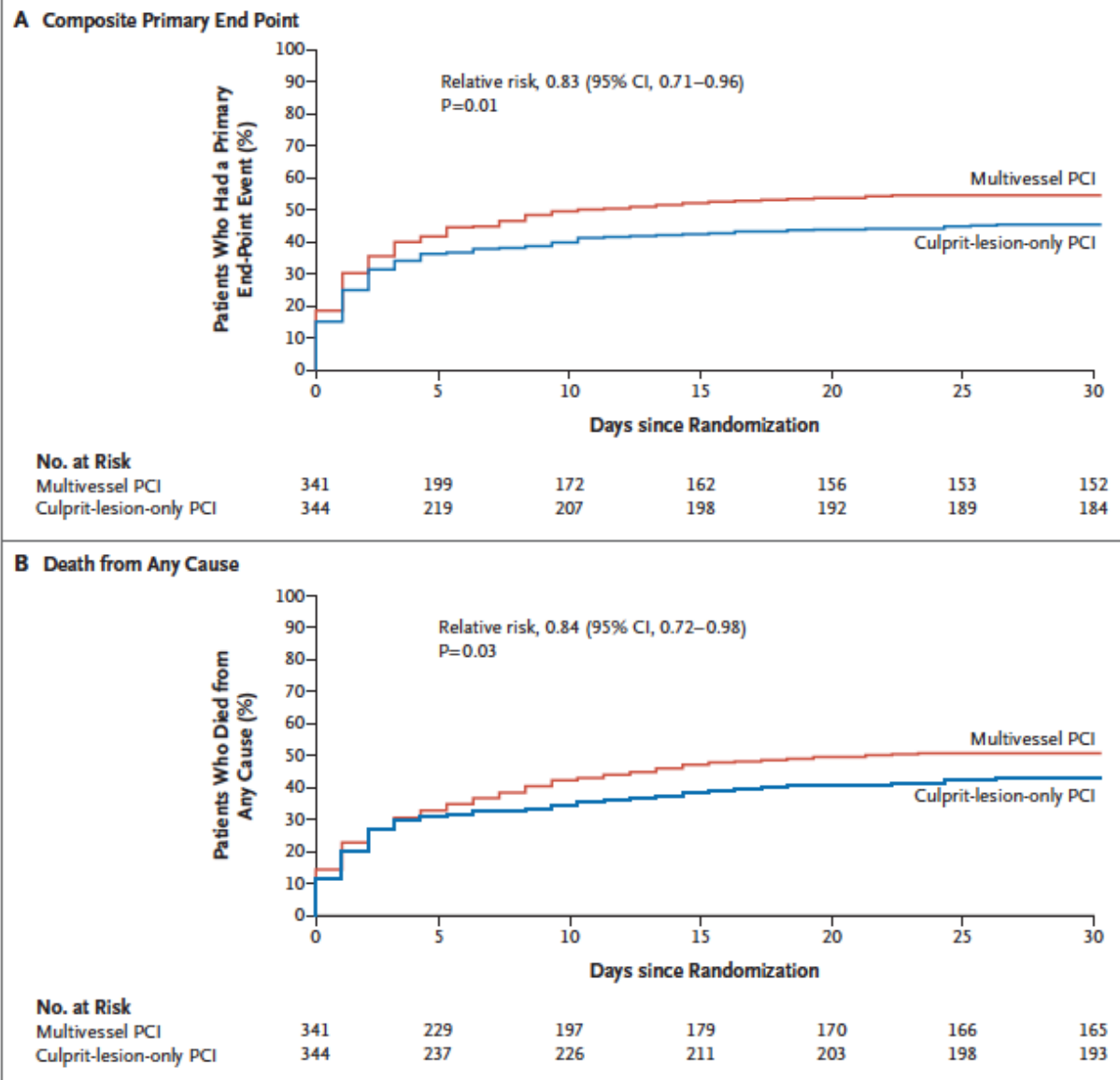
The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock

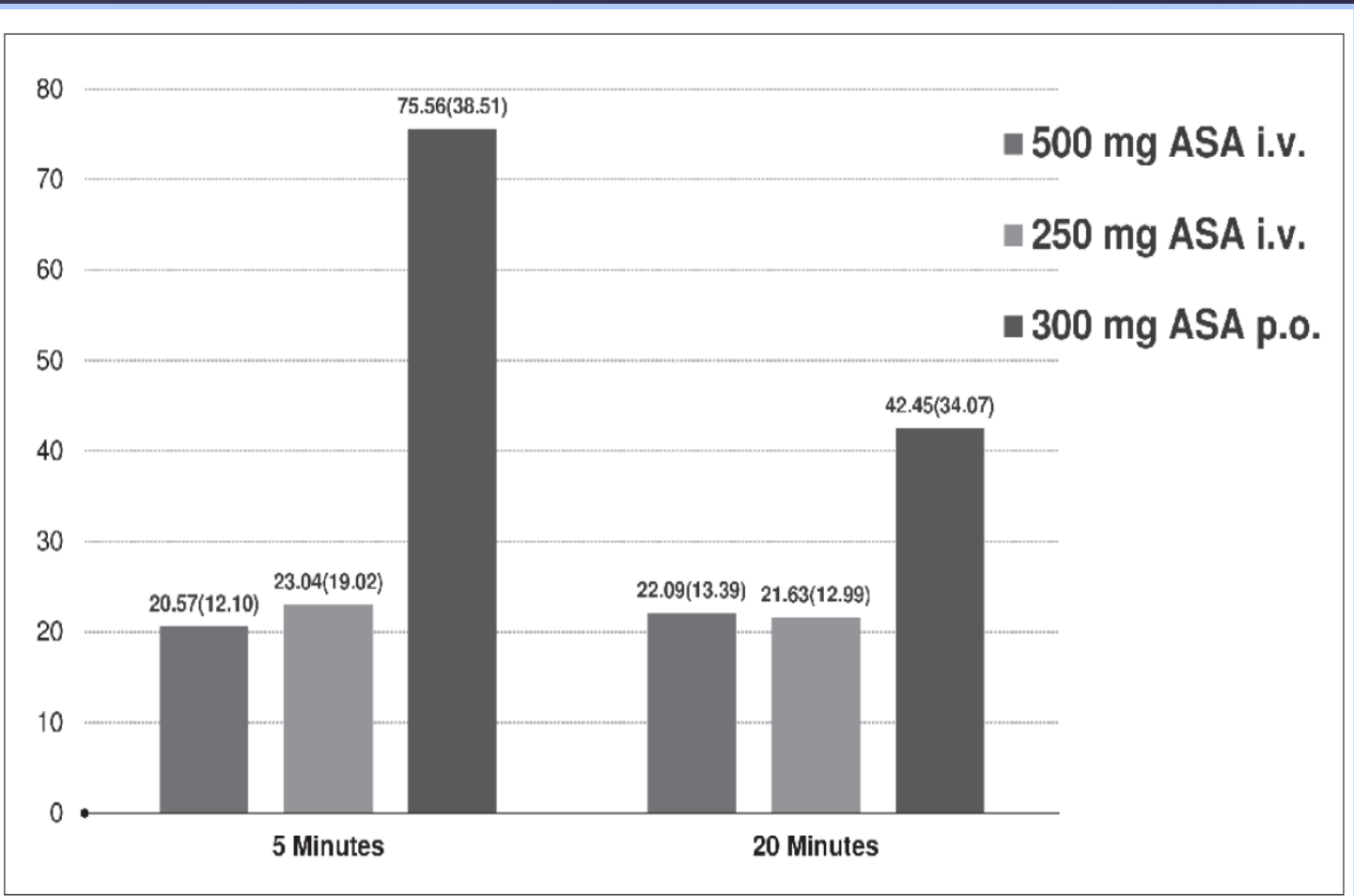
H. Thiele, I. Akin, M. Sandri, G. Fuernau, S. de Waha, R. Meyer-Saraei, P. Nordbeck, T. Geisler, U. Landmesser, C. Skurk, A. Fach, H. Lapp, J.J. Piek, M. Noc, T. Goslar, S.B. Felix, L.S. Maier, J. Stepinska, K. Oldroyd, P. Serpytis, G. Montalescot, O. Barthelemy, K. Huber, S. Windecker, S. Savonitto, P. Torremante, C. Vrints, S. Schneider, S. Desch, and U. Zeymer, for the CULPRIT-SHOCK Investigators*

Was tun bei Mehrgefäß-KHK und Schock?



ASS i.v. oder oral bei ACS?

Plättchenaggregation bei akutem Koronarsyndrom nach Gabe von ASS 500 mg i.v., ASS 250 mg i.v. oder 300 mg per os.



Fazit für die Praxis - Leitlinien

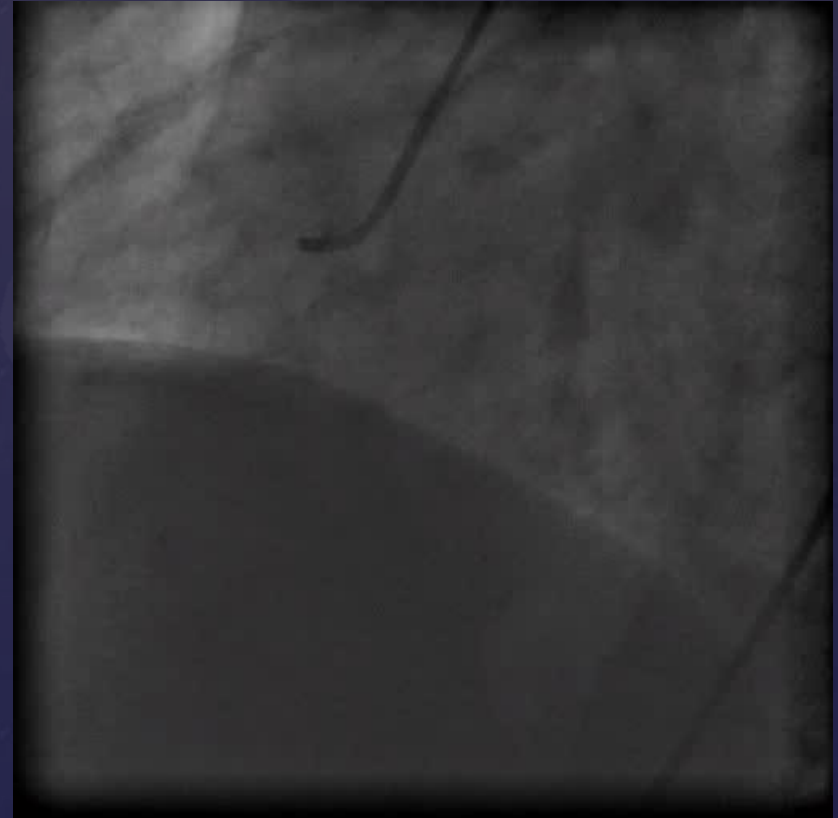
Antithrombotische Therapie Akut

	Empfehlungsklasse	Evidenzlevel
Antiplatelet-Therapie akut		
Die Gabe eines potenten P2Y ₁₂ -Inhibitor (Prasugrel oder Ticagrelor) bzw. Clopidogrel (wenn Prasugrel oder Ticagrelor nicht verfügbar oder kontraindiziert sind) vor oder spätestens während der PCI ist empfohlen.	I	A
ASS oral oder i.v. wird so schnell wie möglich für alle Patienten ohne Kontraindikationen empfohlen.	I	B
Glykoprotein IIb/IIIa-Inhibitoren sollten als „Bail-out“-Therapie bei „No-Reflow“ oder thrombotischer Komplikation erwogen werden.	IIa	C
Cangrelor kann bei Patienten, die keinen P2Y ₁₂ -Inhibitor erhalten haben, erwogen werden.	IIb	A
Antikoagulation akut		
Antikoagulation wird bei primärer PCI für alle Patienten zusätzlich zur Antiplatelet-Therapie empfohlen.	I	C
Die Routine-Verwendung von unfractioniertem Heparin wird empfohlen.	I	C
Bei Patienten mit Heparin-induzierter Thrombozytopenie wird Bivalirudin empfohlen.	I	C
Die Routine-Verwendung von Enoxaparin sollte erwogen werden.	IIa	A
Die Routine-Verwendung von Bivalirudin sollte erwogen werden.	IIa	A
Fondaparinux wird nicht empfohlen.	III	B

MINOCA

Fallbeispiel – Koronarien

- ⌘ 57 Jahre, weiblich, Raucherin
- ⌘ Ruhe-AP und ST-Hebungen im EKG V1-V5
- ⌘ 30 min vor Symptombeginn Streit mit Tochter



Fallbeispiel – Lävokardiographie

- ⌘ 57 Jahre, weiblich, Raucherin
- ⌘ Ruhe-AP und ST-Hebungen im EKG V1-V5
- ⌘ 30 min vor Symptombeginn Streit mit Tochter

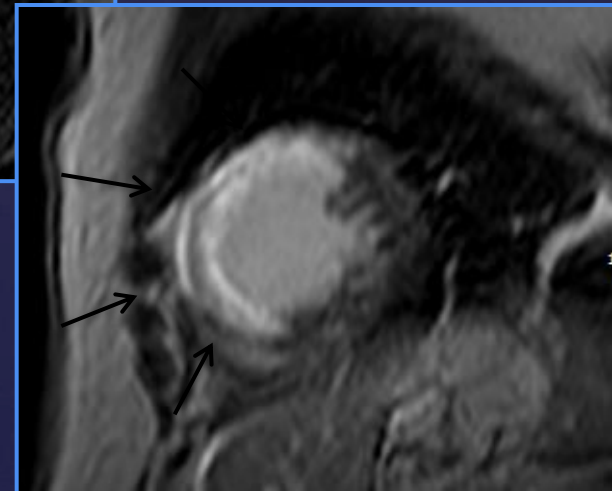
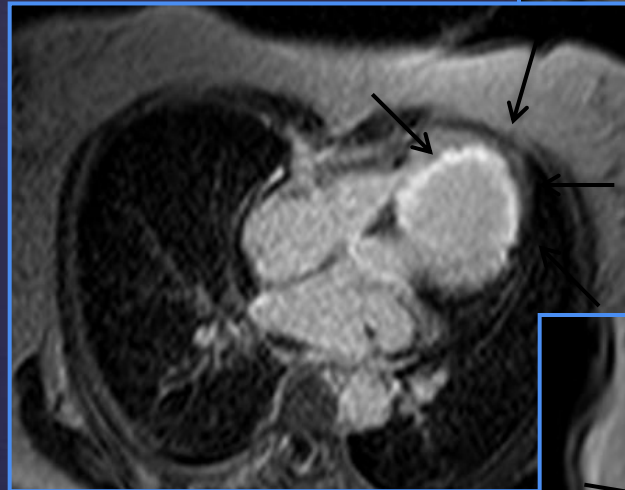


Frage

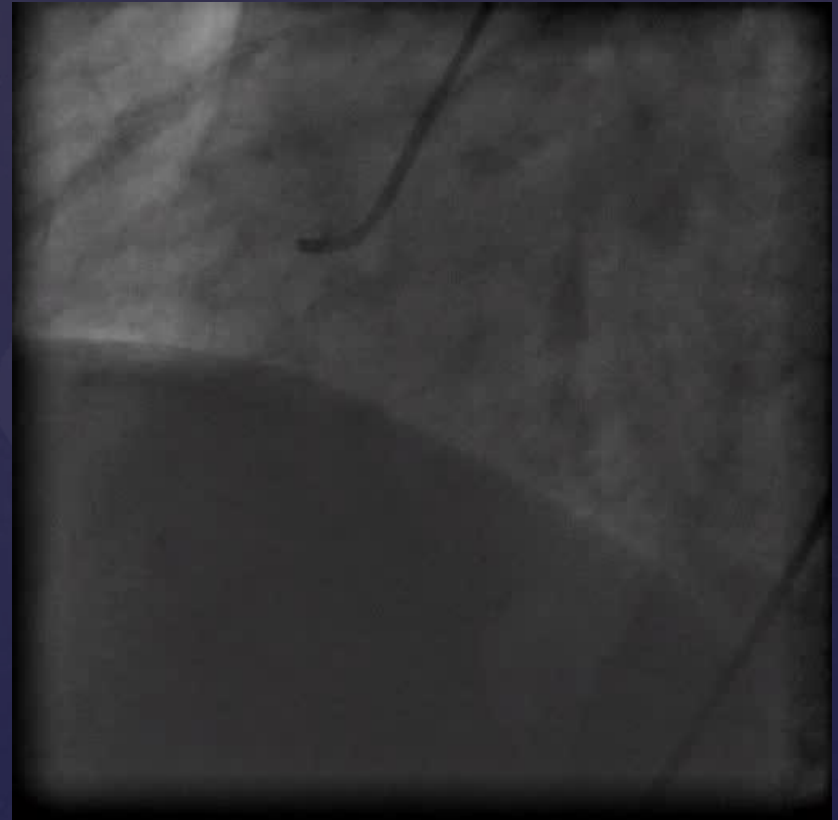
Welche Diagnose stellen wir?

1. **Acute myocardial infarction with non-obstructed coronaries (MINOCA)** (z.B. Spontanlyse; Koronarspasmus, Koronarembolie)
2. **AMI mit übersehener Stenose**
3. **Chronischer abgelaufener früherer Infarkt**
4. **Takotsubo Syndrom**
5. **Akute Infarkt-ähnliche Myokarditis**

Fallbeispiel – CMR



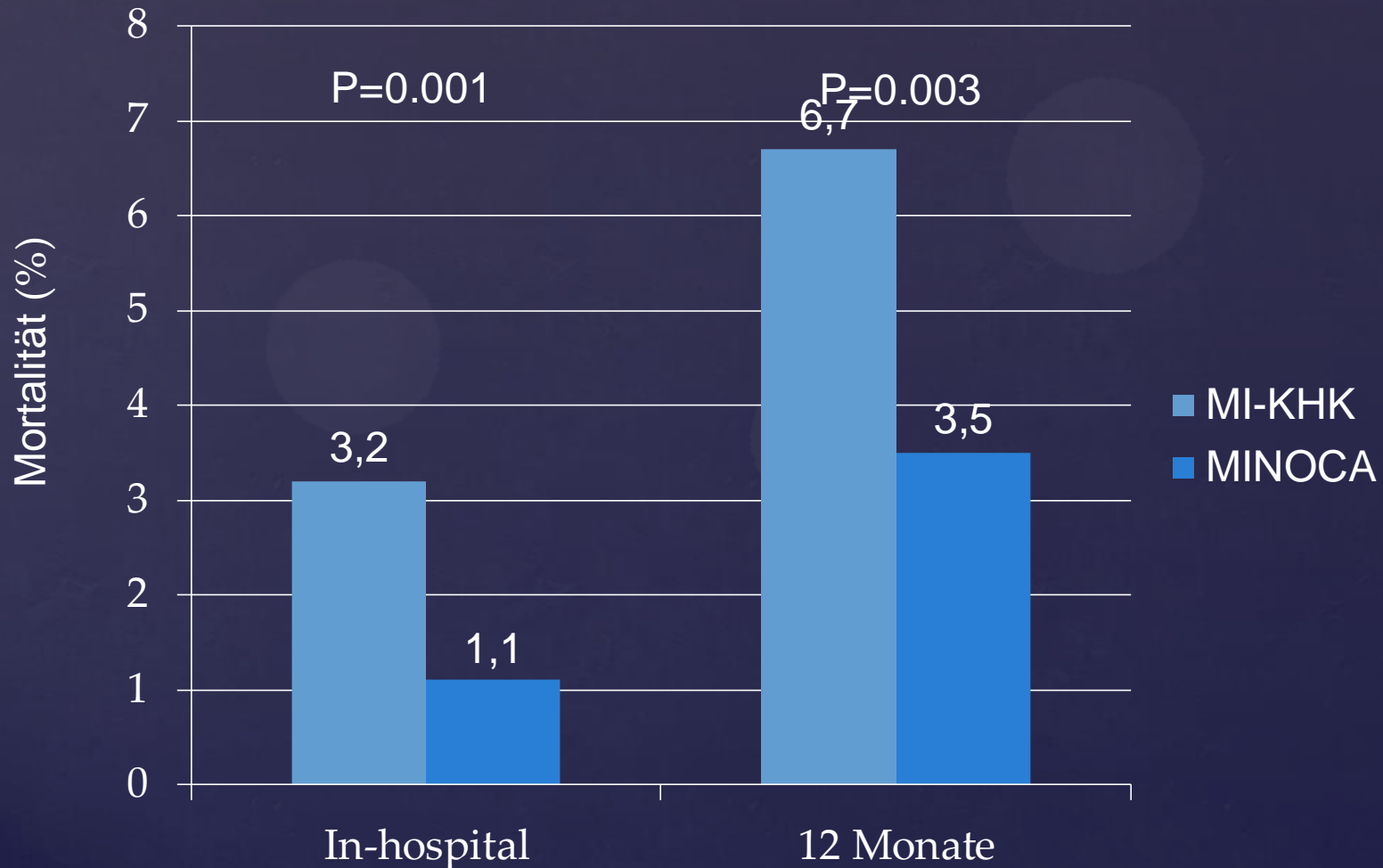
Fallbeispiel – Koronarien Review



MINOCA - Inzidenz

	Studie	Jahr	Patientsen	MINOCA
STEMI Studien	GUSTO IIb	1999	2251	8%
	CAPTIM	2002	405	10%
	DANAMI-2 Substudie	2007	516	4%
	Larson et al	2007	1335	10%
	HORIZONS-AMI	2008	3602	5%
	Prasad et al	2008	690	13%
	Stensaeth et al	2010	1145	4%
NSTEMI Studien	FRISC II Substudie	2001	1142	7%
	TACTICS-TIMI 18 Substudie	2005	542	6%
	CRUSADE	2006	38301	9%
	ICTUS Substudie	2007	599	9%
	KAMIR	2011	8510	4%

MINOCA – Prognose Systematischer Review



MINOCA – Das klinische Problem

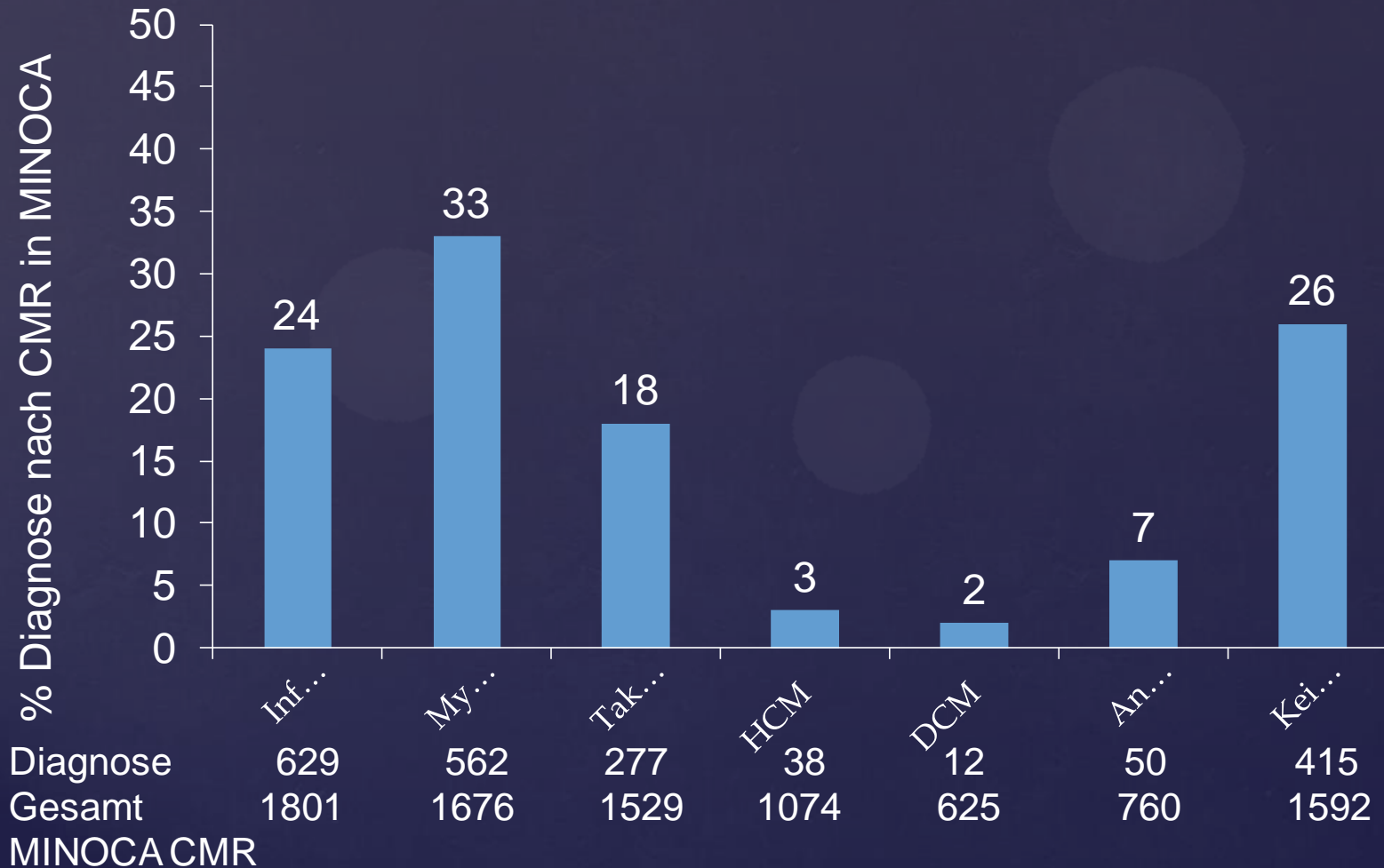
& Diagnose?

- ✓ Myokardinfarkt? Plaqueruptur? Plaqueerosion? Embolie? Koronar-Spasmus?
- ✓ Myo-/Perikarditis?
- ✓ Takotsubo-Syndrom?
- ✓ Andere Kardiomyopathie (HCM, DCM)? Herzinsuffizienz?
- ✓ Andere (Tachyarrhythmie, Niereninsuffizienz, LAE, etc.)

& Management?

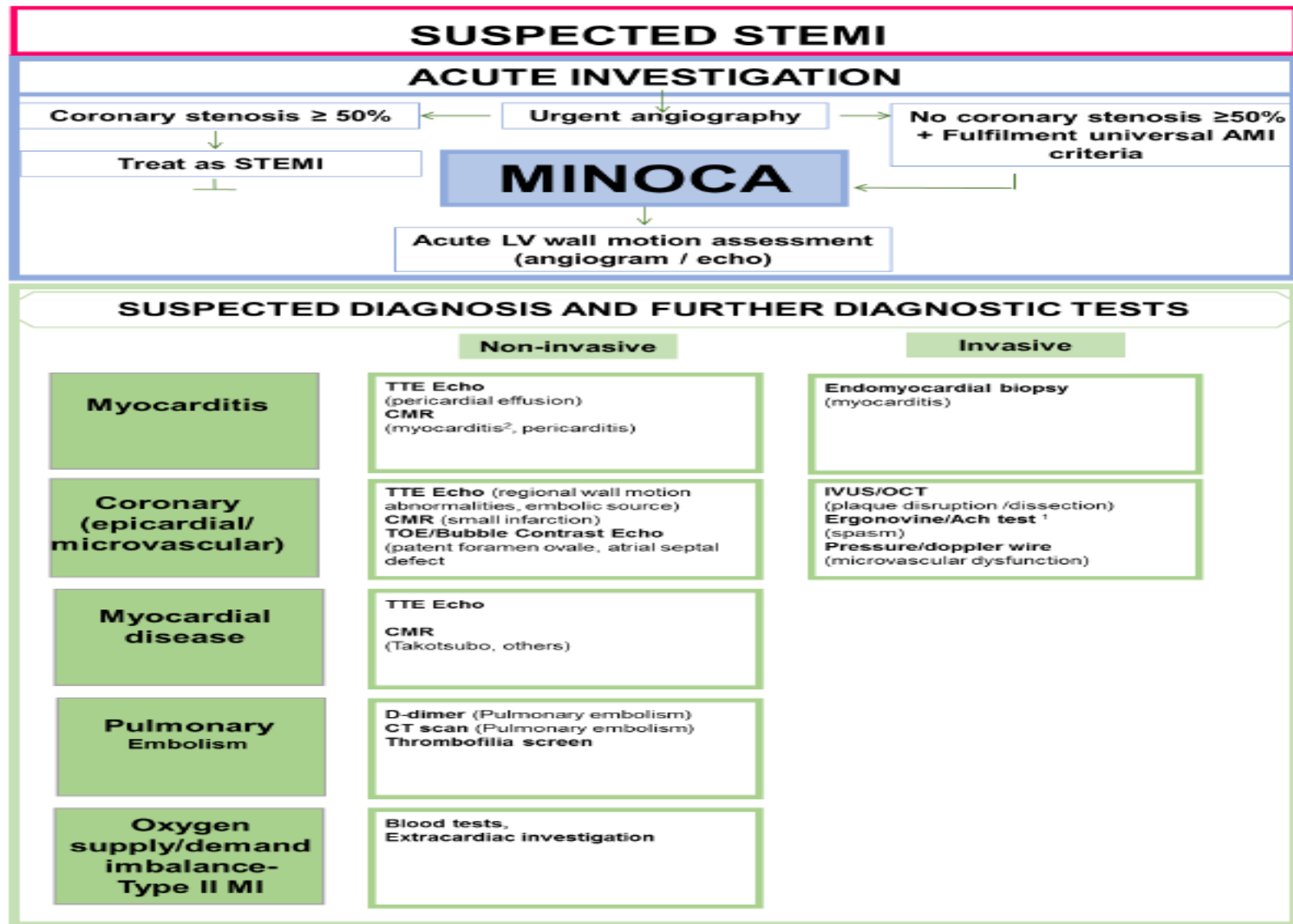
- ✓ Post-MI Medikation? Aspirin, Clopidogrel, Statine, etc.?
- ✓ Lebenslange Sekundärprävention?
- ✓ Keine Behandlung notwendig?

CMR in MINOCA – Systematischer Review



MINOCA – Vorgehen

ESC STEMI-Leitlinien



Danke!

UNIVERSITÄT LEIPZIG
HERZZENTRUM