



Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen

Jan Steffel

Professor für Kardiologie, Universität Zürich

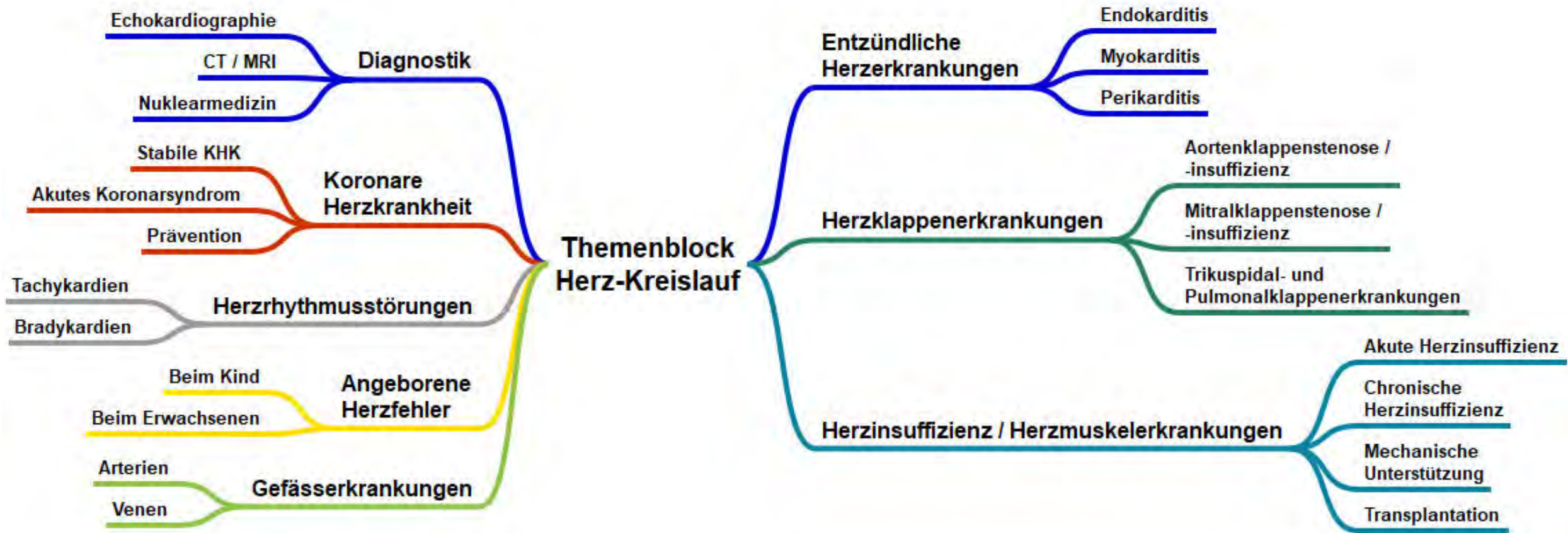
FMH Kardiologie / Innere Medizin

Spez. Rhythmologie / Elektrophysiologie

Hirslanden Klinik / Klinik im Park, Zürich

jan.steffel@hin.ch

Mindmap



ÜZH Medizinische Fakultät (CC BY-NC)

Ventrikuläre Tachykardien

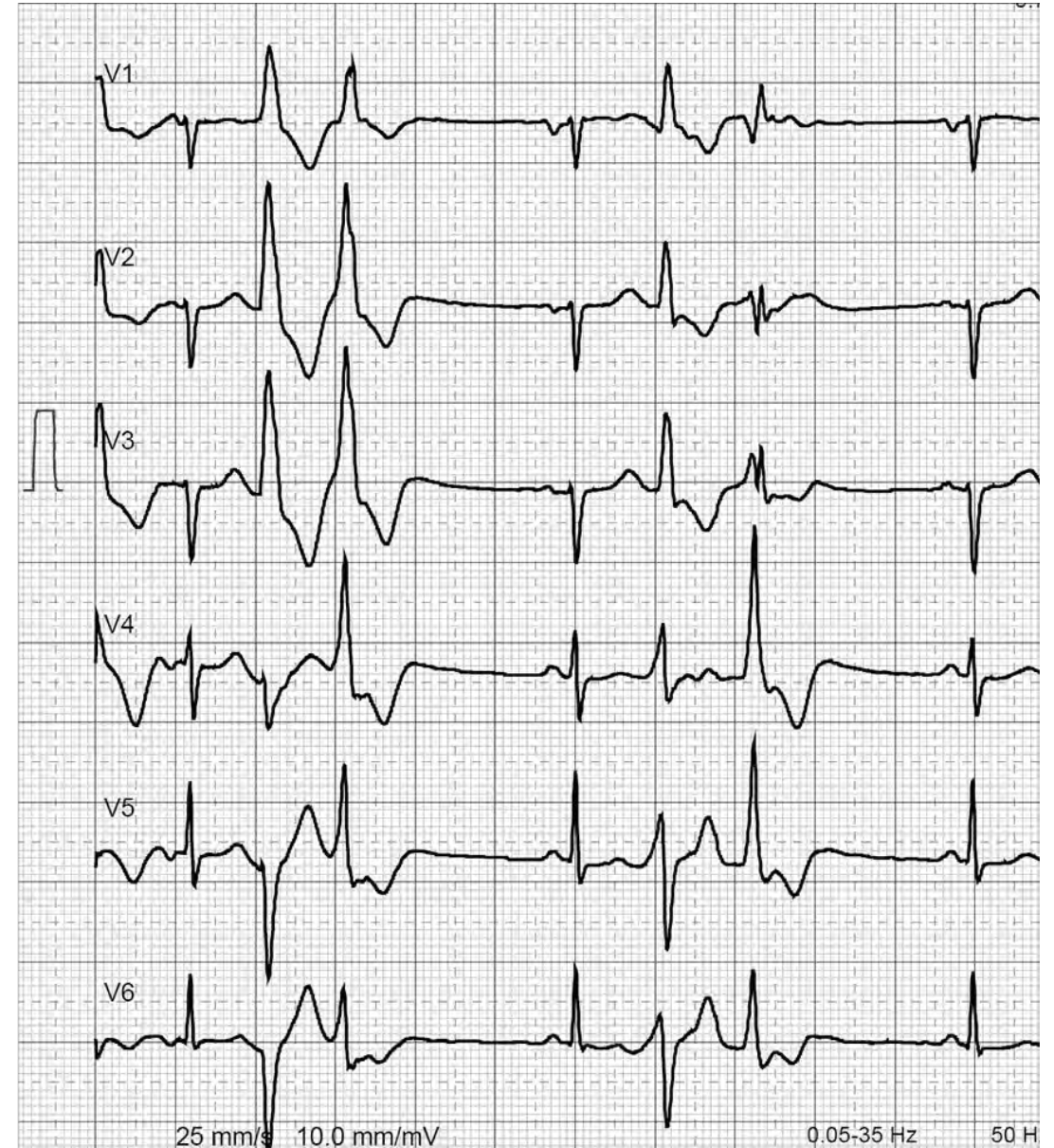
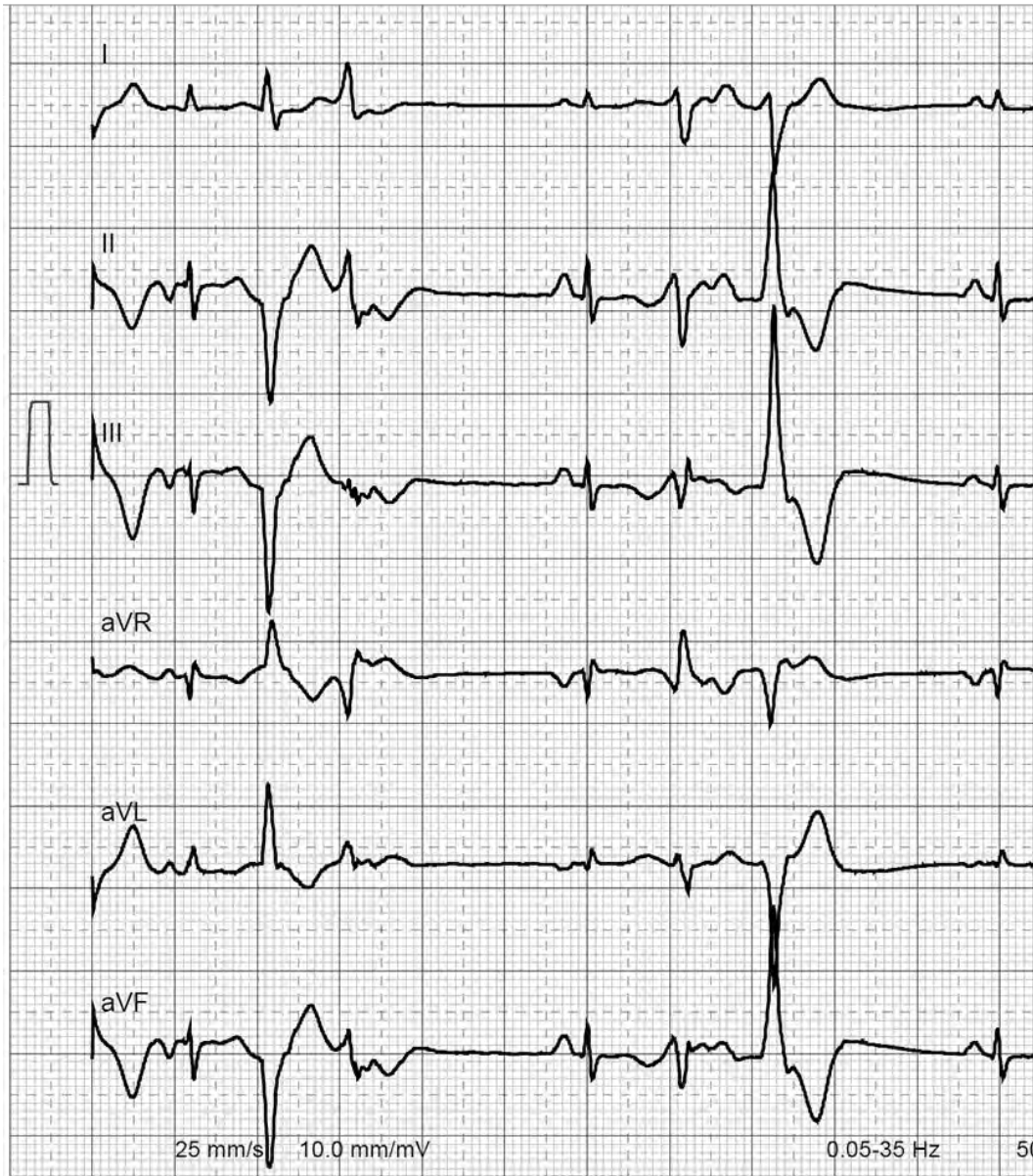
Lernziele der Lektion

1. Sie können die verschiedenen ventrikulären Tachykardien aufzählen.
2. Sie können die verschiedenen ventrikulären Tachykardien im EKG erkennen.
3. Sie können Therapiekonzepte zur Behandlung ventrikulärer Tachykardien erklären.

Rhythmusstörungen

	<u>Bradykard</u>	<u>Tachykard</u>	
<u>"Supra-hissär"</u>	<ul style="list-style-type: none">• Sinusbradykardie• AV Block I°• AV Block II° (Typ I)	<ul style="list-style-type: none">• Vorhofflimmern• Vorhofflattern• Atriale Tachykardie• AVNRT• AVRT / WPW	<u>"Supra-ventrikulär"</u>
<u>"Infra-hissär"</u>	<ul style="list-style-type: none">• AV Block II° (Typ II)• AV Block III°	<ul style="list-style-type: none">• Ventrikuläre Tachykardie• Kammerflimmern	<u>Ventrikulär</u>

Ventrikuläre Extrasystolen

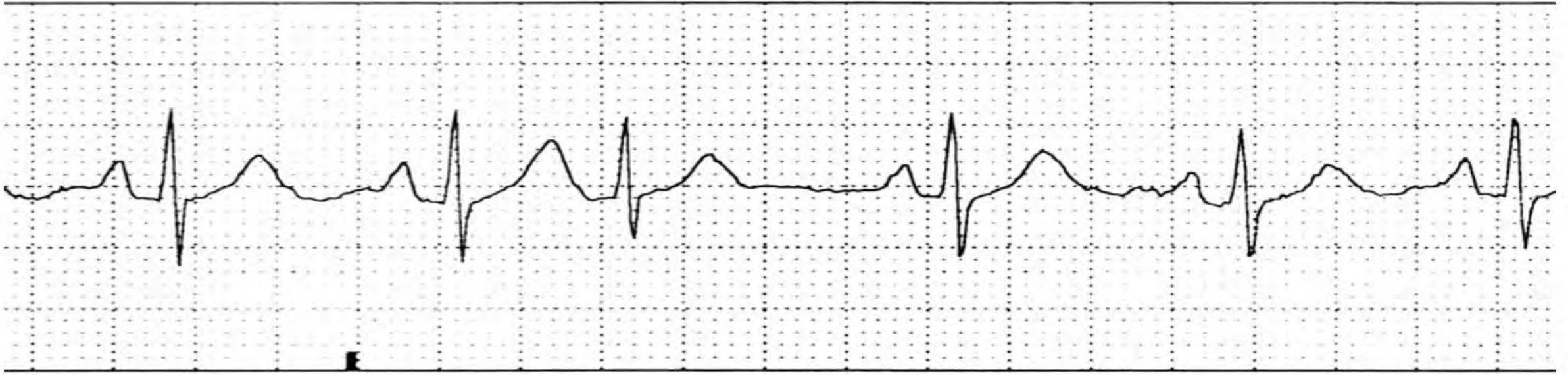


Ventrikuläre Extrasystolen

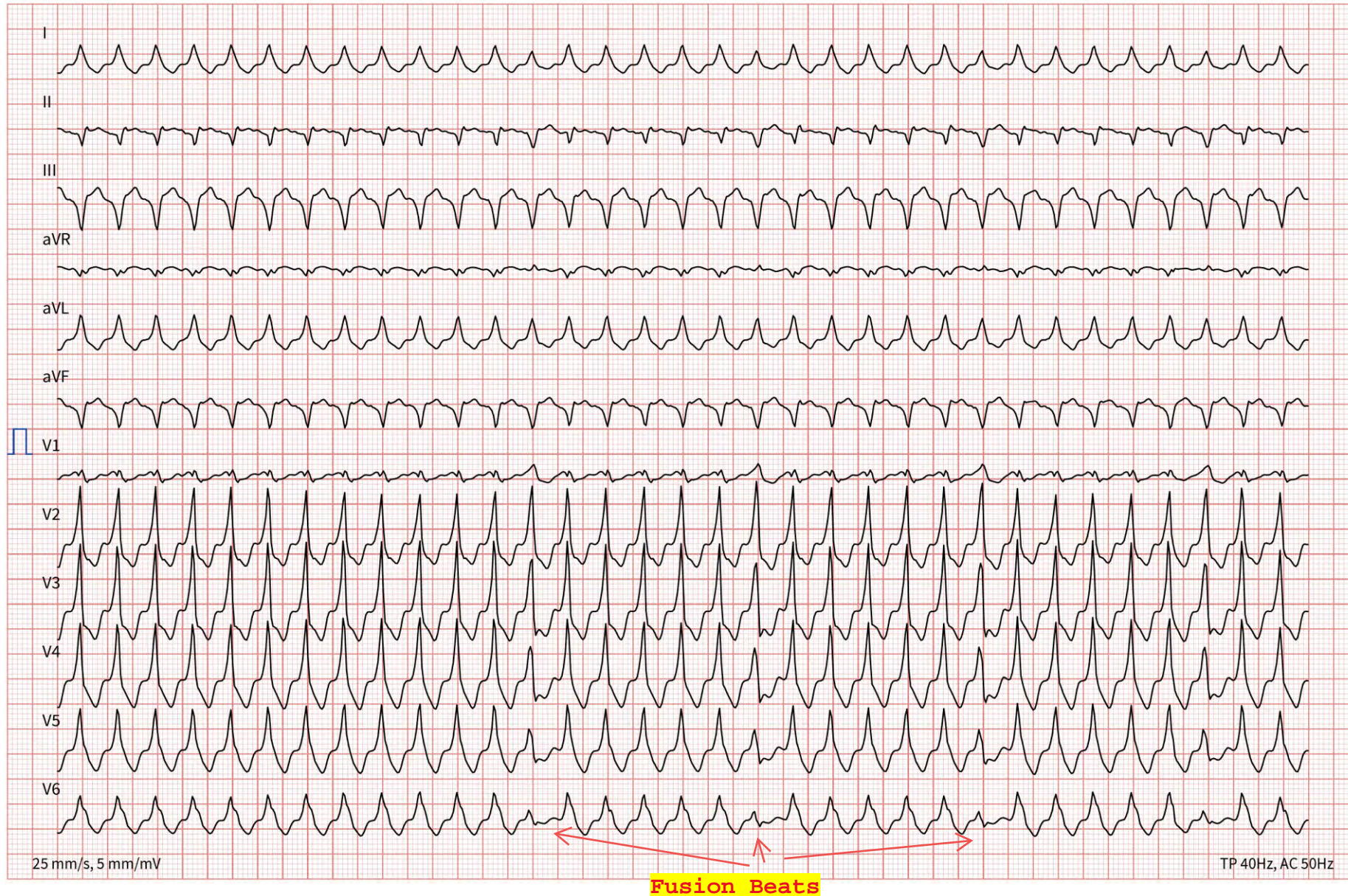


- Häufiger Befund
- Symptomatisch (Pulsdefizit) / asymptomatisch möglich
- Isoliert i.d.R. nicht therapiebedürftig
- Therapiemöglichkeiten: Betablocker, Verapamil-Typ Calciumantagonist; Ablation
- Häufigkeit entscheidend; mono- vs. polymorph; ggf. weitere Abklärung

Atriale Extrasystolen



- Häufiger Befund
- Symptomatisch / asymptomatisch möglich
- Isoliert i.d.R. nicht therapiebedürftig
- Therapiemöglichkeiten: Betablocker, Verapamil-Typ Calciumantagonist; Ablation



1. VT **Ventrikuläre Tachykardie**
2. SVT mit Aberranz **Supraventrikuläre Tachykardie** **Aberranz --> Im Sinusrhythmus normal, aber in der Tachykardie Schenkelblock (Frequenzabhängiger Block)**
3. SVT mit vorbestehendem Block
4. Antidrome AVRT
5. Device (Schrittmacher, ICD, CRT)
6. SVT mit akzessorischem Bündel als "Bystander" **FBI-Tachykardie**

AV Relationship

- Dissociated P waves P-Wellen laufen langsamer wie QRS Komplex
- Fusion beats Wenn Erregung vom Sinus und von der Kammer zusammentreffen
- Capture beats
- A/V ratio < 1

"Brugada Kriterien": VT vs. SVT

Muss man nicht genau wissen

QRS Duration

- >160 msec with LBBB pattern
- >140 msec with RBBB pattern
- QRS during WCT is narrower than in NSR

QRS Axis

- Axis shift of >40 degrees between NSR and WCT
- Right superior (northwest) axis.
- Left axis deviation with RBBB morphology
- Right axis deviation with LBBB morphology

Precordial QRS Concordance

- Positive concordance
- Negative concordance

QRS Morphology in RBBB Pattern WCT

- Monophasic R, biphasic qR complex, or broad R (>40 msec) in lead V_1
- Rabbit ear sign: Double-peaked R wave in lead V_1 with the left peak taller than the right peak
- rS complex in lead V_6
- Contralateral BBB in WCT and NSR

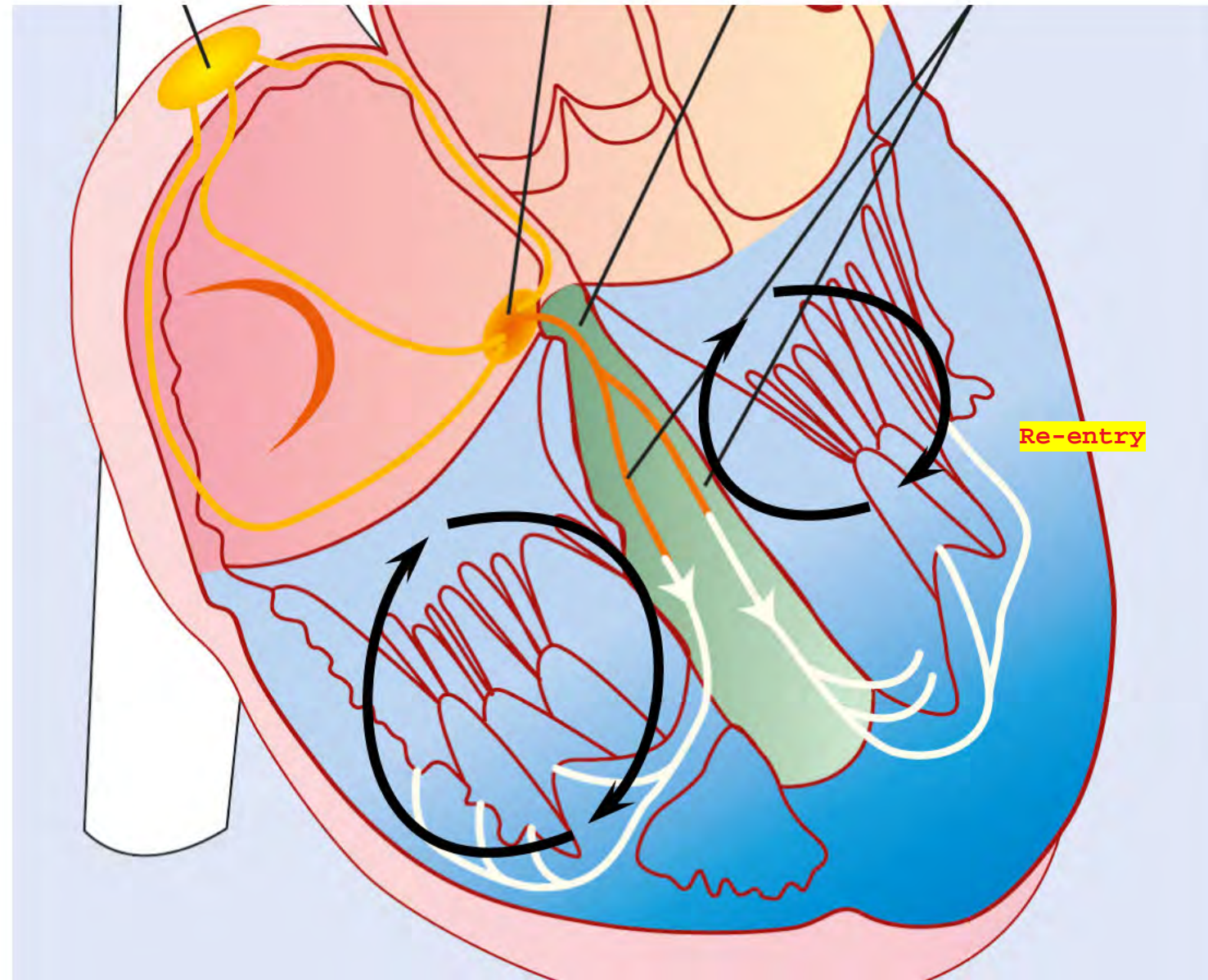
QRS Morphology in LBBB-Pattern WCT

- Broad initial R wave of ≥ 40 msec in lead V_1 or V_2
- R wave in lead V_1 during WCT taller than the R wave during NSR
- Slow descent to the nadir of the S, notching in the downstroke of the S wave in lead V_1
- RS interval > 70 msec in lead V_1 or V_2
- Q or QS wave in lead V_6

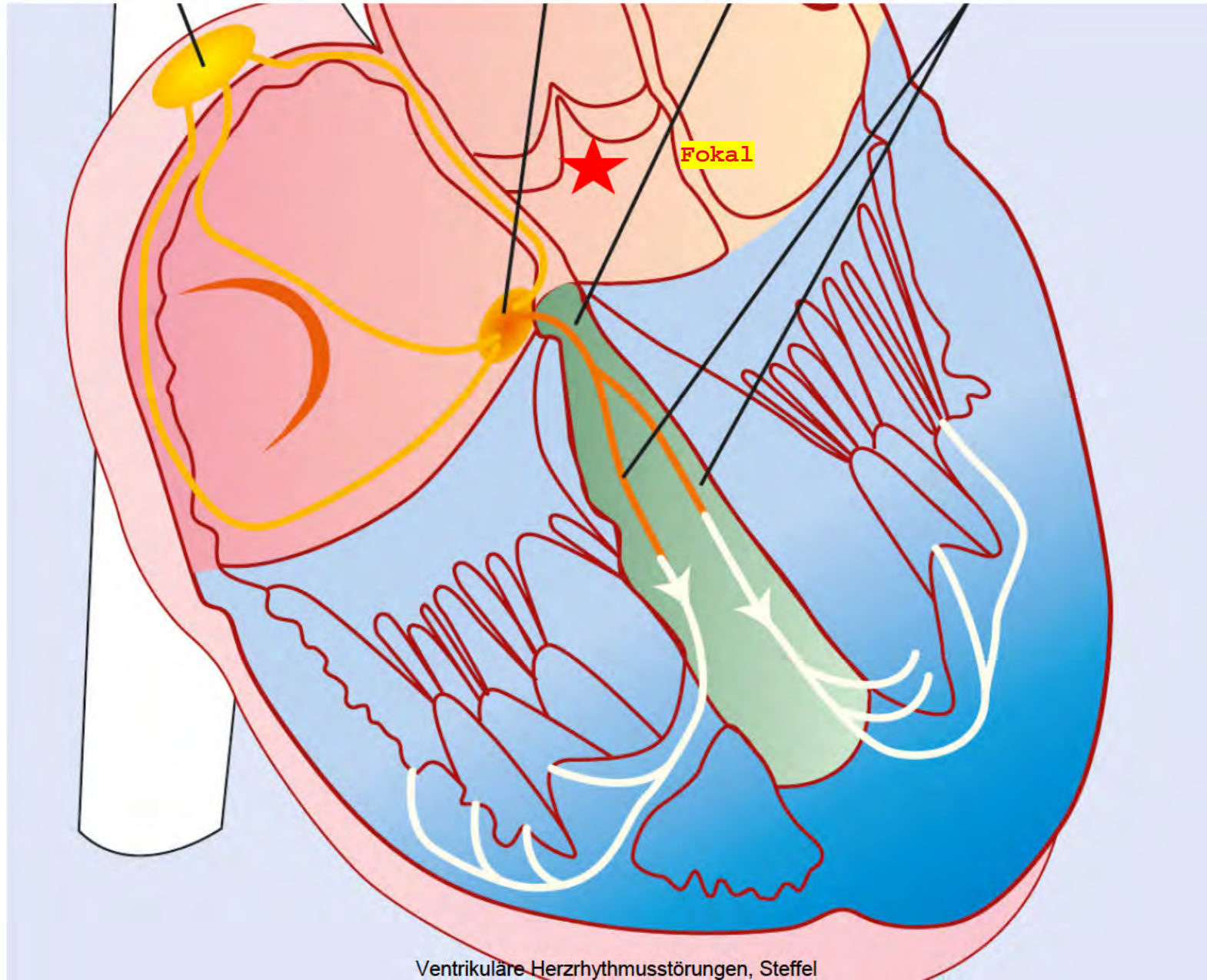
Ventrikuläre Tachykardie



Ventrikuläre Tachykardie



Ventrikuläre Tachykardie



Ventrikuläre Tachykardie

Monomorph vs. Polymorph:

- Monomorph: Re-entry, fokal; Narbe
- Polymorph: Ischämie! Elektrolyte, Azidose etc.

Idiopathisch...

- Meist RVOT, LVOT, Aortentasche, Tawara Faszikel
- Sicherer Ausschluss einer strukturellen Herzkrankheit
- In aller Regel sehr gute Prognose

...vs. strukturell

- KHK (Narbe), St.n. Myokarditis, Herzinsuffizienz

Ventrikuläre Tachykardie – Therapie

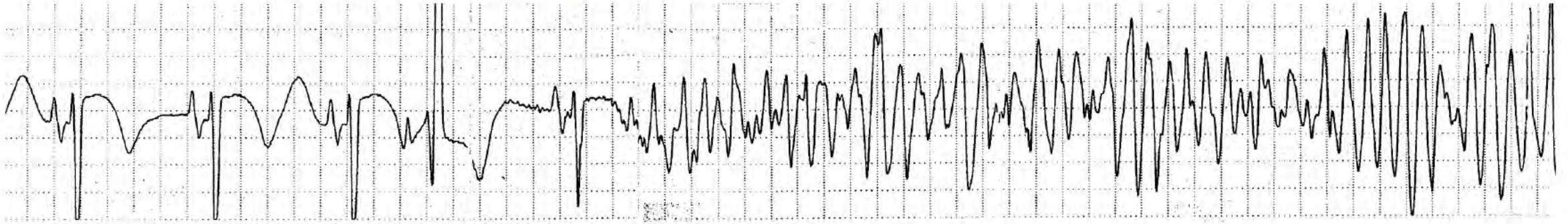
Idiopathisch:

- Ablation (60-90% Erfolg)
- Medikamentös: Betablocker, Verapamil, Ic Antiarrhythmika

Strukturell:

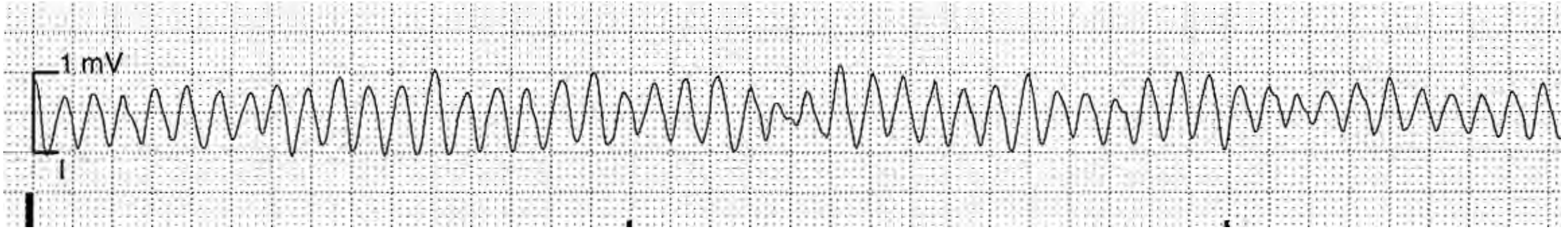
- Medikamentös: Amiodaron, Betablocker
- Ablation (50-70% Erfolg)
- (ICD) Defibrillator

Torsade de Pointes



- Sonderform der VT
- Getriggerte Aktivität durch QTc Verlängerung
 - Erworben (Long QT Syndrom) oder sekundär
- Therapie: **Magnesium!** Sekundäre Ursachen; (ICD)

Kammerflimmen



- Ischämie (Akuter Infarkt)
- Herzinsuffizienz
- Idiopathisch
- Hyperdynamer Herzstillstand → Exitus letalis
- Therapie: Defibrillation

Kardioversion und Defibrillation

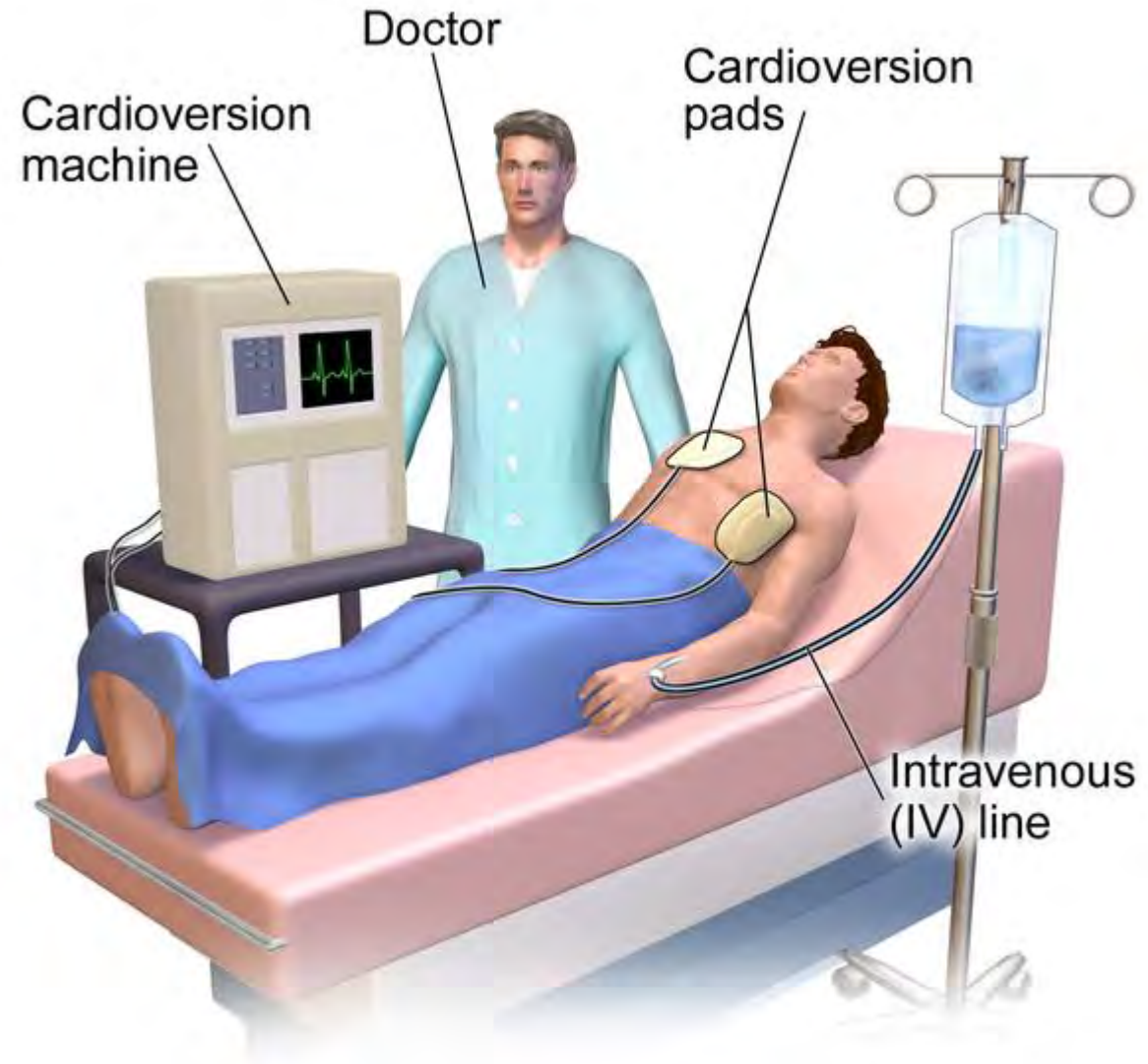
Kardioversion:

Getriggert auf R-Zacke

Defibrillation:

Ungetriggert

Mechanismus: Instantane
Depolarisation aller Zellen



Defibrillation nur bei Kammerflimmern

ICD - Entwicklung

ICD von ~1995:

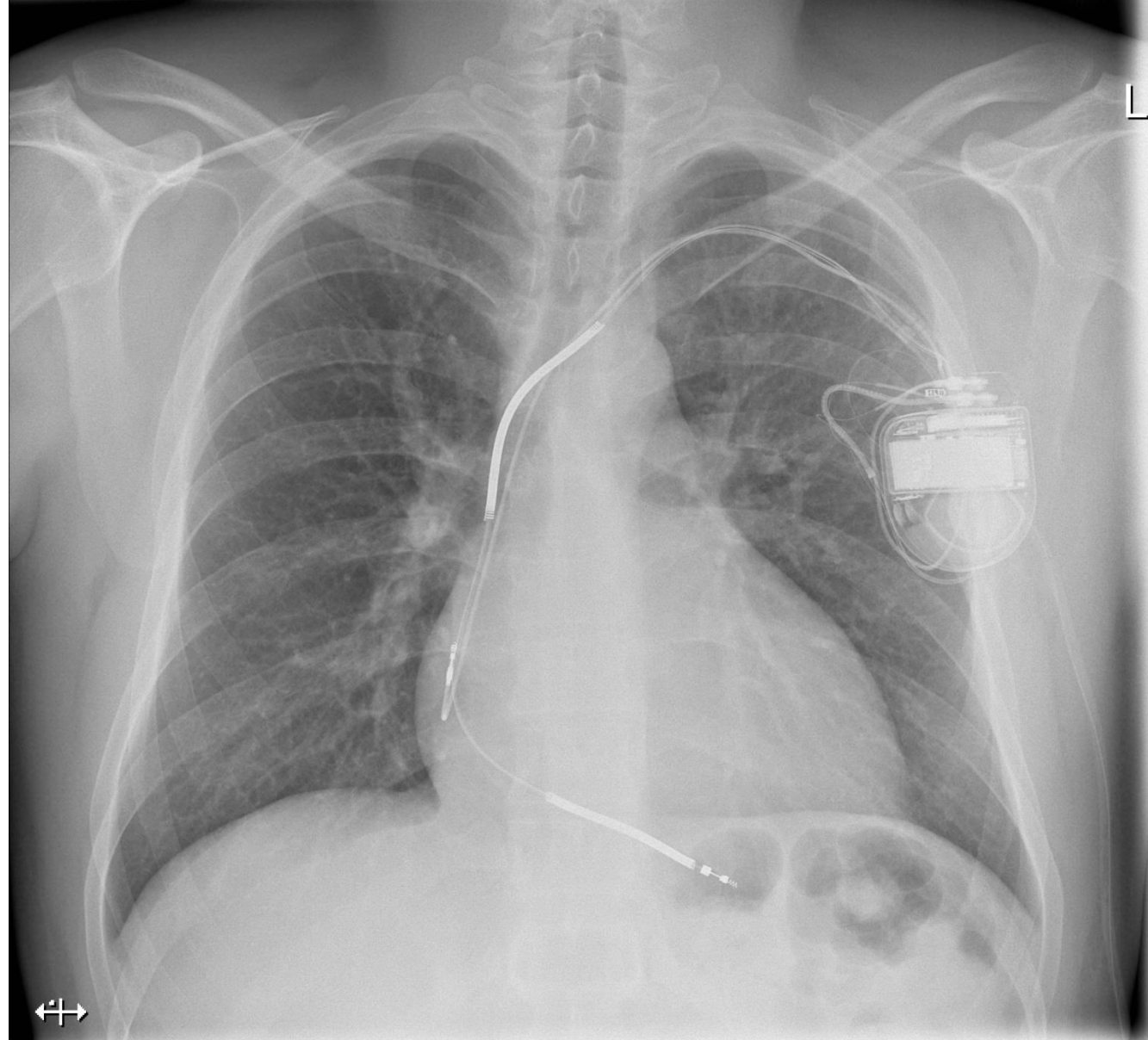
- Allgemeinanästhesie
 - Abdominelle Implantation
 - Mediane Sternotomie zur Fixation der Patches auf dem Epikard
 - Dauer der Hospitalisierung ≥ 1 Woche
- Nichtprogrammierbar
- Nur hochenergetischer Schock
- Indikation: Nur für Patienten, die den plötzlichen Herztod **zwei Mal** überlebten
- 1 ½ a Laufzeit
- 209 cm³
- < 1,000 Implantationen / Jahr

Implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren (ICDs)

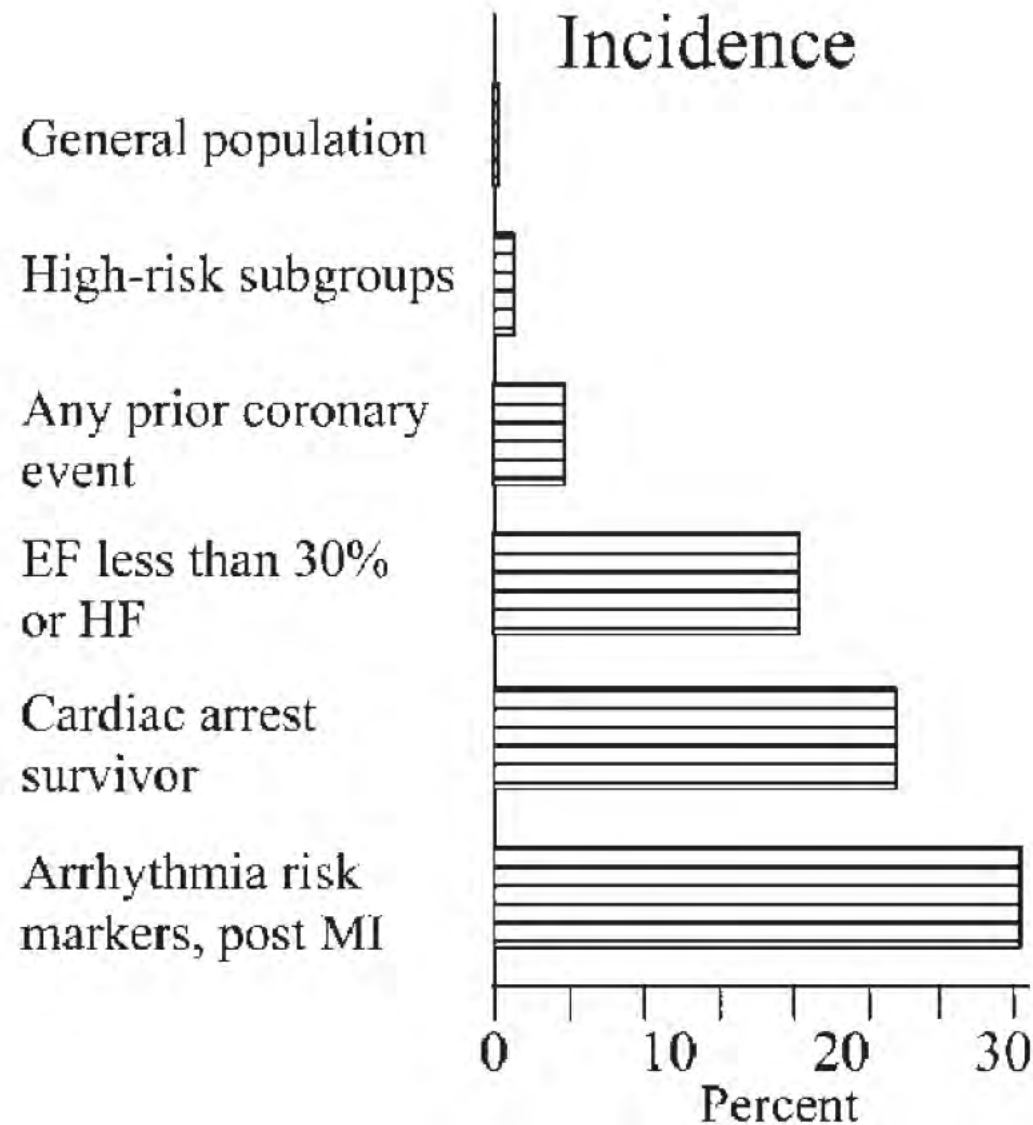
- Multifunktional
 - Defibrillation
 - Kardioversion
 - Anti-Tachy-Pacing (ATP)
- Vielseitige Diagnostiken
- Incl. Einkammer- oder Zweikammerschrittmacher
- Komplette programmierbar
- Laufzeit 4-9 Jahre



Implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren (ICDs)



Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Herztodes



ICD Indikationen

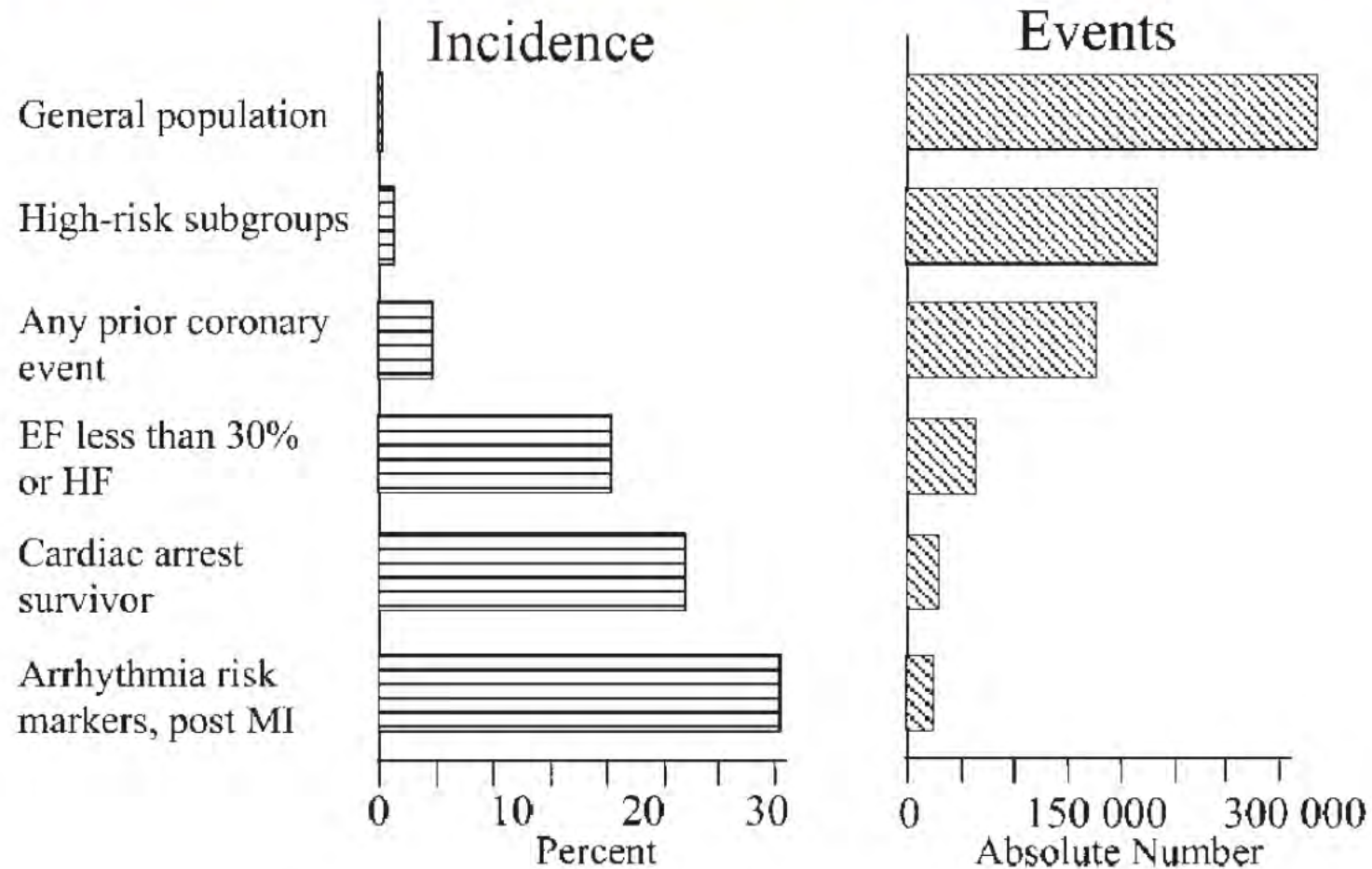
Sekundärophylaxe:

- St.n. "überlebter plötzlicher Herztod", hämodynamisch relevante VT etc. **ausser** bei reversibler Ursache

Primärprophylaxe:

- Herzinsuffizienz: $EF \leq 35\%$, optimale medikamentöse Therapie (mind. 3 Monate)
- Bestimmte Kardiomyopathien mit Risikokonstellationen (HOCM, ARVC, Amyloidose, ...)
- Channelopathien mit Risikokonstellationen (Brugada, Long QT Syndrom, ...)

Wahrscheinlichkeit eines plötzlichen Herztodes

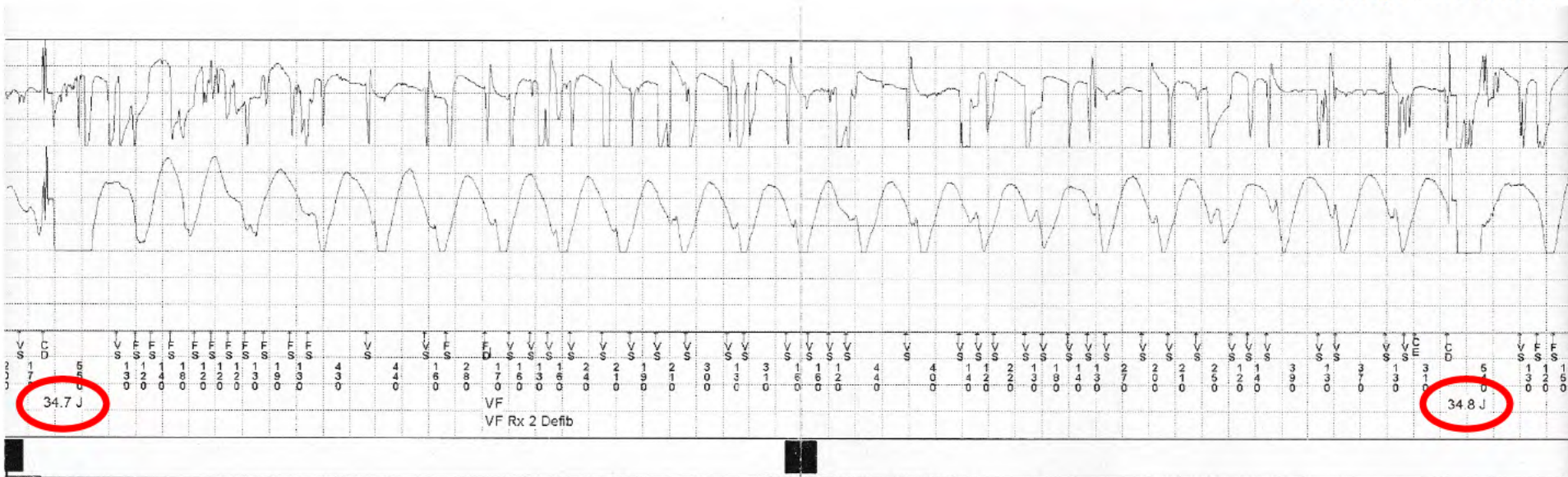


Langzeitkomplikationen: Infektion, Sondenendokarditis, Elektrodendefekte, Venenthrombose / -verschluss...
→ **Inadäquate Schocks, Elektrodenextraktion**

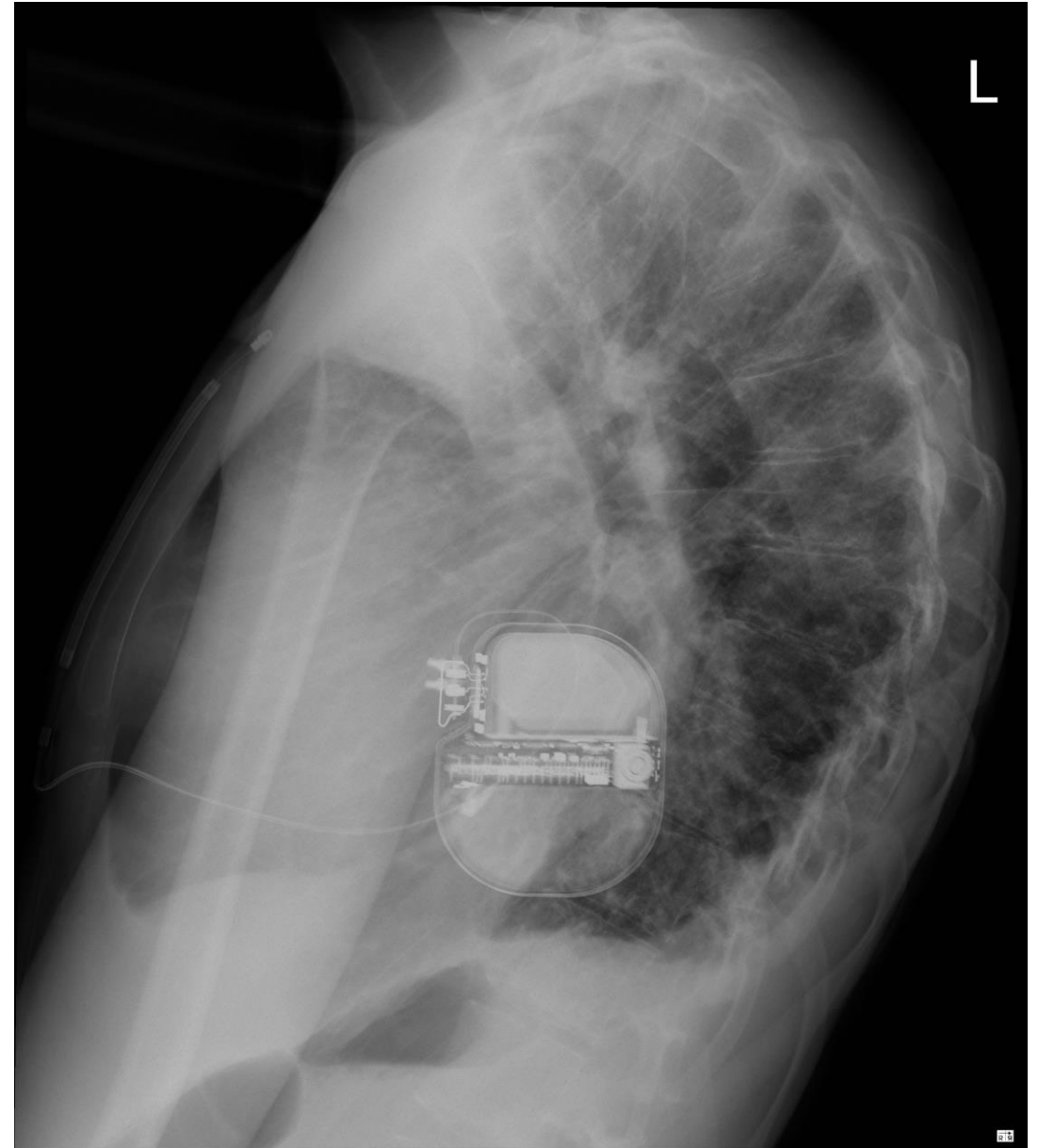
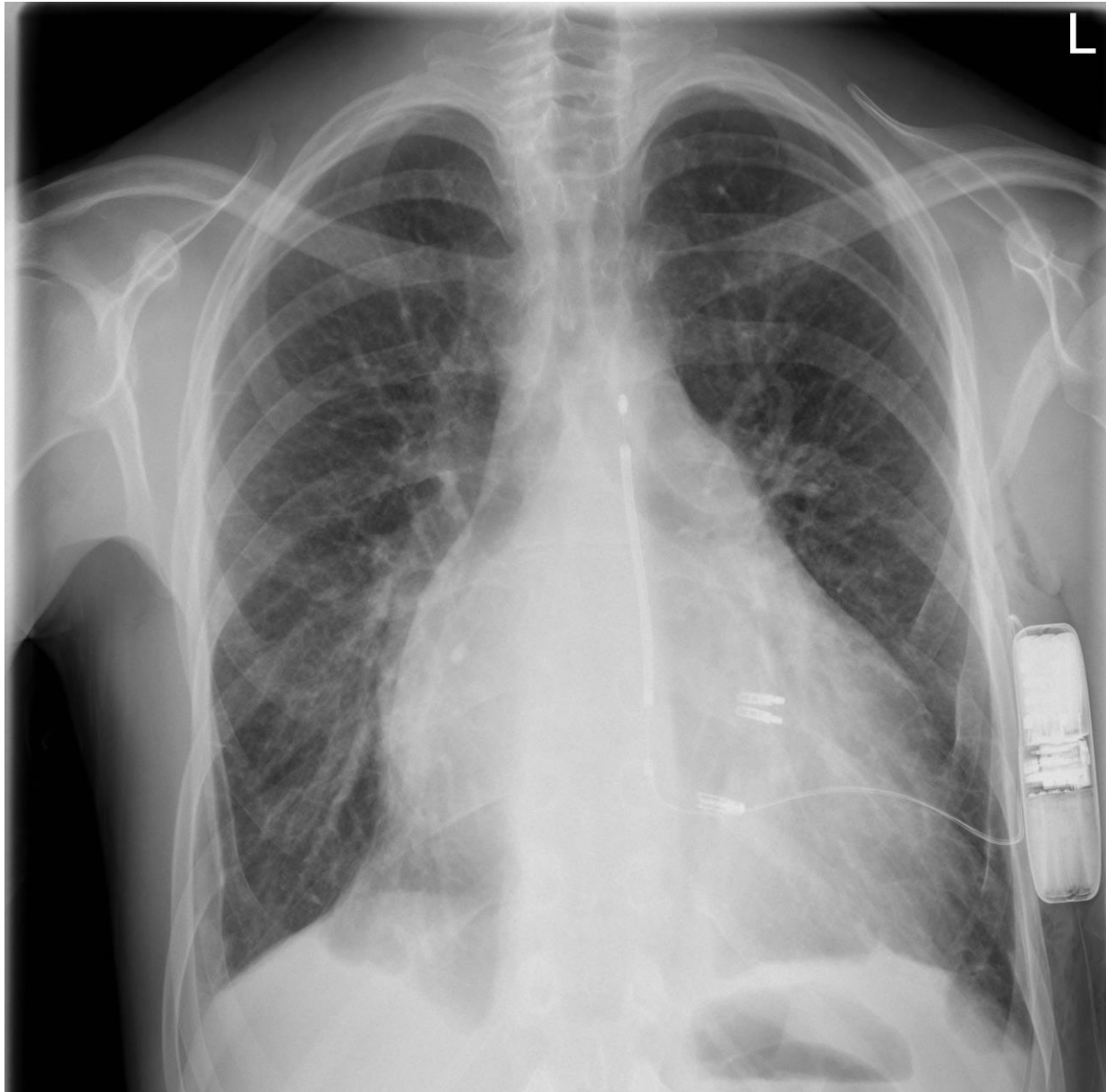
Device Komplikationen...



Courtesy A. Breitenstein



Der subkutane ICD



Rhythmusstörungen

Bradykard

Tachykard

"Supra-hissär"

- Sinusbradykardie
- AV Block I°
- AV Block II° (Typ I)

Schrittmacher

"Infra-hissär"

- AV Block (Typ II)
- AV Block III°

Schrittmacher

% Erfolg Ablation

- Vorhofflimmern 50-80%
- Vorhofflattern 80-95%
- Atriale Tachykardie ~80%
- AVNRT 95-98%
- AVRT / WPW 80-98%

"Supra-ventrikulär"

- VT 60-90%
- Kammerflimmern Studien

ICD / CRT

Ventrikulär



Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen

Jan Steffel

Professor für Kardiologie, Universität Zürich

FMH Kardiologie / Innere Medizin

Spez. Rhythmologie / Elektrophysiologie

Hirslanden Klinik / Klinik im Park, Zürich

jan.steffel@hin.ch