

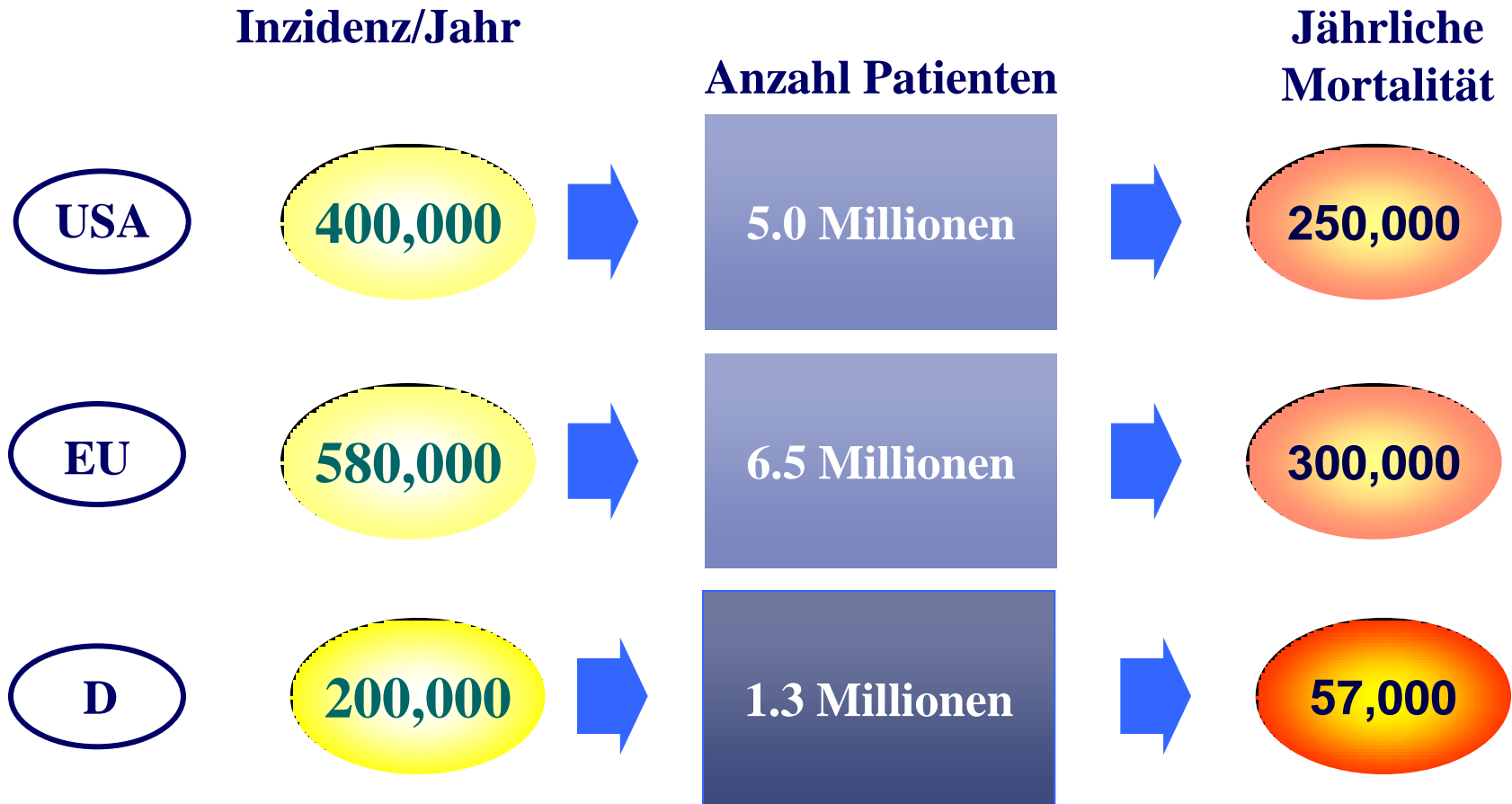
VT-Ablation bei Herzinsuffizienz

Thomas Gaspar

Universität Leipzig
- Herzzentrum -
Abt. für Rhythmologie



Ein weltweites Problem



New Medicine Report #501, 1997.

Wilkerson Group Survey, 1998.

„Evolution“ der VT-Therapie

- **Zunächst (frühe 90er)**
 - Chirurgisch (z.B. Aneurysma-Resektion)
 - Pharmakologisch (serielle Antiarrhythmika-Testung)
- **Zunehmend**
 - Device-basiert (operativ -> transvenöser ICD, Schock, ATP), **aktuell > 15 000 ICDs/Jahr**
- **Späte 90er**
 - Interventionell: Katheterablation

... typischer Patient zur Ablation aus der ICD-Ambulanz...

- **Inzidenz von adäquaten ICD-Therapien**

- ca. 50% (Sekundärprävention)
- 10 – 30 % (Primärprävention)

- **Mortalität steigt (mit VT-Episoden bzw. ICD-Therapien)**

- **Lebensqualität sinkt**

- Schocks → Schmerz, Depression
- Hämodynamik

- **kaum Therapieoptionen**

- Aggregat-Umprogrammierungen
- Antiarrhythmika (Sotalol oder Amiodaron)

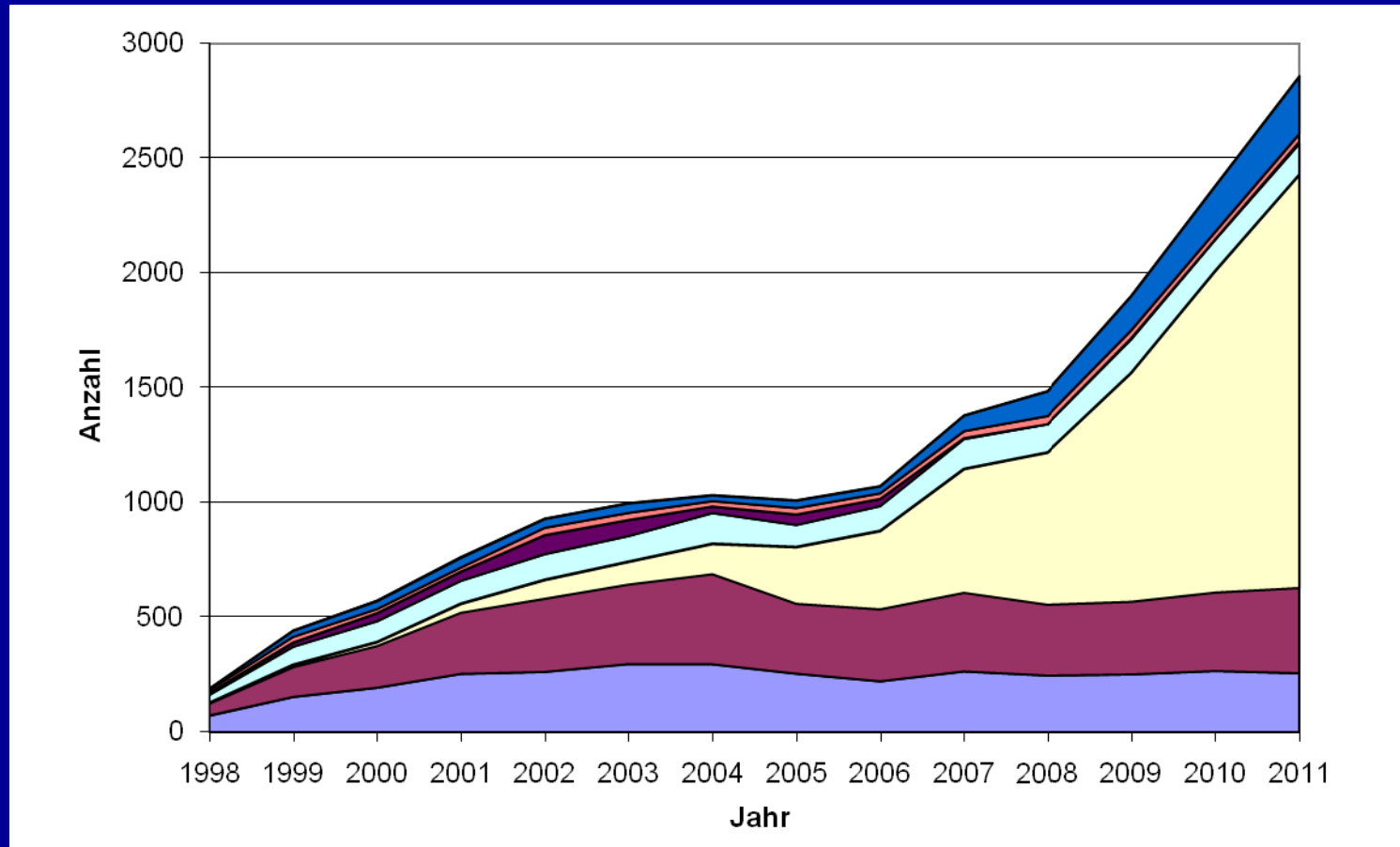
EHRA/HRS Expert Consensus on Catheter Ablation of Ventricular Arrhythmias (2009)

Catheter ablation of VT is recommended:

- For symptomatic sustained monomorphic VT
- including VT *terminated by an ICD*
- that *recurs despite antiarrhythmic drug therapy* or
- when *antiarrhythmic drugs are not tolerated* or
- *antiarrhythmic drugs are not desired*

(...) regardless of whether VT is stable or unstable, or multiple VTs are present

Ablationen im Herzzentrum Leipzig



EAT

AVN

AVRT

AF

A-Fla

AVNRT

Pathophysiologie monomorpher VT

- **Ursachen:**

Myokardinfarkt, Kardiomyopathie, chir. Narben

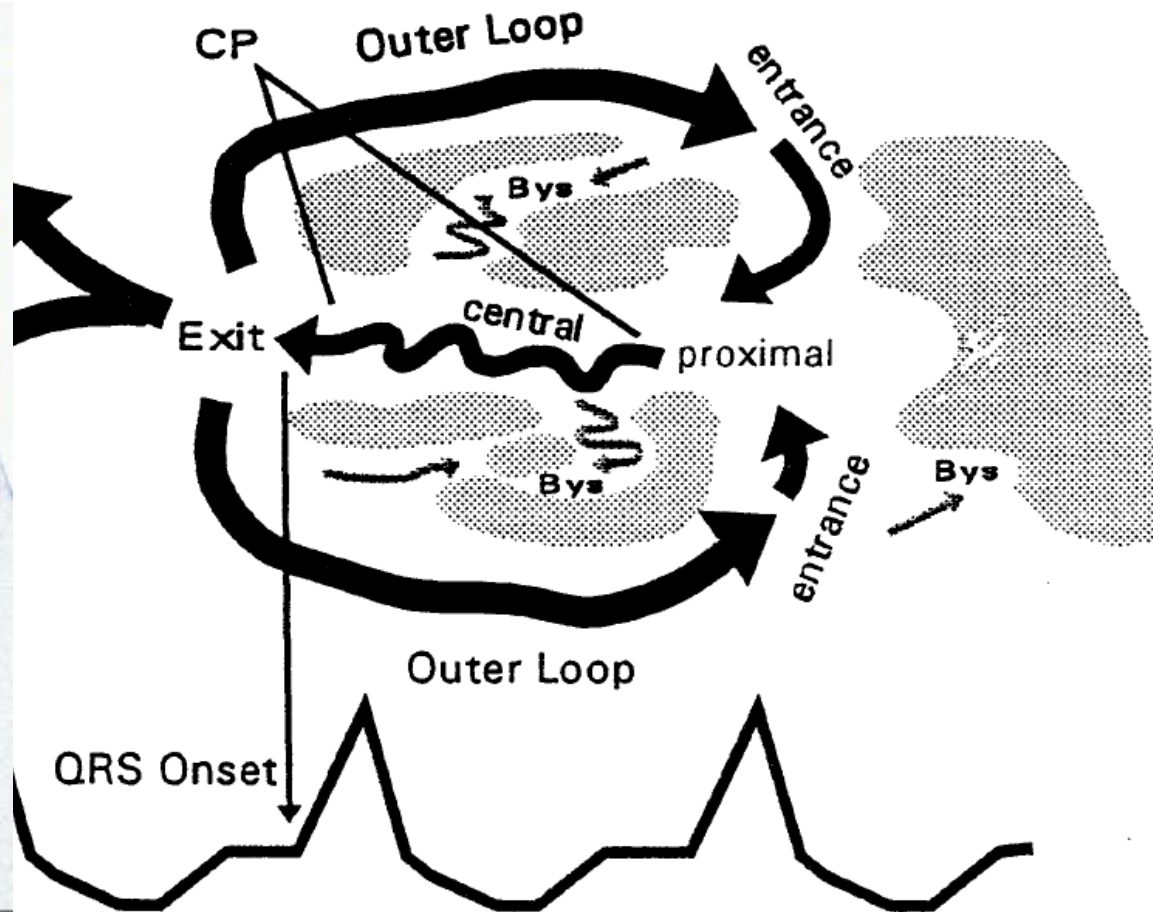
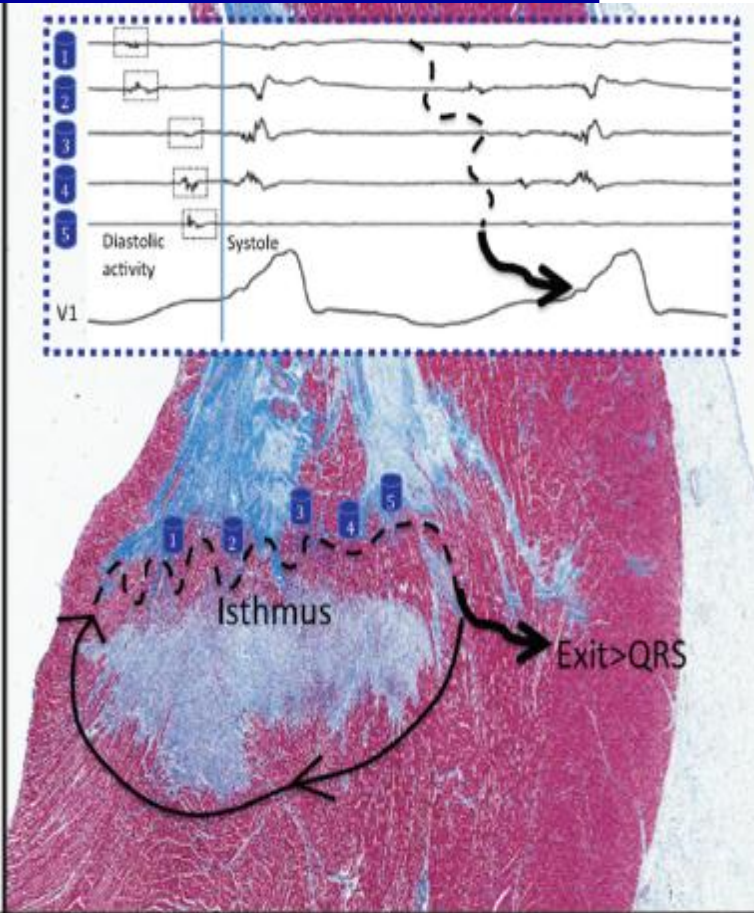
- **Histologie:**

überlebende Myozytenbündel mit interstitieller Fibrose

(Zonen langsamer Leitung) umschlossen von Arealen

kompletten Leitungsblockes (Narbe, anatomisches Hindernis)

Pathophysiologie - Reentry-Kreis

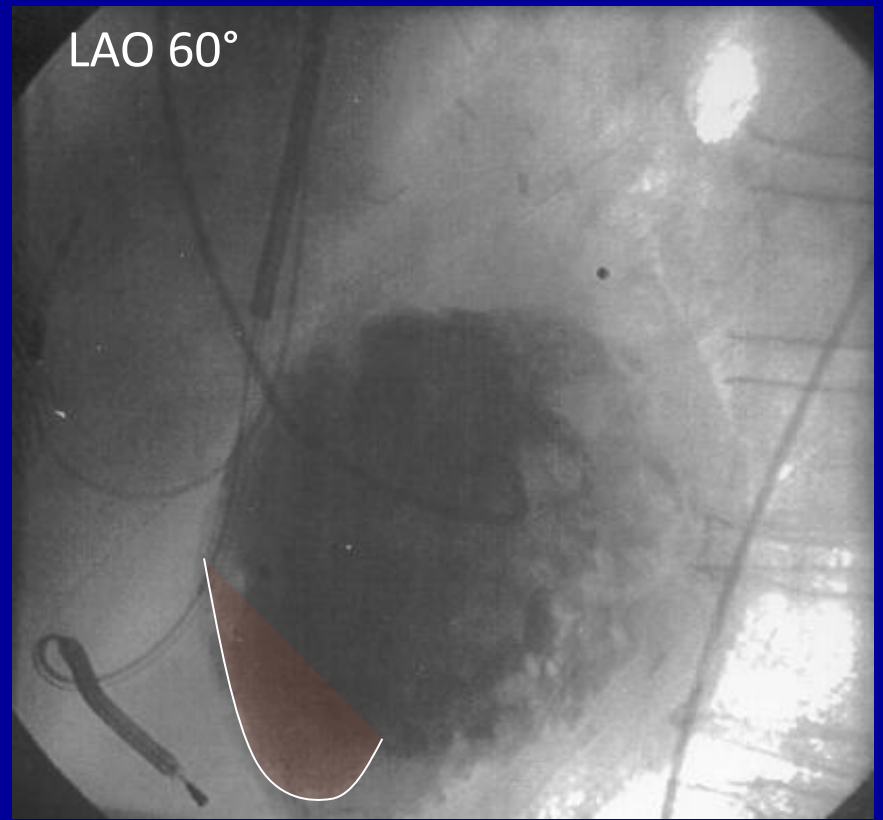
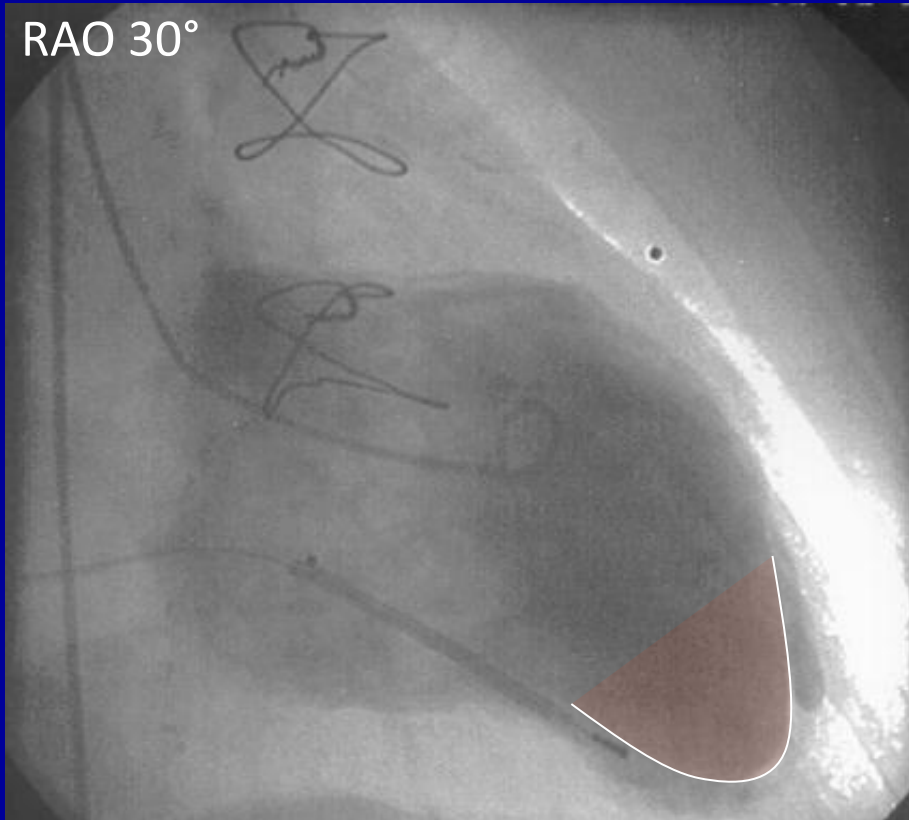


Voruntersuchungen

- EKG Rhythmus, Ischämie?
- Labor Kalium, TSH, Crea, INR?
- TTE / TEE EF, WBST, Thromben?
- Koronarangiographie Relevante Stenosen?
- Lävokardiographie Aneurysma?

VT-Ablation bei Herzinsuffizienz

Analyse der LV-Angiographie



Untersuchungsablauf

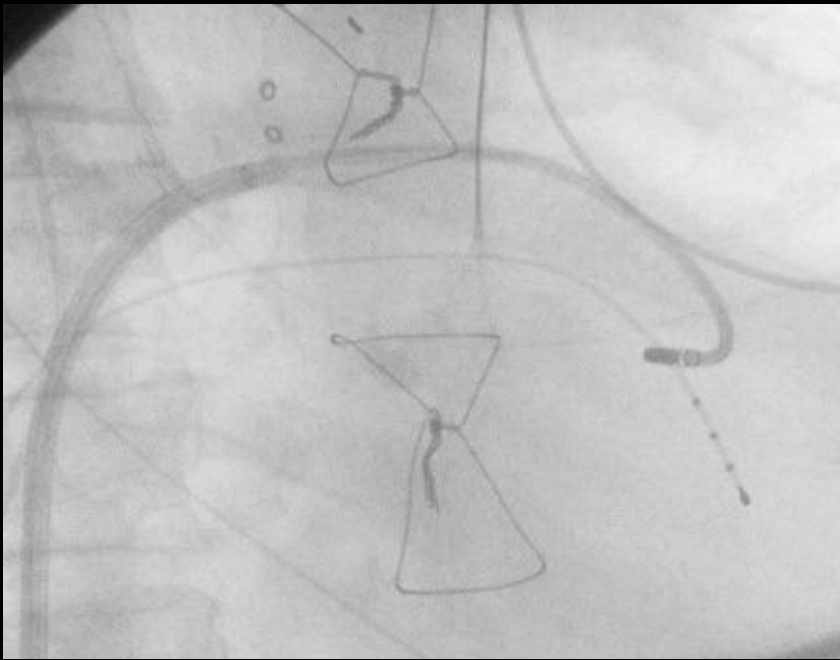
- V. femoralis li.
- Art. femoralis re./ V. femoralis re.

- Katheterpositionierung
-gekühlte Ablation?

- Zugang

- Mapping-System (Carto, NavX..)

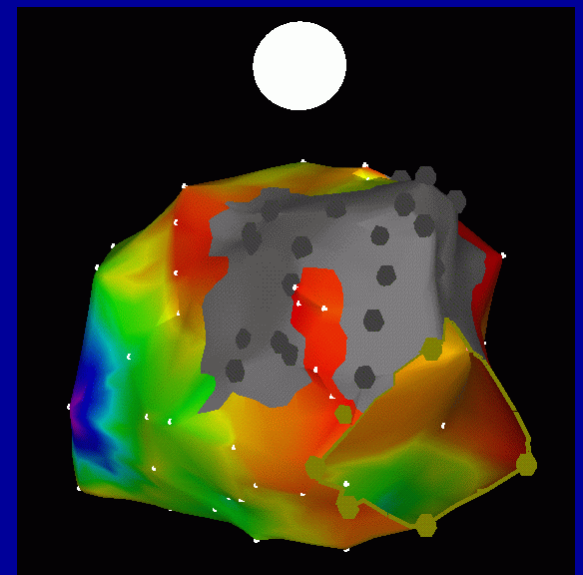
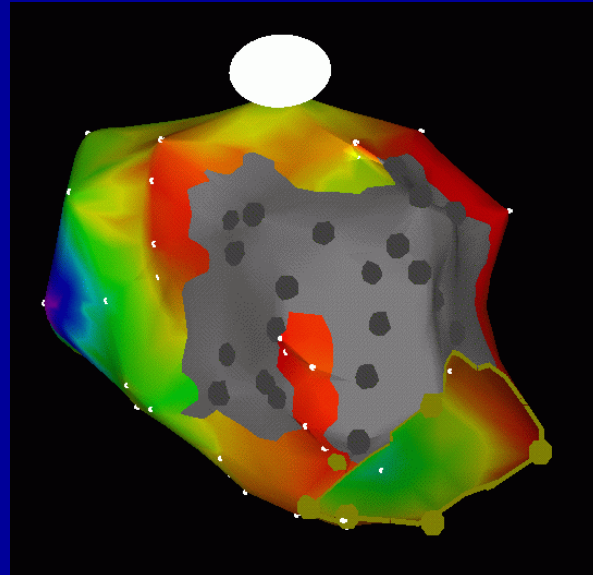
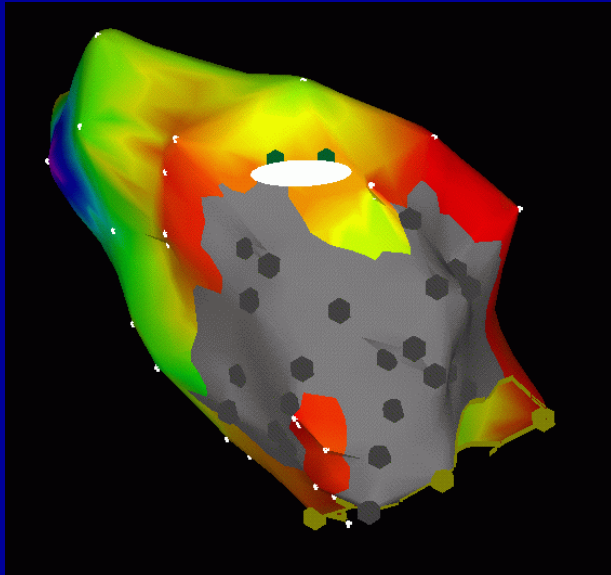
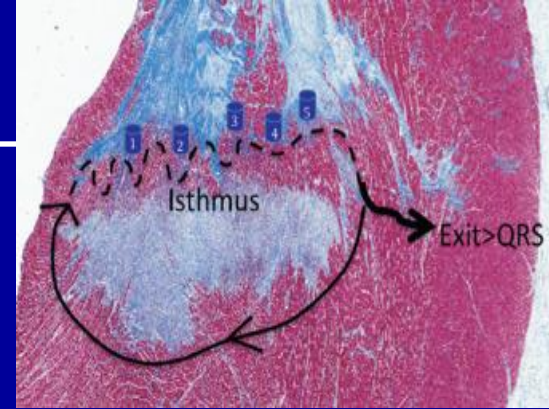
Untersuchungsablauf



Mapping

Im Sinusrhythmus

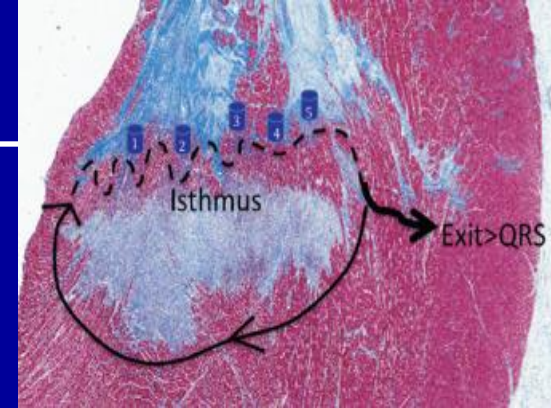
- Voltage Mapping



Induktion und Mapping

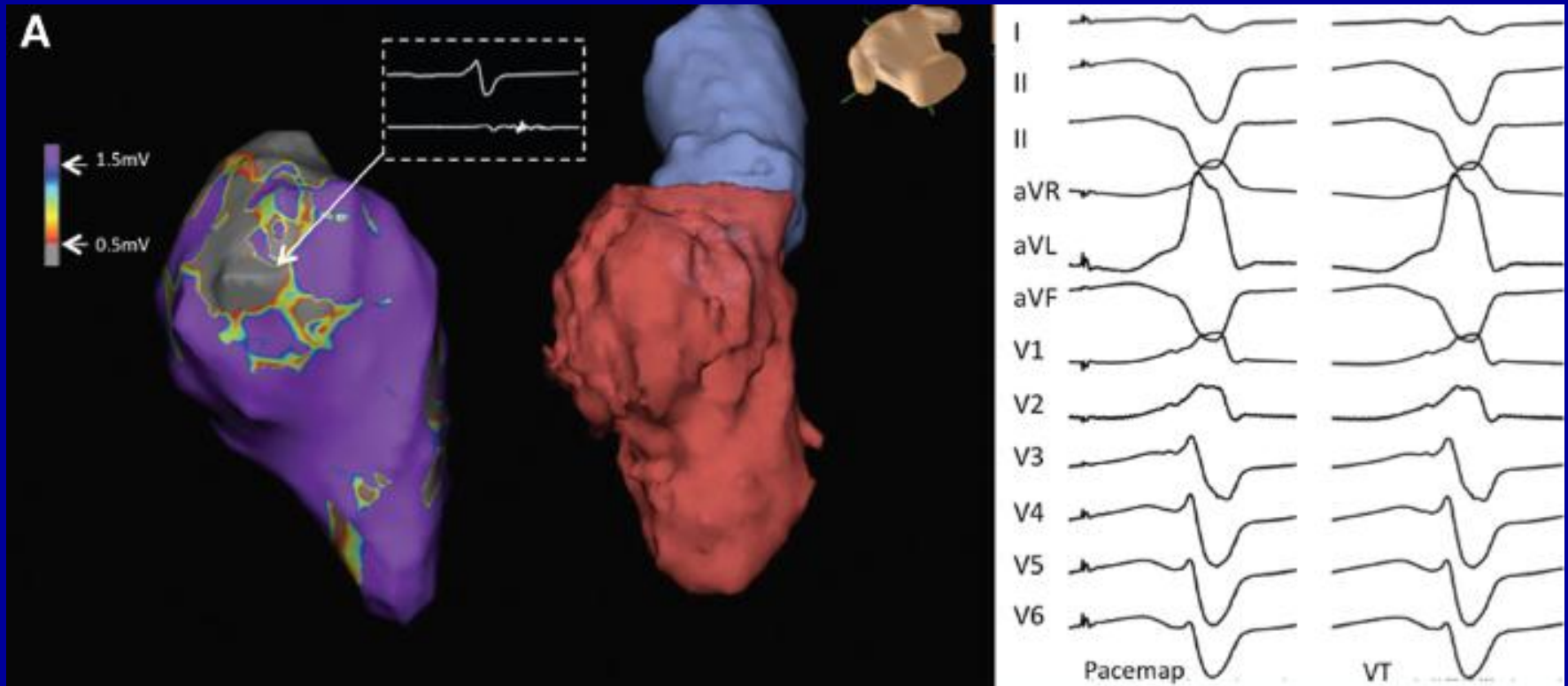
Im Sinusrhythmus

- Voltage Mapping
- Pace-Mapping

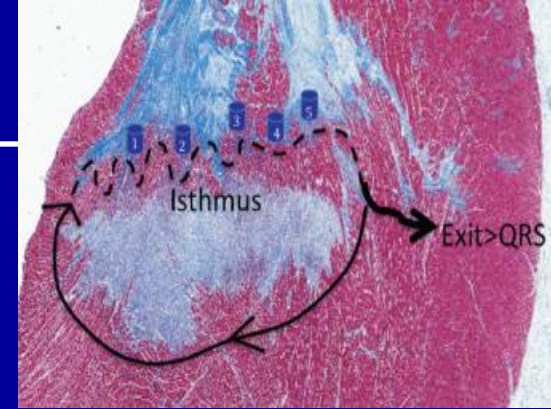


VT-Ablation bei Herzinsuffizienz

Beispiel: Pace-Mapping



Induktion und Mapping



Im Sinusrhythmus

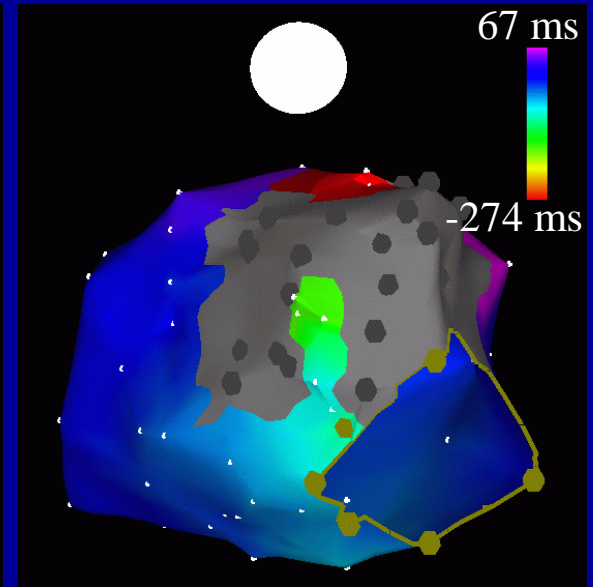
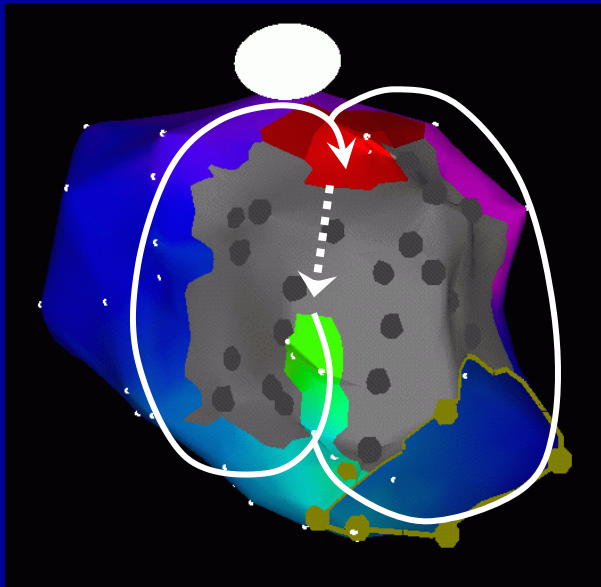
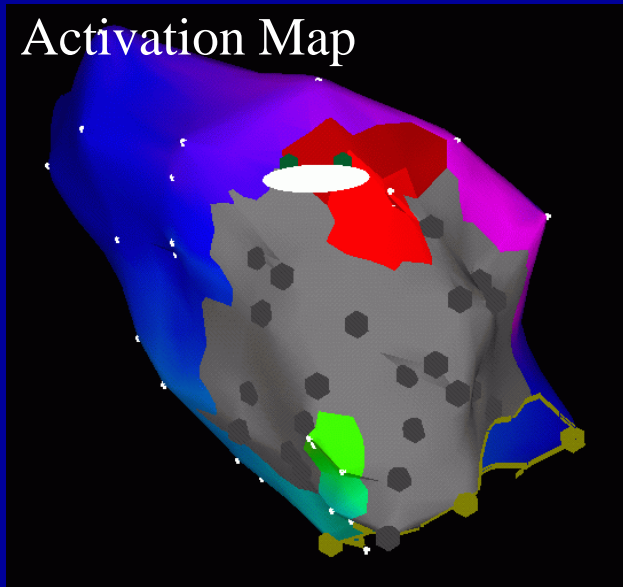
- Voltage Mapping
- Pace-Mapping

Bei laufender Tachykardie

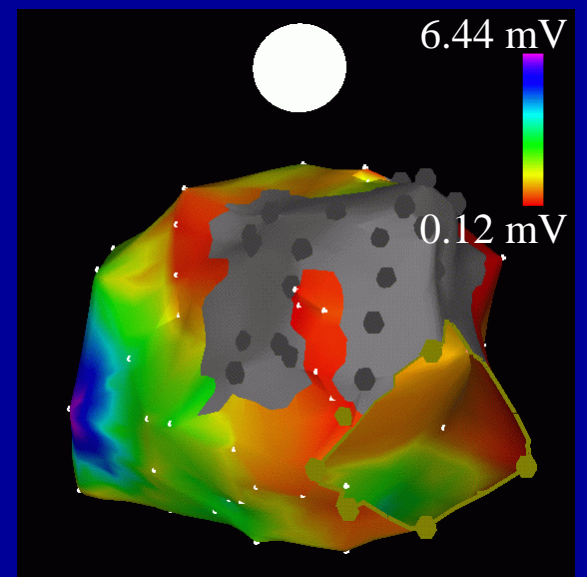
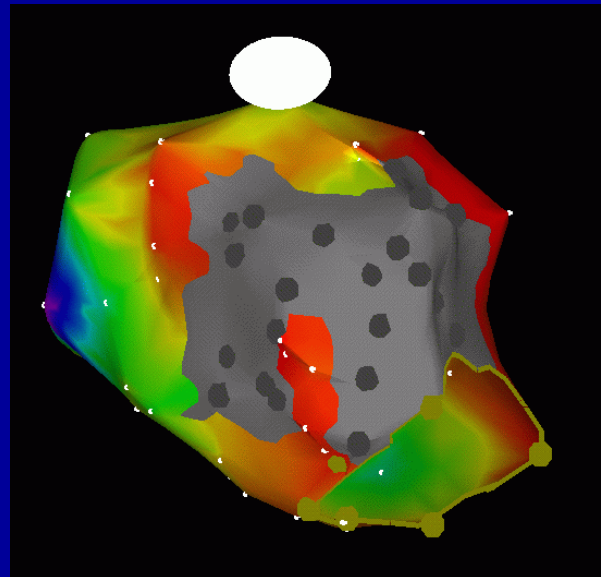
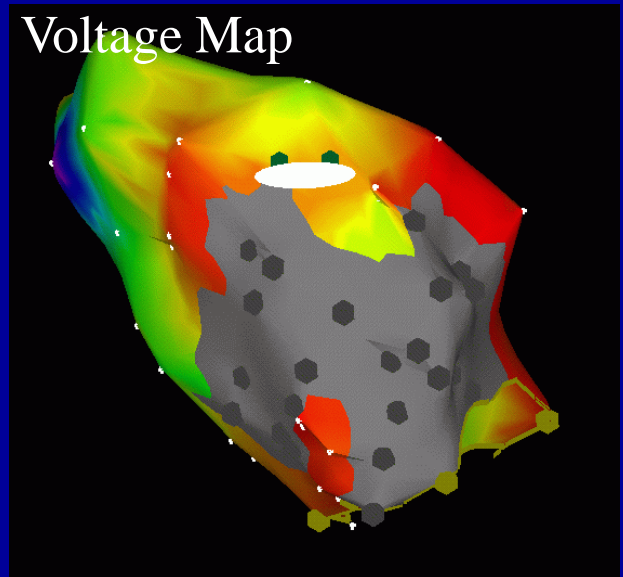
- Aktivierungsmapping
- Entrainment

VT-Ablation bei Herzinsuffizienz

Activation Map

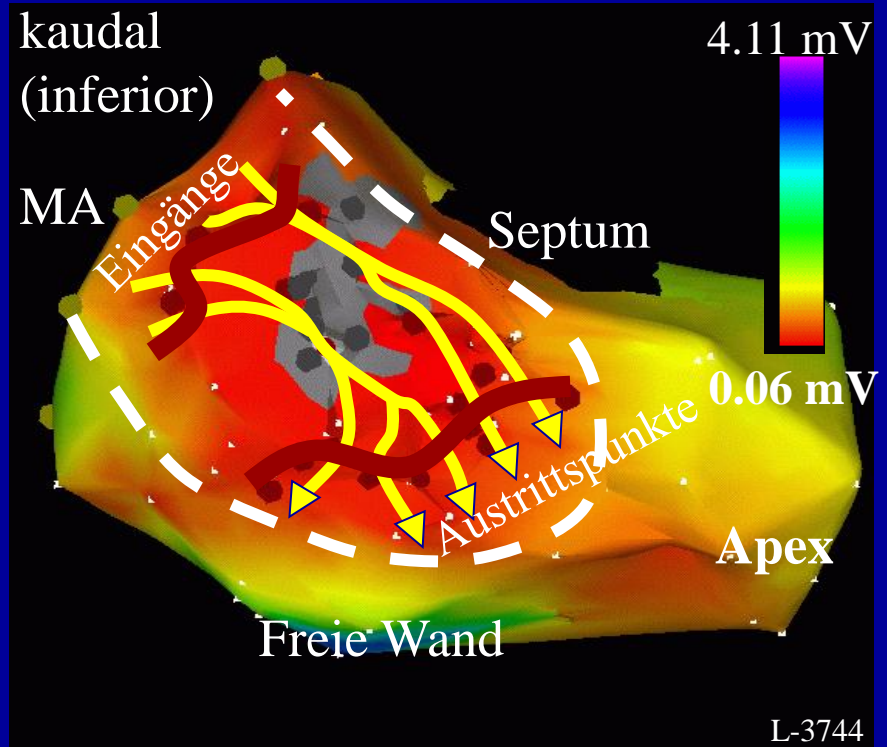


Voltage Map

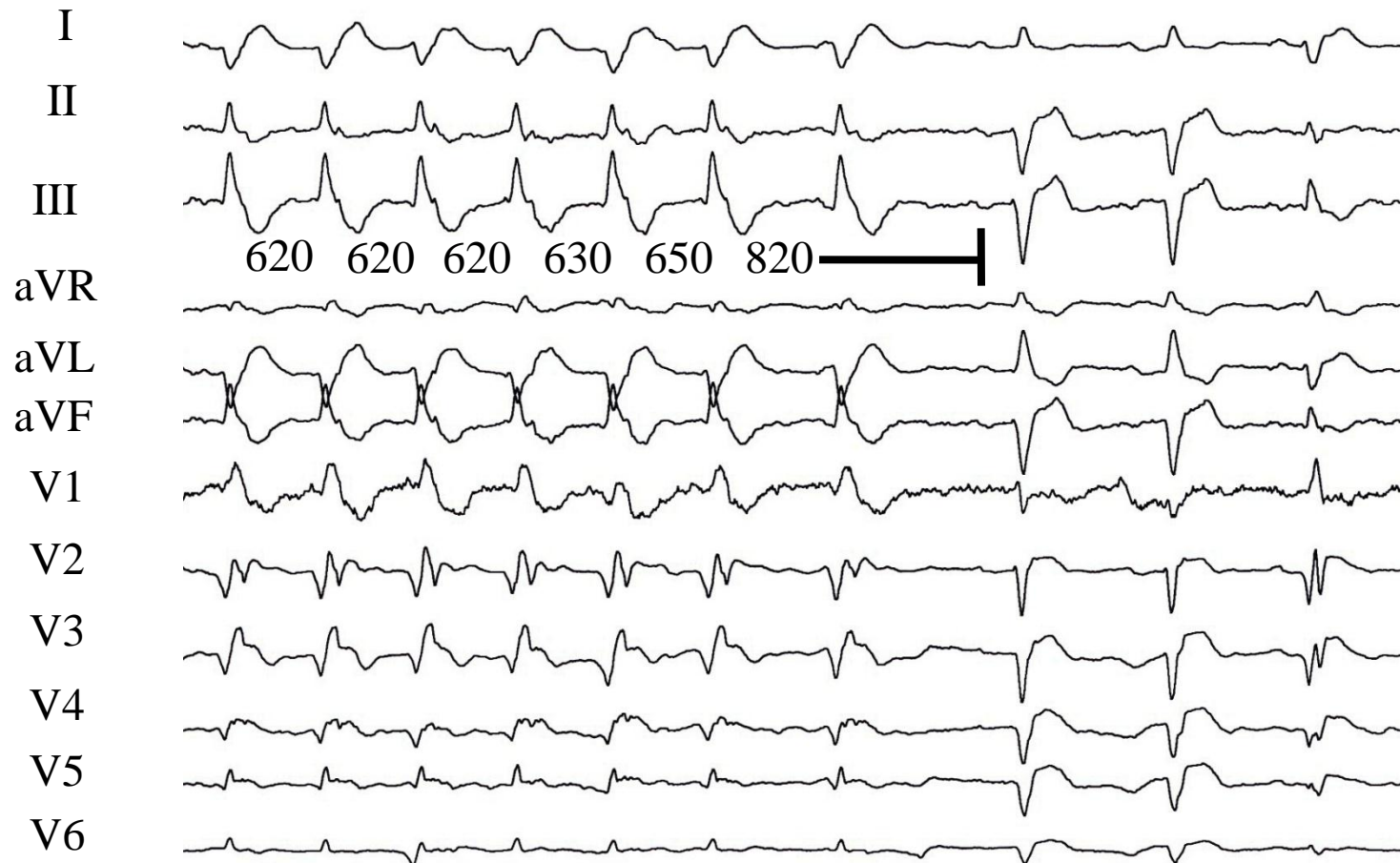


Ablation = Substratmodifikation

- Platzierung von linearen Läsionslinien
- typischerweise im chronischen Infarkt/Narben-gebiet
- typischerweise senkrecht zum Verlauf der zentralen Leitungswege
- *Ziel: komplette Nichtinduzierbarkeit*

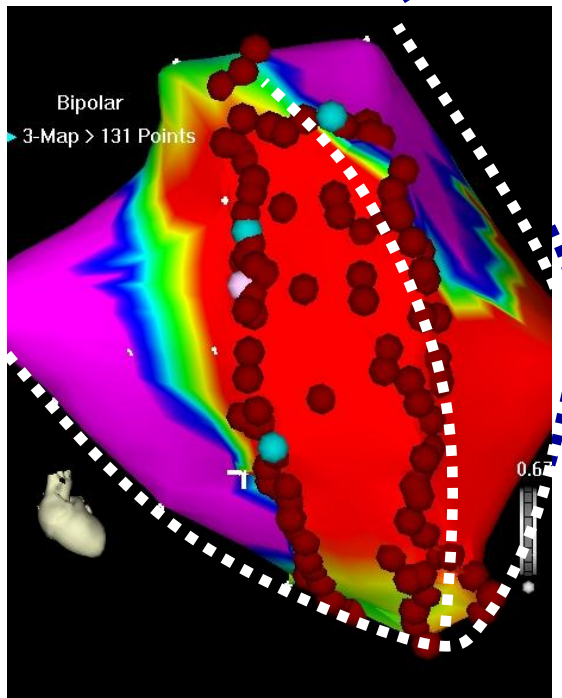
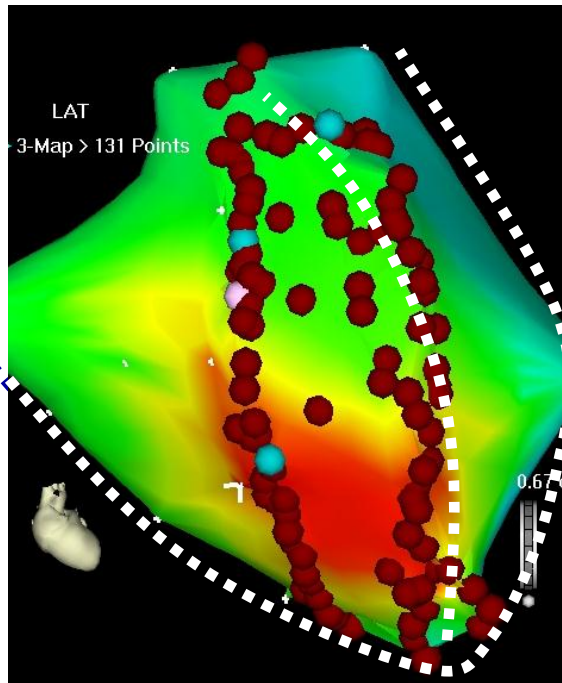


VT-Terminierung durch Ablation



Wo lagen oder liegen die Probleme?

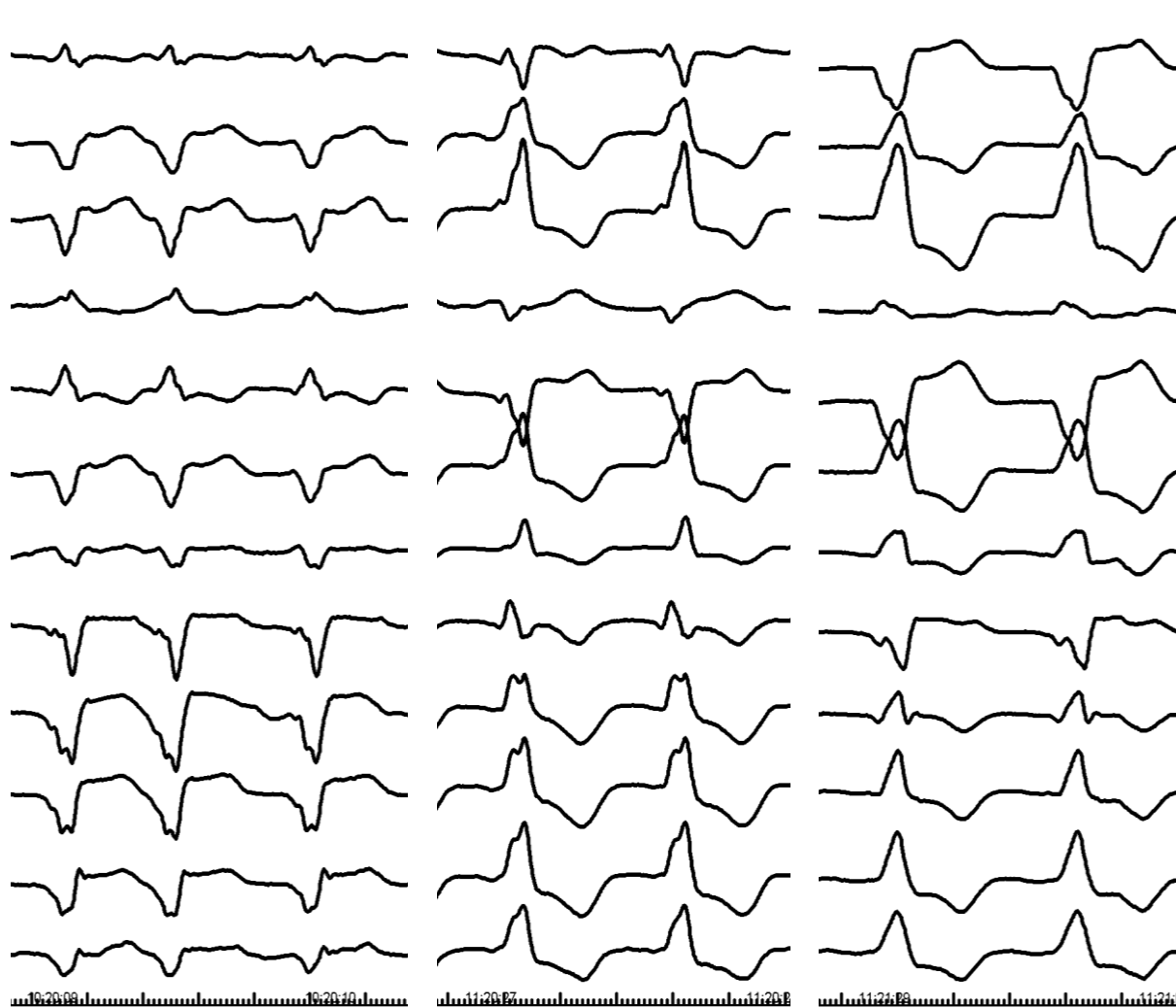
- Hämodynamische Toleranz
- Induktion verschiedener VT-Morphologien (pleomorphe VTs)



VT1

VT2

VT3



CL: 430 ms

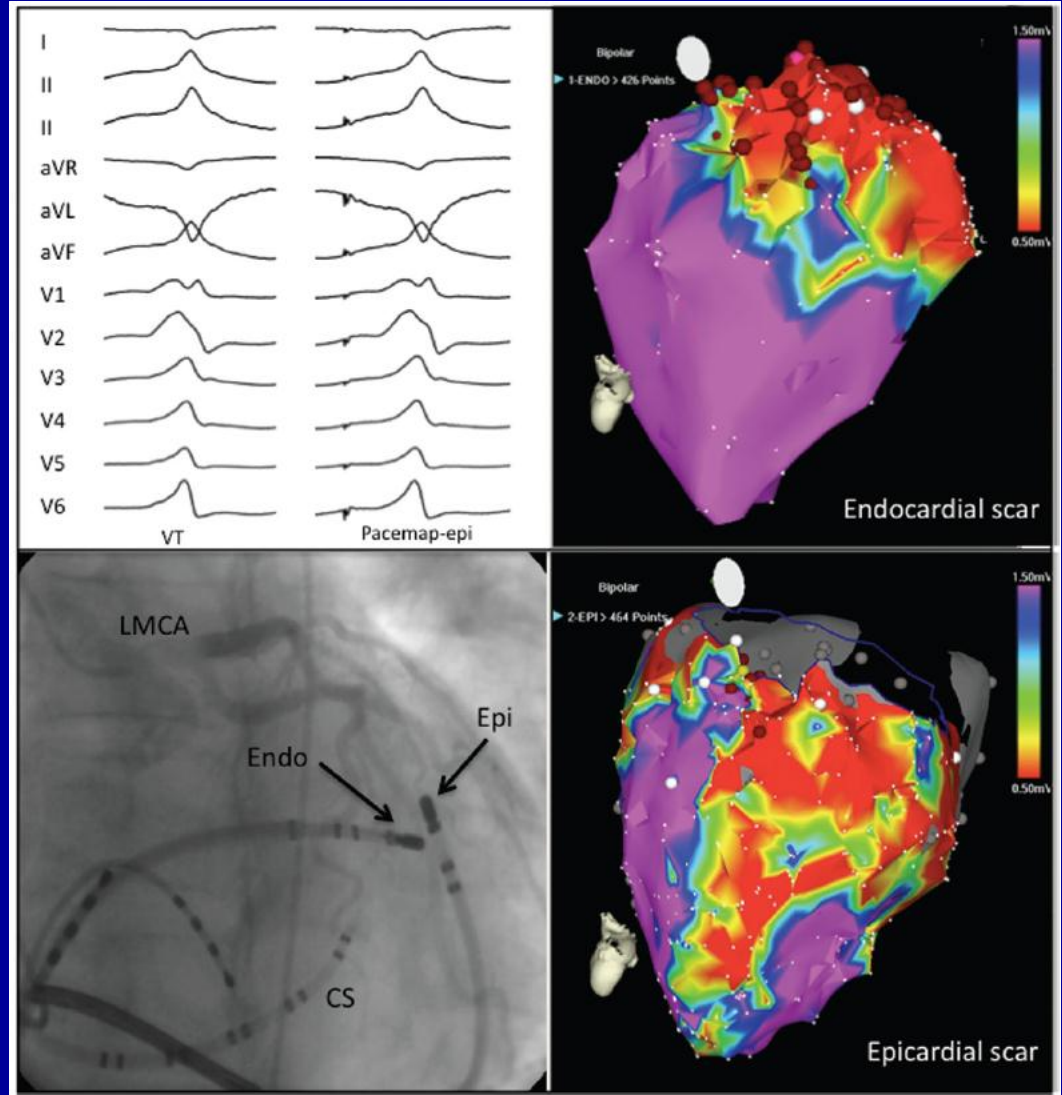
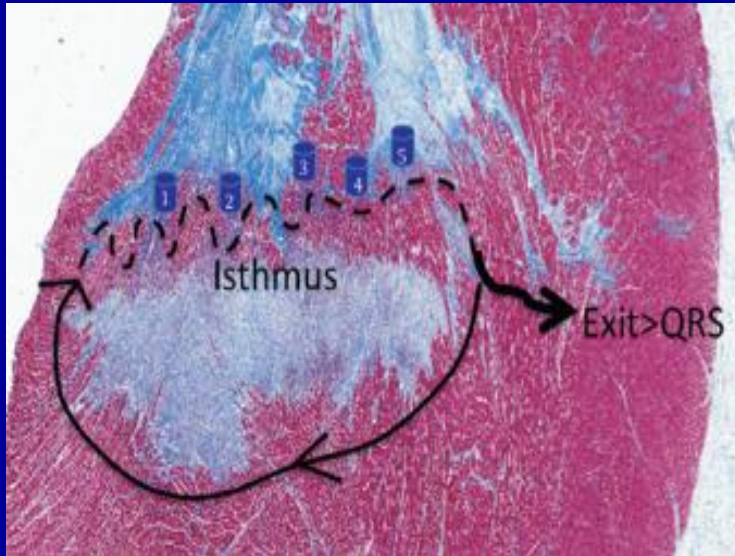
CL: 520 ms

CL: 570 ms

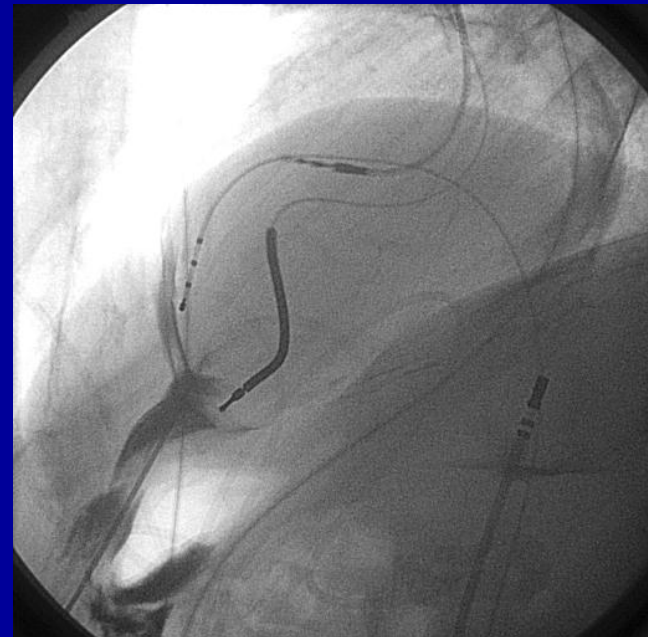
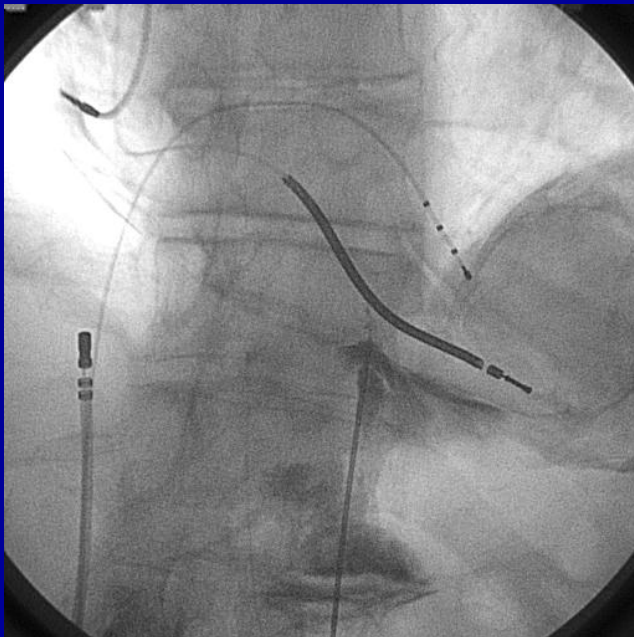
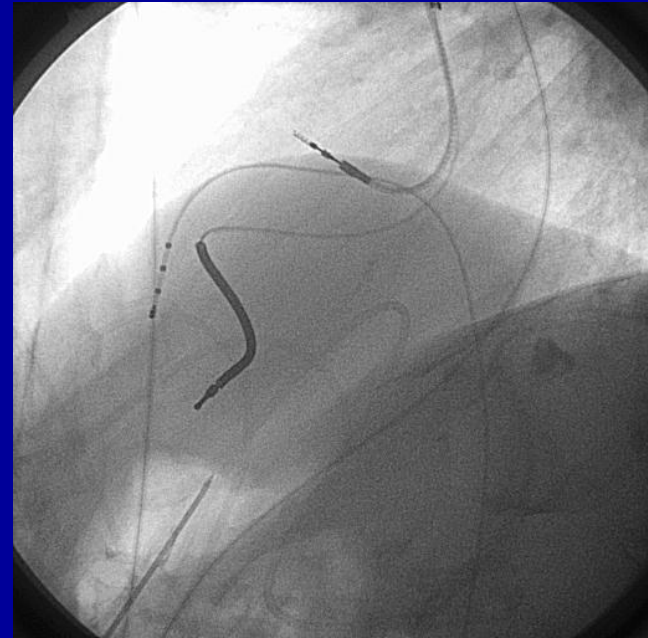
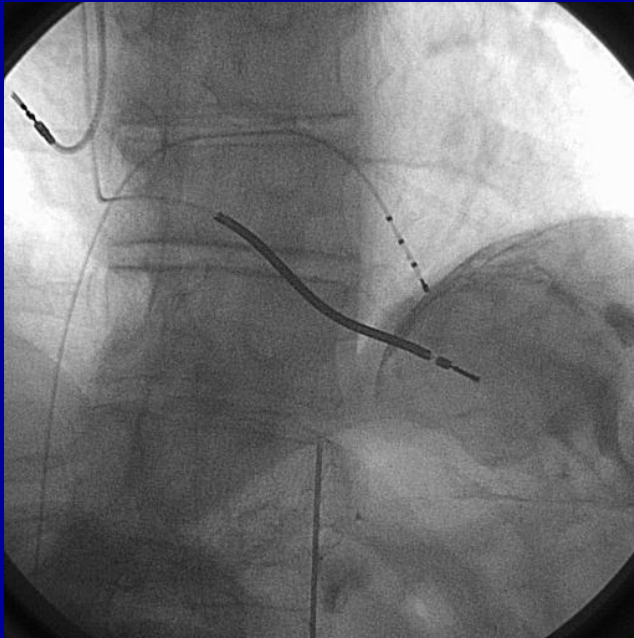
Wo lagen oder liegen die Probleme?

- Hämodynamische Toleranz
- Induktion verschiedener VT-Morphologien (pleomorphe VTs)
- Induktion von polymorphen VTs oder Kammerflimmern
- Läsionstiefe / epikardialer Ursprung

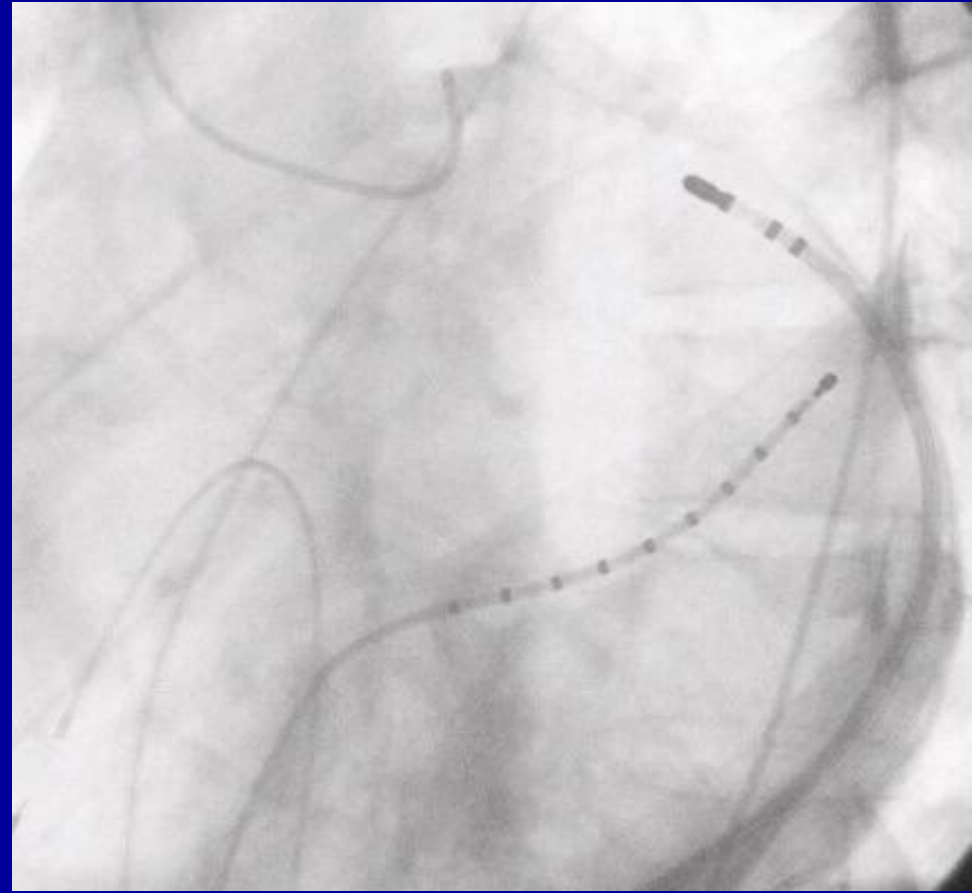
Läsionstiefe / epikardialer Ursprung



VT-Ablation bei Herzinsuffizienz



VT-Ablation bei Herzinsuffizienz



VT-Ablation bei Herzinsuffizienz

Ergebnisse der VT-Ablation

Autor	Jahr	n	Alter	LVEF	Ind. VTs	Akuterfolg	Mort.	Kompl.	F/U (m)	VT-frei im F/U
Cesario	2006	20	64	0.28			0	10%	12	75%
Bogun	2006	48	66	0.27	1.8		0		16	88%
Segal	2005	40	65	0.36	3.5	73%	0	28%	36	50%
Deneke	2005	25	62	0.37	2.4	70%	0	0	10	84%
Arenal	2004	26	68	0.31		69%	0	0	17	73%
Della Bella	2004	137	67	0.34	2.5	57%	0		36	51%
Kottkamp	2003	28	64	0.29	2.3	79%	0	3.5%	15	64%
Reddy	2003	11	66	0.31	3.7	64%	0	9%	13	81%
Arenal	2003	24	66	0.3		67%	0	0	9	78%
Kautzner	2003	28	63	0.28	2.9	57%	0	3.5%	11	79%
O'Donnell	2003	112	64		2.4	38%	0	2%	72	78%
de Chillou	2002	21	66	0.34	1.5	57%	0		16	81%
Soejima	2002	14	65	0.29		71%	0	0	6	71%
van der Burg	2002	89	66	0.29			2%	9%	34	73%
Soejima	2001	40	66	0.29	3.6	55%	0	10%	10	63%
Sra	2001	19	70	0.27	2.4		0	5%	7	66%
Strickberger	2000	13	71	0.33			8%	23%	1	71%
Calkins	2000	146	62	0.31	3	41%	3%	8%	8	54%
Gesamt			66	0.31	2.7	61%		7.4%	18	71%

Komplikationen

- In der Regel multimorbide Patienten
- etwa 5% Gesamtkomplikationen
- TIA/Schlaganfall bis 2%
- Dekompensation / Reanimation
- vaskuläre Komplikationen

Ausblick: Prophylaktische VT-Ablation

The NEW ENGLAND
JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

DECEMBER 27, 2007

VOL. 357 NO. 26

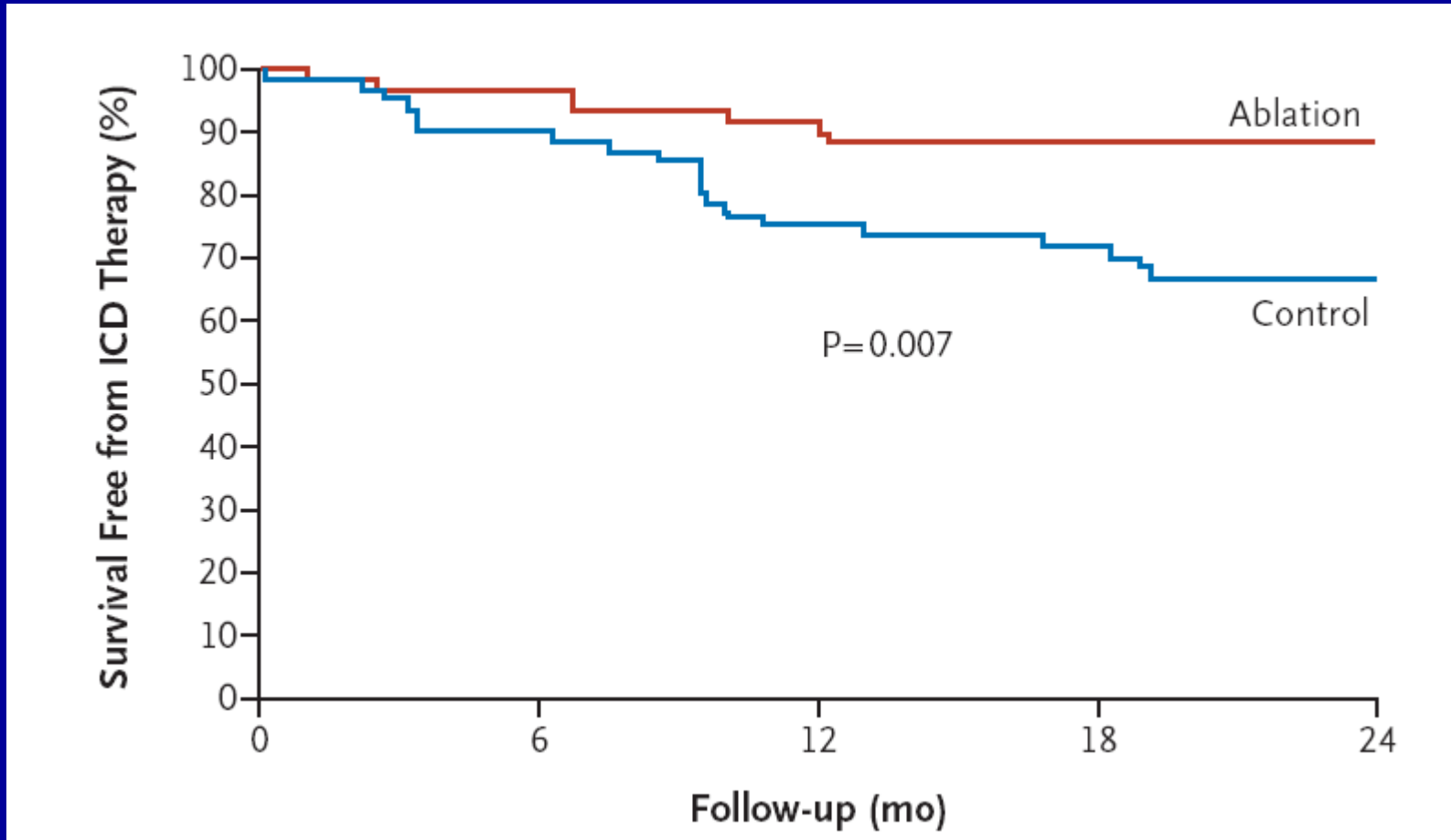
Prophylactic Catheter Ablation for the Prevention of Defibrillator Therapy

Vivek Y. Reddy, M.D., Matthew R. Reynolds, M.D., Petr Neuzil, M.D., Ph.D., Allison W. Richardson, M.D.,
Milos Taborsky, M.D., Ph.D., Krit Jongnarangsin, M.D., Stepan Kralovec, Lucie Sediva, M.D.,
Jeremy N. Ruskin, M.D., and Mark E. Josephson, M.D.

Ausblick: Prophylaktische VT-Ablation

Characteristic	Ablation Group (N= 64)	Control Group (N= 64)	P Value
Age — yr	67±9	66±10	0.65†
Male sex — no. (%)	59 (92)	52 (81)	0.12‡
Interval between myocardial infarction and enrollment — yr§	8.8±8.5	7.9±7.8	0.66¶
Index arrhythmia — no. (%)			0.38‡
Ventricular fibrillation	13 (20)	10 (16)	
Ventricular tachycardia	30 (47)	33 (52)	
Syncope with inducible ventricular tachycardia	11 (17)	16 (25)	
Recent ventricular fibrillation or tachycardia treated by a previously implanted ICD	10 (16)	5 (8)	
Left ventricular ejection fraction — %	30.7±9.5	32.9±8.5	0.16†

Ausblick: Prophylaktische VT-Ablation



Ausblick: Prophylaktische VT-Ablation

Table 2. End Points.*

Variable	Ablation Group (N = 64) <i>no. of patients (%)</i>	Control Group (N = 64) <i>no. of patients (%)</i>	Hazard Ratio (95% CI)	P Value
ICD events*	8 (12)	21 (33)	0.35 (0.15–0.78)	0.007†
ICD shocks	6 (9)	20 (31)	0.27 (0.11–0.67)	0.003†
ICD storms	4 (6)	12 (19)	0.30 (0.09–1.00)	0.06‡
Death	6 (9)	11 (17)	0.59 (0.22–1.59)	0.29†
Congestive heart failure	3 (5)	6 (9)		
Ventricular tachycardia storm	0	1 (2)		
Cancer	1 (2)	0		
Pulmonary embolism	1 (2)	0		
Unknown	1 (2)	4 (6)		

Zusammenfassung

- frühzeitige Indikationsstellung zur VT-Ablation
- Komplexe, in erfahrenen Händen jedoch effektive Therapieform
- Mortalitätsrelevanz noch nicht gesichert jedoch deutliche sympt. Effekt
- Prophylaktische VT-Ablation ? (statt ICD-Implant)