



Ein Unternehmen der LUKS Gruppe

Luzerner Kantonsspital

Perikarderguss, Tamponade, Thromben und Pleuraerguss

...the big moment at dialysis

herzlich, kompetent, vernetzt

Case

64jähriger Patient, dialysepflichtige
Niereninsuffizienz, KHK

- Seit 3 Tagen zunehmende Dyspnoe
- An Dialyse: Abbruch wegen: „Ich kriege keine Luft“
- RR: 90/51
- HF: 69/min.
- AF: 24/min
- So2: 97 unter Raumluft

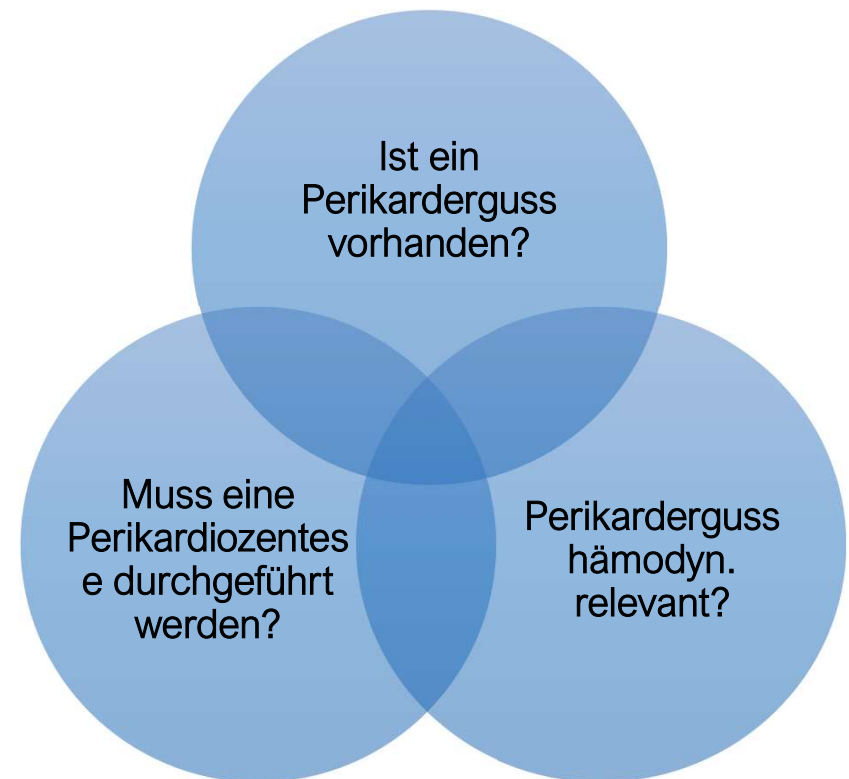


Anatomie und Physiologie



Perikarderguss

- Definition
 - Über die physiologische Menge (10-50ml) hinausgehende Flüssigkeitsansammlung
- Ätiologie:
 - Infektiös
 - Para-Neoplastisch
 - Traumatisch
 - i.R Aortendissektion
 - Schwangerschaftsassoziert
 - Urämie-assoziert

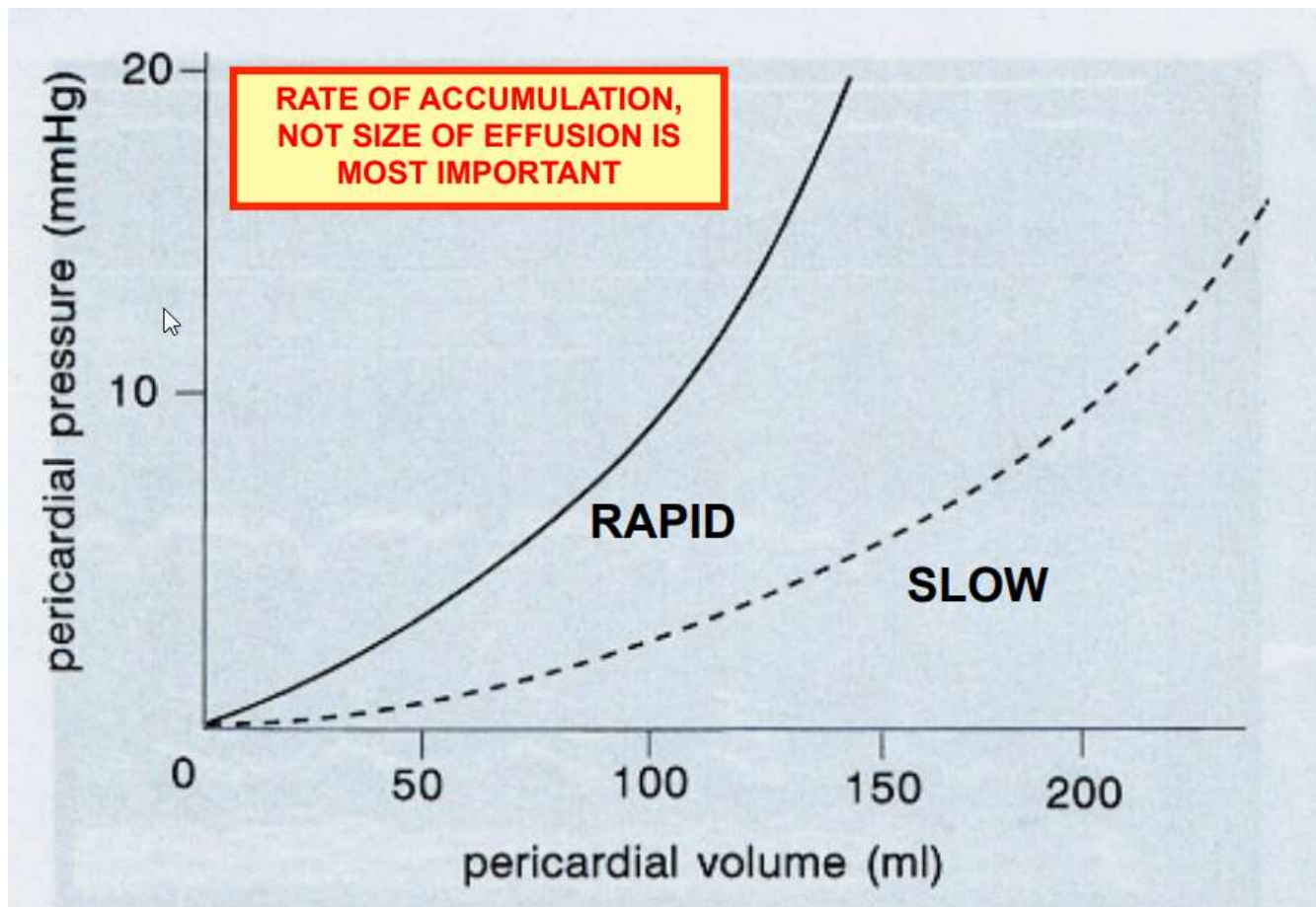


Perikarderguss

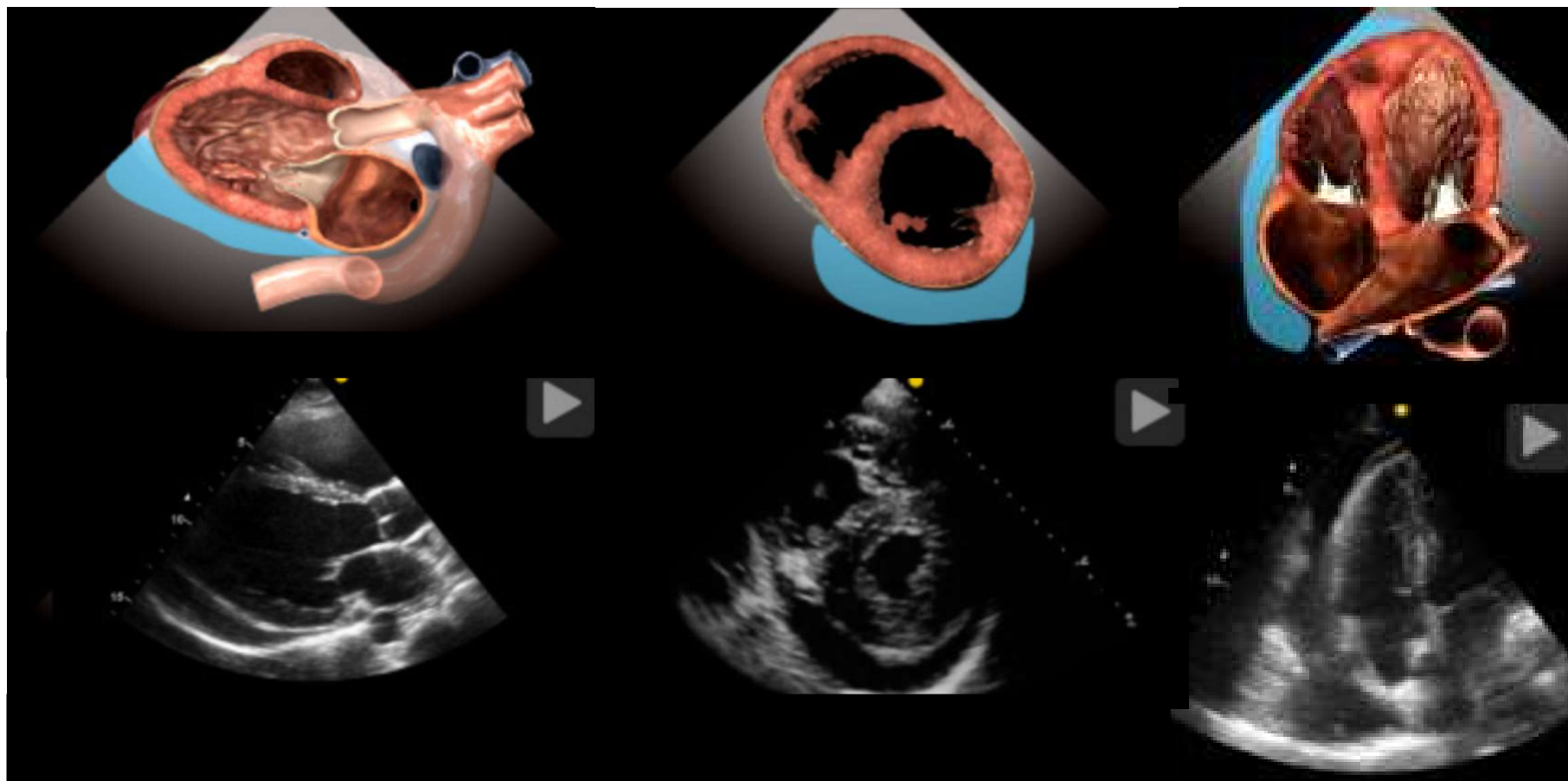
- Hypoechogener Saum zwischen Perikard und Epikard
- Kleine Ergüsse können nur posterior lokalisiert sein
- Moderate und große Ergüsse sind in der Regel zirkulär
- Ergussmengenbestimmung immer enddiastolisch:

Measurement of Pericardial Effusion	Approximate Volume of Fluid
<5 mm	50-100 ml (minimal)
5-10 mm	100-250 ml (small)
10-20 mm	250-500 ml (moderate)
>20 mm	>500 ml (large)

Anlotungen des rechten Ventrikels

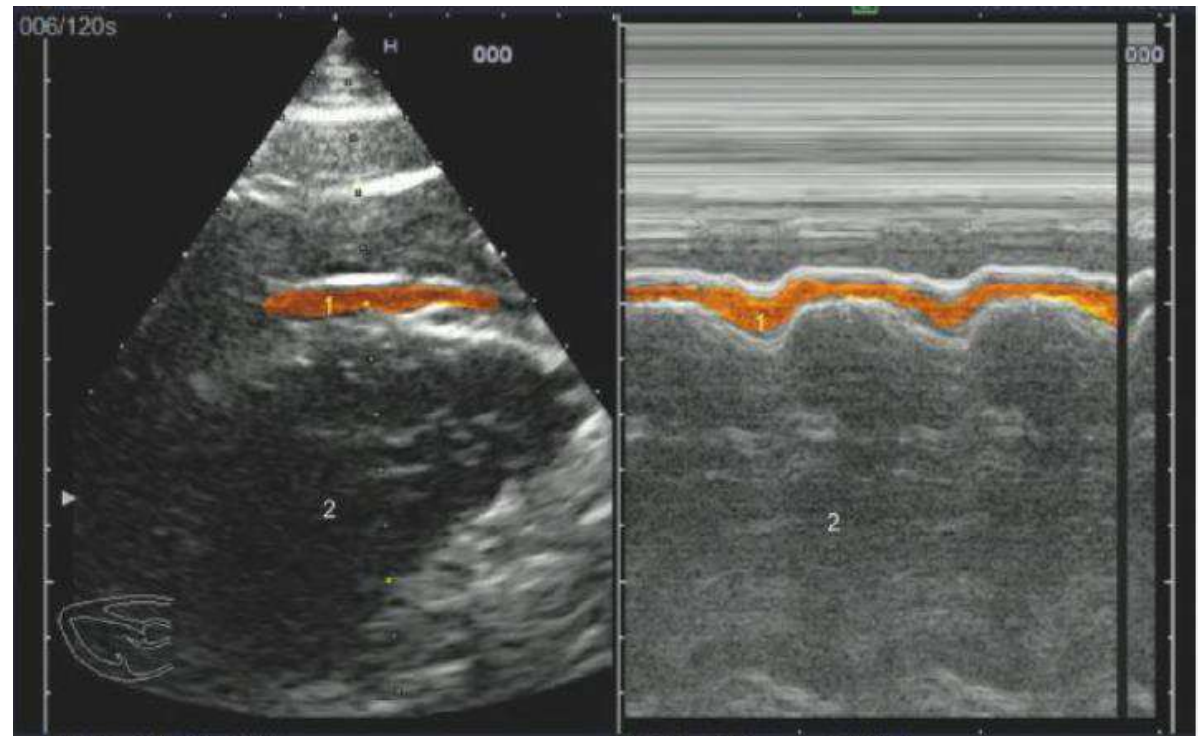


Perikarderguss im Ultraschall

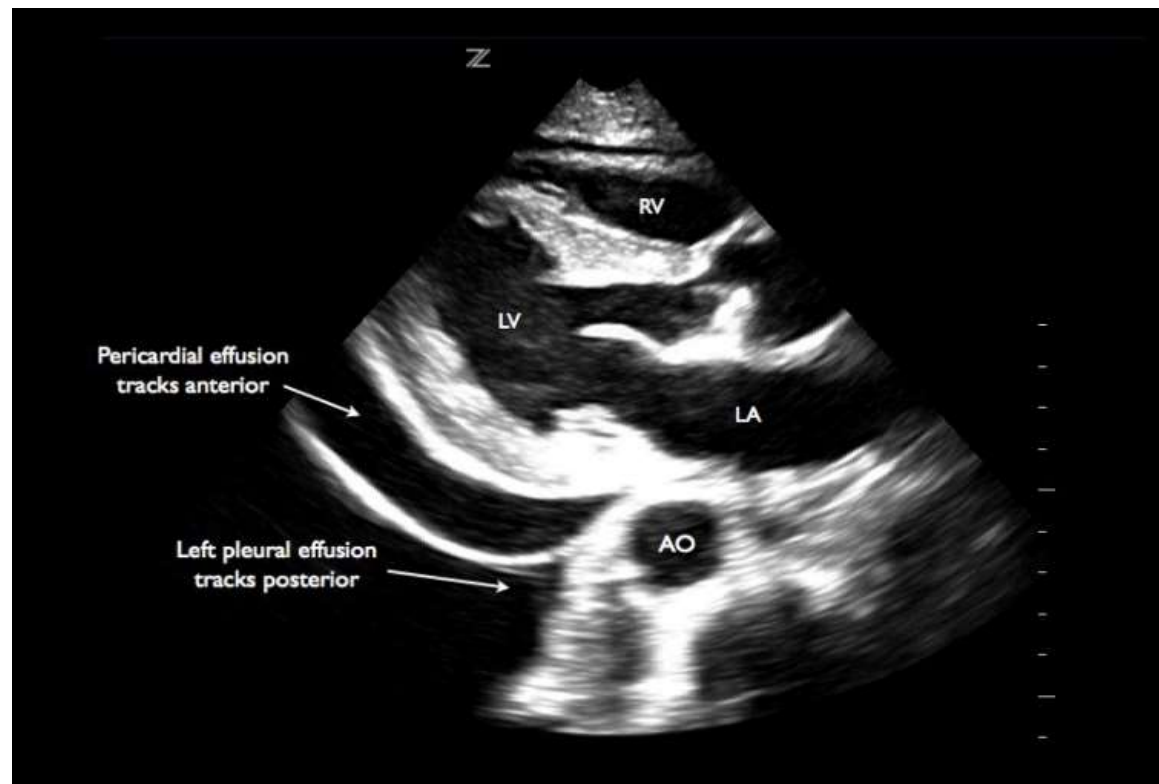


Mimics

- Perikard-Fett
 - ist echogen
 - bewegt sich mit der kardialen Kontraktion
 - ist nicht posterior des Perikards



Perikarderguss vs. Pleuraerguss



Perikard Erguss: **anterior** in Relation zur Aorta descendens

Pleura Erguss: **posterior** in Relation zur Aorta descendens

Perikardtamponade

- Definition: Füllungsbehinderung und CO Reduktion durch Perikarderguss
- Ist immer eine **klinische** Diagnose
- Echo als Bestätigung
- Messung immer in **Diastole**
- Beck Trias:
 - Arterielle Hypotension
 - Erhöhter zentraler Venendruck
 - Abgeschwächte Herztöne bei der Auskultation
- Pulsus Paradoxus

Physical exam in diagnosis of cardiac tamponade	Pooled Sensitivity
Dyspnea	87-89%
Chest Pain	20%
Tachycardia	77%
Pulsus Paradoxus (>10mmHg)	82%
Elevated JVP	76%
Hypotension	26%
Diminished heart sounds	24%
Roy CL, Minor MA, Brookhart MA, Choudhry NK. Does this patient with a pericardial effusion have cardiac tamponade? JAMA. 2007 Apr 25	

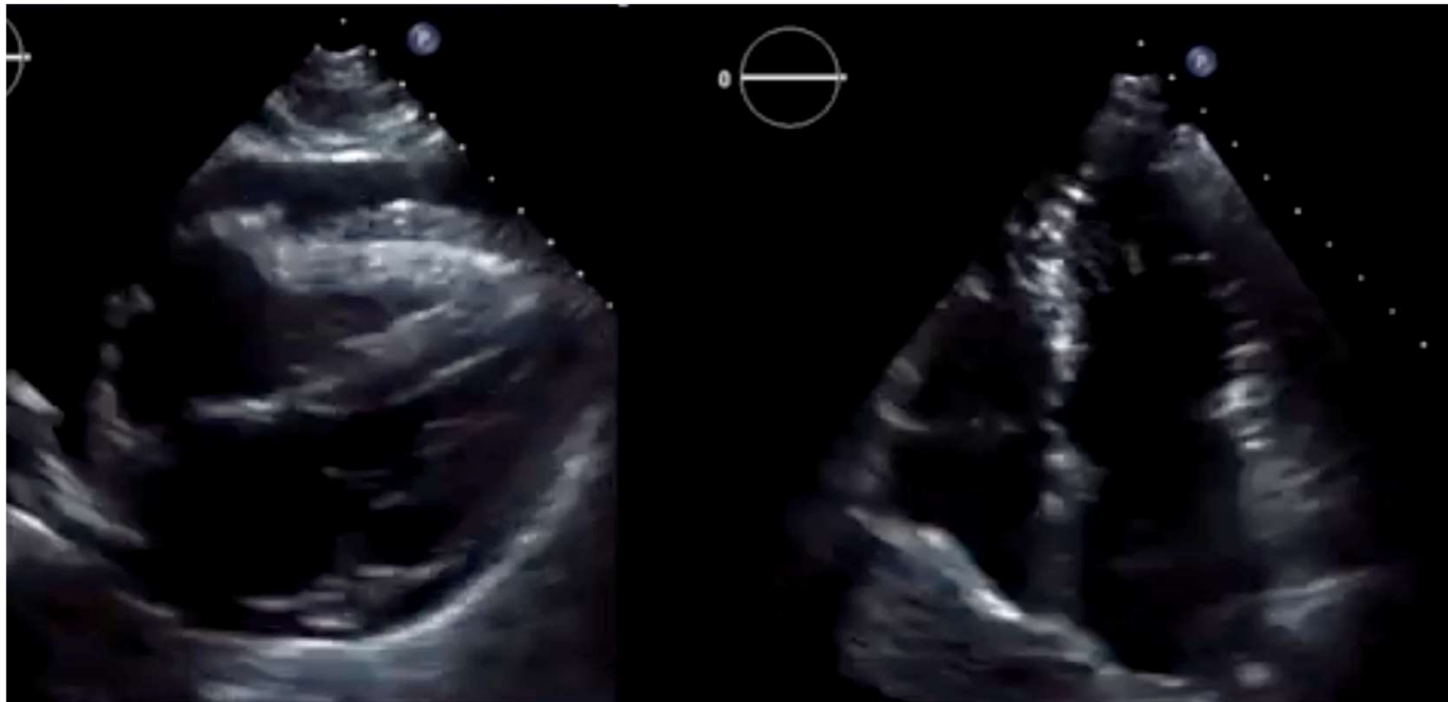
Perikardtamponade

- **TTE Befunde:**
 - **Systolischer Kollaps des RA**
 - **Diastolischer Kollaps des RV (spezifisch)**
 - **Plethorische Vena Cava Inferior (sensitiv)**
 - **Kollaps von LA/LV (spätes Zeichen)**
 - **MV/TV Inflow Velocity Swing**
 - **Surrogat für Pulsus Paradoxus**
- **Caveats:**
 - Perikardiales Fett und Pleuraerguss (Landmark: Aorta descendens)
 - Organisierte und fibrinhaltige Ergüsse
 - „Leere“ IVC

Perikardtamponade

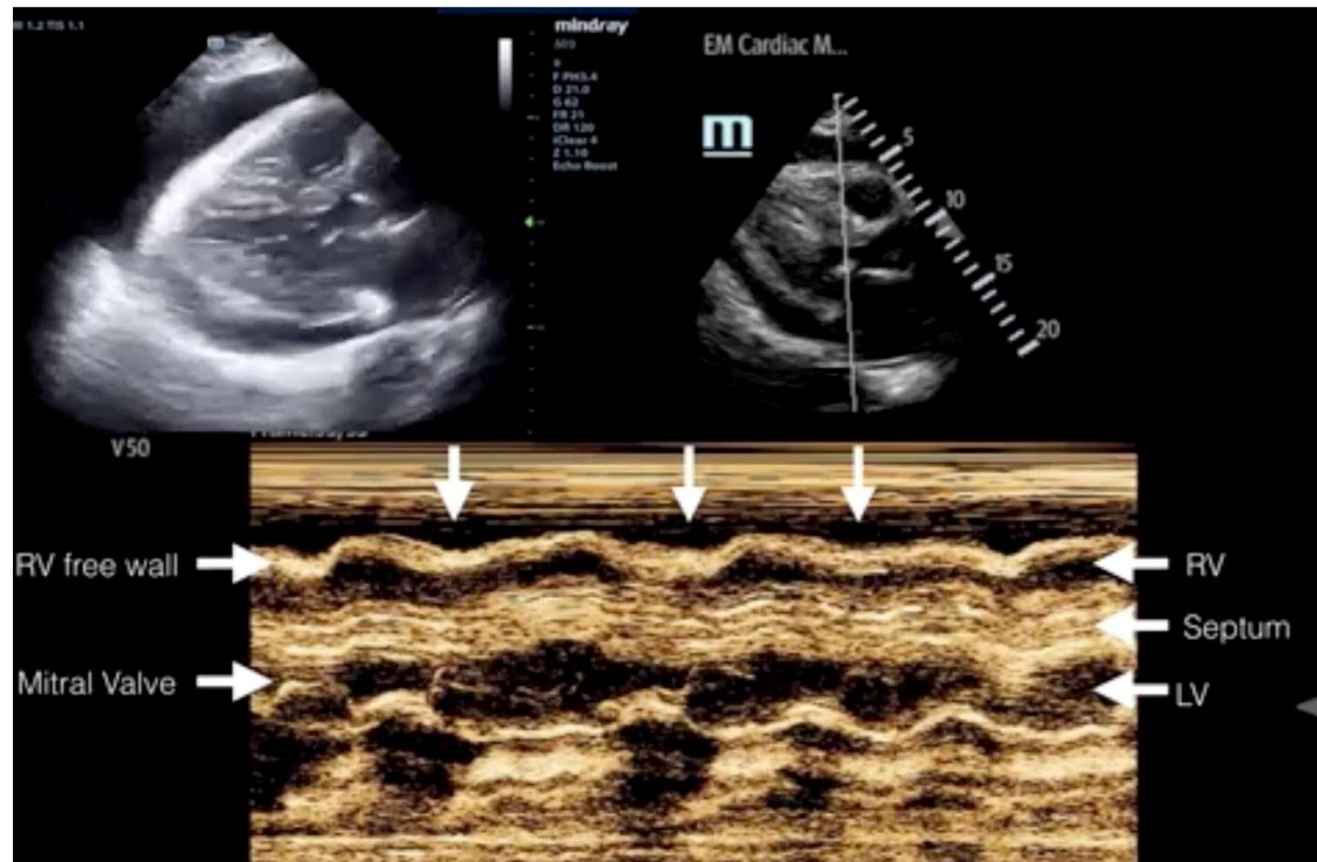


Perikardtamponade



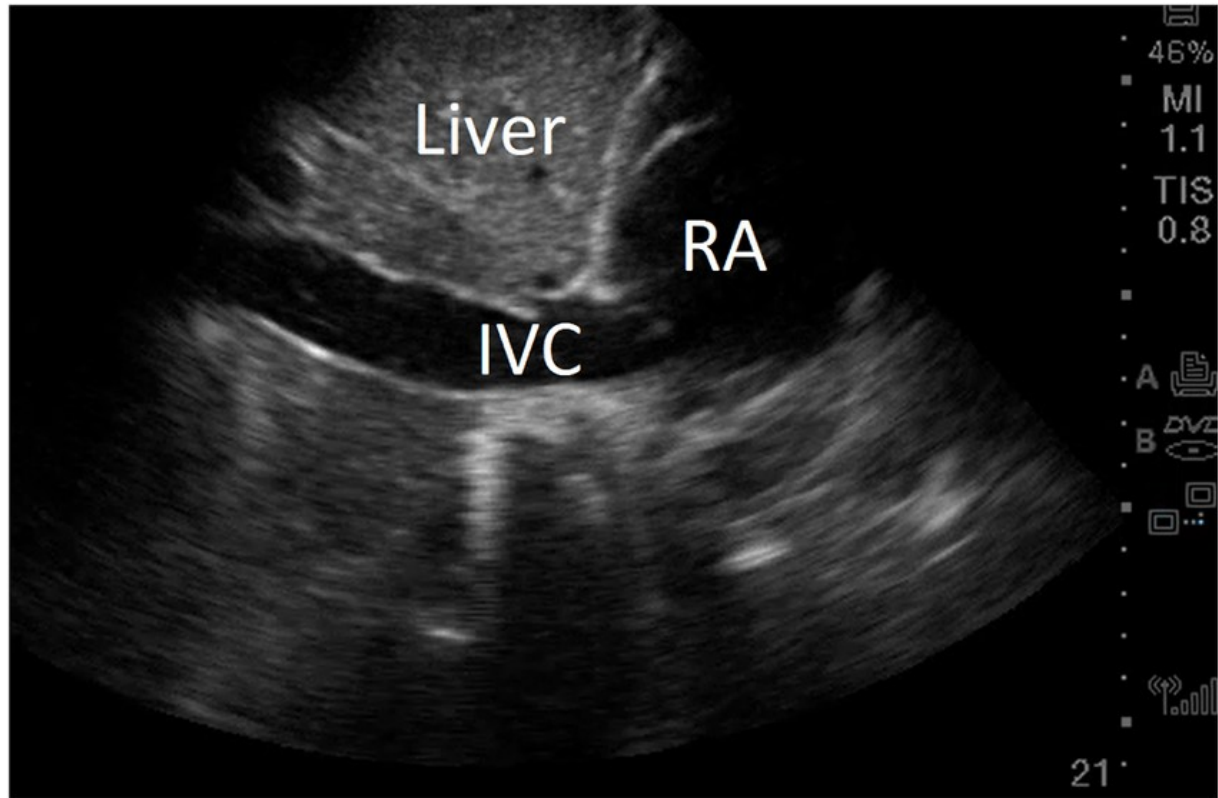
RA Kollaps in Systole

Perikardtamponade



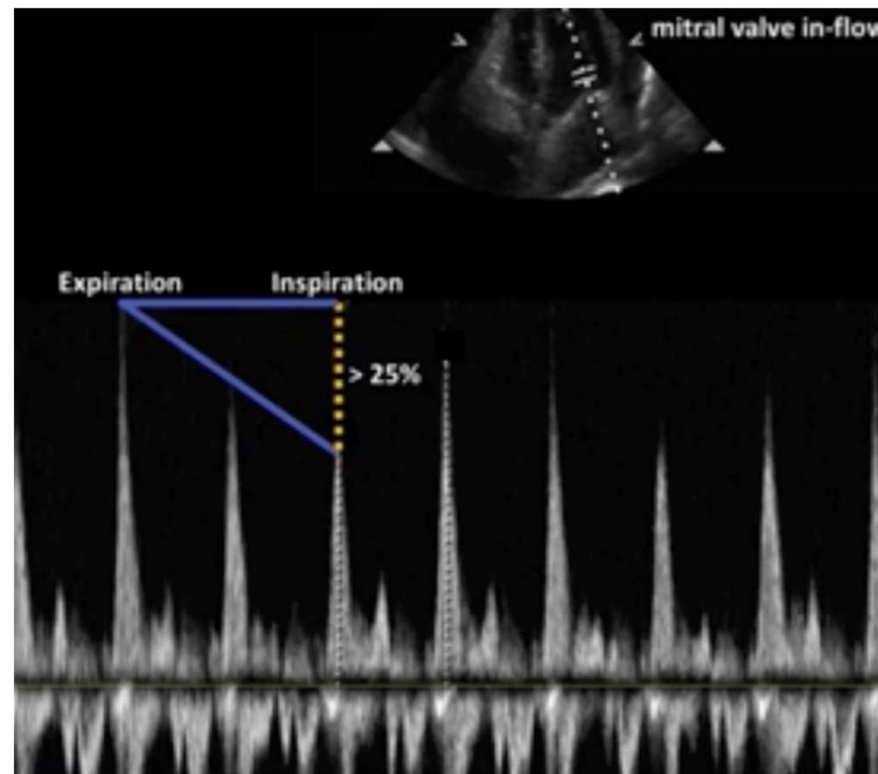
RV Kollaps in Diastole: M-Mode i.d.R nicht nötig

Perikardtamponade



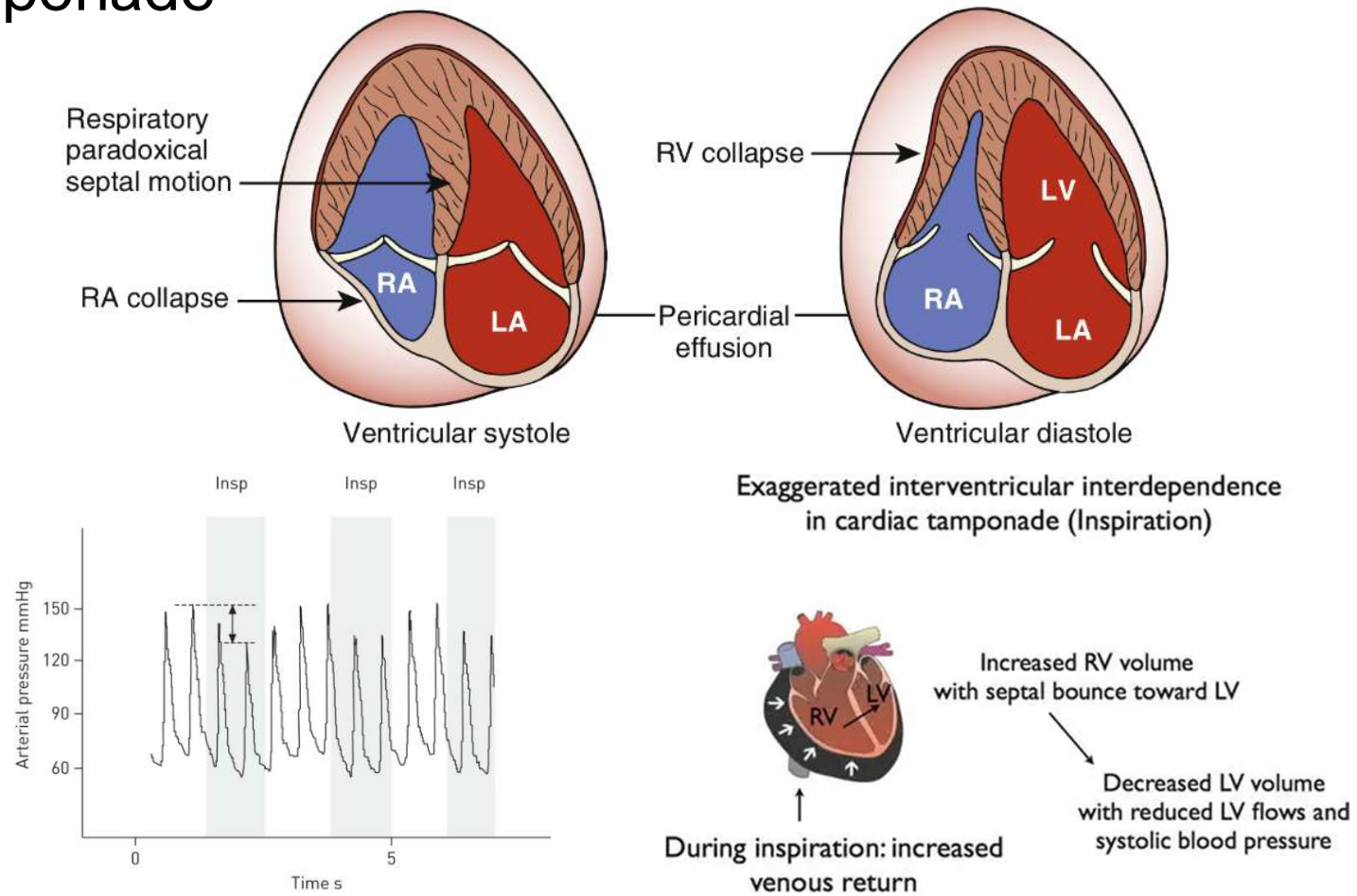
Vena cava inferior: >2cm, <50% Variabilität,
Sensitivität 99%

Perikardtamponade



PW Doppler über Mitralklappe, > 25% Variation: Surrogat für Pulsus Paradoxus
PW Trikuspidalklappe, E-E Differenz > 40%

Perikardtamponade

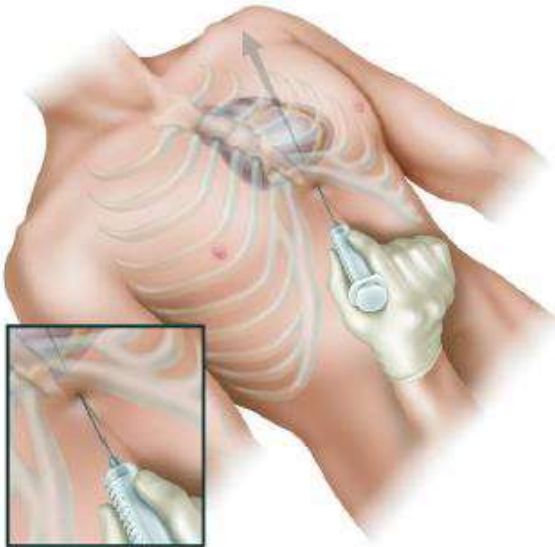


Case

- RR: 90/51, HF: 69/min., AF: 24/min, So2: 97 unter Raumluft
- nächster Schritt? Integrierter Ansatz



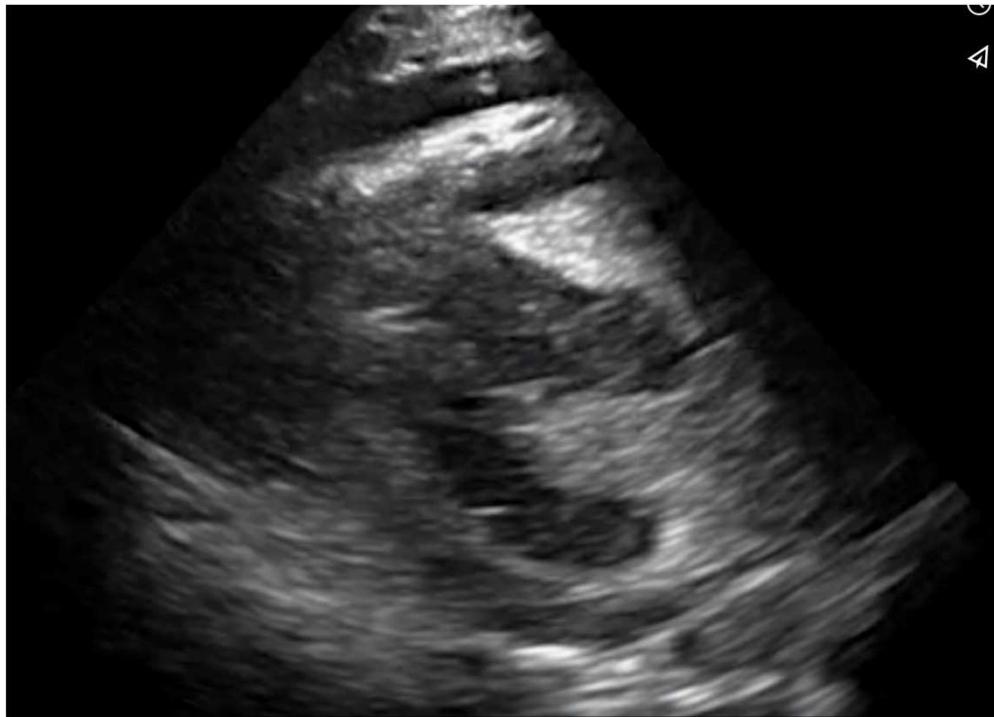
Perikardiozentese



- Ultraschallgesteuert
- Safe Window: mind. 1cm Distanz während des ganzen Herzzyklus

Tsang TS et al Clin Proc. 2002

Perikardiozentese



Pleuraerguss

- Definition
 - Über die physiologische Menge (20-30ml) hinausgehende Flüssigkeitsansammlung im Pleuraraum
- Ätiologie
 - Primär: Selten (z.B. Pleuritis exudativa, Pleuramesotheliom)
 - Sekundär: **Häufig** (Begleitreaktion auf Erkrankungen umliegender Gewebe bzw. Organfehlfunktion)

- entzündlich (ca. 25%)
 - Pleuritis
 - Pneumonie
 - Tuberkulose
 - Autoimmunerkrankungen

- Neoplasie (ca. 25%)

Maligner Ursprung	Häufigkeit
Lunge	37.5%
Mamma	16.8%
Lymphom	11.5%
Genitourinthralktrakt	9.4%
GIT	6.9%
andere	7.8%
CUP	10.7%

- kardiovaskulär (ca. 35%)
 - Herzinsuffizienz
 - Lungenembolie

- metabolisch
 - Leberinsuffizienz
 - Hypalbuminämie
 - Urämie

- Begleitergüsse im Rahmen gastrointestinaler Erkrankungen
 - Pancreatitis

Ätiologie Pleuraerguss

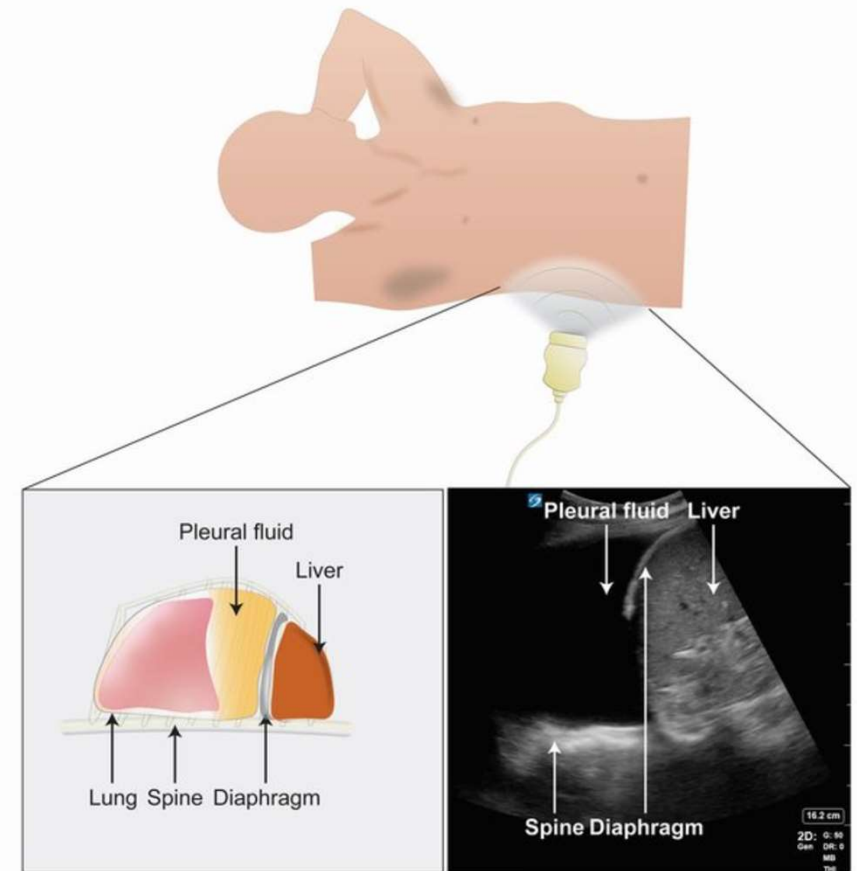
Exsudat versus Transsudat (Light-Kriterien)

Proteingehalt Pleura/Serum	> 0,5
LDH-Gehalt Pleura/Serum	> 0,6
LDH-Gehalt Pleura	> 2/3 der oberen Serumnorm
Exsudat	mind. 1 Kriterium erfüllt
Transsudat	kein Kriterium erfüllt

Transsudat	Gemischte Genese	Exsudat
Kardiale Dekompensation (CHF)	Amyloidose	Parapneumonischer Erguss
Atelektase	Chylothorax	Empyem
Hepatischer Hydrothorax	Konstriktive Pericarditis	Malignom
Nephrotisches Syndrom	Malignom	Lungenembolie
Hypalbuminämie	Lungenembolie	Rheumatoide Grunderkrankung (RA, CTD etc.)
Peritoneale Dialyse	Sarkoidose	Tuberkulose
Urinothorax	V.C.S.-Obstruktion	Hämatothorax
Liquorleakage	Trapped lung syndrome	Ösophagusruptur
iatrogen		CABG/ PCSI (post coronary artery bypass graft/ post cardiac injury syndrome)

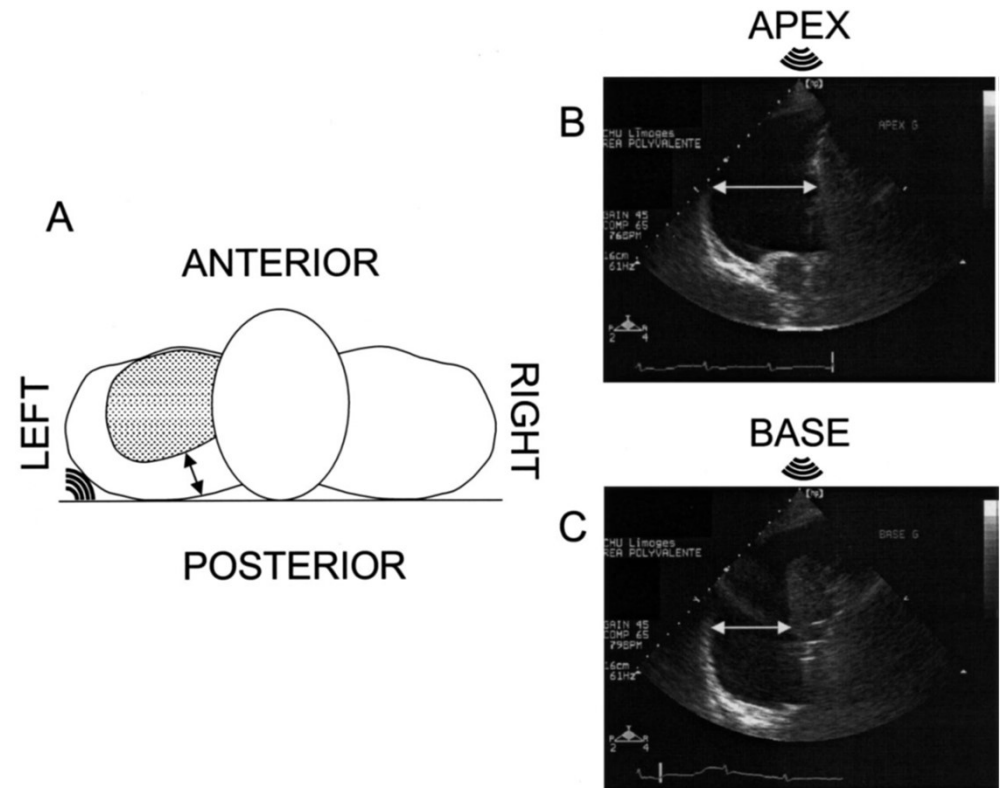
Untersuchungsgang

- Schallkopf: Konvexschallkopf
- Schallposition:
 - Liegend longitudinal
 - Zwischen dem 3. und 5. ICR posteriore Axillarlinie
 - Lokalisierung des Diaphragmas zur Unterscheidung zwischen Pleuraerguss (oberhalb Diaphragma) und Aszites (unterhalb Diaphragma)
 - Lokalisierung des Recessus Costodiaphragmaticus



Quantifizierung der Ergussmenge

- Grobe Einteilung
 - Gering (Recessus costophrenicus liegend)
 - Mässig
 - Viel (**punktionswürdig gemäss Klinik oder weiterem Verlauf!**)
- Wegen variabler geometrischer Konfiguration ist eine genaue Volumenbestimmung nicht möglich
- Mögliches Messverfahren (liegend):
 - 1cm ca. 150 - 200 ml Pleuraerguss
 - $V \text{ (mL)} = 20 \times \text{Distanz (mm)}$



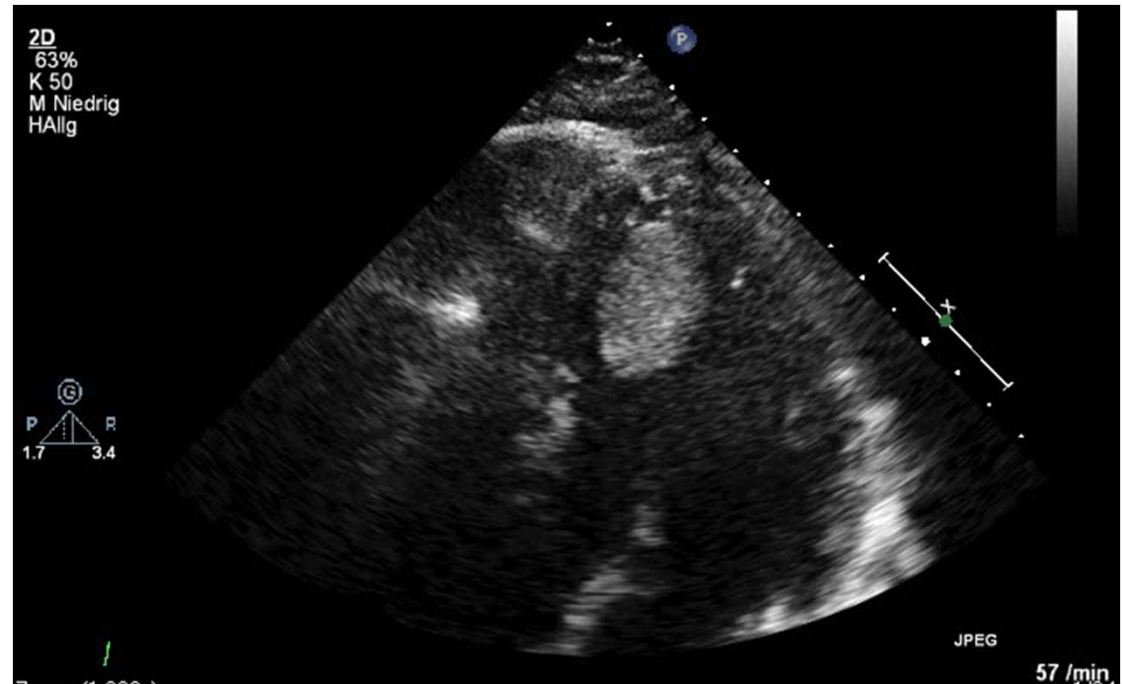
Intrakardiale Raumforderungen

Differenzialdiagnosen:

- Thromben
- Endokarditis
- Tumore

Thromben

- Häufig in hypo- oder akinetischen Bereichen oder alten Infarktnarben
- Bei VHF im Atrium oder Vorhofohr
- Erweiterte Diagnostik mit TEE

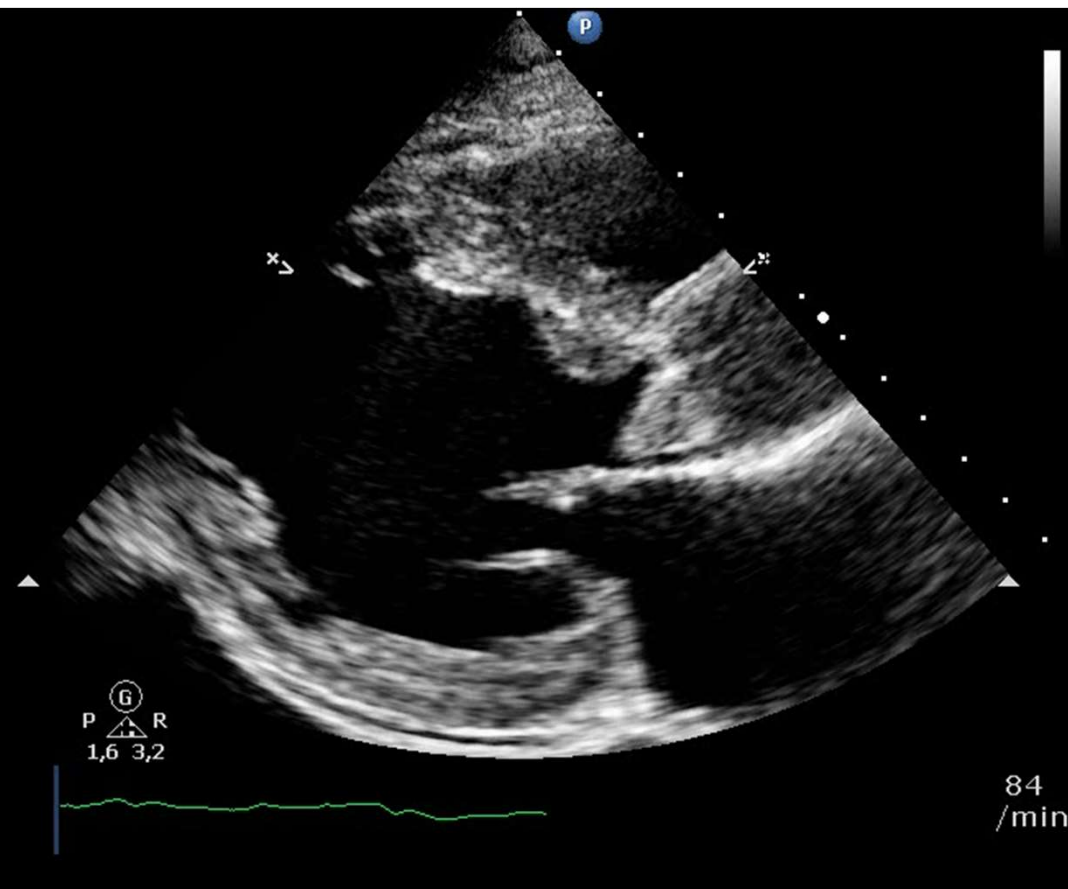


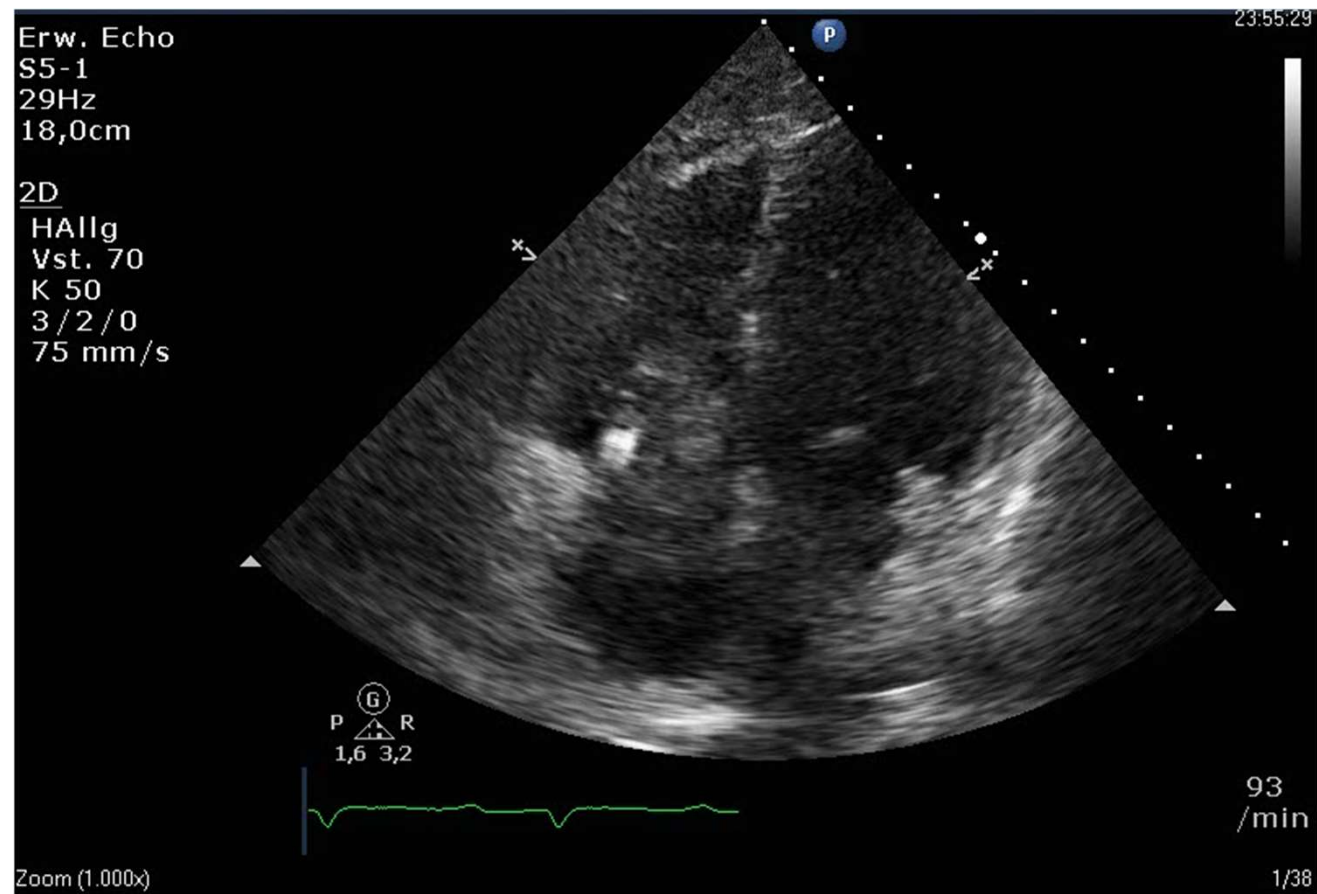
Endokarditis

- Orientierendes TTE bei Bakteriämie (und Fieber) erwägen
- Bei diagnostischer Unsicherheit immer TEE
- CAVE:
 - Patienten mit SM
 - Patienten mit Herzklappenerkrankungen/Vor OP/kongenitalen Vitien
- Lokalisation AV>MV>TV>PV
- TTE Befunde:
 - Vegetationen
 - Neue Klappeninsuffizienzen
 - Abszessformationen
 - Dehiszenz der prothetischen Klappe

Erw. Echo
S5-1
39Hz
13,0cm

2D
HAllg
Vst. 44
K 50
3/2/0
75 mm/s





Kardiale Tumore

- Kardiale Tumore sind selten – Inzidenz 0.03%
- Benigne Tumore (75%)– Myxome (30%), Lipome (10%), Fibroelastome (9%) und Fibrome (4%)
- Maligne Tumore (25%) – Angiosarkome (9%), Rhabdosarkome (6%)
- Ohne Histologie nicht von Thromben und Vegetationen zu unterscheiden

Kardiale Tumore

