

Barmelweid-Akademie

KARDIOVASKULÄRE UND  
PULMONALE REHABILITATION

«State of the art»



# Komplikationen und Notfälle in der kardialen Rehabilitation



Dr.med. Mairi Ziaka  
Oberärztin Kardiologie  
Klinik Barmelweid

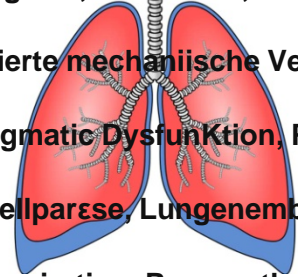
# Indikationen zur kardialen Rehabilitation

## Patientengruppen

- Nach akutem Koronarsyndrom
- Nach elektiver und notfallmässiger PCI
- Nach koronarer Bypass-Operation
- Nach Herzklappenoperationen
- Nach Herztransplantation
- Nach Implantation von ICD- und CRT-Systemen
- Andere Indikationen (z.B. dekompensierte Herzinsuffizienz)

# Komplikationen

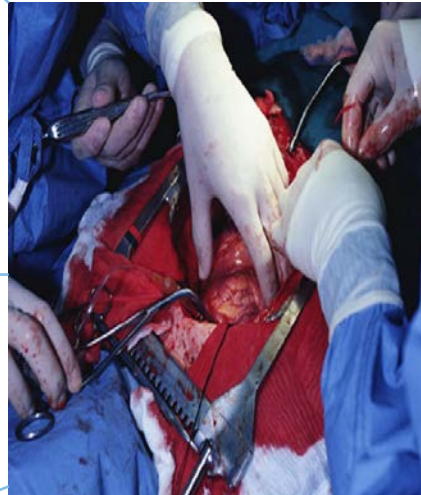
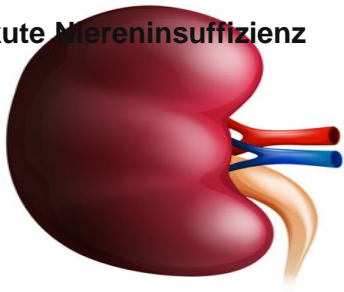
Pleuraerguss , Atelektase,  
Prolongierte mechanische Ventilation,  
diaphragmatic Dysfunktion, Pneumonie,  
Zwerchfellparrese, Lungenembolie,  
ARDS, Aspiration, Pneumothorax, Chylothorax



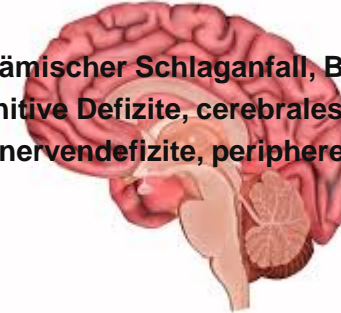
GI-Blutung, mesenteriale Ischämie, Perforation,  
Pankreatitis, Cholezystitis, Hepatische Dysfunktion,  
Leberinsuffizienz



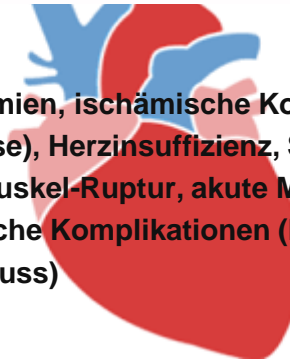
Akute Niereninsuffizienz



Ischämischer Schlaganfall, Blutung, Epilepsie, Delir,  
kognitive Defizite, cerebrales Hyperperfusionssyndrom,  
Hirnnervendefizite, periphere Neuropathien



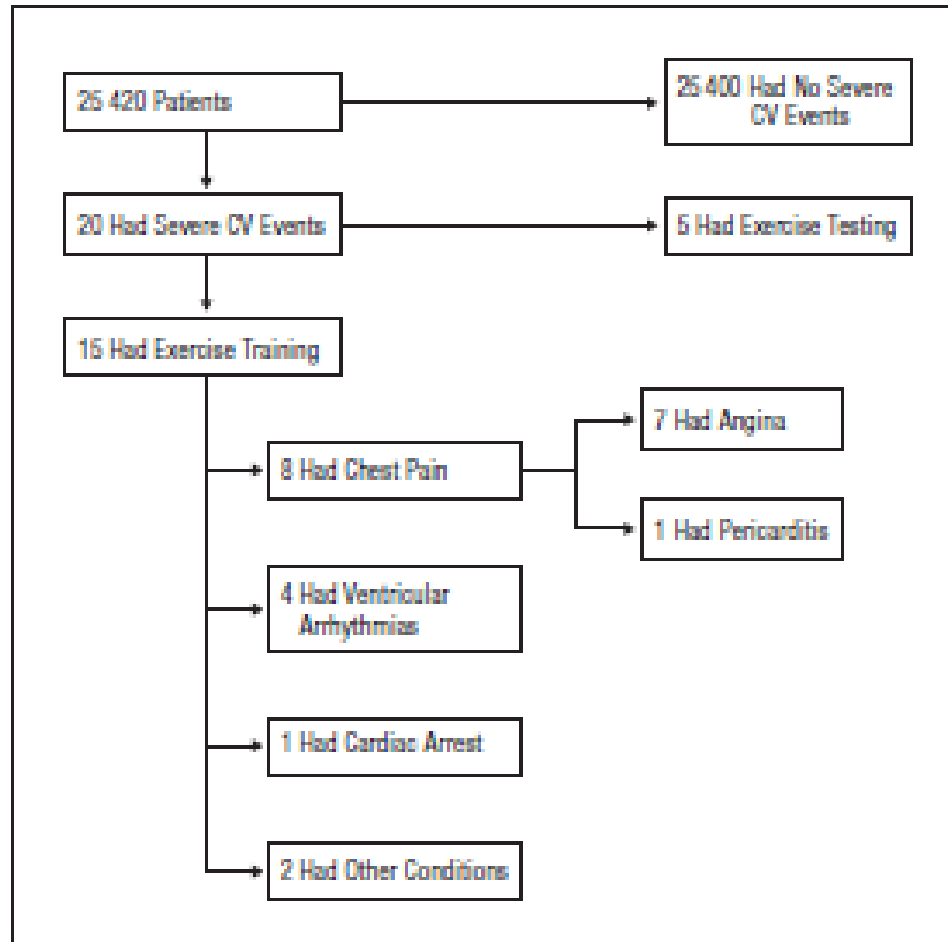
Dysrhythmien, ischämische Komplikationen (inkl. Stent-  
Thrombose), Herzinsuffizienz, Septum-Ruptur,  
Papillarmuskel-Ruptur, akute Mitralklappeninsuffizienz,  
entzündliche Komplikationen (Perikarditis, Perikard/ oder  
Pleuraerguss)



Wundinfektionen, Device-Infektionen



# Inzidenz von kardiovaskulären Komplikationen während der kardialen Rehabilitation



Kardiale Ischämie bei Patienten mit Stent-Implantation die häufigste Komplikation

Figure. Overall diagram of events. CV indicates cardiovascular.

# Herzrhythmusstörungen

- Häufige Komplikationen nach Herz-Ops, MI
- Wichtige Ursache für steigende Morbidität und Mortalität
- Atriale Tachyarrhythmien repräsentieren die häufigsten postoperativen Herzrhythmusstörungen
- Ventrikuläre Tachykardien und Bradyarrhythmien seltener
- Klinische Wichtigkeit abhängig von Dauer, ventrikuläre Frequenz, Herzfunktion und Komorbiditäten

# Vorhofflimmern

- Die häufigste Herzrhythmusstörung nach Herz-Ops
- 15-40% der Patienten nach CABG
- 17-50% der Patienten nach Klappenoperationen
- 60% der Patienten nach kombinierten CABG- und Klappenoperationen
- In der Regel zwischen 2 und 4 post-OP-Tag
- Persistenz 6 bis 8 Wochen postoperativ
- Vorhofflattern häufig Spätkomplikation nach Herz-OPs

# Vorhofflimmern Auswirkungen

- Potenzieller Verlust von 15-25% des Cardiac Outputs
- Dramatische Erhöhung der pulmonalarteriellen Drücken insbesondere bei Patienten mit diastolischer Dysfunktion
- Hämodynamische Beeinträchtigung
- Thromboembolische Ereignisse
- Verlängerung der Hospitalisation
- Erhöhung der Kosten

# Vorhofflimmern

## Diagnose

- ❑ Unregelmässige Schmalkomplex-Tachykardie
- ❑ bzw. unregelmässige QRS-Komplexe
- ❑ Fehlende P-Wellen
- ❑ Abwechslung der RR-Intervalle
- ❑ Ventrikuläre Frequenz 120-180bpm
- ❑ Am besten in Ableitung V1 zu sehen
- ❑ Seltener als unregelmässige Breitkomplex-Tachykardie (bei Schenkelblock)





# Ventrikuläre Tachyarrhythmien

- ❑ Selten
- ❑ Inzidenz nach Herz-Ops 0.41-1.4%
- ❑ Häufig assoziiert mit schwerer linksventrikulärer Dysfunktion, hämodynamische Instabilität, Elektrolytenstörungen, Hypoxie, Hypovolämie, myokardiale Ischämie etc.



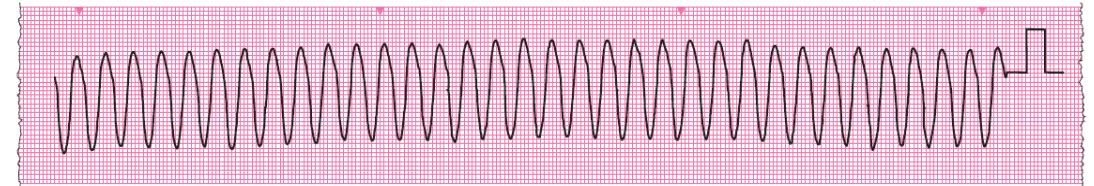
# Ventrikuläre Tachykardie

## EKG-Befunde

- Regelmässige Breitkomplex-Tachykardie
- QRS-Komplexe mono- oder polymorph
- Frequenz zwischen 100 und 300/Min

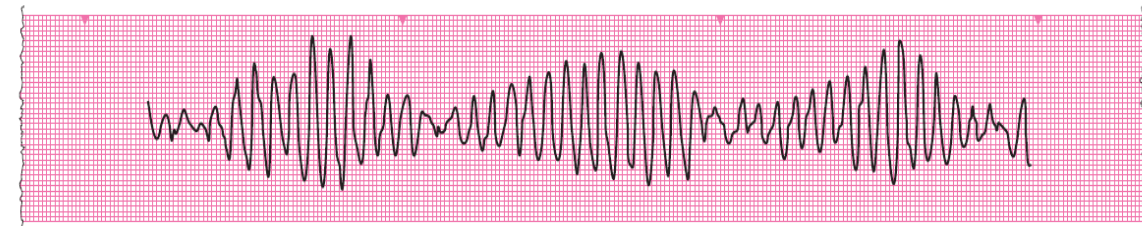
### Rhythmusstreifen 10

Monomorphe ventrikuläre Tachykardie (VT)



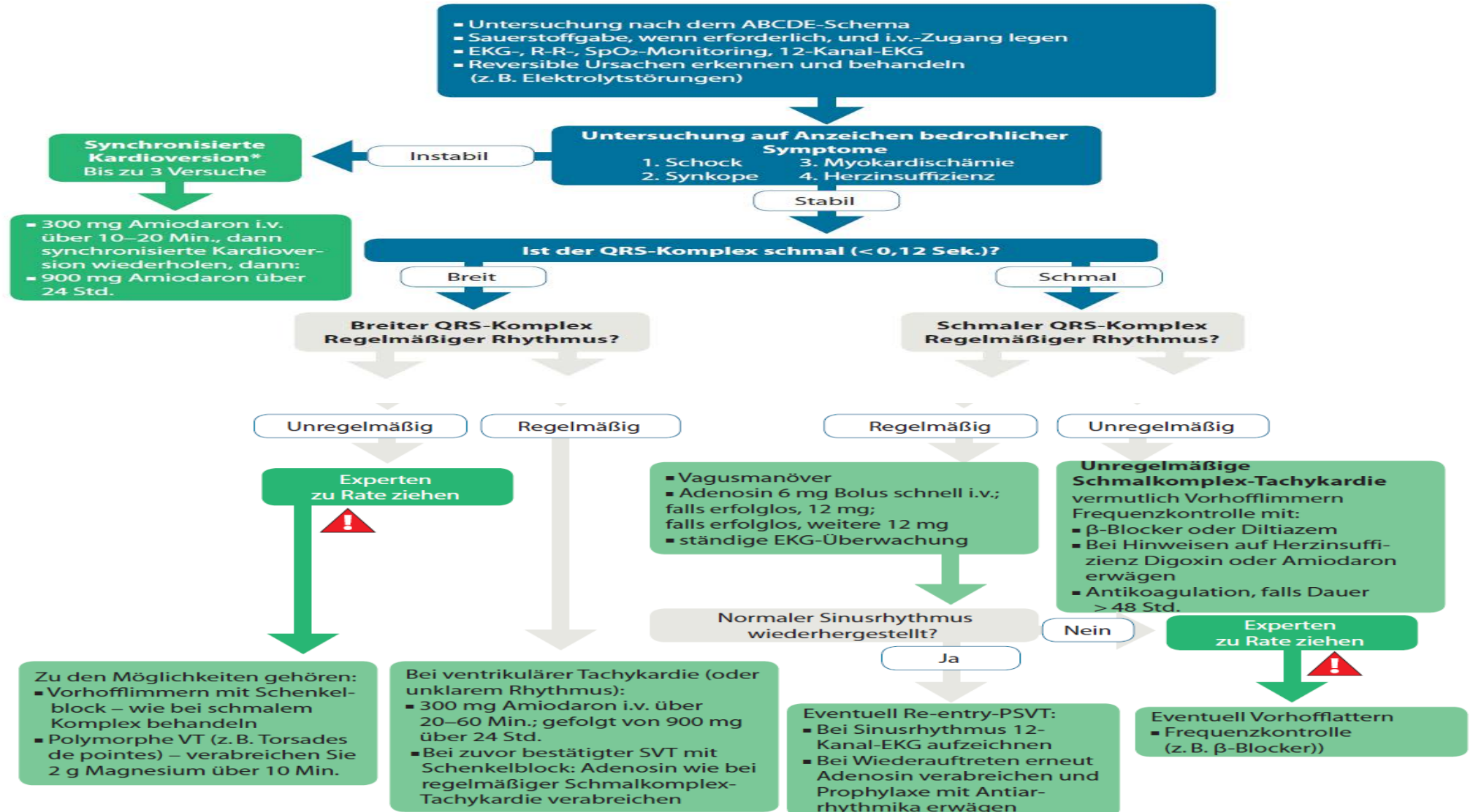
### Rhythmusstreifen 12

Polymorphe ventrikuläre Tachykardie (Torsade de pointes/TDP)

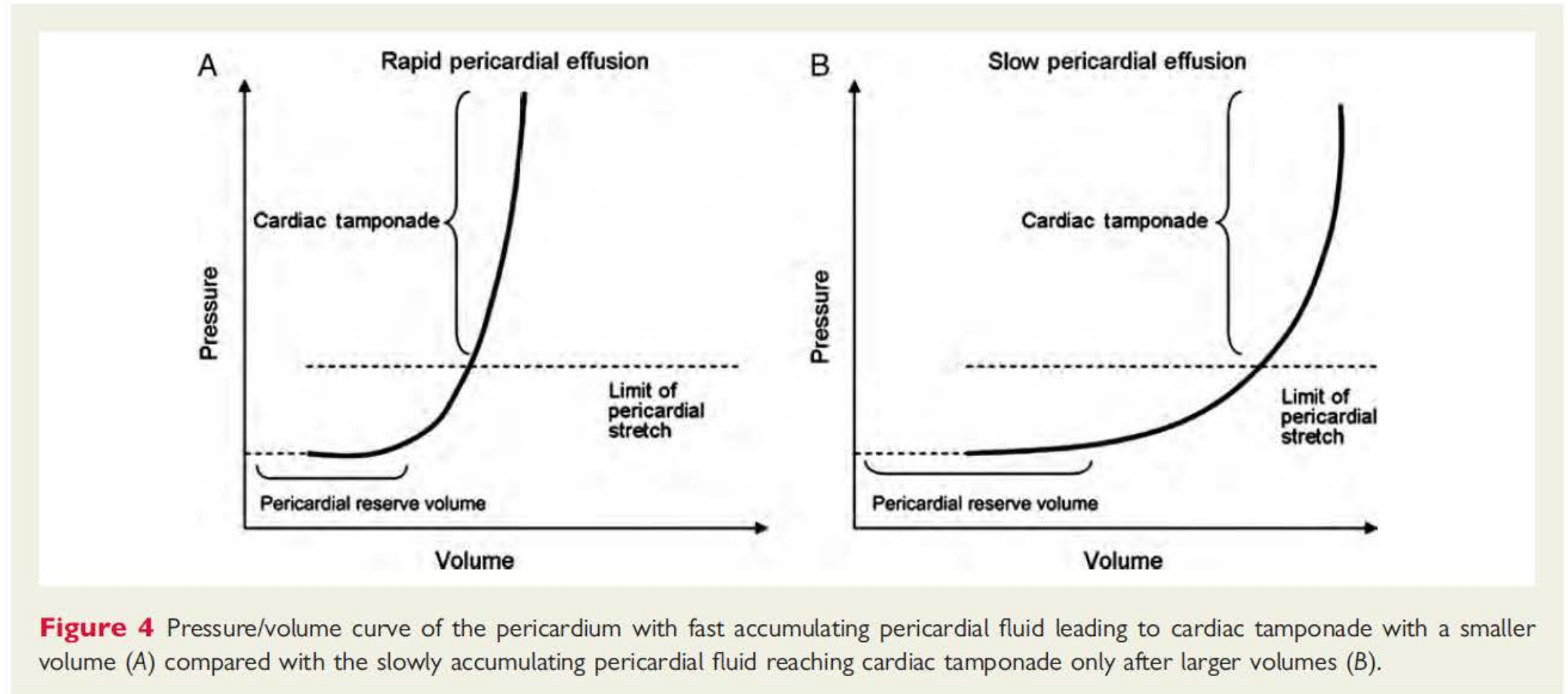


# Tachyarrhythmien Behandlung

**Abbildung 11.1**  
Algorithmus Tachykardie mit Puls



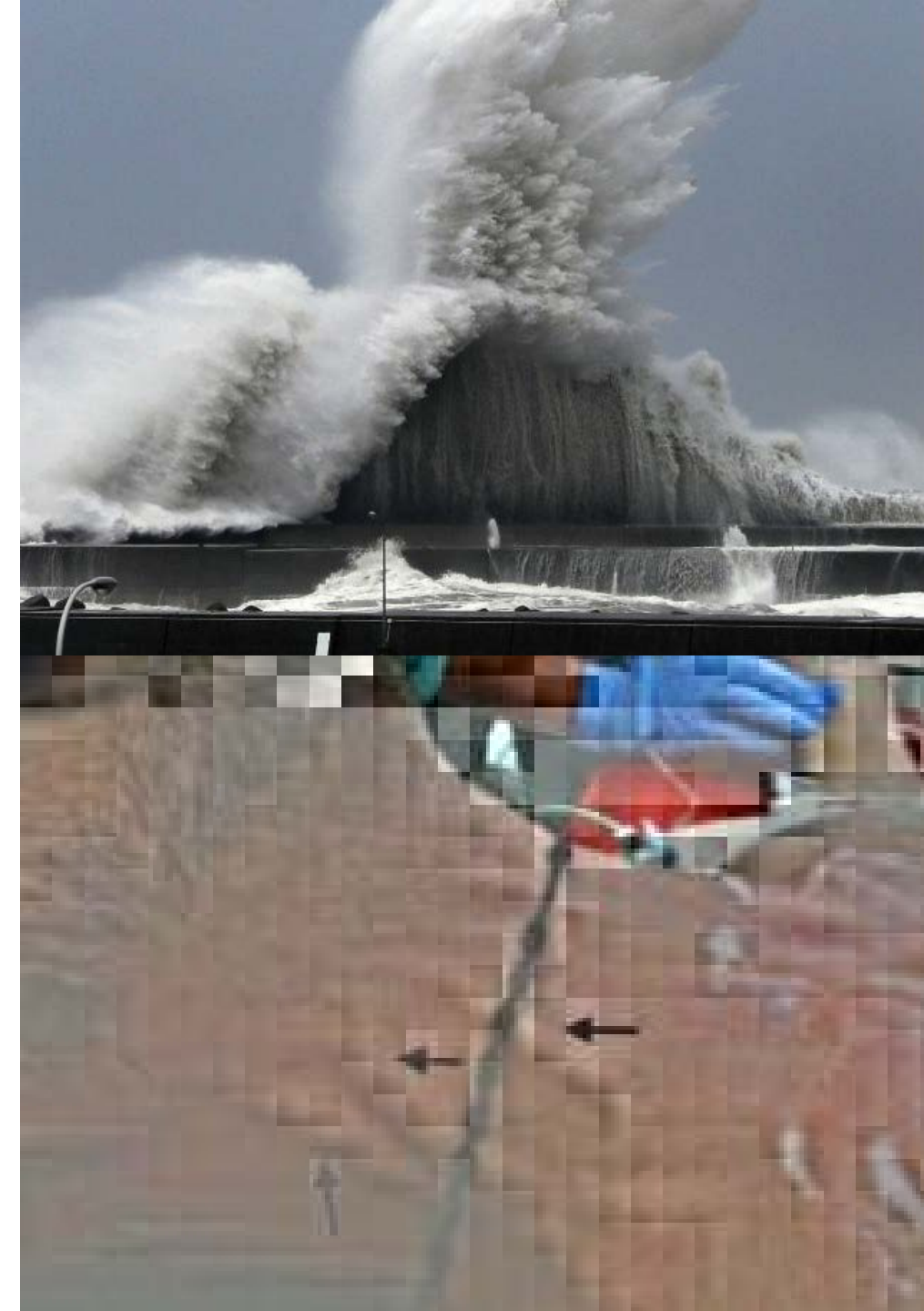
# Perikardtampnade



# Perikardtamponade

## Klinik

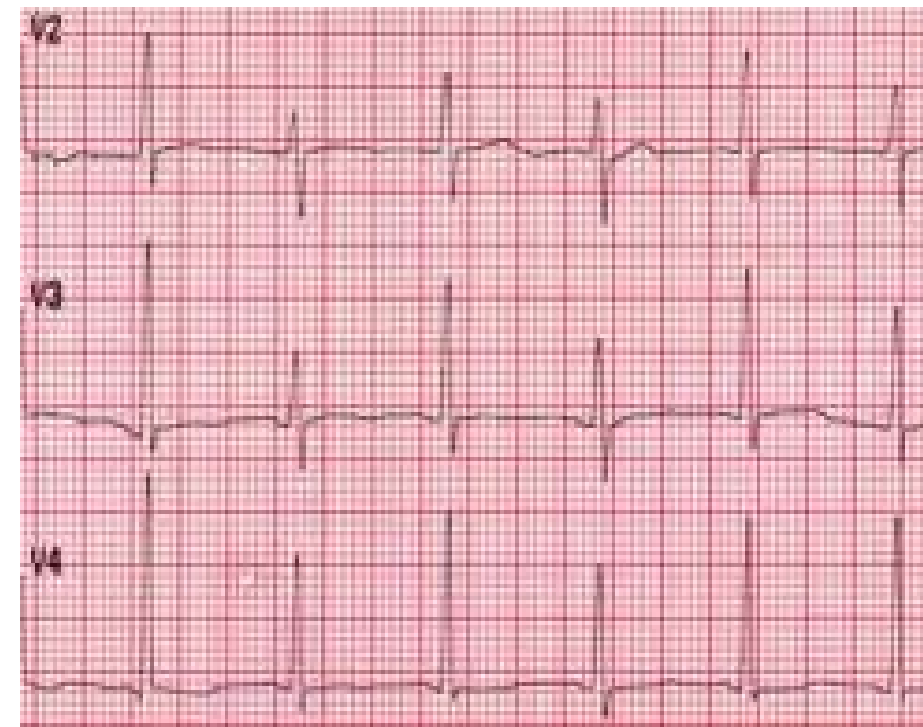
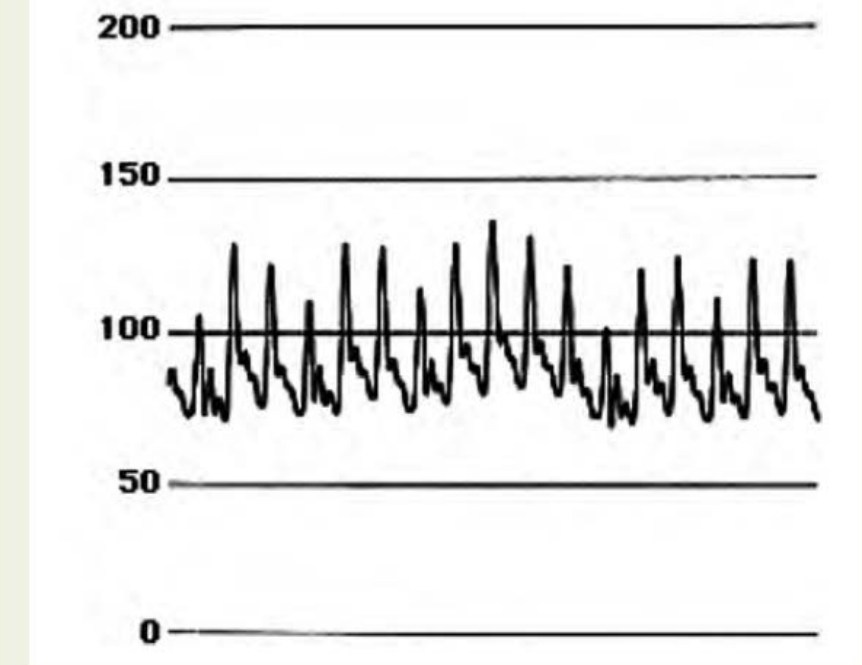
- Belastungsdyspnoe und Orthopnoe
- Thoraxschmerzen
- Symptome aufgrund lokaler Kompression (Übelkeit, Dysphagie, Heiserkeit, Tinnitus)
- Schwäche und Müdigkeit
- Beck-Trias (Hypotonie, erhöhter Jugularvenen-Druck und leise Herztöne)
- Perikardreiben fraglich
- Schock



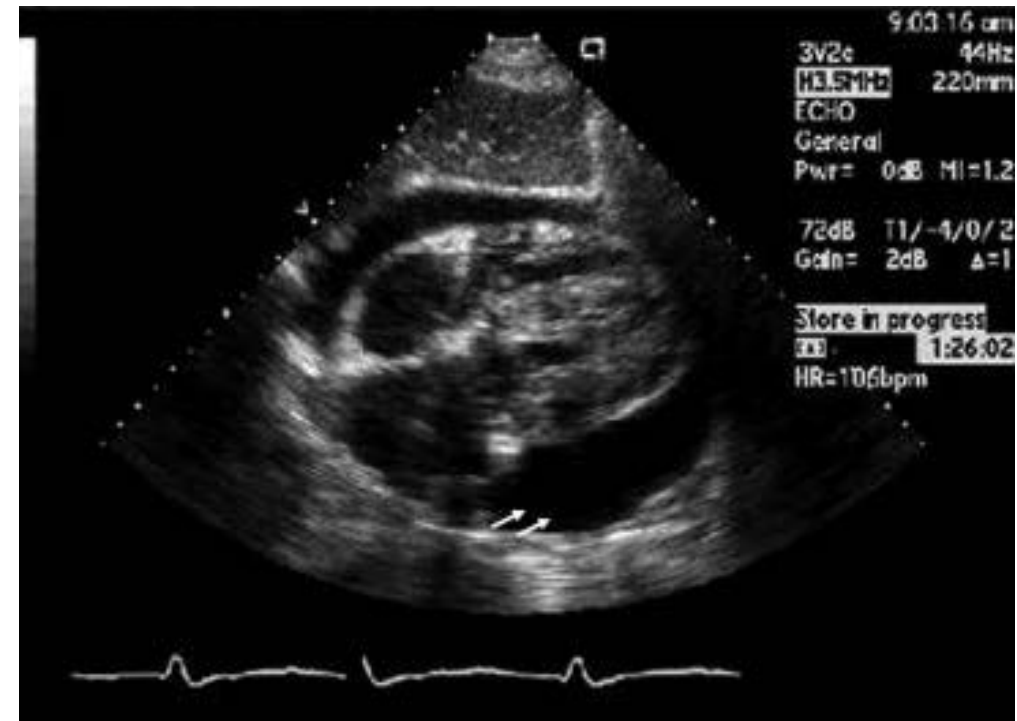
# Perikardtamponade

## Pulsus paradoxus und elektrischer Alternans

- ❑ Pulsus paradoxus:
  - ❖ Inspiratorische Schwächung des Radialis-Pulses
  - ❖ Inspiratorische Reduktion des systolischen Blutdrucks von mindestens 10 mmHg
- ❑ Elektrischer Alternans: Alternierend hohe und niedrige R-Zacken



# Perikarditis Echokardiographie



# Perikardtamponade Echo-Befunde

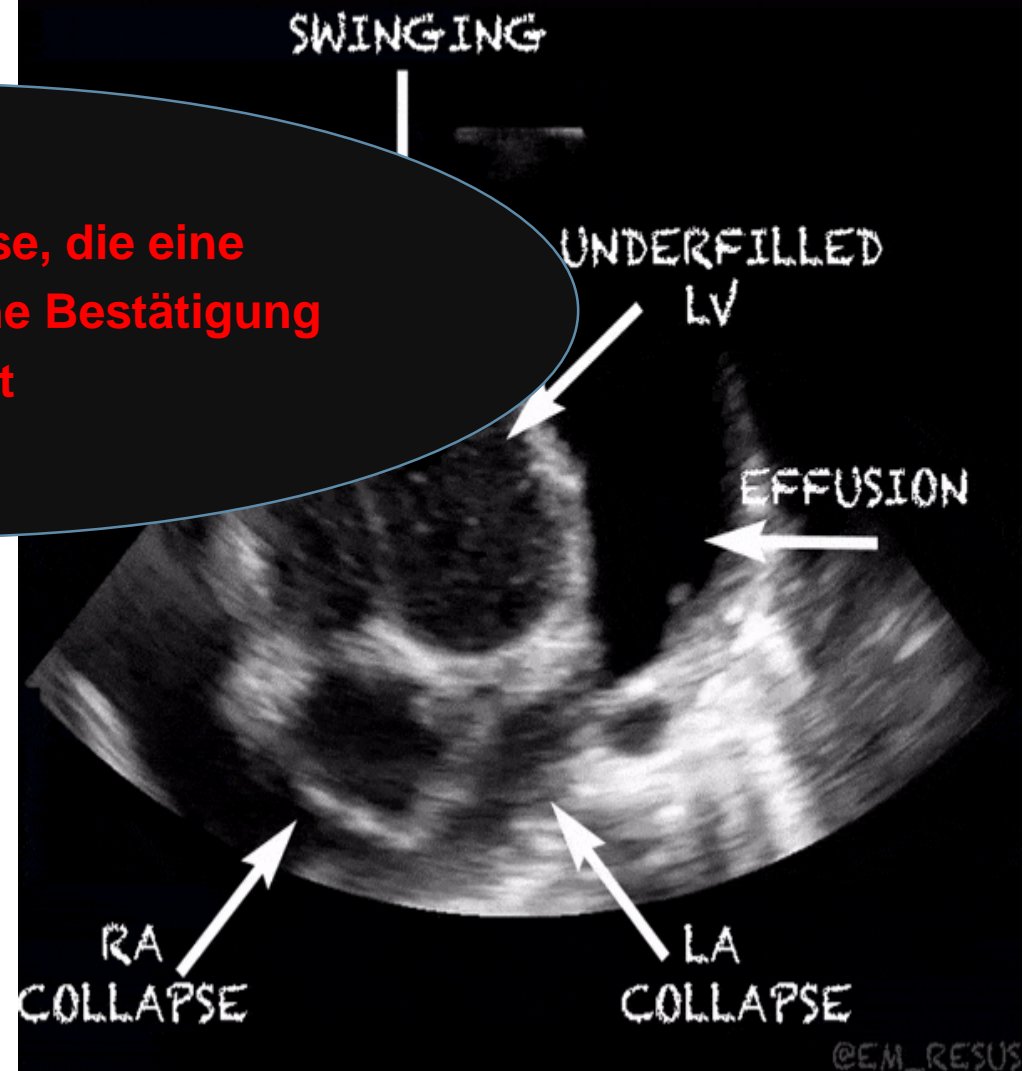
## ECHO SIGNS OF TAMPONADE

**Table 4** Major echocardiographic signs of tamponade (Supplementary Table 1, Reference H)

Sign		
Large pericardial effusion with right heart compression		
Diastolic collapse of right atrium		
Duration of RA inversion by the RA inversion time index (duration of inversion/cardiac cycle length); for values $>0.34$		
Diastolic collapse of right ventricle (RV)	48–100%	72–
Variations in E velocities during respiration across the mitral valve, tricuspid valve, and pulmonary outflow that are greater than 25, 50, and 30%	n.a.	n.a.
Inferior vena cava (IVC) plethora (dilatation $>20$ mm and $<50\%$ reduction in the diameter of IVC with respiratory phases)	97%	40%

n.a., not available.

**Klinische Diagnose, die eine echokardiographische Bestätigung benötigt**





# Perikardtamponade Behandlung

- Perikardiozentese
- Subxiphoidale Drainage
- Mini anterolaterale Thorakotomie (fenestration)
- Clamshell-Thorakotomie (?)



## Take-Home Message

Jeder kalte und tachykarde Patient sollte als Schockpatient behandelt werden, bis das Gegenteil bewiesen ist

Prävention statt Therapie

**Dr.med. Mairi Ziaka**  
**Oberärztin**  
**Klinik Barmelweid**

Telefon 062 857 20 37  
Fax 062 857 27 37  
E-Mail [mairi.ziaka@barmelweid.ch](mailto:mairi.ziaka@barmelweid.ch)  
[www.barmelweid.ch](http://www.barmelweid.ch)

