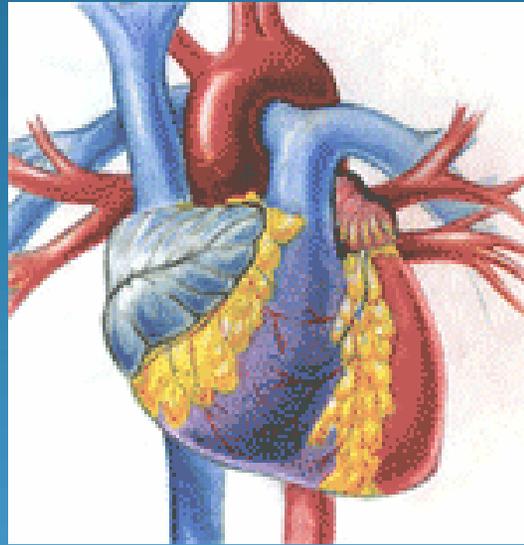


Klappenvitien



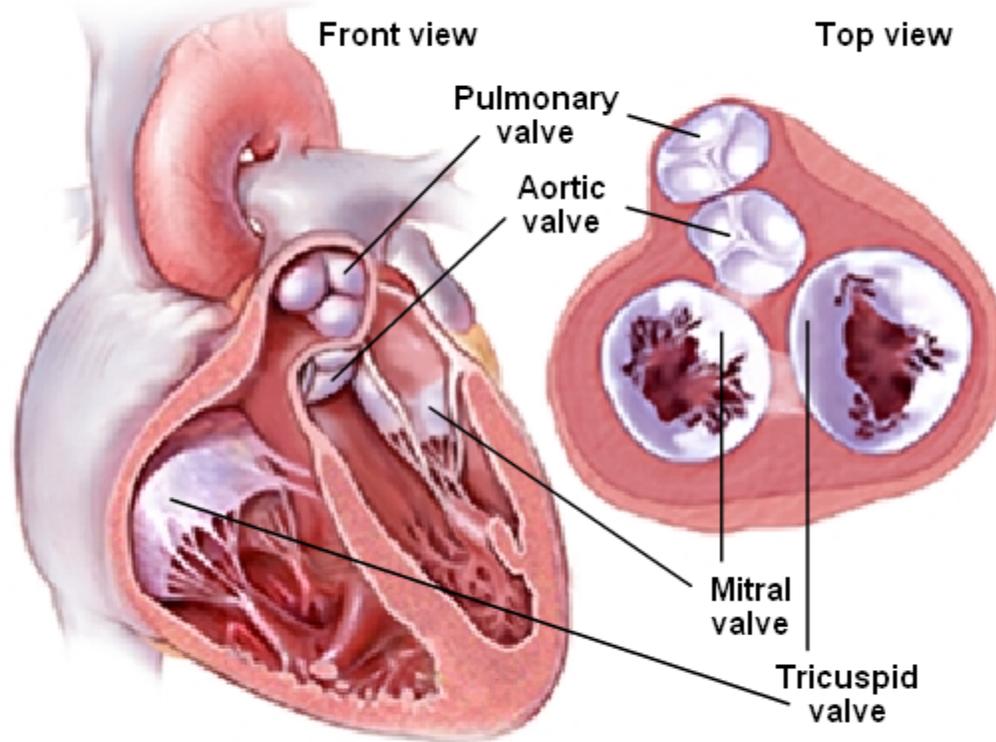
Herzklappen

- Insgesamt gibt es vier Herzklappen, die auf zwei Arten eingeteilt werden können. Zum einen nach der Art der Klappen:
 - Segelklappen (trennen Vorhöfe und Kammern): Trikuspidalklappe und Mitralklappe
 - Taschenklappen (trennen Kammer und Auswurfgefäße): Pulmonalklappe und Aortenklappe
- Eine andere Art der Einteilung ist die Betrachtung der Herzklappen des rechten und des linken Herzens:
 - rechtes Herz: Trikuspidalklappe und Pulmonalklappe
 - linkes Herz: Mitralklappe und Aortenklappe

Herzklappen

GUIDANT

Heart Valves



Show Atrioventricular Valves

Show Semilunar Valves

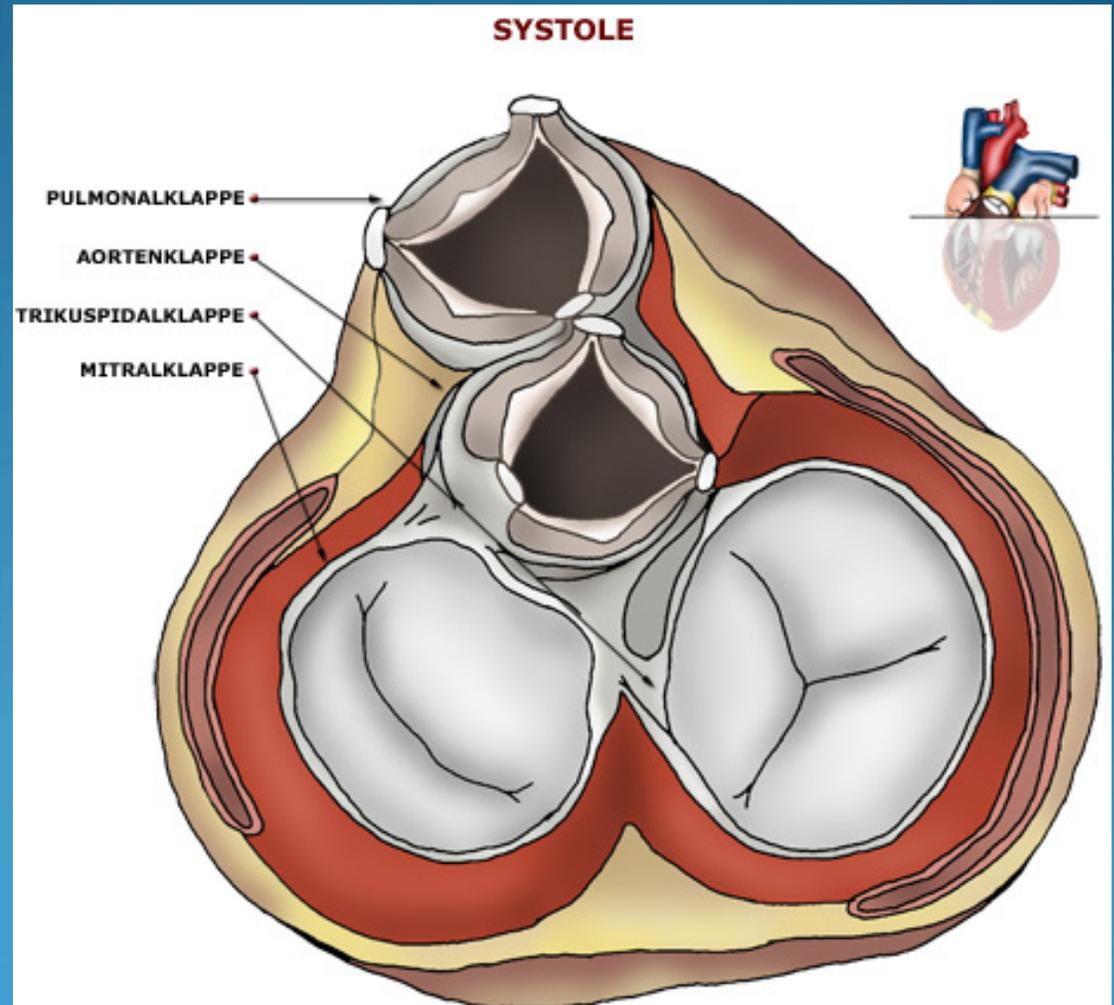
Klappenstellung in der Systole

Offen:

Pulmonalklappe
und
Aortenklappe

Geschlossen:

Trikuspidalklappe
und
Mitralklappe



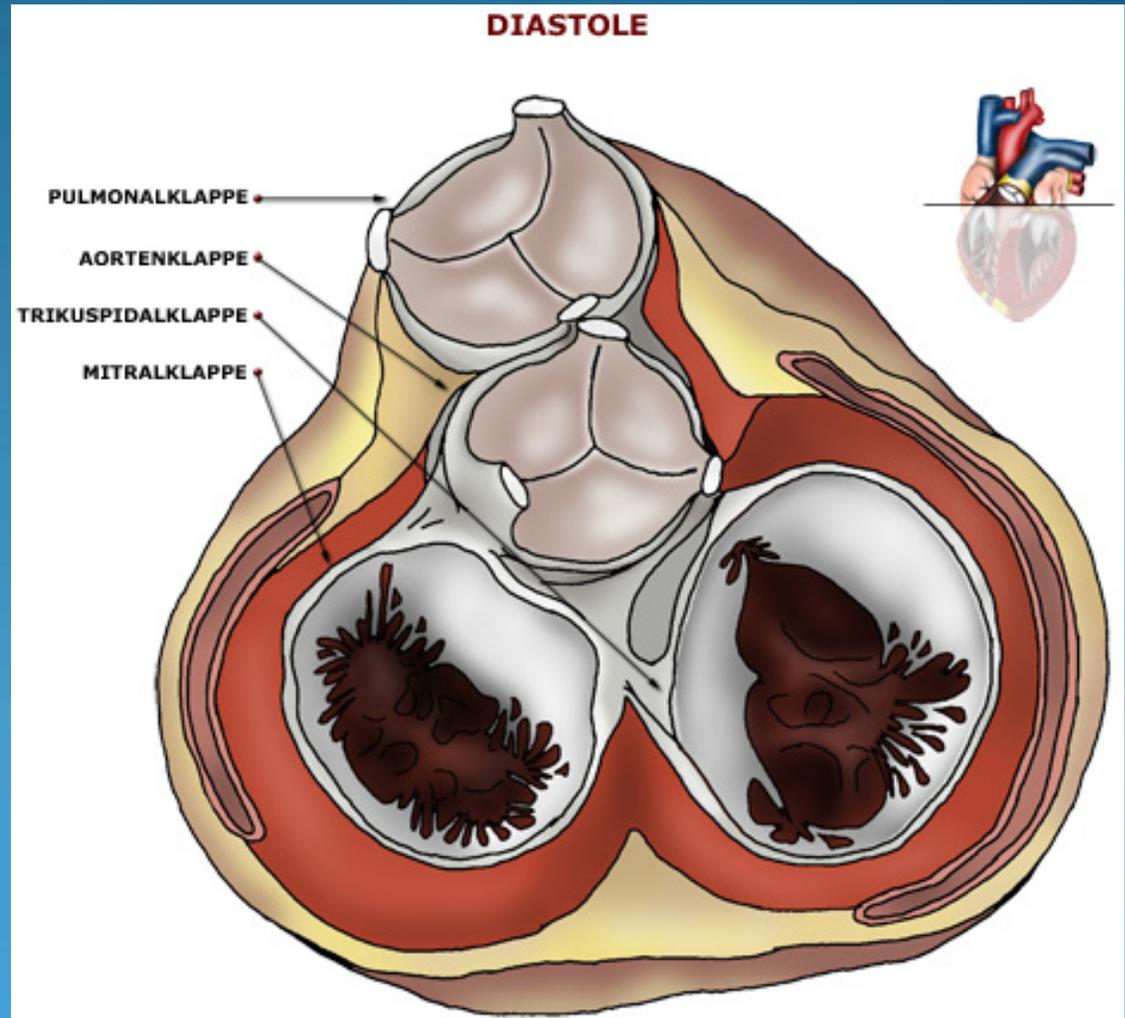
Klappenstellung in der Diastole

Offen:

Trikuspidalklappe
und
Mitralklappe

Geschlossen:

Pulmonalklappe
und
Aortenklappe

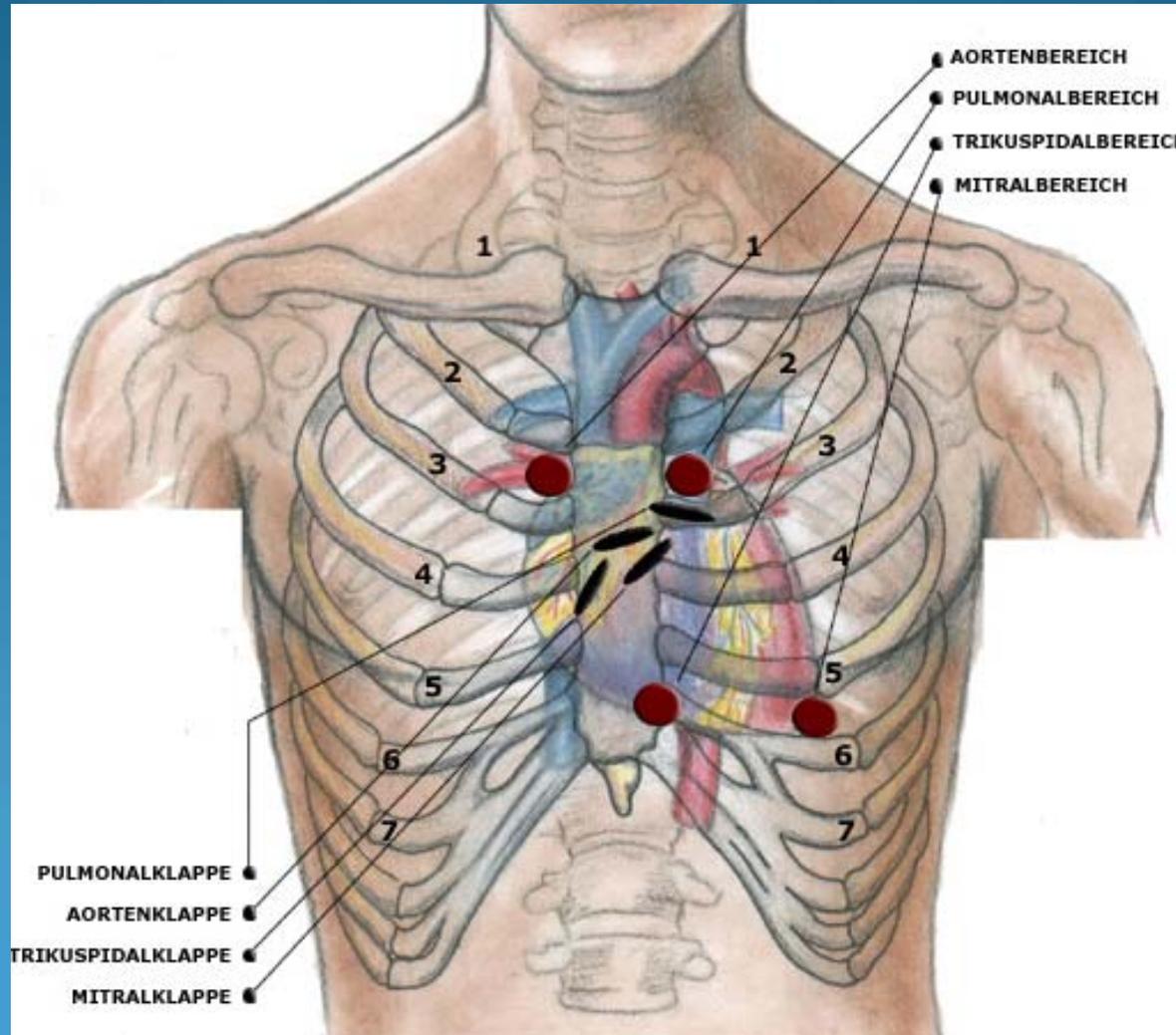


Aortenklappe – Anatomie



Trikuspide Klappe mit einem rechts links und noncoronaren Segel.
Das rechte Koronarostium liegt im rechten Sinus valsalvae oberhalb des rechtskoronaren Segels.
Das linke Koronarostium oberhalb des linkskoronaren Segels.

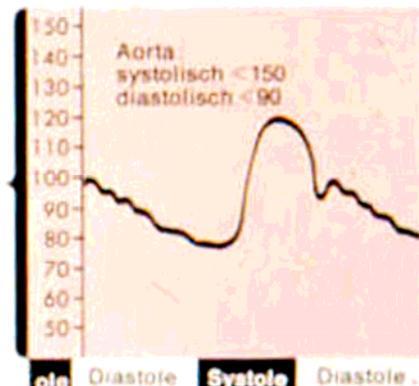
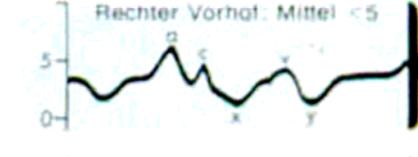
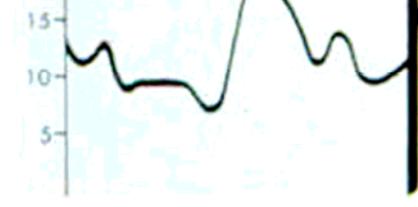
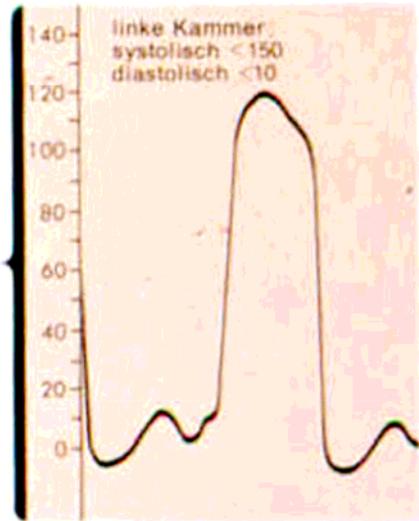
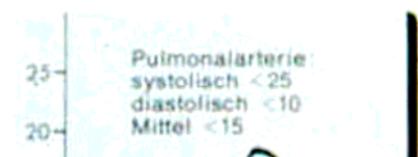
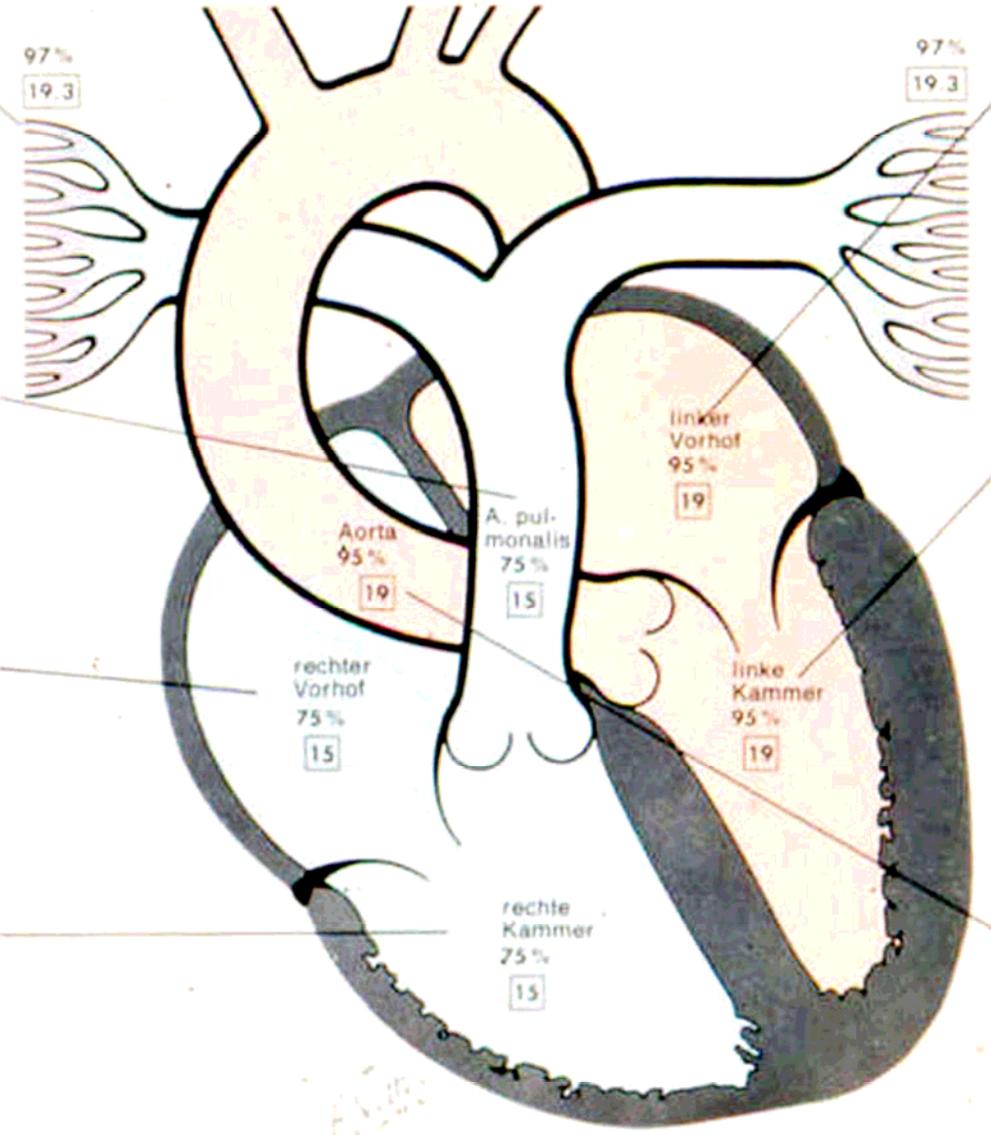
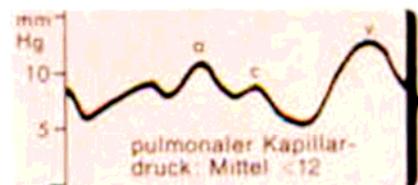
Auskultationsorte



Systolische und diastolische Drücke in den Ventrikeln und in der Aorta

Table 32-5. Pressures in aorta and left and right ventricles in systole and diastole.

	Pressure in (mm Hg)		Pressure Differential (mm Hg) Between Aorta and	
	Left Vent	Right Vent	Left Vent	Right Vent
Systole	120	25	-1	95
Diastole	80	0	80	80



ole Diastole **Systole** Diastole

ole Diastole **Systole** Diastole



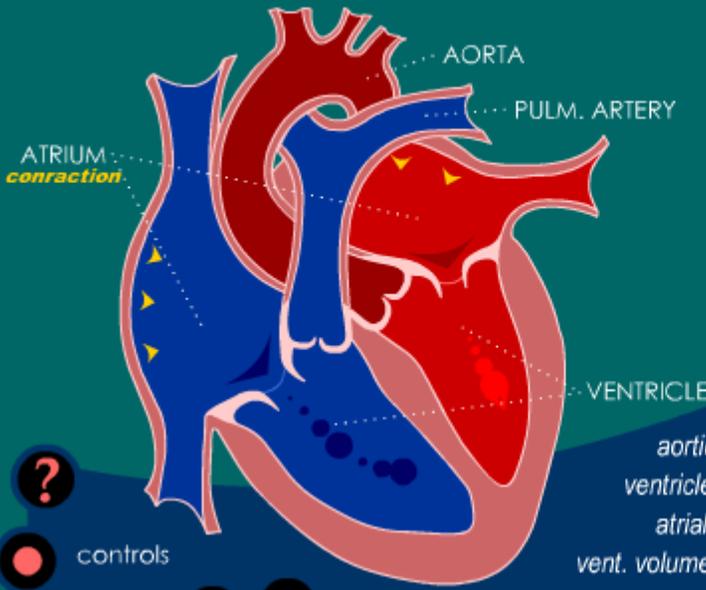
EKG

Sauerstoffsättigung (%) O₂ Vol % (□) und Drücke in Herzkammern und großen Gefäßen; normale Werte; Druckkurven in Beziehung zum EKG



EKG

SYSOLE UND DIASTOLE

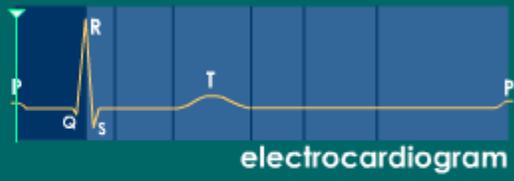
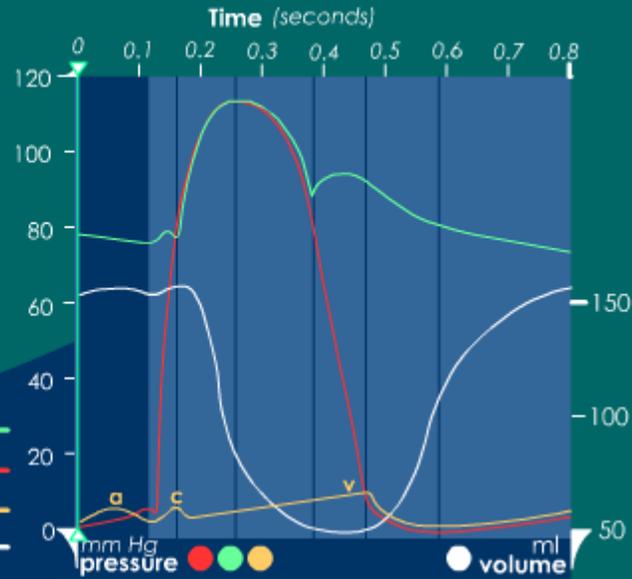


?
 controls
 ▶ ◻ ▶▶ ◀◀

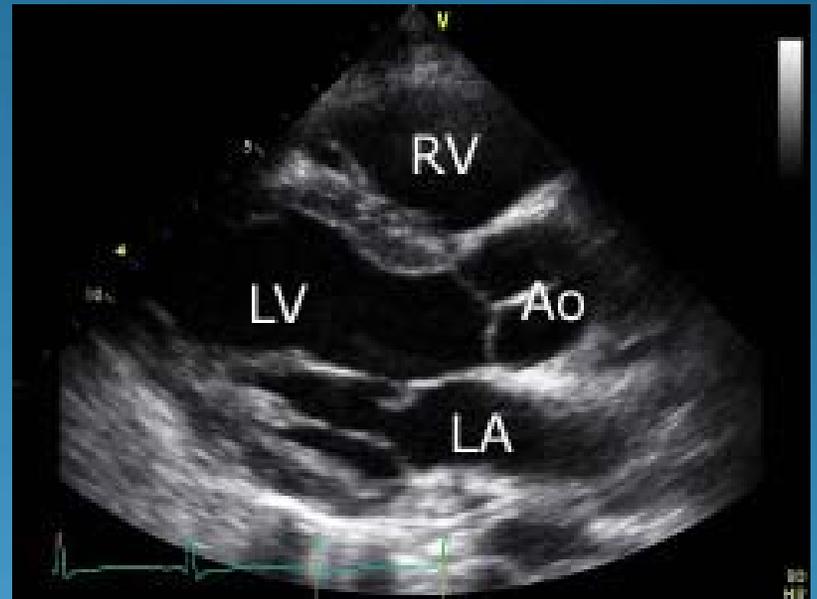
Tutorials ▼

SYSTOLE *DIASTOLE*

- atrial systole
- isovolumetric contraction
- rapid ejection
- reduced ejection
- isovolumetric relaxation
- rapid ventricular filling
- diastasis

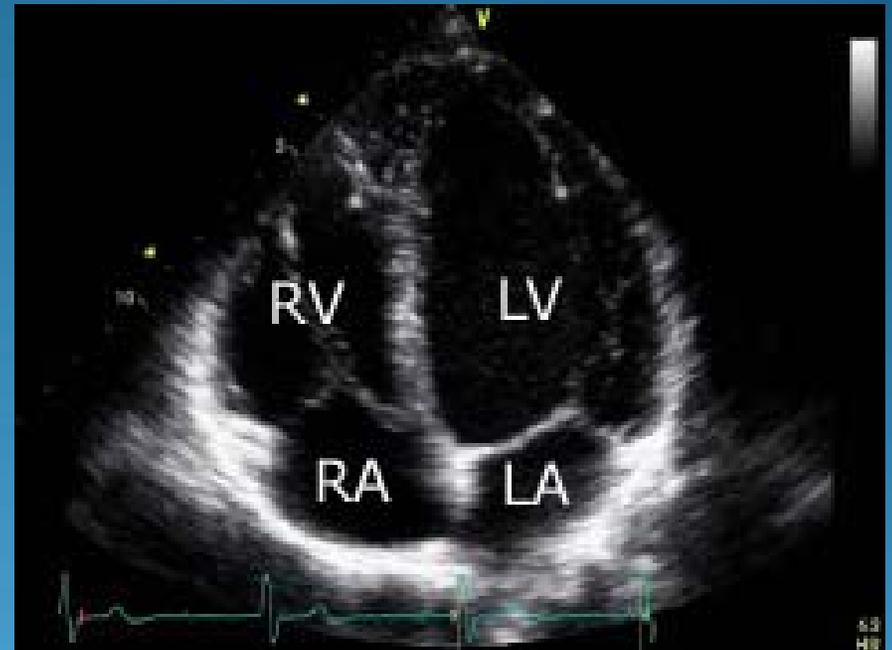
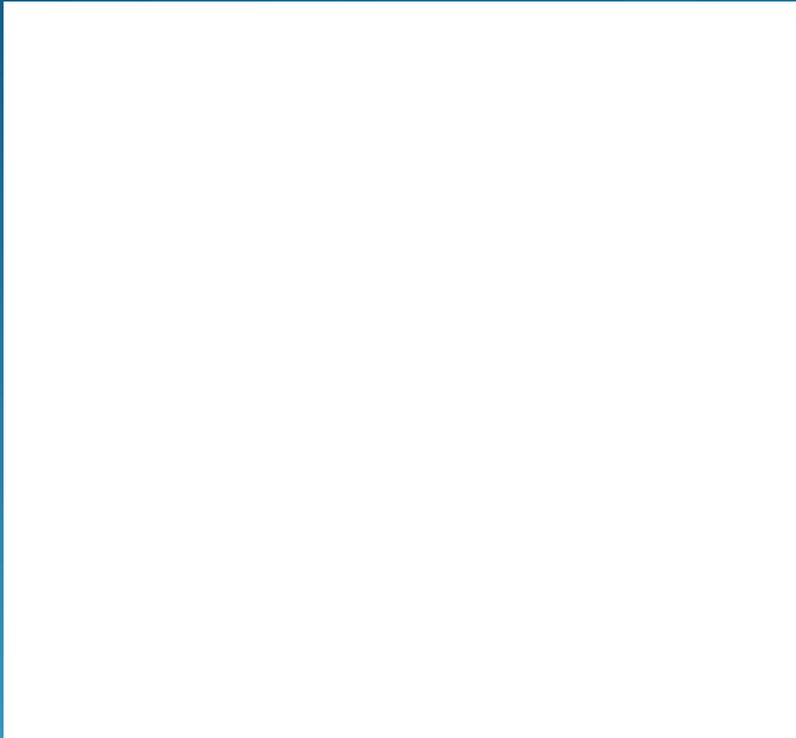


Echo-Normalbefund



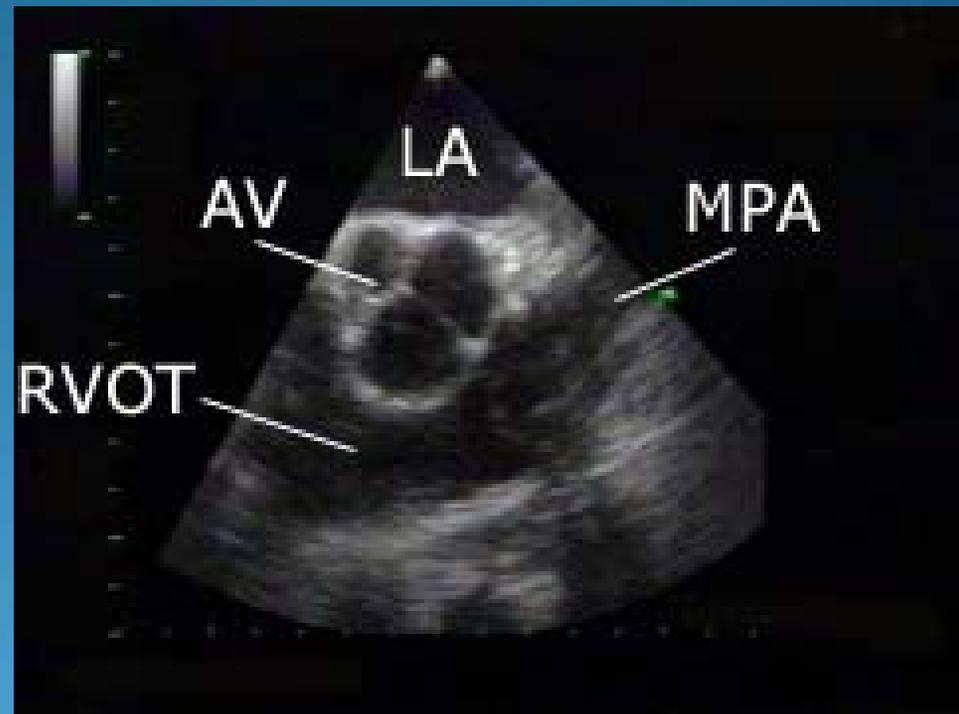
Dargestellt werden der rechte (RV) und linke Ventrikel (LV), die Aortenwurzel (Ao) und der linke Vorhof (LA).

ECHO-Normalbefund



Dar- gestellt werden der linke (LV) und rechte Ventrikel (RV), sowie der linke (LA) und rechte Vorhof (RA).

ECHO-Normalbefund

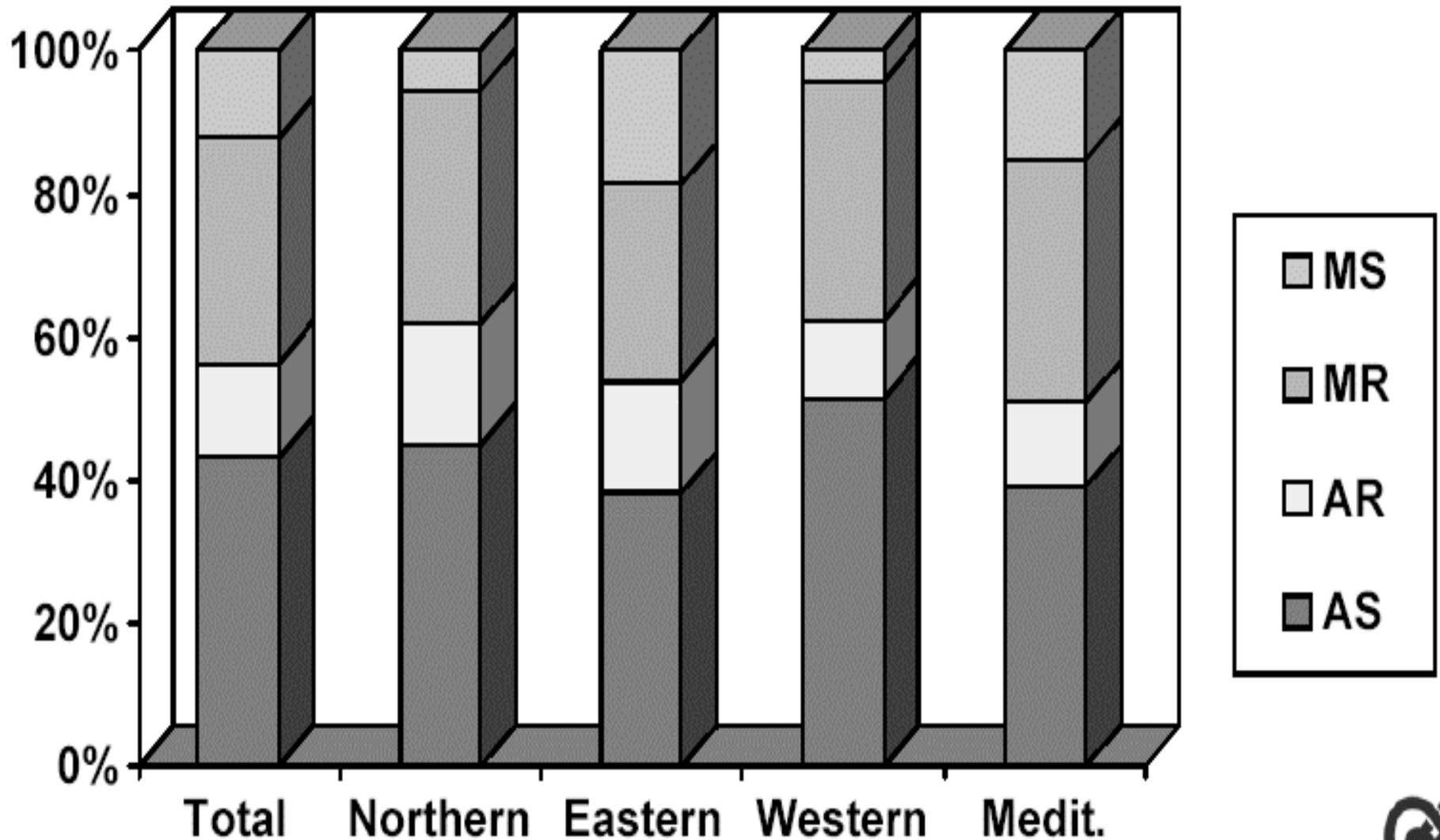


Dargestellt werden die Aortenklappe (AV), die Arteria pulmonalis (MPA), der rechtsventrikuläre Ausflußtrakt (RVOT) und der linke Vorhof (LA).

Herzklappenerkrankungen

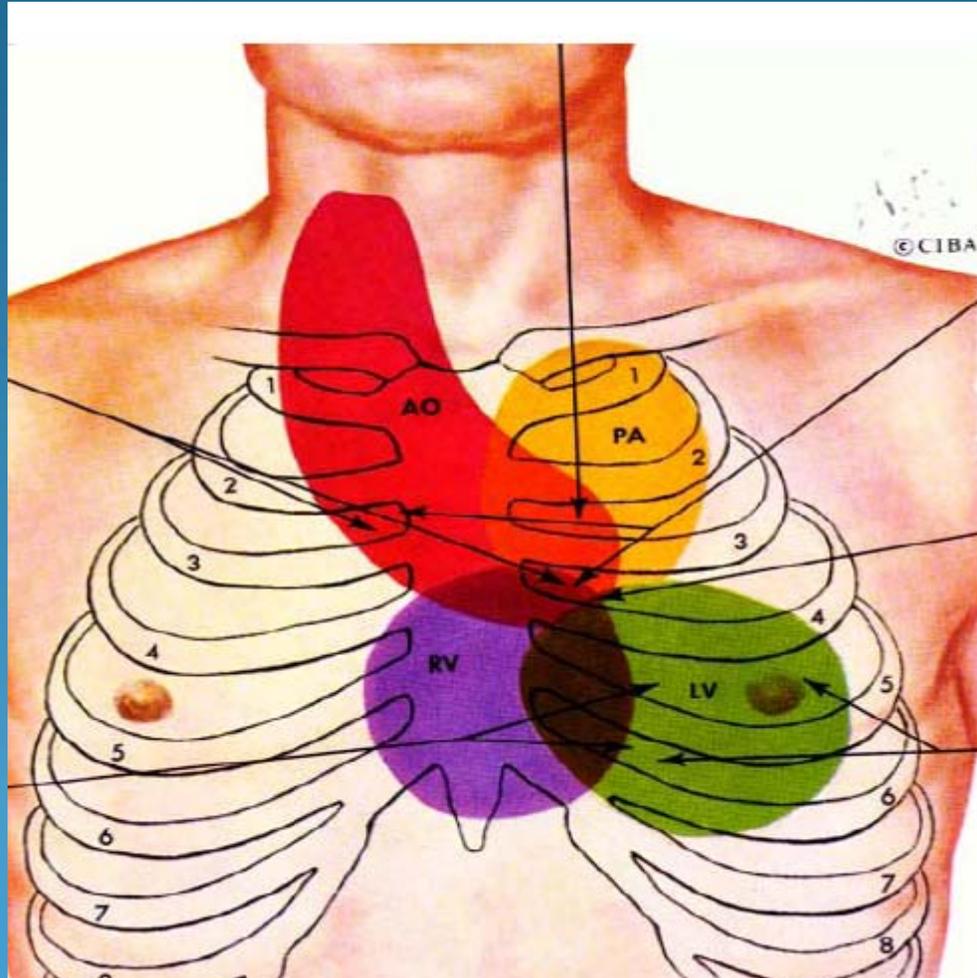
- An den Herzklappen können vor allem zwei Arten von Funktionsstörungen auftreten:
 - Klappenverengungen, d. h. die Klappe öffnet sich nicht weit genug, um eine ausreichende Blutmenge durchzulassen.
 - Klappenschwäche, d. h. die Klappe schließt nicht vollständig und dicht. Dadurch kann das Blut z. T. auch in die entgegengesetzte Richtung gepumpt werden.
 - Tumoren an den Herzklappen.
- Beide Formen können zusammen auftreten und auch mehrere Klappen betroffen sein.

Häufigkeit



Auskultationsorte II

**Aorten-
insuffizienz:**
hochfrequent,
blasend



Aorten-stenose:
rauhes Crescendo-
Decrescendo-
Geräusch

Mitral-stenose:
nieder-frequent,
rumpelnd

**Mitral-
insuffizienz:** leise,
holo-systolisch,
schabend

Systolisches Herzgeräusch

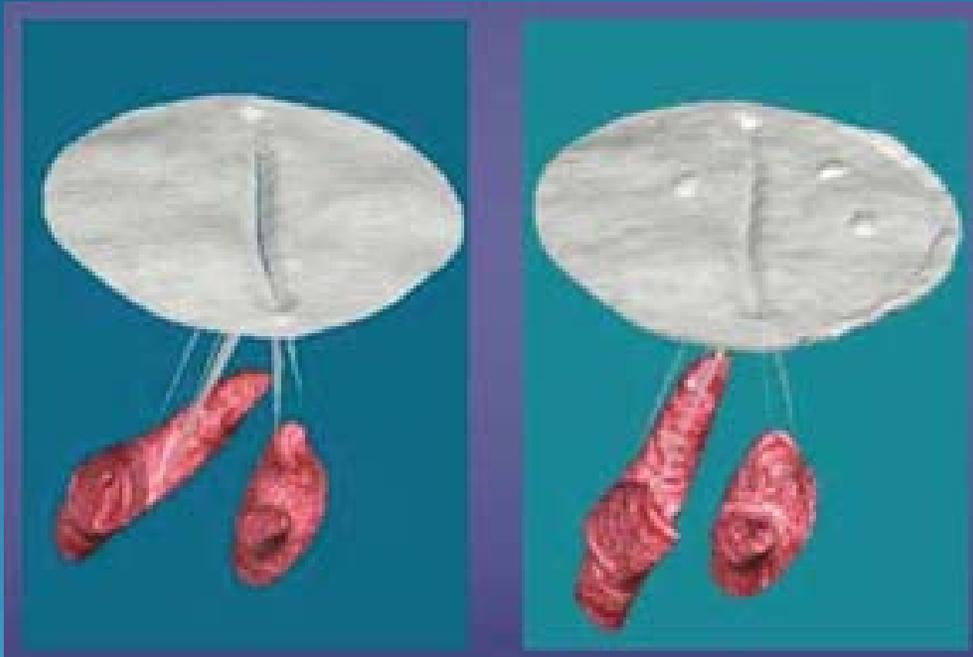
- bei Jugendlichen, Schwangeren und bei Aufregung oder nach Anstrengung völlig normal. Es kann aber auch Ausdruck eines Herzfehlers sein
- Öffnungsbehinderung einer Taschenklappe (Aortenstenose, -sklerose oder Pulmonalstenose)
- Schlussunfähigkeit einer Atrioventrikularklappe (Mitralinsuffizienz oder Trikuspidalinsuffizienz).

Diastolisches Herzgeräusch

- weist immer auf einen krankhaften (*pathologischen*) Prozess am Herzen hin.
- Schlussunfähigkeit einer Taschenklappe (Aorteninsuffizienz oder Pulmonalinsuffizienz)
- Verengung einer Atrioventrikularklappe (Mitralstenose oder die sehr seltene Trikuspidalstenose)

Mitralklappenstenose

Ätiologie und Pathogenese



- Rheumatisch
- Postendocarditisch
- Degenerativ
- kongenital

Herzklappenerkrankungen

Mitralklappenstenose

- Verdickte, weniger bewegliche Mitralklappensegel (an den Rändern häufig verklebt) behindern durch eine Einengung des Durchlassquerschnitts den Blutfluss.
- Die Sehnenfäden der Klappenhaltemuskeln werden zu plumpen, dicken Strängen und behindern die Klappenfunktion zusätzlich.
- Es kommt zur Einlagerung von Kalk in die Klappen.

Herzklappenerkrankungen

Mitralklappenstenose

Der linke Vorhof wird überdehnt. Das führt zu

- Extraschlägen des Herzens
- zu anfallsweise rasendem oder auch
- zu ganz unregelmäßigem Herzschlag, später auch zu bleibendem Vorhofflimmern.

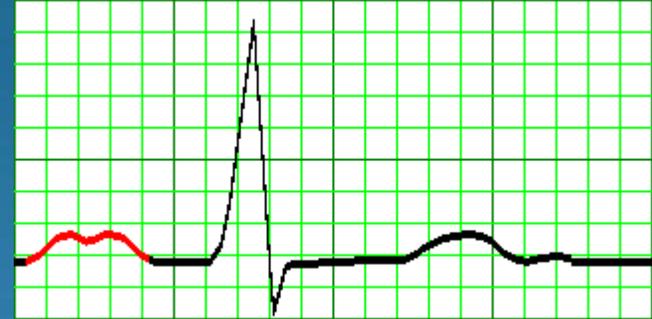
Mitralstenose

Links: Ein dilatierter linker Vorhof ist eine Begleiterscheinung einer signifikanten Mitralstenose.

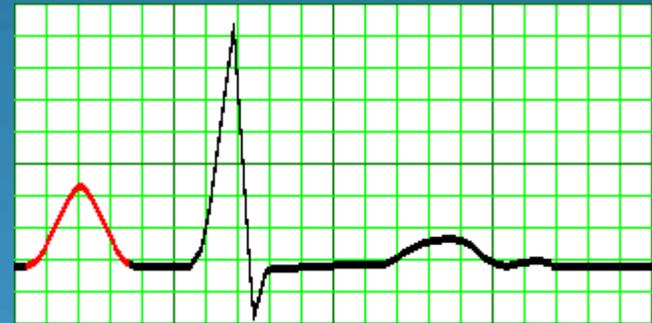


Veränderungen im EKG

P-Mitrale



P-Pulmonale



Vorhofflimmern



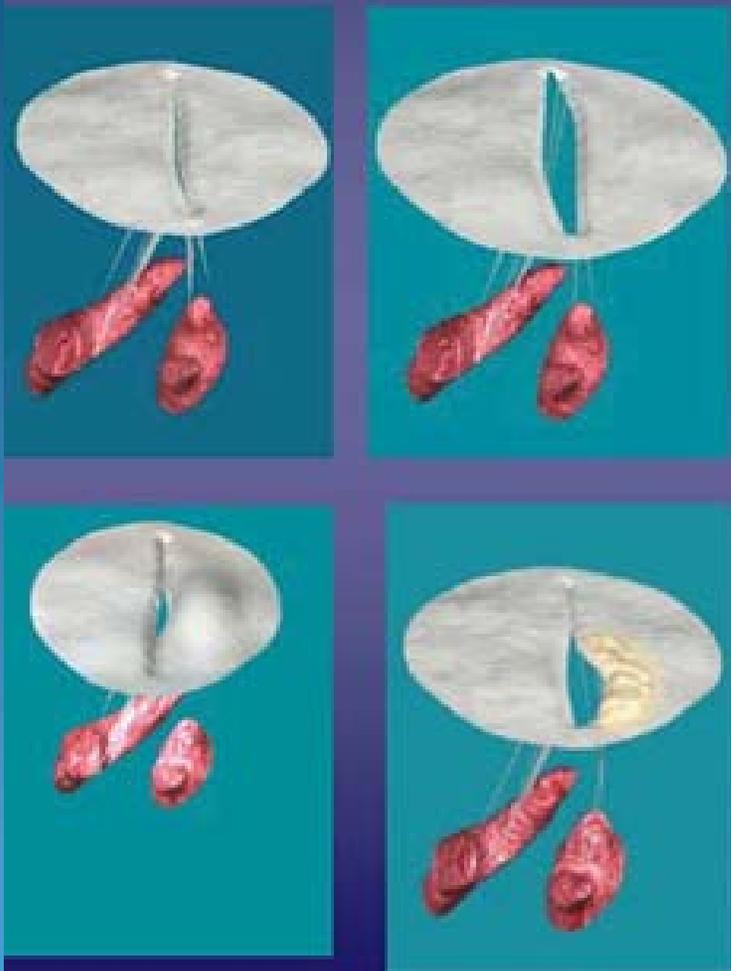
Inspektion

**Abb: Facies mitralis:
gerötete Wangen,
Teleangiectasien und
zyanotische Lippen bei
Mitralklappenfehler**



Mitralklappeninsuffizienz

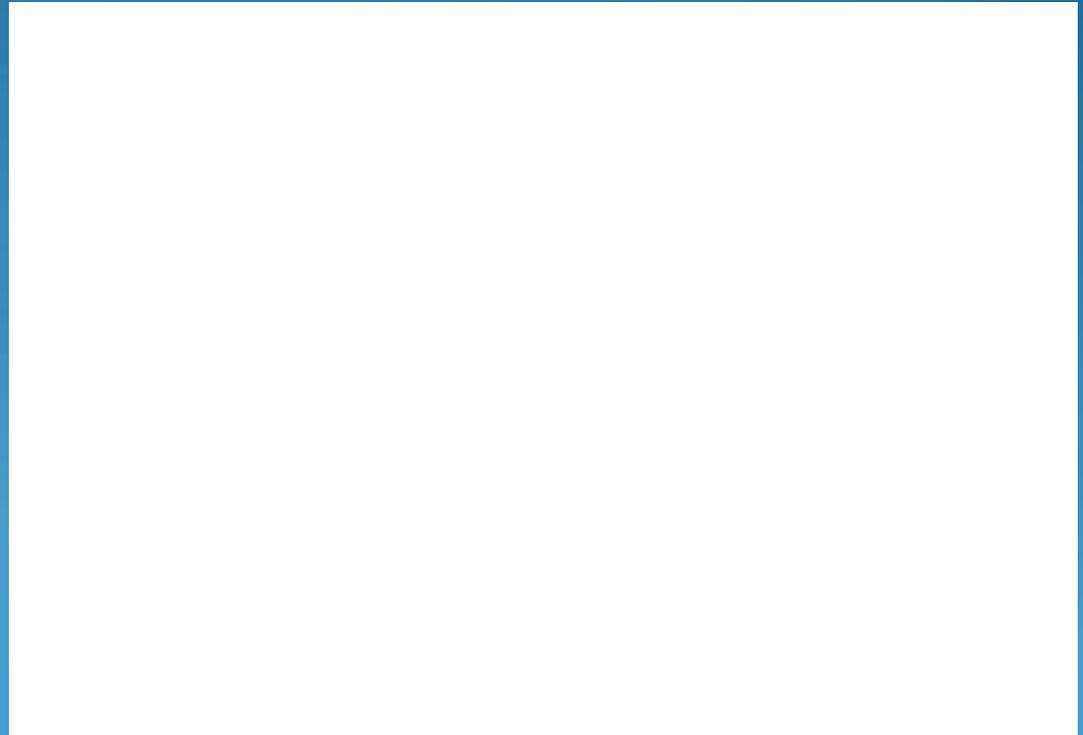
Ätiologie und Pathogenese



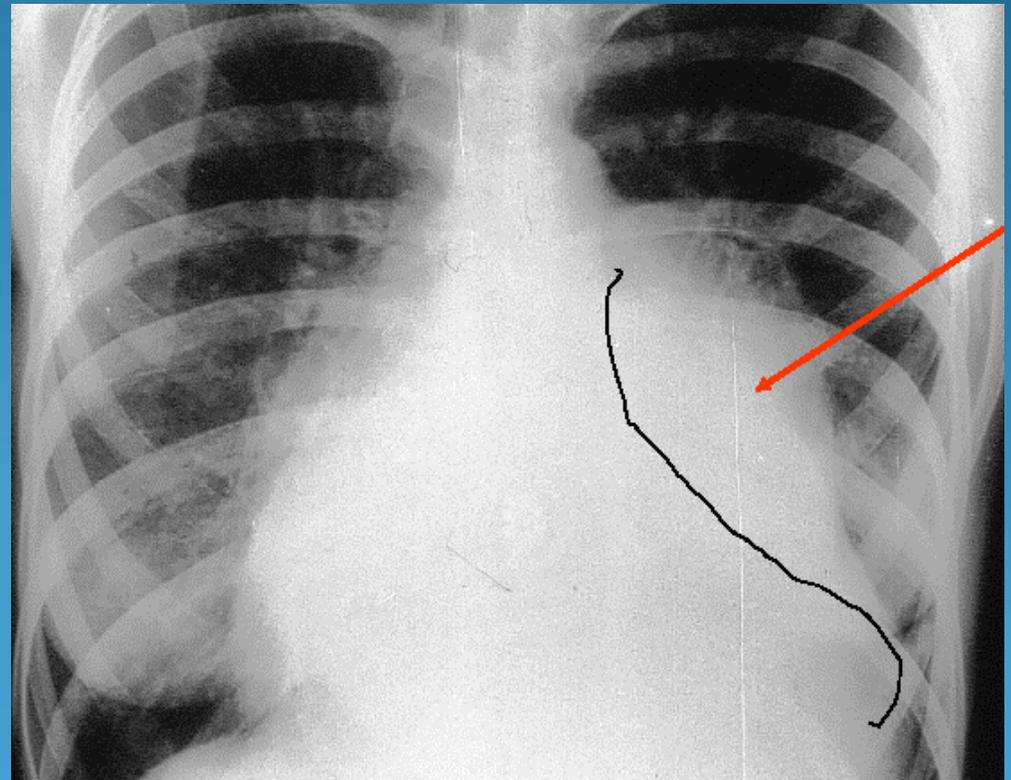
- Chordaruptur mit Prolaps eines Segels (häufig degenerativ oder Endokarditis)
- Klappendegeneration oder Fibrosierung mit Sehnenfadenverkürzung (z.B rheumatisches Fieber)
- Endokarditis mit Klappensegelfdefekt
- Papillarmuskelabriss nach Herzinfarkt
- Ringdilatation

Mitralklappeninsuffizienz

TEE-Untersu- chung
bei partiellem
Sehnenfaden- abriß
des hinteren
Mitralsegels.



Veränderungen im Röntgen



Mitralstenose/Mitralinsuffizienz:

Verengte Mitralklappe → Blutfluss wird behindert → Blut staut sich im Vorhof → Vorhofdilatation → Blutdruckanstieg in der Lunge → Wasser aus dem Blut in der Lunge → Ödem → rechte Herzkammer wird belastet → Vergrößerung der Kammer → Rechtsherzinsuffizienz → Beinödeme, gestaute Jugularvenen...

Undichte Klappe → Blutfluss fließt zurück in den linken Vorhof → Vorhof wird belastet → Vorhofdilatation → Blutdruckanstieg in der Lunge → Wasser aus dem Blut in der Lunge → Ödem → rechte Herzkammer wird belastet → Vergrößerung der Kammer → Rechtsherzinsuffizienz → Beinödeme, gestaute Jugularvenen...

Gestaute Halsvenen bei Rechtsherzinsuffizienz



Jugularvenenpulsation bei Rechtsherzinsuffizienz:



Beinödeme bei Rechtsherzinsuffizienz



Therapie:

- Medikamentös:
 - rezidivierendes Vorhofflimmern mit Risiko einer kardialen Embolie
 - ➔ Antikoagulation mit Marcumar !!
- Chirurgisch:
 - Rekonstruktion der Klappe
 - Einsetzen einer künstliche Herzklappe

Künstliche Herzklappen

	Vorteile	Nachteile
Mechanische Prothesen	Nahezu unbegrenzte Haltbarkeit Einfach zu implantieren	Hohes Thromboembolierisiko Hohes Endokarditisrisiko Unphysiologisches Strömungsprofil
Biologische Klappen	Niedriges Thromboembolierisiko Einfach zu implantieren	Begrenzte Haltbarkeit Hohes Endokarditisrisiko Unphysiologisches Strömungsprofil
Homografts	Niedriges Thromboembolierisiko Gute Hämodynamik	Begrenzte Haltbarkeit Schwierige Implantation Begrenzte Verfügbarkeit
Ross-Procedure (eigene Pulmonalklappe als Aortenklappenersatz)	Niedriges Thromboembolierisiko Gute Hämodynamik	Begrenzte Haltbarkeit (Pulmonalklappe) Schwierige Implantation

Eigenschaften einer idealen Klappenprothese



- Keine Aktivierung von Gerinnungsprozessen an der Oberfläche der Prothese (Thromboembolien)
- Keine immunologische Aktivierung
- Hämodynamik entsprechend einer nativen Herzklappe
- Lebenslange Haltbarkeit
- Endokarditisrisiko entsprechend einer nativen, gesunden Herzklappe
- (Einfache chirurgische Implantationstechnik)

...und in Zukunft:

Herzklappenrekonstruktion endoskopisch...



**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**