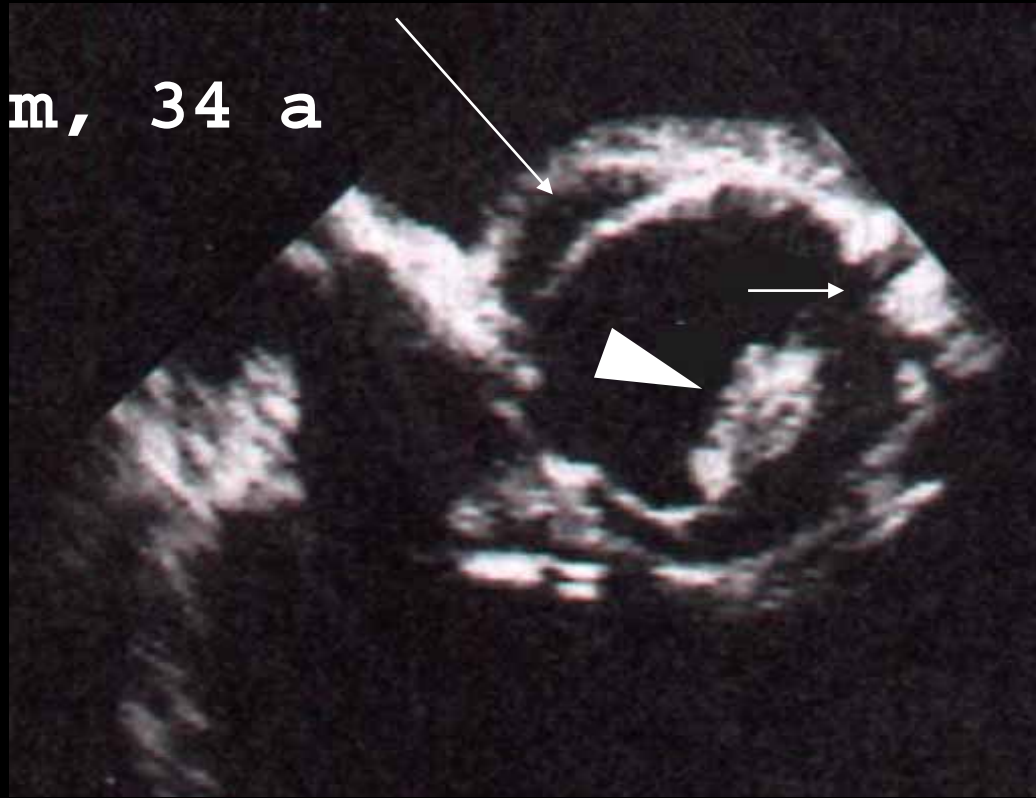






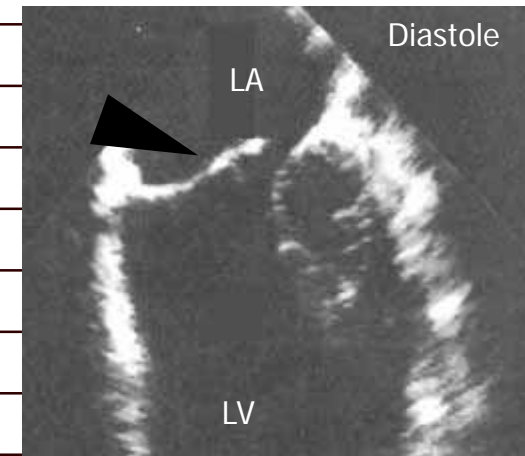
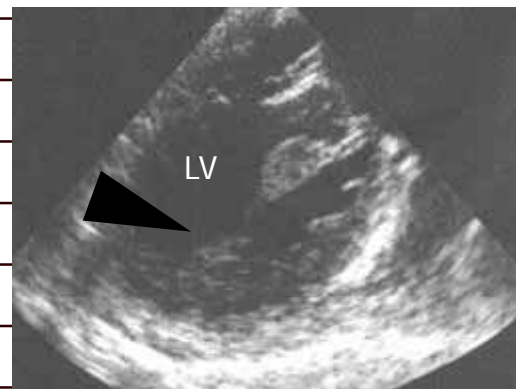
A.B., m, 34 a



Z.n. Aortenklappenersatz bei
Staphylokokkenendokarditis &
i.v. Drogenmißbrauch

Wiederaufnahme nach 6 w

T 37,7 °C
JVP 10 cm
Lungen feuchte RG
Herz 2/4-Systolikum (Apex)
EKG ST 117/min
Röntgen alveoläres Lungenödem
Echo mäßige MR, normale Prothesenfunktion,
keine Vegetationen
elongierter anterolateraler
Papillarmuskel, MKP



Furosemid, Ramipril (Besserung)

sterile BK (keine Antibiose)

7.Tag: Entlassung



Mitralklappenersatz

Mitralklappenhistologie:

keine Endokarditis

Papillarmuskel:

mumifizierter Kopf mit

nekrotischen Myozyten ohne

Kerne

Entlassung nach Mitralklappenersatz

6 w später: Wiedereinlieferung im septischen Schock
positive Blutkulturen (Staph. aureus) und große
Vegetation an der Aortenklappenprothese

Erholung unter Antibiose, 2 w später neue Vegetation
an der Aortenklappenprothese

3.OP (Alter, Stopp Drogenmißbrauch)

Débridement von Aorten- und Mitralabszessen,
Mitraling und LA-Dach mit Perikard rekonstruiert,
Mitralklappen- & Aortenwurzel(Composite)-Ersatz

2 1/2 mo später: Tod (Pseudomonas aeruginosa-Sepsis)
alle Klappen makroskopisch normal, aber mikroskopisch
Pilzendokarditis der Aortenklappenprothese mit
Ringabszeß

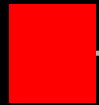
abgeheilter Lateralinfarkt

Miliarinfarkte und intramurale Emboli

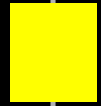
Koronararterien weit und offen

'Current practice [of diagnosis and management of infective endocarditis] is based upon an extensive accumulation of uncontrolled clinical experience, rather than upon proven principles.'

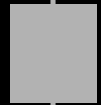
David T Durack
Michael L Towns



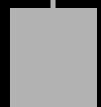
Epidemiologie. Pathophysiologie



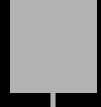
Symptome und Befunde



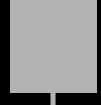
Optimale Blutkulturtechniken & Diagnosesicherung



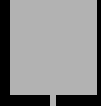
Kann mit bakteriostatischen Antibiotika behandelt werden?



Muß immer eine Kombinationstherapie erfolgen?



Optimale Behandlungsdauer



Operationsindikationen und korrektes timing



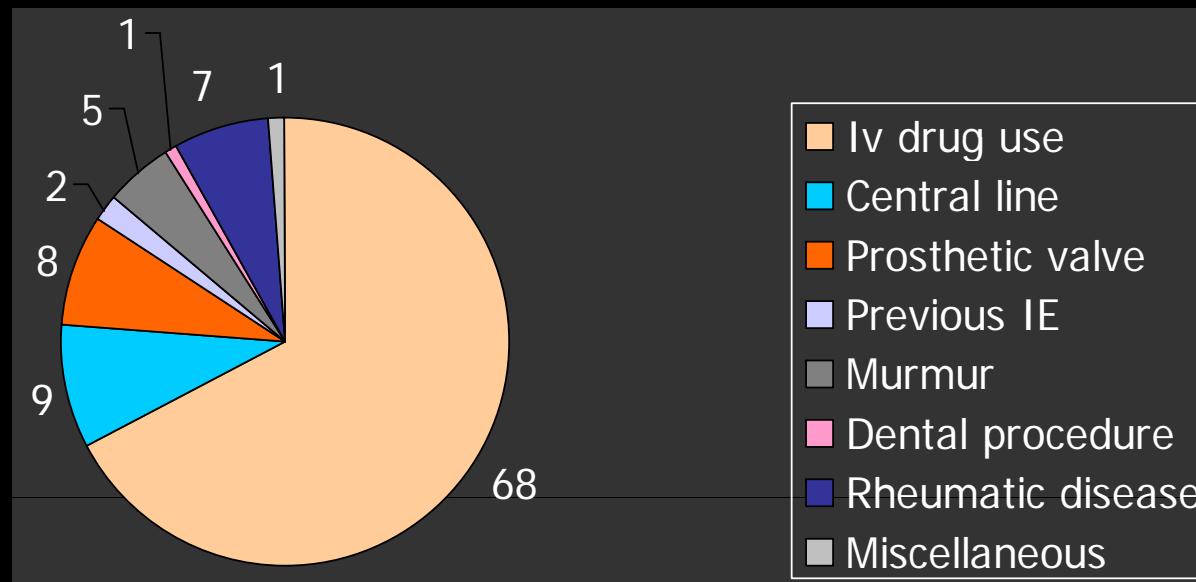
Kann eine IE verhindert werden?

Epidemiologie

Inzidenz:

–1,5-9,3/100.000

–Diagnoselatenz \approx 6 mo

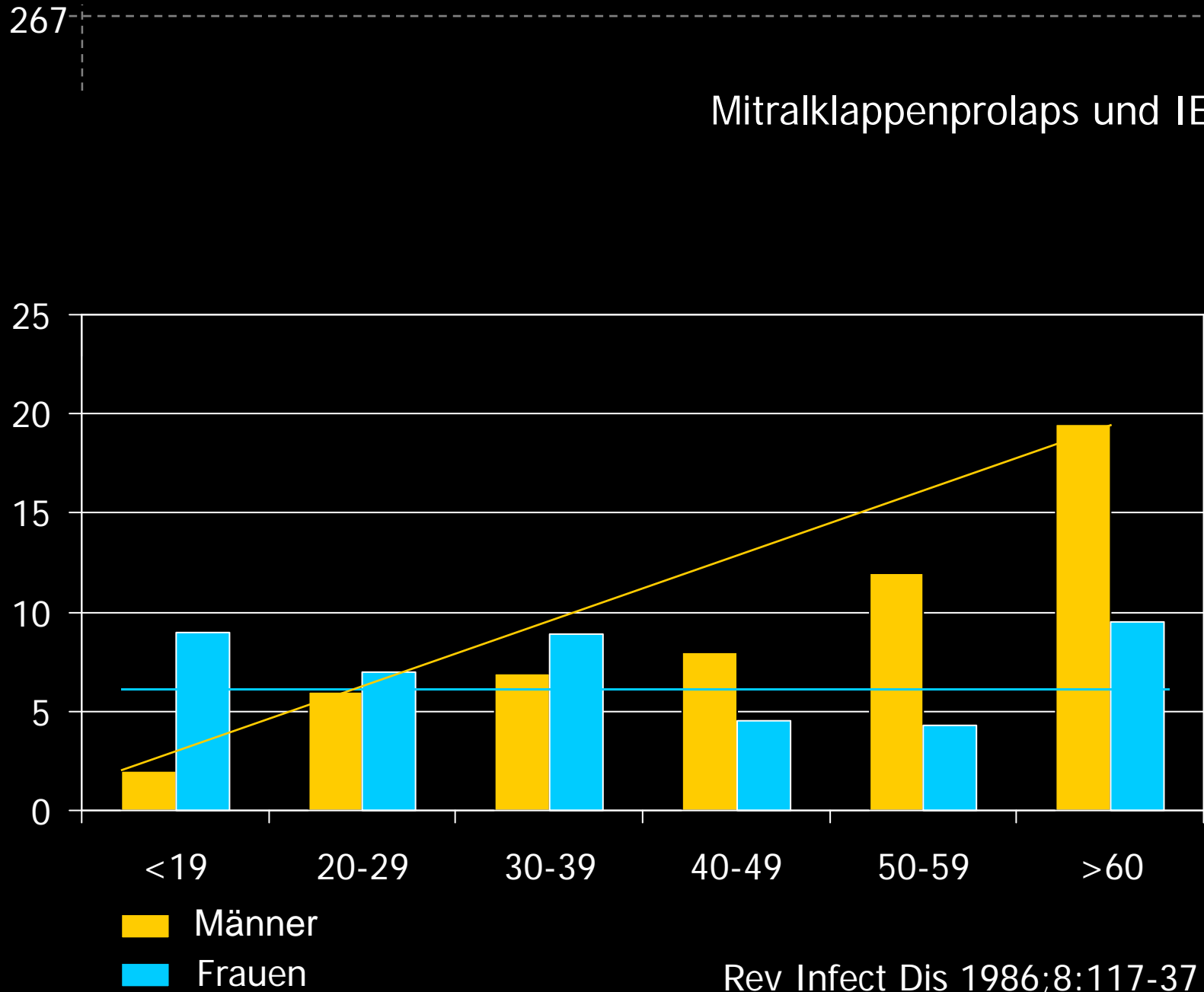


–Prothesenendokarditis: 1,5-3,0/1.J., 3-6 % in 5 J.

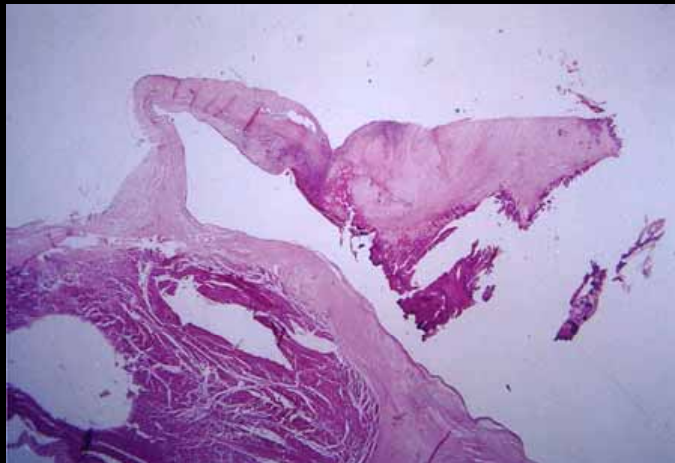
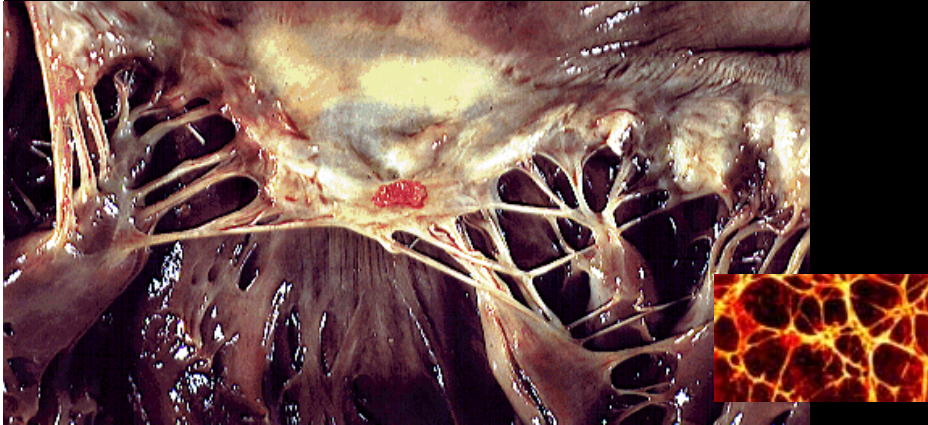
–6-25 % aller katheterassoziierten S. aureus-Bakteriämien

Mitralklappenprolaps und IE

Fälle bei zugrundeliegendem MVP



Pathophysiologie



vorgeschädigte Herzklappe
jet phenomen/Venturi-Effekt

Endothelläsion(-dissektion) mit
Kollagenexposition

Hämostase mit
Fibrin- & Thrombozytenakkumulation (NBTE)

zusätzliche Faktoren:
z.B. Fibronektin aus Endothelzellen,
Thrombozyten und Fibroblasten

Bakterielle Adhärenz

Bakterielle Multiplikation &
Herzklappeninfektion

Virulenzfaktoren
(z.B. bakterielle Antigene)

(transiente) Bakteriämie

Eintrittspforte



Modifizierte Dukekriterien (Clin Infect Dis 2000;30:633-8)

o Hauptkriterien

- BK positiv für IE
 - für IE typische Erreger aus 2 unabh. BK: St. viridans-Gruppe, St. bovis, HACEK-Gruppe, St. aureus oder amb. erworbene Enterokokken ohne primären Herd oder
 - Erreger vereinbar mit IE aus persistierend pos. BK mit zeitl. Abstand von > 12 h oder alle 3 oder die Mehrzahl der mind. 4 unabh. BK (Mindestabstand erste-letzte: 1 h)
 - 1 pos. BK Mit Coxiella burnetii oder Antiphase-I-IgG-AK- > 1:800
- Evidenz für Endokardbeteiligung
- echokardiografischer Nachweis einer IE, def. als
 - oszillierende intrakardiale Strukturen an Klappen oder Klappenapparat, an Regurgitationswegen oder implantiertem Material bei Fehler anderer anatomischer Erklärung oder

- Abszess oder
- neue Dehiszenz einer Klappenprothese

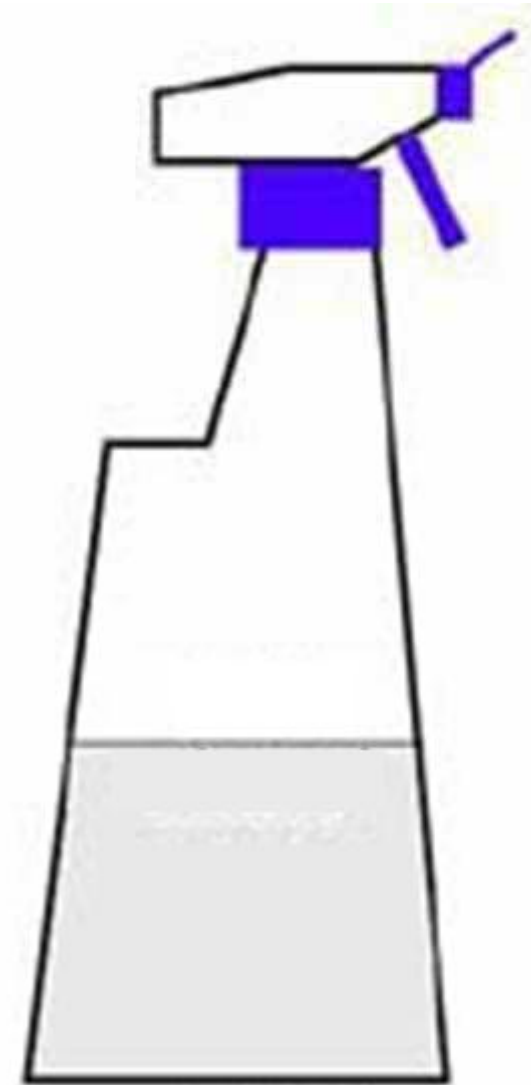
- neue Klappenregurgitation

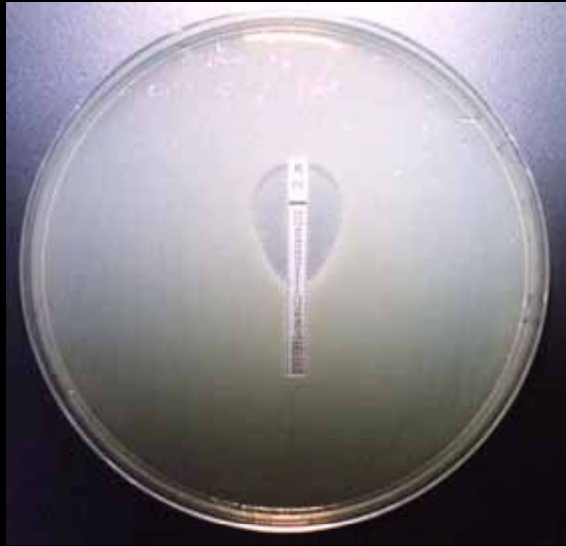
o Nebenkriterien

- prädisponierende Herzerkrankung oder i.v. Drogenmissbrauch
- Fieber > 38 °C
- vaskuläre Phänomene: arterielle Embolie, septische Lungeninfarkte, mykotisches Aneurysma, intrazerebrale Blutung, konjunktivale Blutung, Janeway-Läsionen
- immunologische Phänomene: Glomerulonephritis, Osler-Knötchen, Rheumafaktoren
- mikrobiologische Befunde: positive Blutkulturen, die nicht Hauptkriterien entsprechen, serologischer Befund einer mit einer IE zu vereinbarenden Infektion

Optimale Blutkulturtechniken

- Äthanol 70%-Spray (x2), 1 min Einwirkzeit
- min. 2 Sets (2 getrennte Venenpunktionen, jede Probe auf 2 FI - 20-36 °C - aufgeteilt) für jede angeforderte Blutkultur (A) im Abstand von min. 1 h
- 8-10 ml Blut in jede FI (B) (≤ 100 Org./ml)
- Kultivierung über 14-21 Tage vor einer Negativbefundung zur Minimierung "kulturnegativer" Resultate (C)
- Arterielle Blutkultur falls die venösen Blutkulturen negativ bleiben aber die Diagnose IE noch immer wahrscheinlich erscheint (C)





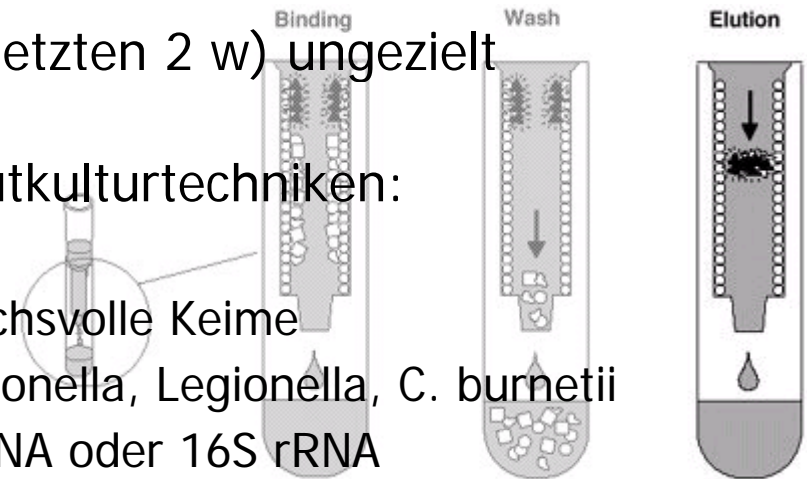
quantitativer Mikrodilutionstest
als breakpoint-Methode
statt
(qualitativer) Plättchen-Diffusionstest



Keimwachstum bei definierten, klinisch relevanten
Konzentrationen der einzelnen Antibiotika,
basierend auf der Bestimmung der minimalen
Hemmkonzentration (MHK),
d. h. der Antibiotikumkonzentration,
die in vitro eben ausreicht,
um das Bakterienwachstum zu hemmen

Diagnosesicherung

- Unbestätigter Endokarditisverdacht
 - Klinische Untersuchung, transösophageales Echo (NPV 92)
- Kulturnegative Endokarditis
 - Beendigung einer (innerhalb der letzten 2 w) ungezielt begonnenen Antibiotikatherapie
 - Überprüfung der eingesetzten Blutkulturtechniken:
 - Lysis-centrifugation technique*
 - spezielle Subkulturen auf anspruchsvolle Keime
 - serologische Tests: Brucella, Bartonella, Legionella, C. burnetii
 - PCR auf besondere mikrobielle DNA oder 16S rRNA



* Lyse des Blutes und Zentrifugierung (Du Pont Isolator® tube) mit Aufteilung des Sediments auf Medien für (a) Aerobier, (b) Anaerobier, (c) Pilze und (d) Mykobakterien

Mykotisches Aneurysma

Nägel:
Splinterblutungen

Herz:
Vegetationen

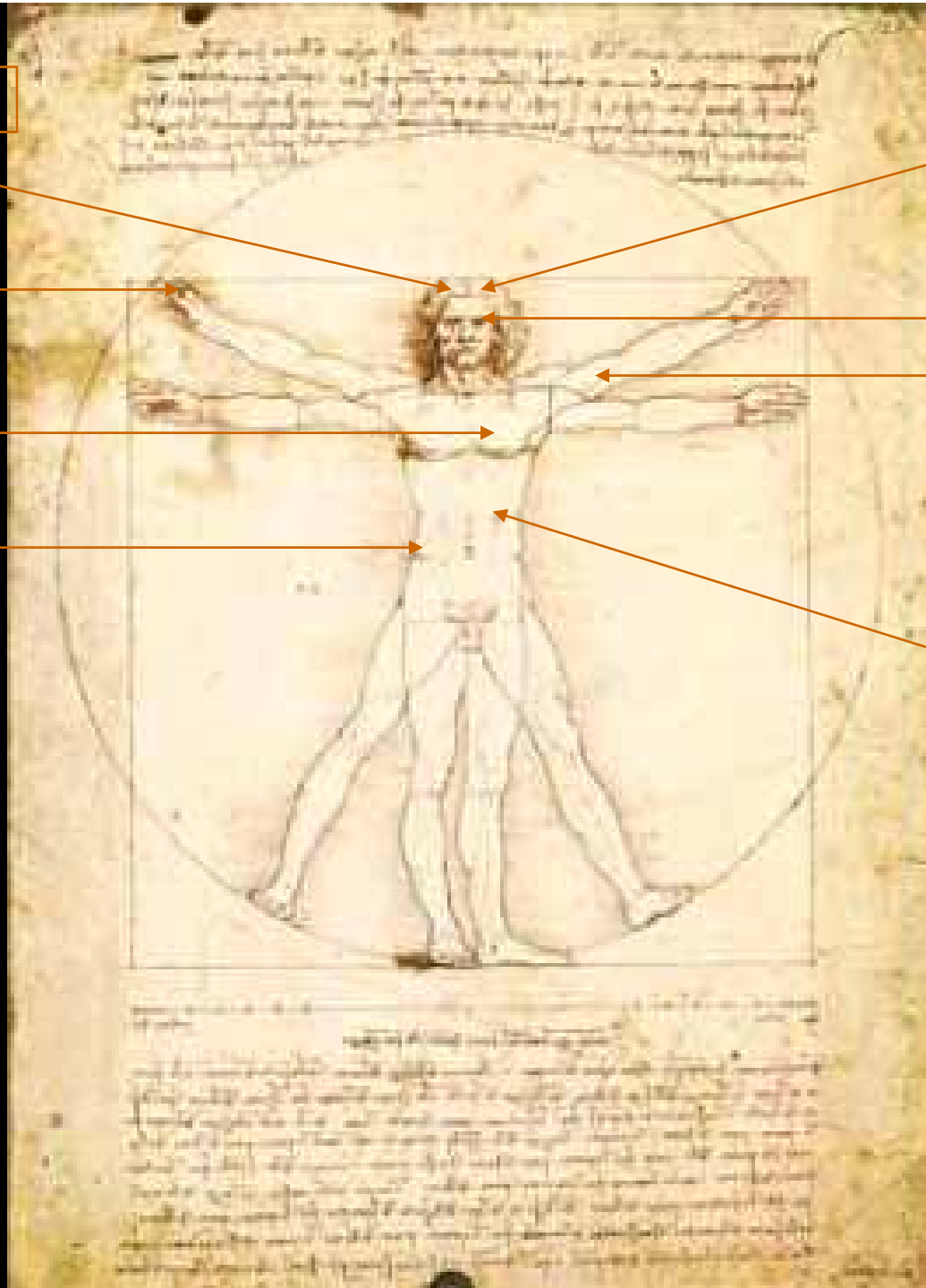
Nieren:
Infarkt, Hämaturie

Gehirn: stroke

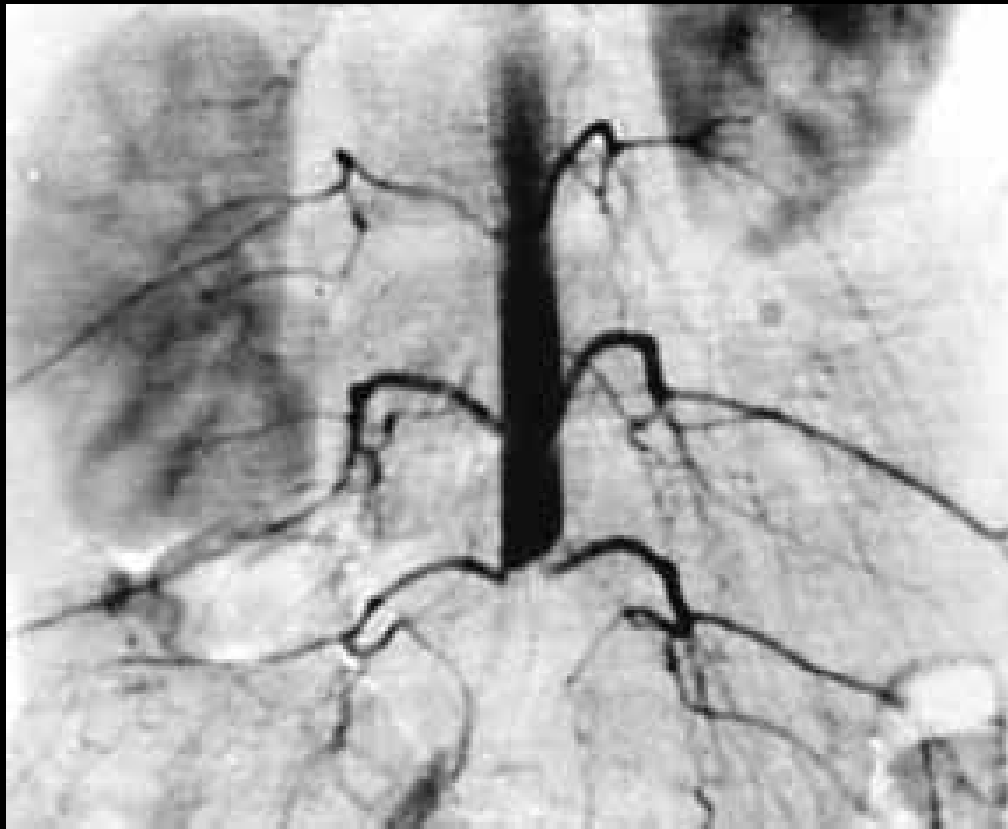
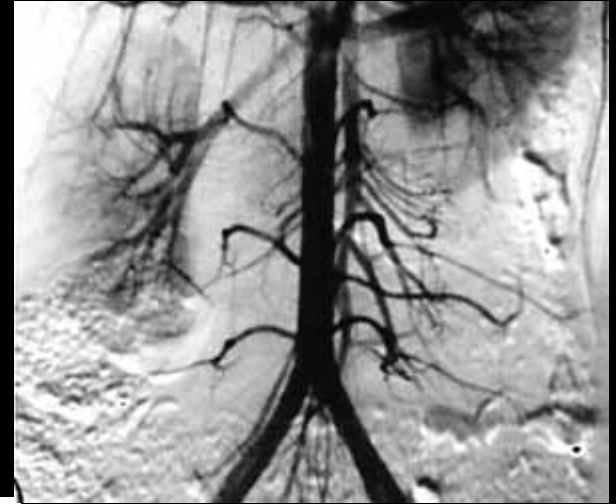
Auge:
Roth's spots

Haut:
Petechien
Osler's nodes
Janeway lesions

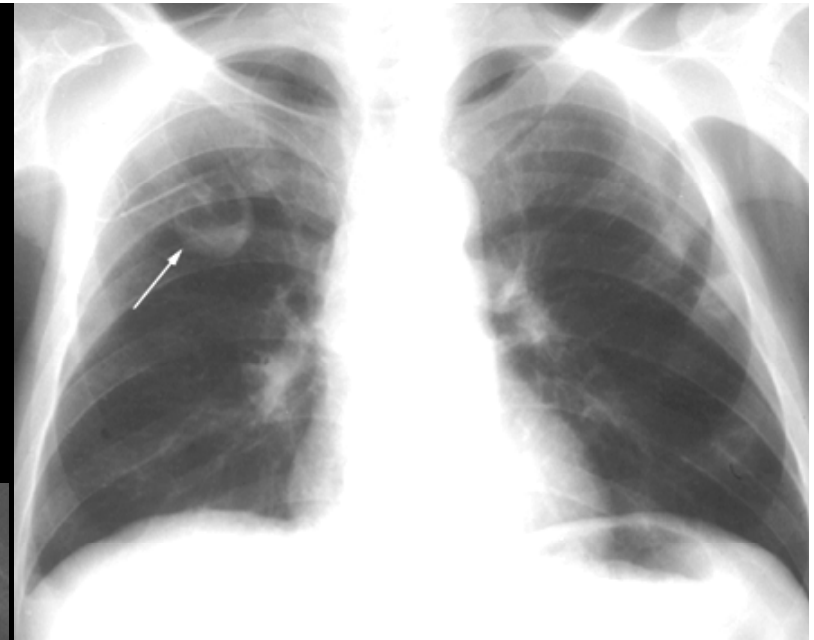
Milz:
Infarkt, Abszeß



Größere arterielle Embolien



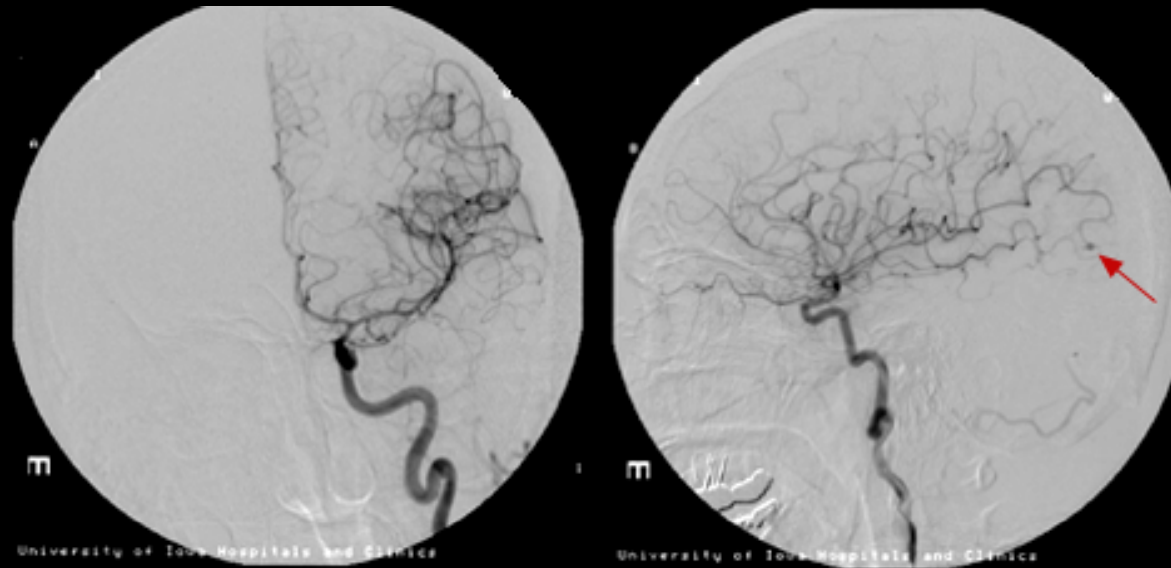
Septische Lungenembolien



Multiple schlecht definierte Aufhellungen in der Peripherie. Häufig Kavernenbildung und Luft-Flüssigkeitsspiegel. Hilär-mediastinale Lymphome, Pleuraergüsse.

Periphere Infiltrate (.5-3.5 cm)(83%), "feeding vessel sign"67%), Kavernenbildung (50%), Aufhellungen an der Pleuragrenze (50%) und Luftbronchogramme in Infiltraten (28%)

Mykotisches Aneurysma



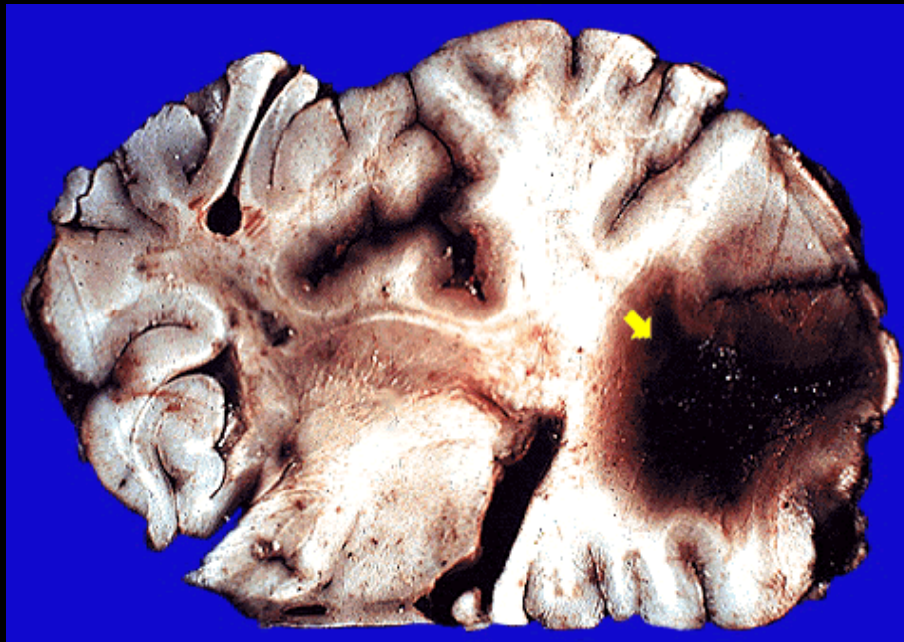
Kleines Aneurysma in einem distalen Ast der linken A. cer. ant. (MCA)

CCT: Blut in der Fissura Sylvii

Intrakranielle Blutung



Konjunktivale Blutung.



Linke Hemisphäre mit massiver subarachnoidaler und intrazerebraler Blutung aus einem geplatzten mykotischen Aneurysma der A. cerebri media.

Janeway-Läsionen

Janeway-Läsionen: flache, schmerzlose, rote bis bläulich-rote Maculae der Handflächen und Fußsohlen.



Splinter-Blutungen der Fingernägel

Osler's nodes



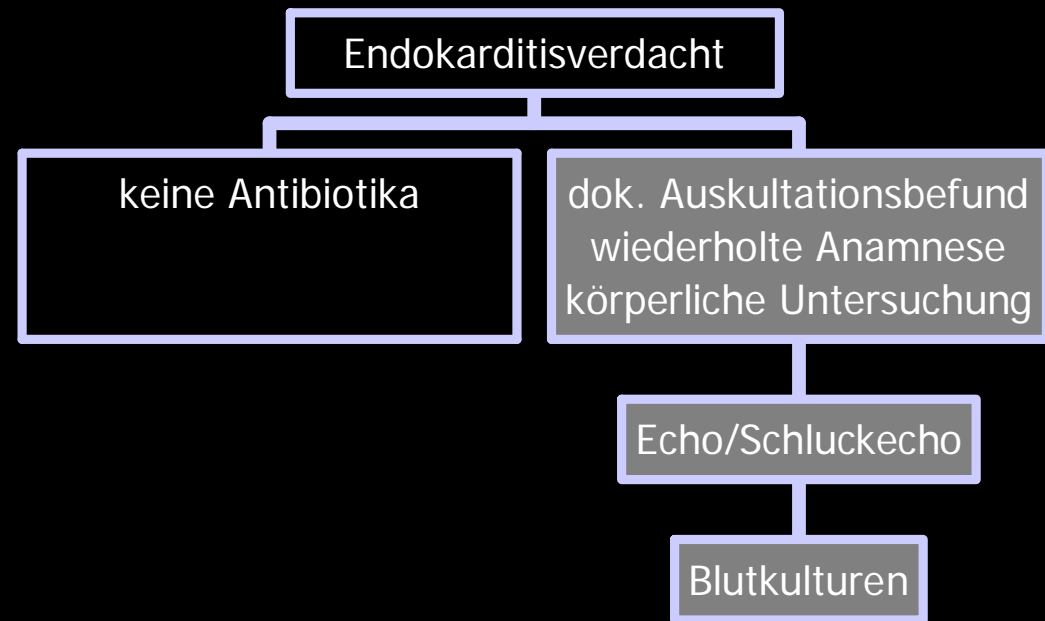
Oslersche Knötchen (schmerzhafte Knötchen)

Oslersche Knötchen sind druckempfindliche, erhabene, gerötete (erythematöse) subkutane Knötchen der Fingerballen. Sie resultieren aus der Deposition septischer Embolien:
Osler's node des Zeigefingers.

Roth's spots



Netzhautblutungen mit weißen Zentren können auf eine fokale Ischämia, entzündliche Infiltrate, die Akkumulation von Fibrin & Thrombozyten, Kolonien infektiöser Organismen oder neoplastischer Zellen zurückgehen.



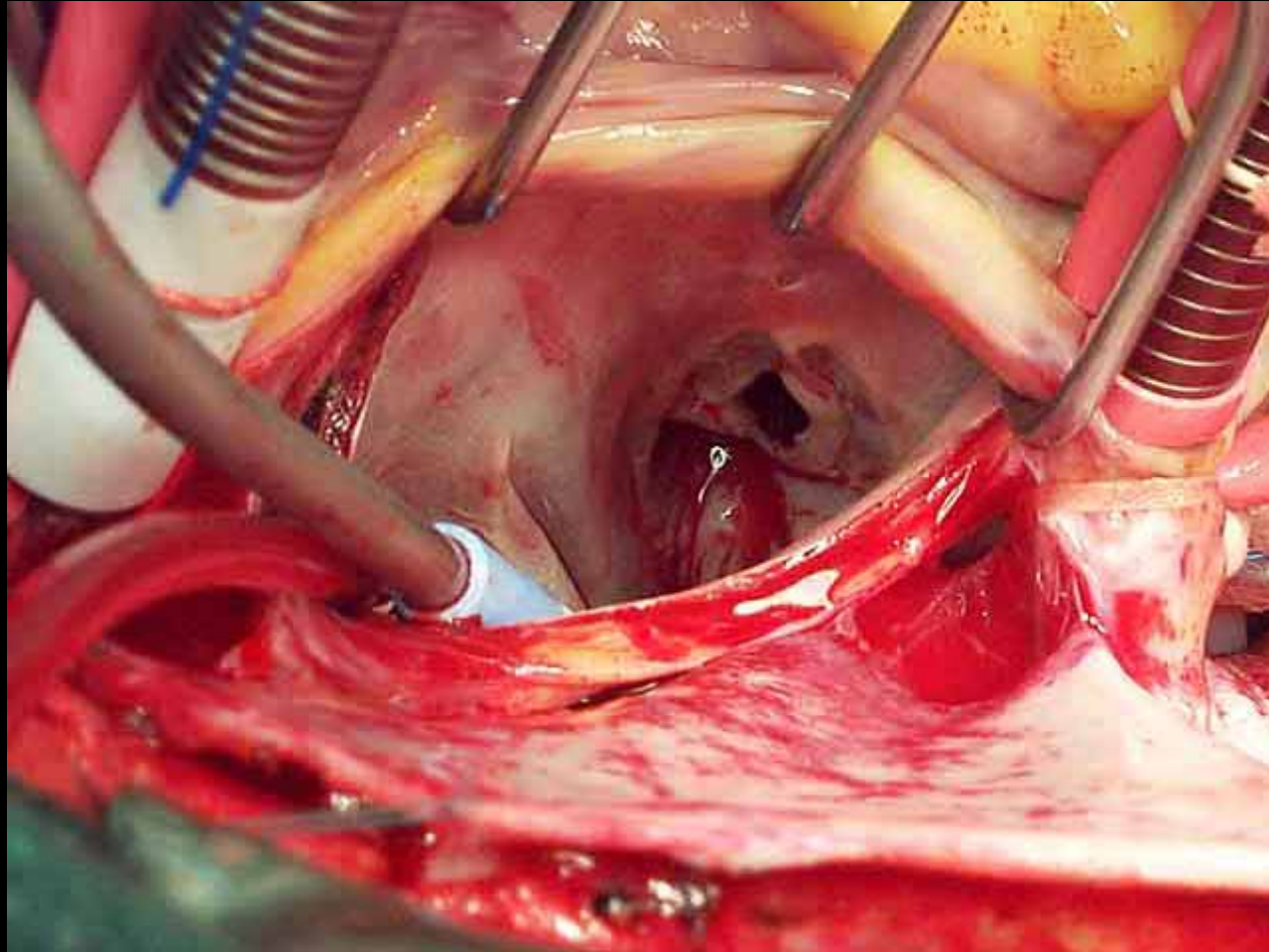
Absolute Operationsindikationen bei IE

Progrediente Herzinsuffizienz
Intraktable Infektion, Abszeßnachweis
Zerebrale oder rezidierte per. septische Embolien
Instabile Klappenprothese
Pilzätiologie, Obstruktion der befallenen Klappe, neu aufgetrene AV-Blockierung, ANV



Relative Operationsindikationen

Herzinsuffizienz
Nicht-Streptokokkenendokarditis
Septische Embolie
Perivalvuläres Leck
Rückfall nach Beendigung oder persist.
Fieber trotz antibiot. Therapie
Prothesenfrühendokarditis



H.K., m, 35 a



03.01.

Stationäre Aufnahme MK B

(1) wegen Somnolenz

(2) initial:

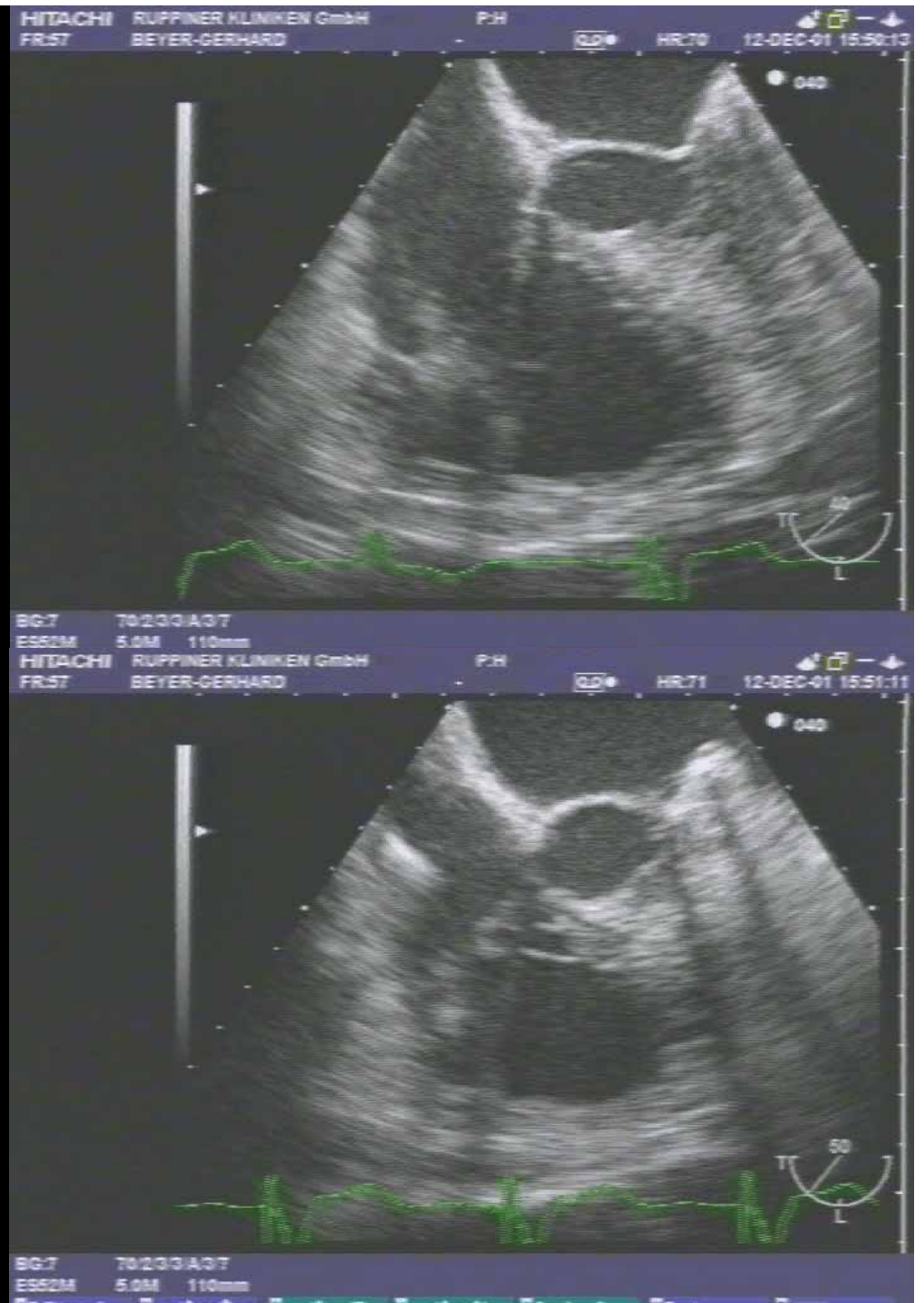
69/min, 95/56 mmHg,

36,6-38,1°C, Hb 4,6,

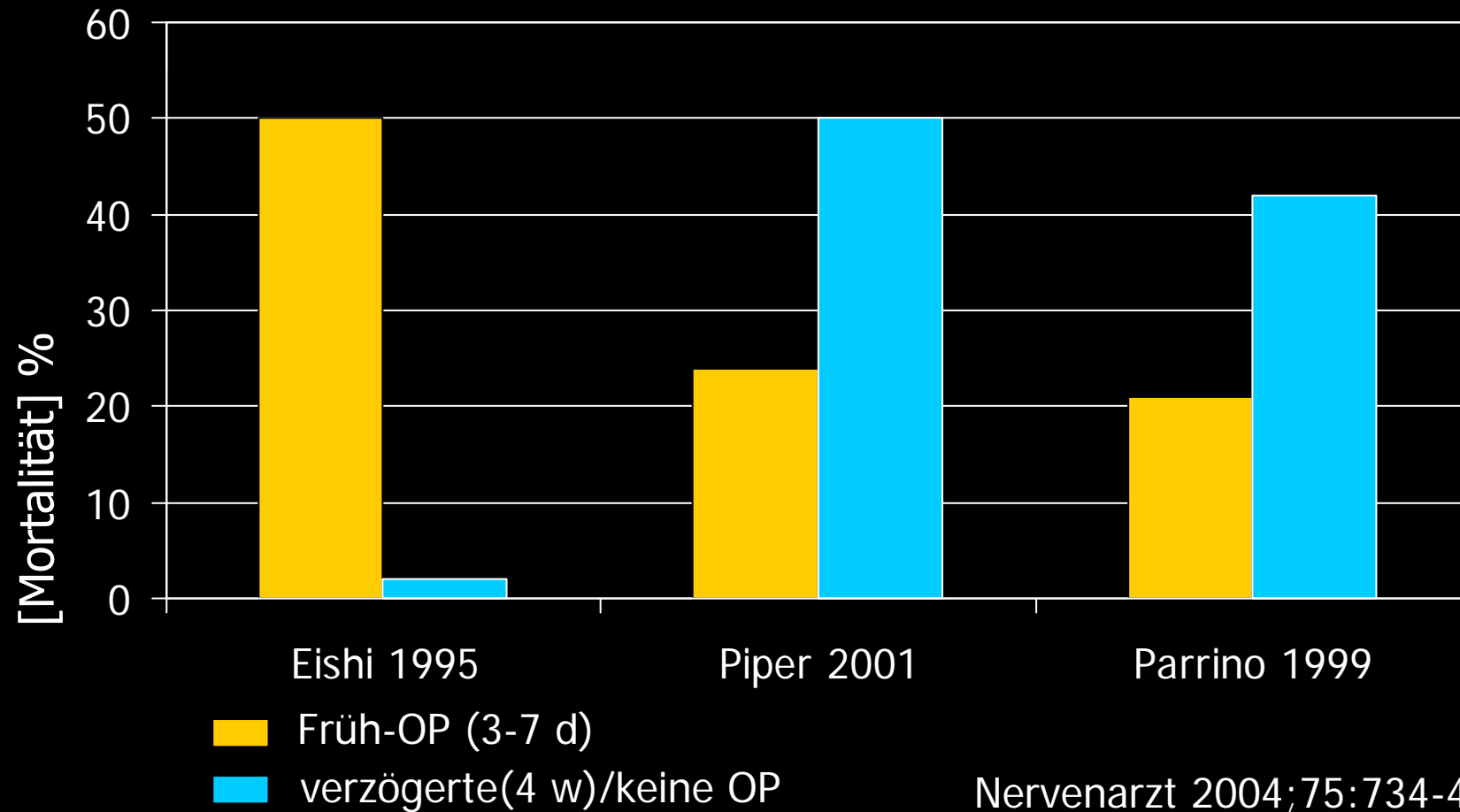
Leuko 3,1, CRP 112,

Crea 450

B.G., m, 35 a



OP-timing nach Neuro-Komp



Etablierte Therapien

- S. epidermidis-Endokarditis
 - 50-80 % Methicillin-resistent (u.a. β -Laktame)
 - 10 % falsch positive Antibiogramme für β -Laktame auch unter optimalen Bedingungen
 - 60 % falsch positive Antibiogramme für einige Cephalosporine
 - Antibiotika der Wahl: Vancomycin kombiniert mit Gentamicin und Rifampicin

Etablierte Therapien

- S. aureus-Endokarditis
 - (Flucl)oxacillin 3 x 2 g über 4-6 w kombiniert mit Gentamicin über 1 w
 - Cefazolin 4 x 1 (2 x 2-3) g über 4-6 w kombiniert mit Gentamicin über 1 w
 - Methicillin-Resistenz: Vancomycin kombiniert mit Gentamicin und Rifampicin

Etablierte Therapien

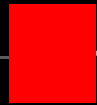
- Endokarditis durch resistente Streptokokken (~viridans, Enterokokken)
 - Str. viridans:
Penicillin G 20-30 MU/d über 4 w
kombiniert mit Gentamicin über 2 w
 - Enterokokken:
Penicillin G 20-30 MU/d kombiniert mit Gentamicin
über 4-6 w
- bei Penicillinallergie:
 - Vancomycin statt Penicillin G

Neue Therapien

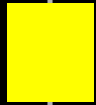
- Hoch Penicillin-empfindliche Streptococcus viridans oder bovis
 - Einmaltagesgabe Ceftriaxon über 4 w
 - Heilungsquote > 98 %
 - einfache Applikationsform bei ambulanten Patienten, Vermeidung einer Hospitalisierung, bedeutsame Einspareffekte
 - Einmaltagesgabe Ceftriaxon 2 g über 2 w, anschließend orales Amoxicillin über 2 w
 - Einmaltagesgabe Ceftriaxon & Aminoglykosid über 2 w

Neue Therapien

- Rechtsseitige MSSA-Endokarditis bei i.v. Drogenmissbrauch
 - 2 w Penicillinase-festes Penicillin + Aminoglykosid
 - 2 w Monotherapie mit i.v. Cloxacillin
 - Kurzzeittherapie inadäquat bei: Osteomyelitis, Meningitis, Myokardabszess und linksseitiger Beteiligung
- Fluconazol-empfindliche Candida spp.-Prothesenendokarditis
 - häufig hämatogene Streuung
 - chronische orale Suppressionstherapie mit Fluconazol bei Inoperabilität



Epidemiologie. Pathophysiologie



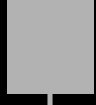
Symptome und Befunde



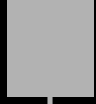
Optimale Blutkulturtechniken & Diagnosesicherung



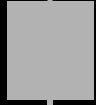
Kann mit bakteriostatischen Antibiotika behandelt werden?



Muß immer eine Kombinationstherapie erfolgen?



Optimale Behandlungsdauer?



Operationsindikationen und korrektes timing?



Kann eine IE verhindert werden?



FUO ohne offensichtlichen Herd - daran denken!

Optimale Blutkulturtechniken!

Diagnosesicherung (Echo, Schluck-Echo)

Nicht anbehandeln, niemals blinde Antibiose

Kombinationstherapie 4-6 w

Überprüfung Therapieerfolg & Komplikationen

Operationsindikationen und korrektes timing

Endokarditisprophylaxe