

Praktikum Chirurgie für Zahnmedizinstudierende, 8. Semester - Herzchirurgie

Koronare Herzerkrankung und Klappenvitien

Mitteldeutsches Herzzentrum
Universitätsklinikum Halle (Saale)
Universitäts- und Poliklinik für Herzchirurgie
Direktor: Prof. Dr. med. Gabór Szabó

Montag, 28. Juni 2021



MITTELDEUTSCHES
HERZZENTRUM
Universitätsmedizin Halle (Saale)



Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg



Universitätsklinikum
Halle (Saale)

Fragen nach der Anamnese und Untersuchung:

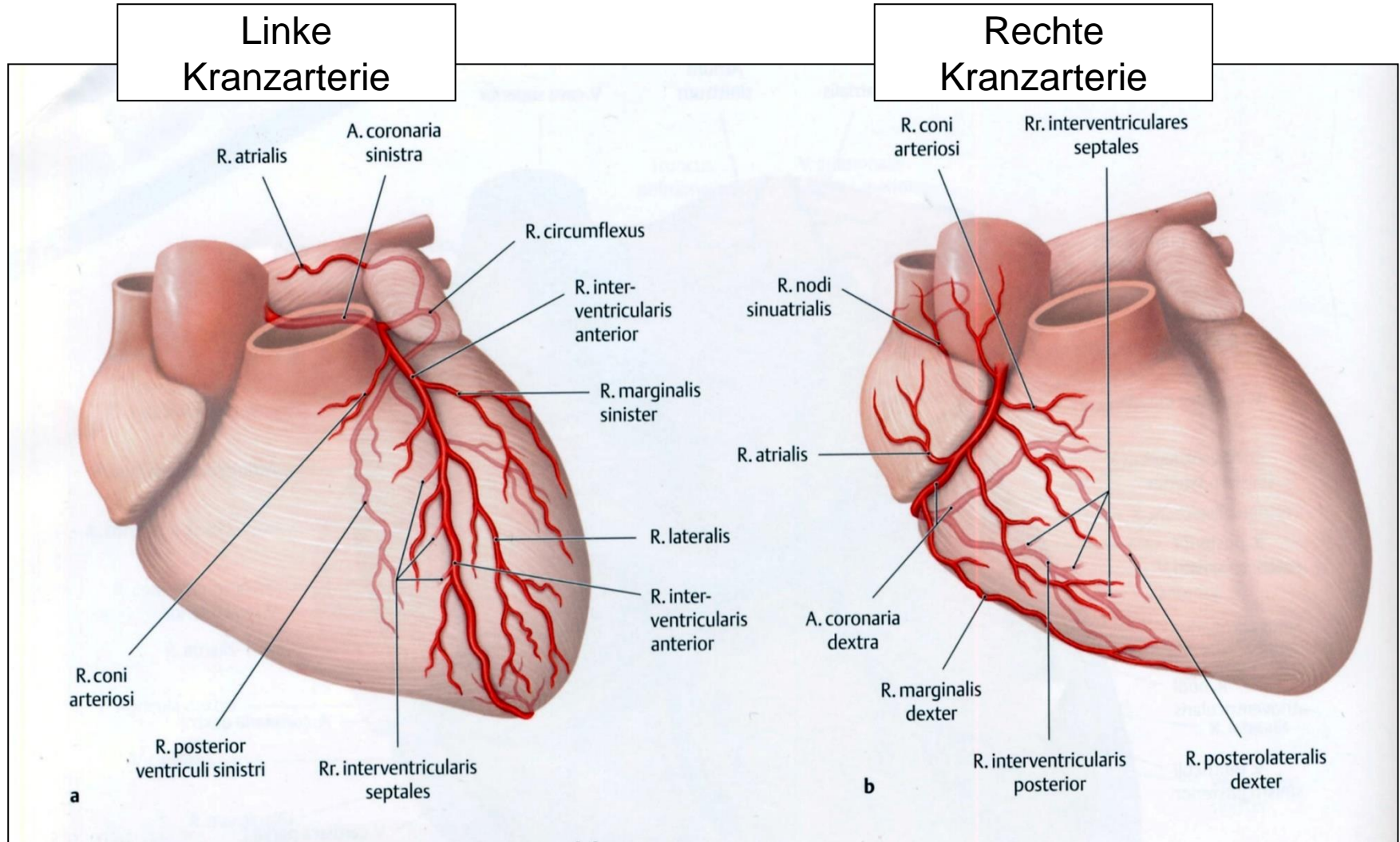
Über welche Symptome haben die Patienten berichtet?

Welche Klinischen Befunde konnte Sie erheben?

Welche Krankheitsursachen vermuten Sie?

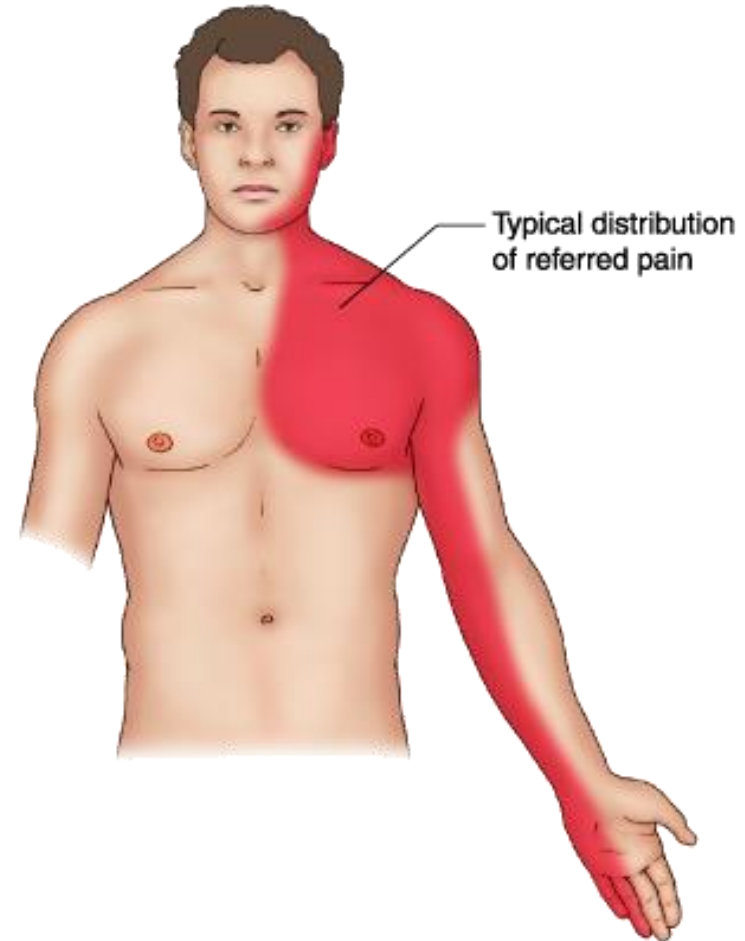
Welche Untersuchungen können Ihren Verdacht stützen?

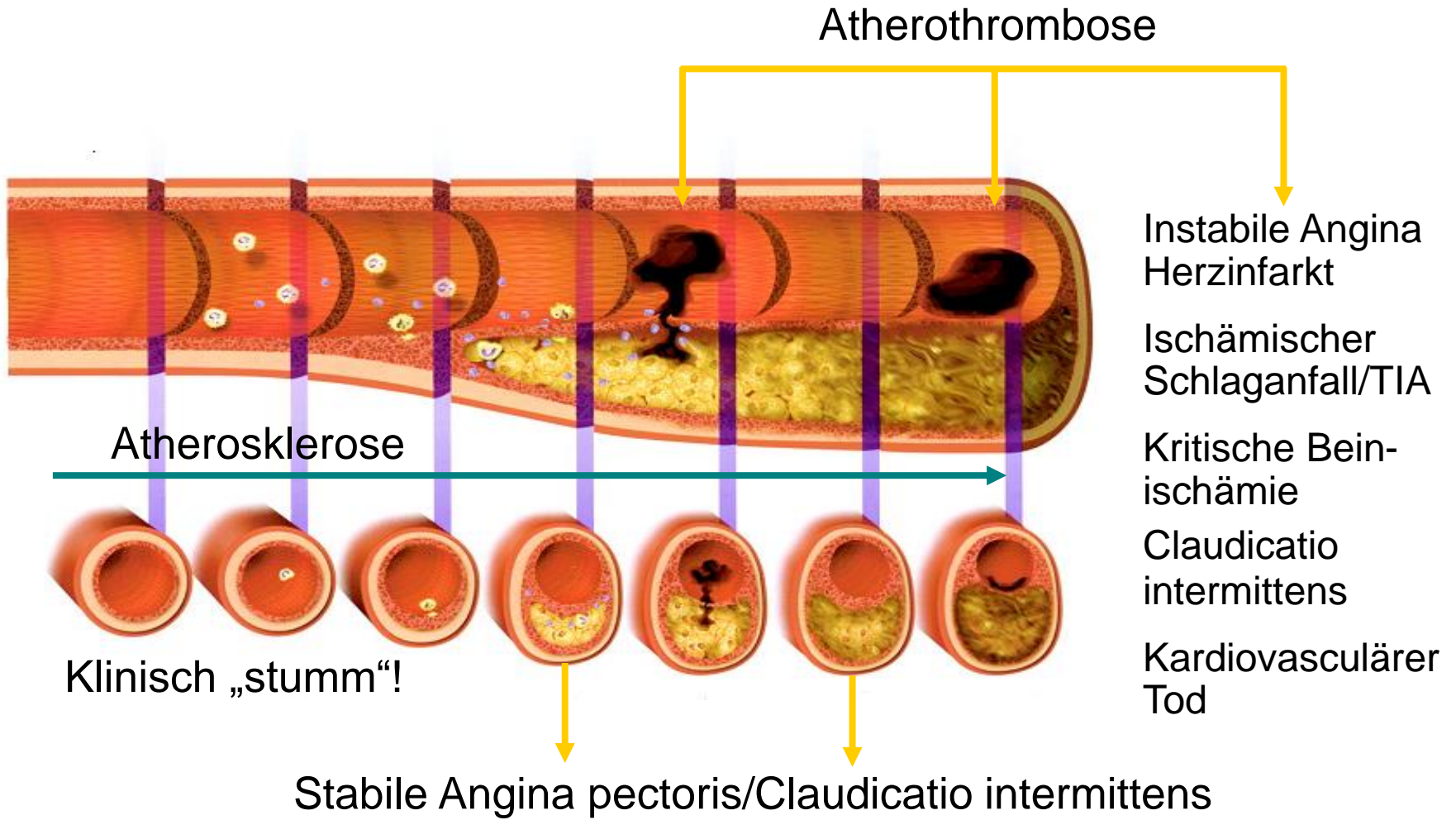
- Nitroglycerin(-resistenter) Thoraxschmerz (meist retrosternales Brennen, ggf. Ausstrahlung)
- Dauer über 30 min
- Dyspnoe
- Unruhe, Todesangst
- Kaltschweißig
- Fahlgraue Gesichtsfarbe
- Übelkeit, Erbrechen
- Schwächegefühl
- Somnolenz, Bewusstseinsstörungen
- Ggf. niedriger Blutdruck



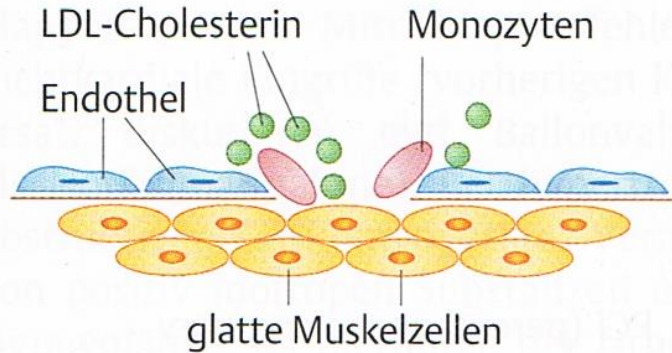
Symptome:

Cave: atypische und ungewöhnliche Erscheinungsformen v.a. bei älteren Patienten, Frauen und Diabetikern

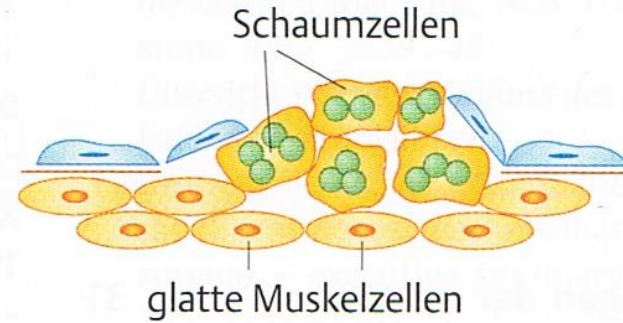




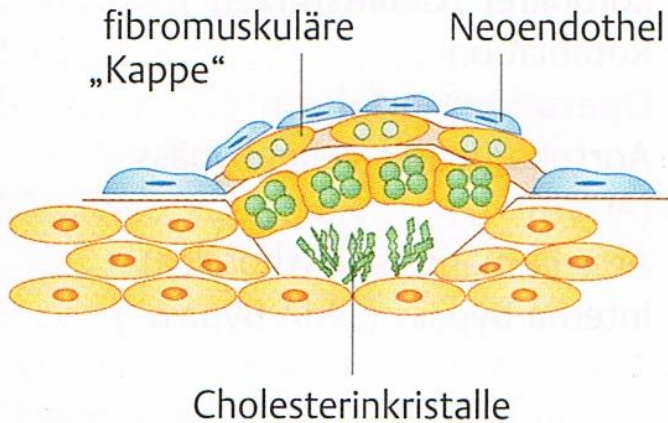
a Endothelläsion



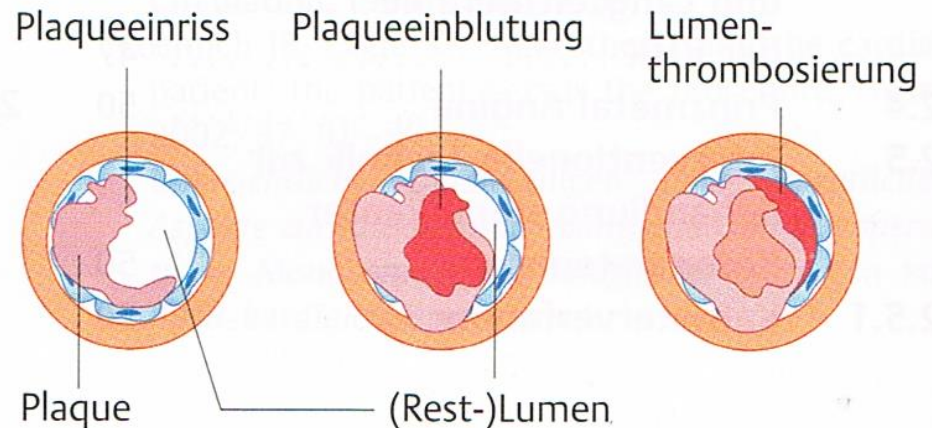
b Frühläsion („Fatty Streak“)



c Spätläsion („Complex Lesion“)



d Koronarverschluss





1. Ordnung:

- Arterielle Hypertonie
- Rauchen
- Hypercholesterinämie
- Diabetes mellitus Typ 1 und 2



2. Ordnung:

- Genetische Prädisposition
- Adipositas
- Körperliche Inaktivität
- C-reaktives Protein (CRP)
- Hyperfibrinogenämie

Stabile Angina Pectoris

- Durch bestimmte Mechanismen (Anstrengungen) auslösbar

Instabile Angina pectoris

- Jede Erstangina
- Zunehmende Dauer, Schwere, Häufigkeit: „*Crescendo-Angina*“
- Ruhe-Angina
- Zunehmender Bedarf antianginöser Medikamente

Canadian Cardiovascular Society-(CCS) Klassifikation

0: Stumme Ischämie

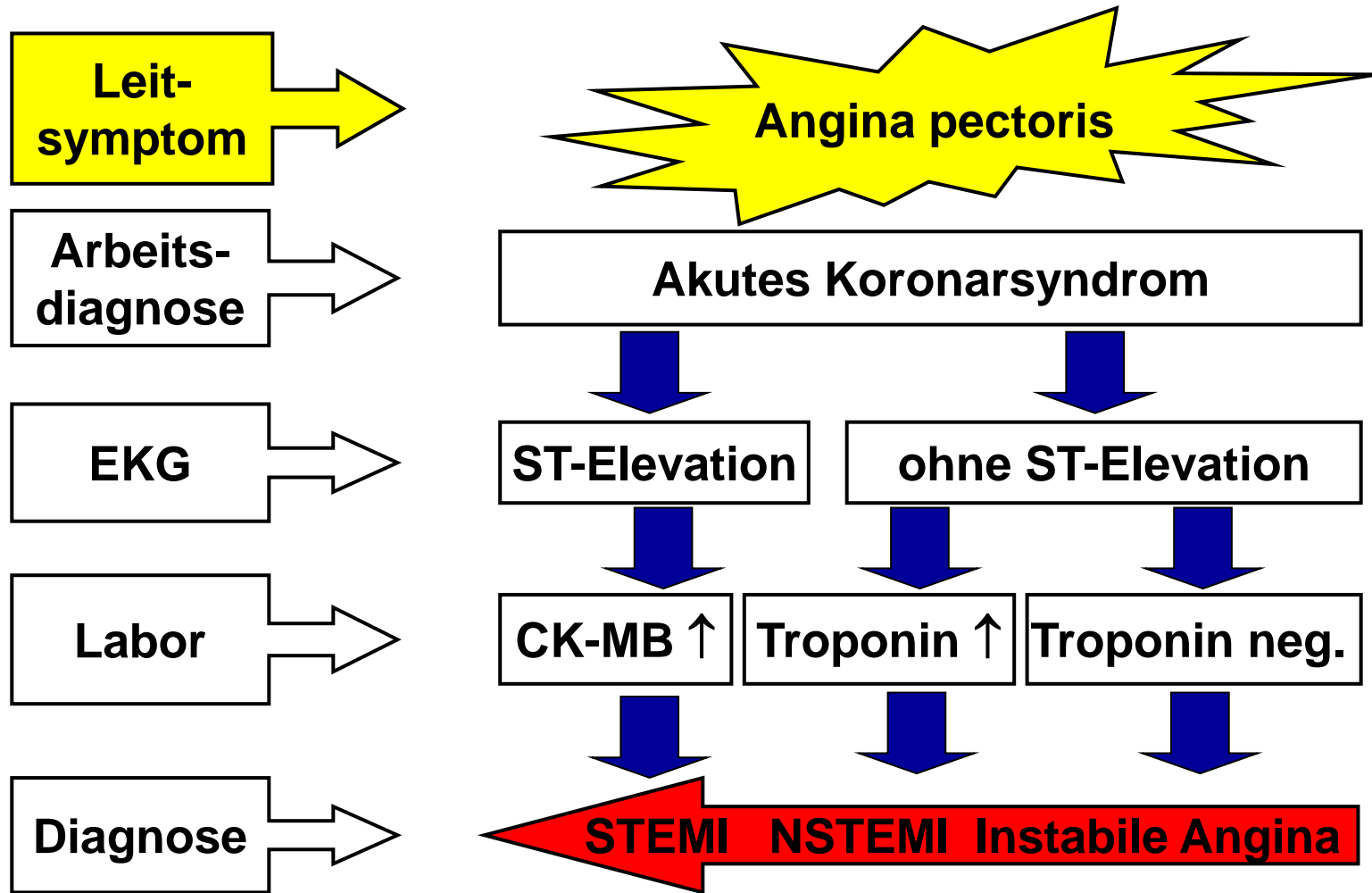
I: keine Angina

II: Angina bei schwerer Belastung

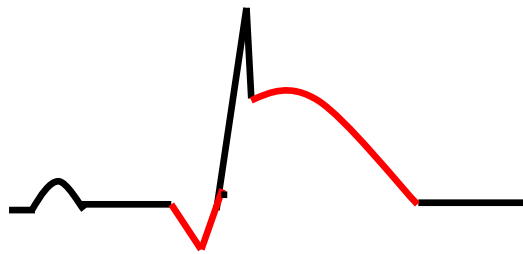
III: Angina bei leichter Belastung

IV: Ruheangina

Männer	Frauen
<ul style="list-style-type: none">• Beklemmung - Engegefühl in der Brust• "Vernichtungsschmerz" hinter dem Brustbein• <u>davon</u> ausgehend: Schmerzen im Hals, den Schultern, Armen• Schmerzen im Oberbauch	<ul style="list-style-type: none">• Übelkeit bis hin zum Erbrechen• Verdauungsstörungen,• Schwindelzustände• Müdigkeit +/- Schlafstörungen• Diffuse Bauchschmerzen +/-• Rückenschmerzen• Kurzatmigkeit, Atemnot,• Schwäche• Schweißausbrüche• Leistungsknick



STEMI

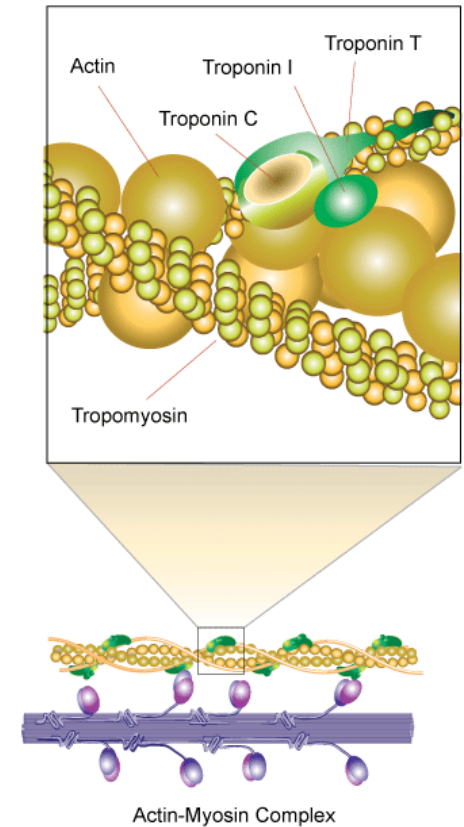


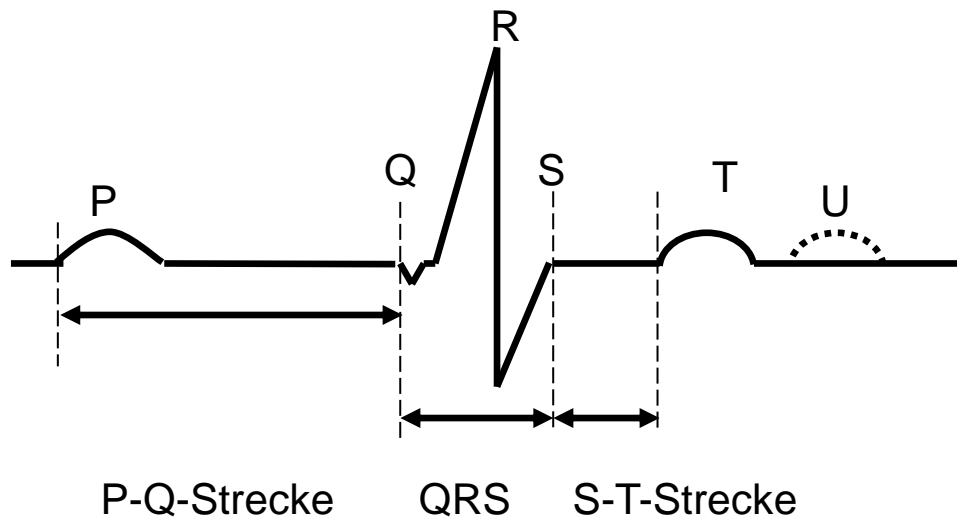
(Troponin positiv)

Non-STEMI-ACS

NSTEMI
(Troponin positiv)

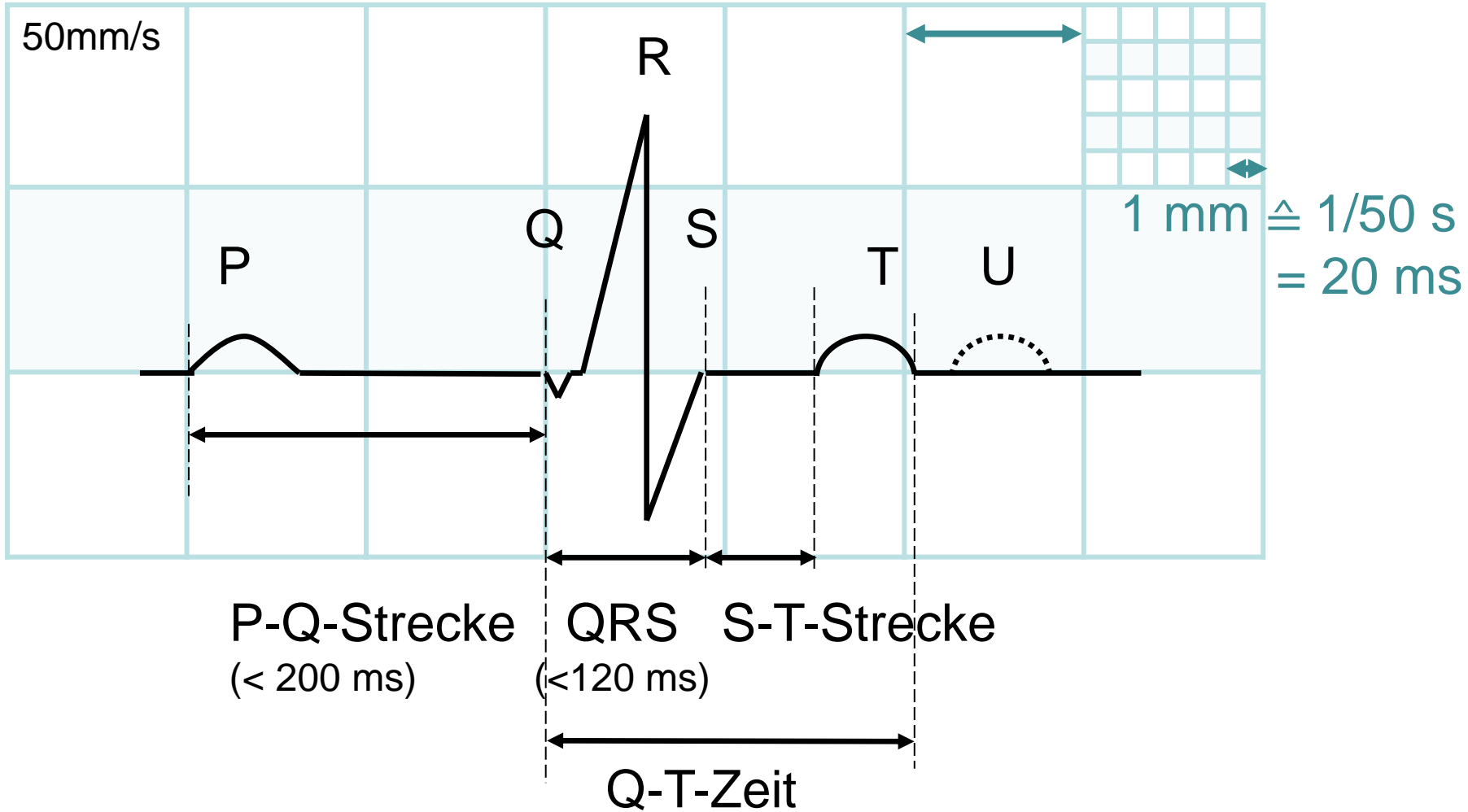
Instabile Angina pectoris
(Troponin negativ)

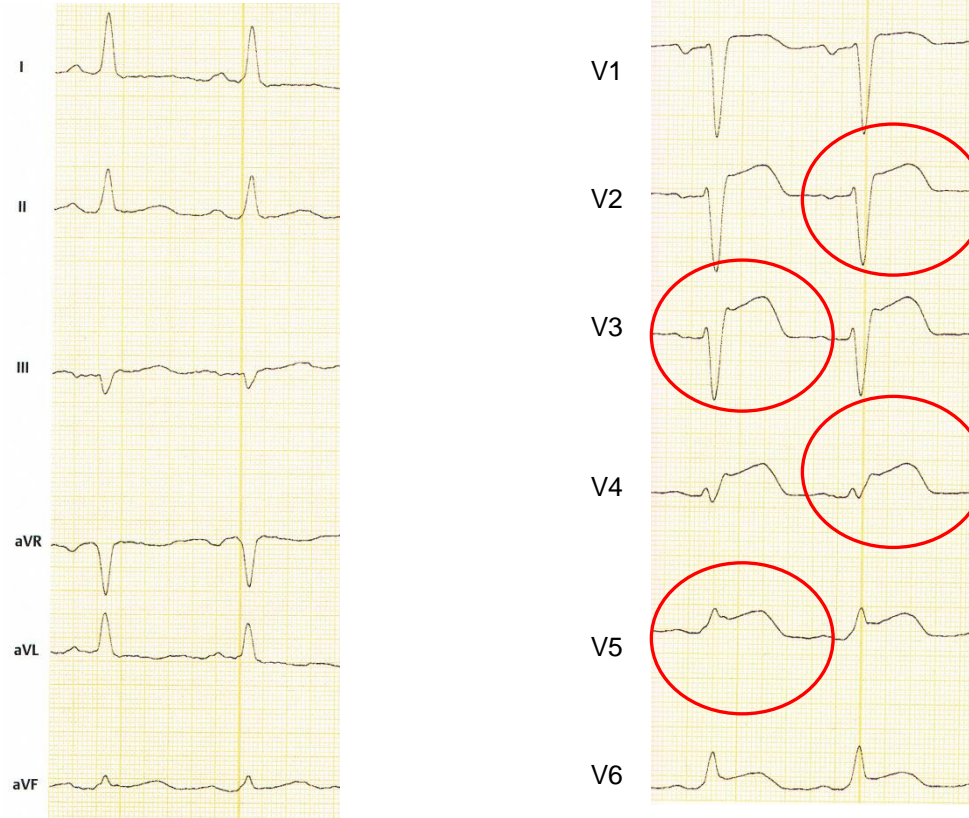




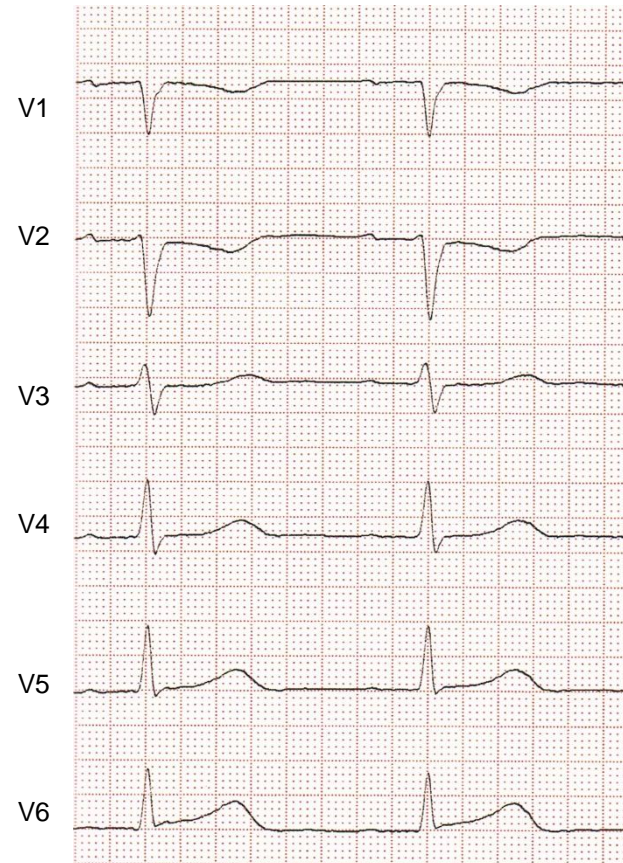
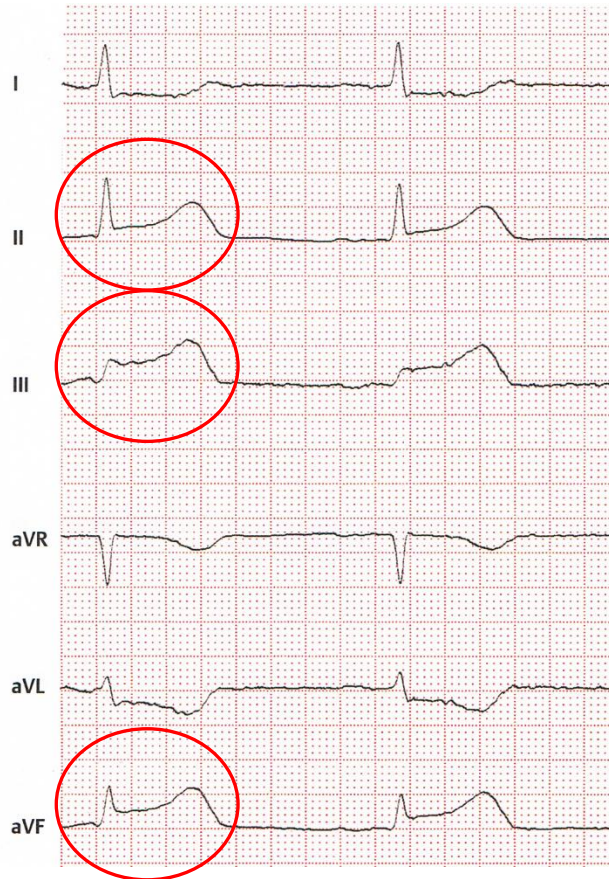
- P ... Vorhoferregung
- P-Q ... Überleitung auf den Ventrikel
- QRS ... Kammererregung
- S-T ... vollständige Kammererregung
- T ... Terminalphase der Erregungsrückbildung in der Kammer
- U ... nur selten sichtbar; Rückbildung der Vorhoferregung

5 mm \triangleq 1/10 s = 100 ms

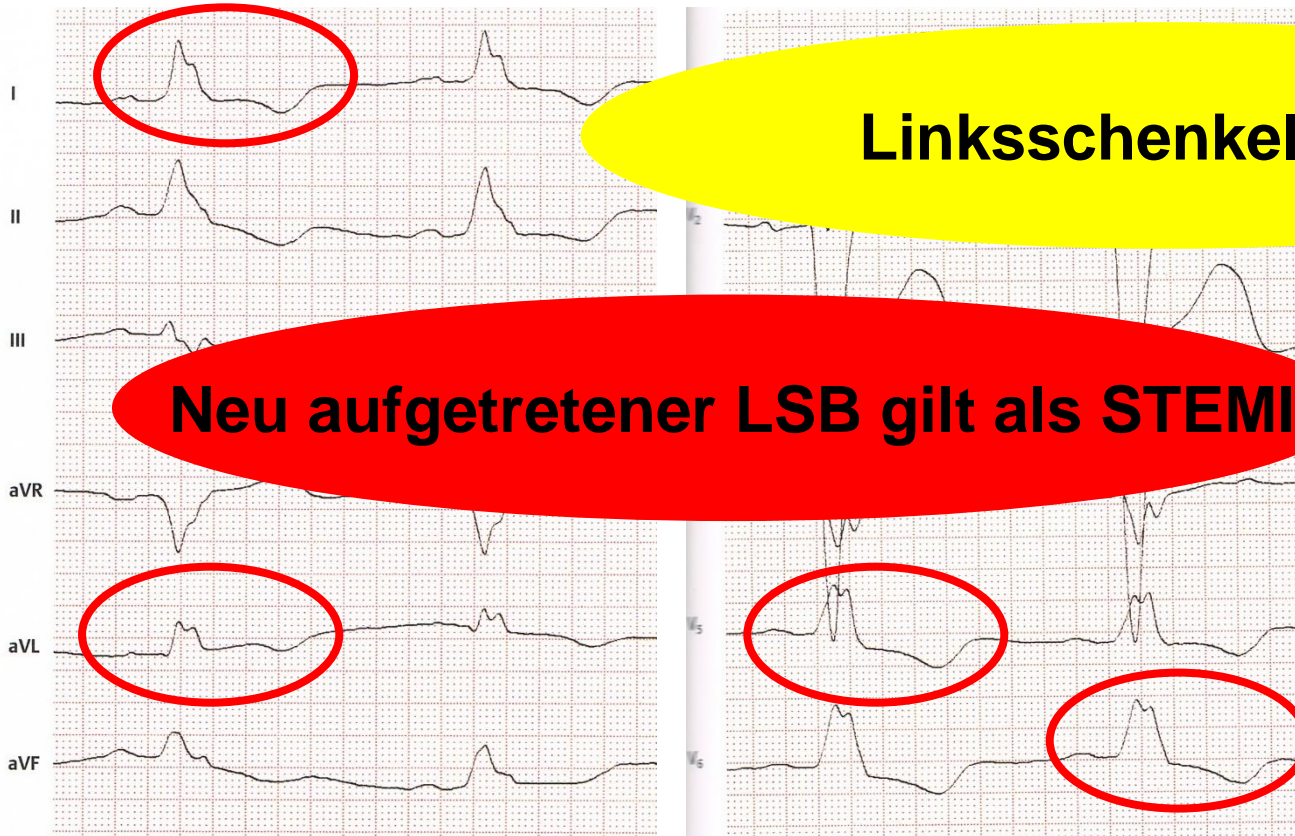




ST-Hebung $\geq 0,2$ mV in V2, V3, V4, V5 –
STEMI der Vorderwand



ST-Hebung $\geq 0,1$ mV in II, III, aVF - **STEMI der Hinterwand**



- M-Konfiguration in V5, V6, I, aVL

Ableitung	Signifikante ST-Hebung	STEMI der	Betroffene Gefäße
II, III, aVF	$\geq 0,1$ mV	Hinterwand	RCX, RCA
I, aVL	$\geq 0,1$ mV	Seitenwand	LAD, D-Äste, (M-Äste)
V1-V6 (mind. 2 benachbarte)	$\geq 0,2$ mV	Vorderwand	LAD

Erhalt/Wiederherstellung der Vitalfunktionen
Schmerzfreiheit
Blutplättchenaggregationshemmung
Reperfusion



Arrhythmien:

- Folgen eines ACS / Herzversagens / kardiogenen Schocks
- Hohe Letalität
- 2/3 aller Todesfälle beim ACS treten präklinisch auf, häufig durch Arrhythmien
- Sichere EKG-Diagnostik ist für die erfolgreiche Therapie maßgeblich

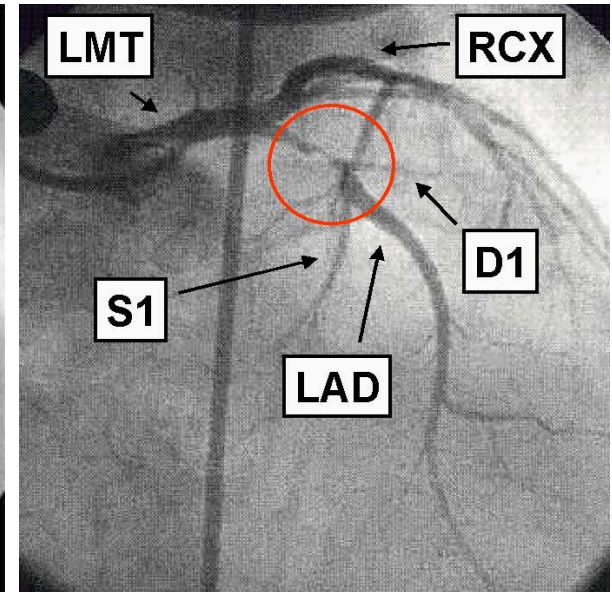
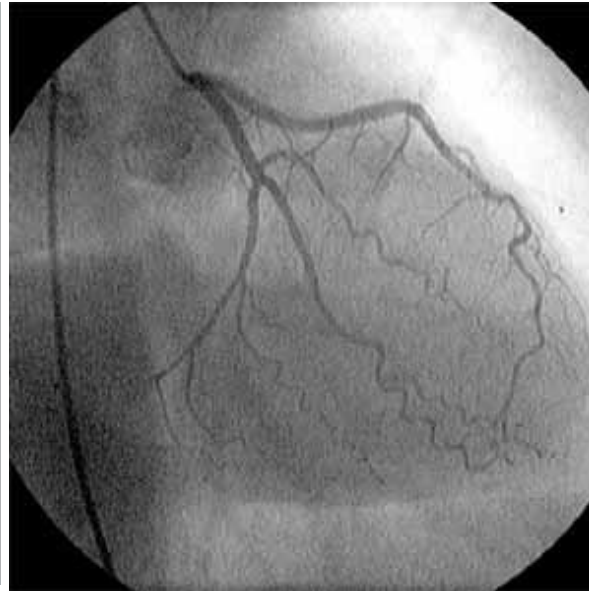
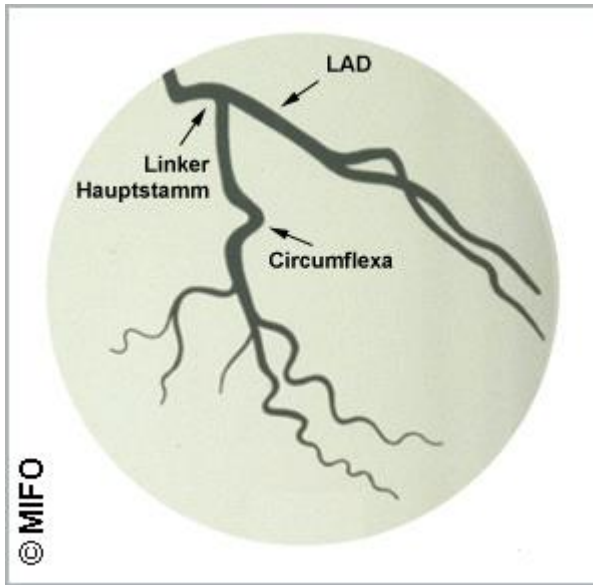
Herzkatheter 1929



Werner Theodor Otto Forßmann
Nobelpreis 1956



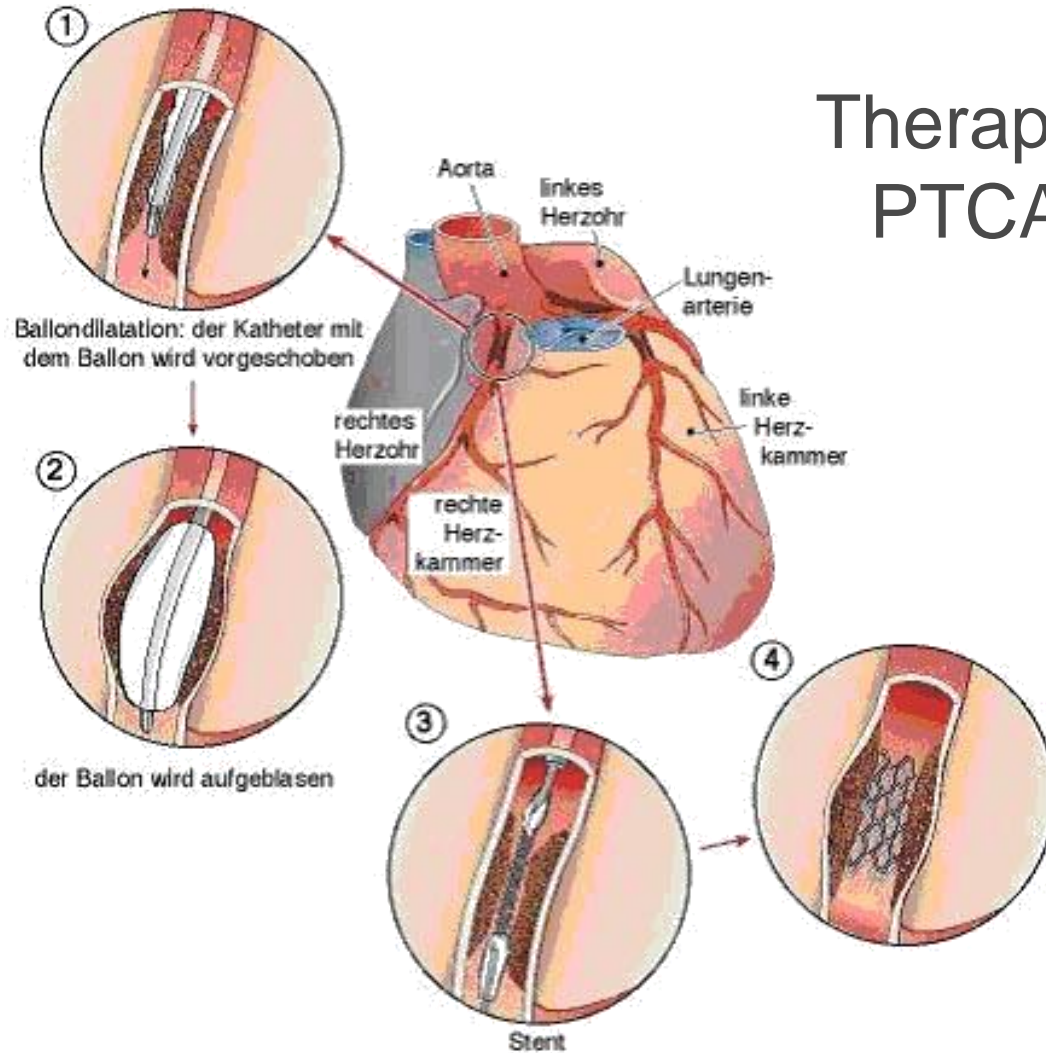
Diagnostik in der Klinik: Herzkatheter



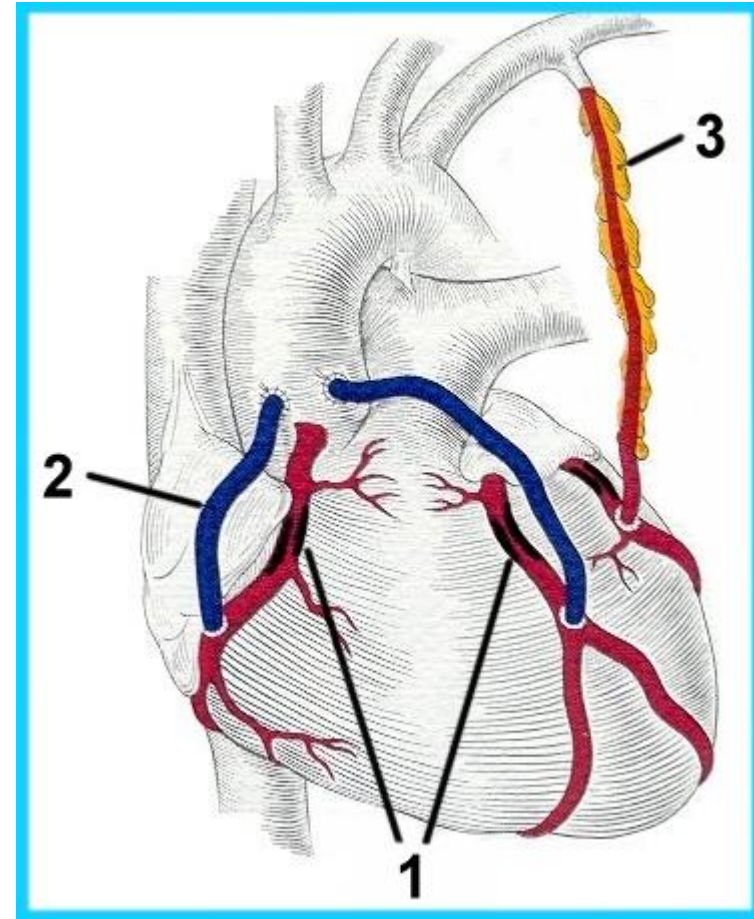
Diagnostik in der Klinik: Herzkatheter



Therapie in der Klinik: PTCA/Stent



Operative Therapie: Bypass-Op





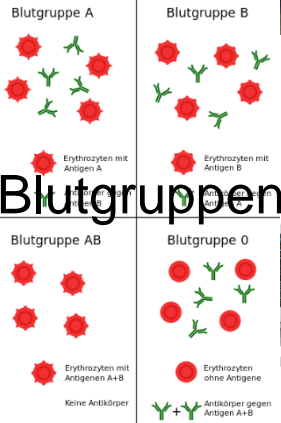
Herz-Lungen-Maschine



Herzkatheter



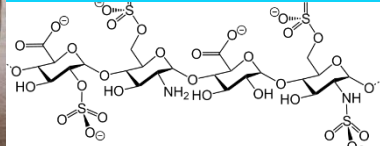
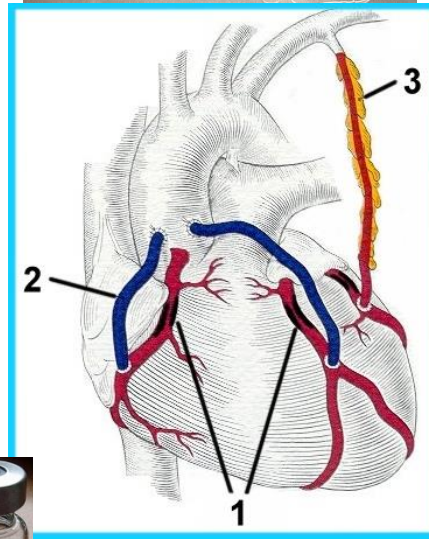
OP



Blutgruppen



Anästhesie



Heparin/Protamin



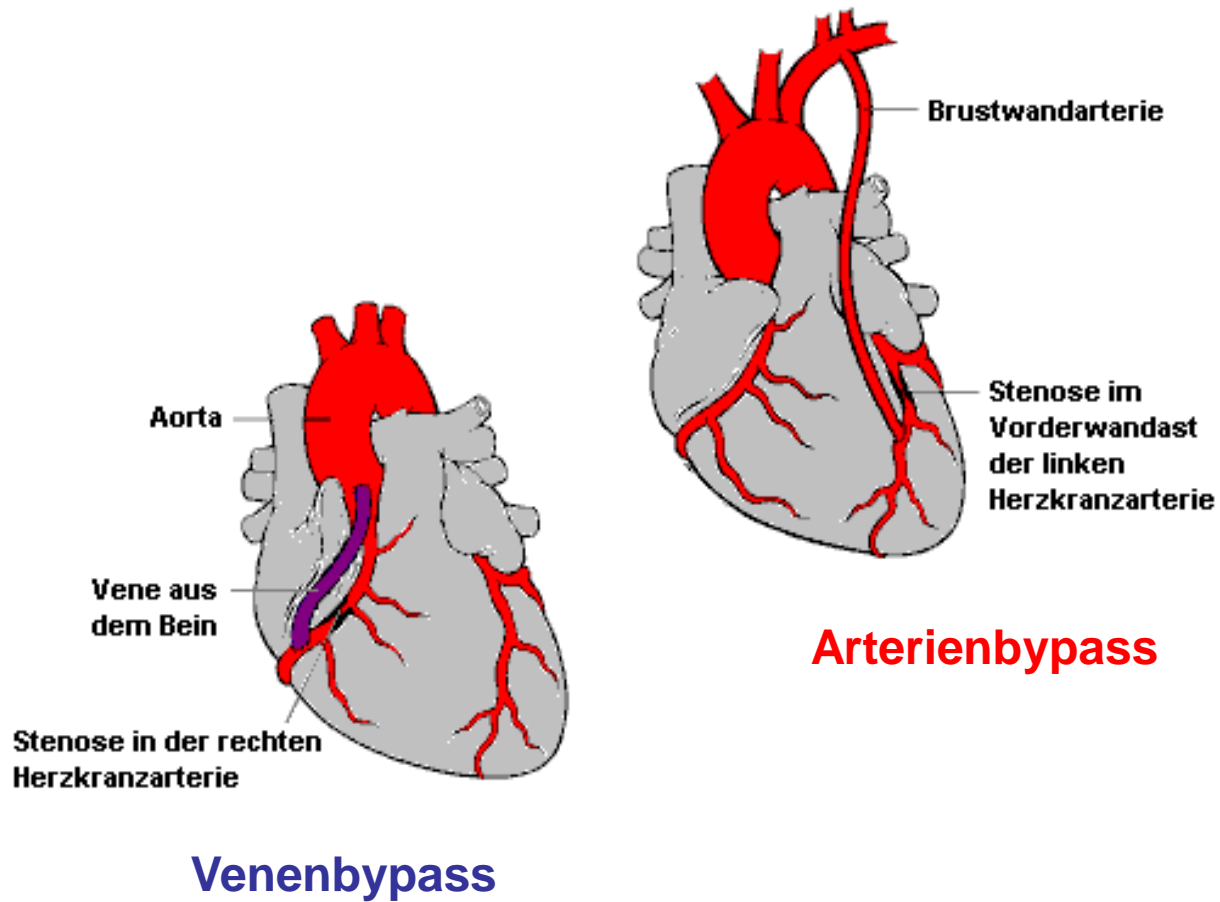
Kardio-plegie



Instrumente



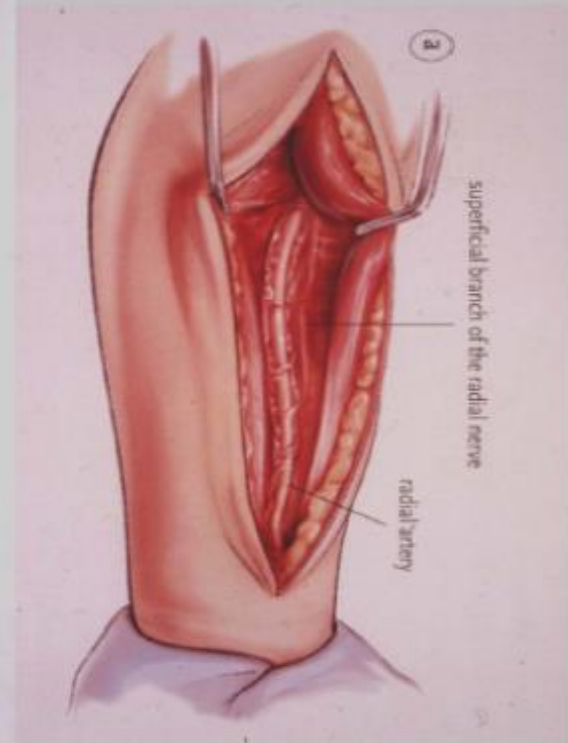
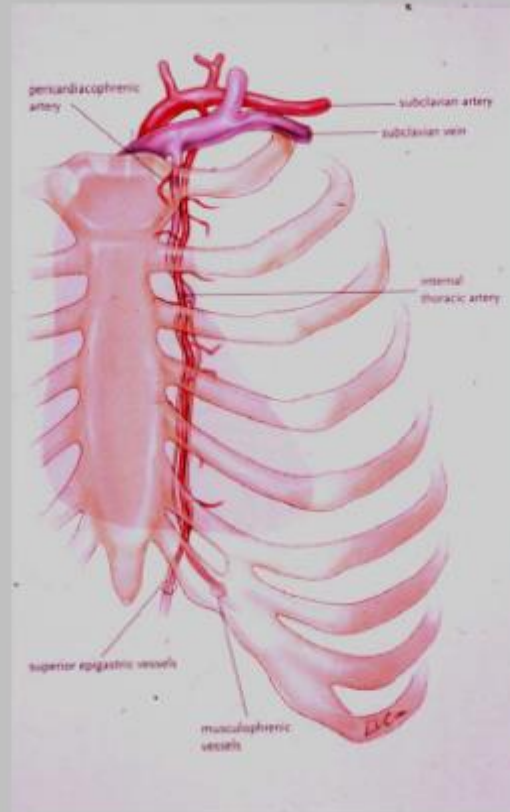
Hypothermie

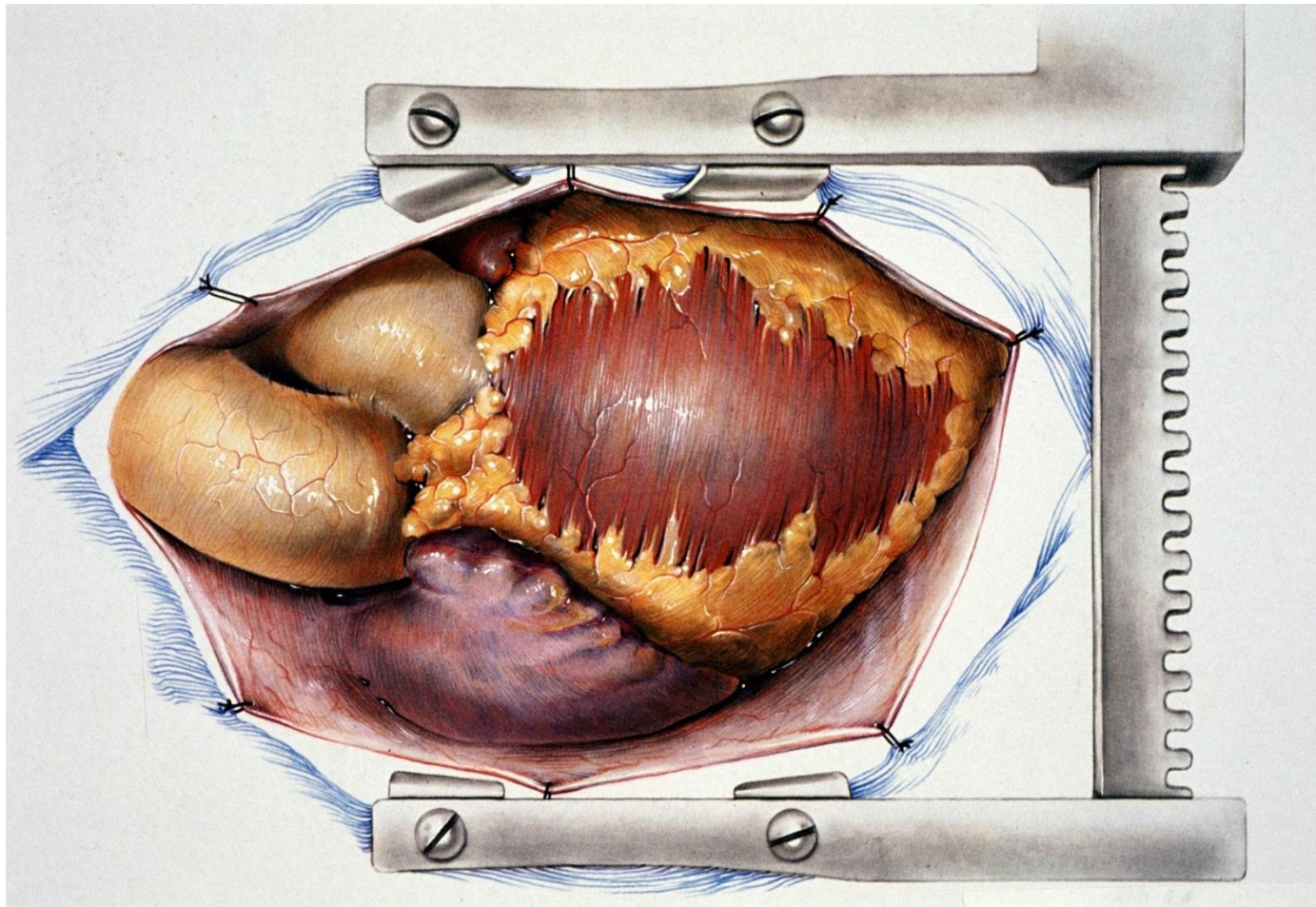


V. Saphena mag.

A. thorac. int.

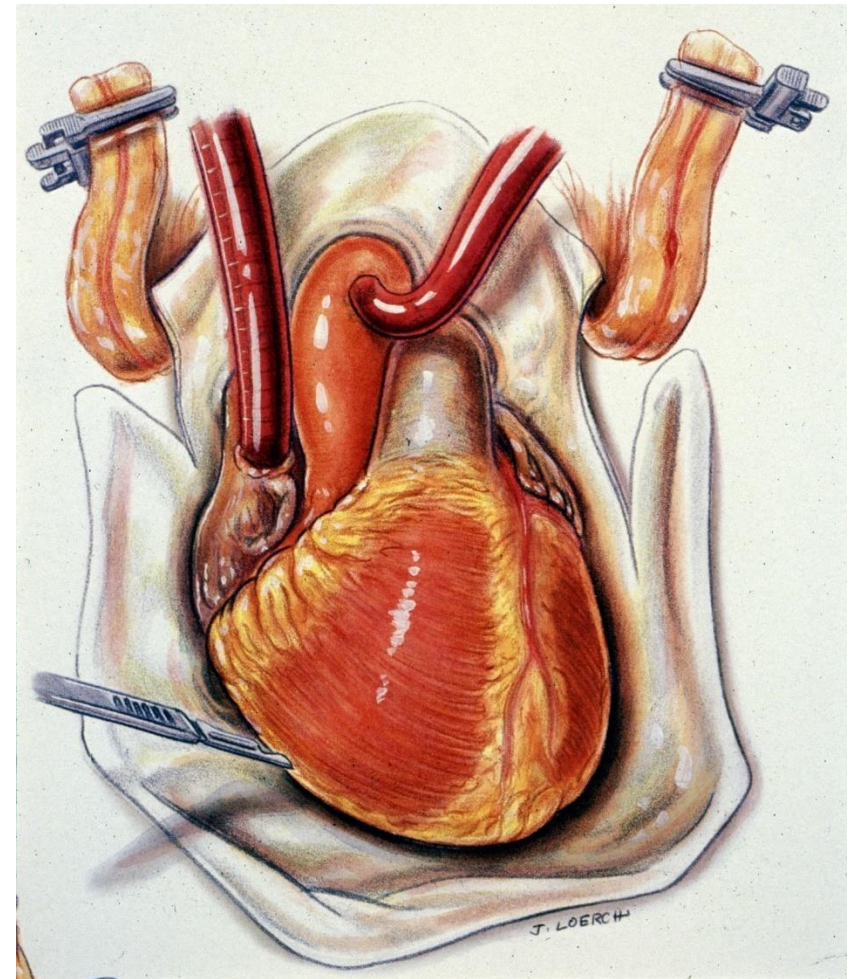
A. radialis

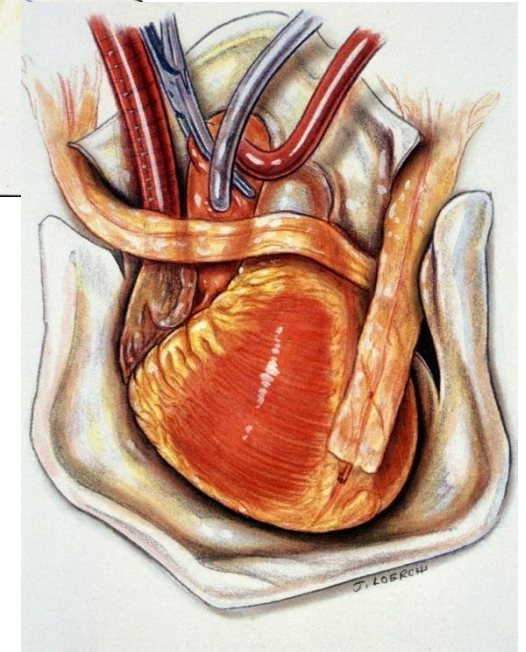
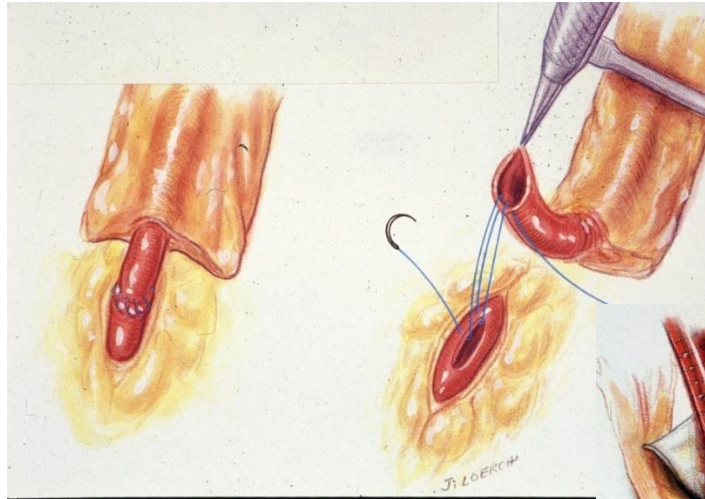
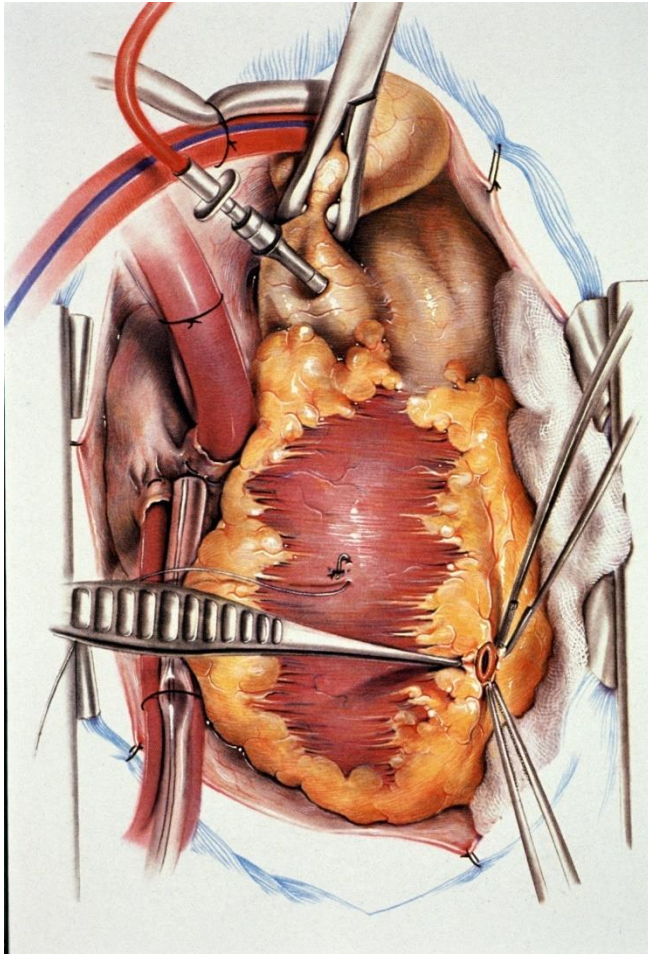




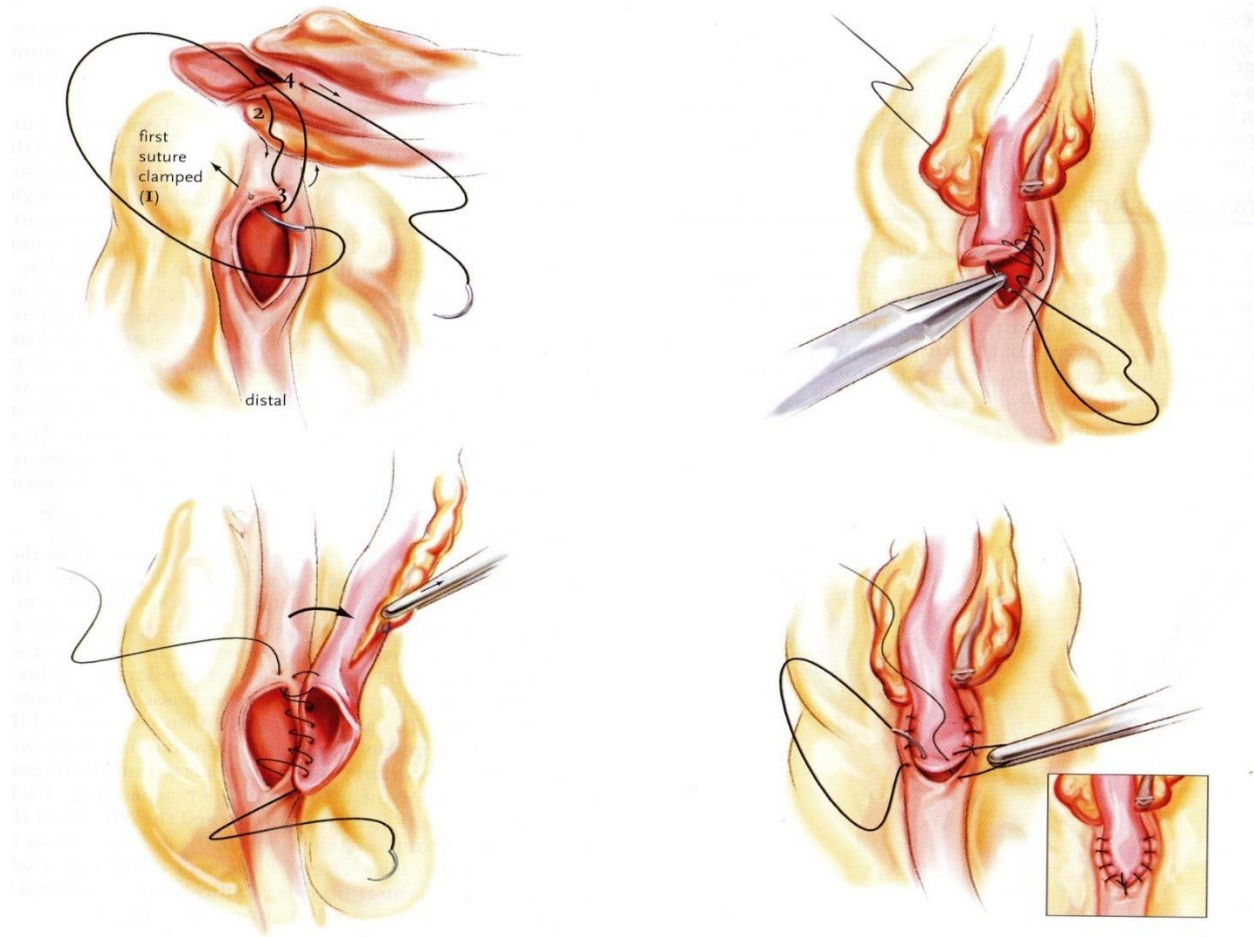
Linke und rechte
innere Brustwandarterie
(LIMA/RIMA) sind
präpariert

Herz-Lungen-Maschine
ist angeschlossen

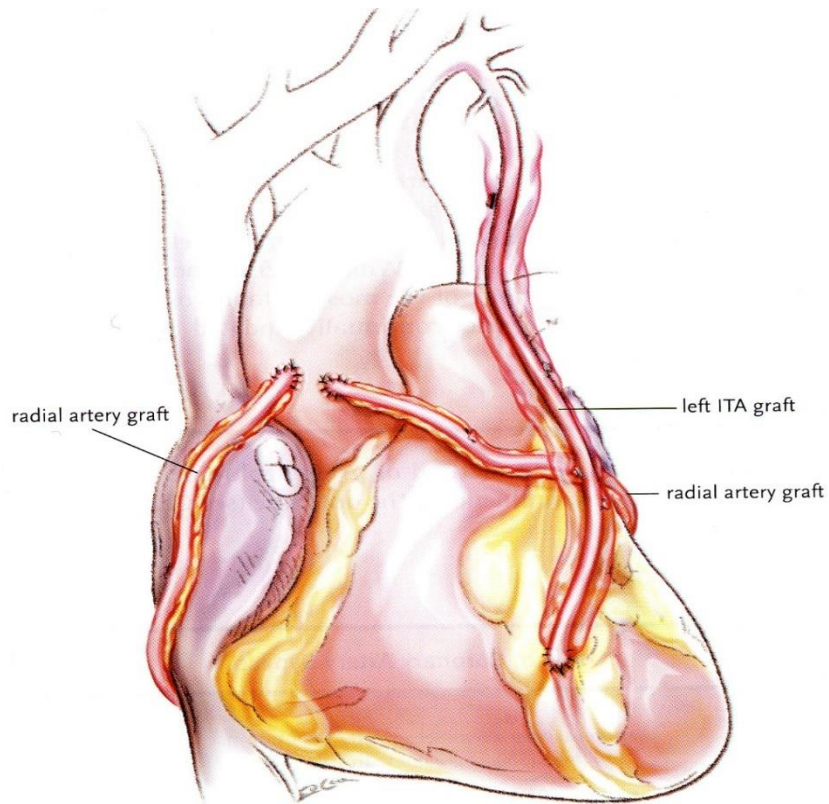




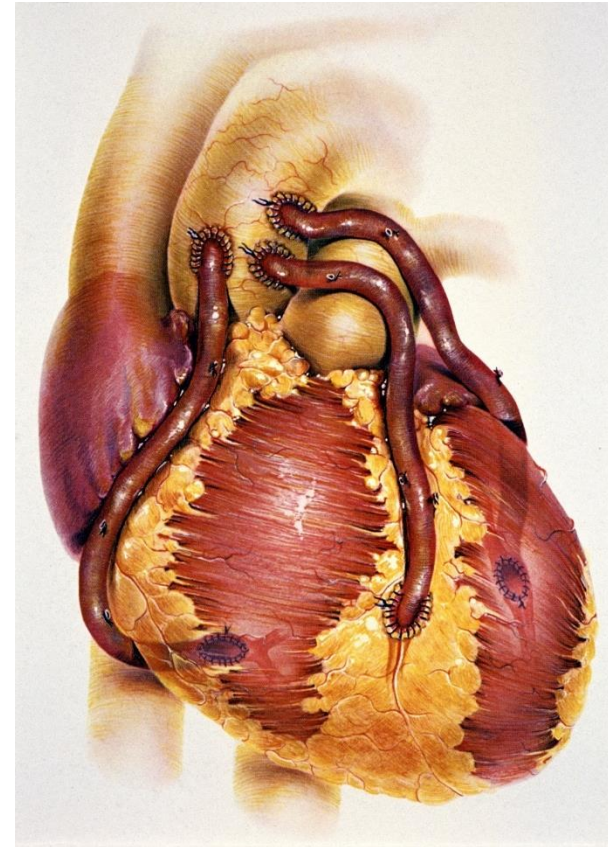




Komplette arterielle Revaskularisation



Venöse Bypässe (ACVB)

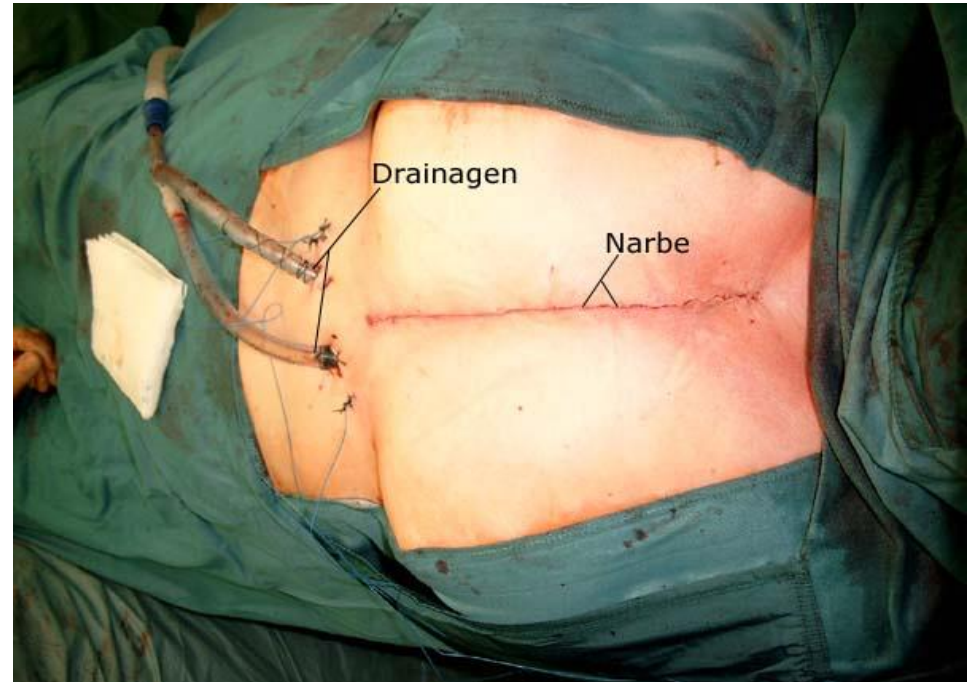


Temporäre
Schrittmacherstimulation

Drainagen zum Absaugen
des Wundsekretes und
zum Erkennen von
Nachblutungen

Brustbein mit Drähten
verschlossen

Keine Belastung des
Brustbeins 3 Monate
postoperativ



Nikotinabusus

(Kardio-)Sport

Ausgewogene Ernährung

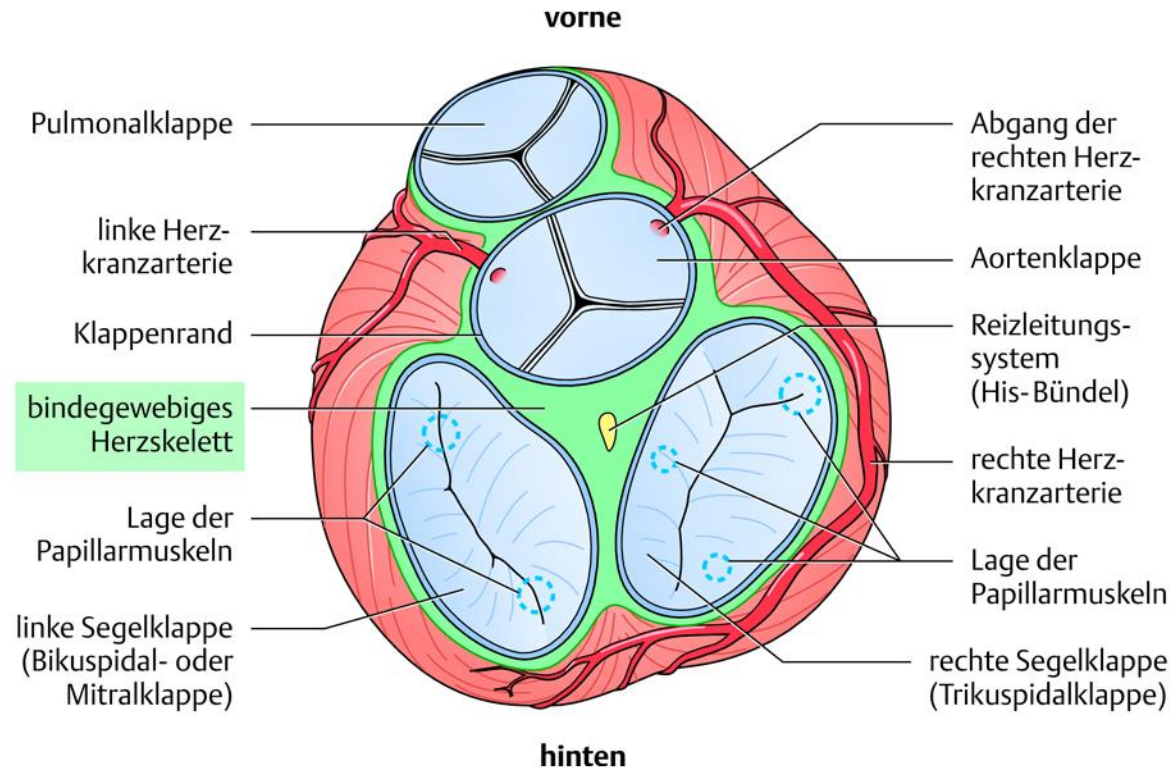
Betablocker

ACE-Hemmer/AT₁-Blocker

Statine

ASS

Clopidogrel oder Ticagrelor . . .




 Georg Thieme Verlag, Stuttgart • Faller/Schünke:
Der Körper des Menschen, 15. Auflage • 2008

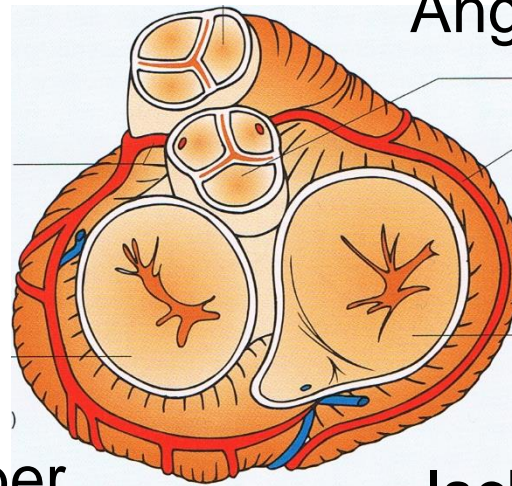
Table 2 Type of valvular heart disease

	Total population n=5001		Patients with intervention n=1269	
Native valve disease (%)	71.9		87.0	
Aortic (% native)	44.3		57.4	
Aortic stenosis (%)		33.9		46.6
Aortic regurgitation (%)		10.4		10.8
Mitral (% native)	34.3		24.3	
Mitral stenosis (%)		9.5		10.2
Mitral regurgitation (%)		24.8		14.1
Multiple (% native)	20.2		16.8	
Right (% native)	1.2		1.5	
Previous intervention (%)	28.1		13.0	
Conservative surgery (%)	18.4		28.7	
Valve replacement (%)	81.6		71.3	

Degenerative Veränderungen

Angeborene Fehlbildungen

Endokarditis



Rheumatisches Fieber

Ischämische Veränderung

sonstiges

Stenose: Eineigung der Klappenöffnungsfläche

Insuffizienz: Unvollständiger Schluss der Klappe
mit daraus resultierendem Reflux



Herzinsuffizienz = Unvermögen des Herzen den benötigten Blut- oder Sauerstoffbedarf des Körpers zu decken

Ursachen:

- Systolische Ventrikelfunktionsstörungen
 - Primäre Kontraktionsschwäche:
 - KHK, Myokardinfekt, dilatative Kardiomyopathie (DCM), Myokarditis, intraoperativer Protektionsschaden
 - Sekundäre Kontraktionsschwäche:
 - Hypoxie, Anämie, schwere Lungenerkrankungen
 - Kontraktionsschwäche durch erhöhte Ventrikelwandspannung:
 - Volumenbelastung (Vorlast ↑), z.B. bei Klappeninsuffizienzen, Shunts
 - Druckbelastung (Nachlast ↑), z.B. Klappenstenosen, art. Oder Pulmonale Hypertonie, hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie (HOCM)
- Diastolische Ventrikelfunktionsstörungen:
 - Vermindere Ventrikelfüllung bei Perikarderguss, -tamponade, Mitralstenose, konstriktive Perikarditis („Panzerherz“)



Unterscheidung:

- Chronisch vs. akut
- Rechts- vs. Linksherz- vs. Globalinsuffizienz
- Vorwärts- vs. Rückwärtsversagen
- Schweregrad (Kompensiert vs. dekompenziert)
 - Klassifikation der New York Heart Association (NYHA)

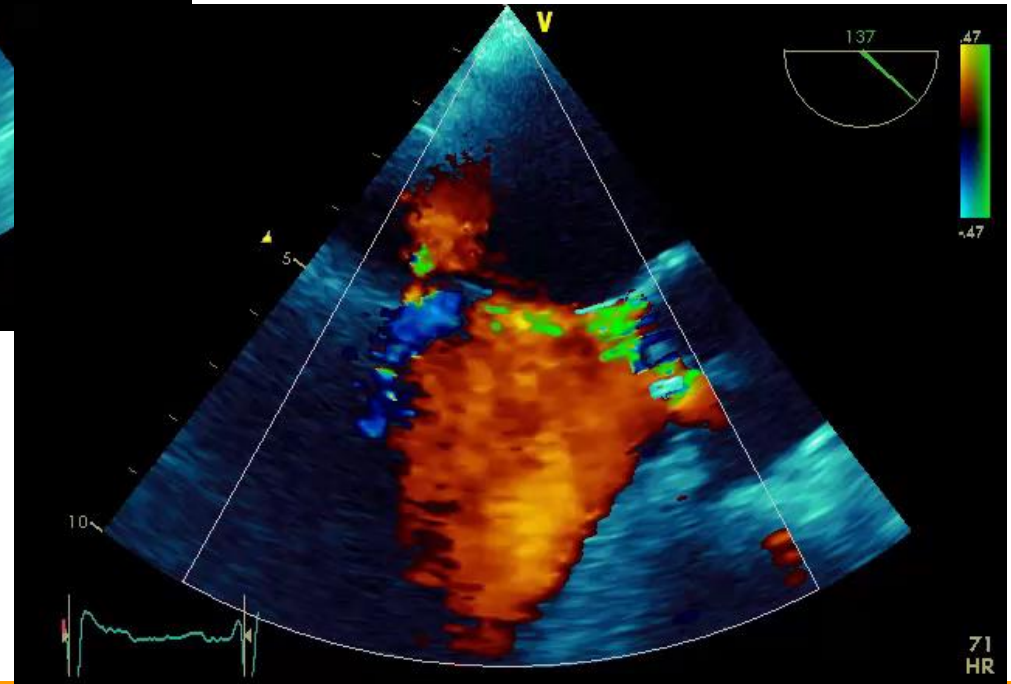
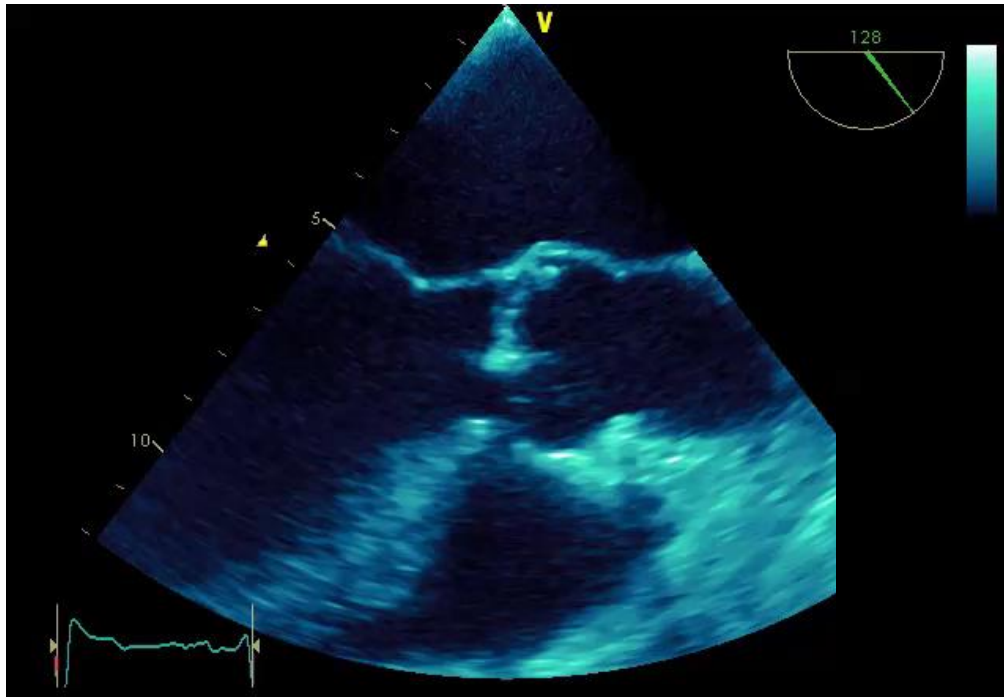
Grad	Symptome
I	Normale Belastungsfähigkeit ohne Beschwerden
II	Beschwerden bei stärker Belastung
III	Beschwerden bei geringerer Belastung
IV	Beschwerden in Ruhe

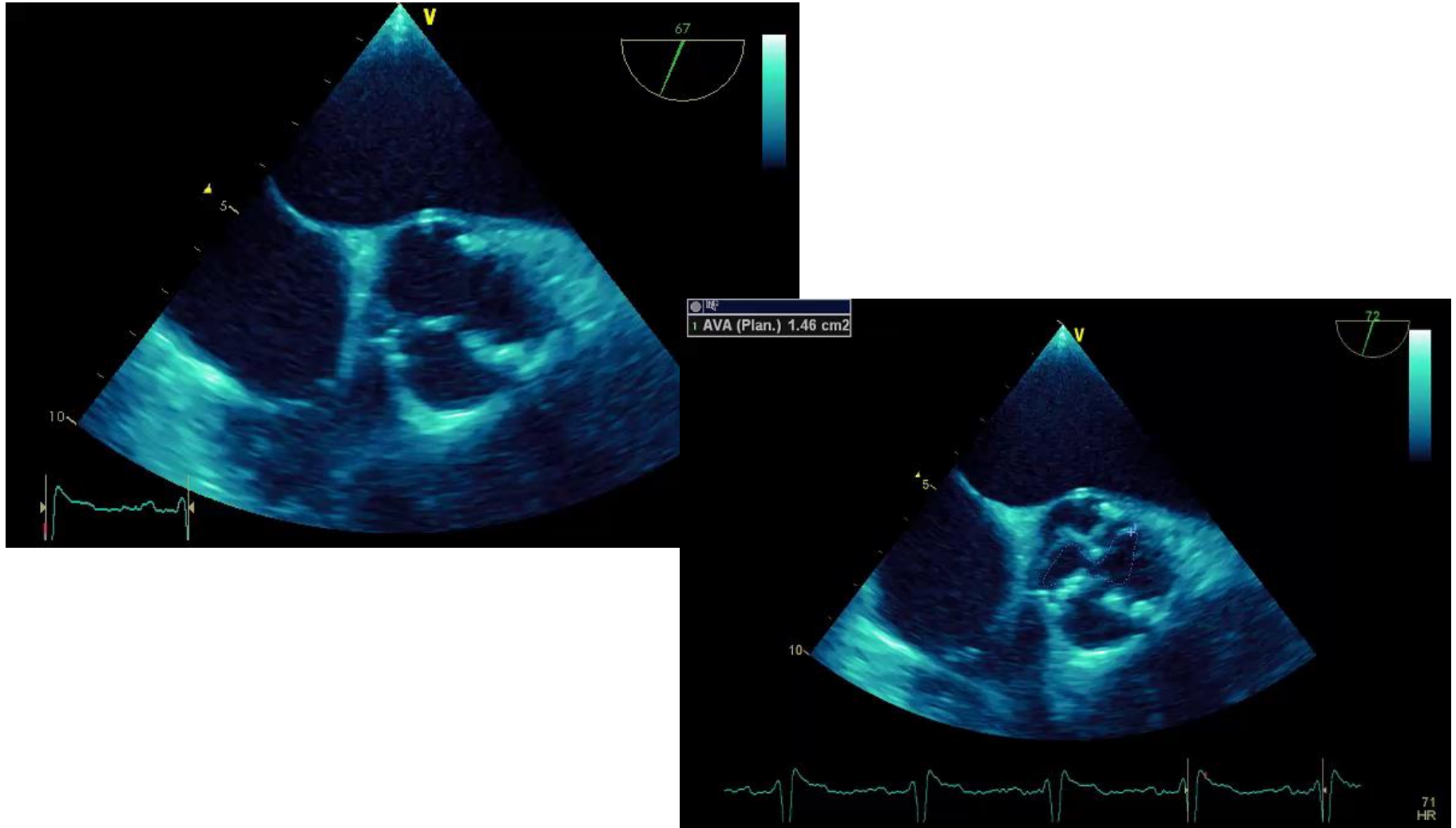
Pathophysiologische Anpassung an die chronische Herzinsuffizienz:

- Steigerung des HZV durch HF-Anstieg, in der Folge Bowditch-Effekt (Steigerung der HF führt zur Steigerung der Kontraktionskraft)
- Frank-Starling-Mechanismus
- Sympatho-adrenerge Aktivierung
- ANP (Adriales Natriuretisches Peptid)-Ausschüttung: Vasodilatation, Natriurie
- Herzhypertrophie
- Aktivierung von RAAS (Renin-Angiotensin-Aldosteron-System): Reduktion von Wasser- und Natriumausscheidung; Erhöhung der peripheren Widerstände

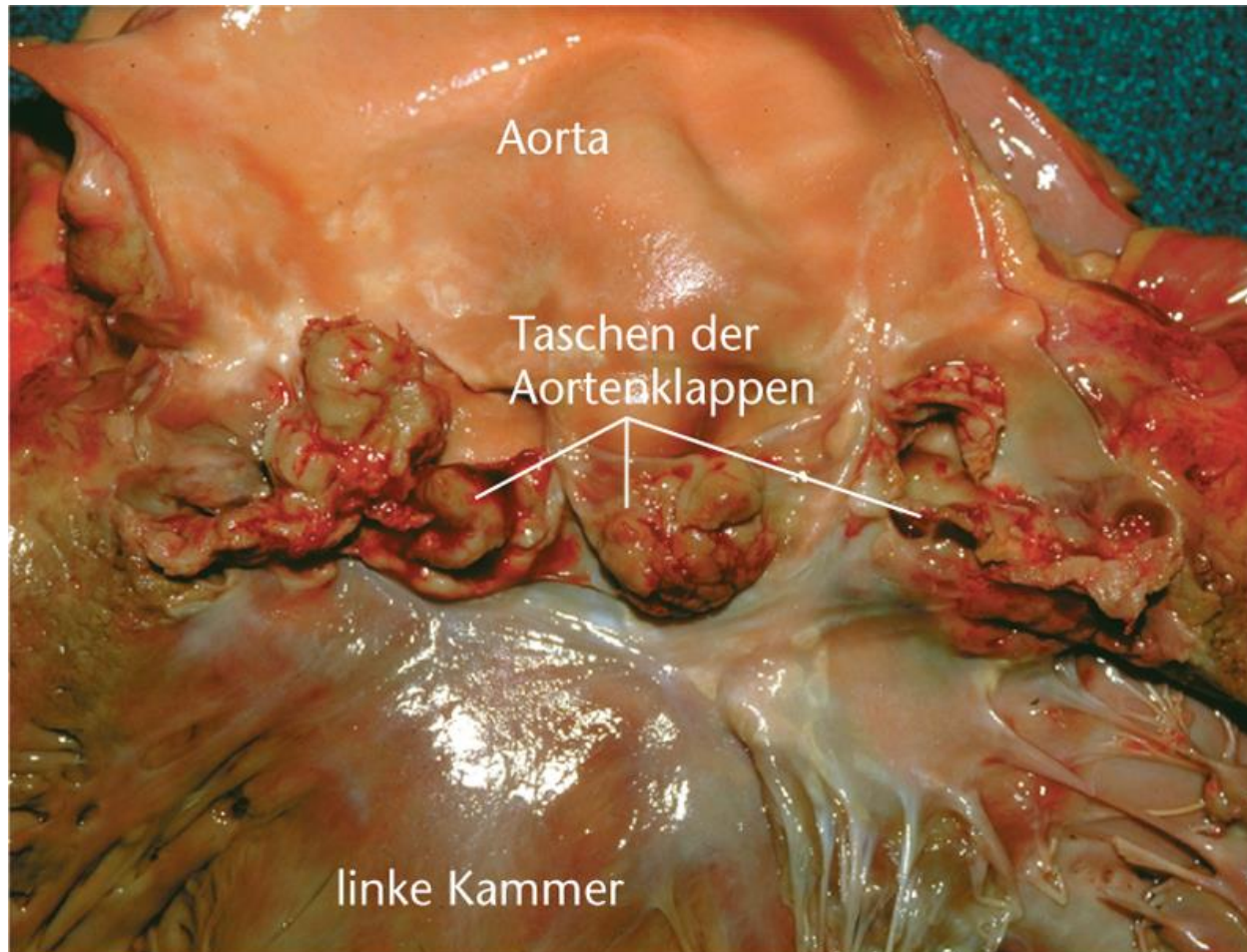
	
Symptome bei Linksherzinsuffizienz	Symptome bei Rechtsherzinsuffizienz
<ul style="list-style-type: none">• Belastungs-, Ruhedyspnoe, Orthopnoe• Rasselgeräusche über Lunge, Husten• Lungenödem• Zyanose• Einsatz der Atemhilfsmuskulatur	<ul style="list-style-type: none">• Gestaute, erweiterte Halsvenen• Ödeme (Bauch, Unterschenkel, Füße)• Gewichtszunahme• Leber- und Milzvergrößerung• Aszites• „Magenbeschwerden“
Gemeinsame Symptome	
<ul style="list-style-type: none">• Eingeschränkte Leistungsfähigkeit, Schwäche und Ermüdbarkeit• Nykturie• Tachykardie bei Belastung, Herzrhythmusstörungen• Herzvergrößerung, Pleura- und Perikarderguss• Im Spätstadium niedriger Blutdruck	

Kühn et al.: Rettungsdienst heute, 4.A. © Elsevier GmbH. www.studentconsult.de





- Fieber (92 %)
- Appetitlosigkeit (68 %)
- Nachtschweiß (62 %)
- Schüttelfrost (49 %)
- Gewichtsverlust (49 %)
- kardiale Beschwerden, Herzinsuffizienz (31 %)
- Arthralgien (29 %)
- Hautembolien (20 %)
- arterielle Embolien (15 %)
- pos. Auskultationsbefund (99 %)
- BKS-Beschleunigung (90 %)
- Hämoglobinabfall (90 %)
- Fieber (85 %)
- pathol. Sediment (85 %)
- Milzvergrößerung (50 %)
- schweres Krankheitsgefühl (45%)
- Gewichtsverlust (20 %)
- Leukozytose (40 %)



Kühn et al.: Rettungsdienst heute, 4.A. © Elsevier GmbH. www.studentconsult.de

native Klappe

- Streptokokken (65 %)
- Staphylokokken (25 %)
- Enterokokken (10 %)

Prothese

- Streptokokken (10 %)
- Staphylokokken (50 %)

i.v. Drogen

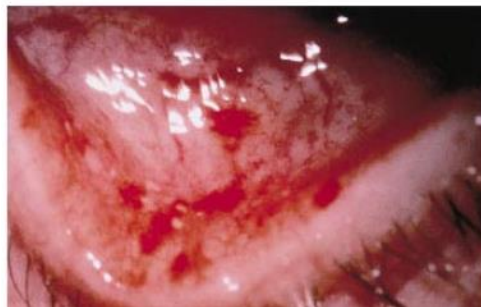
- Streptokokken (10 %)
- Staphylokokken (60 %)
- Enterokokken (10 %)

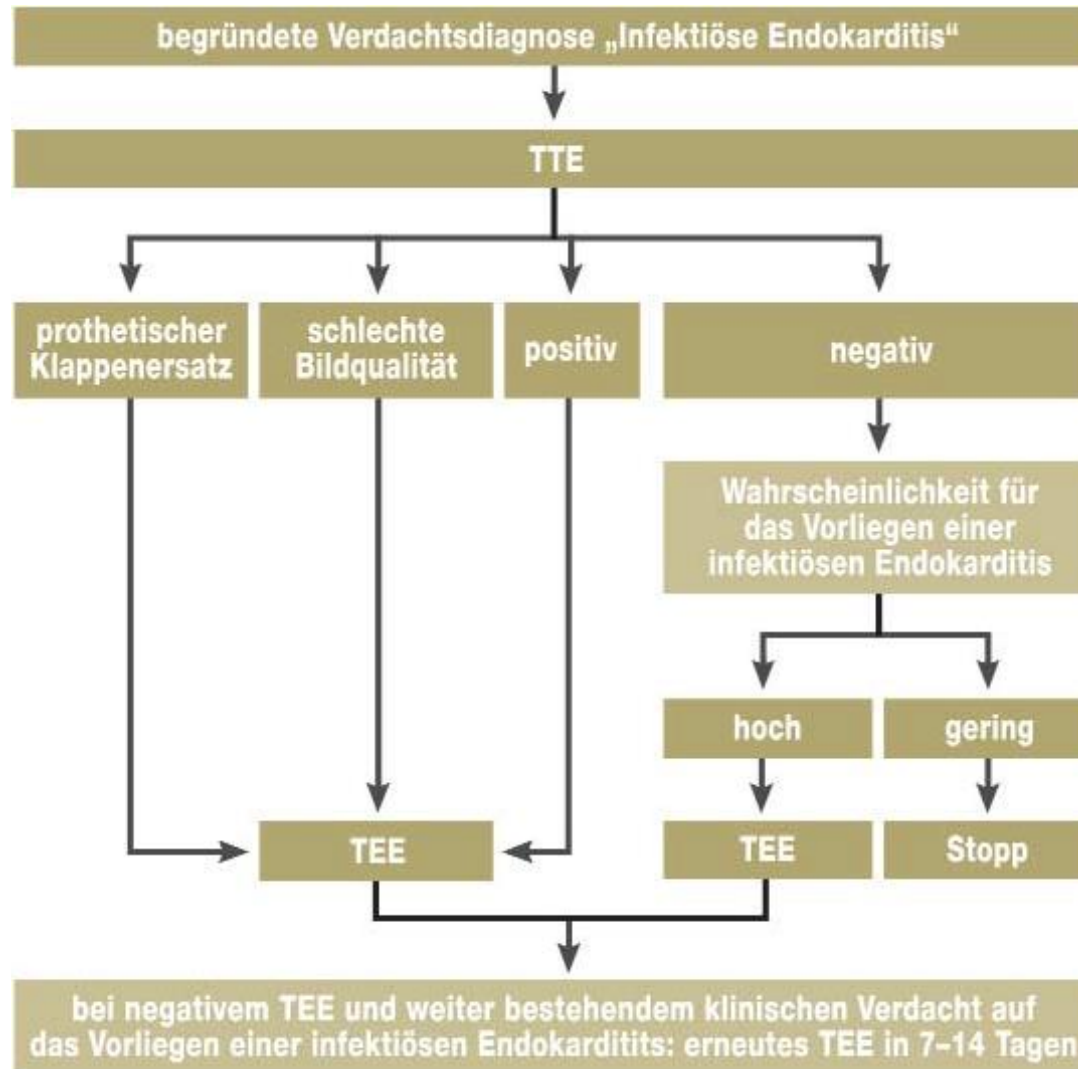


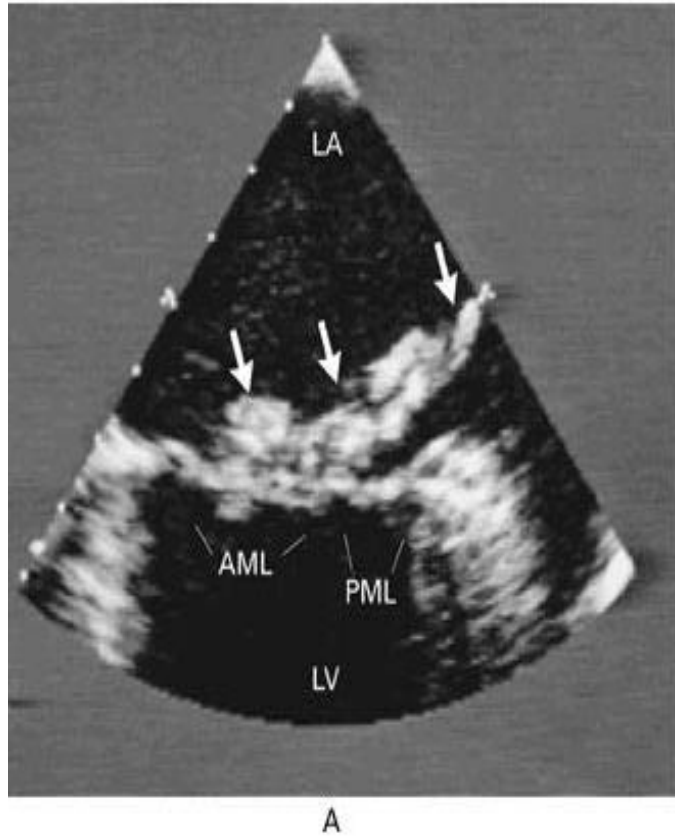
A



C







Modifizierte Duke-Kriterien für die Diagnose der infektiösen Endokarditis

Hauptkriterien

1. Blutkulturen positiv für eine IE:

- Nachweis endokarditistypischer Erreger in zwei unabhängigen Blutkulturen: Streptococcus viridans, Streptococcus bovis, HACEK-Gruppe, Staphylococcus aureus; oder ambulant erworbene Enterokokken, ohne Nachweis eines primären Fokus;

oder

- Mikroorganismen vereinbar mit einer IE in persistierend positiven Blutkulturen: Mindestens zwei positive Blutkulturen aus Blutentnahmen mit mindestens zwölf Stunden Abstand

oder

- Eine einzelne positive Blutkultur mit Coxiella burnetii oder Phase-I-IgG-Antikörper-Titer $> 1:800$

2. Nachweis einer endokardialen Beteiligung:
 - Positive Echokardiographie für eine IE Vegetation – Abszess – neue partielle Dehiszenz einer Klappenprothese
 - neu aufgetretene Klappeninsuffizienz

Nebenkriterien

1. Prädisposition: Prädisponierende Herzerkrankung, i.v. Drogenabusus
2. Fieber: Körpertemperatur $> 38^{\circ}\text{C}$
3. Vaskuläre Phänomene
4. Immunologische Phänomene
5. Mikrobiologischer Nachweis: Positive Blutkulturen, die nicht einem Hauptkriterium entsprechen, oder serologischer Nachweis einer aktiven Infektion mit einem mit IE zu vereinbarenden Organismus

Diagnose „Definitive IE“ bei

- 2 Hauptkriterien
- 1 Haupt- und 3 Nebenkriterien
- 5 Nebenkriterien

Diagnose „Mögliche IE“ bei

- 1 Haupt- und 1 Nebenkriterium
- 3 Nebenkriterien

Indikationen und optimaler Zeitpunkt einer chirurgischen Therapie bei linksseitiger Nativklappen-IE

Empfehlungen: Indikation zur chirurgischen Therapie	Zeitpunkt *	Empfehlung -grad	Evidenzgrad
A – Herzinsuffizienz			
Aorten- oder Mitralklappen-IE mit schwerer akuter Insuffizienz oder Klappenobstruktion mit resultierendem refraktärem Lungenödem oder kardiogenen Schock	Notfall	I	B
Aorten- oder Mitralklappen-IE mit Fistel in eine Herzkammer oder ins Perikard mit resultierendem refraktärem Lungenödem oder kardiogenen Schock	Notfall	I	B
Aorten- oder Mitralklappen-IE mit schwerer akuter Insuffizienz oder Klappenobstruktion mit persistierendem Herzversagen oder echokardiographischen Zeichen einer beginnenden Dekompensation (früher Mitralklappenschluss oder pulmonale Hypertonie)	Dringend	I	B
Aorten- oder Mitralklappen-IE mit schwerer Insuffizienz ohne Zeichen der Herzinsuffizienz	Elektiv	II	B

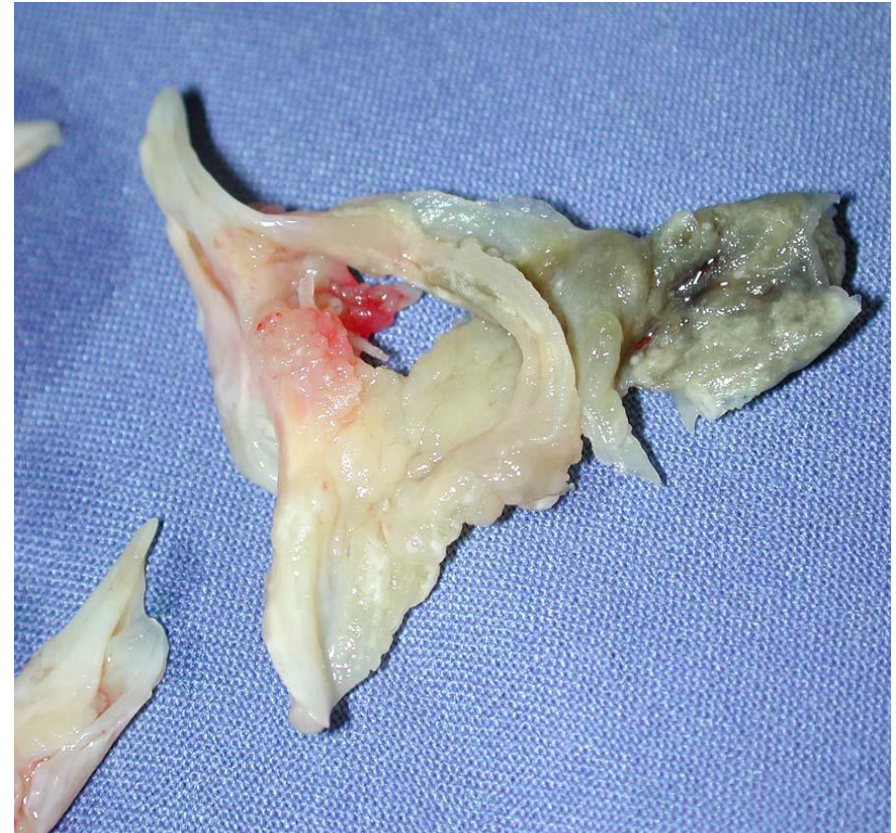
Indikationen und optimaler Zeitpunkt einer chirurgischen Therapie bei linksseitiger Nativklappen-IE

Empfehlungen: Indikation zur chirurgischen Therapie	Zeitpunkt *	Empfehlung -grad	Evidenzgrad
B – Unkontrollierte Infektion			
Lokal unkontrollierte Infektion (Abszess, falsches Aneurysma, Fistel, progrediente Vegetation)	Dringend	I	B
Persistierendes Fieber und positive Blutkulturen > 7-10 Tage	Dringend	I	B
Infektion durch Pilze oder multiresistente Organismen	Dringend/ Elektiv	I	B

Indikationen und optimaler Zeitpunkt einer chirurgischen Therapie bei linksseitiger Nativklappen-IE

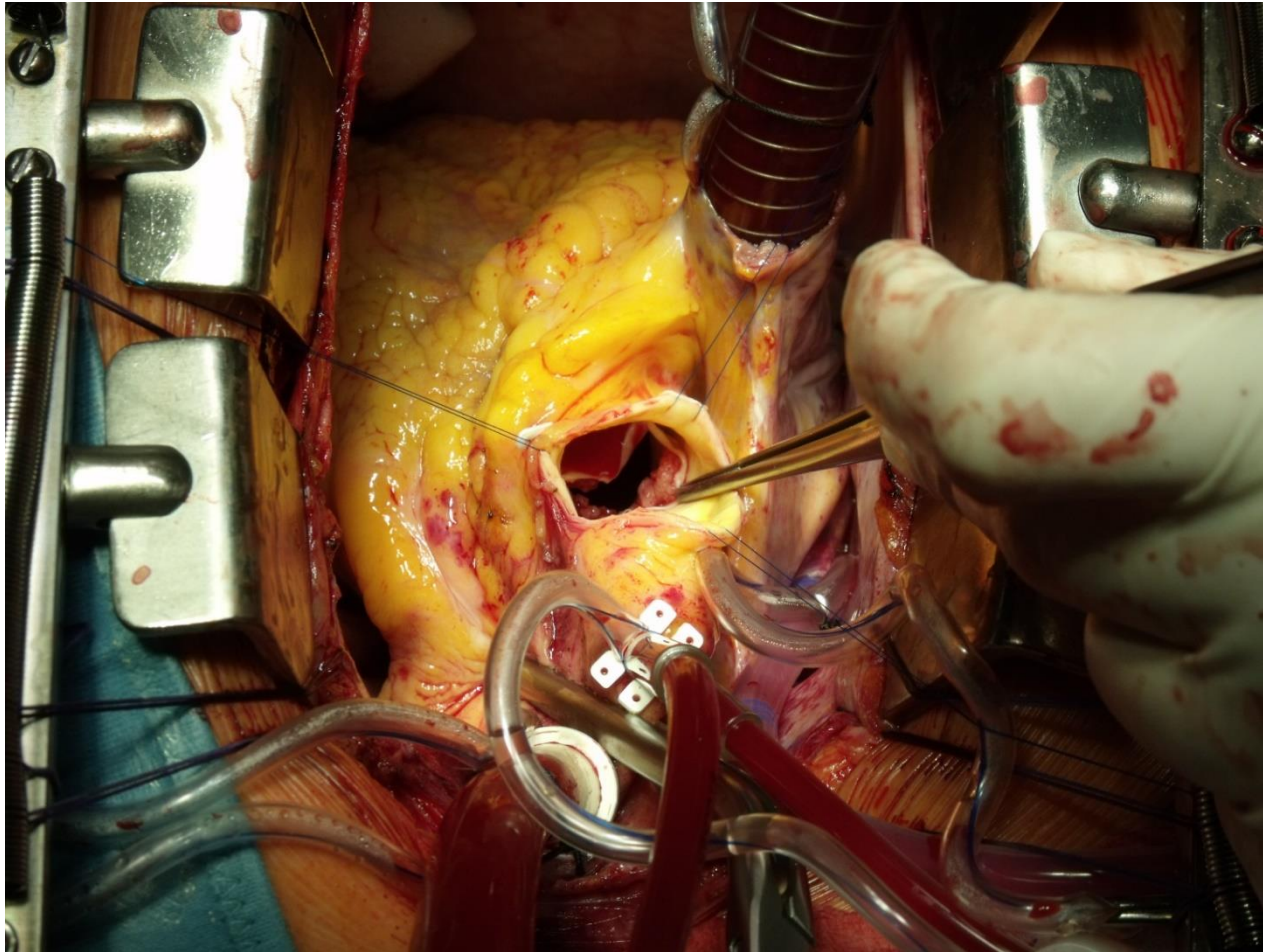
Empfehlungen: Indikation zur chirurgischen Therapie	Zeitpunkt *	Empfehlung -grad	Evidenzgrad
C – Prävention einer Embolisierung			
Aorten- oder Mitralklappen-IE mit großen Vegetationen (> 10 mm) mit einem oder mehreren embolischen Ereignissen trotz adäquater Antibiotikatherapie	Dringend	I	B
Aorten- oder Mitralklappen-IE mit großen Vegetationen (> 10 mm) mit einem oder mehreren embolischen Ereignissen trotz adäquater Antibiotikatherapie	Dringend	I	C
Isolierte sehr große Vegetationen (> 15 mm)*	Dringend	IIb	C

*Chirurgische Therapie sollte bevorzugt werden, wenn bei dem Eingriff die native Klappe erhalten werden kann.



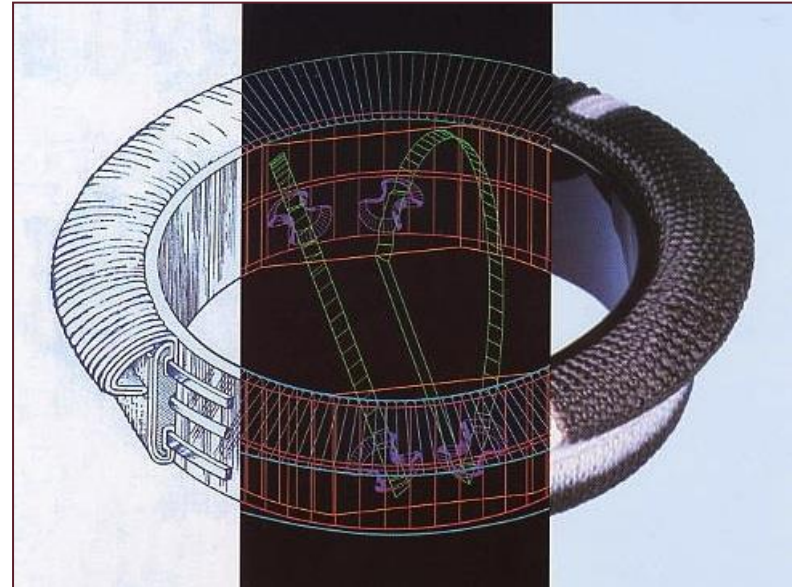
Herzklappenersatz

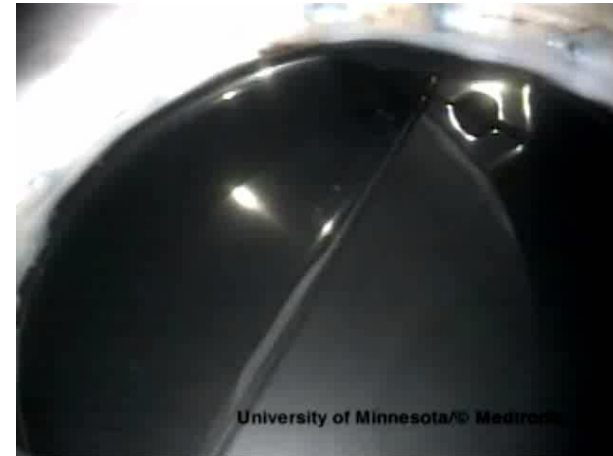
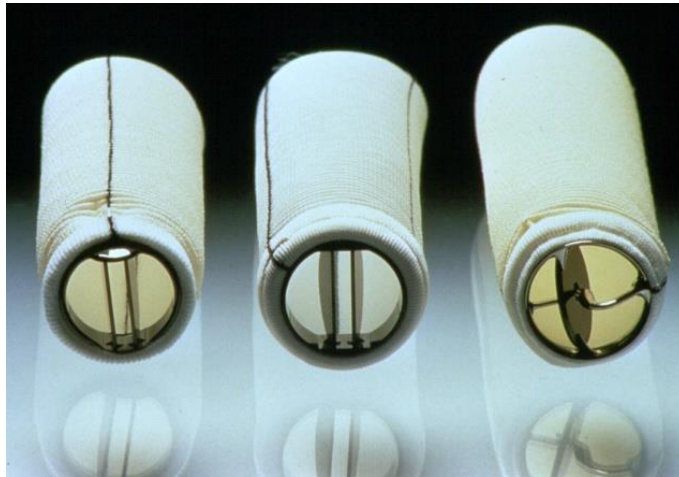
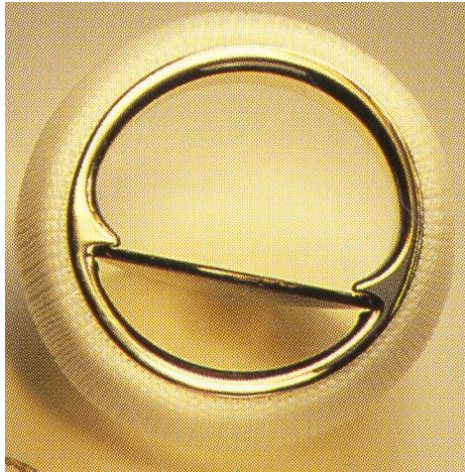
- Mechanisch (Künstlich) (Alloplastisch)
- Biologisch (Xenoplastisch)
- Vom Menschen (Homograft)
- Eigene Herzklappen (Autograft)



Aufbau:

- Herstellung aus Titan und/oder Pyrolyt/Carbonlegierung
- Äußerer Ring: synthetisches Gewebe: Dacron/Teflon (Gefäßprothesenmaterial)
- Drehbarkeit der Klappenöffnung (Flügel – Disci: ein- oder zweiflügelig)
- Radiopaque







- Sehr lange Funktionssicherheit
- Geringeres Re-OP-Risiko
- Immer implantierbar
- Antikoagulation (Marcumar lebenslang) erforderlich
- Klappengeräusch
- Hausarzt
- „3. Welt“
- Notfall/Schwangerschaft
- Blutungen – Hämolyse
- Prothesenendokarditis
- Klappenausriss
- Fehlfunktion (Pannus, Metallbruch)

COAGUCHEK®

SOFORTBESTIMMUNG QUICKWERT

Gerinnungs-Selbstmanagement
mit CoaguChek® XS

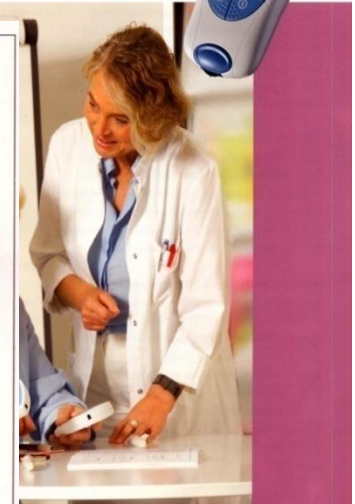
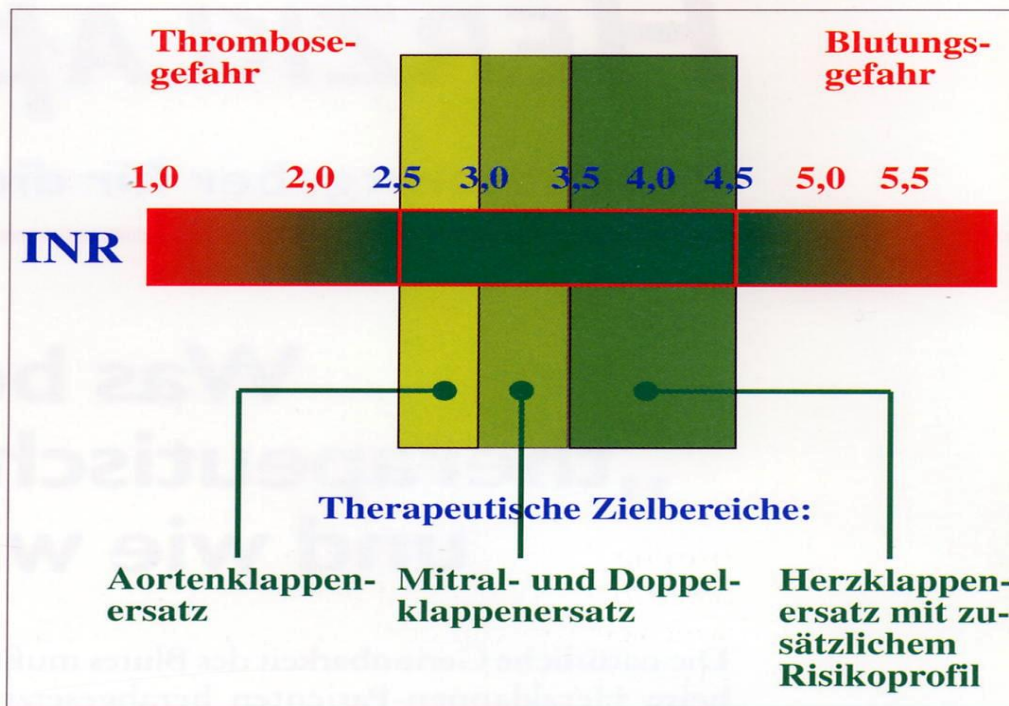
INR-Schulung in Theorie und Praxis

für die
Sofortbestimmung
des Quickwertes
aus Kapillarblut



- einfache Handhabung
- zuverlässige Messung
- sofortige Qualitätskontrolle
- Meßergebnis in 2 Minuten

BOEHRINGER MANNHEIM GmbH
Sandhofer Straße 116
D-68305 Mannheim

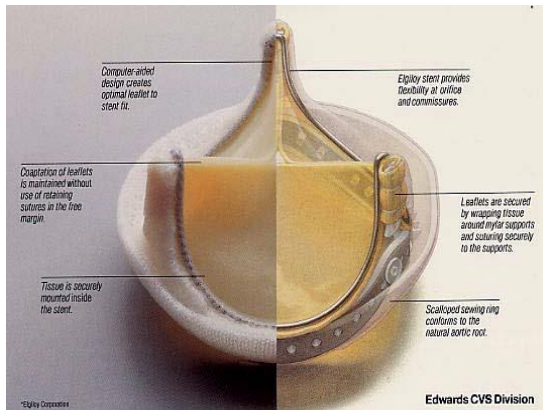


Aufbau:

Gerüst-(**stent**)Prothesen:

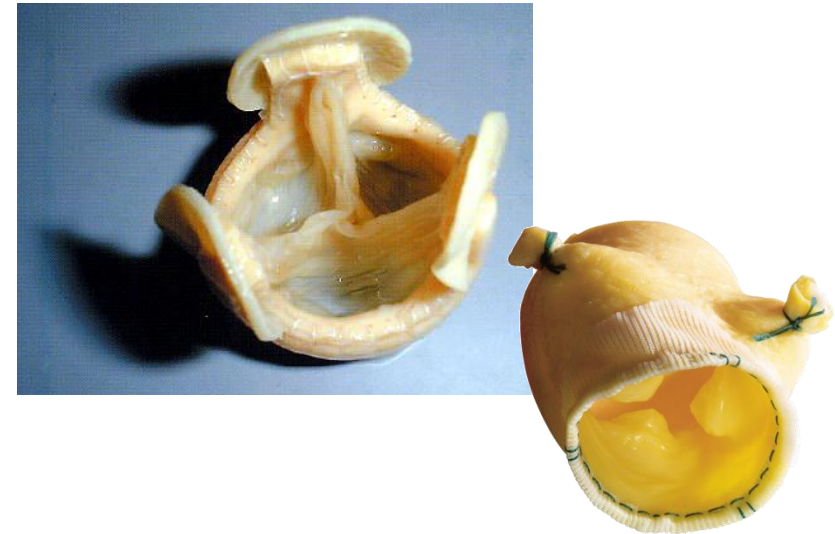
biologisches Herzbeutelgewebe
(Pericard) auf Kunstgerüst

1. Gerüst aus synthetischem Material
(Polypropylene oder Delrin Stent)
2. Nahring: Silikon-Kautschuk
mit gewebtem Dacron



Gerüstfreie (**stentless**-) Prothesen

Schweineherzklappen
Rinderherzklappen

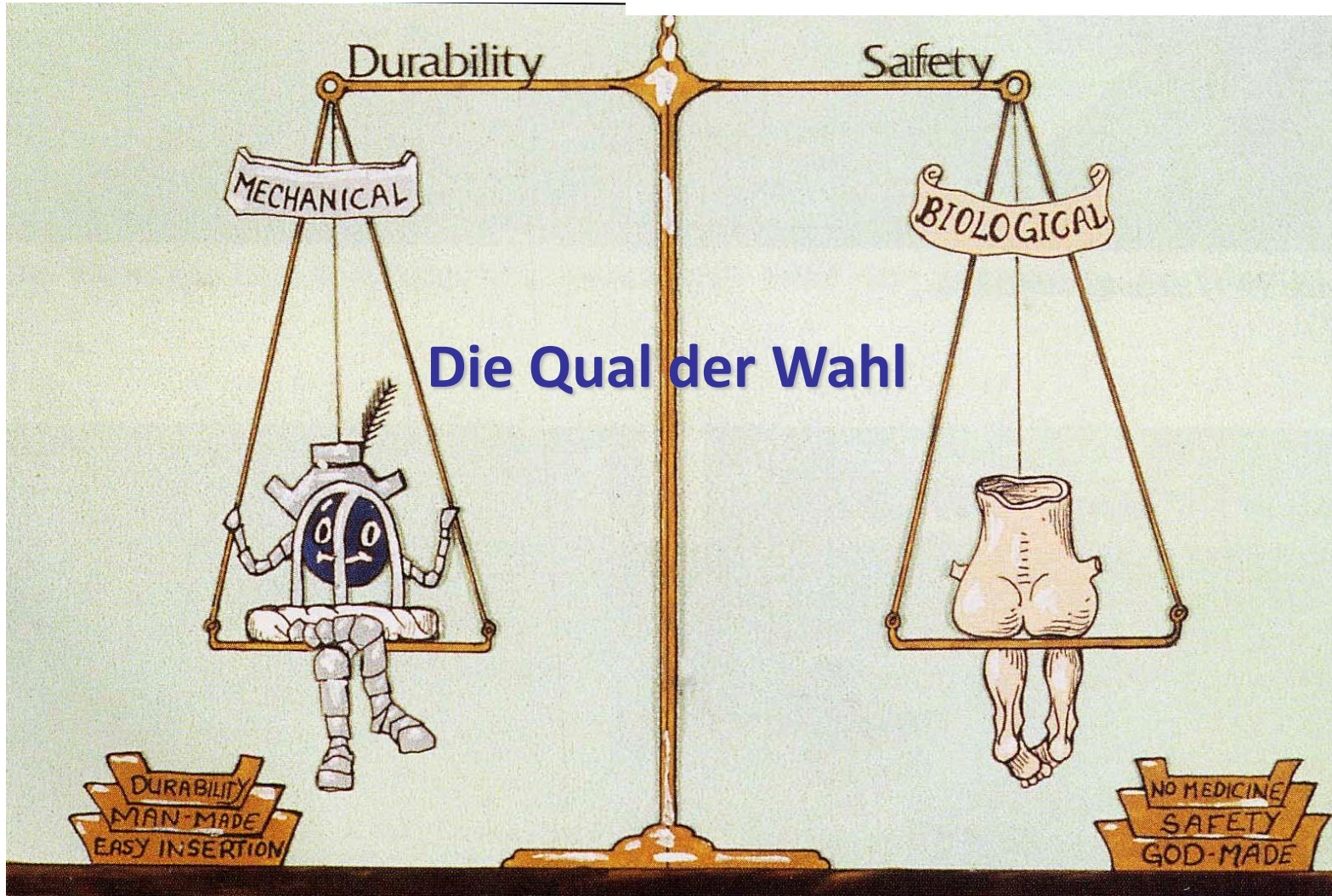


- Organspende
- Autograft:
 - a) menschliche Pulmonalklappe
 - b) menschlicher Herzbeutel
- Valve Conduit



- Keine Antikoagulation notwendig
- Kein Klappengeräusch
- Keine „Abhängigkeit“ vom Hausarzt
- Schwangerschaft „normal“ möglich

- Sehr empfindlich (Lagerung, Implantation, Infektion)
- Hoher Klappengradient bei kleinen Prothesen
- Klappenendokarditis/Thrombembolierate ca. 1 %/Jahr
- Re-OP oft unumgänglich, deutlich erhöhtes OP-Risiko
- Nicht unbegrenzte Funktionstüchtigkeit (bis 20 Jahre?!)



Auswahl der Klappenprothese:

- Allgemein:
 - Wahl im Gespräch Patient/Arzt
 - Keine grundsätzlich geltende Regel
 - „Klappentypphilosophie“



Faktoren, welche die Auswahl der Herzklappe mitbestimmen sind:

- Was ist der persönliche Wunsch des Patienten?
- Wie alt ist der Patient? - Welche Compliance hat der Patient?
- Bestehen andere Gründe (z. B. Herzrhythmusstörungen/wie Vorhofflimmern) die sowieso eine Blutverdünnung erfordern?
- Sind Begleiterkrankungen vorhanden, die eine Blutverdünnung nicht erlauben?
- Besteht Kinderwunsch bei Frauen im gebärfähigen Alter?
- Wie sind die Lebensgewohnheiten des Patienten?
- Ist der Patient dialysepflichtig?
- Gibt es Unverträglichkeiten bei der Einnahme blutverdünnender Medikamente?
- Wie ist die Art und die Schwere der Erkrankung?
- Lebt der Patient in einem Umfeld, dass die regelmäßige Einnahme der gerinnungshemmenden Medikamente gewährleistet?

**Herznotfall im Ausland:
So holen Sie Hilfe**



Deutsche Herzstiftung
Vogelstraße 50
60332 Frankfurt am Main
Tel.: 069 95 51 28-0
E-Mail: info@herzstiftung.de

Herzpaß
für Erwachsene mit Endokarditisrisiko

Name:

Geburtsdatum:

Arzt:

Ausstellungsdatum:

Penicillin-Unverträglichkeit bekannt ja nein

Dieser Patient steht unter einer
Antikoagulantien-Behandlung

mit

Marcumar® Falithrom® Coumadin® Sintrom®

Name: _____ Vorname: _____ Geb. Datum: _____

Straße: _____

PLZ: _____ Wohnort: _____ Telefon: _____

Diagnose: _____

Blutgruppe: _____

Behandelnder Arzt/Klinik

Name: _____ Straße: _____

PLZ: _____ Praxis/Klinik: _____ Telefon: _____

Herzklappen-Paß
nach Herzklappenersatz



nach M. Zeydabadijad / S. U. Moltzahn
In Zusammenarbeit mit dem
Herzzentrum Wuppertal (H. Gülker/W. Krahwinkel)

© 1995

Medtronic

Device/Prothèse/Prothese/Prótesis/Dispositivo
HALL EASY-FIT MECHANICAL HEART VALVE
Position/Position/Posizione/Posicionamiento/Posizione

Aortic

This device is MRI safe to ≤ 3,0 Tesla.
Cet appareil est compatible avec la radiographie à résonance magnétique
Jusqu'à ≤ 3,0 Tesla
Dieses Gerät ist NMR-sicher bis ≤ 3,0 Tesla.
Questo dispositivo è compatibile con RMN fino a ≤ 3,0 Tesla.
Este dispositivo puede utilizarse en pruebas de resonancia magnética a ≤ 3,0 Tesla.

Physician Data/Coordonnées du Médecin/Daten des Arztes/
Datos del médico/Dati relativ al Medico
Manfred Herrmann, MD
0345/5572471

Implanted Device Identification V01

HERZKLAPPEN - AUSWEIS

Patientenname _____

Geburtsdatum _____

Bitte achten Sie auf Ihre Endokarditisprophylaxe vor und nach zahntechnischen oder chirurgischen Eingriffen. Ihre SJM-Herzklappenprothese ist geeignet für die Kernspintomographie.

ST. JUDE MEDICAL

HERZKLAPPEN - AUSWEIS

Patientenname _____

Geburtsdatum _____

Bitte achten Sie auf Ihre Endokarditis-Prophylaxe vor und nach zahntechnischen oder chirurgischen Eingriffen. Ihre Shelhigh-Herzklappe ist geeignet für die Kernspintomographie.

FUMEDICA

- Endokarditisprophylaxe bei Patienten
 - Nach Klappenersatz
 - Z. n. bakterieller Endokarditis
 - Bestimmten Herzfehlern
 - Bestimmten Herzerkrankungen
- Durchzuführen bei:
 - Bestimmten zahnärztlichen Eingriffen mit Blutungsgefahr
 - HNO-Eingriffen mit Blutungsgefahr
 - Chirurgischen Eingriffen
 - Langandauernden Herzkathetereingriffen (z. B. Klappenrekonstruktionen)





ESC Pocket Guidelines

European Society of Cardiology (ESC)
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)

Version 2015

Infektiöse Endokarditis

Grundprinzipien der Prävention einer infektiösen Endokarditis

1. Das Prinzip der Antibiotika-Prophylaxe bei Risikoeingriffen an Patienten mit prädisponierenden kardialen Faktoren wird beibehalten.
2. Die prophylaktische Gabe von Antibiotika wird auf Höchststrisikopatienten mit zahnärztlichen Höchststrisikoeingriffen beschränkt.
3. Eine gute Mundhygiene und regelmäßige zahnärztliche Kontrollen sind für die Prävention der IE bedeutsamer als eine Prophylaxe mit Antibiotika.
4. Die Beachtung von Sterilität und Desinfektion sind bei der Manipulation an intravenösen Kathetern und bei jeglichen invasiven Eingriffen zwingend erforderlich, um die Häufigkeit der mit der Krankenversorgung assoziierten IE zu senken.



Empfohlene Prophylaxe mit Antibiotika für zahnärztliche Risikoeingriffe

		Einzeldosis 30–60 min vor dem Eingriff	
Situation	Antibiotikum	Erwachsene	Kinder
Keine Allergie gegen Penicillin oder Ampicillin	Amoxicillin oder Ampicillin*	2 g p.o. oder i.v.	50 mg/kg KG p.o. oder i.v.
Allergie gegen Penicillin oder Ampicillin	Clindamycin	600 mg p.o. oder i.v.	20 mg/kg KG p.o. oder i.v.

*alternativ Cefalexin 2 g i.v. bei Erwachsenen oder 50 mg/kg KG i.v. bei Kindern, Cefazolin oder Ceftriaxon 1 g i.v. bei Erwachsenen oder 50 mg/kg KG i.v. bei Kindern.

Cephalosporine sollten aufgrund der Kreuzallergie nicht bei Patienten mit Anaphylaxie, Angioödem oder Urtikaria nach Einnahme von Penicillin oder Ampicillin eingesetzt werden.

Die Dosierung bei Kindern sollte die Dosierung bei Erwachsenen nicht übersteigen.

Kardiale Erkrankungen mit dem höchsten Risiko für eine IE, bei denen eine Prophylaxe erwogen werden sollte, wenn ein Hochrisikoeingriff erfolgt

Empfehlungen zur Prophylaxe	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
<p>Eine Prophylaxe mit Antibiotika sollte nur in Betracht gezogen werden bei Patienten mit dem höchsten Risiko für eine IE:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Patienten mit Klappenprothesen, einschließlich Transkatheter-Klappen, oder mit rekonstruierten Klappen unter Verwendung prothetischen Materials2. Patienten mit überstandener Endokarditis3. Patienten mit angeborenen Vitien:<ol style="list-style-type: none">a. jegliche zyanotische Vitienb. Bis zu 6 Monate nach operativer oder interventioneller Vitien-Korrektur unter Verwendung von prothetischem Material oder lebenslang bei residuellem Shunt oder Klappeninsuffizienz	IIa	C
Bei anderen Klappenerkrankungen oder angeborenen Vitien wird eine Prophylaxe mit Antibiotika nicht empfohlen.	III	C

Empfehlungen zur IE-Prophylaxe bei Hochstrisikopatienten nach Art des Risikoeingriffs

Empfehlungen zur Prophylaxe	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
<p>A. Zahnärztliche Eingriffe</p> <p>» Eine Prophylaxe mit Antibiotika sollte nur bei zahnärztlichen Eingriffen in Betracht gezogen werden, bei denen es zu einer Manipulation der Gingiva oder der periapikalen Zahnregion oder zu einer Perforation der oralen Mukosa kommt.</p>	IIa	C
<p>» Eine Prophylaxe mit Antibiotika wird nicht empfohlen für die Injektion von Lokalanästhetika in nicht infiziertes Gewebe, bei Behandlung einer oberflächlichen Karies, bei Nahtentfernung, Röntgenaufnahmen der Zähne, Platzierung oder Einstellung von prothetischen oder kieferorthopädischen Verankerungselementen oder Platzierung kieferorthopädischer Klammern, bei Lippentraumata oder Traumata der oralen Mukosa sowie bei physiologischem Milchzahnverlust.</p>	III	C

Empfehlungen für die Antibiotika-Prophylaxe zur Prävention lokaler oder systemischer Infektionen vor Herz- oder Gefäß-Eingriffen

Empfehlungen zur Prophylaxe	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Mögliche Herde einer dentalen Sepsis sollten spätestens 2 Wochen vor Implantation einer Klappenprothese oder von anderem intrakardialen oder intravaskularen Fremdmaterial beseitigt werden, außer bei dringlichen Eingriffen.	Ila	C

Zusammenfassend empfehlen diese Leitlinien, die Antibiotika-Prophylaxe weiterhin auf Patienten zu beschränken, die ein hohes IE-Risiko haben und sich zahnärztlichen Eingriffen mit höchstem Risiko unterziehen.