

**26. Bielefelder Seminar über aktuelle Fragen in
der Kardiologie 07.02.2009: Neues zur Therapie**



Elektrotherapie der Herzinsuffizienz – Was gibt ´s Neues?

Christoph Stellbrink

*Klinik für Kardiologie und Internistische Intensivmedizin,
Städtische Kliniken Bielefeld*



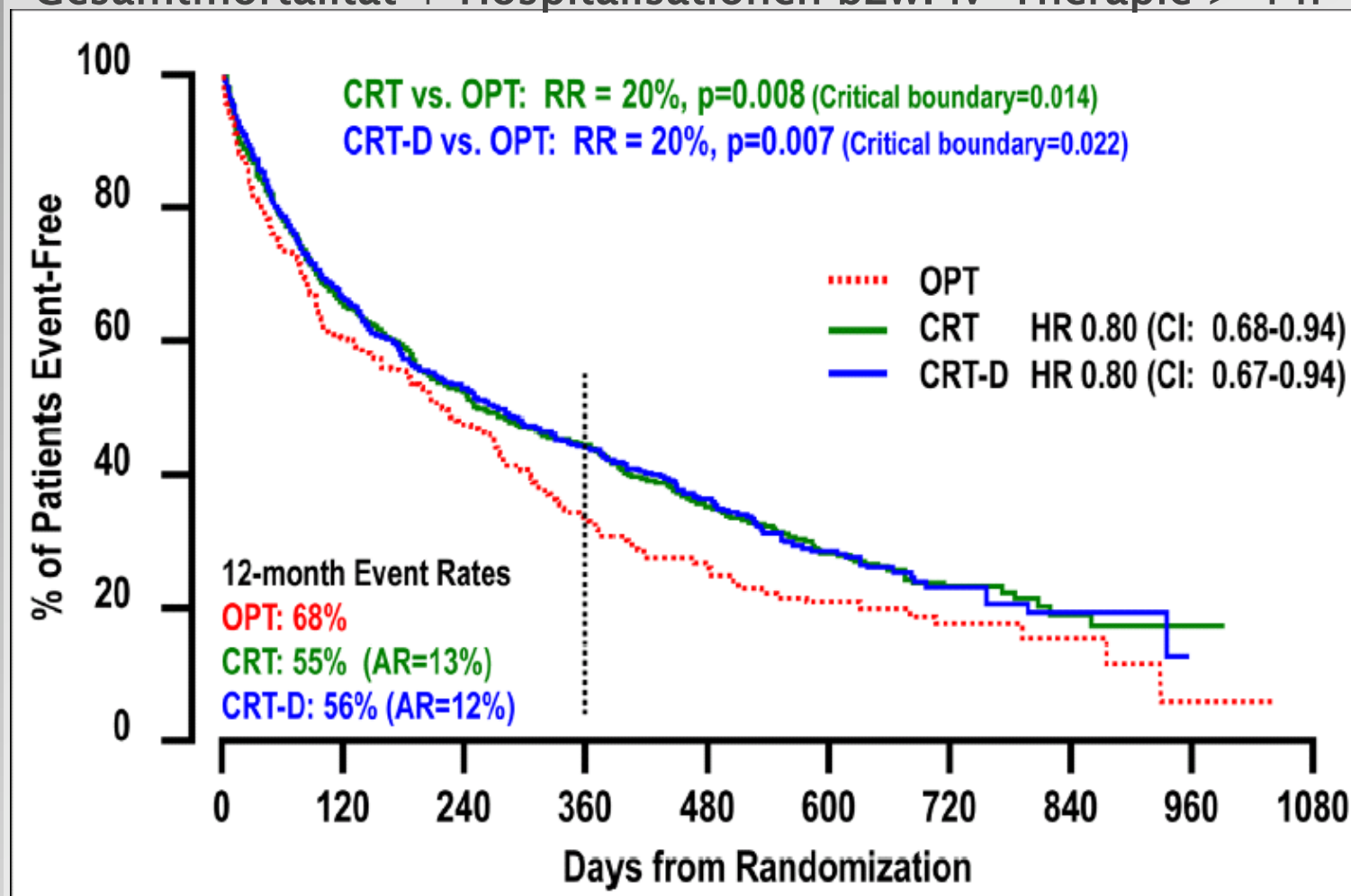
- **Neues zur CRT**
- **Elektrotherapie bei schmalem QRS**
- **Mechanische Unterstützung beim kardiogenen Schock**



COMPANION: Endgültige Ergebnisse



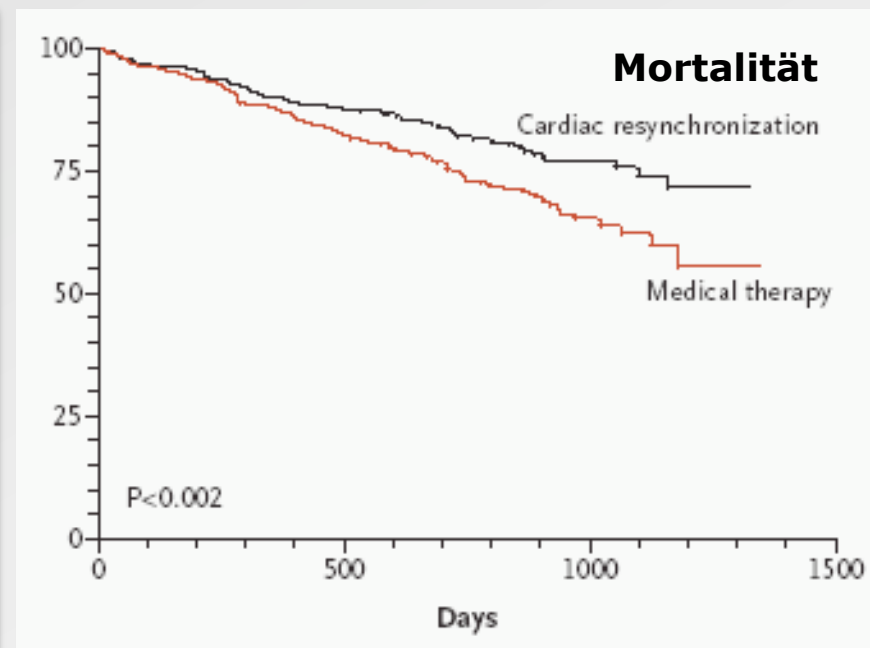
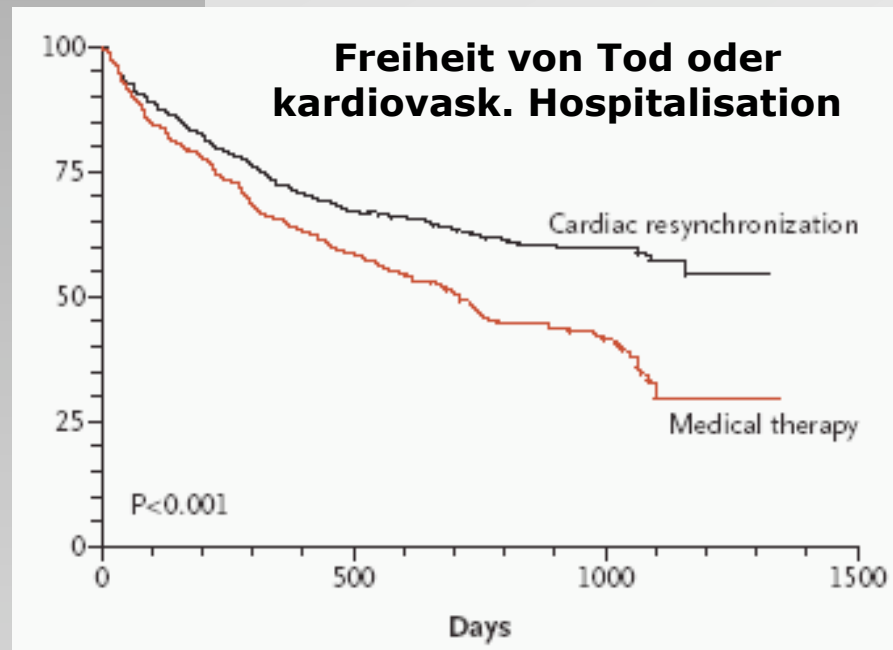
Gesamtmortalität + Hospitalisationen bzw. iv-Therapie > 4 h



CARE-HF-Studie: Ergebnisse



- N=813 Patienten mit**
- **Herzinsuffizienz NYHA III-IV**
 - **optimaler Pharmakotherapie**
 - **EF ≤ 35%**
 - **QRS ≥ 150 ms oder QRS 120-149 ms und Echo-Kriterien der Asynchronie**



ESC-Leitlinie zur Herzinsuffizienz 2008



Table 23 Class I recommendations for devices in patients with LV systolic dysfunction

ICD

Prior resuscitated cardiac arrest	Class I Level A
Ischaemic aetiology and >40 days of MI	Class I Level A
Non-ischaemic aetiology	Class I Level B

CRT

NYHA Class III/IV and QRS >120 ms	Class I Level A
To improve symptoms/reduce hospitalization	Class I Level A
To reduce mortality	Class I Level A

Herzinsuffizienz-Leitlinie 2005: Klasse IIa Indikation

Umsetzen der CRT-/ICD-Studienergebnisse im Alltag

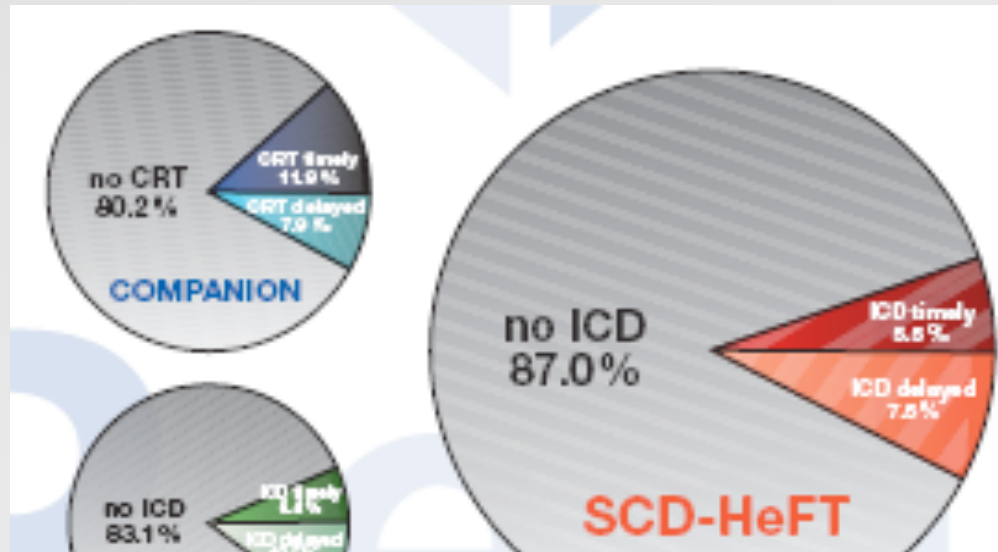
- CREDIT-Register -



3148 Patienten mit Herzinsuffizienz NYHA III/IV und/oder EF \leq 35%

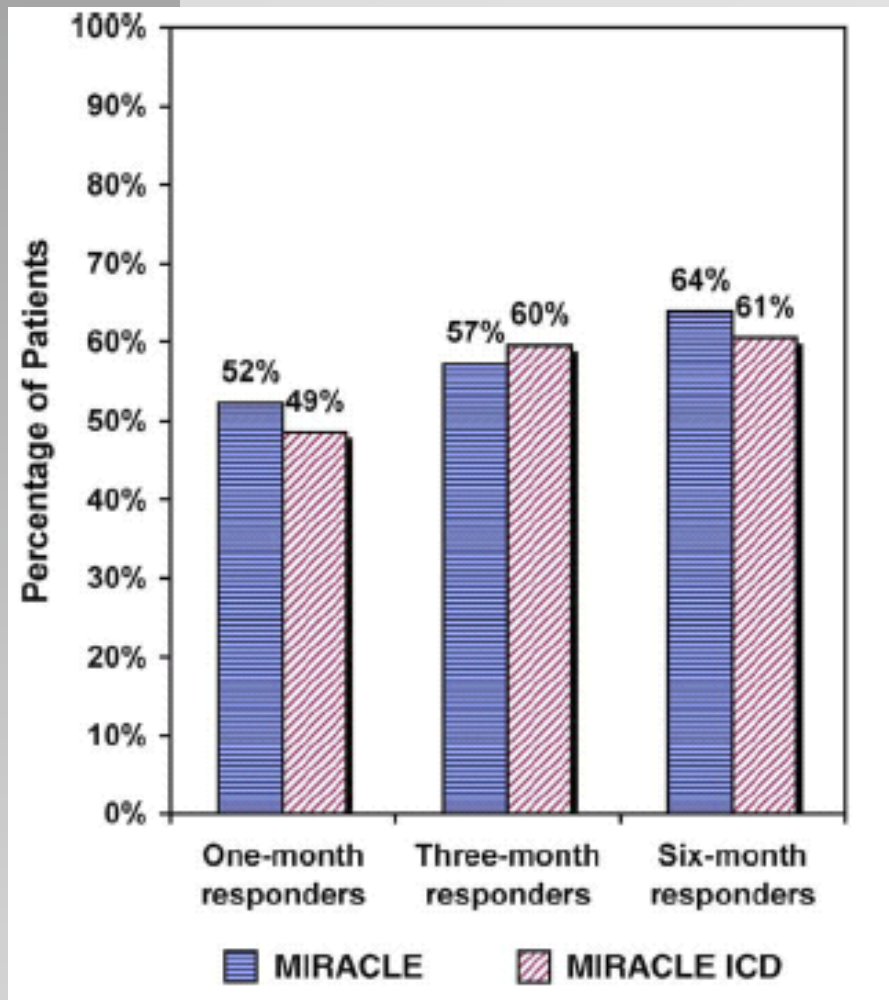


COMPANION-Kriterien erfüllt: 22,3%
MADIT II-Kriterien erfüllt: 18,0%
SCD-HeFT-Kriterien erfüllt: 71,9%



beta-blockers	ACE-inhibitors	AT ₁ -antagonists	spironolactone	other diuretics
83.1%	77.6%	18.9%	35.7%	82.1%

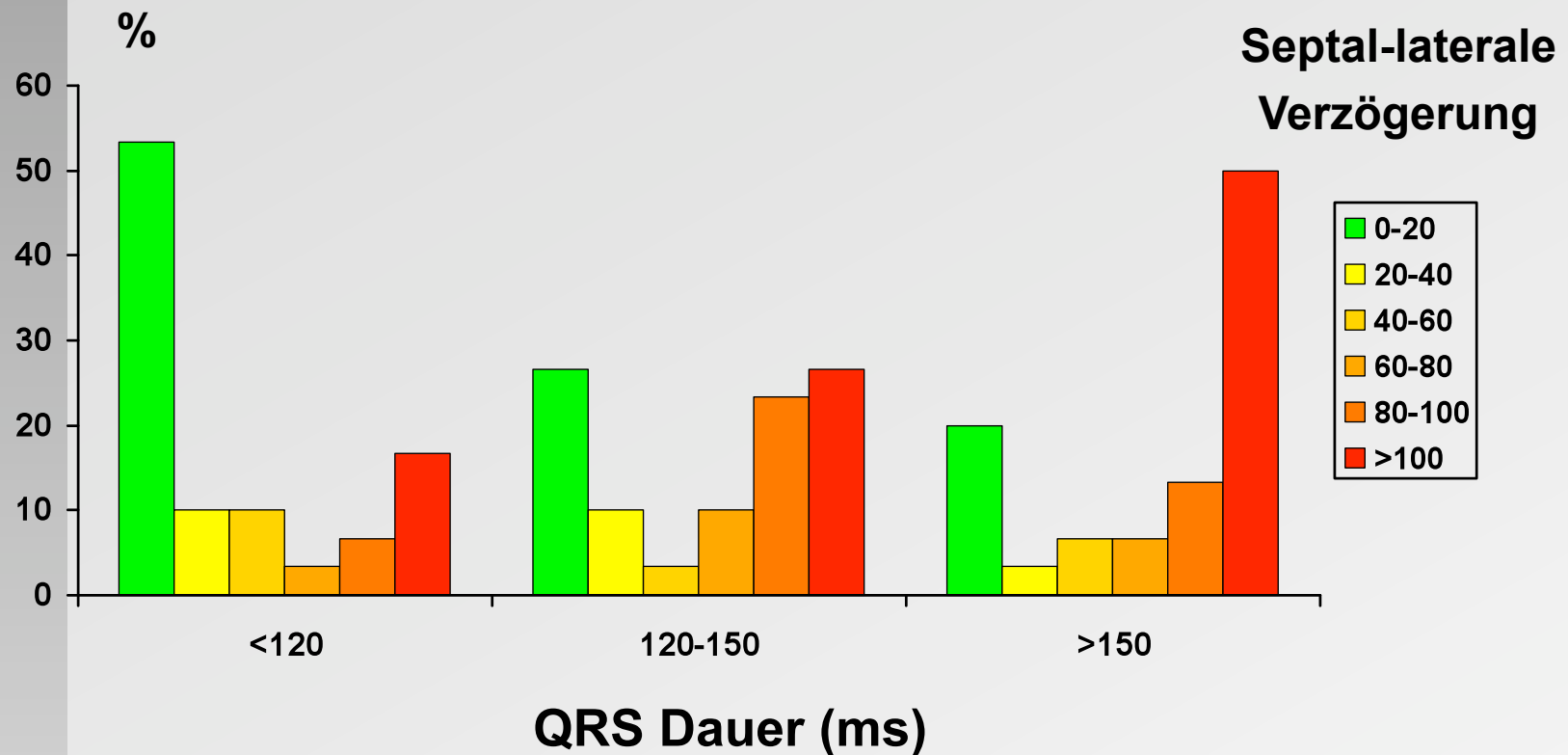
MIRACLE/MIRACLE-ICD: CRT-“Responder“ (≥ 1 NYHA-Klasse)



- **klin. Faktoren nur schwach prädiktiv für CRT-Response**
- **Unterschiedliche Prädiktoren in beiden Studien!**

QRS Dauer vs. Dyssynchronie

Septal-Laterale Verzögerung mittels TDI



Dyssynchronie – EKG vs. Echokardiographie



- Die CRT soll die mechanische Dyssynchronie der Ventrikel behandeln. Das EKG erfaßt aber nur die elektrische Dyssynchronie.
- Das EKG korreliert schlecht mit echokardiographischen Parametern der Dyssynchronie.
- Zudem erfaßt die Echokardiographie die klinische Effektivität (Volumina, EF)



Sollte das Echo das EKG bei der Patientenauswahl zur CRT ersetzen?

Echokardiographische Methoden zur Analyse der Dyssynchronie



- „Konventionelle“ Verfahren
 - M-Mode
 - 2D-Echokardiographie
 - konv. Doppler
- Gewebe-Doppler-Echokardiographie
- 3D-Echokardiographie

...oder lieber so?

Knebel et al.,
Cardiovascular
Ultrasound 2004

Table 1: Concise summary of the different approaches to echocardiographic measurement of asynchrony

Assessment of asynchrony with:	Ref.	Criteria	Segments	Limitations	Analysis time	Prediction of benefit
I. Global ventricular asynchrony						
ECG	4, 44	QRS width > 120 ms	Global assessment	LESS after myocardial infarction	Short	Low (20% non-responders)
M-mode	21	Septal-to-posterior wall motion delay > 120 ms	apical and posterior	scar tissue, only apical or posterior	Short	low
pre-TDI	25	Cardiac asynchrony (EHD) > 102 ms	lateral LV (5 basal segments) and interventricular (i.e. RV lateral segment)	Low spatial resolution	Long	Good prediction of acute response (AUC is ROC 0.94)
II. Interventricular asynchrony						
pre-Doppler echocardiography	47	Interventricular mechanical delay (IMD) > 40 ms	Aortic and pulmonary outflow tract	Not simultaneous	Short	No
III. Intraventricular asynchrony						
2D-TDI	27	To-SD: intraventricular systolic asynchrony index: >22 ms	12 segments	complex (post-processing)	Long	Acute response (2 months)
	4, 32	Difference in septal-lateral time-to-peak TDI, cut-off > 40 ms	12 segments	Complex	Long	EF increase after B/P
	40	Time regional myocardial performance index: Difference between regional Q _{rs} -to-peak systolic displacement time	12 segments 4 segments	Complex	Long, off-line	Acute response
	22	To-SD: cut-off: 31,4 ms	12 segments	Complex	Long	3 months response, reverse remodeling Controversial data
Strain and strain rate	15, 34, 33	Myocardial deformation is apical, presence of post-apical shortening	12 segments	Complex, time consuming, in dilated ventricle low spatial resolution	Long	
Tissue Tracking	38	DLC in >2 basal segments	12 basal segments in apical four-chamber view	Requires correct timing of LV areas	Short	Acute response
TSI	24	Color-coded time-to-peak tissue Doppler velocities (cut-off > 45 ms) in anterior septum and posterior wall in apical long axis view	14 segments except apex	Only velocity data	Short	Acute response (Sensitivity 87% Specificity 100%)
3-D-echo	24	No quantitative criteria defined	All segments	Reduced spatial resolution	Time consuming, off-line	No systematic data
Automated endocardial border detection (A-ED)	24	Septal-lateral phase angle difference	100 segments, apical-four-chamber view (septal-lateral)	High complexity, single imaging plane	Long, only off-line	Acute response
A-ED + Contrast	44	Echo-contrast cardiac variability imaging: displacement maps	apical four chamber	High complexity, single imaging plane	Long	Acute response

PROSPECT-Studie

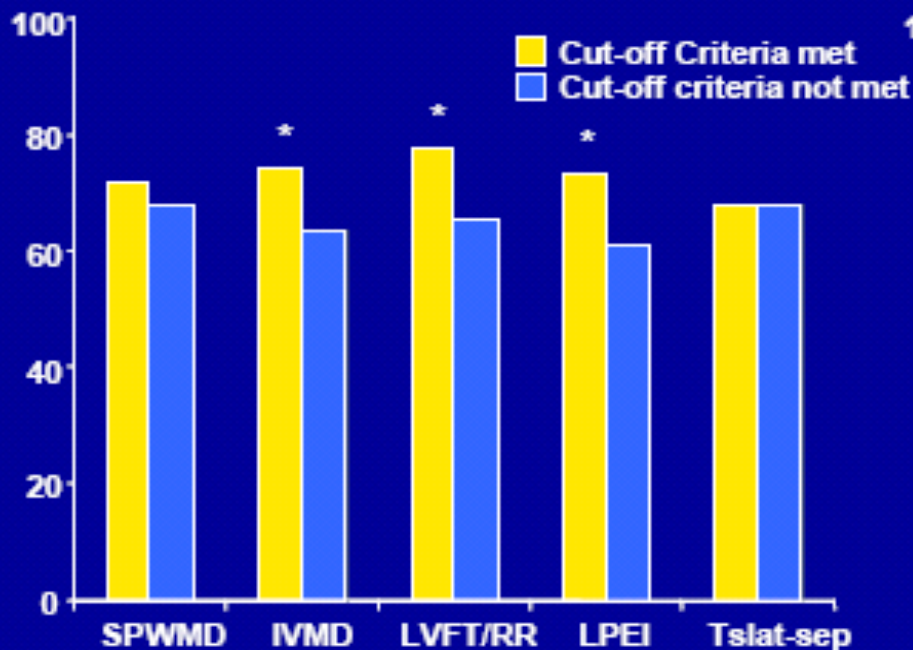


- 498 Patienten in 53 Zentren mit CRT-Indikation nach akt. LL
- Prospektive Evaluierung von 12 echokardiographischen Methoden (Doppler/TDI) zur Analyse der mechan. Dyssynchronie
- On-Site-Training in allen Zentren
- Geblindete Analyse der Echobefunde in einem Core Center
- Endpunkte: „Composite Score“ und $>15\%$ Abnahme der LV-Volumina

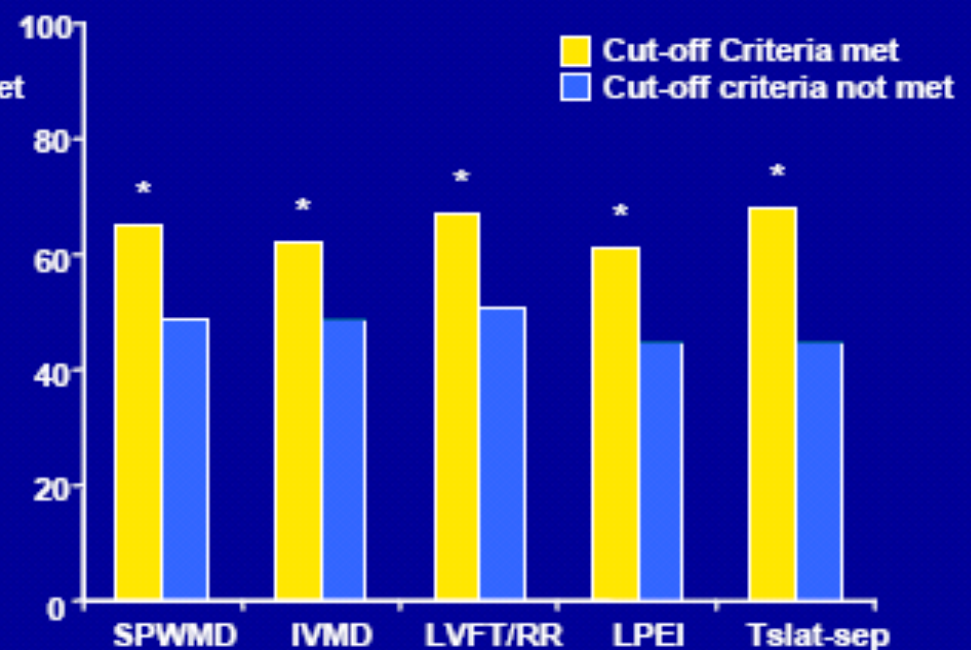
Predictive Value of Echo Dyssynchrony Measures

The presence of single MD measures added 11-13 % response to CCS and 13-23 % to LVESV

Clinical Composite Score



LVESV



*sign. higher level of response among those meeting the cut-off ($p < 0.05$)

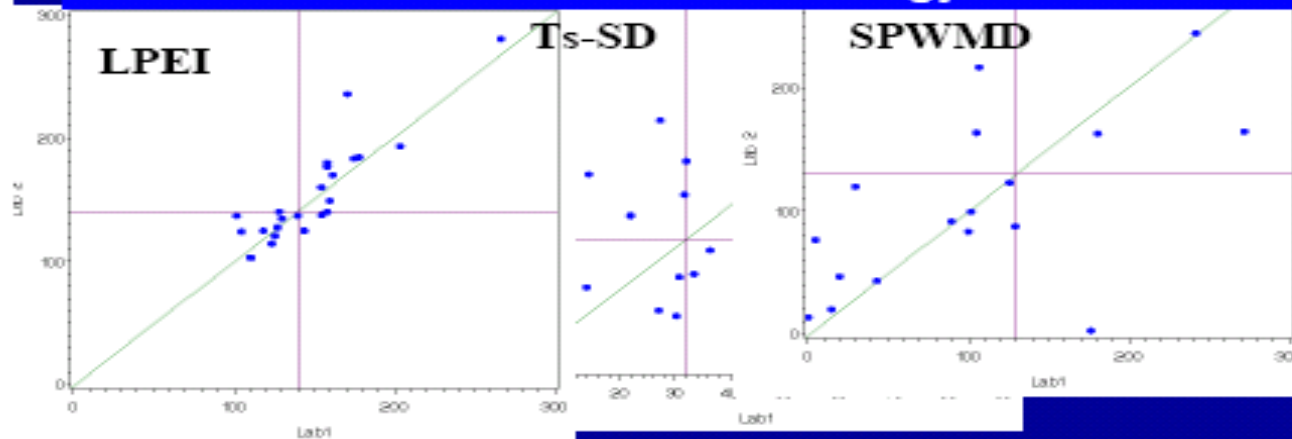
Untersucherabhängigkeit echokardiographischer Asynchronie-Parameter



PROSPECT Study

Inter Core Lab Variability and yield of measures

Intercorelab variability relatively high and yield varying indicating a need for refinement in methodology and reasonable variability in measures



Measure	Yield (%)
SPWMD	72
IVMD	92
LVFT/RR	85
LPEI	95
Ts Lat-Se	67
Ts-SD	50

Coefficient of
Variation: 6.5%

Coefficient of
Variation: 33.7%

Coefficient of
Variation: 72.1%

Was sagt die DGK zum Echo bei CRT?



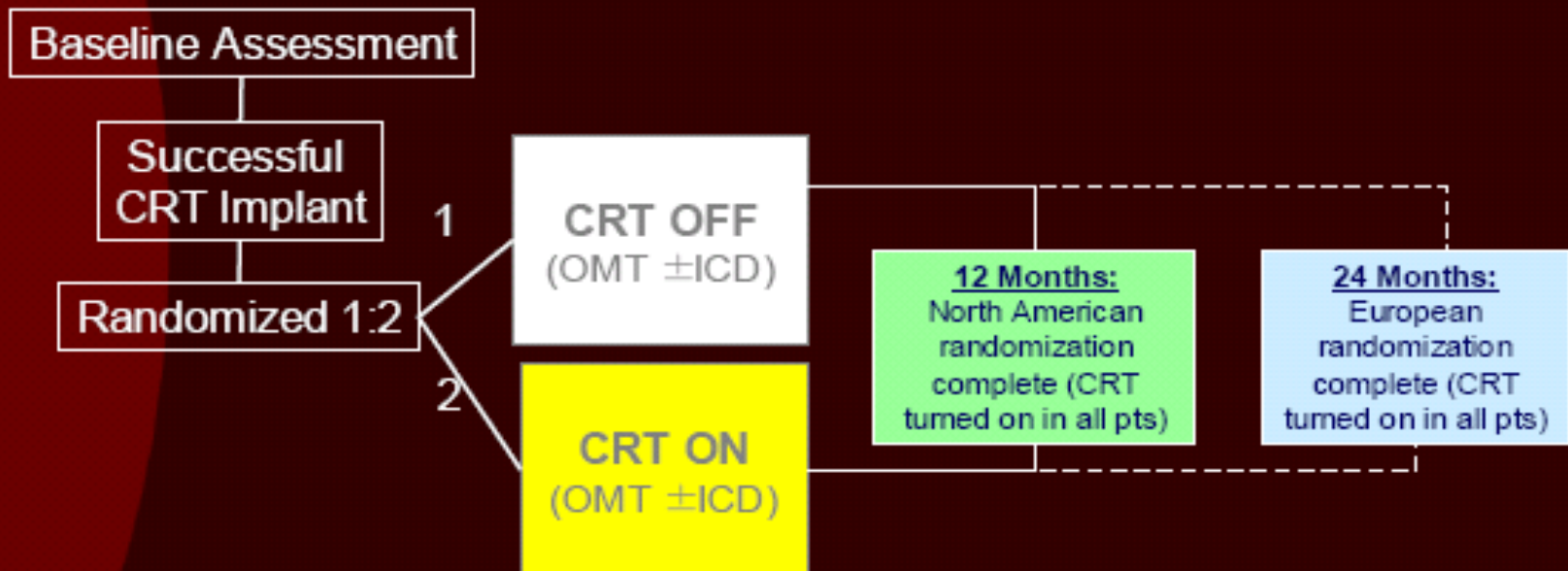
„... kann kein einzelner Parameter für die Bestimmung der linksventrikulären Dyssynchronie für die Auswahl von CRT-Kandidaten empfohlen werden. Zudem liefern manche Gewebedoppler-Parameter nur in wenig mehr als 50% der Fälle ein verwertbares Ergebnis... Vor diesem Hintergrund ist die Empfehlung zur CRT-Indikationsstellung anhand echokardiographischer Messwerte im Kommentar der deutschen Leitlinien zu relativieren.“

CRT bei milder Herzinsuffizienz: Die REVERSE - Studie



Study Schematic

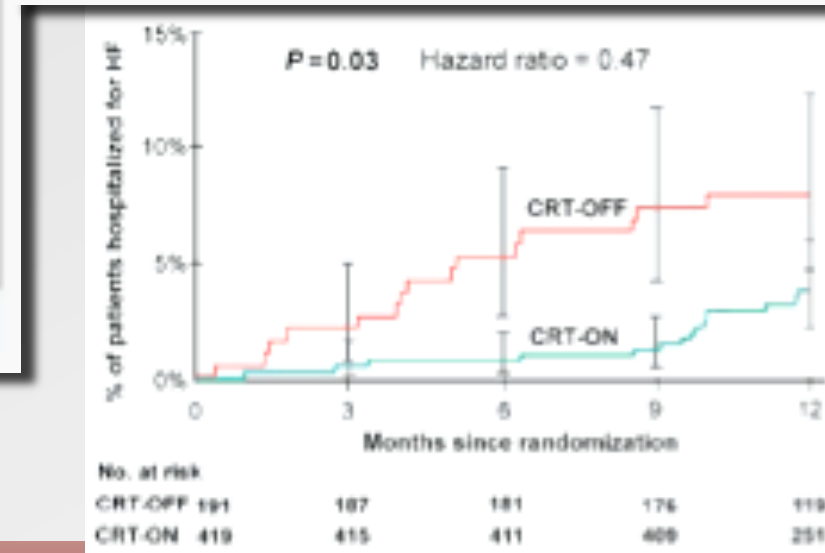
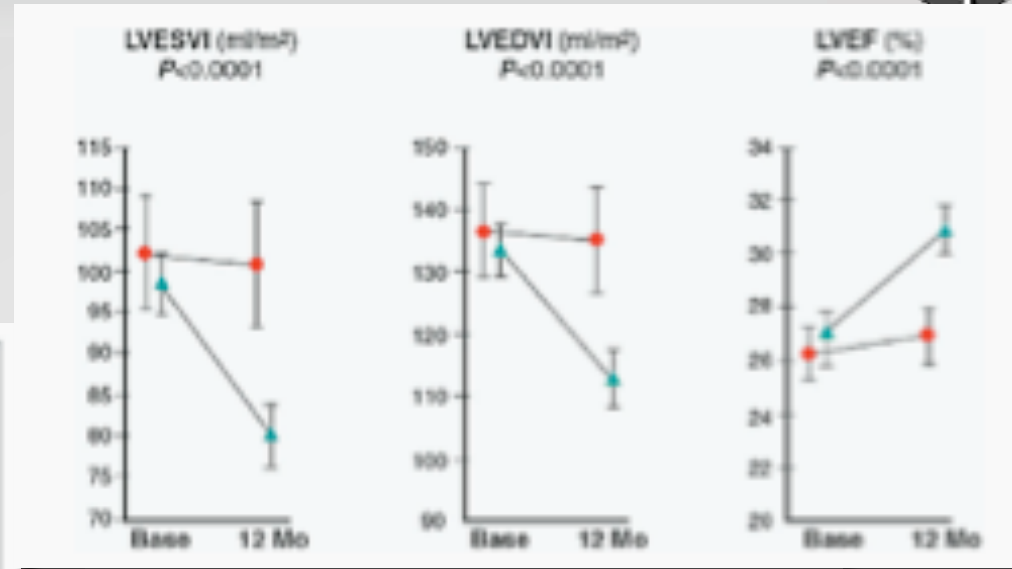
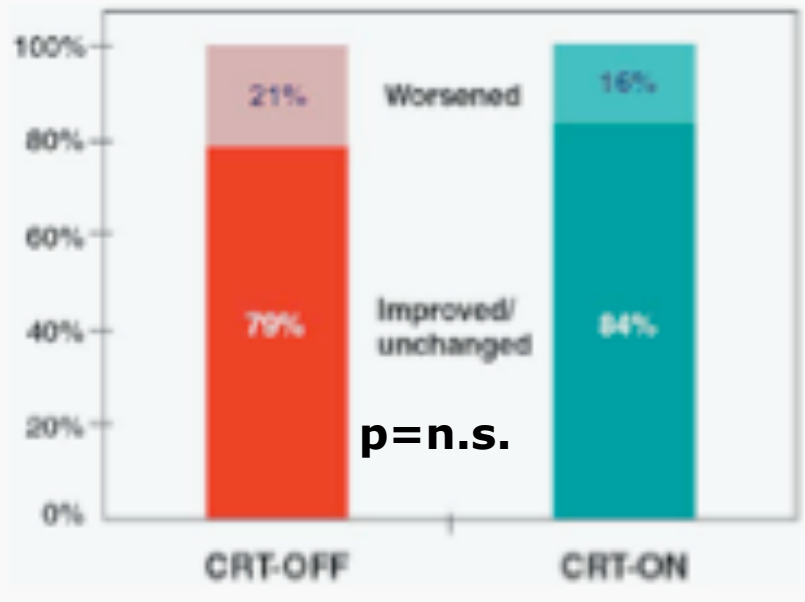
620 Pat. mit Herzinsuff. NYHA I-II, QRS>120 ms, EF<40%



Ergebnisse der REVERSE-Studie



Prim. Endpunkt:
„Clinical composite score“



CRT bei schmalem QRS? RETHINQ-Studie



172 Patienten mit:

- Standard-ICD-Indikation
- $EF \leq 35\%$
- NYHA III Herzinsuffizienz
- $QRS < 130$ ms
- Dyssynchronie im Echo
($SPWMD > 130$ ms; $\text{intra-V delay} > 65$ ms)

6 Monate

ICD+OPT

CRT-D+OPT

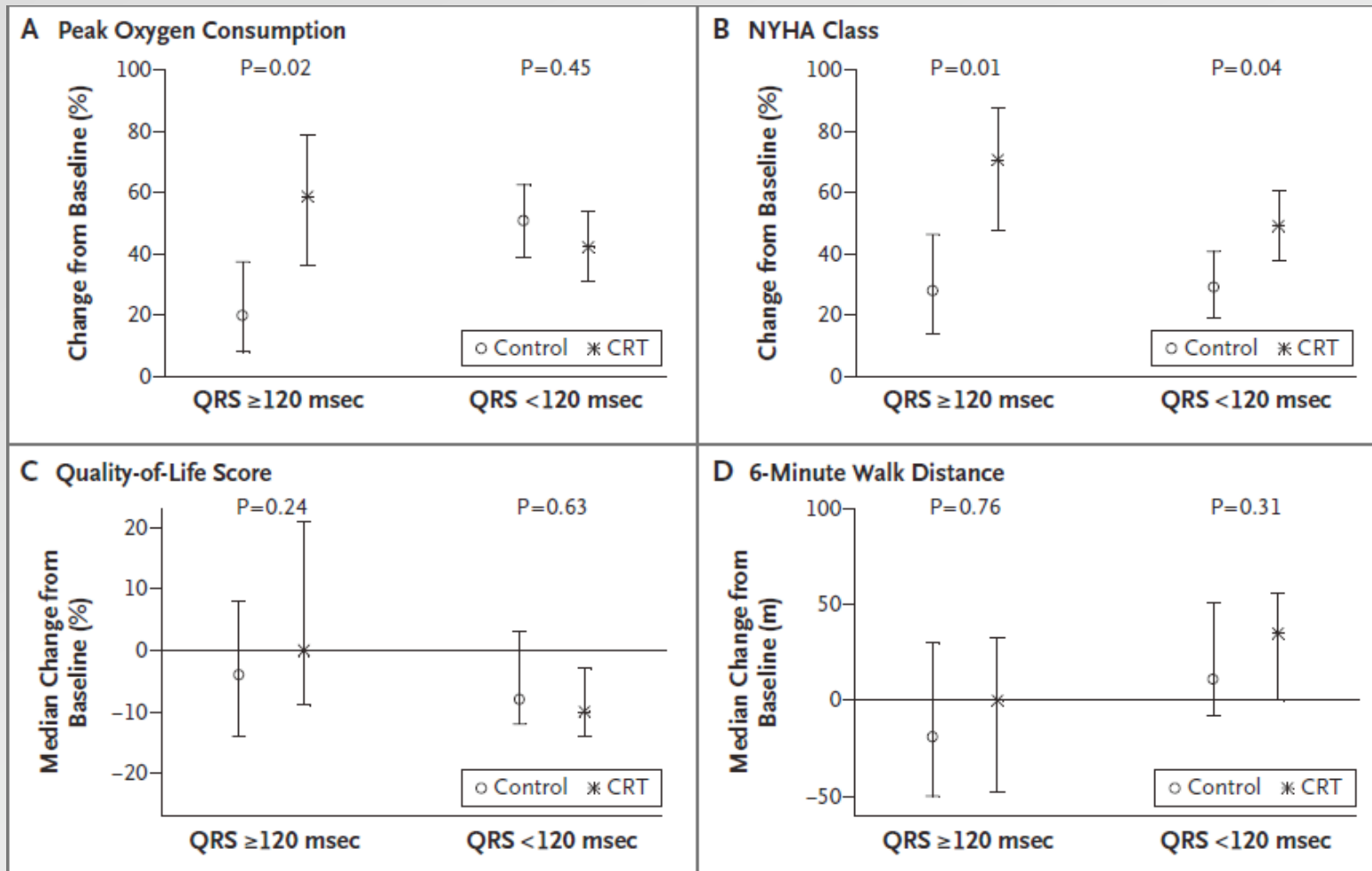
Primärer Endpunkt:

- % Patienten mit Zunahme der $VO_2\text{max} > 1,0$ ml/kg/min

Sekundäre Endpunkte:

- NYHA-Klasse, QoL

RETHINQ: Ergebnis



Fazit: CRT



- CRT ist in den Leitlinien zur Herzinsuffizienz als Klasse I-Indikator etabliert.
- Es gibt keinen einzelnen echokardiographischen Parameter, der den CRT-Responder klassifiziert. Daher ist z.Zt. die QRS-Breite weiterhin das entscheidende Kriterium zur Patientenidentifikation.
- Die CRT wird trotz Etablierung in den Leitlinien in D zu wenig Patienten angeboten.
- Keine gesicherte Indikation bei Herzinsuffizienz NYHA II bzw. schmalem QRS-Komplex

“CRT für schmalen QRS” Cardiac Contractility Modulation (CCM)



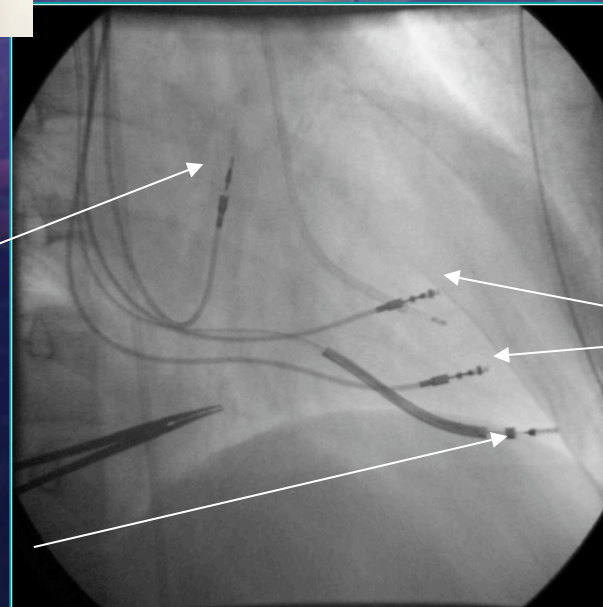
IPG



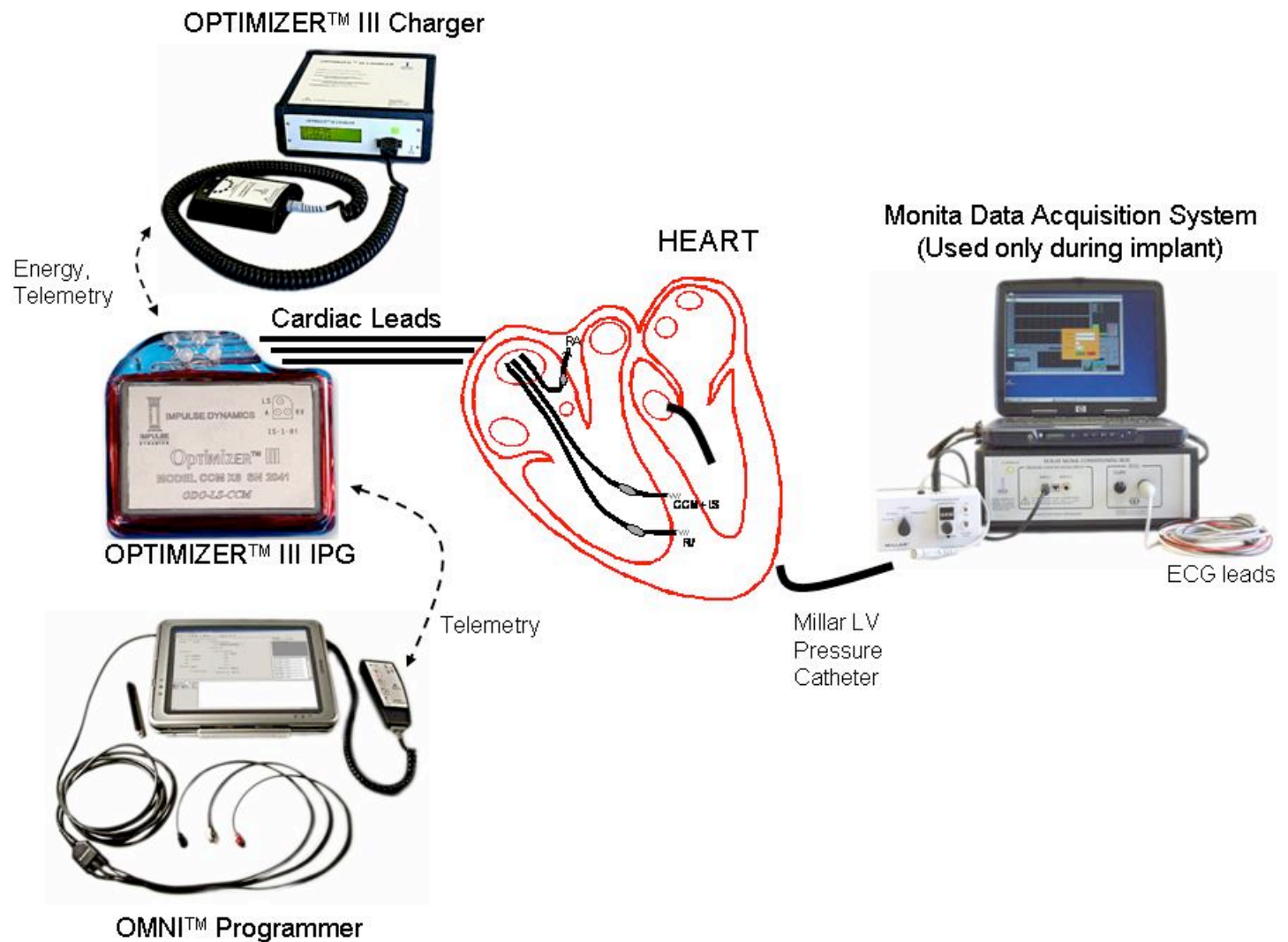
Atrial Lead

CCM
Leads

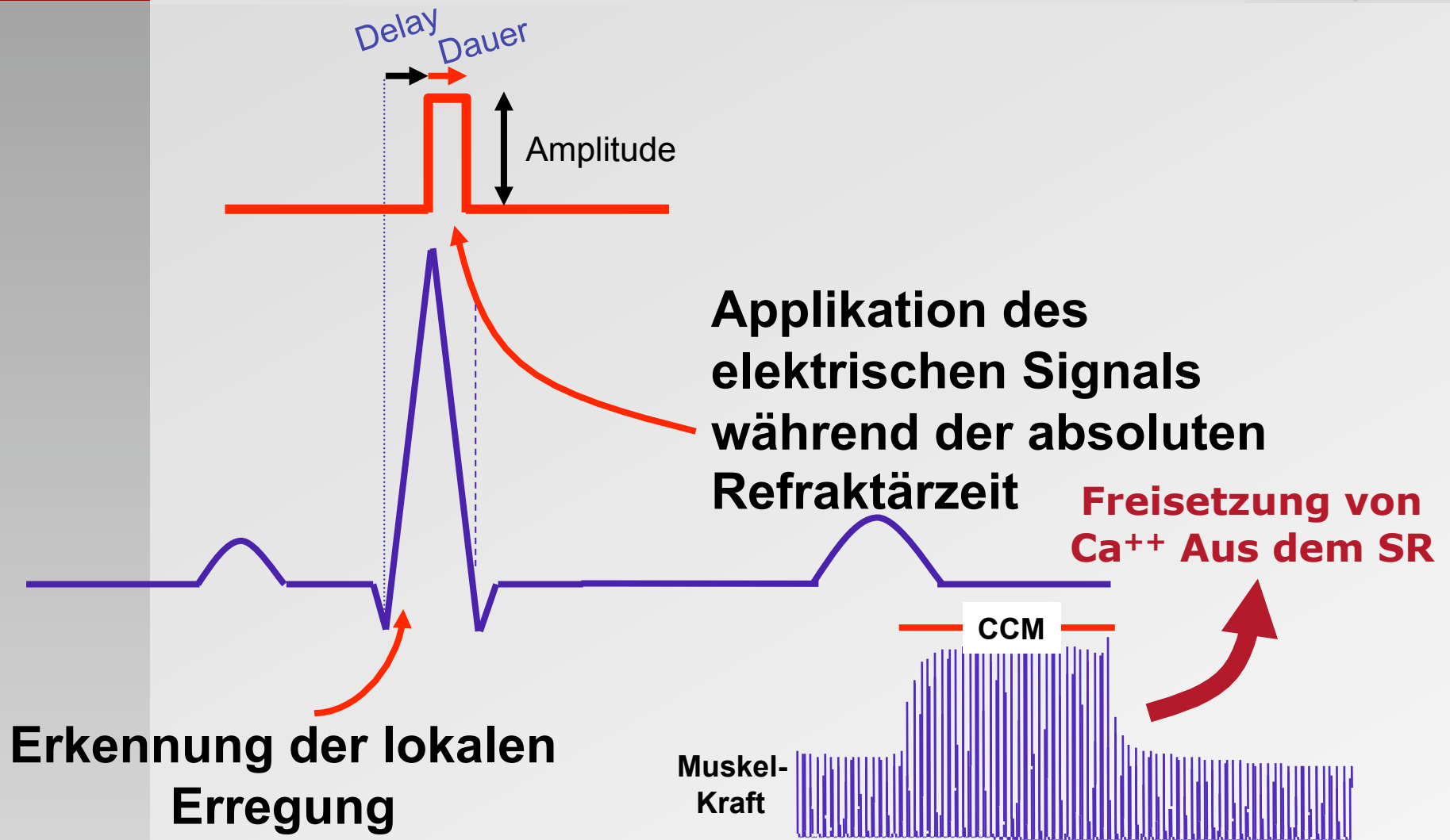
ICD Lead



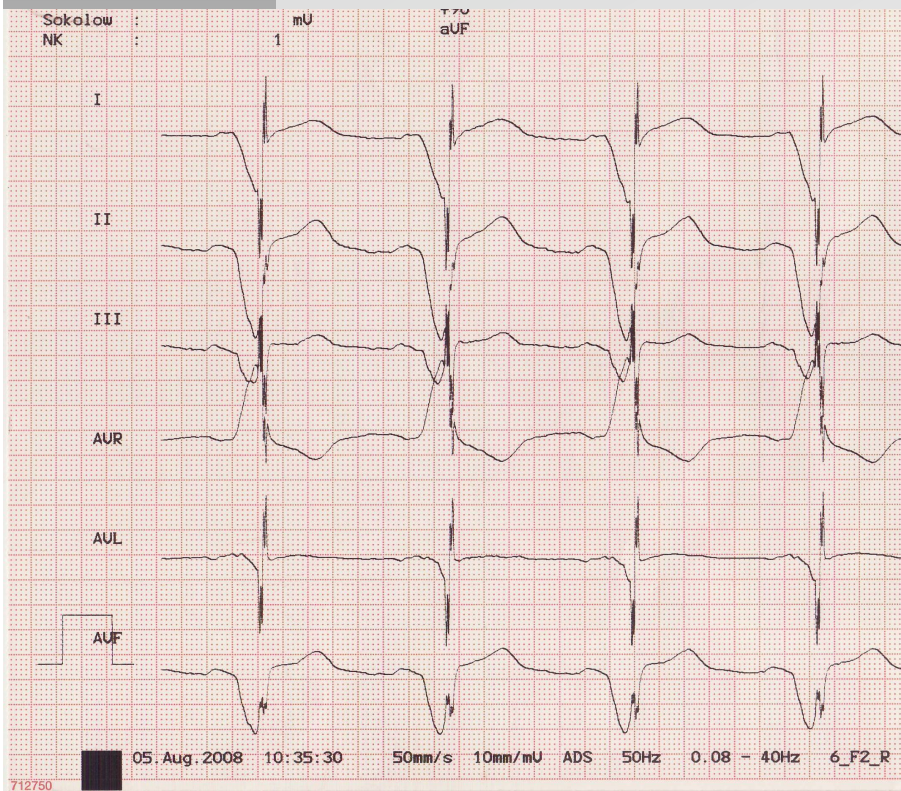
Optimizer III™ System



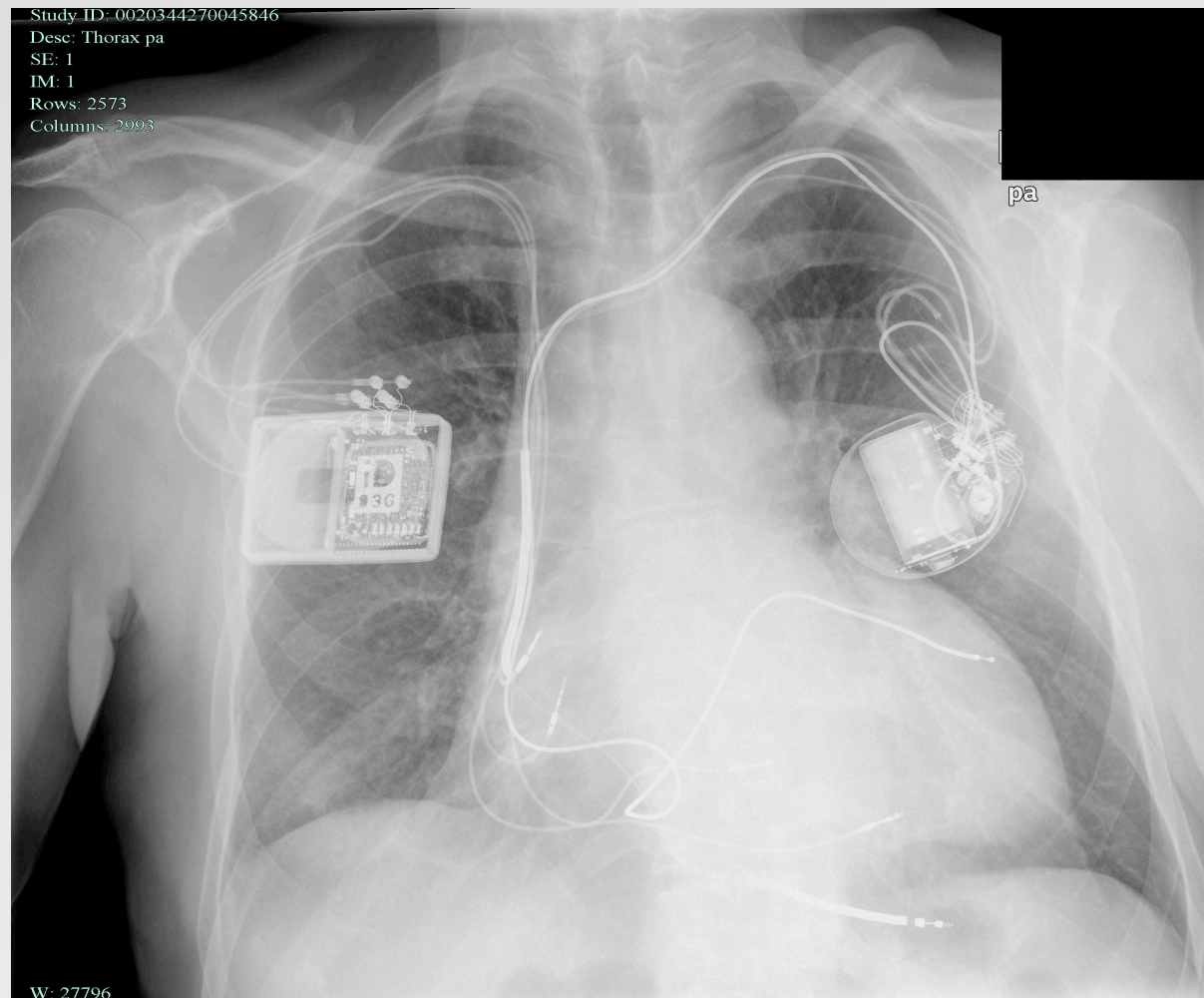
Das Konzept der kardialen Kontraktilitätsmodulation (CCM)



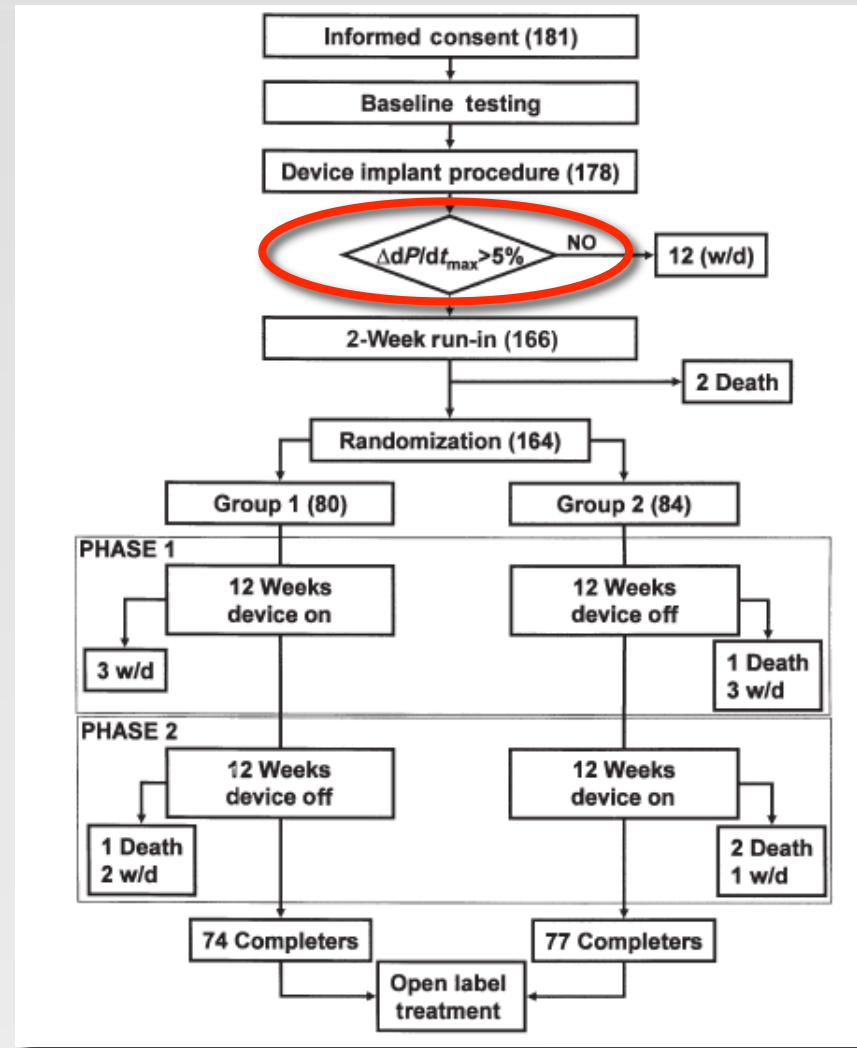
CCM: Ungewöhnliche Stimulation im EKG



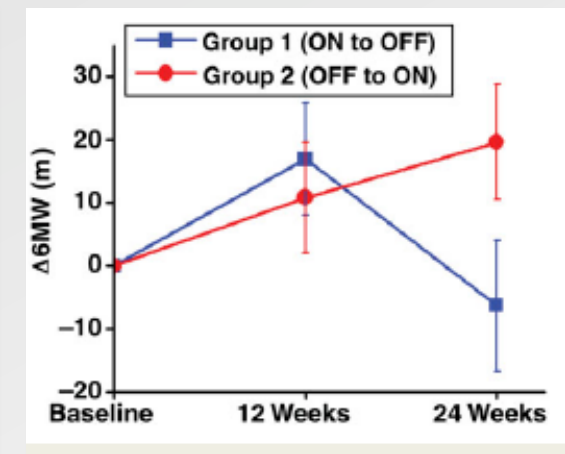
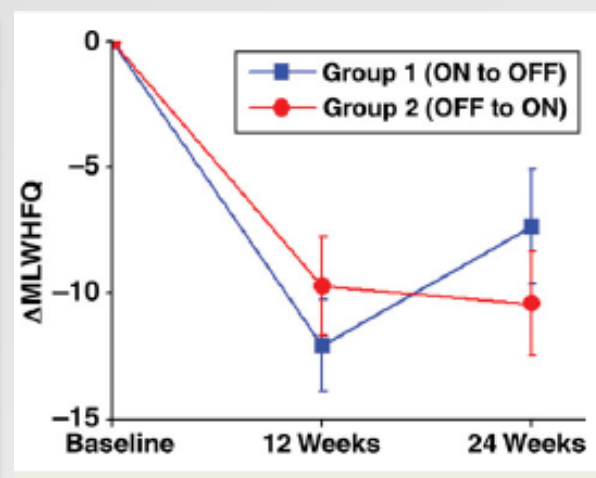
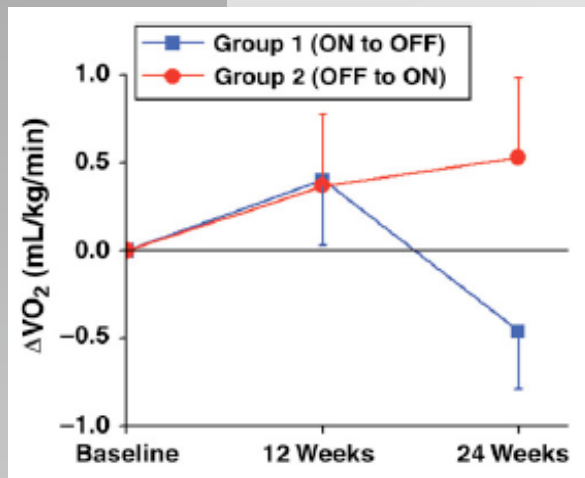
CRT und CCM in Kombination



Erste klinische Daten: FIX-CHF4-Studie



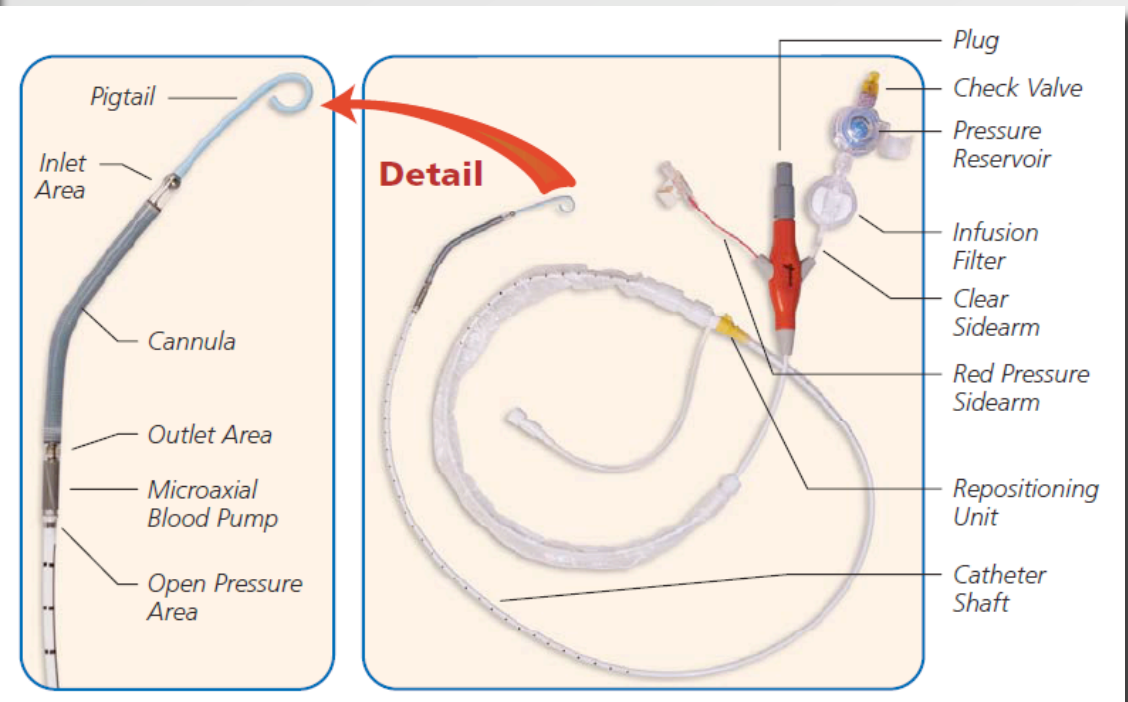
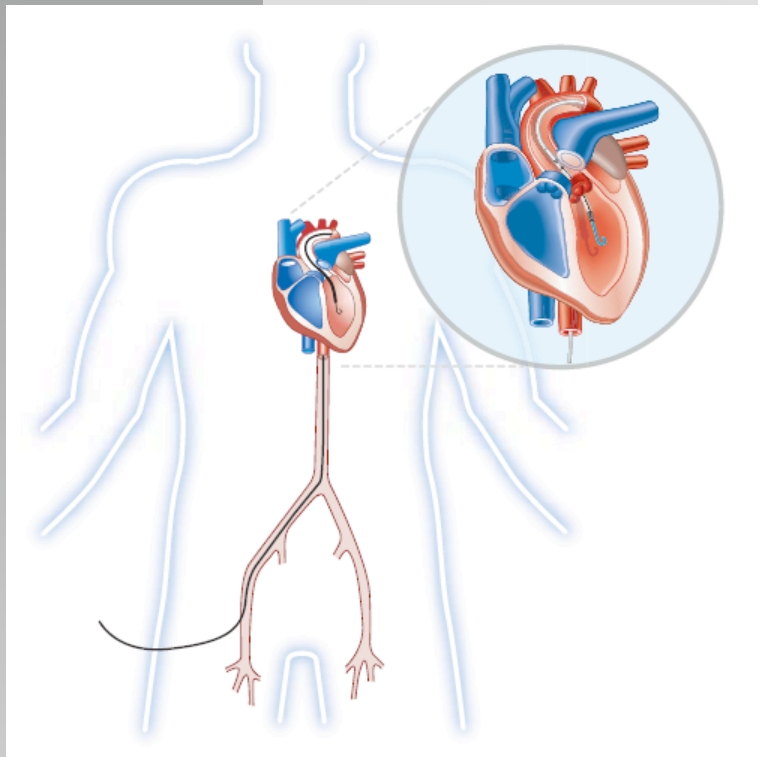
FIX-CHF4: Ergebnisse



Neue Möglichkeit der Kreislaufunterstützung im kardiogenen Schock: Impella-Pumpe



- **12 F Mikroaxialpumpe zur**
- **Kreislaufunterstützung**
- **Kann bis zu 2,5 l/min HZV erbringen**



Fallbericht

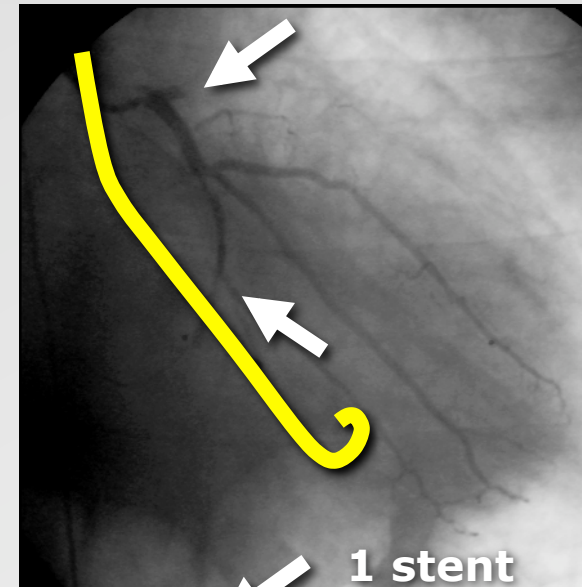
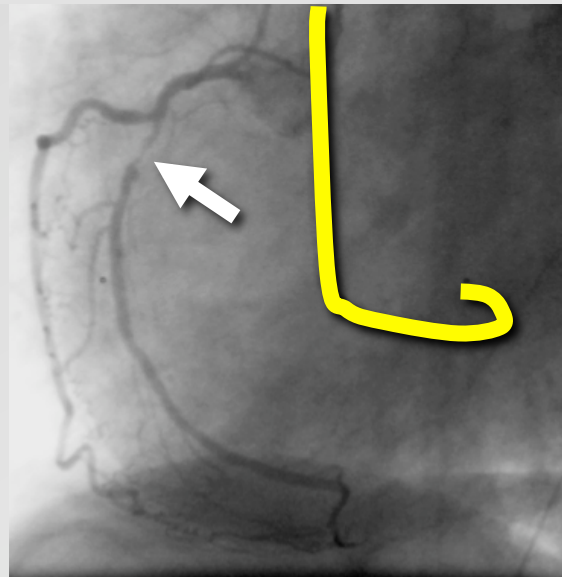


- 59-jähriger Patient, AP-Anfall 2 d nach Appendektomie, Troponin +
- RF: Nikotinabusus
- Anamnestisch vor Jahren Myokardinfarkt, bisher keine invasive Abklärung
- Unmittelbar vor geplanter Koronarographie HKL-Stillstand
- Reanimation, Defibrillation bei KF und sofortiger Transport ins Katheterlabor

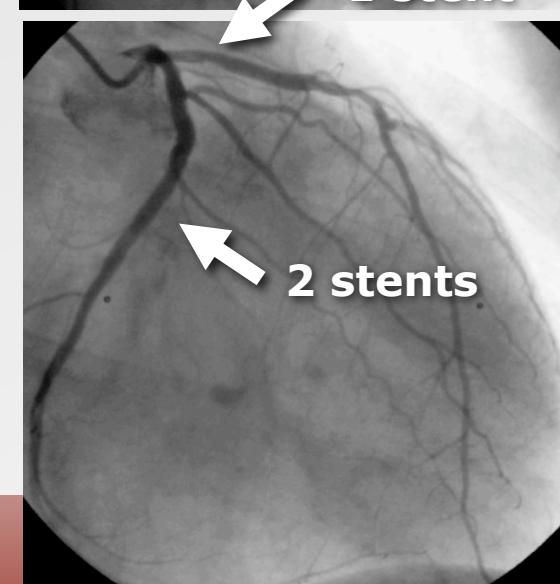
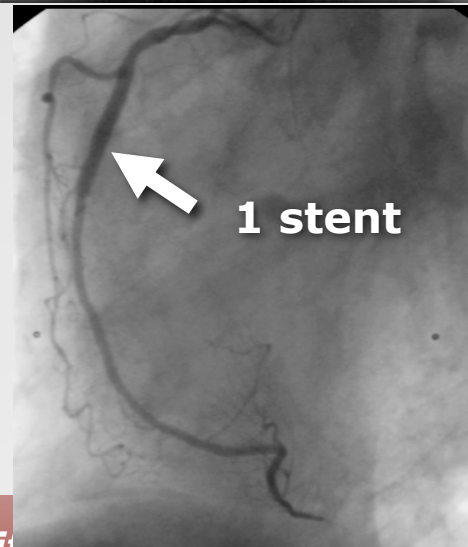
3-Gefäßintervention im kardiogenen Schock unter Impella-Unterstützung



Kardiogener Schock



**14 d
später**

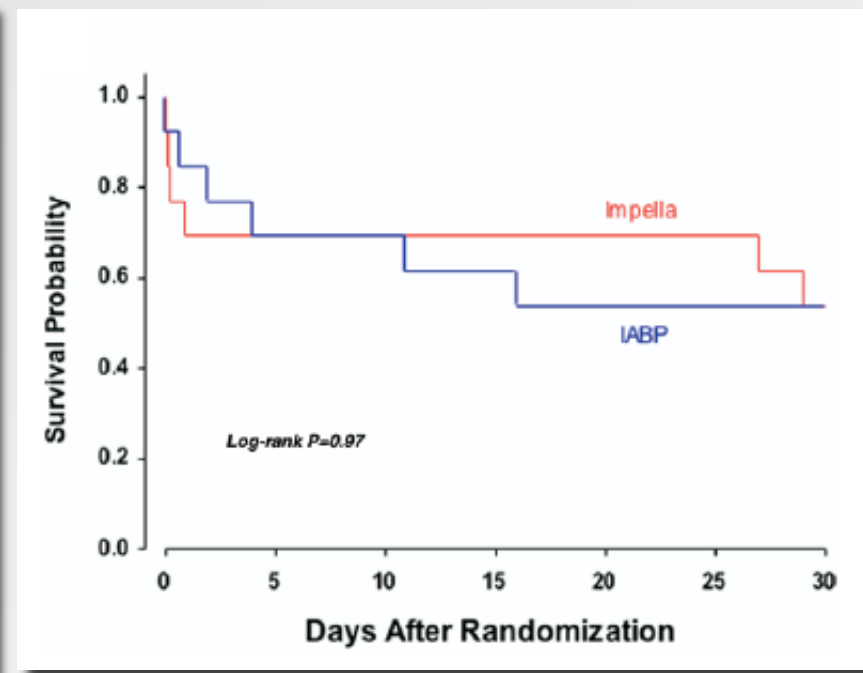
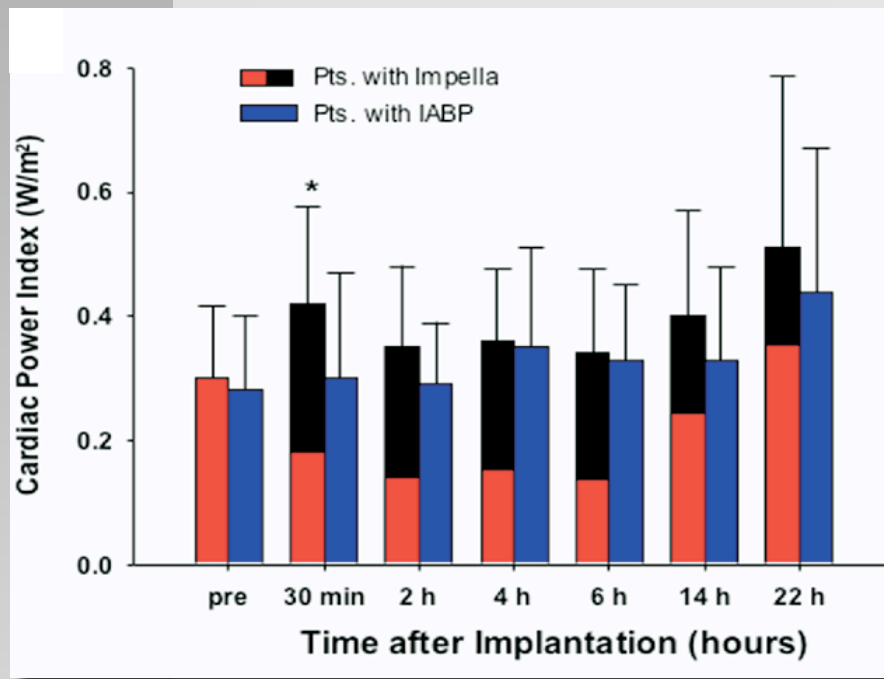


Kardiogener Schock: Vergleich IABP vs. Impella



26 Patienten mit kardiogenem Schock

- Primärer Endpunkt: Cardiac Index nach 30 min.
- Sekundäre Endpunkte: Lactatazidose, Hämolyse, Tod nach 30 d
- PCI (n=24). ACB-OP (n=1), Tod vor Implantation (n=1)



Fazit: Impella-Pumpe beim kardiogenen Schock



- Mit der Mikroaxialpumpe Impella steht dem Kardiologen ein neues, wirksames Tool zur Überbrückung der Akutphase im kardiogenen Schock zur Verfügung.
- Indikationen:
 - Hämodynamisches „Bridging“ bis zur chirurgischen Notfall-Versorgung
 - Stabilisierung der Hämodynamik für die Katheterintervention im Schock
 - Hochrisiko-PTCA (z.B. Stamm-Dilatation)

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**



DANKESCHÖÖÖN!

