



Universitätsklinik
Innere Medizin III
Innsbruck

Komplexer Fall einer ischämischen Herzinsuffizienz

Christian Puelacher, MD, PhD
Department Innere Medizin III,
Kardiologie
Universitätsklinik Innsbruck

Conflicts of Interest

- University Basel, Swiss National Science Foundation, Swiss Heart Foundation, Cardiovascular Research Fund Basel
- Research contract: Roche Diagnostics
- Advisory Board: Roche Diagnostics

CRIB

 Universitätsspital
Basel

 Universität
Basel
Department Clinical Research

 Schweizerische
Herzstiftung
Aktiv gegen Herzkrankheiten und Hirnschlag

 PH
HS | PhD Educational Platform
Health Sciences

 Roche

Einleitung

- 45-jähriger Patient
 - Hüft-Dysplasie bds, Z.n. Umstellungsosteotomie
 - Dickdarmatresie mit Darmfistel seit Kindheit
- Aortendissektion Typ A mit Beteiligung der Koronarien 2014
 - Versorgt mit modifizierter Bentall-Operation (mech. Aortenklappenersatz mit Hemibogenersatz)
- Ischämische Herzinsuffizienz
 - LVEF 25% (ACE-Hemmer, Beta-Blocker, Diuretika, Aldosteronantagonisten, maximiert an die Toleranzgrenze des Blutdrucks), NYHA II-III
 - Versorgung ICD
 - Funktionale Mitralinsuffizienz Grad III

Einleitung: Verlauf

- 2022 kardiale Dekompensation, Stauungspneumonie und erstmalige ICD-Auslösung
- NYHA III, stark eingeschränkte Leistungsfähigkeit, zunehmende Hüftschmerzen
- Entscheid zur Herztransplantationslistung (HTx)
- **Rechtsherzkatheter-Untersuchung:** Erhöhter transpulmonaler Gradient (15 mmHg) und PVR (4 Wood-Einheiten)
 - Keine HTx-Listung zu diesem Zeitpunkt möglich

Herausforderungen

Vorbereitung für die HTx-Listung ("Bridge-to-candidacy")

- Senkung des pulmonalen Gefäßwiderstands (PVR) <3 Wood-Units
 - Maximierung der Herzinsuffizienztherapie
 - Pulmonale Hypertoniemedikation (Sildenafil)
 - Mitralklappenintervention

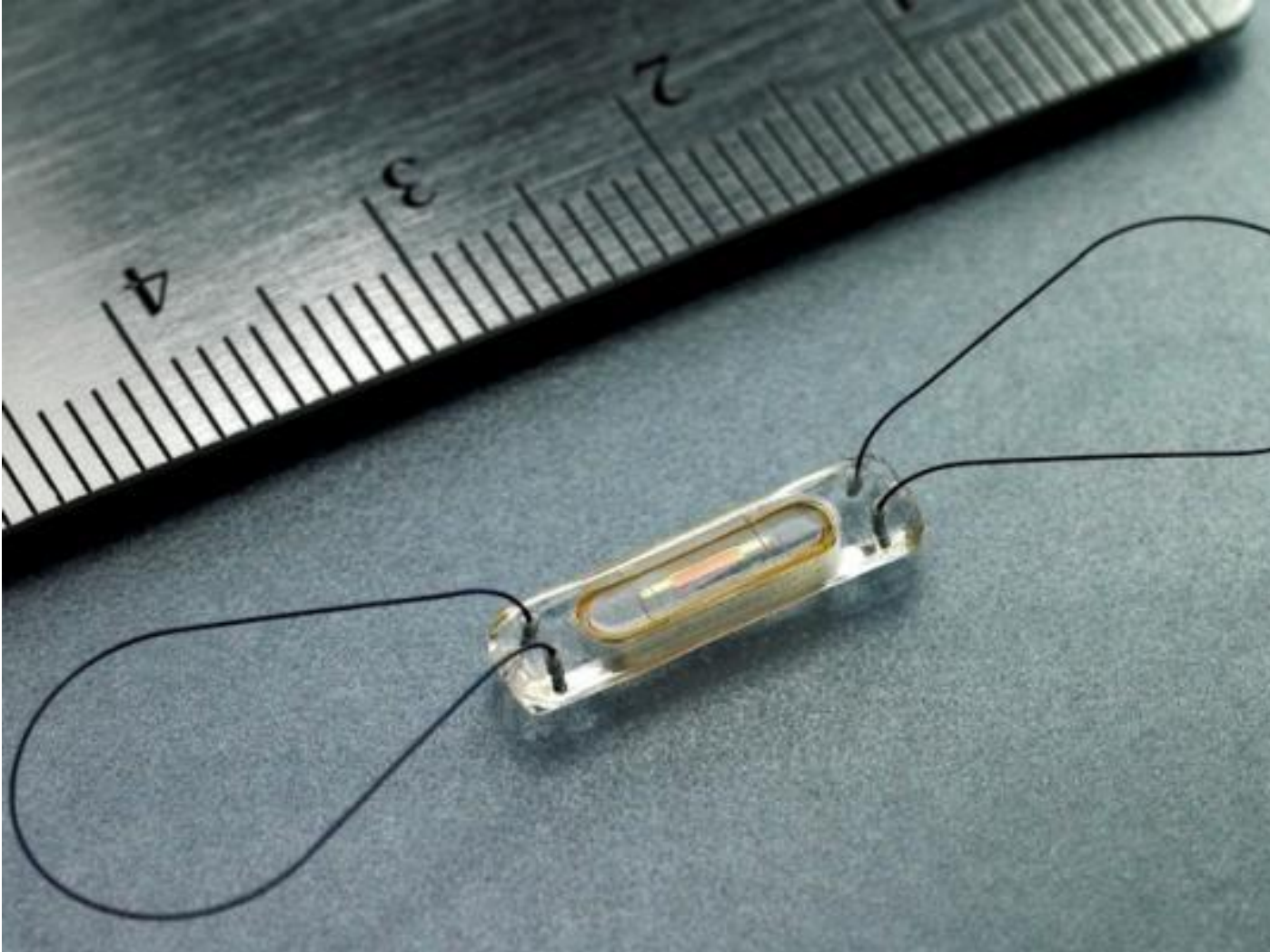
Hüft-Operation vor Immunsuppression

Zwei-Säulen-Telemedizin

■ **CardioMEMS**

- im Rahmen einer Rechtsherzkatheteruntersuchung in die linke Pulmonalarterie implantiert
- Ziel: Täglich nicht-invasive Messung des pulmonalarteriellen Drucks
- Initiale Messwerte: mPAP 54 mmHg, dPAP 44 mmHg
- Telemonitoring: Tägliche Druckmessung durch den Patienten; kontinuierliche Überwachung und Anpassung der Medikation

CardioMEMS-Sensor



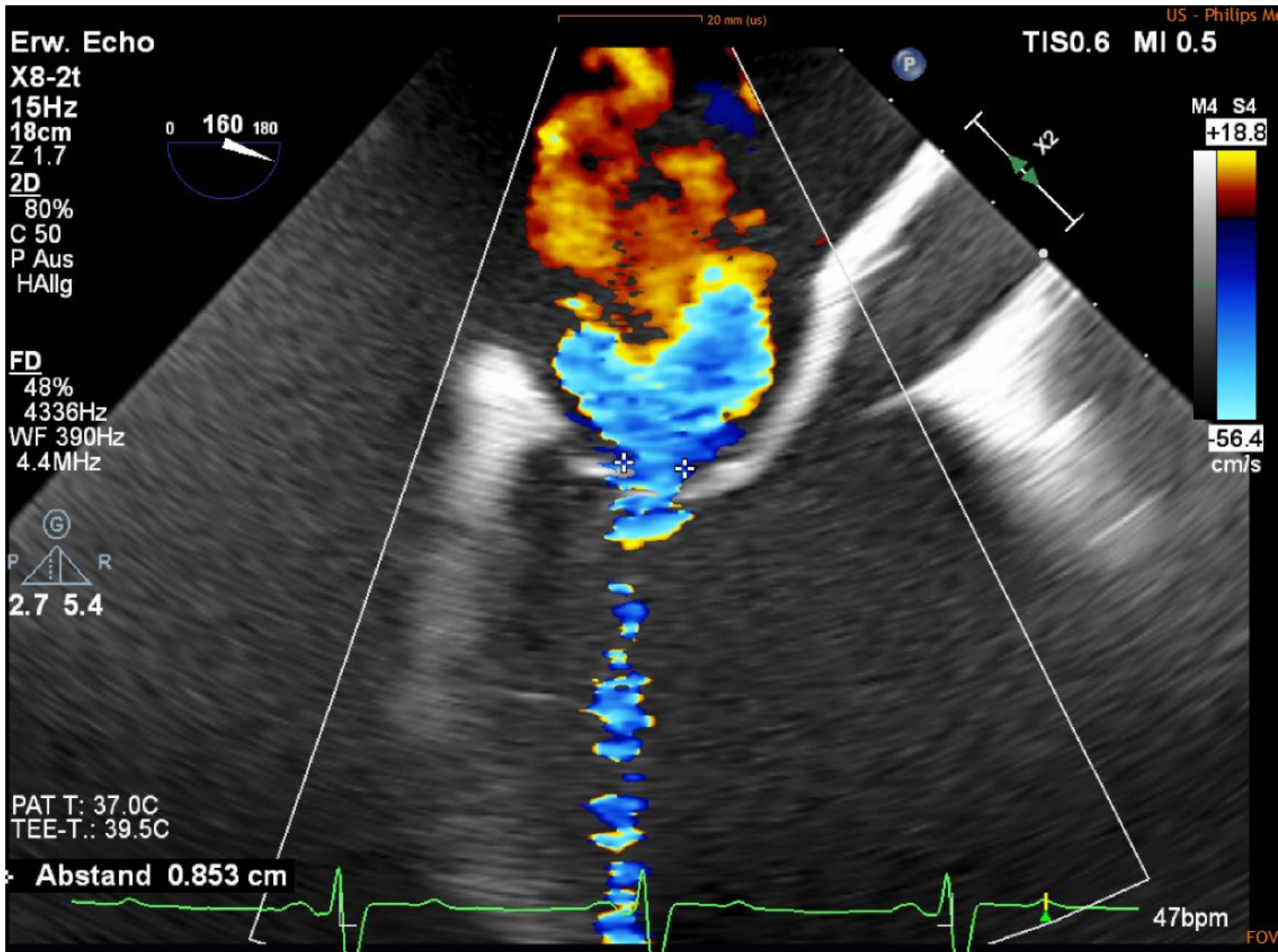
Zwei-Säulen-Telemedizin

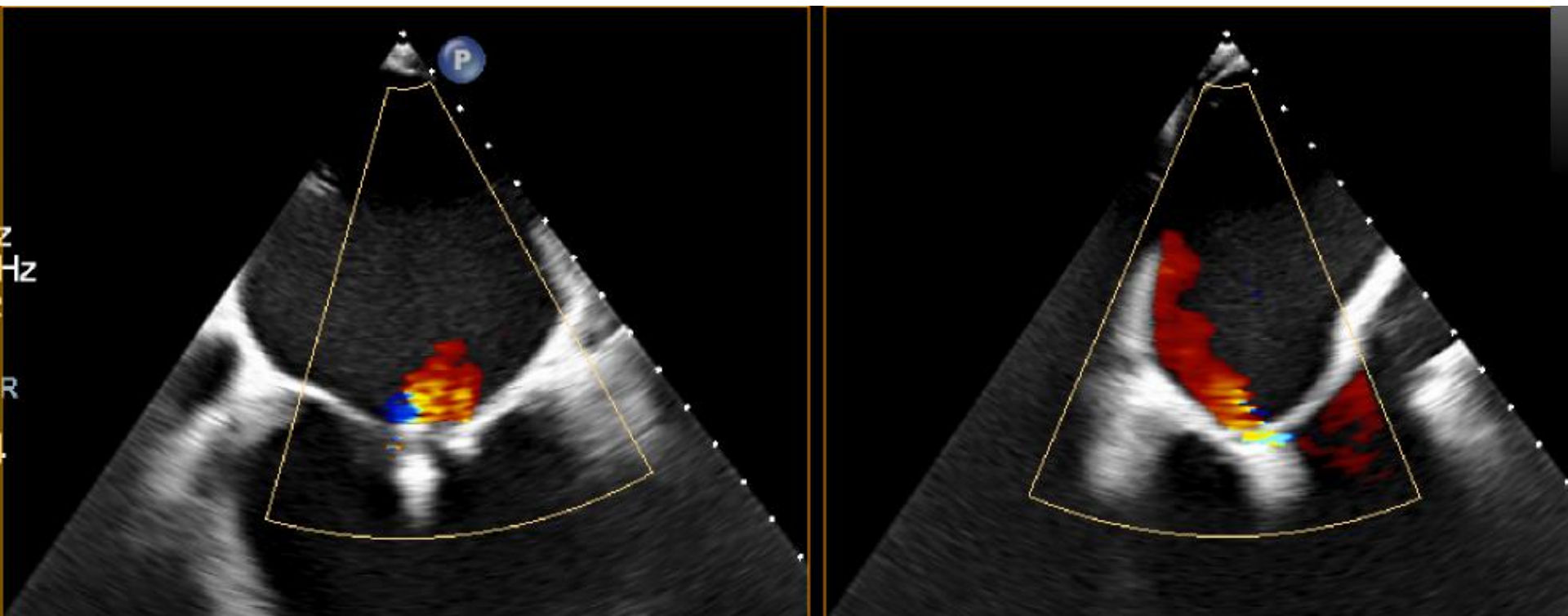
■ **Herzmobil Tirol**

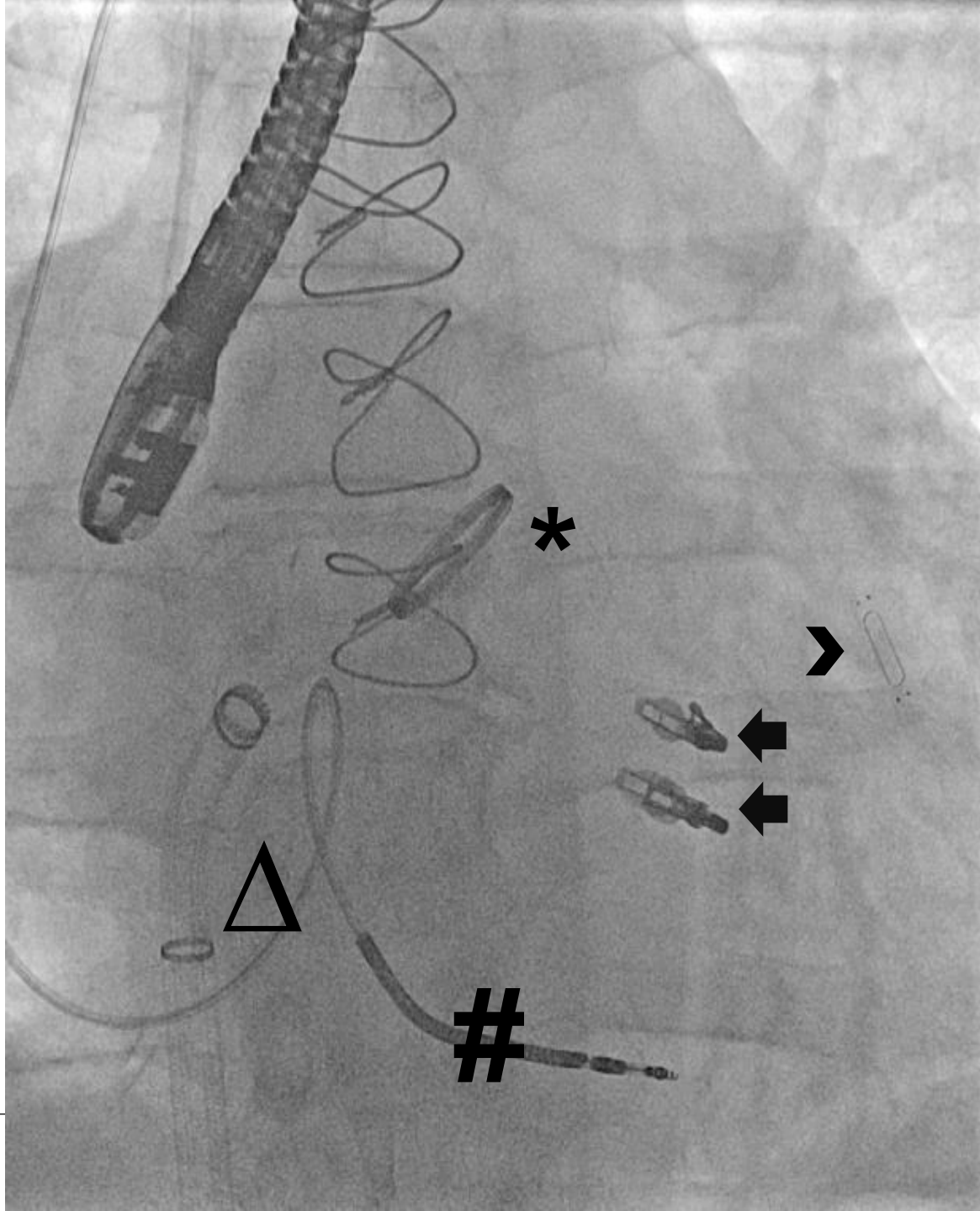
- Telemetrische Betreuung mit täglicher Übertragung von Blutdruck, Gewicht und subjektivem Befinden
- Ziel: Gewicht und systemischer Blutdruck
- Besonderheiten: Digitale Medikamentenliste und Betreuung durch Pflegeexpertinnen CHF
- Ergebnis: Signifikante Verbesserung des Volumenstatus, Maximierung der CHF-Therapie und Reduktion symptomatischer Hypotonien

Behandlung der Mitralinsuffizienz

- Ziel: Verringerung der Mitralregurgitation (Grad III) zur Reduktion des linksatrialen Drucks und Verbesserung des Herzminutenvolumens
- Eingriff: Implantation von zwei MitraClips (XTw-System)
- Hämodynamische Ergebnisse: Reduktion des mPAP und dPAP, Verbesserung des kardialen Index auf 2,5 l/min/m² (bei gleicher LVEF)







HTx-Listung

- Messungen nach MitraClip: PVR-Senkung auf 2,5 Wood-Einheiten, transpulmonaler Gradient <10 mmHg
- Erweiterung der medikamentösen Therapie: Einführung von ARNI und Dosiserhöhung der Spironolacton
- Kardiales Monitoring: Fortlaufende Drucküberwachung via CardioMEMS, stabile Parameter
- **Februar 2024: Erreichen der Kriterien für die HTx-Listung**

Spitalsaufenthalt für Hüft-OP

- Zeitpunkt: Kurz nach HTx-Listung, vor HTx, um postoperative Risiken durch Immunsuppression zu minimieren
- Komplikationen: Blutung unter Antikoagulation (Marcumar), längerer Krankenhausaufenthalt, protrahierte Mobilisation
- Telemetrisches Monitoring: Zunehmende dPAP-Werte trotz konstantem Gewicht
- Therapieanpassung: Intensivierte Diuretikagabe, Gewichtsreduktion um 4 kg
 - verlorene Körpermasse

Telemedizin und Physiotherapie

- Rehabilitation: Ambulante Reha mit Schwerpunkt auf körperlichem Wiederaufbau und Belastbarkeit
- Herzinsuffizienz-Parameter: NT-proBNP-Abfall von >10000 ng/l auf ~ 2000 ng/l, stabile LVEF bei 25%
- Klinischer Status: Verbesserung der NYHA-Klasse auf II, Besserung der Belastbarkeit
- Arbeitsfähigkeit: Rückkehr zur Tätigkeit im eigenen landwirtschaftlichen Betrieb

Multimodale Herangehensweise

- Komplexer Ansatz: Kombination aus invasiven und nicht-invasiven Maßnahmen, telemetrischer Überwachung und interventioneller Kardiologie
- Therapieerfolg: Verbesserung der hämodynamischen und klinischen Parameter, Erreichen der HTx-Listung (bridge-to-candidacy)
- Zukunftsperspektive: Relevanz moderner Telemedizin und innovativer Herzinsuffizienztherapien in der Zukunft der Kardiologie

Zukunftsperspektive Patient

Zusammenfassung:

Profil Name	Stufe Name	Stufen Zeit	Leist. (W)	Drehz. (u/min)	HF (/min)	BD (mmHg)	Bemerkung
VORBEL.		01:39	0	56	65	90/50	
BELASTUNG	STUFE 1	02:00	39	56	68	100/60	
	STUFE 2	02:00	59	57	76		
	STUFE 3	02:00	79	60	91	100/60	
	STUFE 4	02:00	99	56	102	125/90	
	STUFE 5	02:00	119	55	122	130/85	
	STUFE 6	01:45	137	44	146	130/85	
NACHBEL.	Erholung1	01:00	25	54	127	140/70	
	Erholung3	02:00	25	47	99		
	Erholung5	00:40	25	42	93		

Untersuchungsdauer **17:04** min:s. Der Belastungstest wurde wegen **Ermüdung** des Patienten beendet. **Max. Ist-Leist.: 137 Watt = 6.2 METS** . (66 % der Zielleistung). Die HF in Ruhe von 65 /min stieg auf einen Maximalwert von **146 /min** (83 % der maximalen, altersentsprechenden, vorhergesehenen HF). Der Blutdruck in Ruhe von 90/50 mmHg stieg auf einen Maximalwert von **140/70 mmHg** . **EKG Veränderungen:** Die Maximale ST Veränderung betrug -0.12 mV, 0.00 mV/s in V4; BELASTUNG STUFE 5 09:29, ventrikuläre Extrasystolen (VES), Bigeminus in der Nachbelas.

Zusammenfassung

- Telemedizin und CardioMEMS: Optionen für eine personalisierte Herzinsuffizienztherapie in komplexen Patienten
- Interventionelle Kardiologie: MitraClip als wichtige Intervention zur Reduktion der Mitralinsuffizienz
- Multidisziplinärer Ansatz: Frühzeitige Integration von Kardiologie, Pflegeexpertinnen und Telemedizin steigert Therapieerfolg