

3.2 Myokardinfarkt

3.2.1 **Risikofaktoren** Hyperlipidämie, Hochdruck, Nikotinabusus, Diabetes mellitus, psychosoziale Faktoren, familiäre Belastung

3.2.2 **Pathophysiologie** zum Koronargefäßverschluß disponierende Faktoren (z. B. Endothelläsion, atherosklerotische Plaque, Thrombus, Spasmus), (nicht)transmuraler Infarkt, Bedeutung von Kollateralgefäßen, zeitlicher Ablauf

3.2.3 **Symptomatik** typisches Beschwerdebild, Schweregradeinteilung, Schmerzlokalisierung, vegetative Symptomatik, stummer Infarkt

3.2.4 **Diagnostik** klinische, echokardiographische, elektrokardiographische und hämodynamische Befunde, Laborbefunde und deren zeitlicher Verlauf

3.2.5 **Komplikationen** Rhythmusstörungen, Herzinsuffizienz, kardiogener Schock und dessen Ursachen, Ruptur, Aneurysmabildung, arterielle und venöse Thromboembolien

3.2.6 **Prognose** Bedeutung von Auswurfraction, linker Ventrikelgröße, ventrikulären Arrhythmien, Postinfarktangina

3.2.7 **Differentialdiagnose** akute Lungenembolie, Aortendissektion, Prinzmetalangina, akute Perikarditis, funktionelle Herzbeschwerden, Perikarditis

3.2.8 **Therapie** Maßnahmen von Klinikaufnahme, Schmerzbehandlung, medikamentöse und elektrische Therapie von Herzrhythmusstörungen, Indikationen und Kontraindikationen einer Lysetherapie, Therapie von Herzinsuffizienz und Schock, krankengymnastische Behandlung

3.2.9 **Rehabilitation** Grundzüge der Rehabilitation im zeitlichen Ablauf der Koronarerkrankung einschließlich physikalischer Maßnahmen

3.3 Funktionelle Herz-Kreislaufstörungen

Akutes Koronarsyndrom

-instabile Angina pectoris

-akuter Myokardinfarkt

Lernziele Akutes Koronarsyndrom: (instabile Angina, Myokardinfarkt)

Risikofaktoren

Pathophysiologie

Symptomatik

Diagnostik

Komplikationen

Prognose

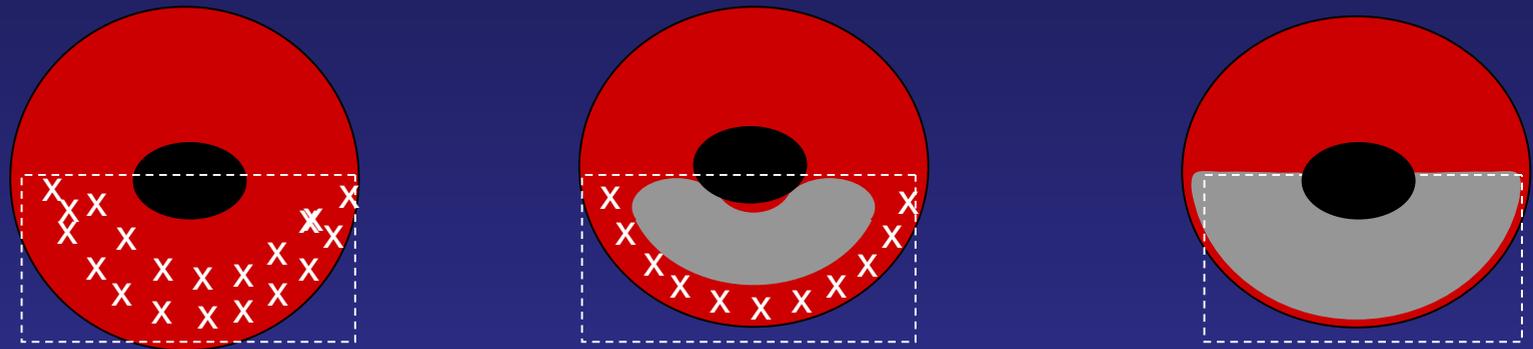
Differentialdiagnose

Therapie

Rehabilitation

LV-Infarzierung nach experimenteller Koronaroocclusion

Zur Anzeige wird der QuickTime™ Dekompressor „Cinepak“ benötigt.



Duration of occlusion

40 min

3 h

24 h

Area supplied by occluded artery



Nonischemic

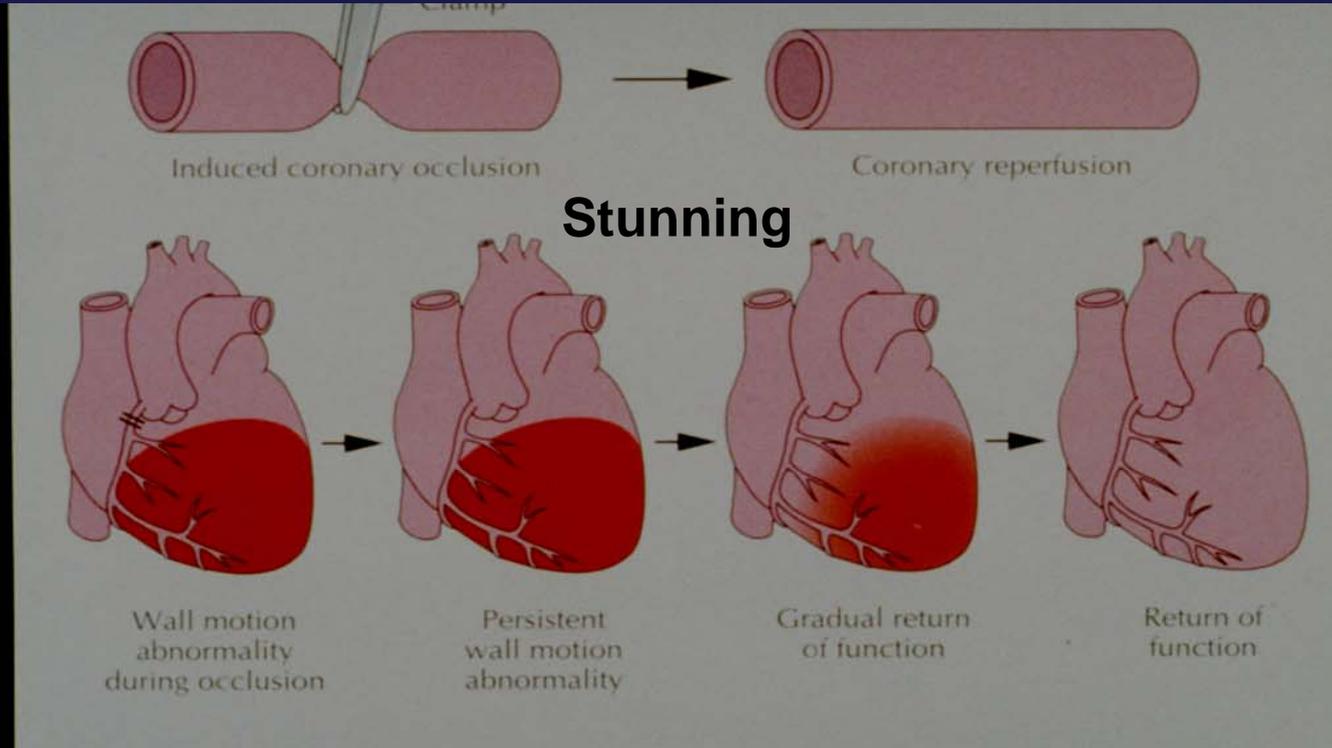


Ischemic but viable

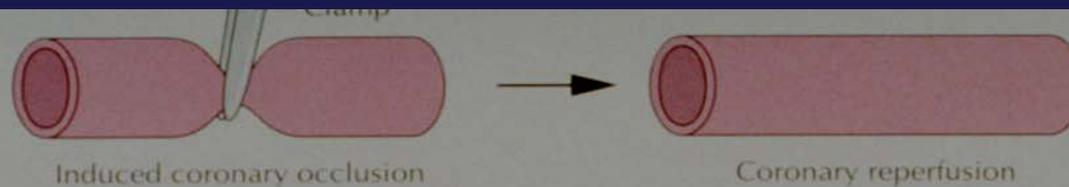


Necrosis

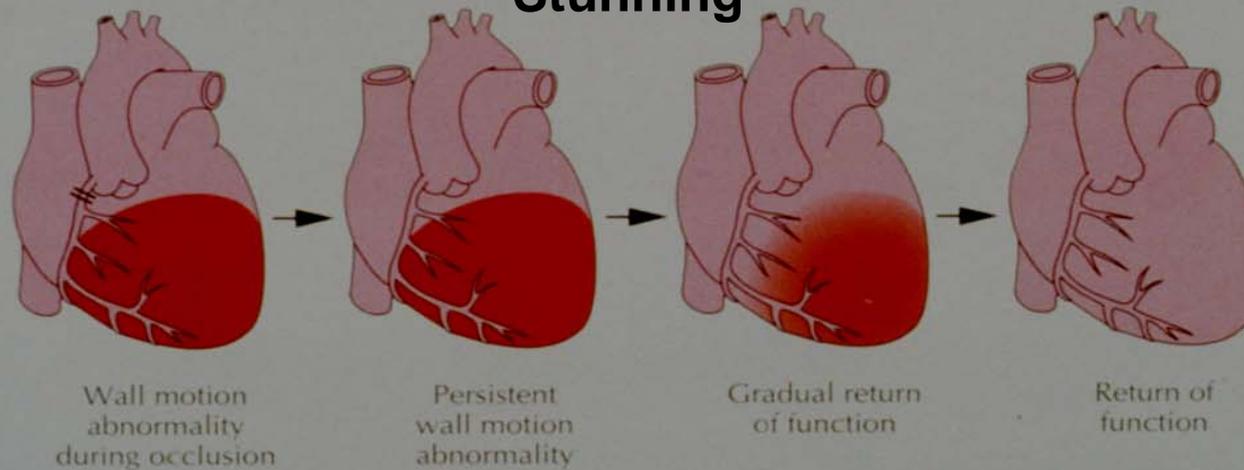
Stunning vs Hibernation



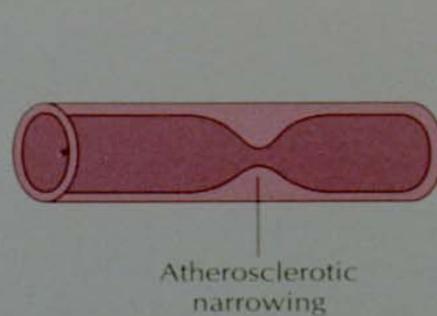
Stunning vs Hibernation



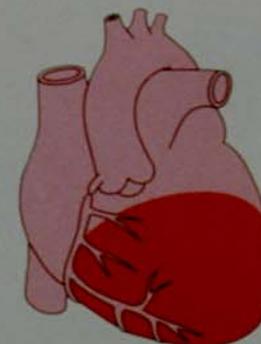
Stunning



B



Hibernation



Wall motion abnormality due to chronic ischemia without infarction

Ischämie, Hibernation und Stunning des Myokards

	Ischämie
Blutfluss	unterbrochen
Metabolismus	stark reduziert
Dauer	Minuten-Stunden
Funktion	eingeschränkt
Prognose	Infarkt (bei Persistenz)

Ischämie, Hibernation und Stunning des Myokards

	Ischämie	Hibernation
Blutfluss	unterbrochen	mäßig reduziert
Metabolismus	stark reduziert	mäßig reduziert
Dauer	Minuten-Stunden	Stunden-Monate
Funktion	eingeschränkt	eingeschränkt
Prognose	Infarkt (bei Persistenz)	Erholung möglich

Ischämie, Hibernation und Stunning des Myokards

	Ischämie	Hibernation	Stunning
Blutfluss	unterbrochen	mäßig reduziert	normal
Metabolismus	stark reduziert	mäßig reduziert	normal
Dauer	Minuten-Stunden	Stunden-Monate	Stunden-Tage
Funktion	eingeschränkt	eingeschränkt	eingeschränkt
Prognose	Infarkt (bei Persistenz)	Erholung möglich	Erholung wahrscheinlich

Lernziele Akutes Koronarsyndrom: **(instabile Angina, Myokardinfarkt)**

Risikofaktoren

Pathophysiologie

Symptomatik

Diagnostik

Komplikationen

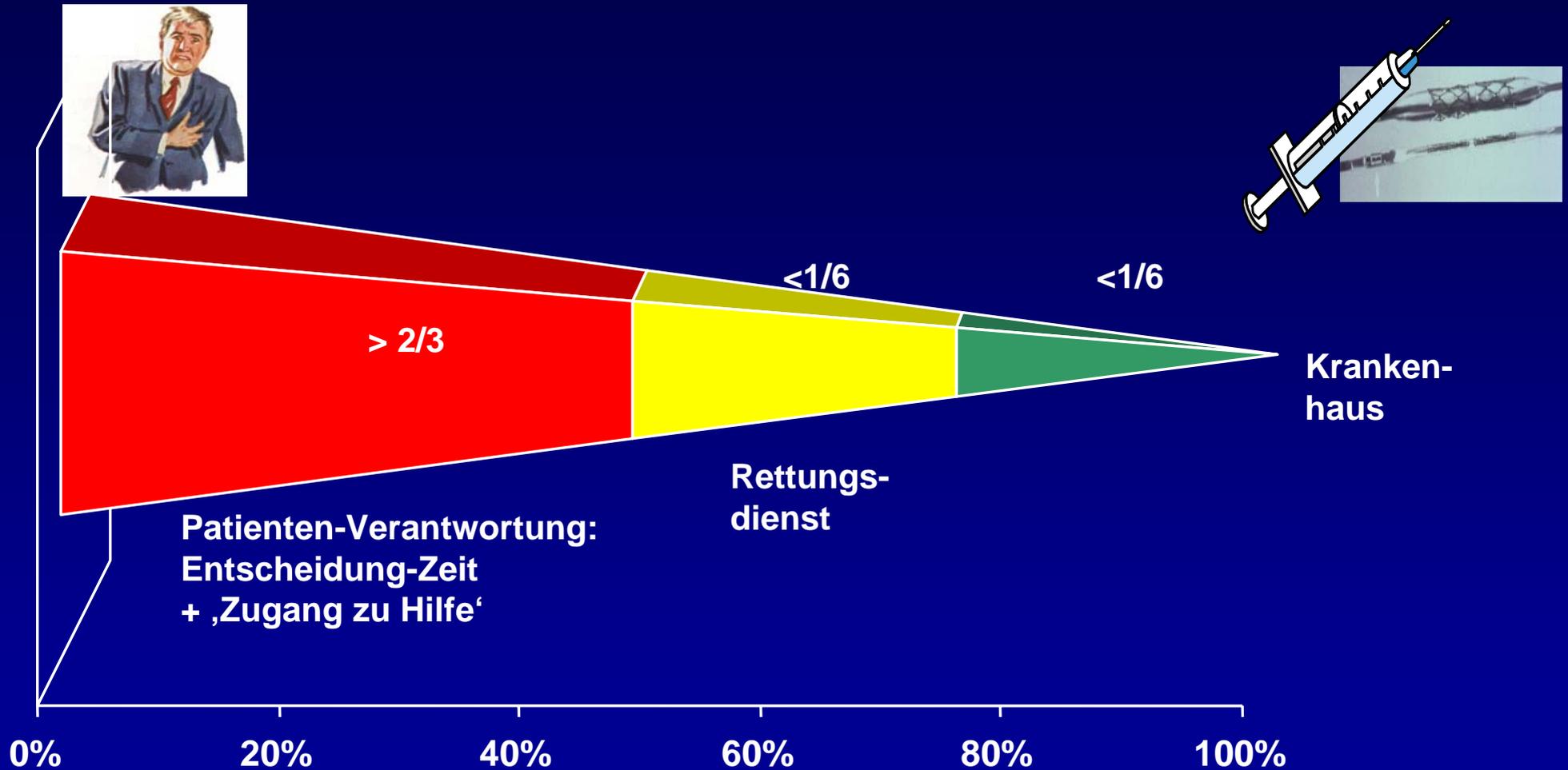
Prognose

Differentialdiagnose

Therapie

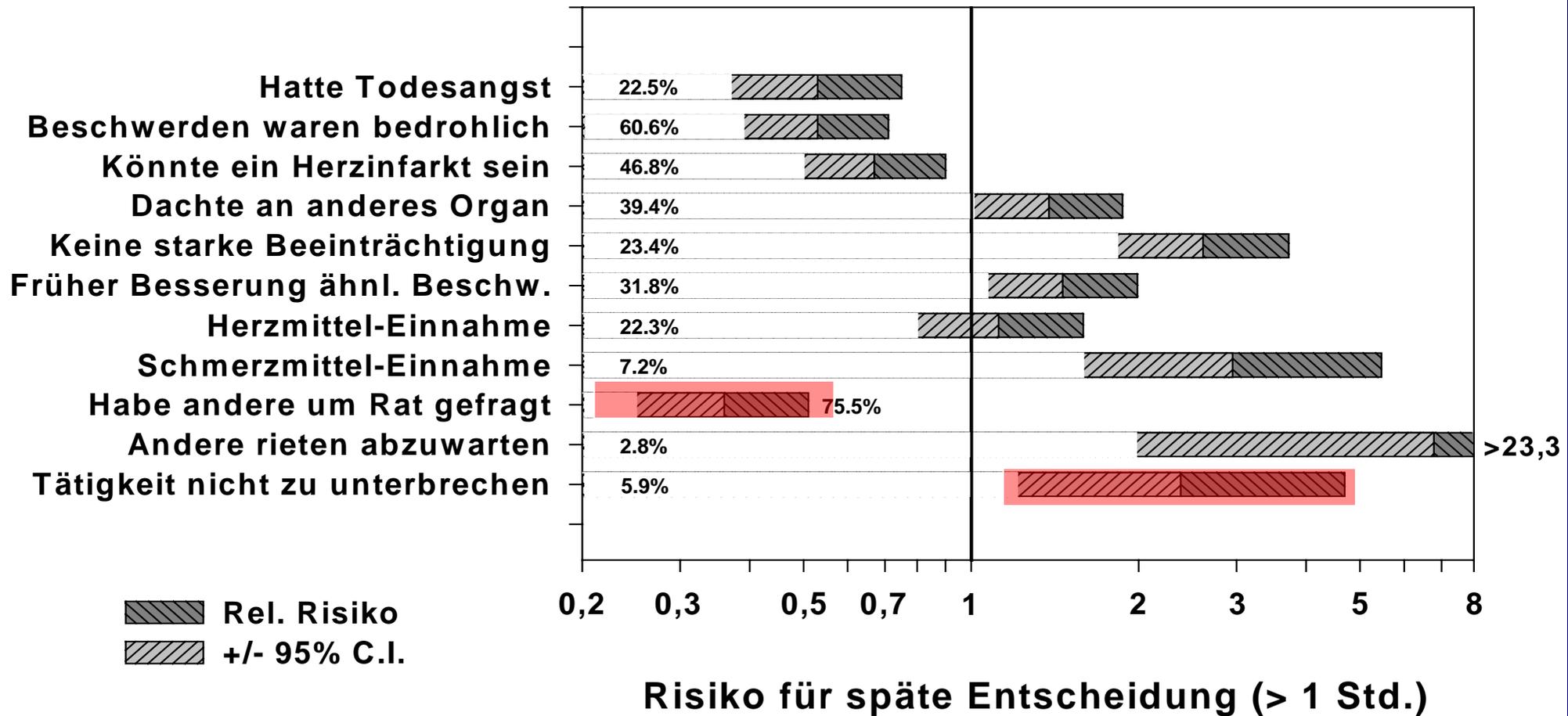
Erstversorgung

vermeidbare Zeit-Verzögerung

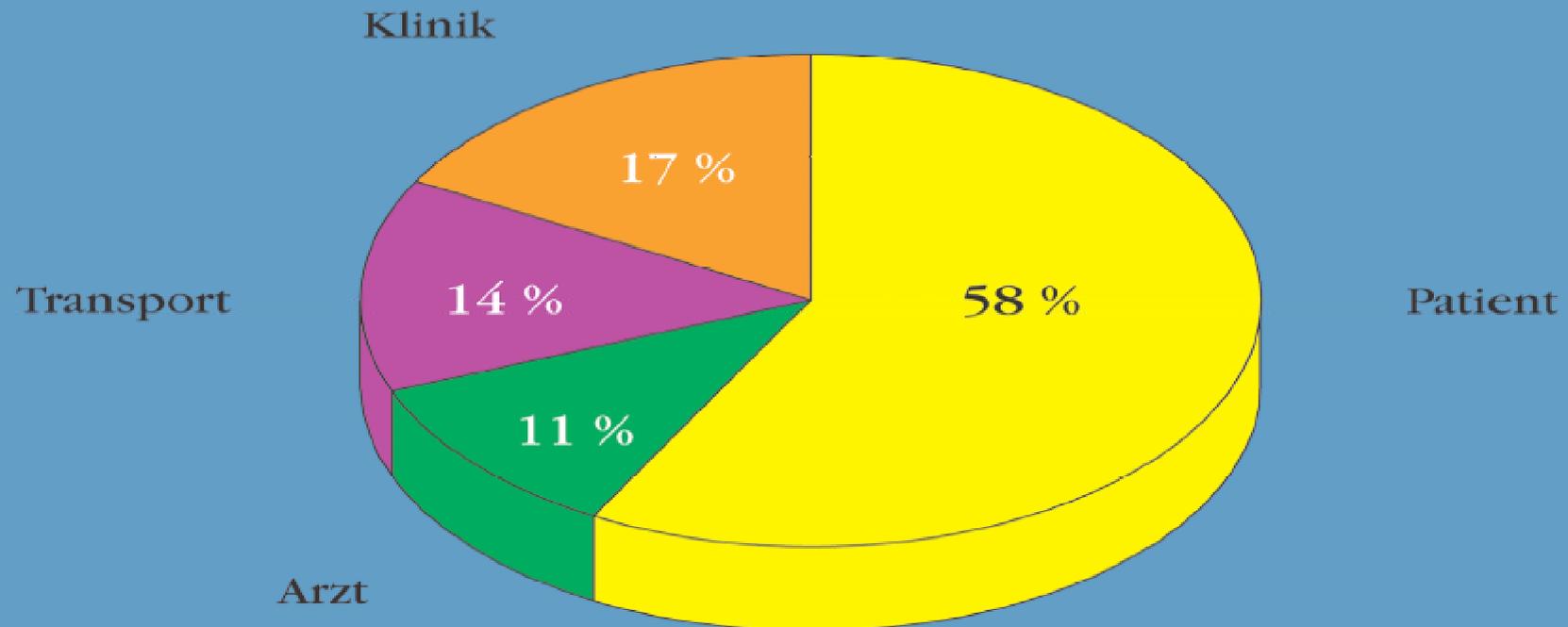




Relatives Riskiko: Univariate Analyse



Ursachen für Zeitverzögerung bis zur Infarkttherapie



Prähospitalstudie Ludwigshafen

12 Kanal EKG Telemonitoring



FRITAG,
4. FEBRUAR 2006
LN

Schrittmacher Lübeck: Schnellere Hilfe für Infarktpatienten EKG per Handy



In der Unfallklinik lauten die Herzsignale des Patienten ein. Prof. Herbert Schumker (li) so wie Stationsarzt Dr. Jörn Wiedemüller sitzen köpfig so fort, worauf sie sich bei dem nahenden Ereignis entscheiden müssen.



...und der Patient hoch zu Hause auf dem Sofa liegt, kann der Lübecker Feuerwehrmann Kai Tuschling per „Lifenet“ bereits ein EKG auf die kardiologische Intensivstation senden.

...de bei Herzpatienten kann es um Minuten gehen. Die Telemedizin ist es nun möglich, dass die Ärzte sich schneller eingreifen können.

VON MICHAEL HOLLMEIER

Der Geist ist recht unerspektakulär. Es sieht aus wie ein tragbarer Koffer, kann aber sehr ernst sein. Und die werdenerisch Maßstäbe in der Notfallmedizin in ganz Schleswig-Holstein setzen“, sagt Dr. Uwe Krüger, ärztlicher Leiter Rettungsdienst der Hansestadt Lübeck. „Lifenet“ sei die innovative Medizintechnik, die für etwa 30000 Euro zu haben ist. Sie ermöglicht von dem Rettungsdienst, unmittelbar vor Ort bei verdächtigen Symptomen ein 12-Kanal-Elektrokardiogramm (EKG) aufzunehmen und dieses sofort in übertragener diagnostischer Qualität per DLR-Flugfunk direkt in eine kardiologische Spezialstation zu übertragen. Der Vorteil: Die Kliniker können anhand der übermittelten Daten, die in eine spezielle Empfängerstation auf der kardiologischen Intensivstation eingepasst werden, sofort die Auswertung des Infarktes und wissen, welche Blutgefäße der Herzens betroffen sind. Entsprechende Vorbereitungen können noch vor Eintreffen des Patienten eingeleitet werden.

Chefärztin Dr. Birke Schneider von den Lübecker Städtischen Kliniken. Was letztlich dazu führt, dass wertvolle Zeit gewonnen werden kann. „Zwischen 30 bis 90 Minuten“, wie Prof. Herbert Schumker, Direktor der Medizinischen Klinik II, misst. Das ist eine Menge, denn gerade bei Herzpatienten können Minuten über Leben und Tod entscheiden.

Zwei Jahre Planung und Vorbereitung hat es gekostet, um dieses Kaufaufwuchsprojekt mit eingebundenen Mobiltelefonen auf dem Notarztwagensfahrzeug der Berufsfeuerwehr Lübeck einzuführen. Profitieren werden nun die durchschnittlich 1900 Lübecker Patienten und Patienten pro Jahr, bei denen die Rettungsmediziner einen akuten Herzinfarkt oder Vorboten eines Infarktes diagnostizieren. Bei ihnen müssen nicht als Sofortmaßnahme verschlossene Arterien im Herzen mit so genannten Herzkathetern wieder eröffnet werden. Und je schneller diese Wiedereröffnung in der Klinik gelingt, desto weniger Schäden bleiben zurück. Einmal im Jahr wird der Patient dann am Gerät zurück und desto höher ist die Überlebenschance. Lübeck ist nun der erste Standort in Schleswig-Holstein, wo dieses ausgeprägte und hochwertige telemedizinische Spezial-System zur Anwendung kommt.

Dies ist die Idee der so genannten Tele-Kardiologie, jedoch nicht. Vorläufer dieser Technik sind zum Beispiel bereits im Kreis-



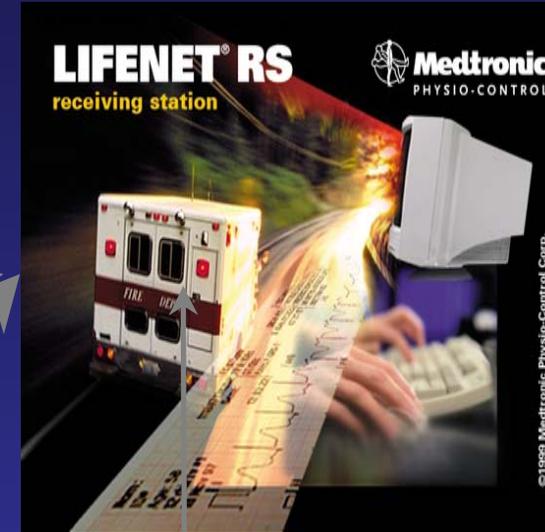
Segberg im Einsatz. So startete Mitte 2001 das Modellprojekt „EKG per Telefon“ der AOK Schleswig-Holstein und der Segberger Kliniken. Hier geht es vor allem um die Patienten, die bereits wegen akuter Herzprobleme ins Krankenhaus eingeliefert wurden. Sie tragen zu Hause ein etwa Handy großes Gerät am Körper, um bei verdächtigen Symptomen ein Herzrhythmusübertragungsgerät am Computer im Krankenhaus weiter zu senden. Per Telefon kann der Patient dann am Gerät mit dem Klinikarzt in Kontakt treten, der auf Grund der übermittelten Daten die Symptome beim Betroffenen einschätzen kann.

Obwohl die Studie mit insgesamt 1700 Patienten noch läuft, so Prof. Alexander Kuhlmann, Leiter des Institut für Sozialmedizin, welches das Projekt wissenschaftlich begleitet, sei ein Symptom der Segberger Kliniken bereits eine positive prognostische Zeichen. So ergab sich aus rund 14 Prozent der Notrufe die Notwendigkeit einer sofortigen Klinikeinweisung. Auch die DRK-Rettungswagen des Kreises werden inzwischen mit dem Mini-Defibrillator ausgestattet. Allerdings können diese bei Klinikeintrag der Lübecker Notärzte nicht mit dem Koffer großes Kaufaufwuchsprojekt konkurrieren. Das sei aus Mitteln der Dr. Wolfgang Bauerer, Sprecher der Leitenden Notärzte, vor allem die besondere Versorgungssituation der Patienten einschließend, die durch

STICHWORT Telemedizin

Die Telemedizin wird es möglich, noch mehr Daten, wie Texte, Tabellen, Bilder und diagnostische Bilder wie beispielsweise eine Röntgenaufnahme über große Entfernungen hinweg elektronisch zwischen verschiedenen Spezialisten oder Ärzten untereinander in Kontakt treten, ohne am gleichen Ort gleichzeitig anwesend sein zu müssen. Man könnte sagen, dass diese innovative Technologie eine Entwicklung der vergangenen Jahre ist. Das ist aber so nicht richtig. Denn schon im Jahre 1919 hat man Beispiel ein kardiologischer Fernarzt, zwei Krankenhaus mit Hilfe einer Telemedizin verbunden. Heute sind geworden die Einsatzgebiete der Telemedizin allerdings auf Grund der Ressourcen in der Konzentrationstechnologie immer größer.

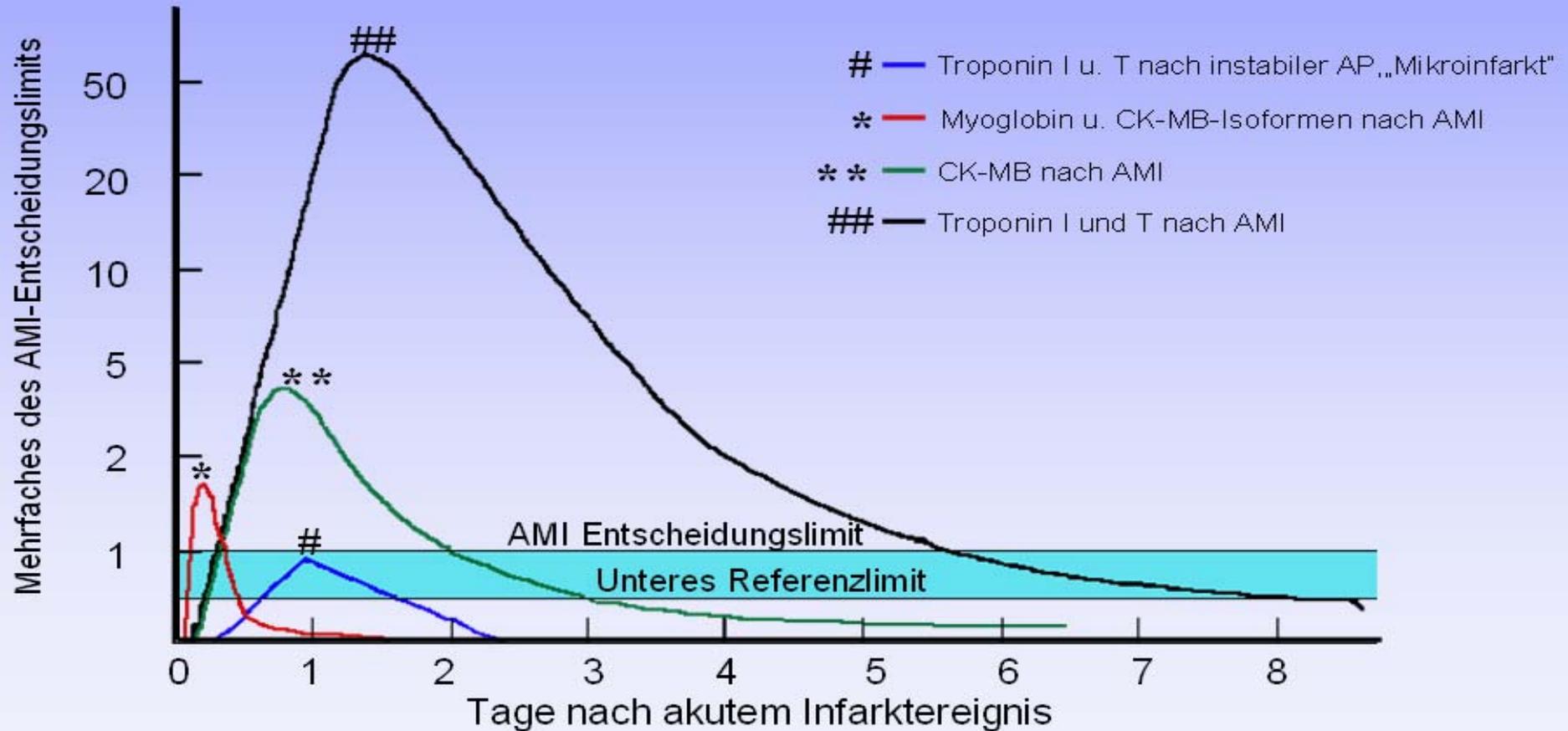
Auch die elektronische Gesundheitskarte, die jeder mit seiner persönlichen, gespeicherten Krankengeschichte ab 2006 im Portemonnaie tragen soll, fällt in den Bereich der Telemedizin. Für das ehrgeizige Projekt müssen Daten zwischen 50 Millionen Menschen, 200 000 ambulanten und stationären tätigen Ärzten, 22 000 Apotheken, über 2000 Kliniken und mehr als 200 Krankenkassen verarbeitet werden.



	Angina pectoris	Myokardinfarkt	Atypische Beschwerden
Lokalisation der Beschwerden	retrosternal oder unter 3.-5. Rippe Ausstrahlung in Schulter, Arme, Hals, Unterkiefer, Epigastrium; selten nur in Hals, Schulter, Epigastrium lokalisiert	ganze Brust oder retrosternal Ausstrahlung in Schulter, Arme, Hals, Unterkiefer, Epigastrium	Herzspitze oder Herzgegend
Dauer der Beschwerden	einige bis maximal 20 Minuten	definierter Beginn 20 Minuten oder länger	stechender Schmerz für Sekunde oft stunden- bis tagelang
Auslöser der Beschwerden	körperliche Anstrengung Stress Kälte opulente Speisen Nikotin hypertone Entgleisung paroxysmale Tachykardie Anämie	kein direkter Bezug zu äußeren Faktoren gehört in den Morgenstunden	Stauchung des Thoraxskeletts Seiten- oder Rückenlagerung tiefe Inspiration Nächtenschmerz Schluckakt psychische Belastung
Qualität der Beschwerden	beengend, schnellend, beklemmend, brennend, ausstrahlend	Vernichtungsschmerz Angst beengend, krampfartig gelegentlich unspezifisch	stechend
Intensität der Beschwerden	leicht-mäßig, selten sehr stark	in der Regel sehr stark	leicht, quälend
Andere Ausdrucksformen	belastungsinduzierte Dyspnoe Müdigkeit	Übelkeit, Erbrechen, vagale Reaktion, profuses Schwitzen, Synkope Linksherzdekompensation plötzlicher Herztod	Herzrasen Bigeminus
Besserung der Beschwerden	körperliche Schonung, Ruhe Nitrogabe bewirkt meist Besserung innerhalb 1-2 Minuten	keine spontane Besserung Kaum Besserung nach Nitrogabe	körperliche Aktivität, Arbeit; Ablenkung Verzögert nach Nitrogabe

Nekrosemarker bei akutem Myokardinfarkt

Zeitlicher Verlauf kardialer Marker nach Symptombeginn

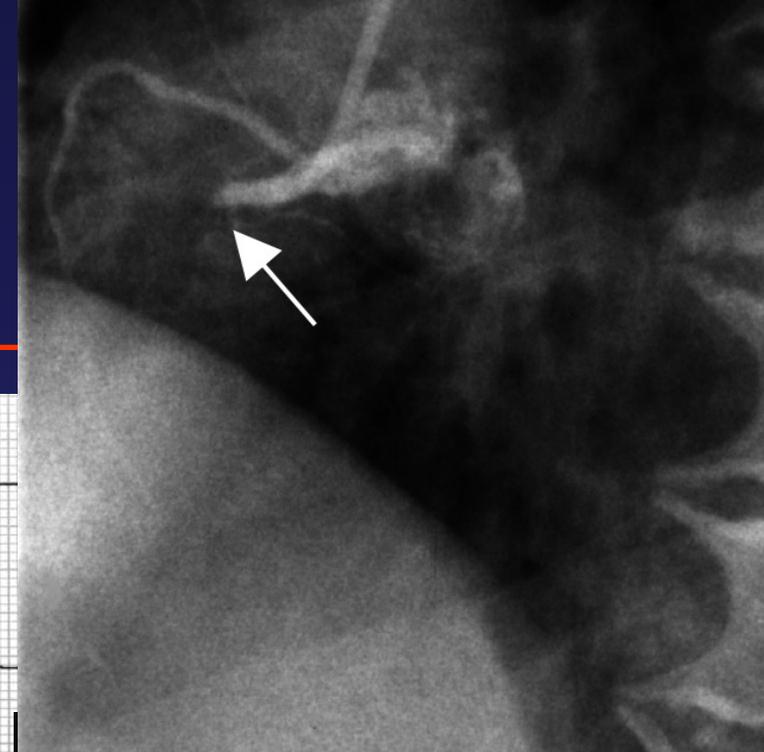
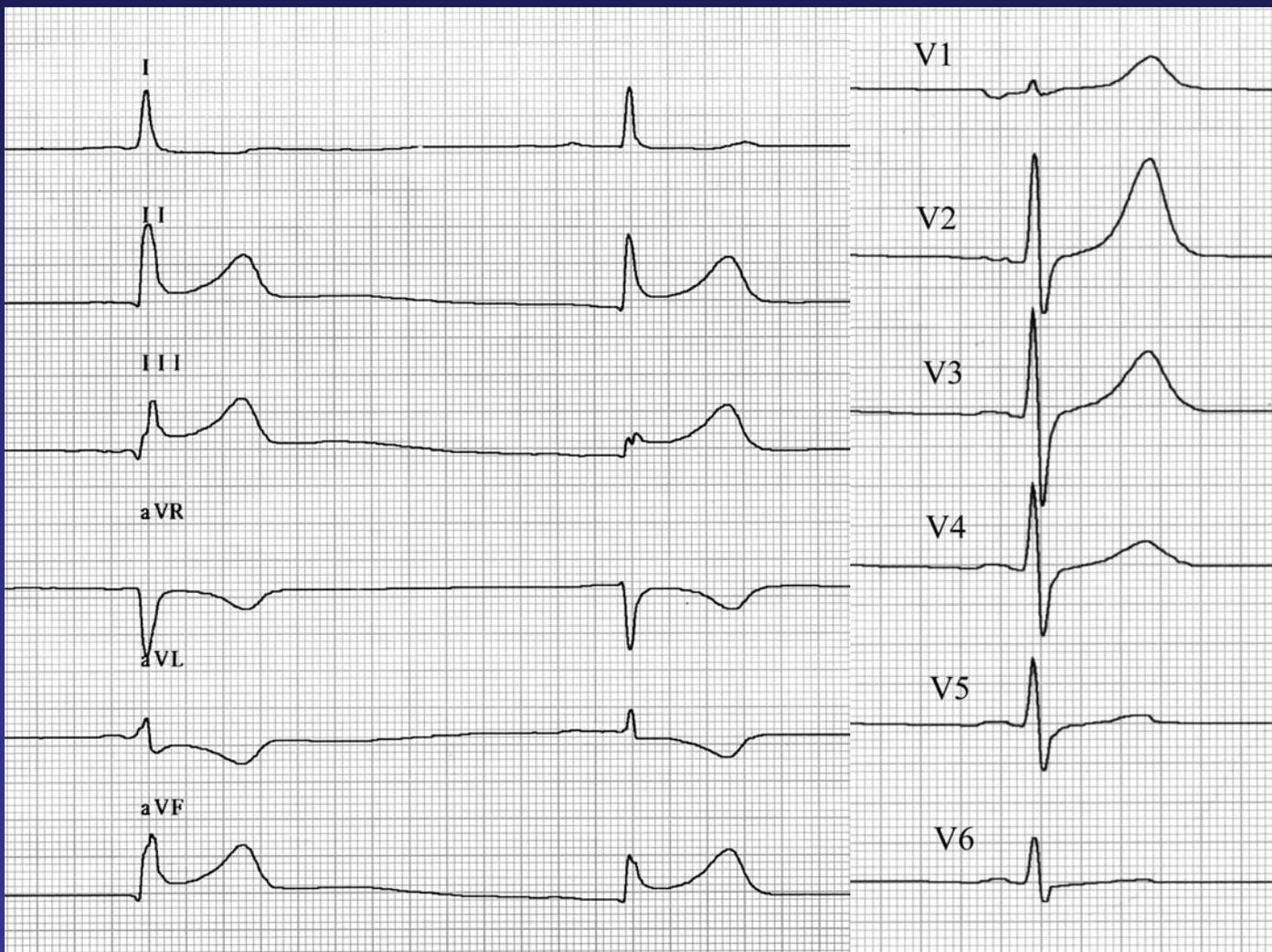


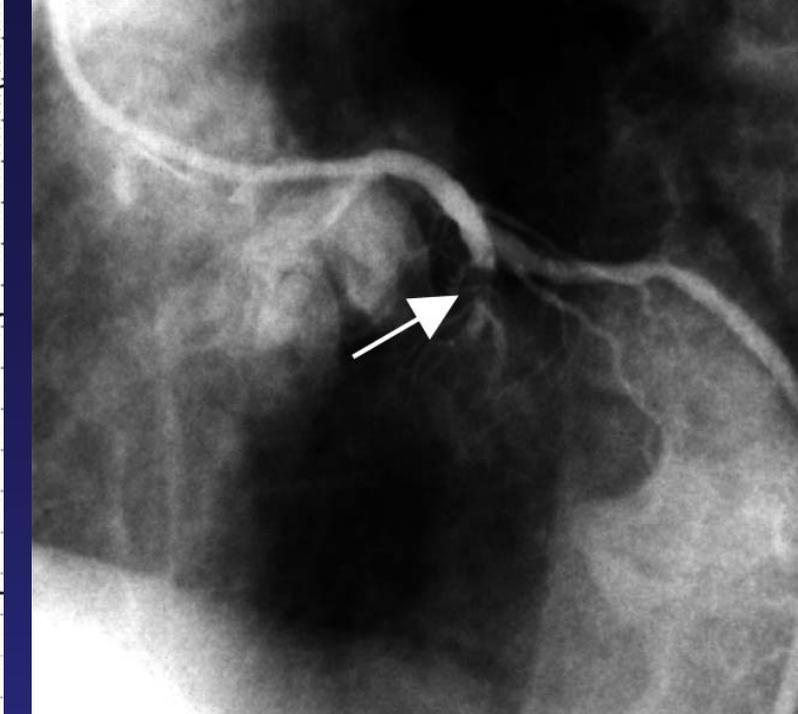
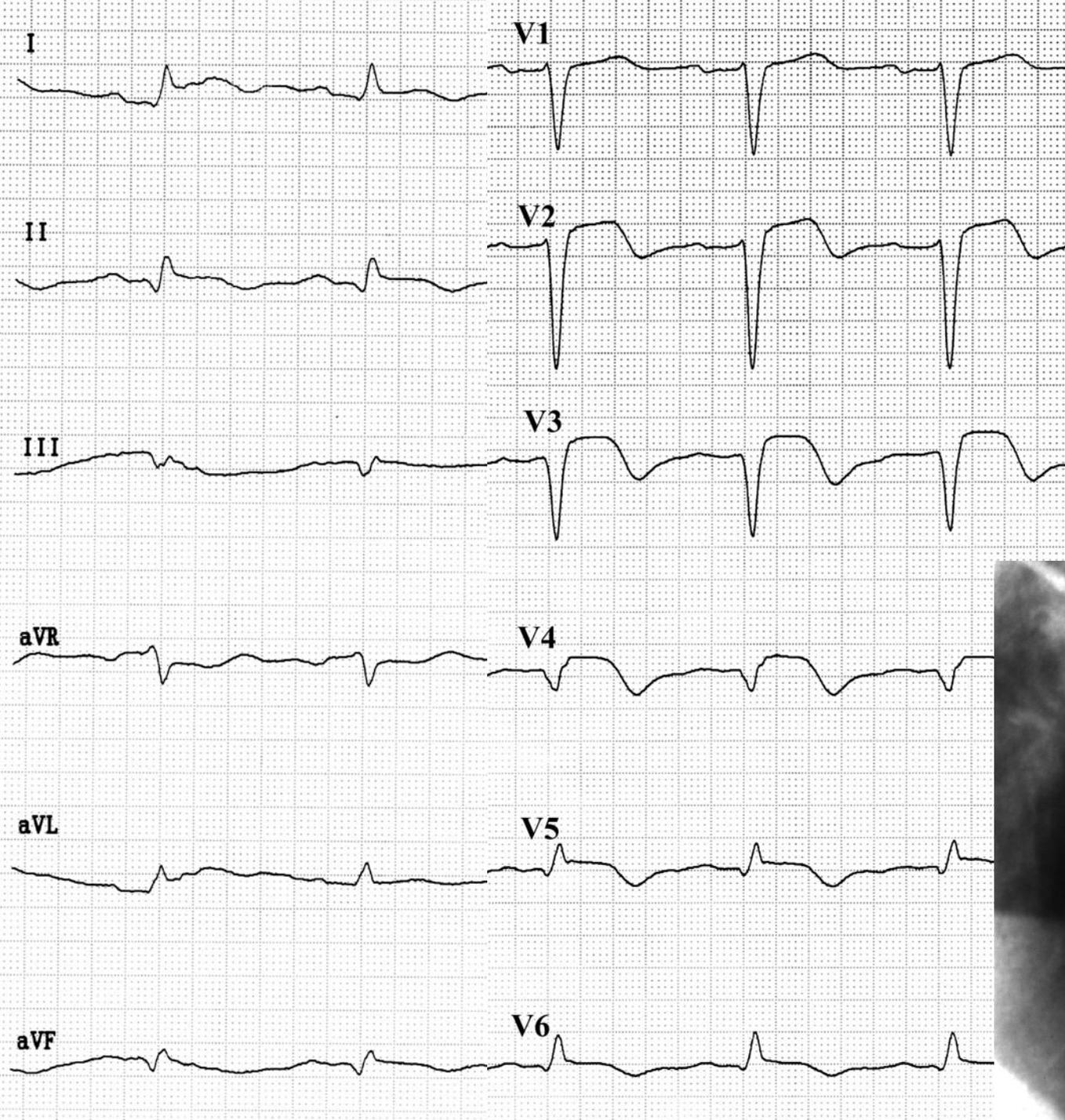
Nekrosemarker bei akutem Myokardinfarkt

Kardiale Marker

	Vorteile	Nachteile
CK-MB	<p>Schnell Billig Erkennung früher Reinfarkt</p>	<p>Verminderte Spezifität bei Skelettmuskelerkrankungen oder Verletzungen, inkl. OP. Niedrige Sensitivität <6 Stundennach Symptombeginn, >36 Stunden und bei geringem Myokardschaden</p>
Troponin I und T	<p>Geeignet zur Risikostratifizierung. Grössere Sensitivität und Spezifität als CK-MB. Erkennung eines zurückliegenden MI's bis zu 2 Wo. Zur Therapieentscheidung.</p>	<p>Niedrige Sensitivität <6 Std. nach Symptombeginn. Erfordert wiederholte Messungen nach 8-12 Std. wenn negativ. Begrenzte Möglichkeit zur Erkennung kleiner Reinfarkte.</p>

Akuter Hinterwandinfarkt





Lernziele Akutes Koronarsyndrom: **(instabile Angina, Myokardinfarkt)**

Risikofaktoren

Pathophysiologie

Symptomatik

Diagnostik

Komplikationen

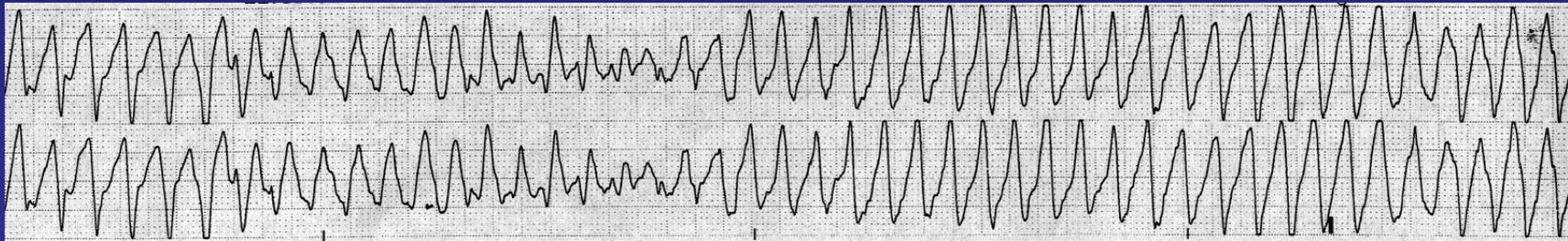
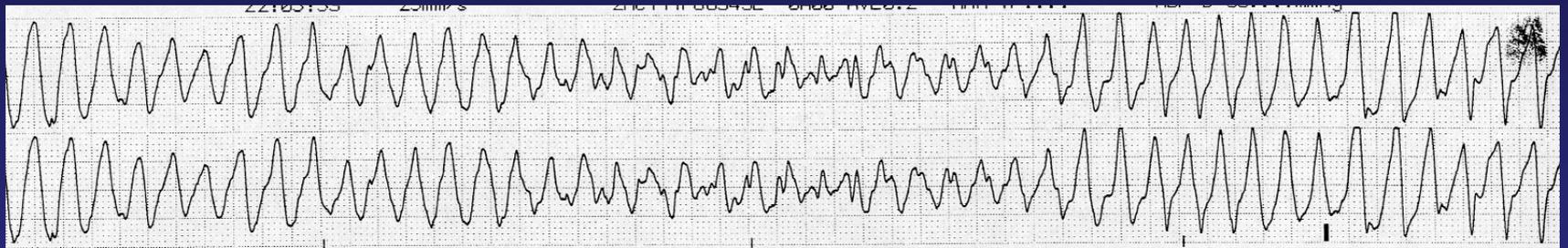
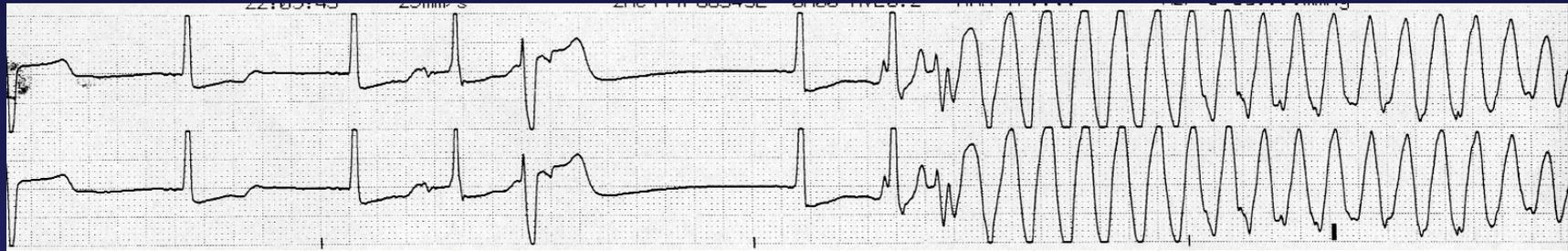
Prognose

Differentialdiagnose

Therapie

Erstversorgung

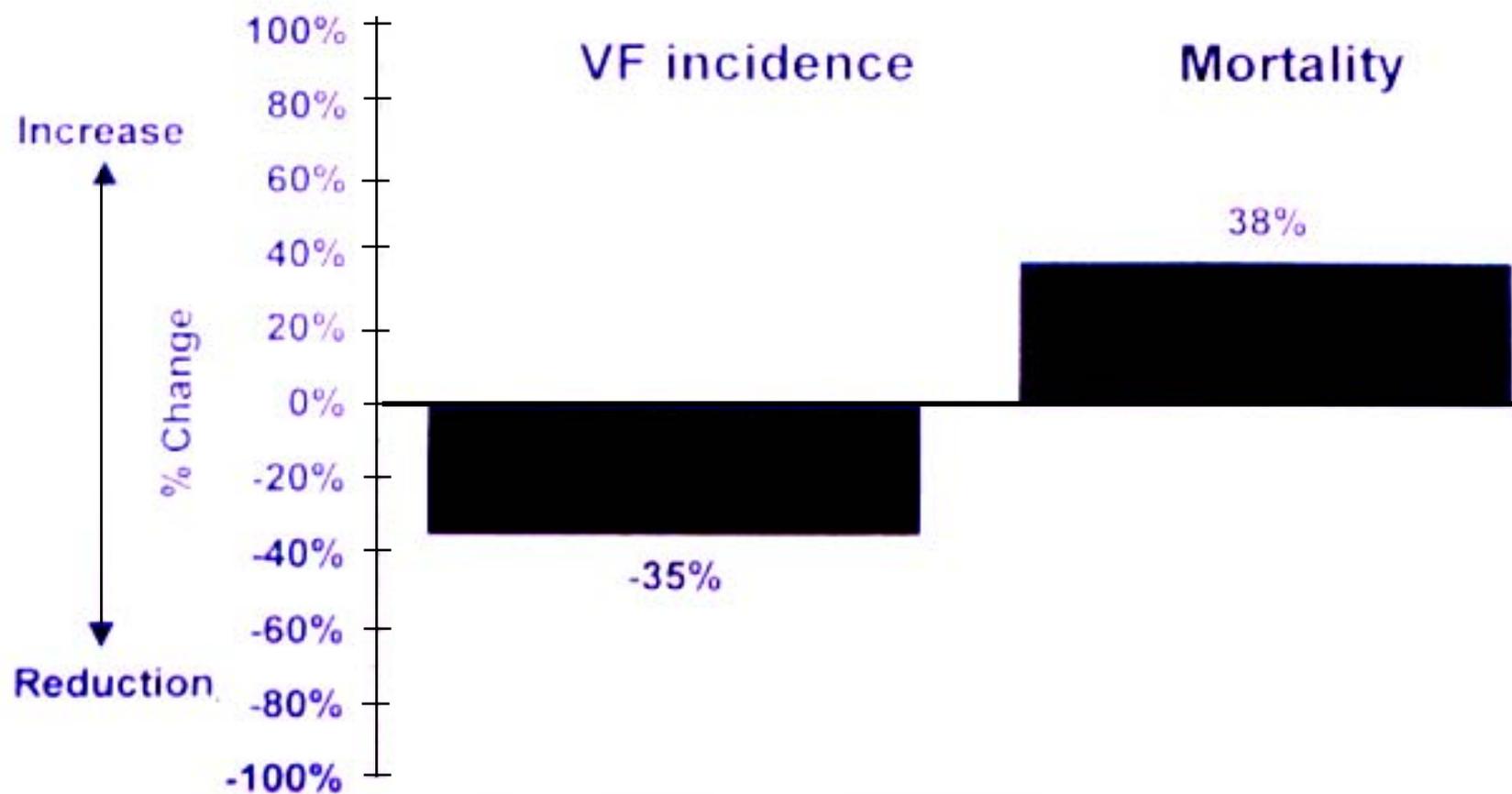
Ventrikuläre Tachykardie



Defi-Schock

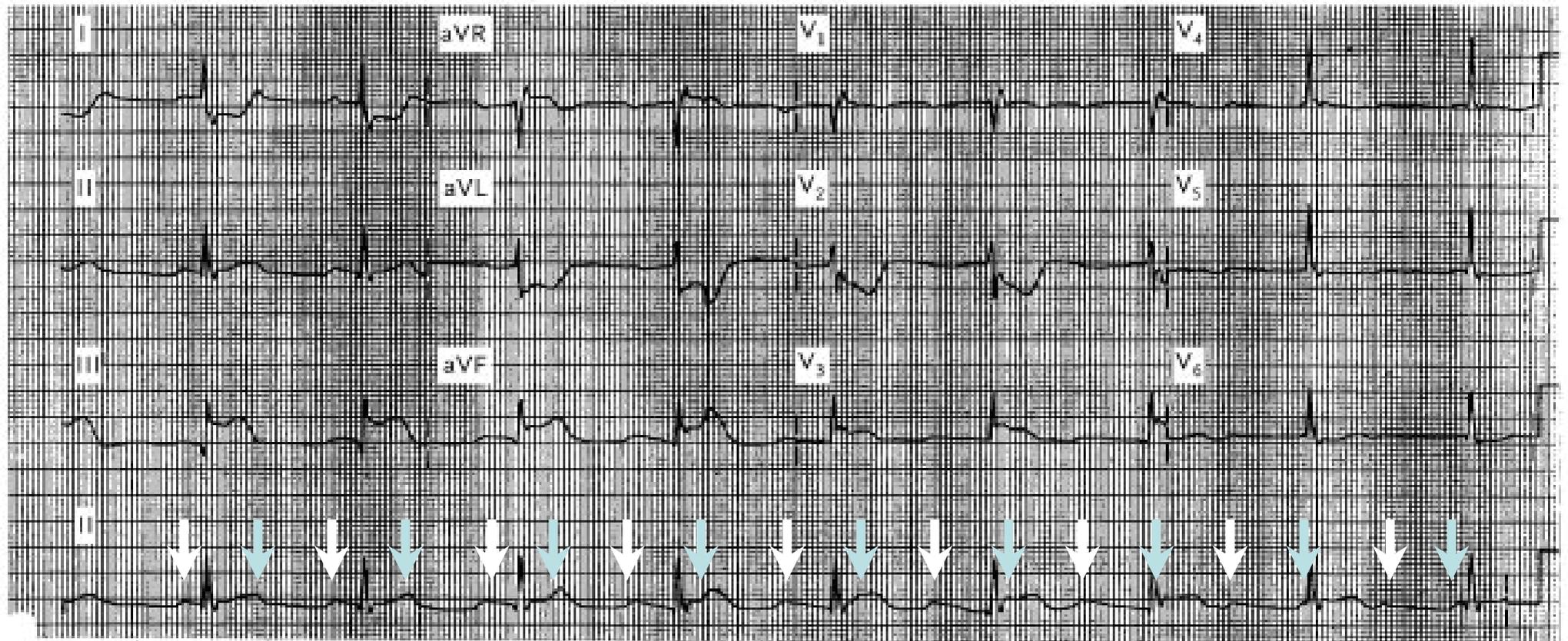
Surrogat-Marker: ventr. Tachykardien bei MI

Meta-analysis of lidocaine prophylaxis in AMI



Infarkt-EKG (Hinterwand)

AV-Block III & junktionaler Ersatzrhythmus

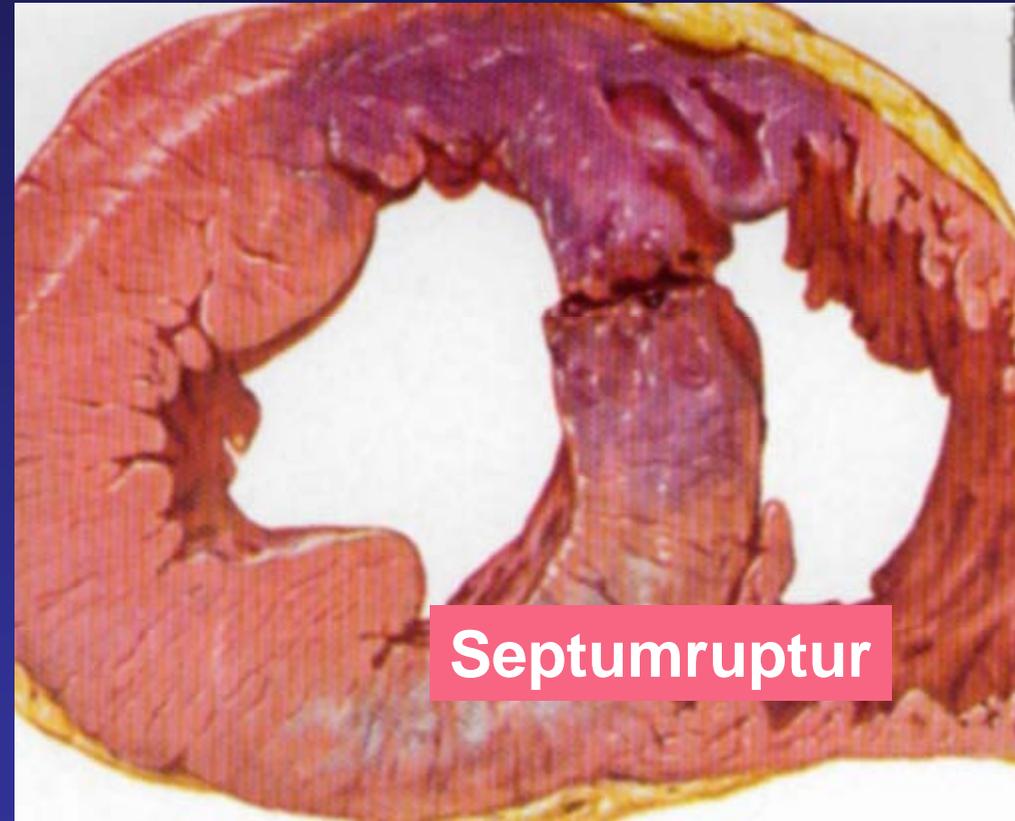
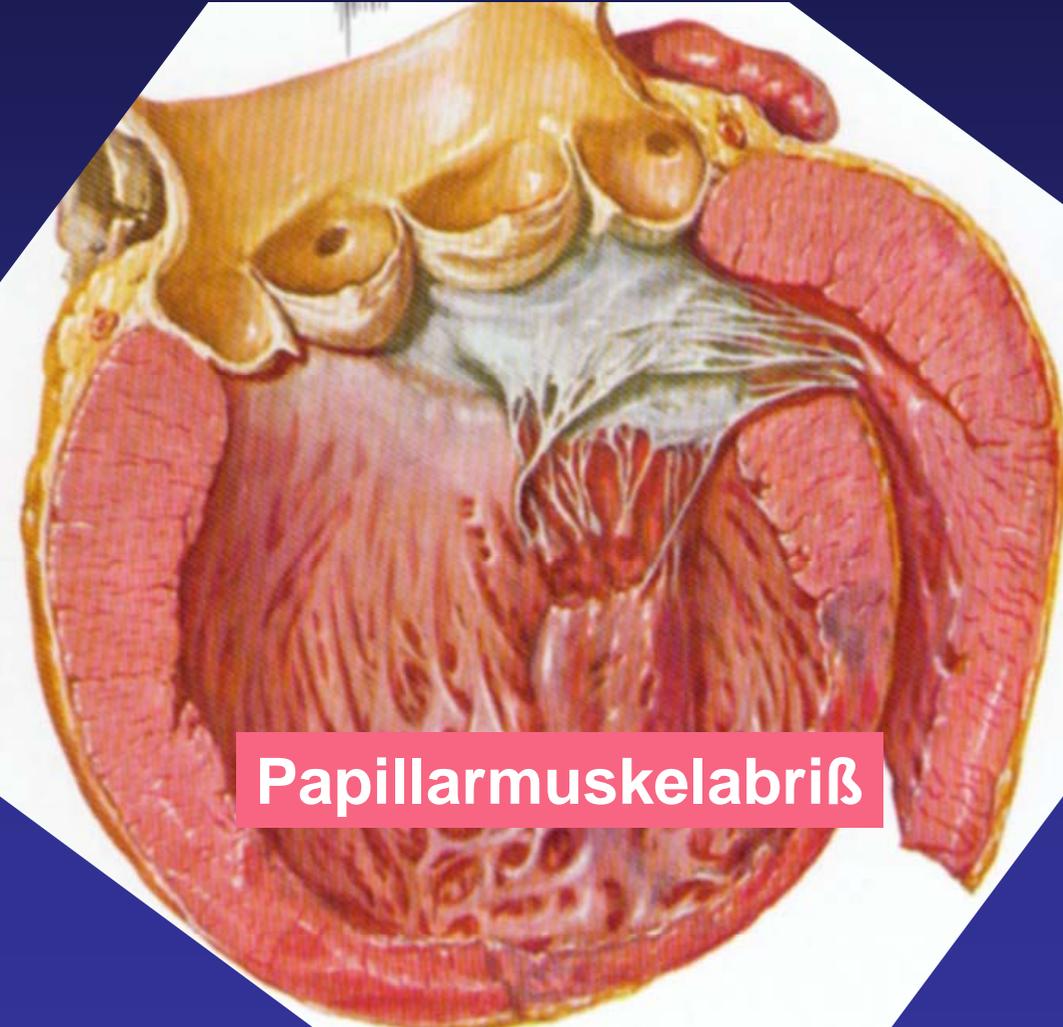


Schrittmacherindikation bei akutem Myokardinfarkt

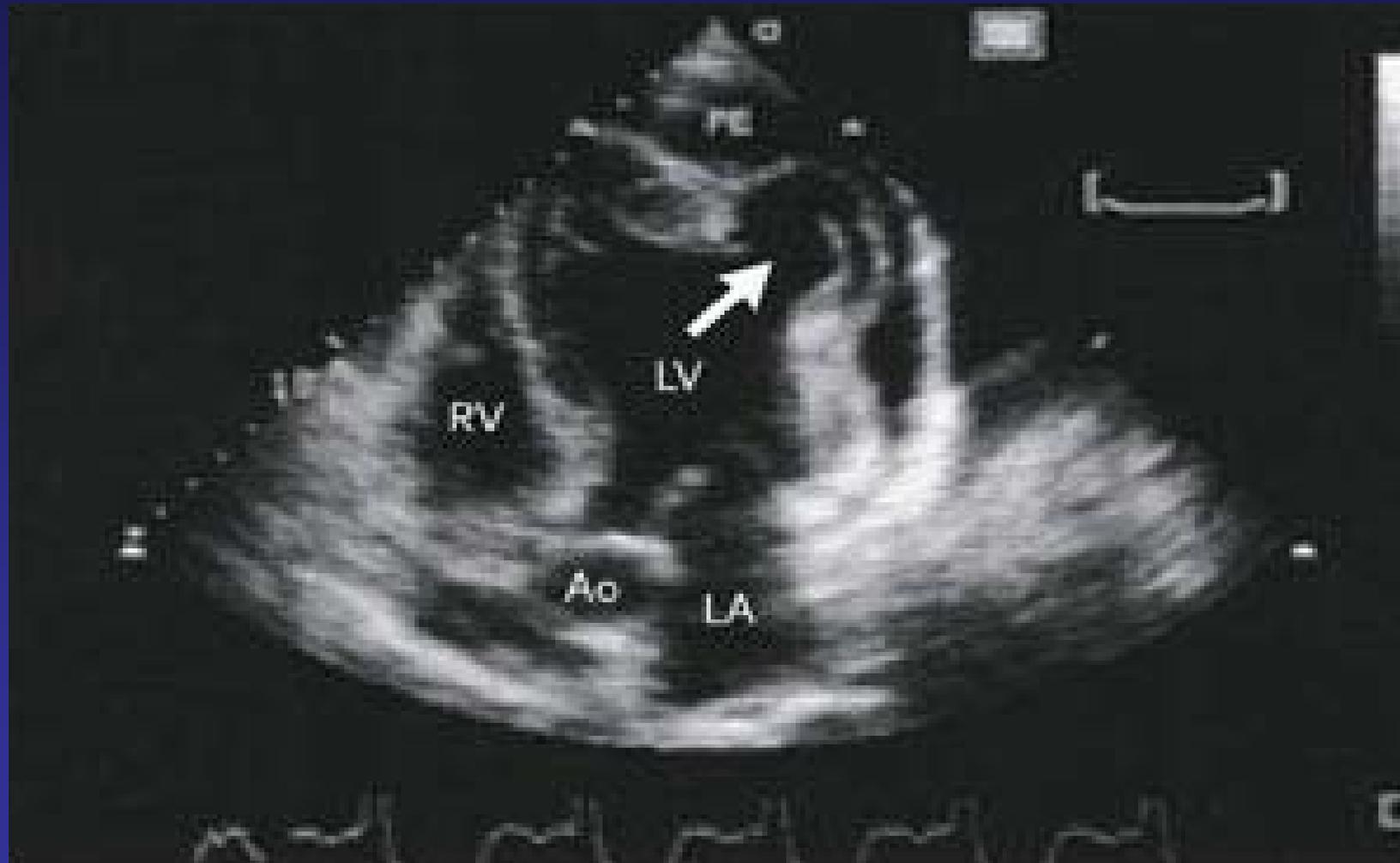
Table 1. Guidelines of the American College of Cardiology and the American Heart Association for Temporary or Permanent Implantation of Pacemakers in Patients with Acute Myocardial Infarction.*

Class†	Indications for Temporary Pacing	Indications for Permanent Pacing
I	Asystole Symptomatic bradycardia (including sinus bradycardia or Mobitz type I block with hypotension) Bilateral BBB (alternating BBB or right BBB alternating with LAFB or LPFB) Bifascicular block that is new or of indeterminate age (right BBB with LAFB or LPFB or left BBB) with a prolonged PR interval Mobitz type II second-degree AV block	Persistent second-degree AV block in the His–Purkinje system, with bilateral BBB or third-degree AV block within or below the His–Purkinje system after myocardial infarction Transient advanced (second- or third-degree) infranodal AV block and associated BBB‡ Persistent and symptomatic second- or third-degree AV block
IIa	Right BBB and LAFB or LPFB that is new or of indeterminate age Right BBB with a prolonged PR interval Left BBB that is new or of indeterminate age Recurring sinus pauses not responsive to atropine	None
IIb	Bifascicular block of indeterminate age Isolated right BBB that is new or of indeterminate age	Persistent second- or third-degree AV block at the level of the AV node
III	Prolonged PR interval Type I second-degree AV block with normal hemodynamics Accelerated idioventricular rhythm BBB or fascicular block known to exist before acute myocardial infarction	Transient AV conduction disturbances in the absence of intraventricular conduction defects Transient, isolated AV block in the presence of isolated LAFB Acquired LAFB in the absence of AV block Persistent first-degree AV block in the presence of BBB that is old or of indeterminate age

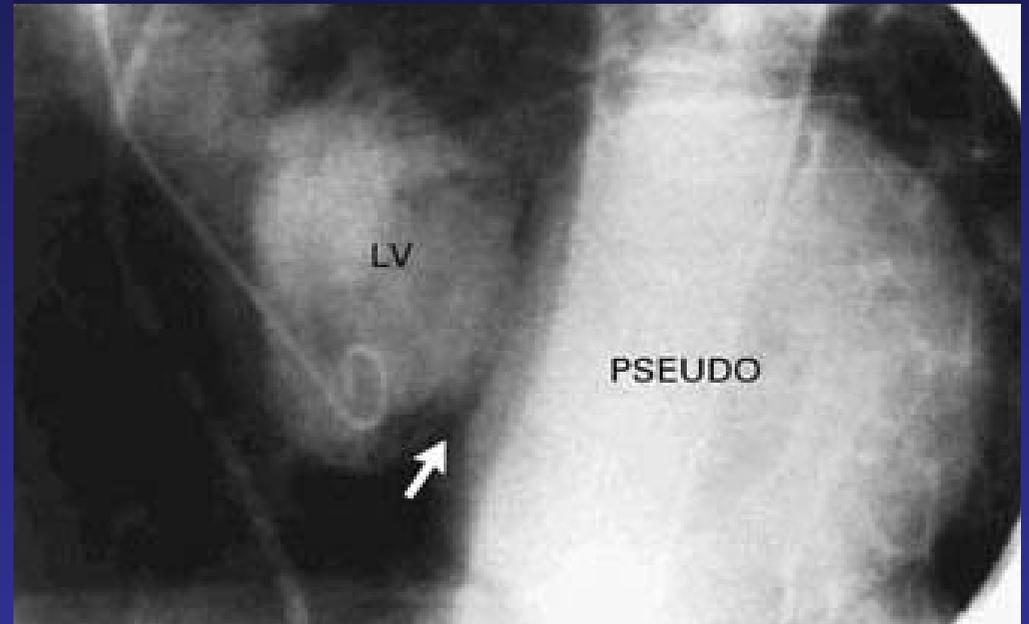
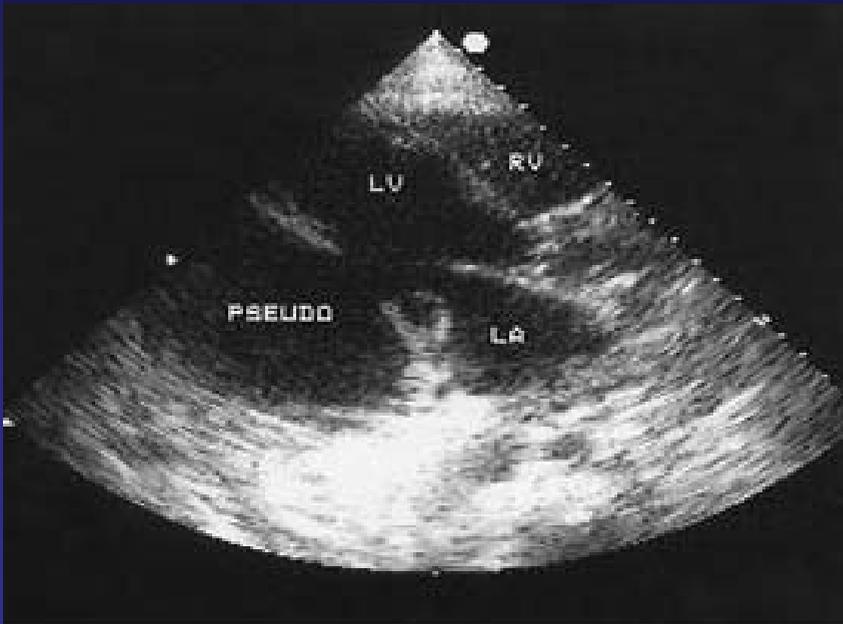
akute Infarktkomplikationen



Ventrikelruptur

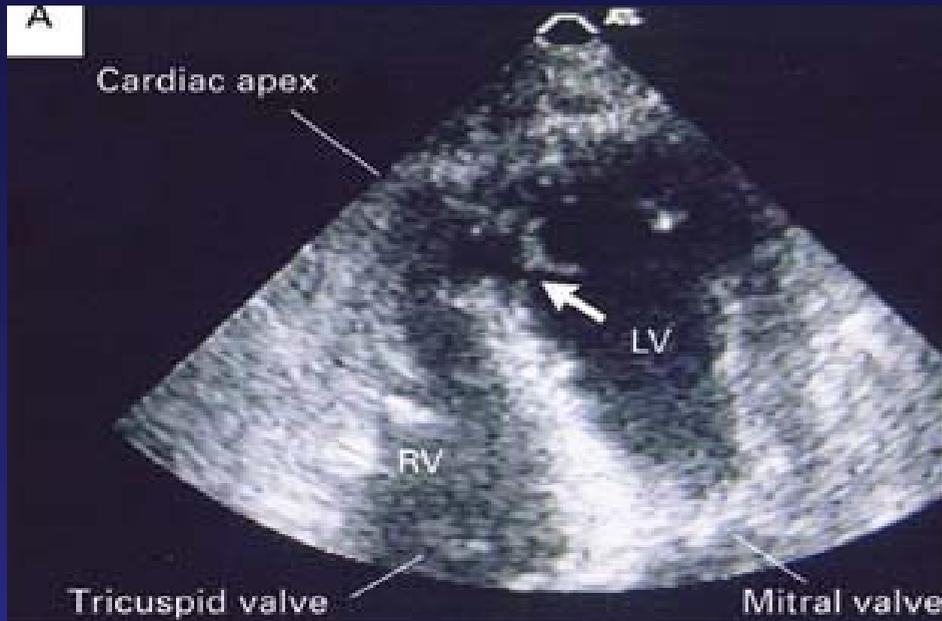


Pseudoaneurysma nach Myokardinfarkt

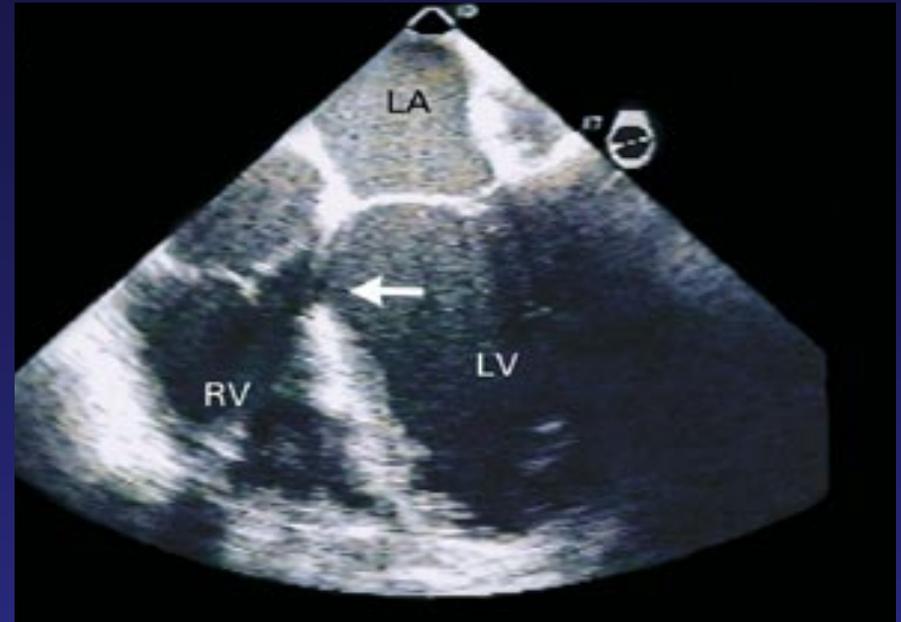


Ventrikelruptur

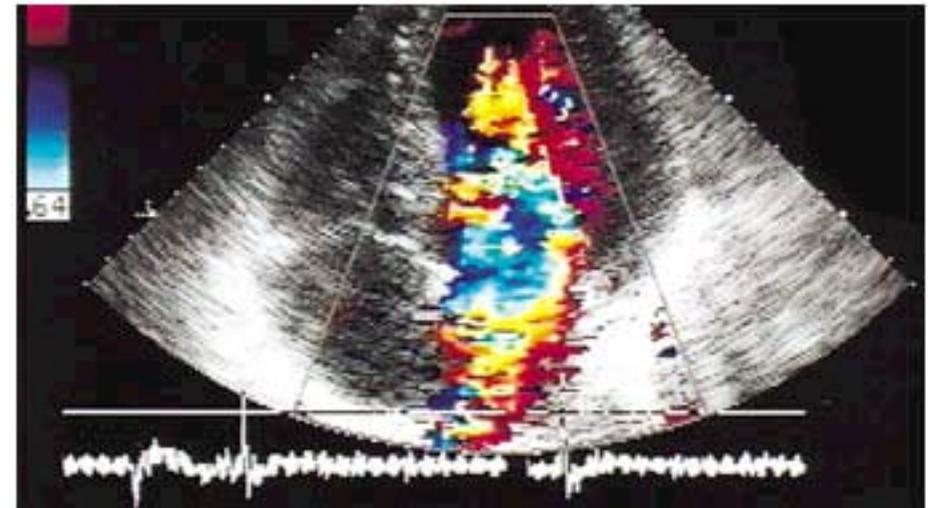
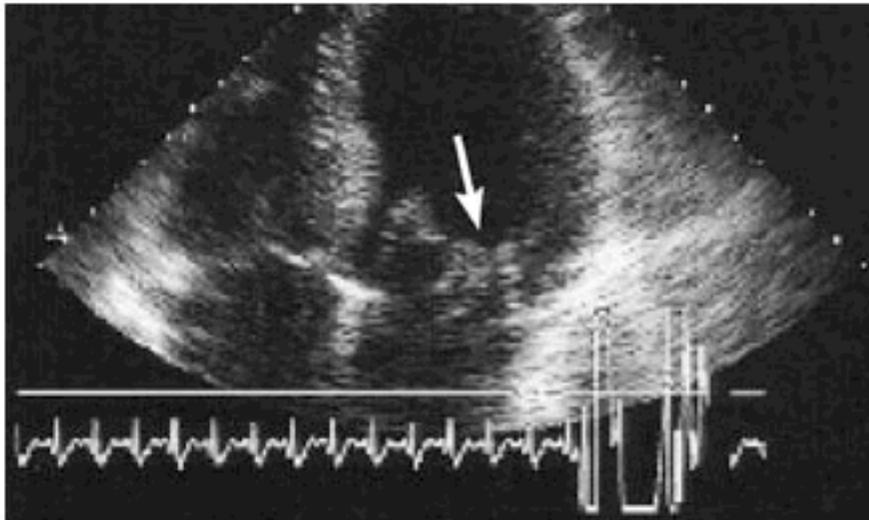
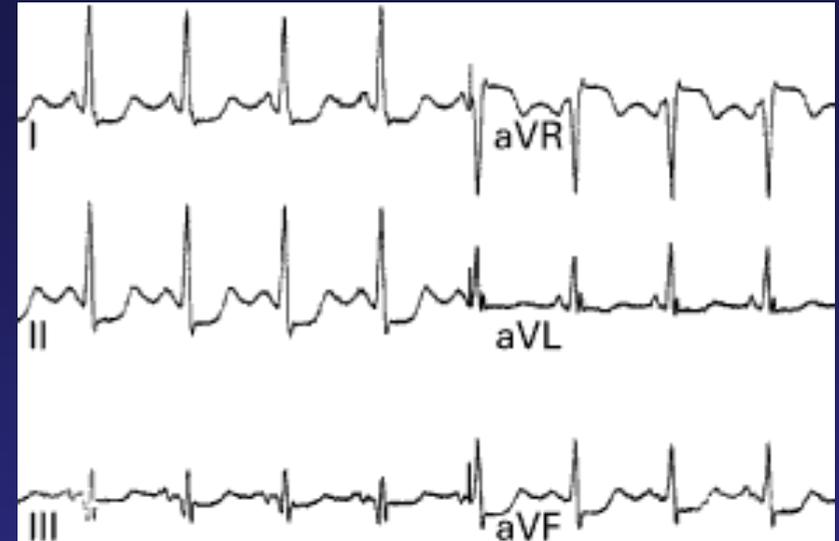
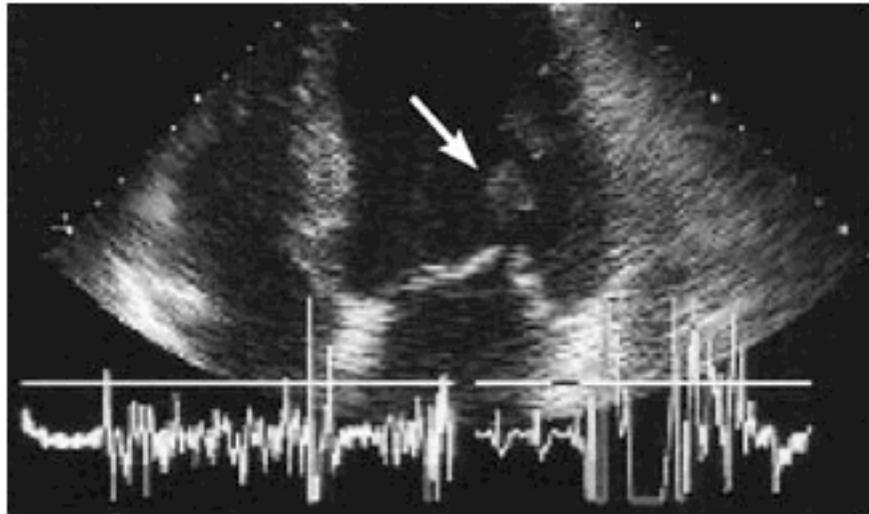
transthorakal



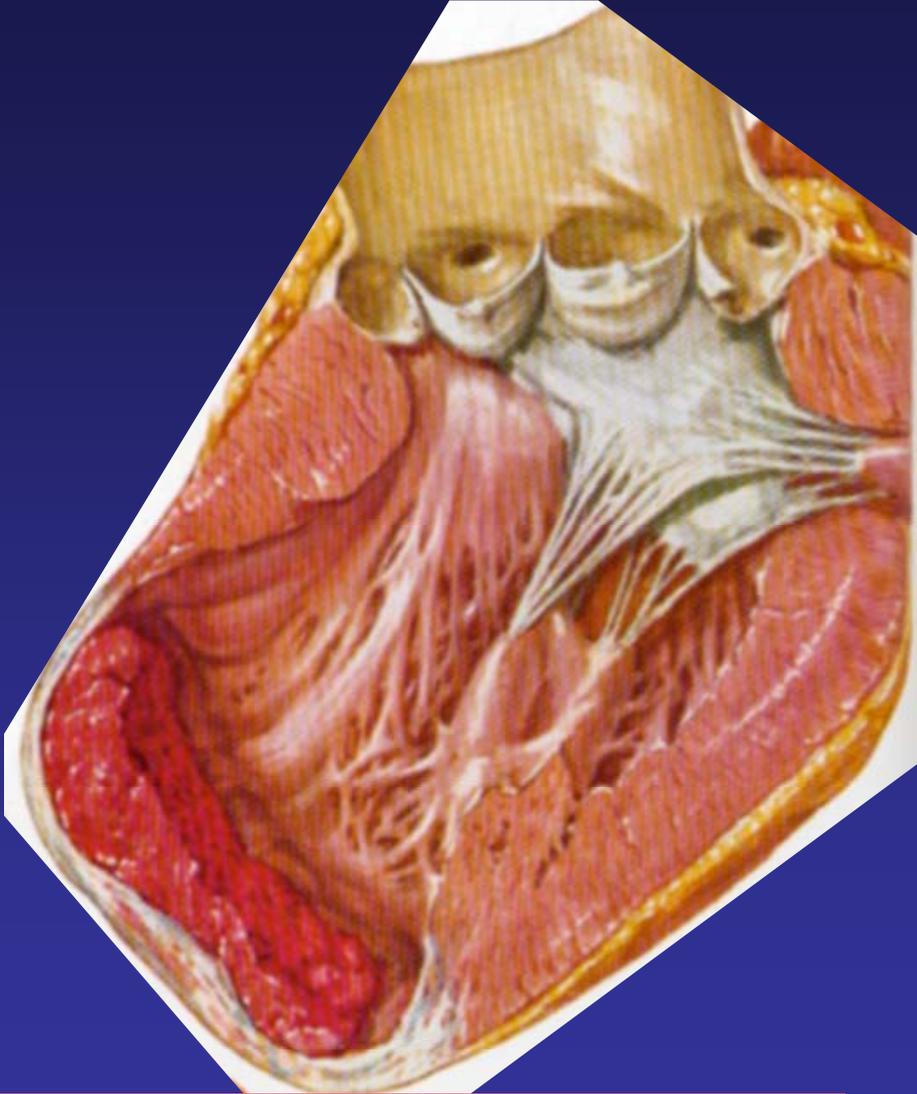
transösophageal



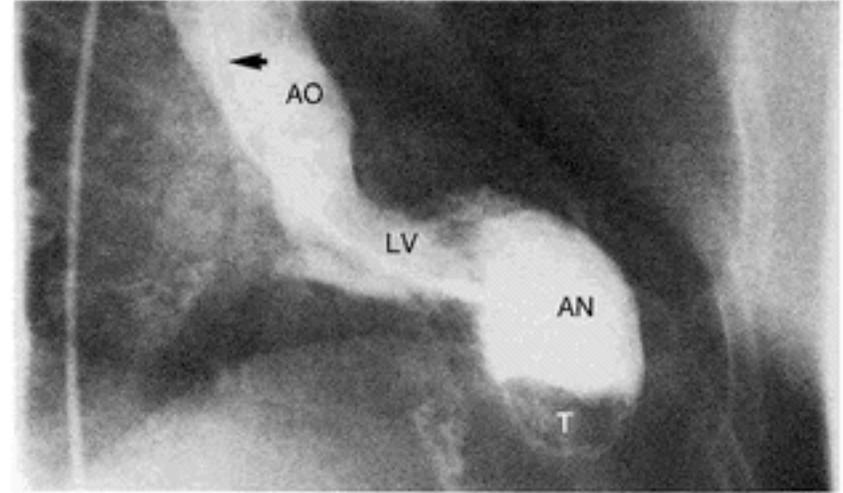
Abriß anterolat. Papillarmuskel



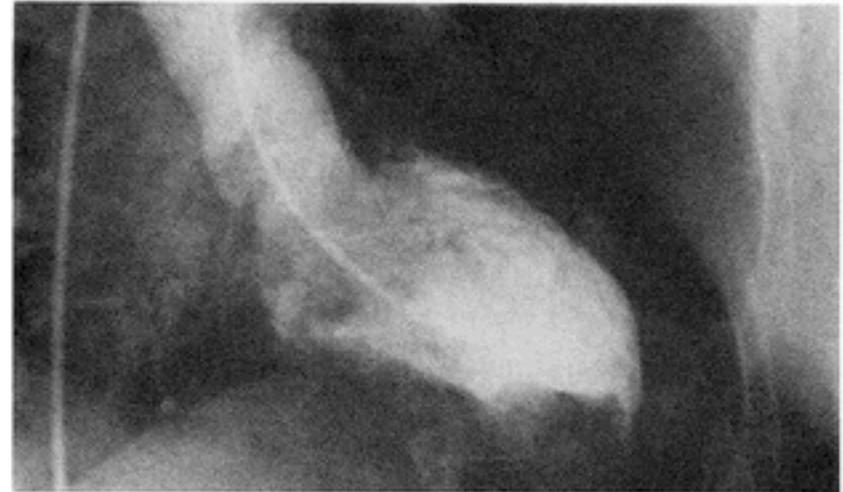
akute Infarktkomplikationen



thrombosiertes Aneurysma



A



B

Lernziele Akutes Koronarsyndrom: **(instabile Angina, Myokardinfarkt)**

Risikofaktoren

Pathophysiologie

Symptomatik

Diagnostik

Komplikationen

Prognose

Differentialdiagnose

Therapie

Prävention

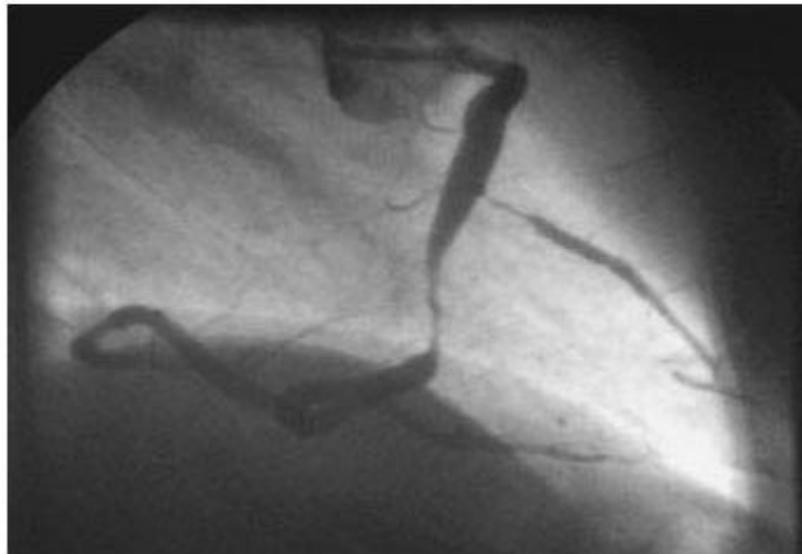
Koronarspasmus



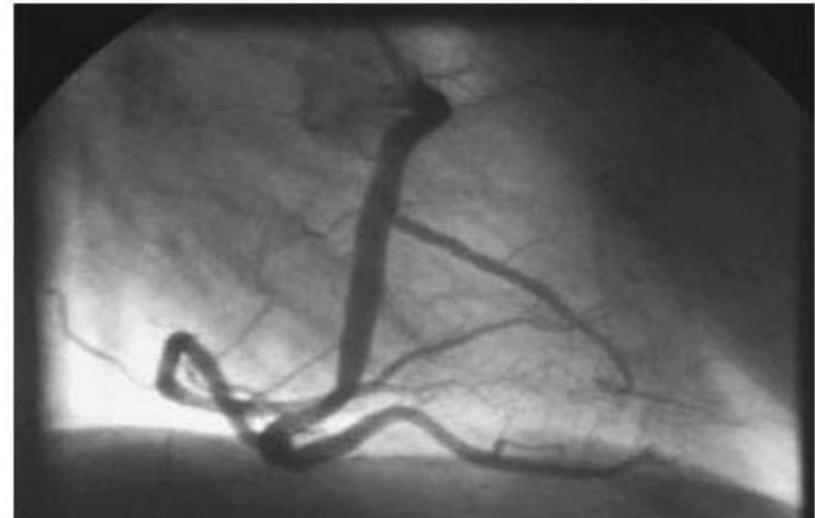
A



C

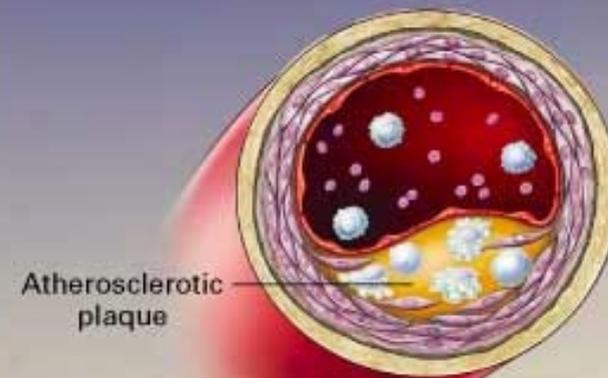
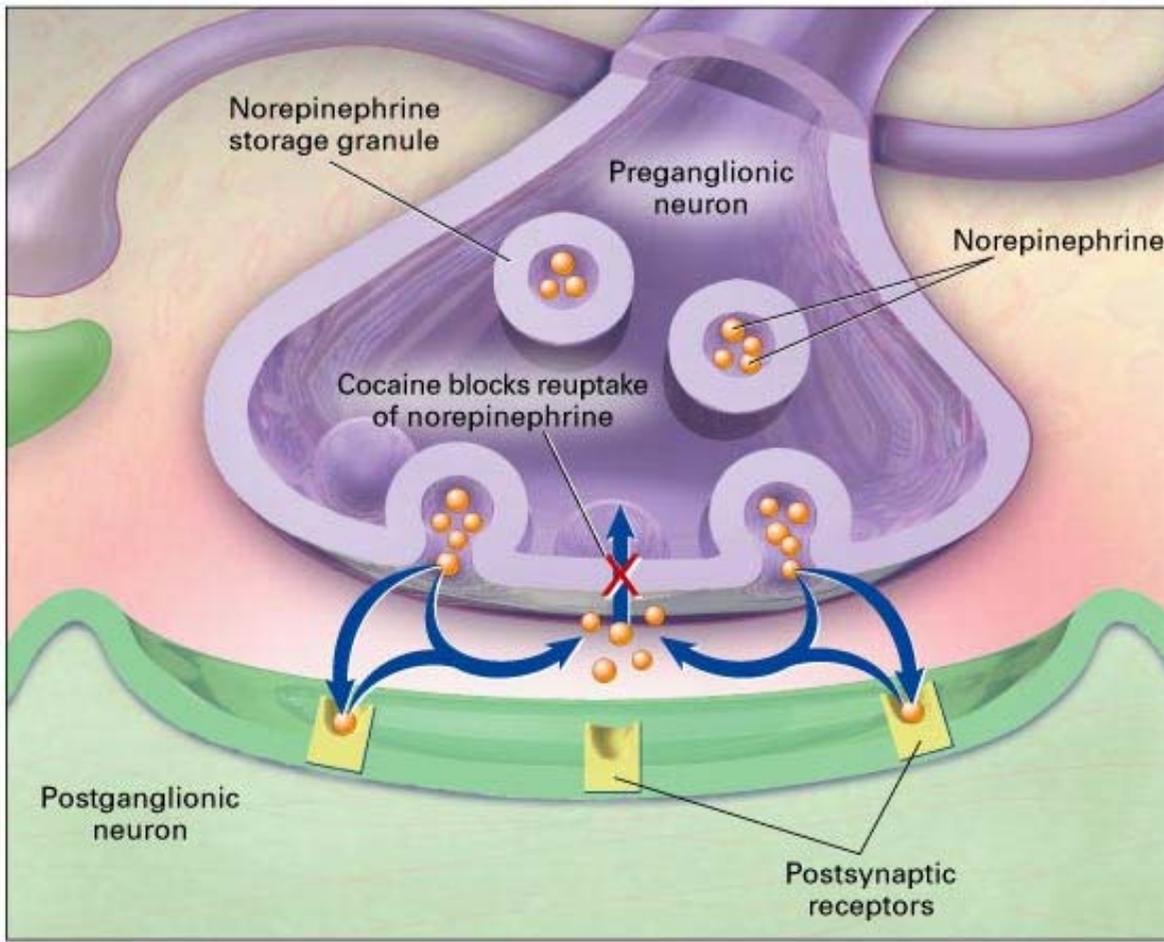


B

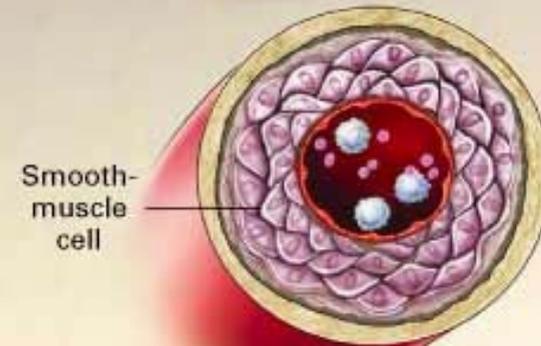


D

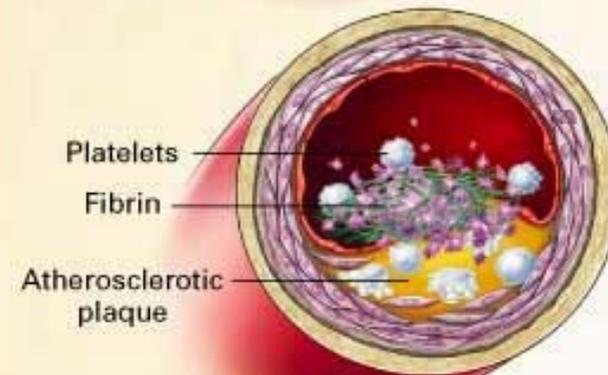
Kokain und Herzinfarkt



Increased myocardial oxygen demand with limited oxygen supply

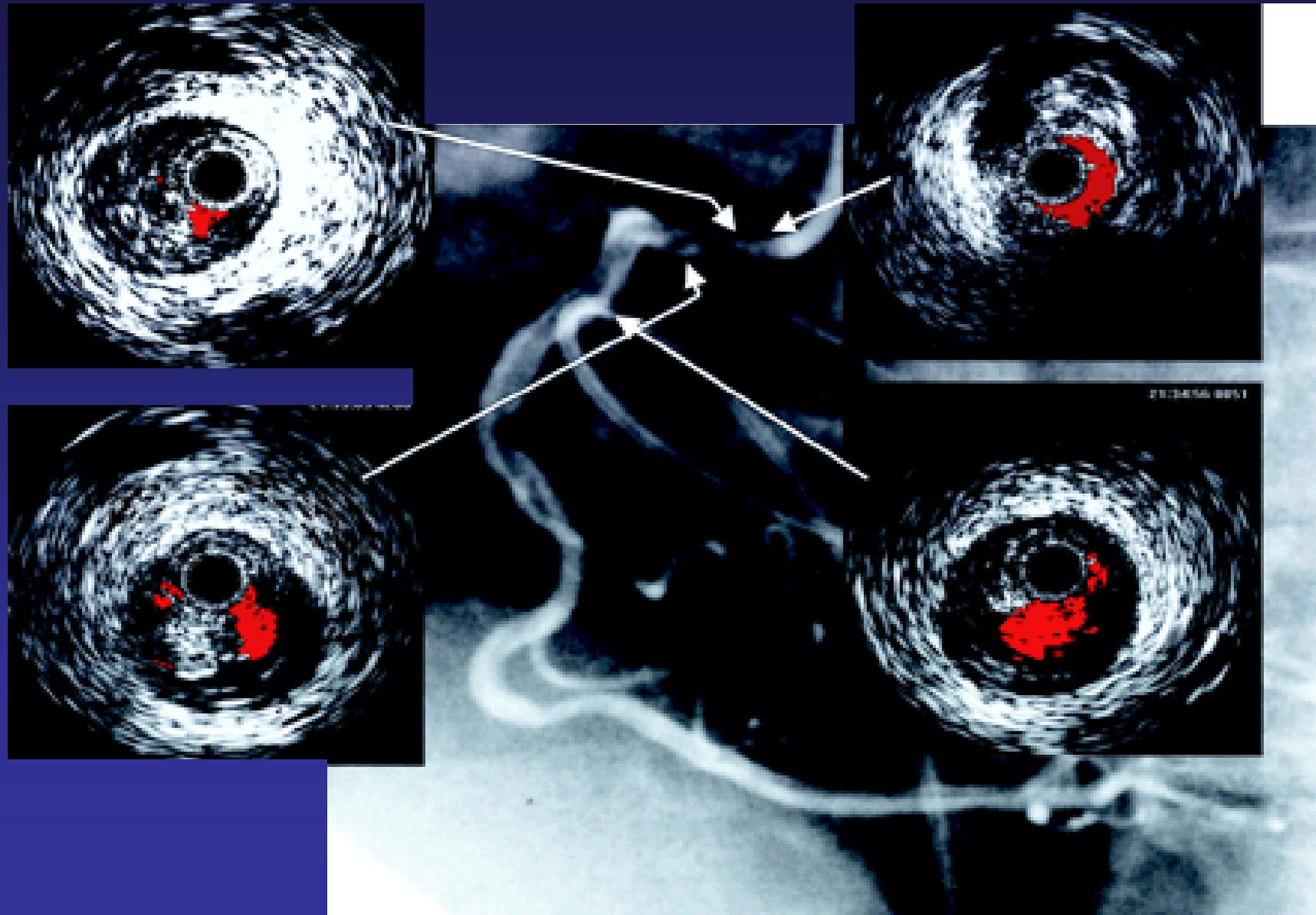


Vasoconstriction



Accelerated atherosclerosis and thrombosis

Koronardissektion



Lernziele Akutes Koronarsyndrom: (instabile Angina, Myokardinfarkt)

Risikofaktoren

Pathophysiologie

Symptomatik

Diagnostik

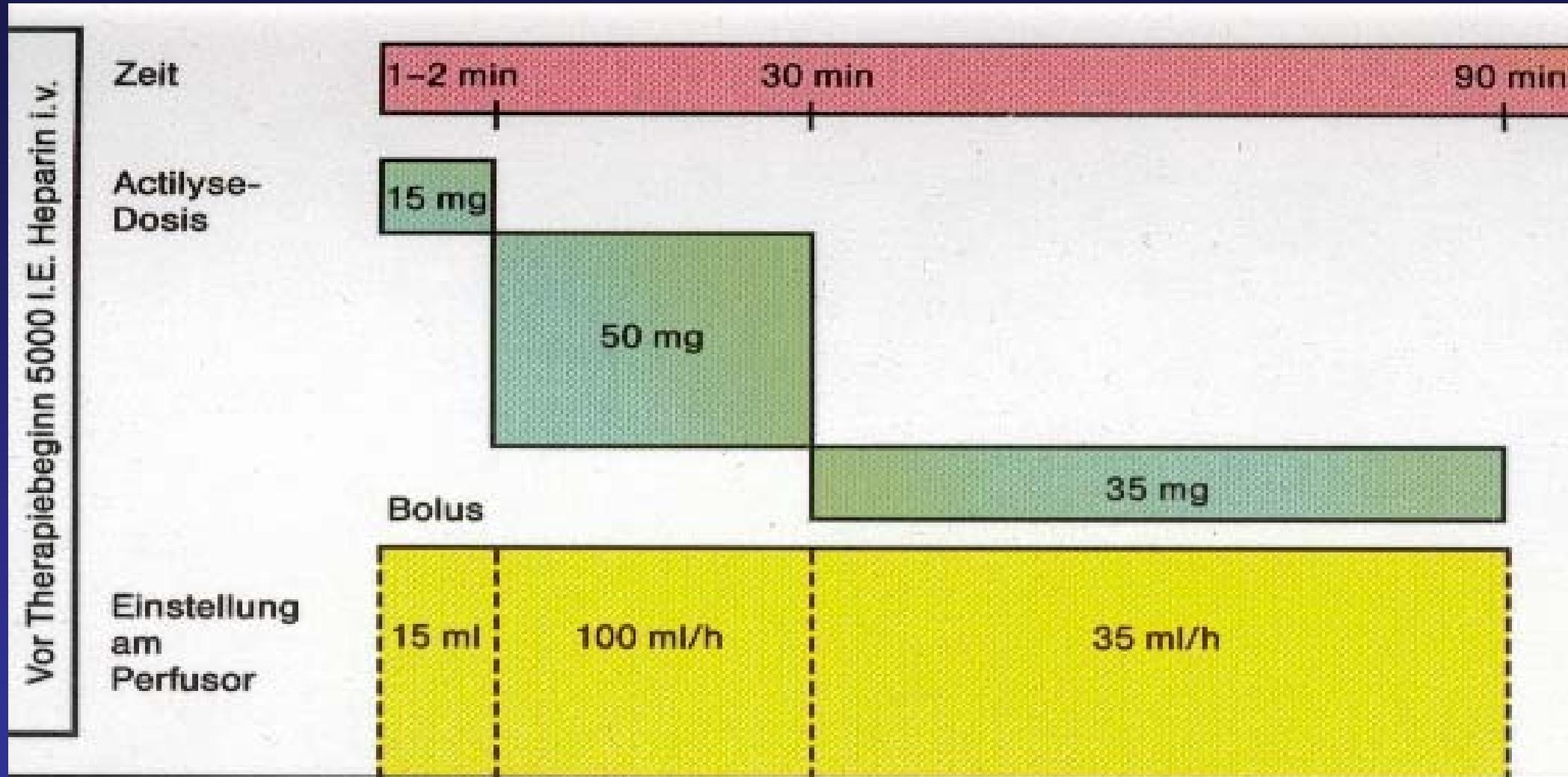
Komplikationen

Prognose

Differentialdiagnose

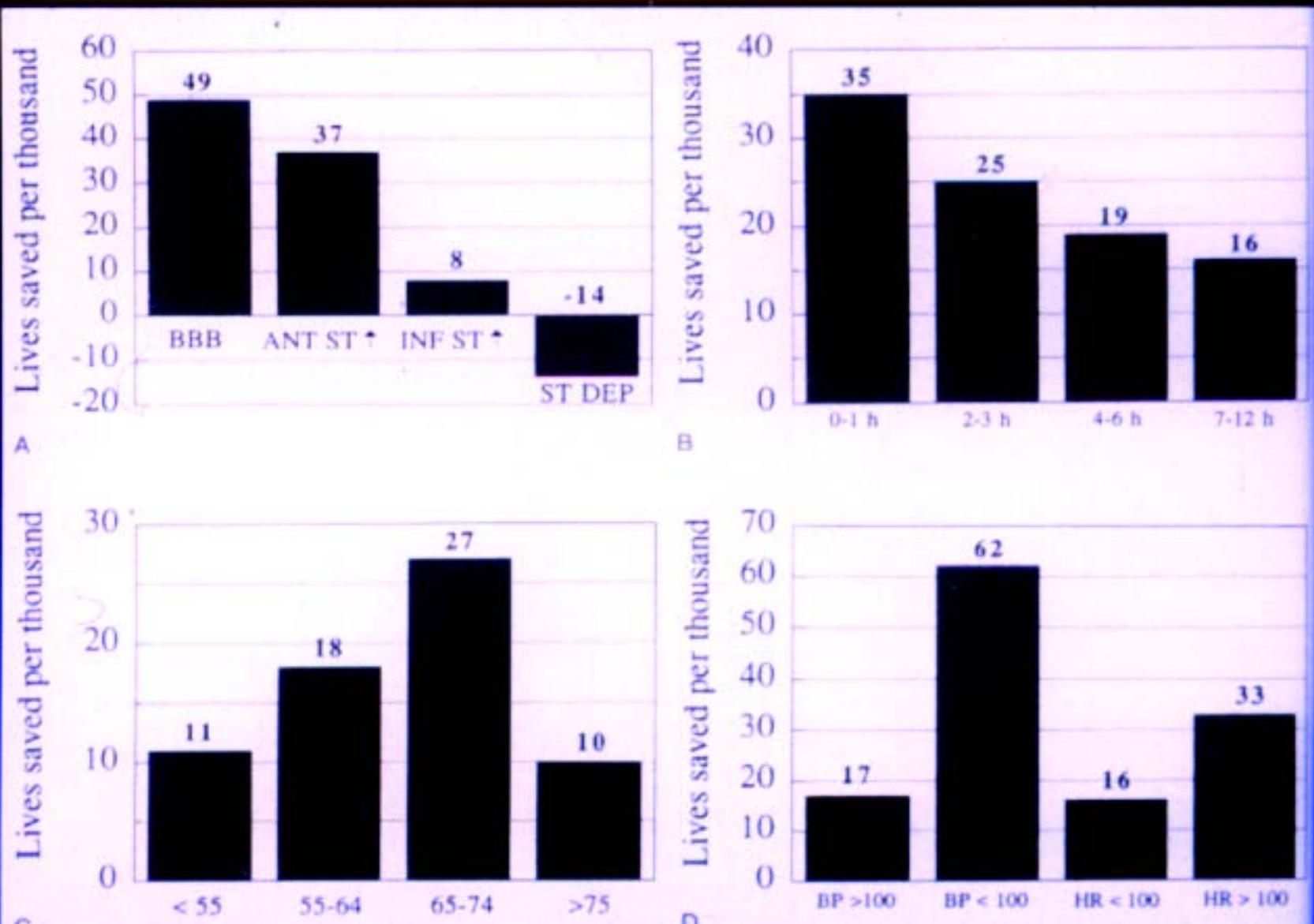
Therapie

Dosierungsschema für tPA

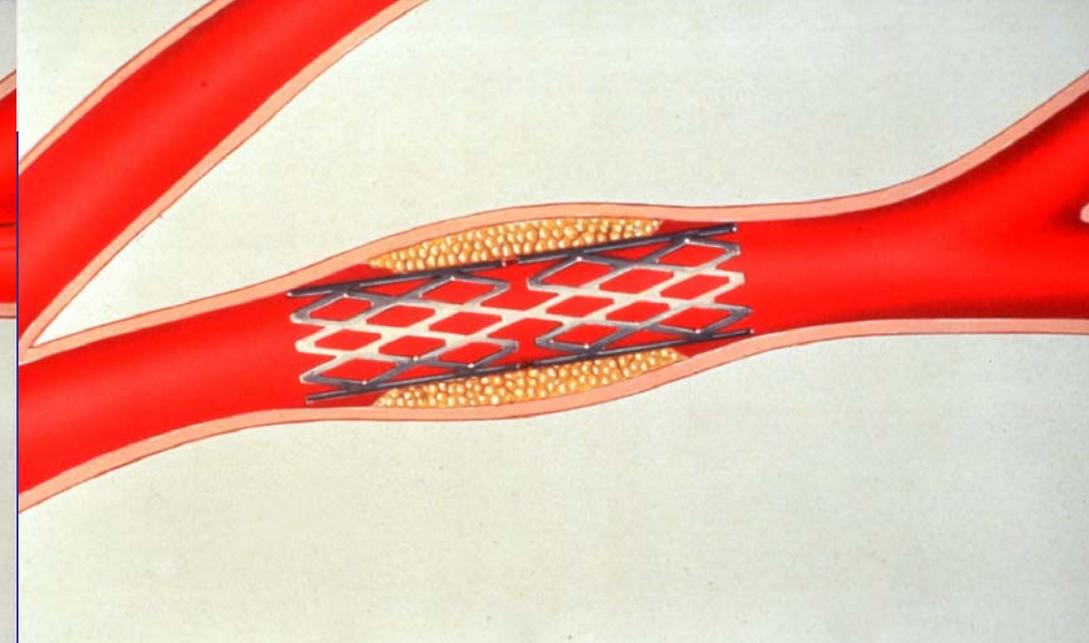
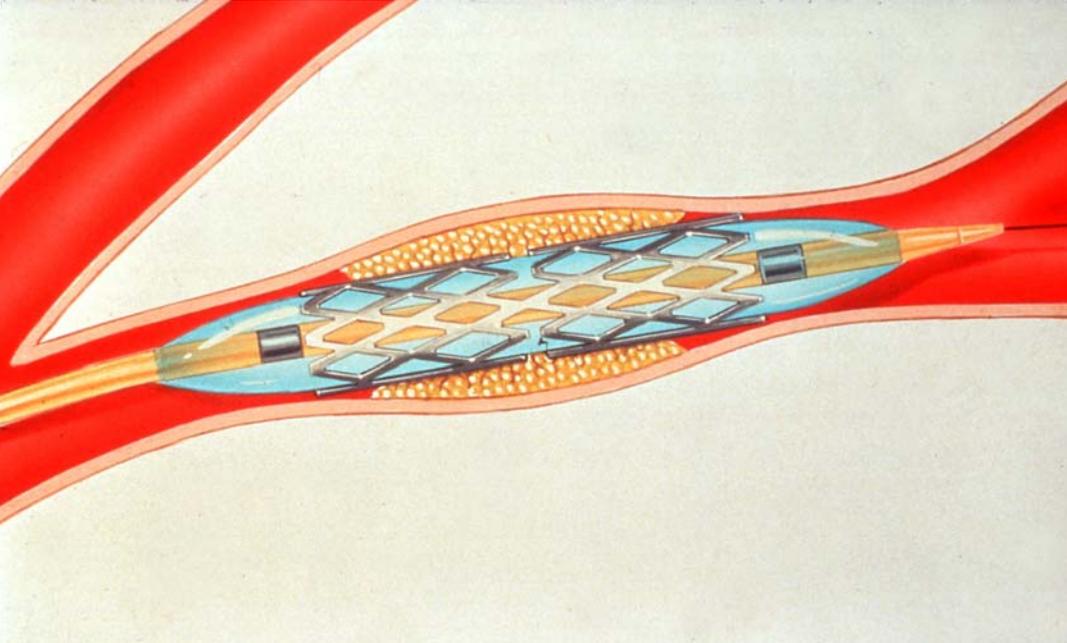
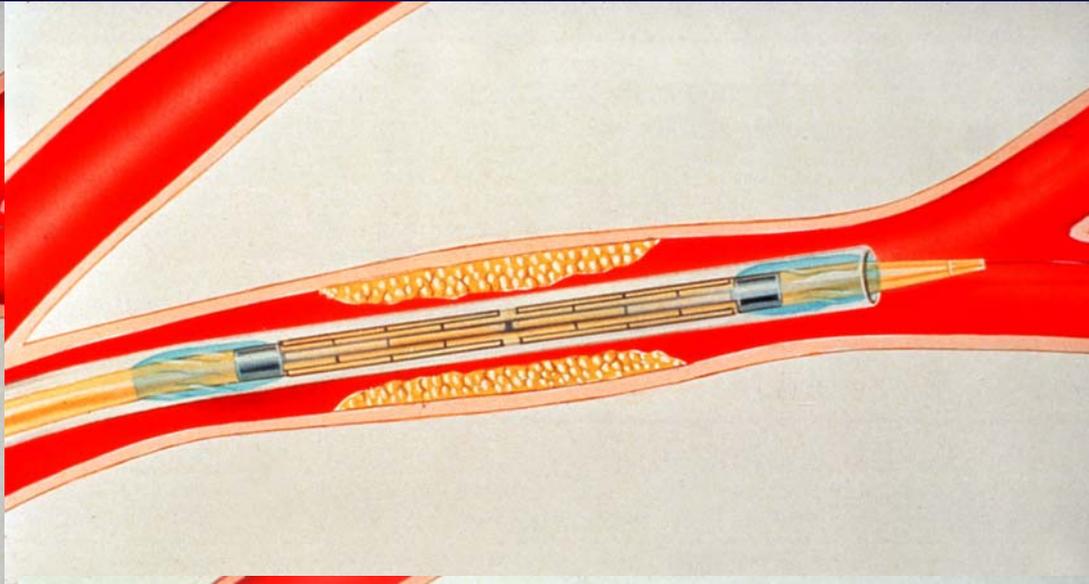
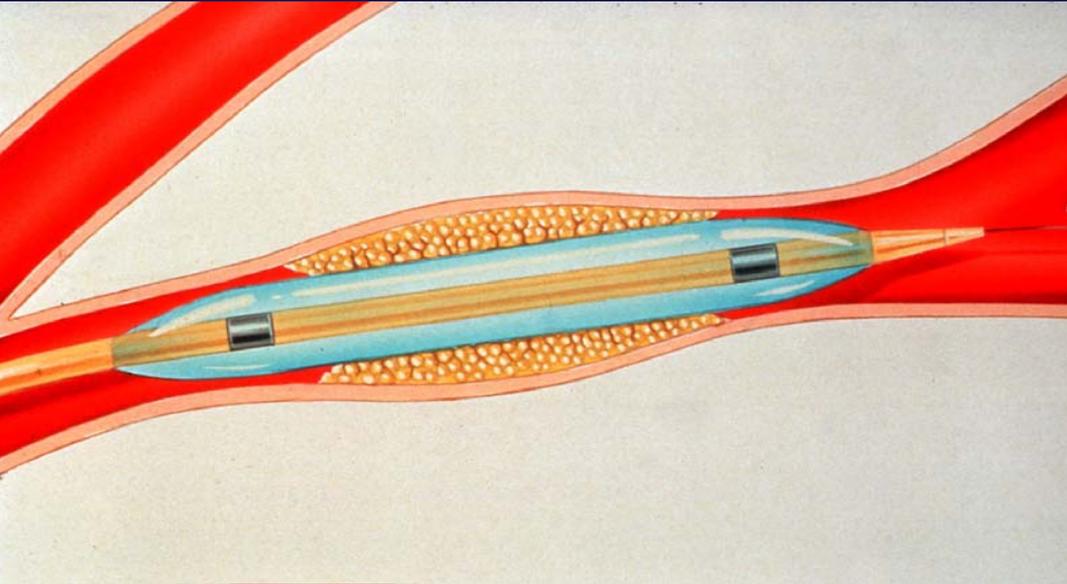


Actilyse sollte streng getrennt über einen eigenen Zugang infundiert werden.
Bewährt hat sich die Infusion mittels einer Spritzenpumpe (z. B. Perfusor®).

Nutzen der Thrombolysse bei Herzinfarkt

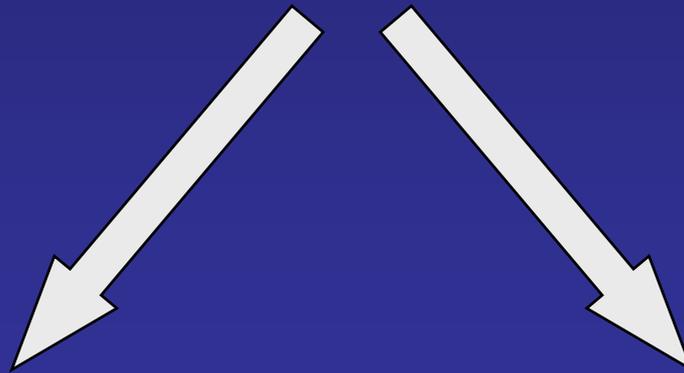


Interventionelle Revaskularisierung





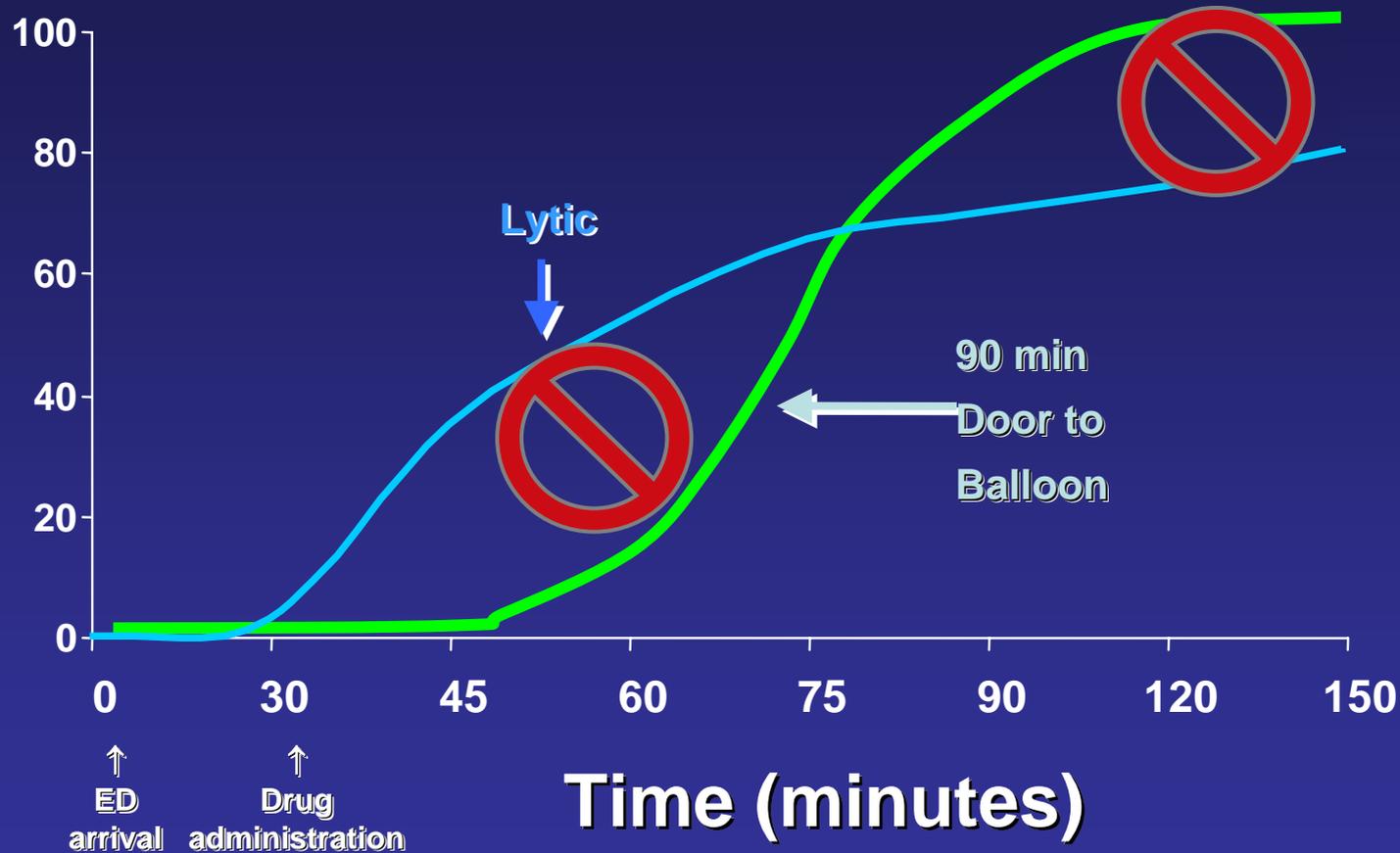
Reperfusionstherapie



Thrombolyse

Perkutane Intervention

Inkomplette Wiedereröffnung mit Fibrinolyse



Adapted from Gibson CM. *Am Intern Med.* 1999;130:841-847.

Reperfusionstherapie



Thrombolyse

Bevorzugt bei:

- Langem Weg zur PCI
- Katheterlabor belegt
- Kein Gefäßzugang
- Fehlende Routine

Möglich bei:

- Sehr früher Präsentation (<3h)

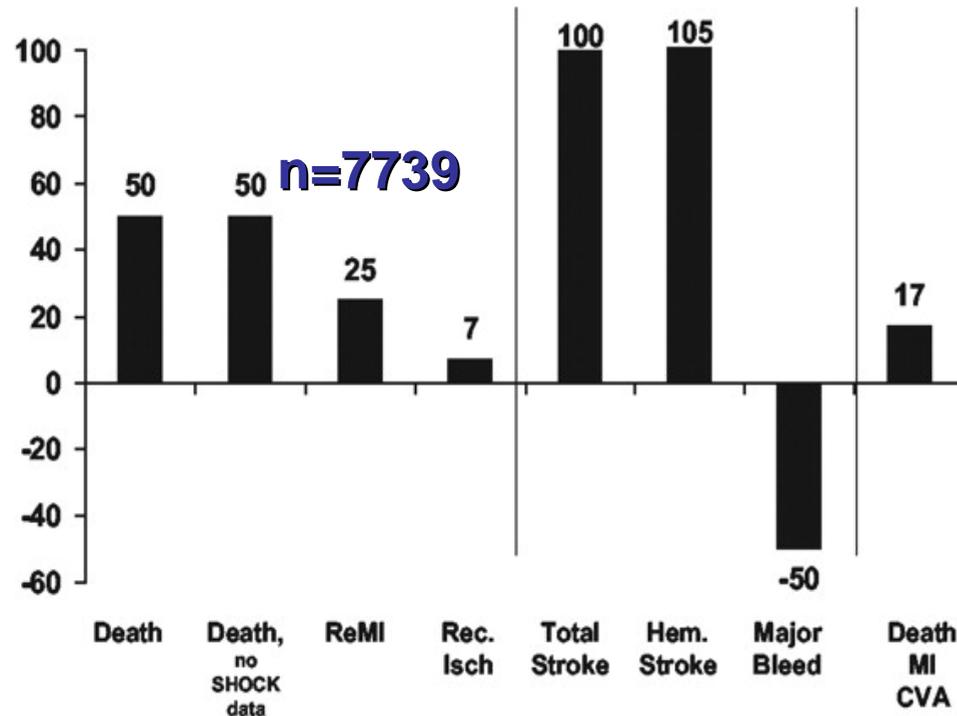
Perkutane Intervention

Bevorzugt bei:

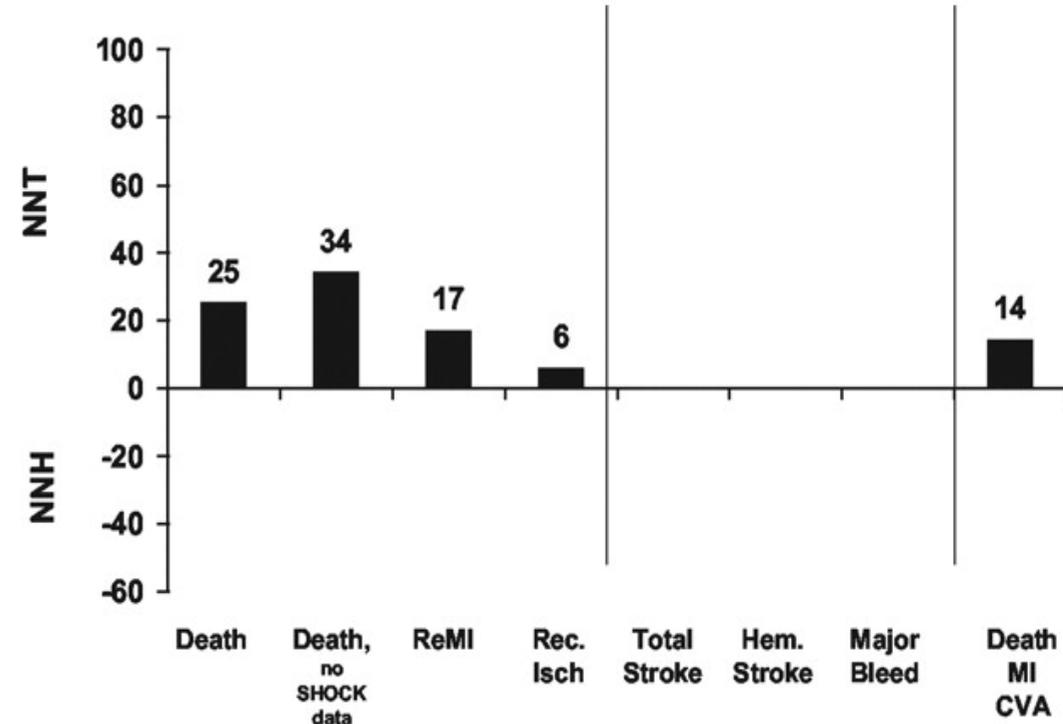
- Routiniertes Team
- Schneller Zugang zur PCI (<90min)
- Großer Infarkt
- Kardiogener Schock
- Kontraindikationen zur Lyse
- Späte Präsentation (>3h)
- Fragl. Diagnose

PCI vs Thrombolyse im akuten Infarkt

PCI vs Fibrinolysis: NNT (NNH) Short Term Clinical Outcomes



PCI vs Fibrinolysis: NNT (NNH) Long Term Clinical Outcomes



DANAMI-2: Centers

DENMARK

DANAMI-2

5.4 mill. inhabitants

5 PCI centers

24 referral hospitals

62% of Danish
population

Transport distance
up to 95 US miles
(mean 35 miles)

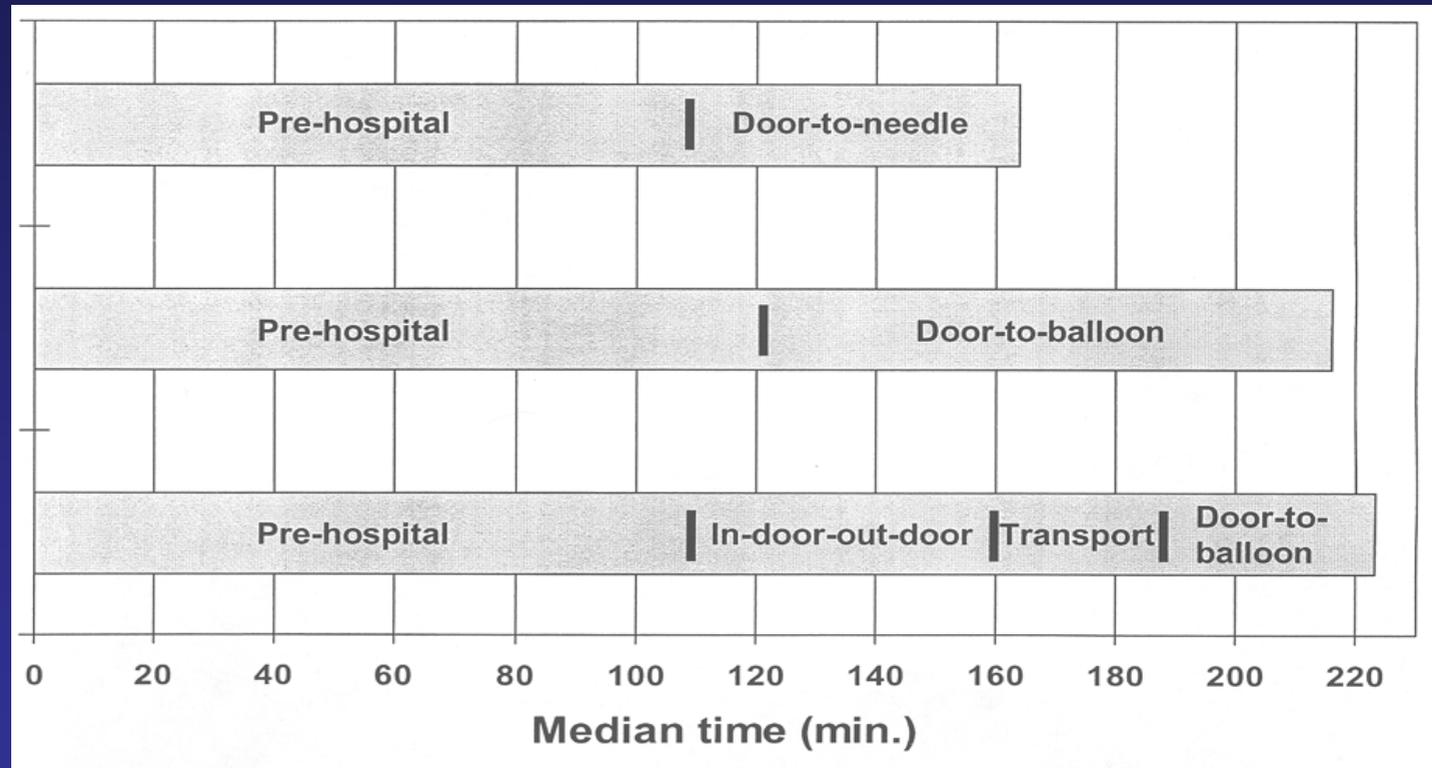


DANAMI 2: Door to Balloon Times

**Community Hospital
Thrombolysis
(n=782)**

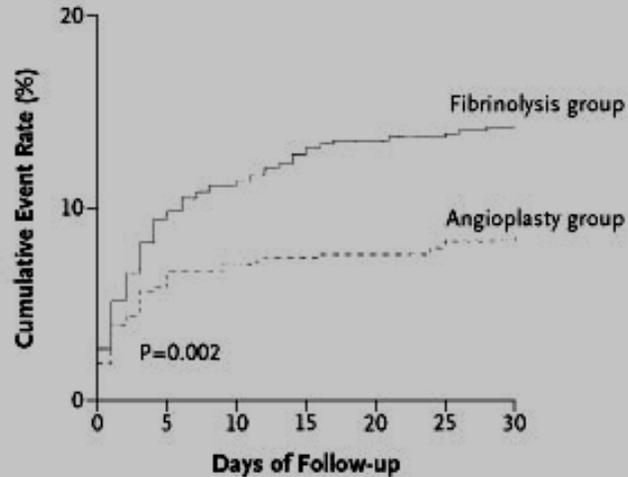
**PCI, non-transported
patients
(n=223)**

**PCI, transported
patients
(n=567)**

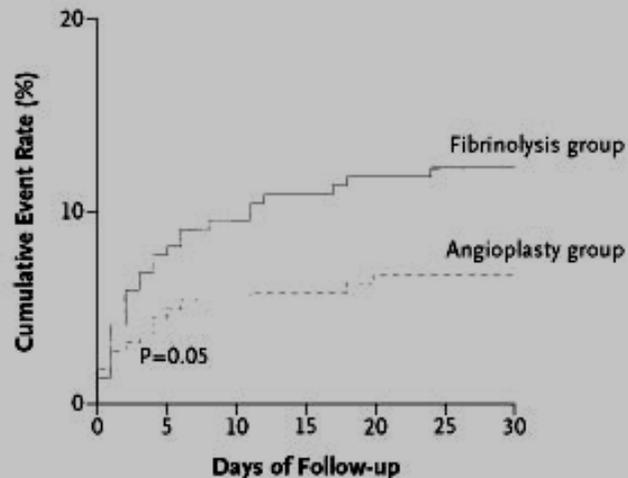


Welche Reperfusionstherapie ?

A Referral Hospitals



B Invasive-Treatment Centers



Base-Line Variable	Odds Ratio (95% CI)	P Value
All patients	0.55 (0.39-0.76)	<0.001
Referral hospitals	0.56 (0.38-0.81)	0.002
Invasive-treatment centers	0.52 (0.27-1.00)	0.05
Age ≤63 yr	0.55 (0.30-0.99)	0.04
Age >63 yr	0.54 (0.36-0.81)	0.002
Men	0.59 (0.39-0.90)	0.01
Women	0.47 (0.27-0.81)	0.005
Duration of symptoms		
<2 hr	0.54 (0.29-0.99)	0.04
2 to <4 hr	0.60 (0.35-1.02)	0.06
≥4 hr	0.53 (0.30-0.94)	0.03
Anterior acute MI	0.62 (0.41-0.93)	0.02
No anterior acute MI	0.44 (0.25-0.76)	0.003
Current smoker	0.56 (0.34-0.92)	0.02
Never smoked or ceased smoking	0.45 (0.27-0.74)	0.002
Diabetes	0.70 (0.24-2.03)	0.51
No diabetes	0.50 (0.35-0.71)	<0.001
Medical treatment		
Antihypertensive drugs	0.45 (0.22-0.93)	0.03
No antihypertensive drugs	0.52 (0.36-0.77)	<0.001
Aspirin	0.40 (0.21-0.76)	0.004
No aspirin	0.58 (0.39-0.87)	0.008
Beta-blockers	0.50 (0.21-1.18)	0.11
No beta-blockers	0.52 (0.36-0.76)	<0.001
ACE inhibitors	0.60 (0.20-1.76)	0.35
No ACE inhibitors	0.51 (0.36-0.73)	<0.001
Lipid-lowering drugs	0.11 (0.01-0.95)	0.02
No lipid-lowering drugs	0.55 (0.39-0.78)	<0.001

0.0 0.5 1.0 1.5 2.0

Angioplasty Better Fibrinolysis Better

REACT: 6 month results

427 Acute MI patients with failed thrombolysis

aspirin and thrombolytic therapy (60% received streptokinase) within 6 hours of chest pain onset, <50% resolution of ST changes on ECG at 90 minutes

42% anterior infarctions

Repeat Thrombolysis

Accelerated tPA or reteplase

■ n=142

Rescue PCI

Angiography with or without
Revascularization

■ n=144

Conservative Treatment

IV Unfractionated Heparin
for 24 hours

■ n=141

Primary Endpoint:

- Composite of death, reinfarction, CVA, or severe heart failure at 6 months

Assent 4 PCI



Randomise AMI
(open label)



Group A, n=2000
TNK



Group B, n=2000
no lytic

Cath Lab

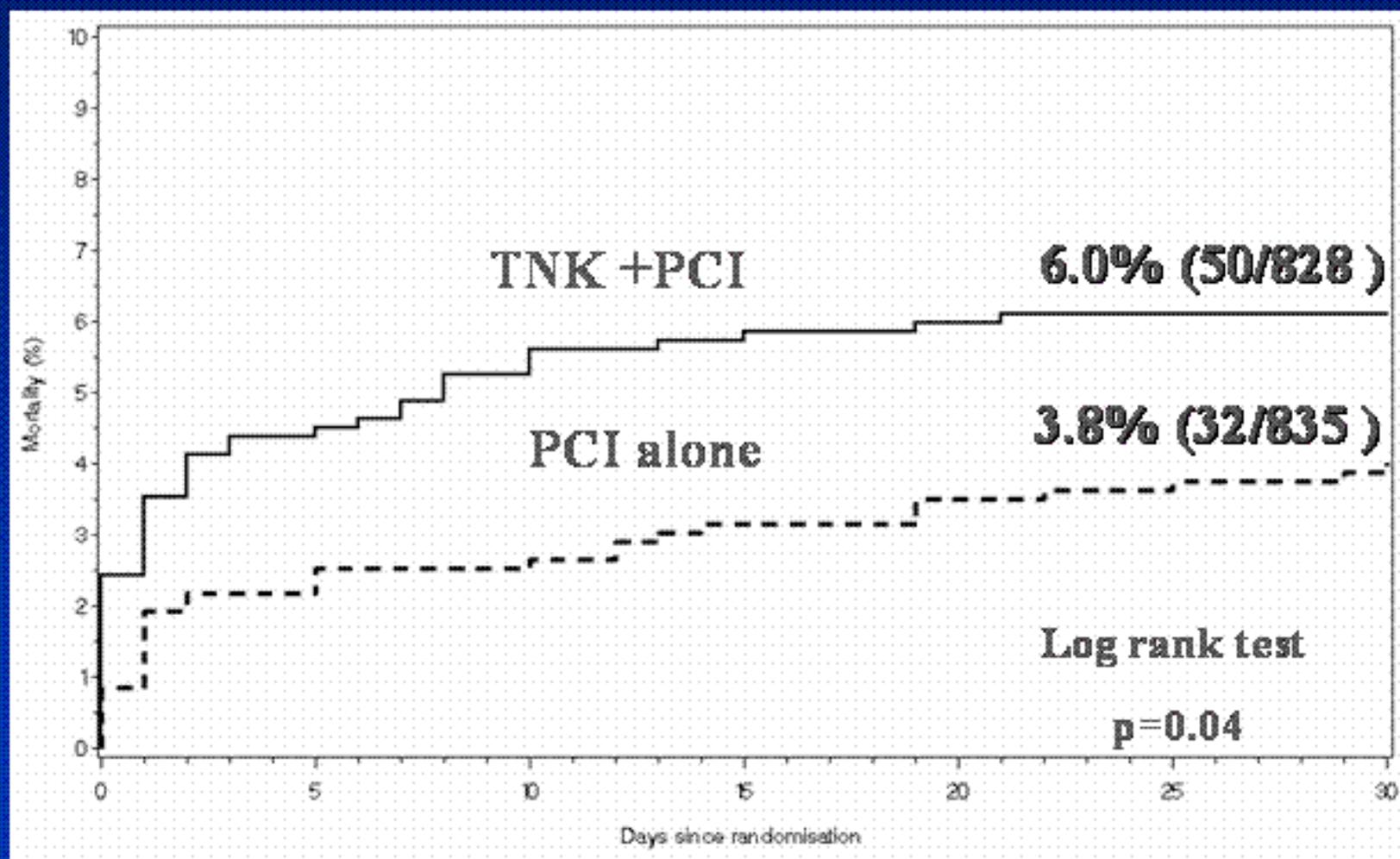
Angiography/ PCI (immediate)

Angiography/ PCI (immediate)

NO GPIIb/IIIa inhibitors
(only bail-out at invest. discretion)

GPIIb/IIIa inhibitors can be used
at invest. discretion

Kaplan-Meier Curves for 30 DAY MORTALITY

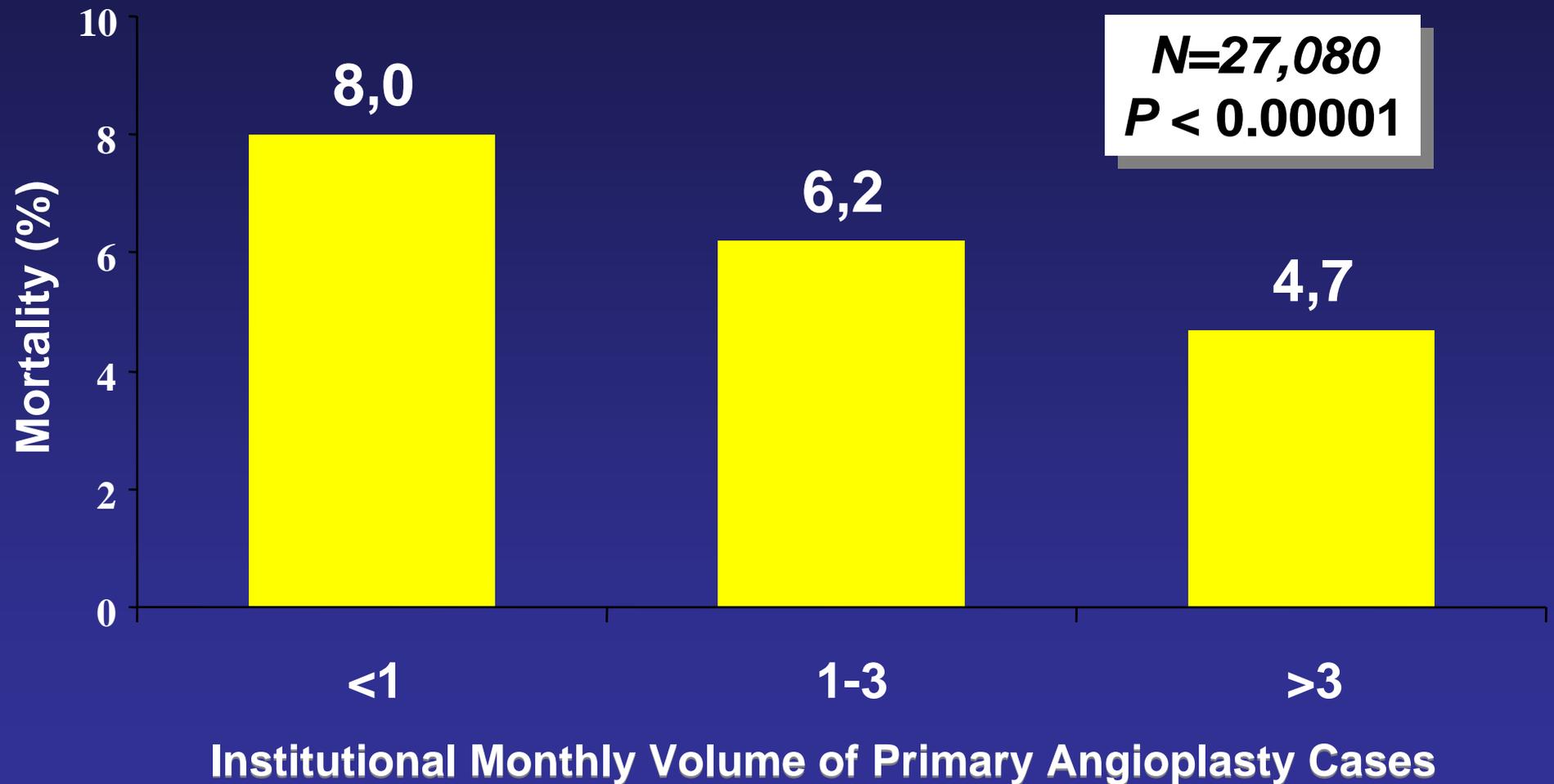


In-Hospital STROKE RATES

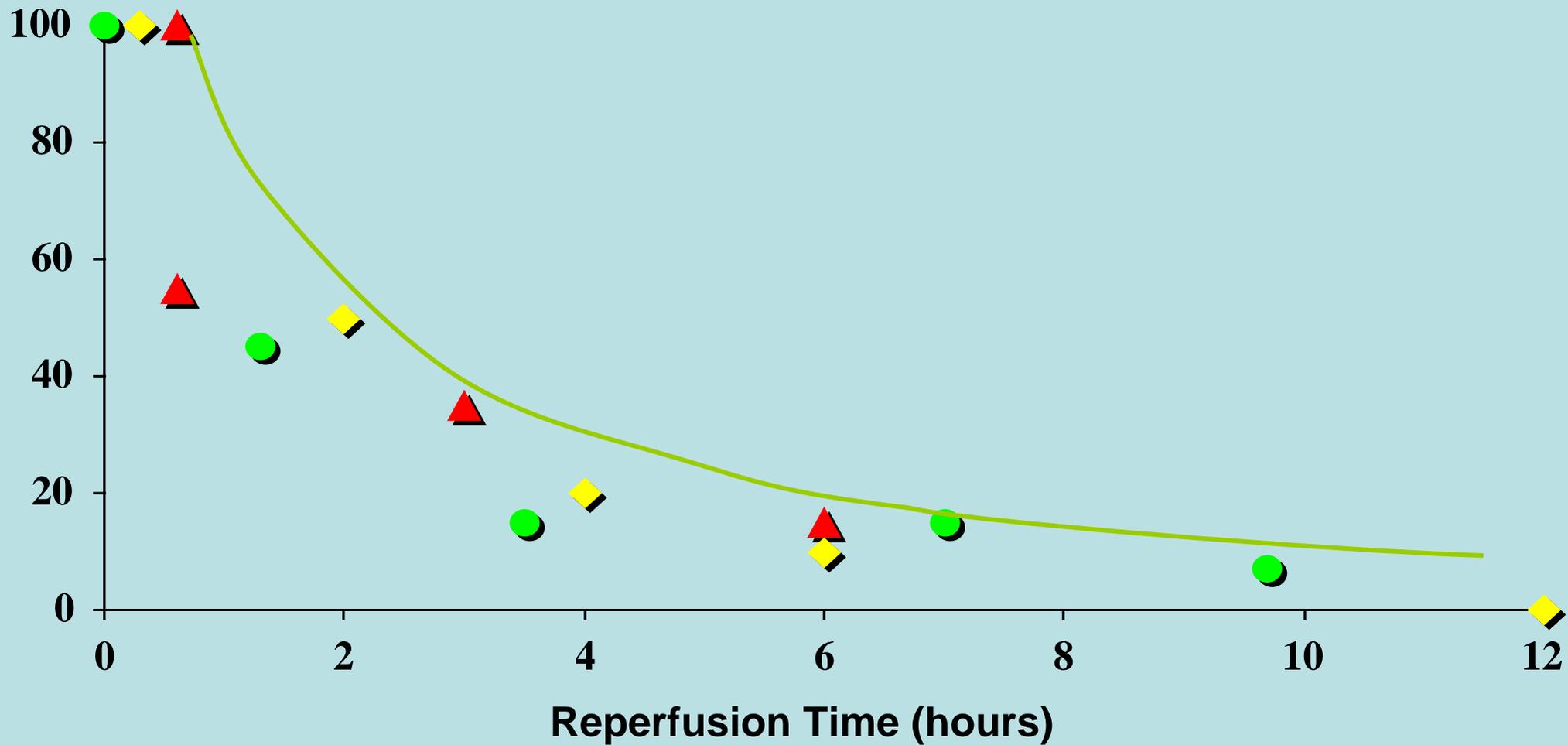


%	TNK + PCI	PCI alone	p-value
Total stroke	1.81	0	<0.001
Intracranial haemorrhage	0.97	0	0.004
Ischemic stroke	0.60	0	0.03
Haemorrhagic conversion	0.12	0	0.50
Unclassified	0.24	0	0.25

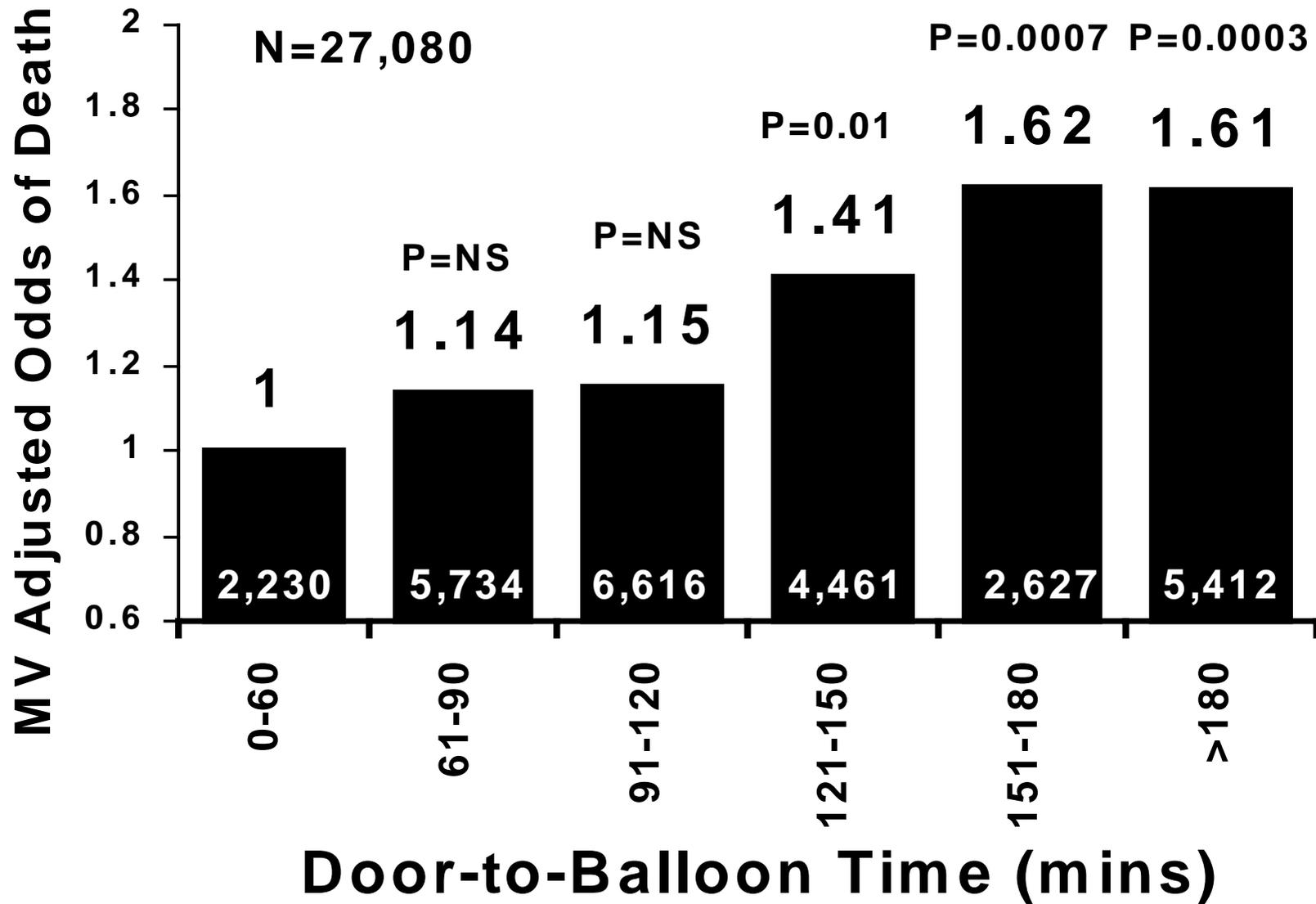
NRMI-2: Primary PCI Institutional Volume vs. Mortality



Time-Dependent Benefit of Reperfusion Therapy

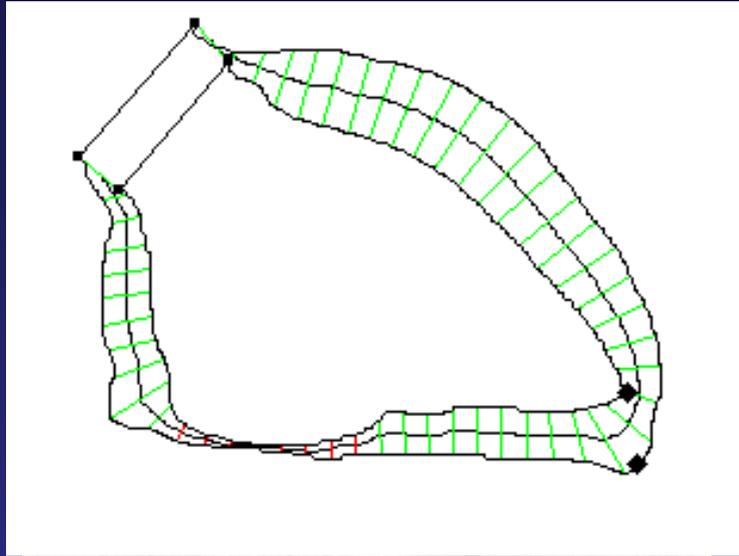
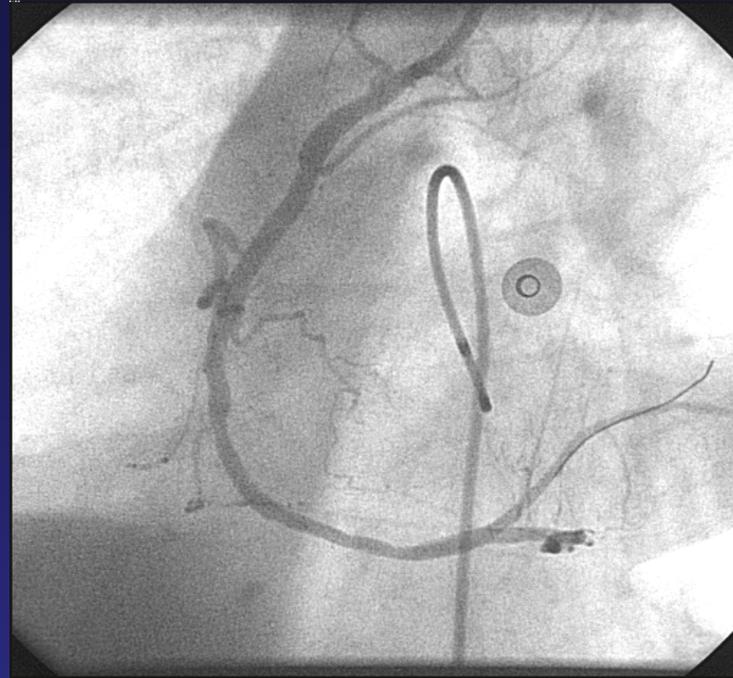


Adapted from Tiefenbrunn AJ, Sobel BE. *Circulation*. 1992;85:2311-2315.

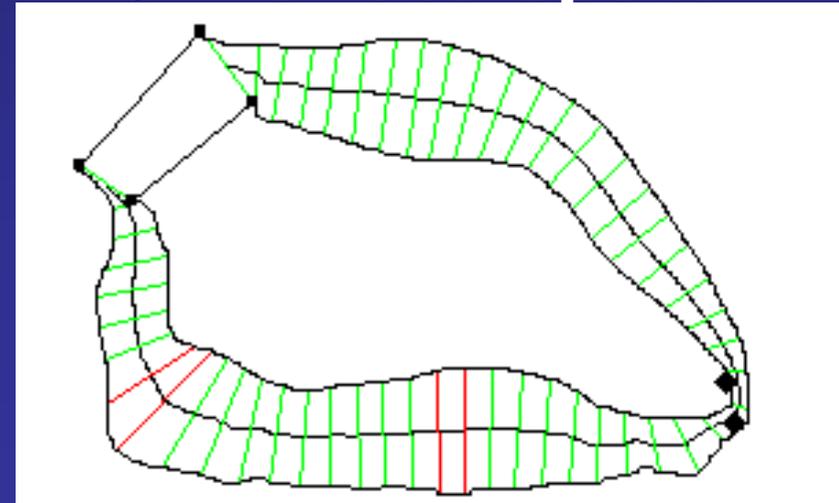


Wiederherstellung der Koronardurchblutung

akuter Herzinfarkt



3 Monate später



Therapie bei Myokardinfarkt

Medikation

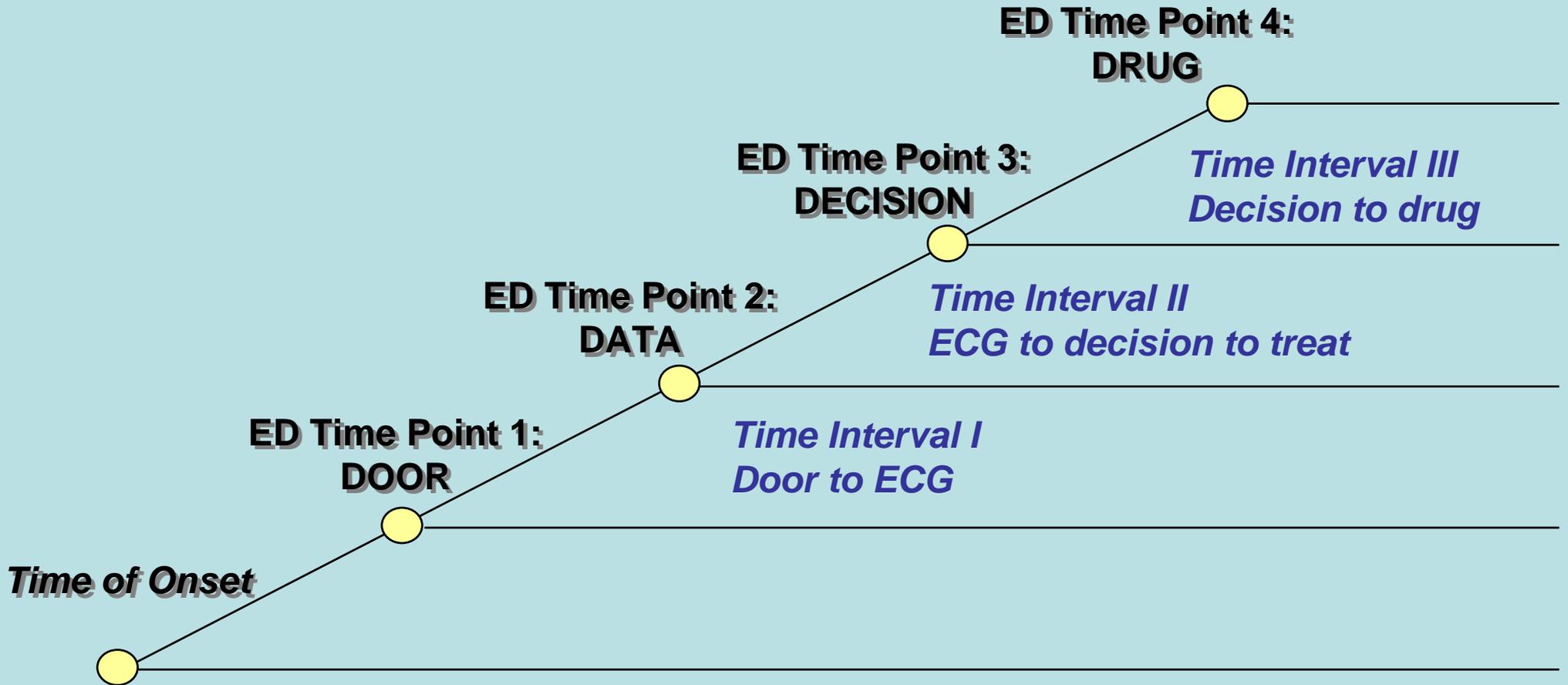
- Aspirin
- Heparin
- Thrombolyse
- Beta-Blocker
- Nitrat
- Morphin
- ACE-Inhibitor

Allgemeine Therapie

- Monitorüberwachung
- i.v. Zugang
- ggf. O₂ -Nasensonde

- interventionelle oder operative Revask.

The Four Ds



Akutes Koronarsyndrom (ACS)

Antiischämische Therapie bei ACS

Klasse I-Empfehlungen

- Bettruhe mit kontinuierl. EKG-Monitoring
- O_2 , $SaO_2 > 90\%$ halten
- NTG i.v.
- β -Blocker, oral oder i.v.
- Morphin i.v. bei Schmerz, Angst, pulmonaler Stauung
- ACE-Hemmer zur Kontrolle einer Hypertonie, bei LV-Dysfunktion, nach MI

Gerinnungshemmer bei KHK

Thrombozytenfunktionshemmer

ASS

Clopidogrel/Tyclopidin

Tirofiban

Integrilin

Abciximab

Heparine

unfraktioniertes Heparin

low MW-Heparin (Enoxaparin)

Marcumar

Medikamente bei Angina pectoris

Nitrovasodilatatoren

Nitroglycerin

i.v. 0,2-0,4 mg oral 20-100 mg

Molsidomin 8 mg

Problem: Nitrattoleranz

β -Rezeptorenblocker

Sauerstoffverbrauch / Angebot

-keine ISA

Ca-Antagonisten

Lernziele Akutes Koronarsyndrom: (instabile Angina, Myokardinfarkt)

Risikofaktoren

Pathophysiologie

Symptomatik

Diagnostik

Komplikationen

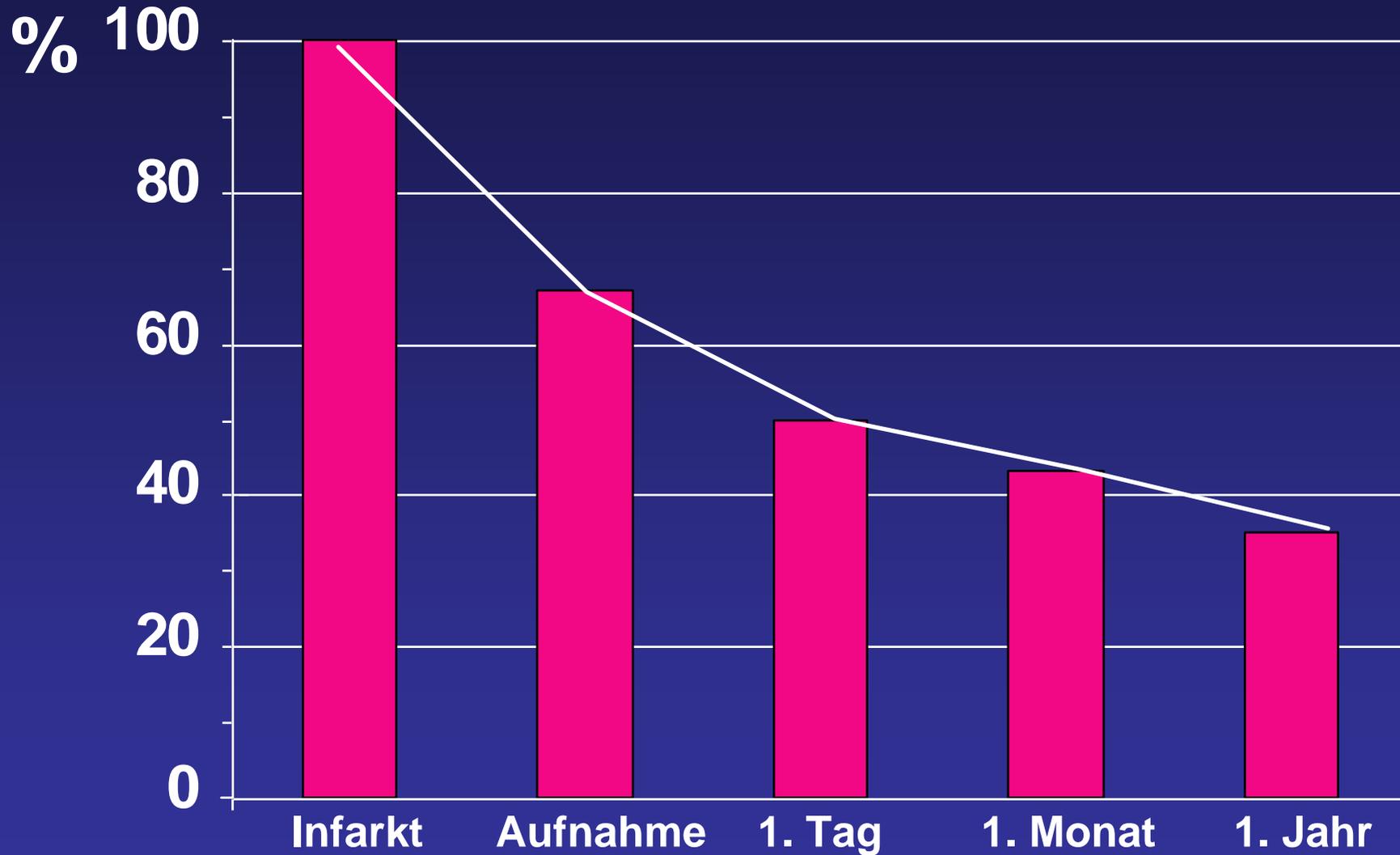
Prognose

Differentialdiagnose

Therapie

Rehabilitation

Überleben nach Herzinfarkt



(MONICA Augsburg)

LV Remodeling Following Myocardial Infarction

Acute Infarction
(hours)



Infarct Expansion
(hours to days)

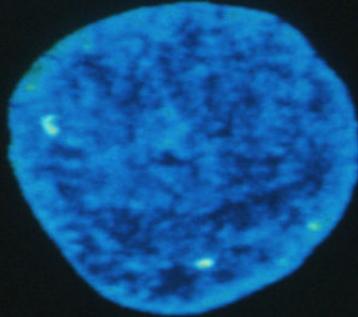


Global Remodeling
(days to months)

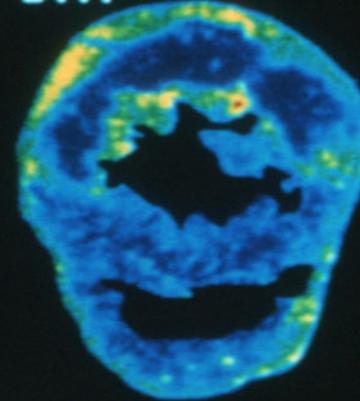


ACE-Expression nach Herzinfarkt

SHAM



3 DAY

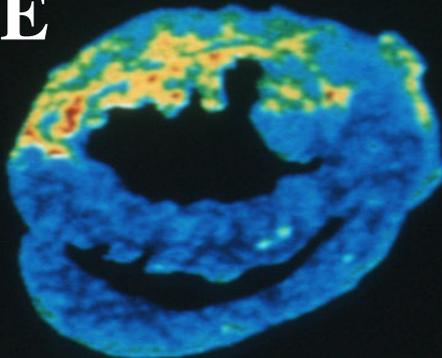


MYOCARDIAL INFARCTION

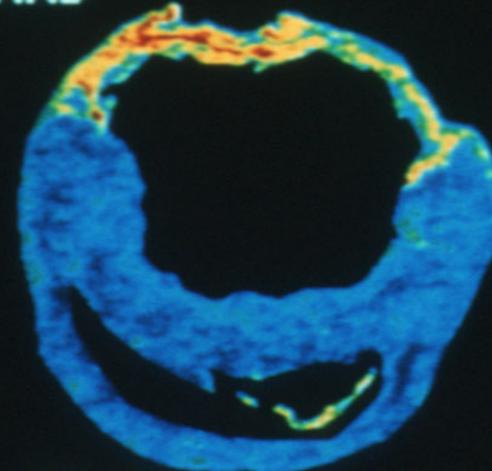
I 351A RADIOLIGAND

Narbe

ACE



14 DAY



28 DAY

(Jackson, 1991)

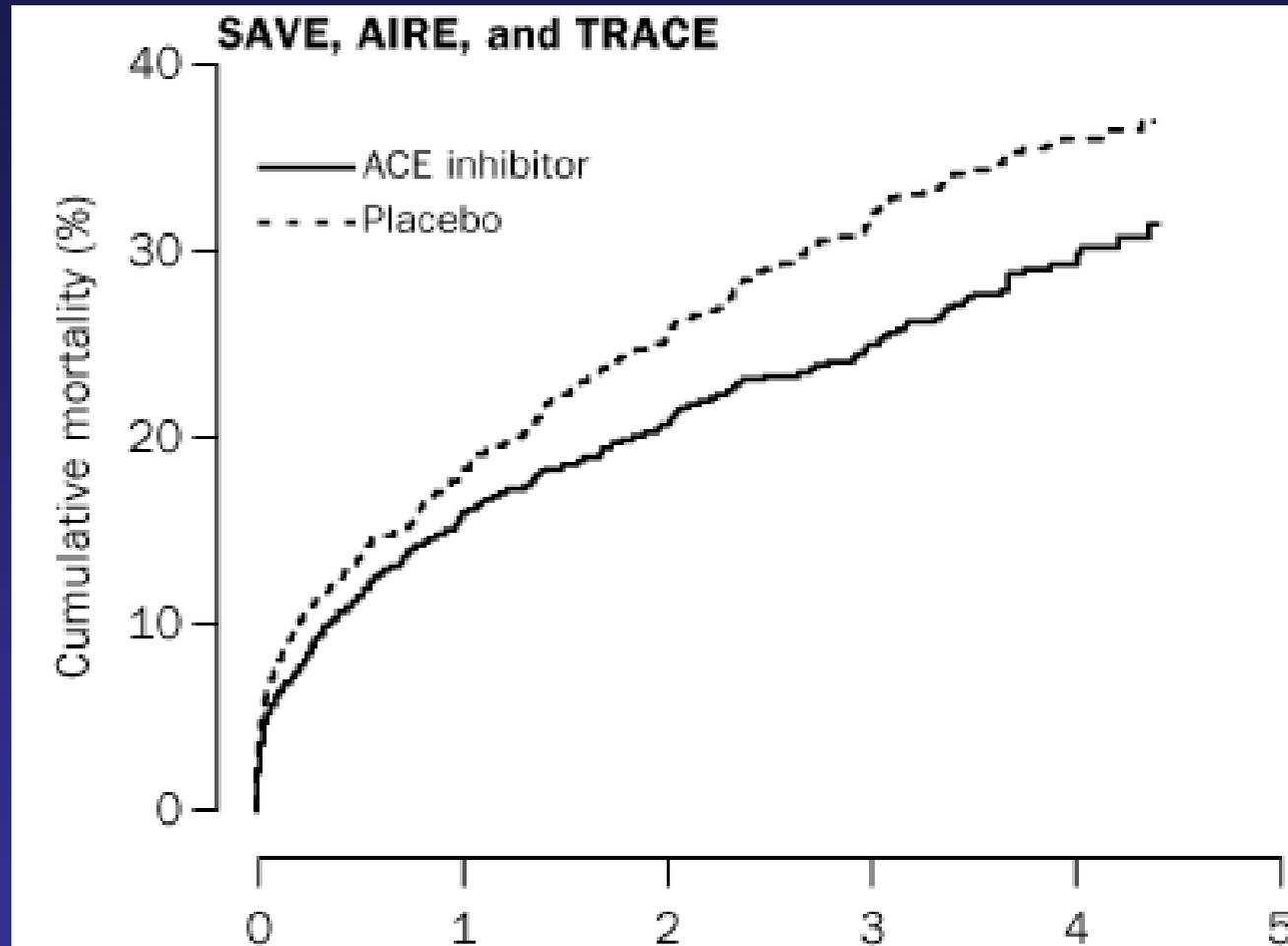
ACEI SURVIVAL (post-Infarkt)

**Mortality,
%**

n = 2231
3 - 16 days post AMI
EF < 40
12.5 --- 150 mg / day

SAVE

N Engl J Med 1992;327:669



Number at risk

ACE-I	2995	2250	1617	892	223
Placebo	2971	2184	1521	853	138

Strategie der Sekundärprävention

Prophylaktische Medikation

Aspirin

Beta-Blocker (gesicherter Nutzen für die ersten zwei Jahre nach MI)

ACE-Inhibitor (gesicherter Nutzen falls CHF oder EF < 45% nach MI)

Aldosteron-Inhibitor (gesicherter Nutzen falls CHF oder EF < 35% nach MI)

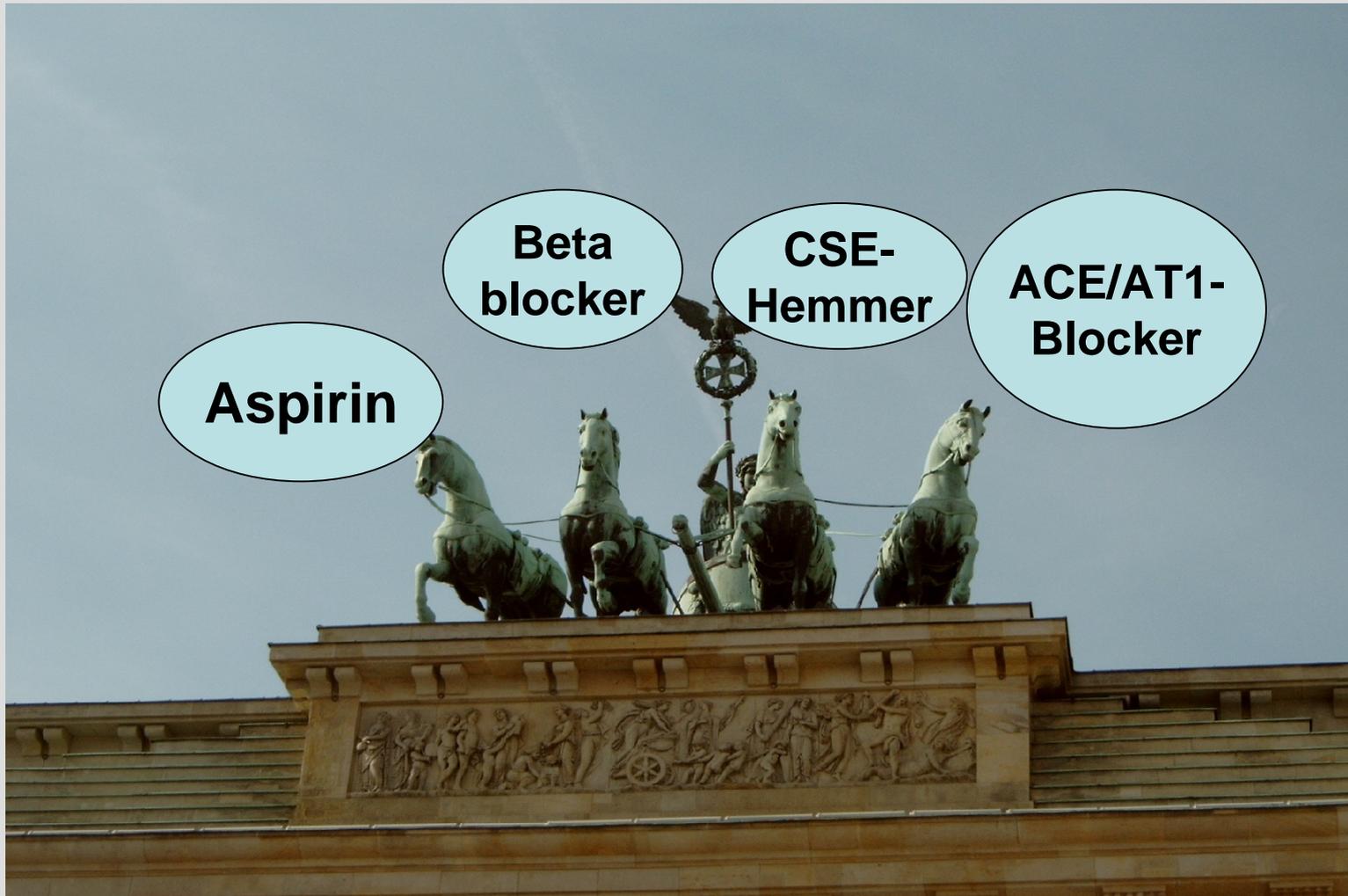
RR-Medikation falls

RR > 140/90 mmHg trotz nicht medikamentöser Therapie

Lipid-Medikation falls

LDL-Cholesterin > 115 mg/dL

Gesamtcholesterin > 190 mg/dL



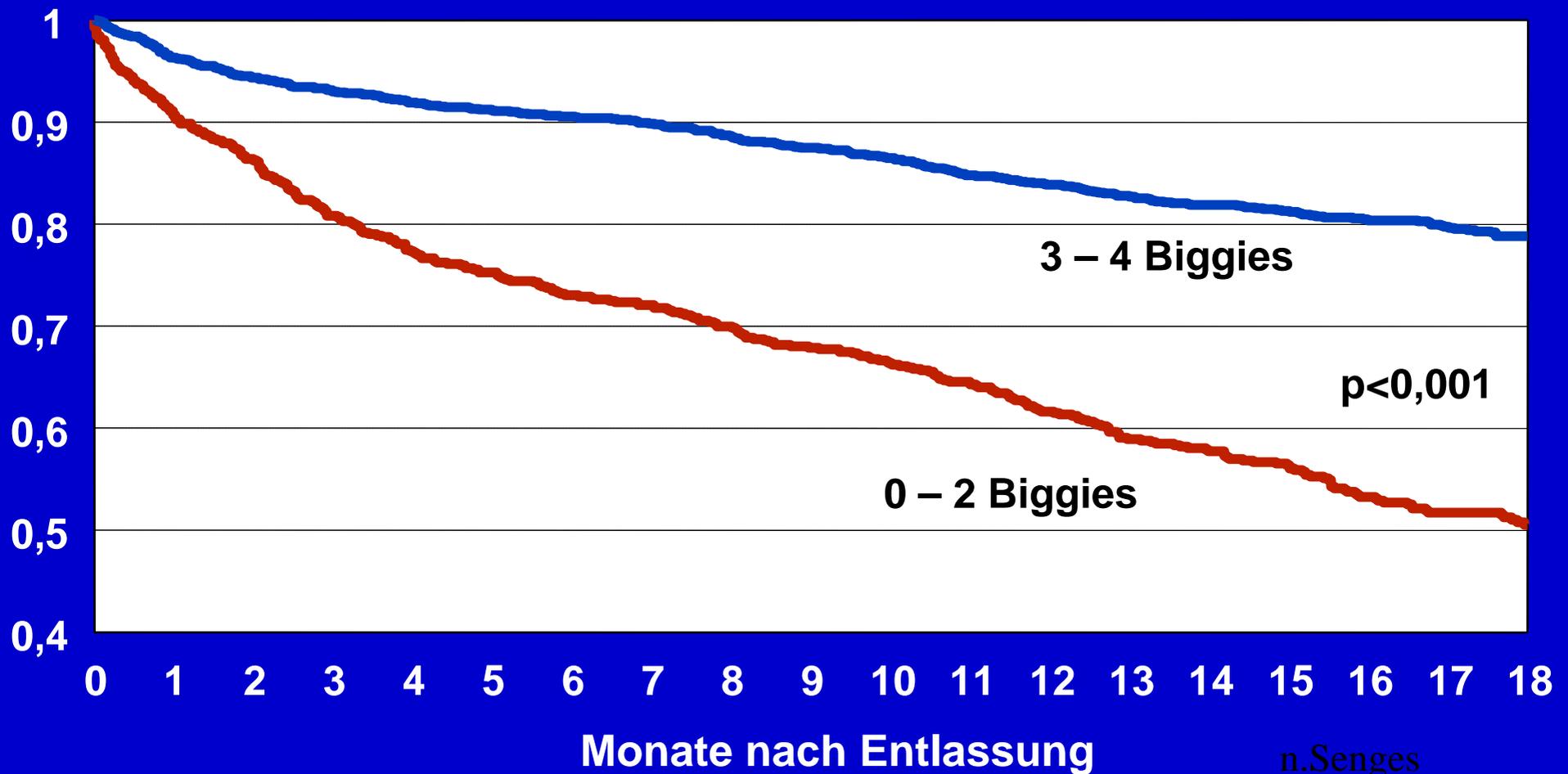
Die „Biggies“



Ereignisfreies Überleben nach AMI

Abhängig von der Zahl der „4 Biggies“

Ereignisfrei von Mortalität, Reinfarkt, Apoplex

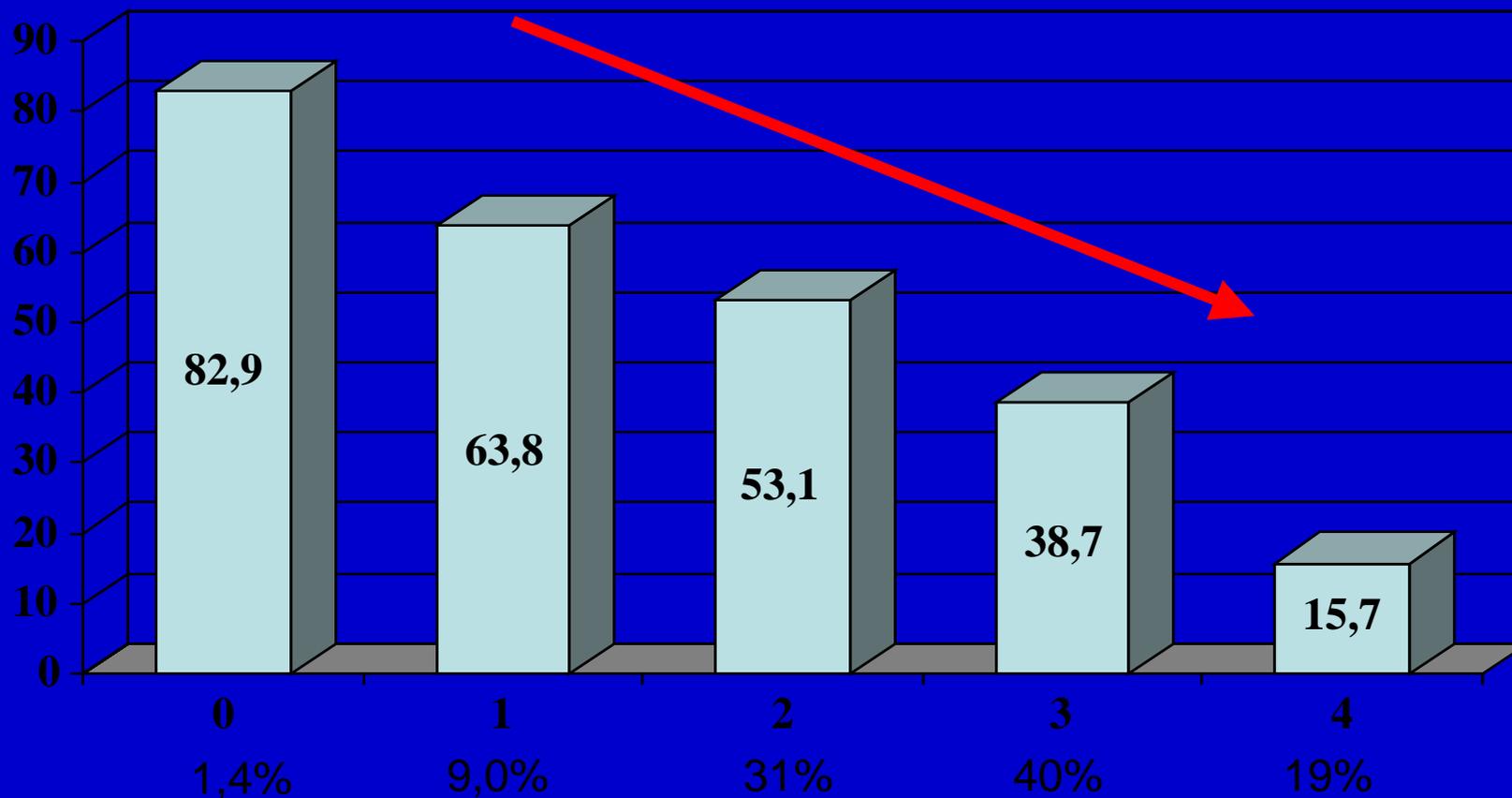




Kombinierter Endpunkt in Abhängigkeit der Medikation

Tod / Re-Infarkt / Apoplex (n=5745)

1,5 Jahre
Ereignisse
%



0
1,4%

1
9,0%

2
31%

3
40%

4
19%

Therapie-Bausteine

n.Senges



Diese Mittel muss Bill Clinton jetzt täglich schlucken



▶▶▶ Plavix. Wirkstoff: Clopidogrel. Nahm Clinton vorbeugend schon vor der OP. Verhindert wie Aspirin, dass Blutplättchen zusammenklumpen. Wirkt aber stärker als Aspirin.
Nebenwirkung: keine bekannt



▶▶▶ Statin. Wirkstoff Simvastatin oder Atrovastatin. Senkt den Cholesterinspiegel und verhindert, dass Herzkranzgefäße verfatzen.
Nebenwirkung: Muskelschädigungen

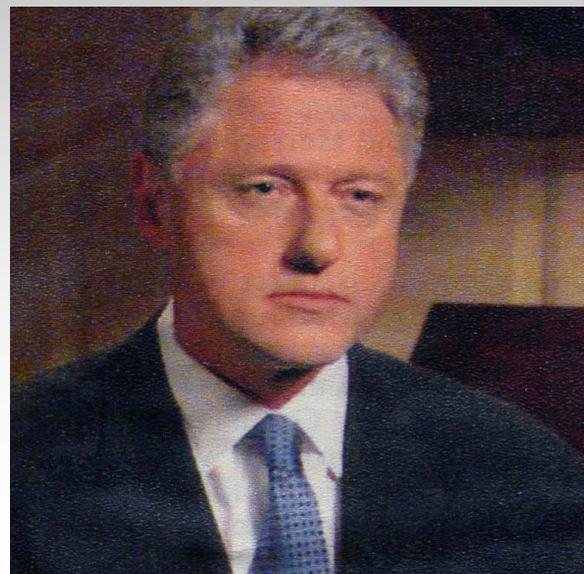


▶▶▶ ACE-Hemmer. Wirkstoff Enalapril oder Captopril. Professor Peter Markworth (59) ... der Hamburger Cardioclinik ... Medikament senkt ... und stabilisiert ... Herzkranzgefäße ... bei 5-10 ... en.

T`cytenaggregation
Statin
ACE Hemmer
Betablocker



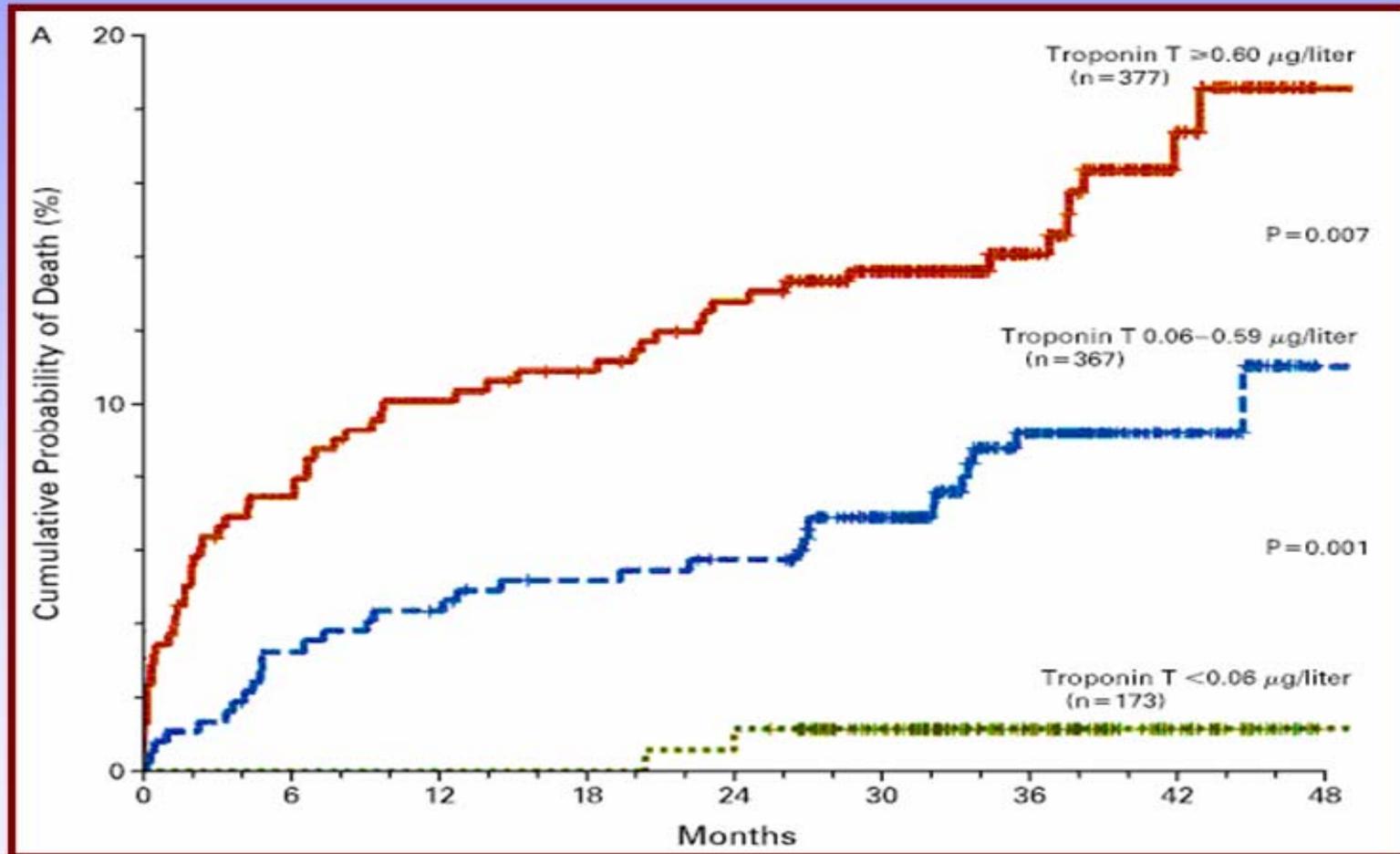
Die 4 „Biggies“



...cetylsali...
...beispiel in...
...verhindert, dass...
...Blutgerinnsel bilden und...
...Arterien verstopfen...

Akutes Koronarsyndrom (ACS)

ACS: Troponin und Prognose



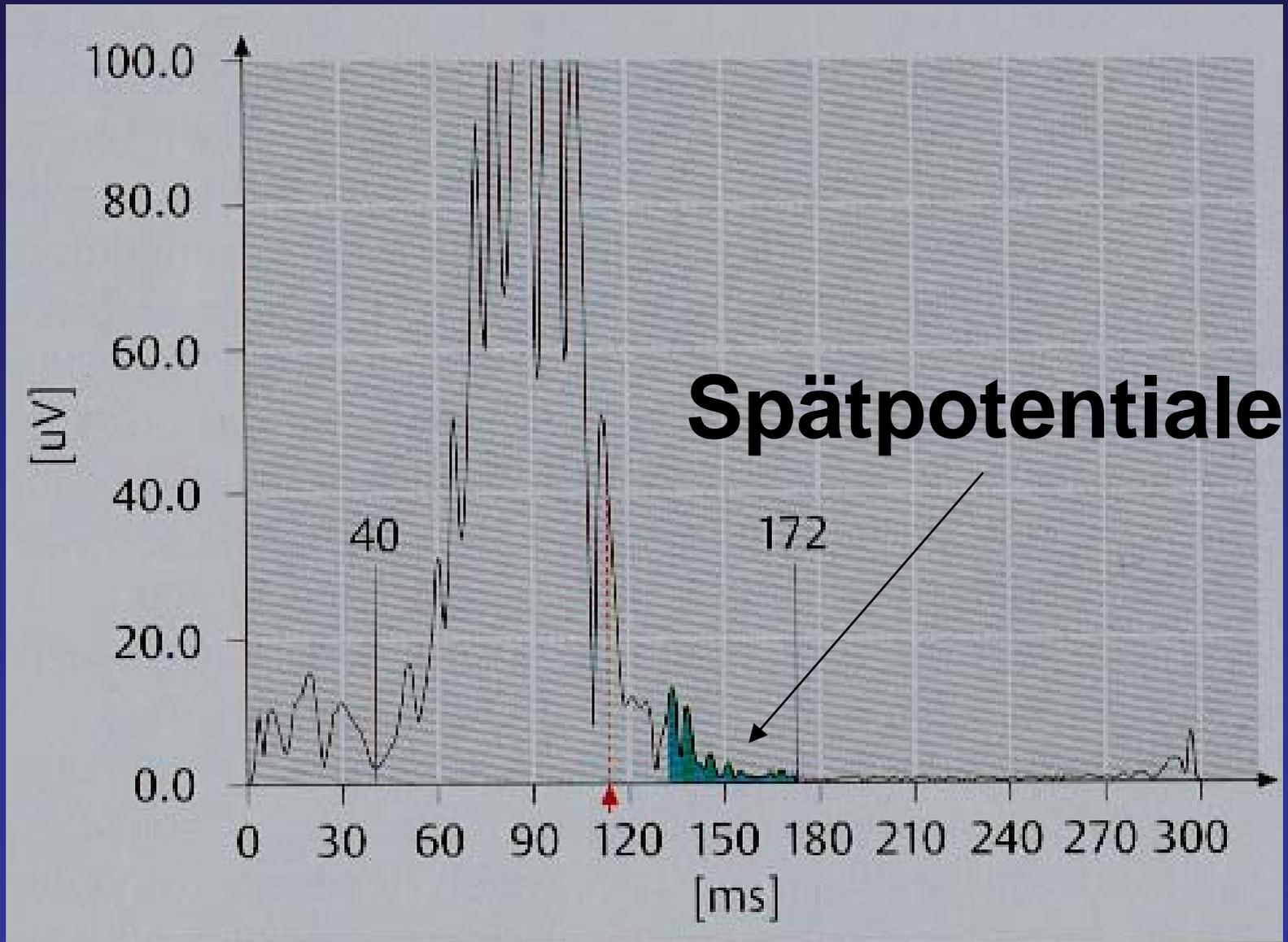
Kosten der Sekundärprävention bei KHK

Medikament	Reduktion: Tod Herzinfarkte (%)	Metaanalyse	Kosten/Patient/ Jahr (DM)
β -Blocker	20	Prog Cardio-vascular Dis 1985;27:335	310,- (100 mg Metoprolol/ Atenolol)
Aspirin	25	Br Med J 1988; 296:320	36,- (100 mg ASS)
HMG-CoA- Reduktase- Hemmer	24–31	Internist 1998;39:987	1197,- bis 2390,- (20–40mg Pravastatin Simvastatin)

Preise nach Roter Liste 2000

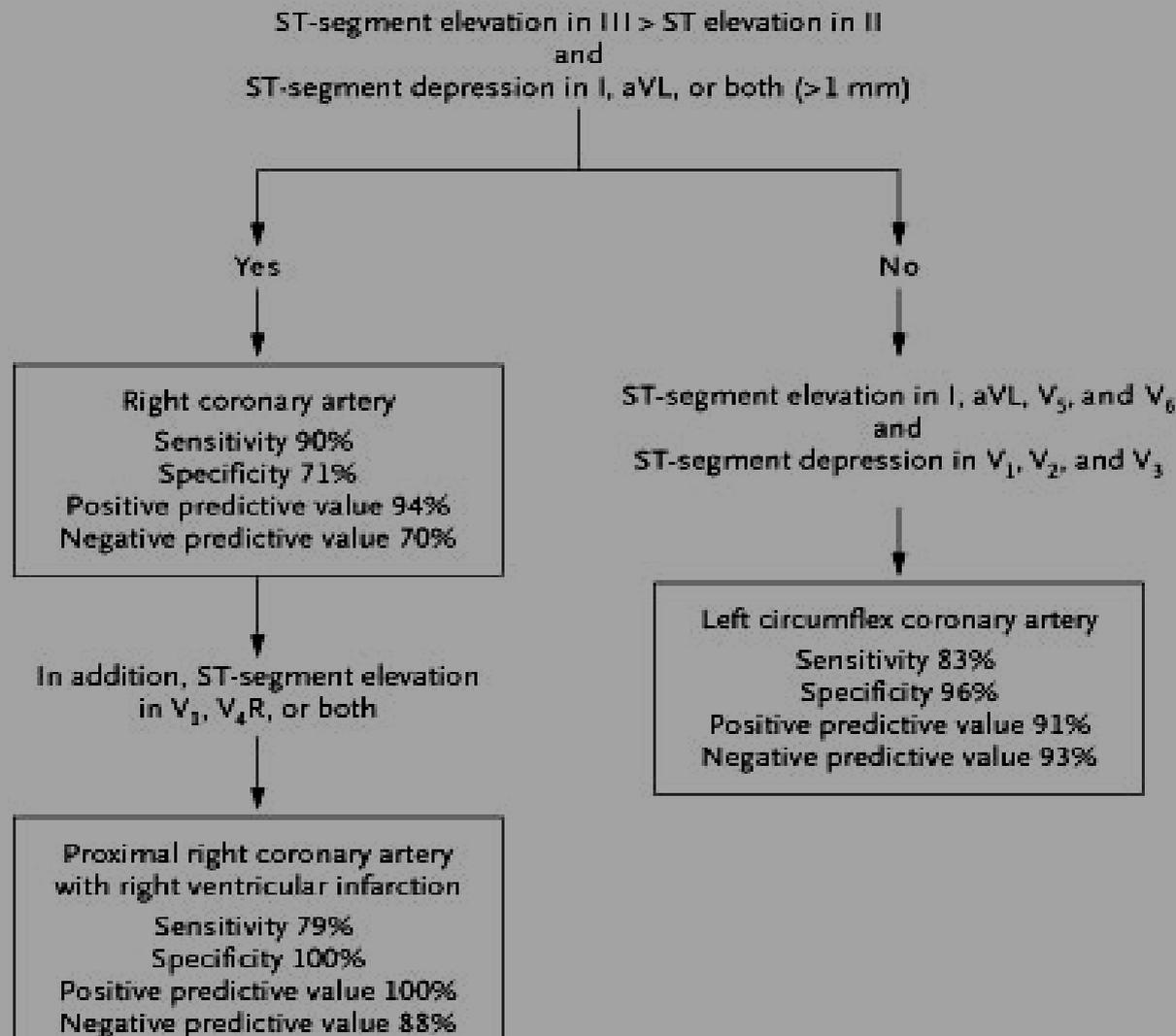
W. Kübler und J. Kreuzer Z Kardiol 1999;88:85-89

Signal-gemitteltes EKG



Infarkt-EKG (Hinterwand)

Lokalisation des betroffenen Gefäßes



Infarkt-EKG (Vorderwand)

Lokalisation des betroffenen Gefäßes

