



THEMENBLOCK Herz-Kreislauf 2024

Akute und Terminale Herzinsuffizienz

Prof. Dr. med. Dr. *h.c.* Frank Ruschitzka, FRCP (Edin.)

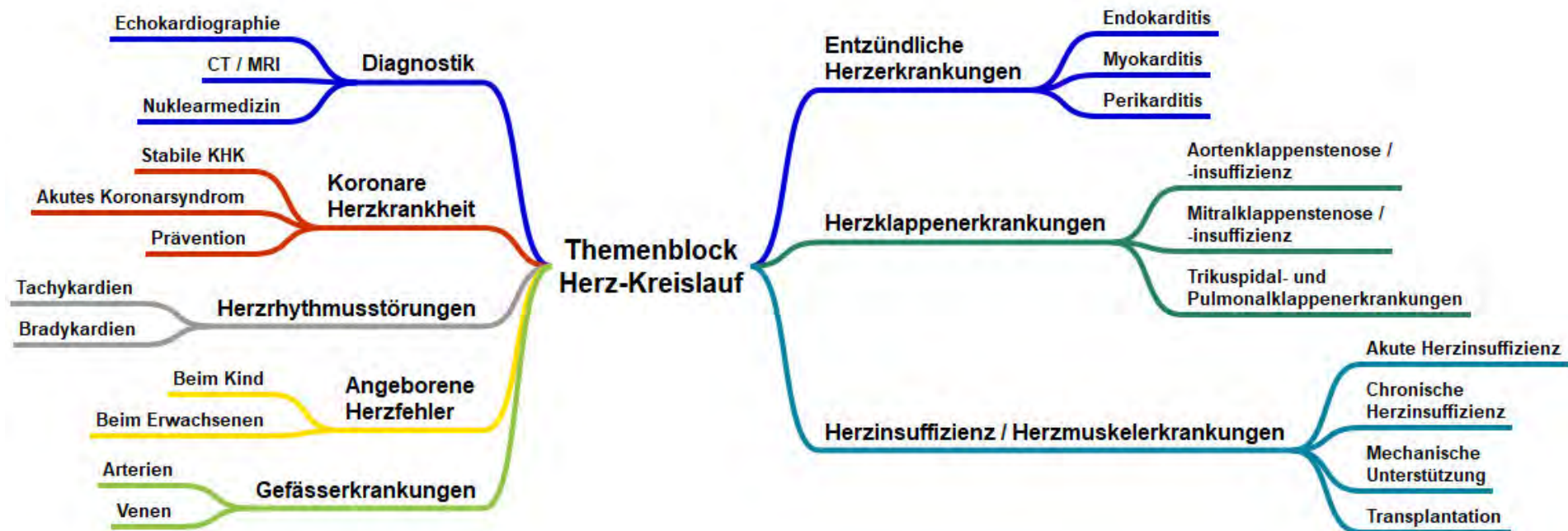
Klinikdirektor, Klinik für Kardiologie

Leiter Universitäres Herzzentrum Zürich

Universitätsspital Zürich



Mindmap Themenkomplex Herz-Kreislauf



Lernziele der Lektion





























Herzinsuffizienz III

1. Sie können die therapeutischen Grundprinzipien der Herzinsuffizienz erläutern.
2. Sie können die Standardmedikamente zur Behandlung der Herzinsuffizienz, ihre Wirkmechanismen und häufigsten Nebenwirkungen benennen.



Vorlesungsplan HS 2024

3. Studienjahr Humanmedizin (3. Studienjahr Bachelor Med)

Tag	Datum	Startzeit	Endzeit	Veranstaltungsname	Buchung Dozierende	Raumname
Mo.	16.12.2024	08:15	09:00	Herzinsuffizienz I	Ruschitzka, Frank 	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Mo.	16.12.2024	09:15	10:00	Herzinsuffizienz II	Ruschitzka, Frank 	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Mo.	16.12.2024	10:15	11:00	Herzinsuffizienz III	Ruschitzka, Frank; Dzemaili, Omer  	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Mo.	16.12.2024	11:15	12:00	Herzmuskelerkrankungen I	Ruschitzka, Frank; Gruner, Christiane  	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Di.	17.12.2024	08:15	09:00	IM Kardiologie (freiwillige Zusatzveranstaltung EKG)	Breitenstein, Alexander; Brunckhorst, Corinna  	USZ WEST Hörsaal WEST U 12
Di.	17.12.2024	09:15	10:00	IM Kardiologie (freiwillige Zusatzveranstaltung EKG)	Breitenstein, Alexander; Brunckhorst, Corinna  	USZ WEST Hörsaal WEST U 12
Di.	17.12.2024	10:15	11:00	IM Kardiologie (freiwillige Zusatzveranstaltung EKG)	Breitenstein, Alexander; Brunckhorst, Corinna  	USZ WEST Hörsaal WEST U 12
Di.	17.12.2024	11:15	12:00	Case-based Troubleshooting: KHK	Stähli, Barbara 	USZ WEST Hörsaal WEST U 12
Mi.	18.12.2024	08:15	09:00	Herzmuskelerkrankungen II	Gruner, Christiane; Ruschitzka, Frank  	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Mi.	18.12.2024	09:15	10:00	Venenerkrankungen	Barco, Stefano 	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Mi.	18.12.2024	10:15	11:00	Pathologie-Demo: Herztumoren	Tanner, Felix Christoph; Umberto, Maccio  	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Mi.	18.12.2024	11:15	12:00	Case-based Troubleshooting: Herzinsuffizienz	Flammer, Andreas 	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Do.	19.12.2024	08:15	09:00	Pädiatrische Kardiologie	Valsangiacomo, Emanuela 	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Do.	19.12.2024	09:15	10:00	Interaktive Falldemonstration: Pädiatrische Kardiologie	Valsangiacomo, Emanuela 	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Do.	19.12.2024	10:15	11:00	Erwachsene mit kongenitalen Herzfehlern	Greutmann, Matthias	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Do.	19.12.2024	11:15	12:00	Interaktive Falldemonstration: Kongenitale Herzfehler beim Erwachsenen	Greutmann, Matthias	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Fr.	20.12.2024	08:15	09:00	PAVK	Barco, Stefano	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Fr.	20.12.2024	09:15	10:00	Das alte Herz	Hermann, Matthias	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Fr.	20.12.2024	10:15	11:00	Management kardiovaskulärer Erkrankungen beim alten Menschen (interaktive Vorlesung)	Hermann, Matthias	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10
Fr.	20.12.2024	11:00	12:00	Freiwillige Fragelektion im Themenblock Herz-Kreislauf	Breitenstein, Alexander; Hermann, Matthias; Manka, Robert; Tanner, Felix Christoph; Stähli, Barbara; Greutmann, Matthias; Ruschitzka, Frank       	USZ Grosser Hörsaal OST, HOER B 10

Freiwillige Fragelektion Themenblock Herz-Kreislauf

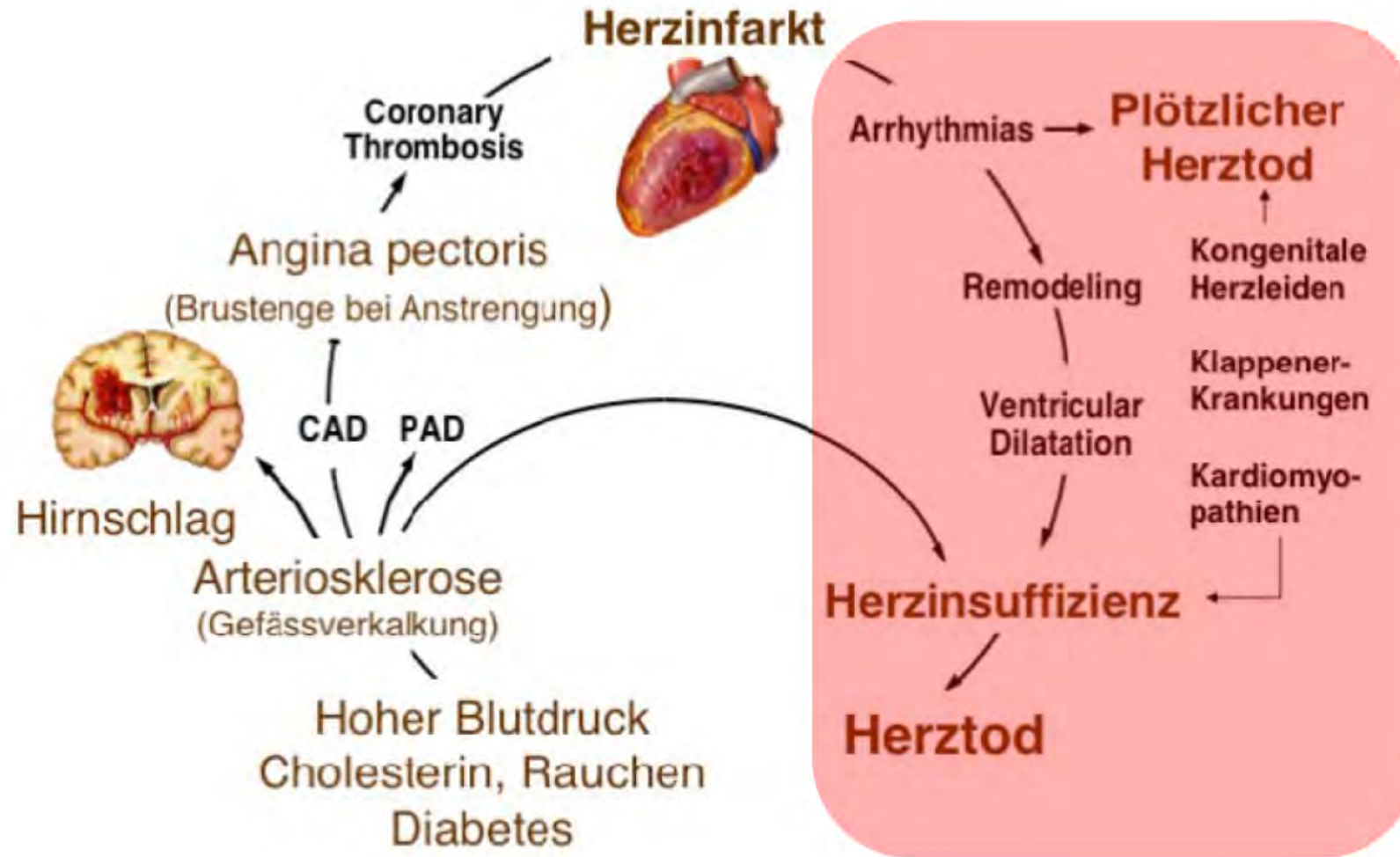
Freitag, 20.12.2024 / 11.00 – 12.00 Uhr, Gr. HS Ost

Liebe Studienjahresvertreter*innen

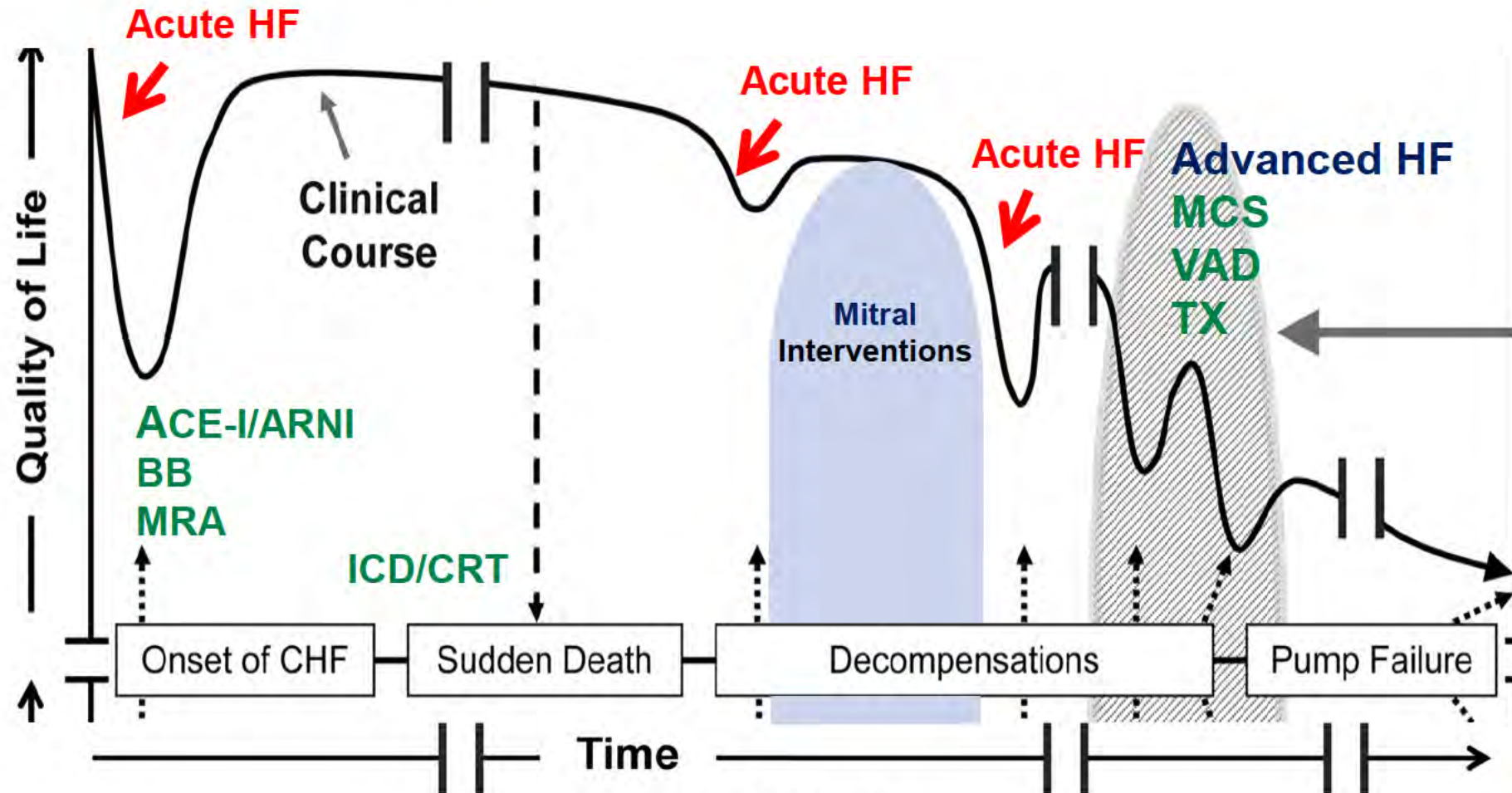
Bitte die gesammelten Fragen bis am Mittwoch, 18.12.2024 an
kar.vorlesungen@usz.ch schicken.

Vielen Dank.

The Circle of Life



Chronische und **Akute** Herzinsuffizienz



Ruschitzka HFA 2018
mod. after Allen Circulation 2012

Cheney Has 'Bridge to Transplant' Heart Device Implanted

Wednesday, July 14, 2010

FOX NEWS

[Print](#) | [Share This](#)



Former Vice President Dick Cheney, who has a long history of heart problems, has been fitted with a left ventricular assist device (LVAD), which is a battery-operated, mechanical pump-type device that's surgically implanted to help a weakened heart sustain life.

Cheney, 69, underwent the procedure last week at Inova Fairfax Heart and Vascular Institute in Falls Church, Va.

In a statement, Cheney said he decided to get the LVAD implanted after it "became clear that he was entering a new phase of the disease" when he began experiencing congestive [heart failure](#).

About 5 million Americans have congestive heart failure, where the heart weakens over time — often as a result of heart attacks — and

AP
In this photo released by ABC former Vice President Dick Cheney is interviewed on ABC's This Week in [Washington](#) Sunday Feb. 14, 2010



cannot pump enough blood. Heart transplants are one solution, but few patients find a donor and many are too old or sick for a transplant.

According to the American Heart Association (AHA) the device is sometimes called a "bridge to transplant" because it can "buy time" for the patient.

Cheney Has 'Bridge to Transplant' Implanted

Wednesday, July 14, 2010

FOX NEWS



In this photo released by ABC former Vice President Dick Cheney is interviewed on ABC's This Week in [Washington](#) Sunday 2010



cannot pump enough blood. Heart transplants are many are too old or sick for a transplant.

According to the American Heart Association (AHA) transplant because it can "buy time" for the patient

However, they are now being used as a permanent therapy for people with severe heart failure who may not need a transplant.

Mr Cheney recently said he was "entering a new phase of the disease".

More on This Story

Related stories

Cheney in hospital 'over weekend' 26 JUNE 2010, US & CANADA

Dick Cheney had mild heart attack 23 FEBRUARY 2010, AMERICAS

Cheney has heart rhythm restored 27 NOVEMBER 2007, AMERICAS

Cheney pacemaker battery replaced 28 JULY 2007, AMERICAS

Cheney 'fine' after heart attack 23 NOVEMBER 2000, AMERICAS

From other news sites

Telegraph

Cheney undergoes heart surgery

6 hrs ago

CNN

Cheney gets pump to help blood flow

6 hrs ago

San Jose Mercury News

Cheney recuperating after heart surgery last week

7 hrs ago

Time

Cheney Recuperating After Last Week's Heart Surgery

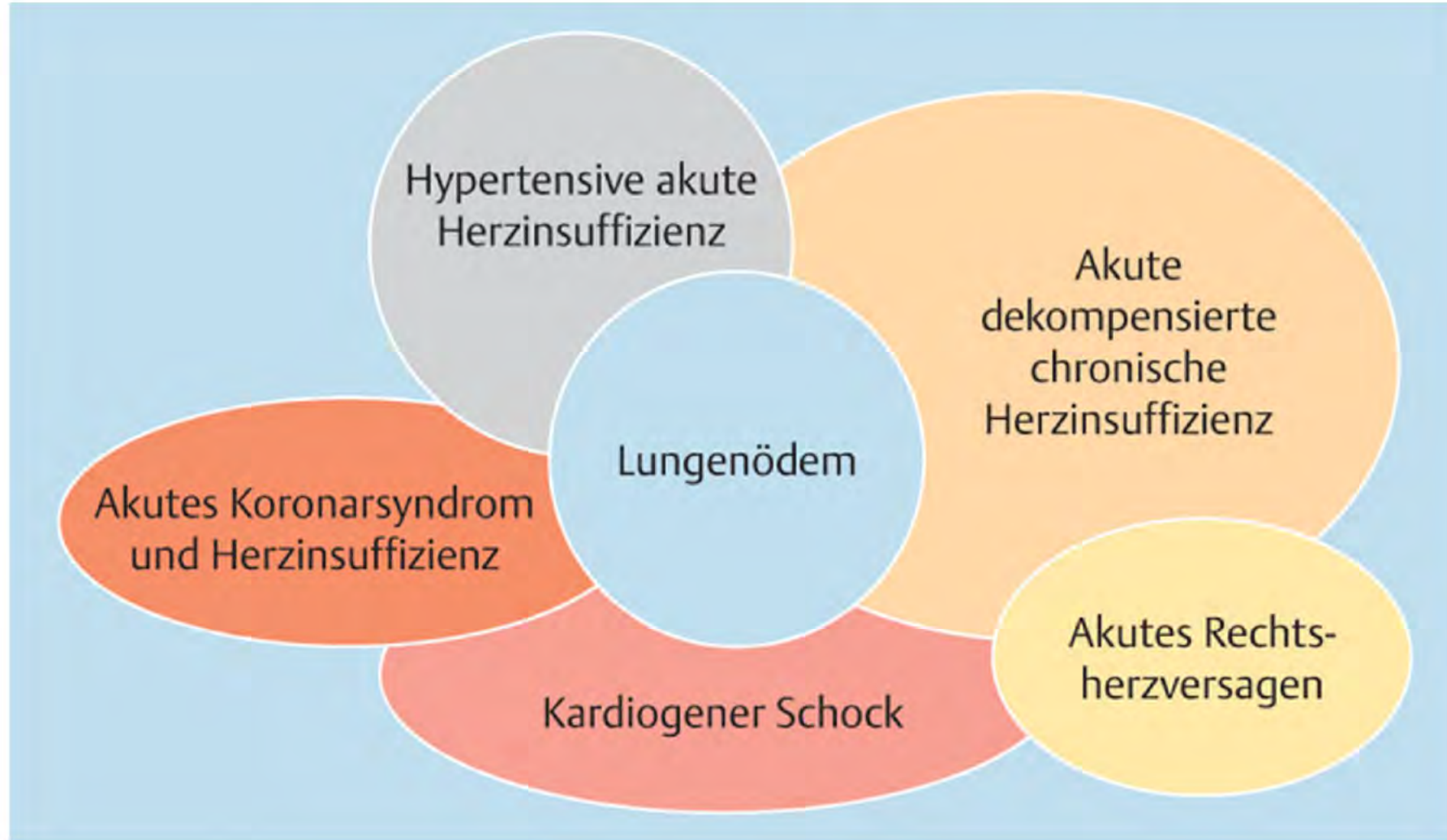
7 hrs ago

Sydney Morning Herald

Dick Cheney has heart device implanted

9 hrs ago

Akute Herzinsuffizienz



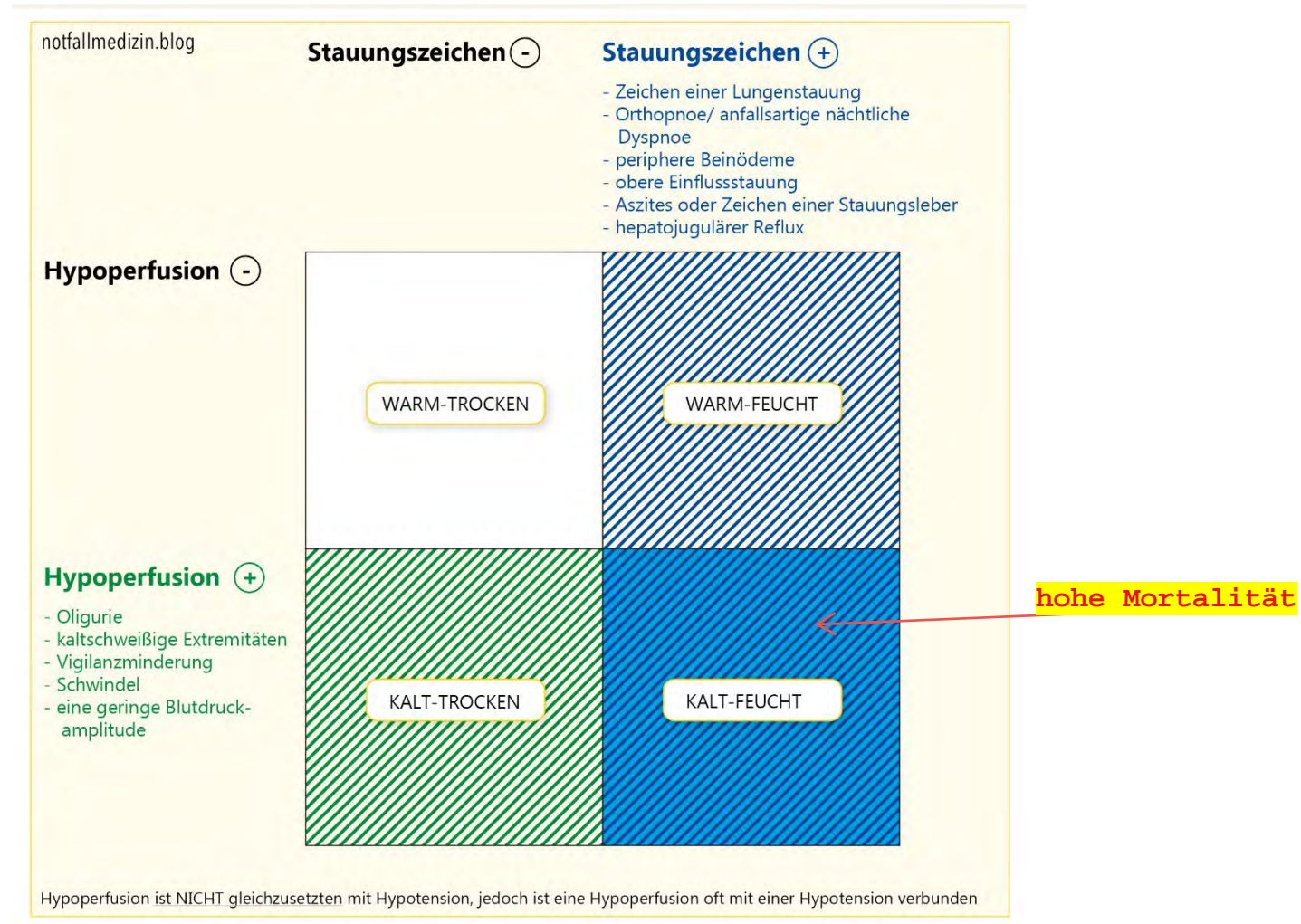
Akute Herzinsuffizienz – Höhere Mortalität als das ACS

	ACS	AHFS
Incidence	1 million/y	1 million/y
Mortality		
Prehospital	High	?
In-hospital	3%–4%	3%–4%
60–90 d	2%	10%
Targets of therapy	Clearly defined-thrombosis	Unclear
Clinical trial results	Beneficial	Minimal, no benefit, harmful
ACC/AHA Guidelines	Level A	Minimal level A/B, mostly C



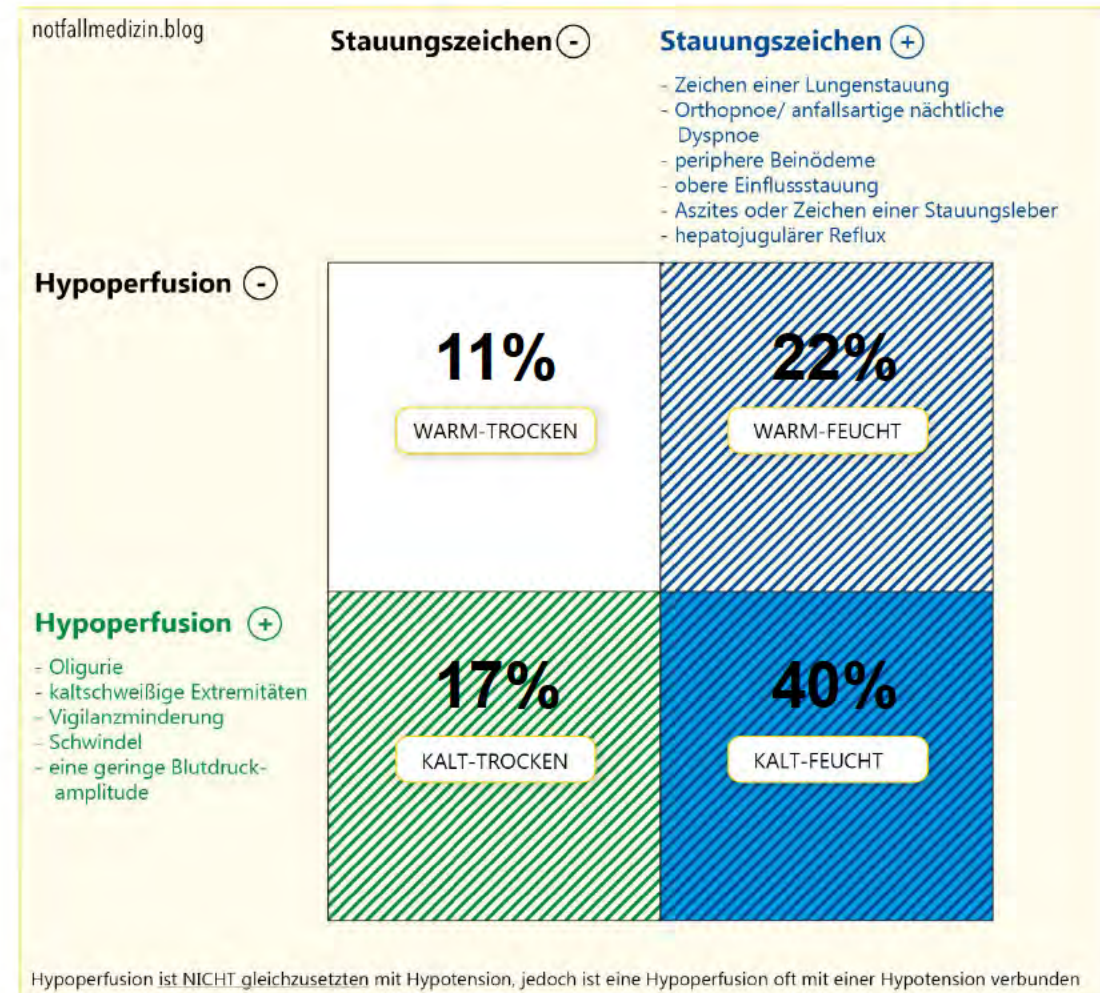
Akute Herzinsuffizienz:

Klinische Einteilung

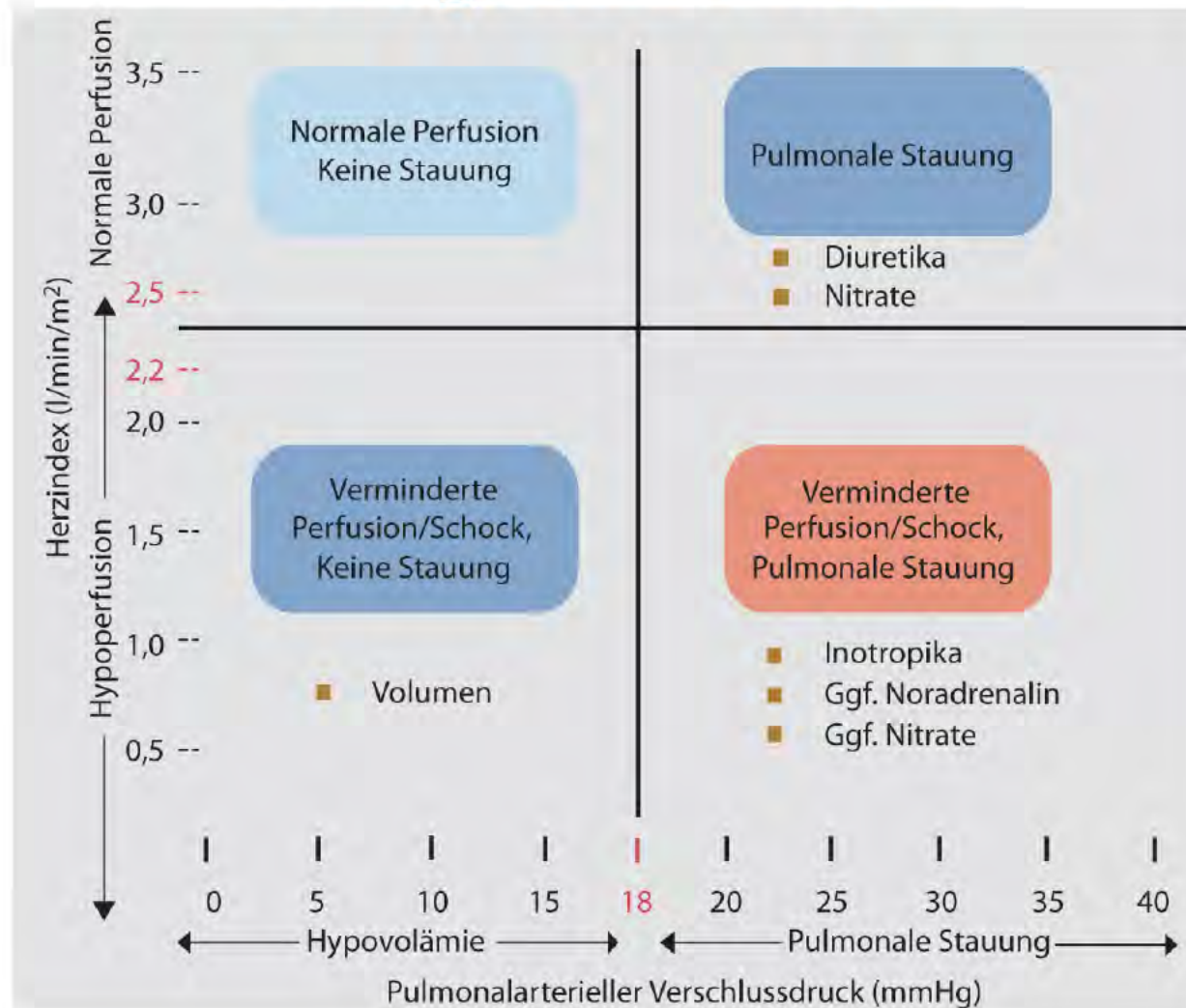


Akute Herzinsuffizienz:

Klinische Einteilung



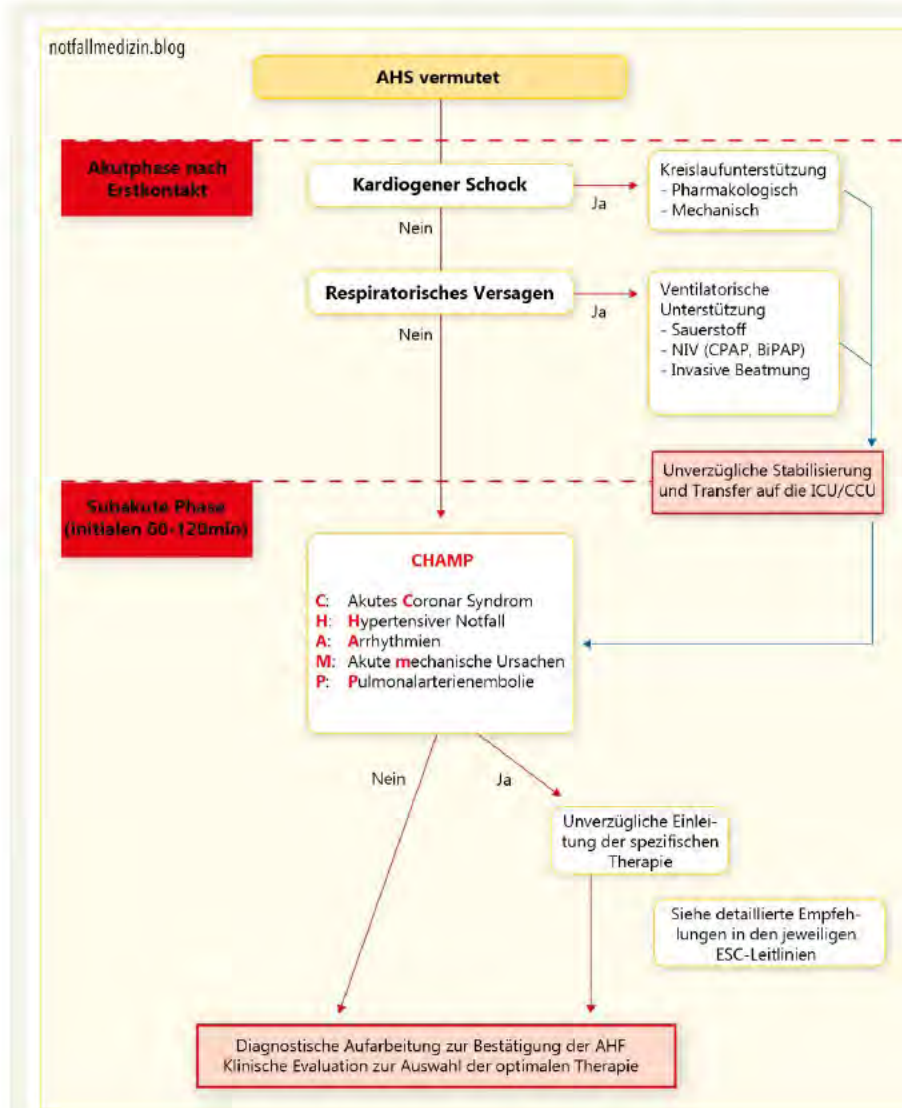
Akute Herzinsuffizienz: Wie gehe ich vor?



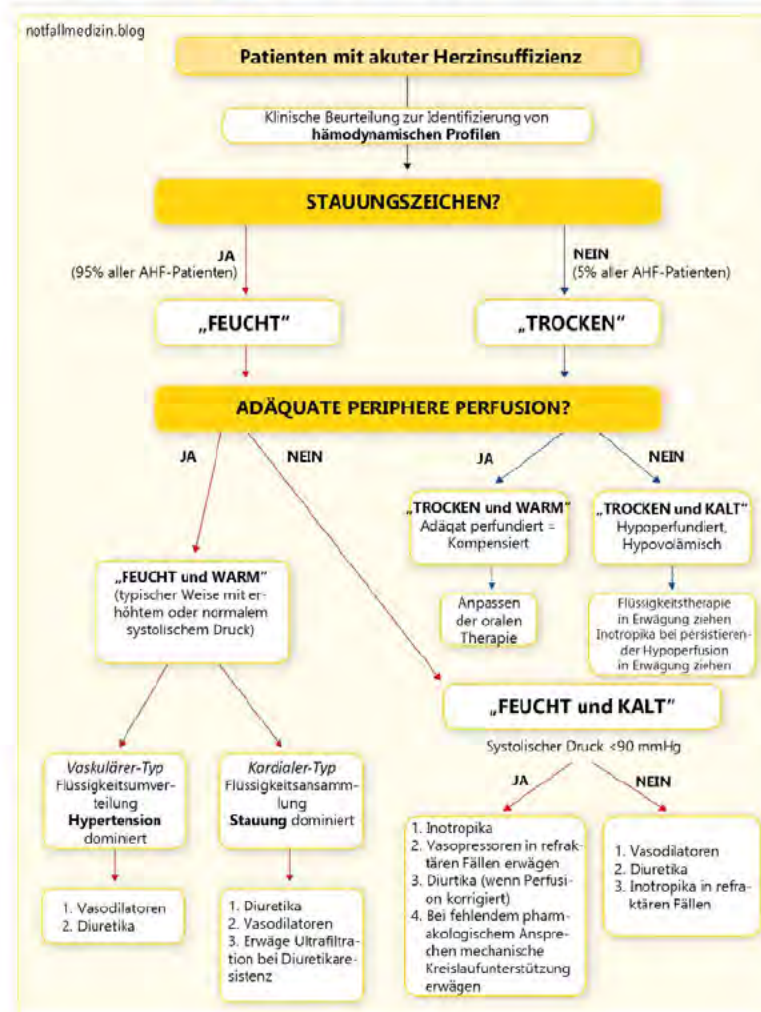
Akute Herzinsuffizienz: Wie gehe ich vor?

		Stauungszeichen	
		trocken	feucht
Zeichen der Hypoperfusion Niedrige Blutdruckamplitude (BDA), proportionale BDA <25 %, Pulsus alternans, Oligurie, symptomatische Hypotonie, kühle Extremitäten, Verlangsamung	warm	<ul style="list-style-type: none"> • ambulante Anpassung der oralen Medikation möglich • ggf. Suche nach anderen Ursachen der Dyspnoe 	<ul style="list-style-type: none"> • Diuretika • Vasodilatoren • Lagerung, Sauerstoff
	kalt	<ul style="list-style-type: none"> • vorsichtige Hydratation • ggf. Inotropika 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>SBD >90 mm Hg:</u> Nachlastsenkung, Diuretika, ggf. Inotropika • <u>SBD <90 mm Hg:</u> Inotropika, Vasopressoren, Diuretika, mechanische Unterstützungssysteme

Akute Herzinsuffizienz: CHAMP



Akute Herzinsuffizienz: Wie gehe ich vor?



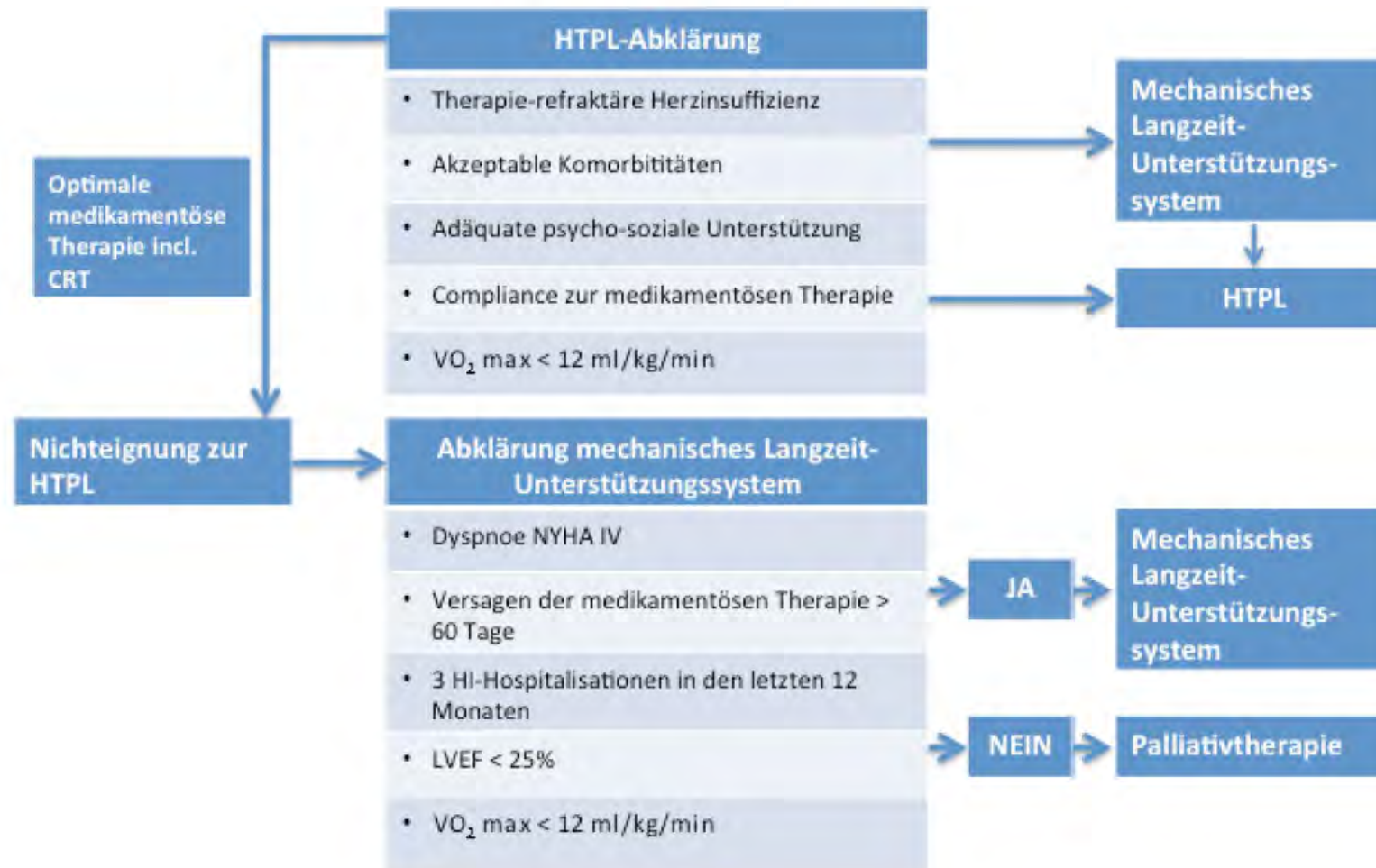
Terminale Herzinsuffizienz: Advanced Heart Failure – «I Need Help»

I	Inotropes	Previous or ongoing requirement for dobutamine, milrinone, dopamine, or levosimendan
N	NYHA class/ natriuretic peptide	Persisting NYHA class III or IV and/or persistently high BNP or NT-proBNP
E	End-organ dysfunction	Worsening renal or liver dysfunction in the setting of heart failure
E	Ejection fraction	Very low ejection fraction <20%
D	Defibrillator shocks	Recurrent appropriate defibrillator shocks
H	Hospitalizations	More than 1 hospitalization with heart failure in the last 12 months
E	Edema/escalating diuretics	Persisting fluid overload and/or increasing diuretic requirement
L	Low blood pressure	Consistently low BP with systolic <90 to 100 mmHg
P	Prognostic medication	Inability to up-titrate (or need to decrease/cease) ACEI, beta-blockers, ARNIs, or MRAs



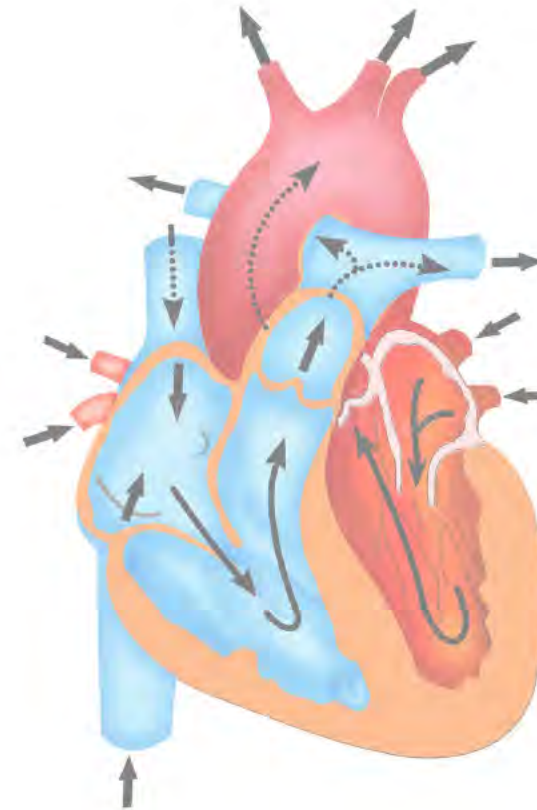
Crespo, Ruschitzka EJHF 2018

Der Patient mit terminaler Herzinsuffizienz – wie weiter?



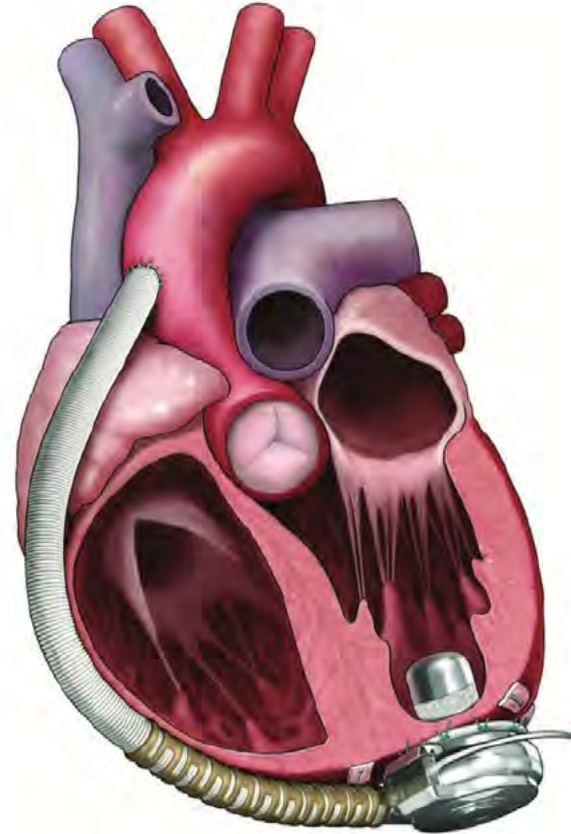
Terminale Herzinsuffizienz: Mechanische Kreislaufunterstützung

- unterstütz/ersetzt **Cardiac Output**
- Sichert systemische **Circulation**



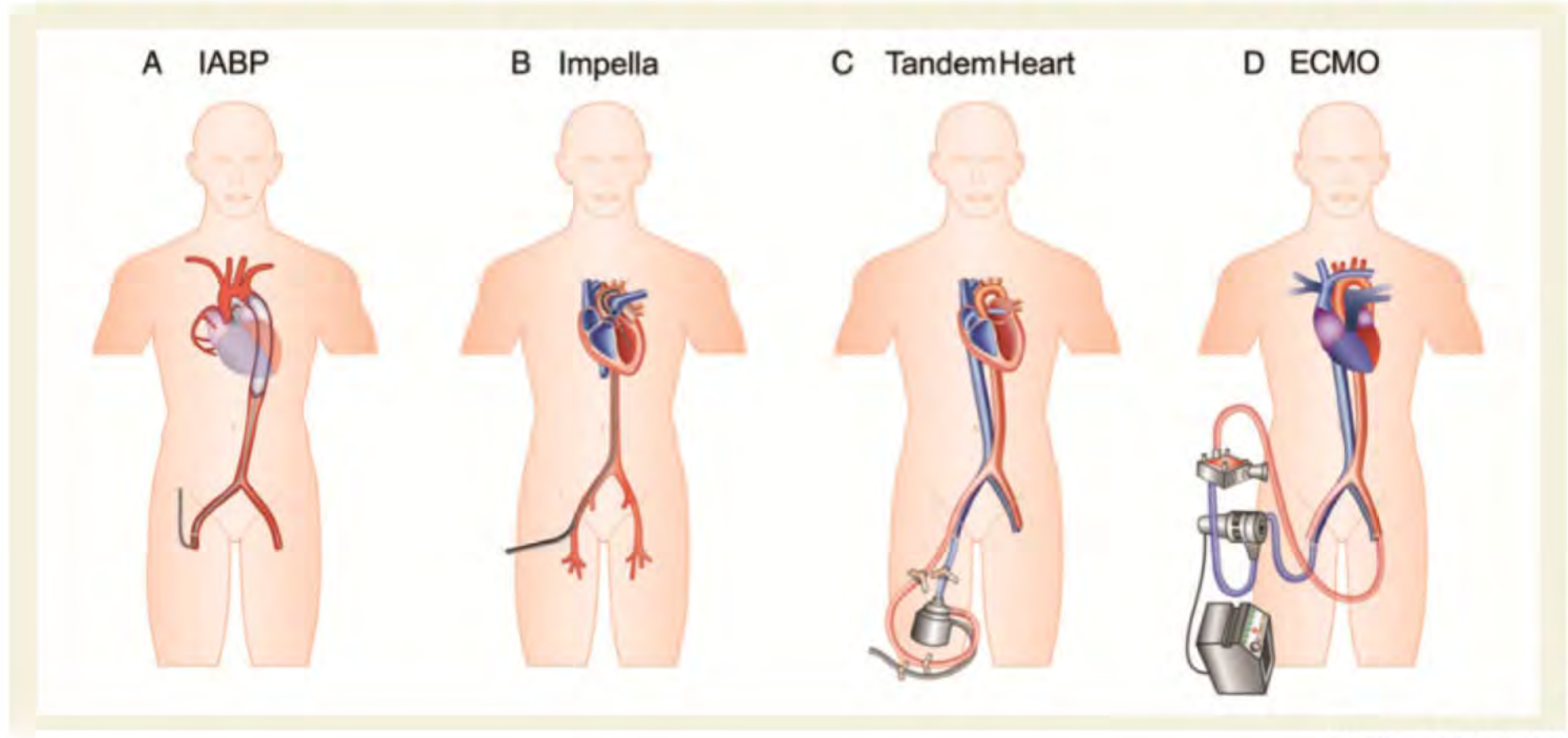
Terminale Herzinsuffizienz: Mechanische Kreislaufunterstützung

- **short-term** vs. **Long-term**
- kardiologisch-interventionelle oder chirurgische Implantation
- pulsatiler vs. kontinuierlicher Fluss
- axiale vs. centrifugale Pumpen
- LVAD, RVAD, BiVAD



Mechanische Kreislaufunterstützung

Short-Term Ventricular Assist Device (VAD)

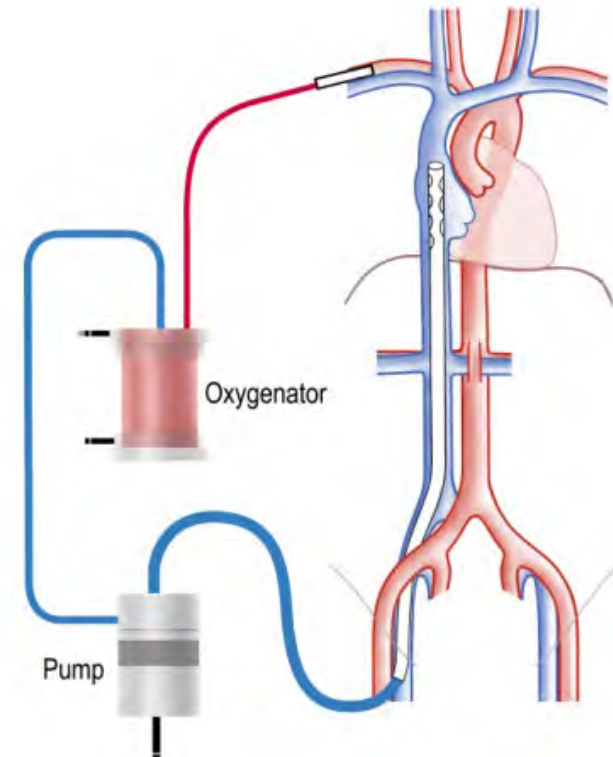


Werdan EHJ, 2013



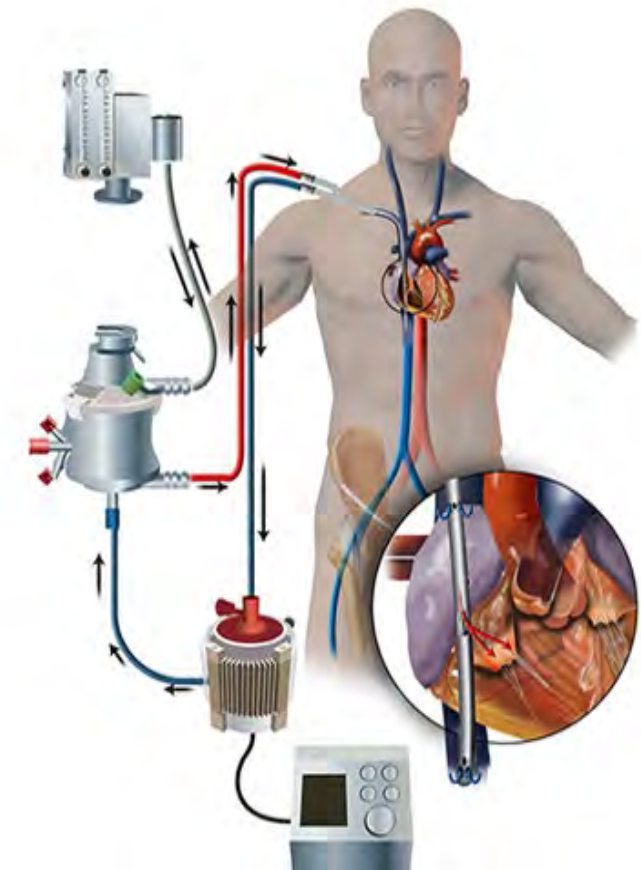
Short Term VADs:

ExtraCorporaleMembranOxygenation

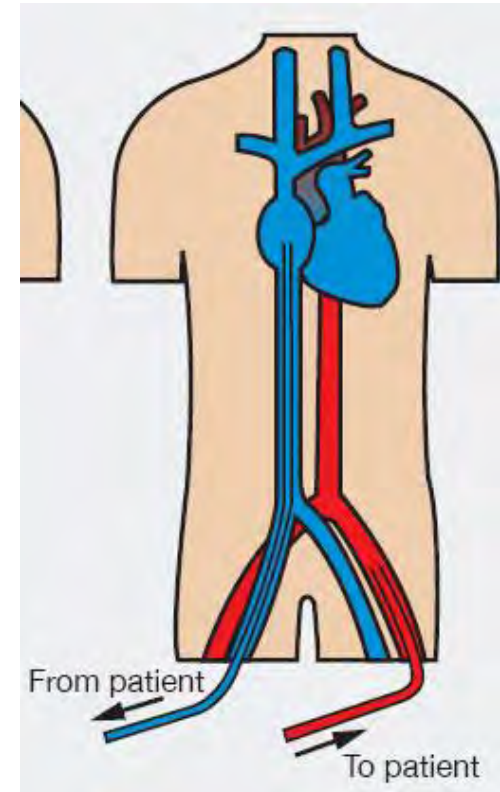


Short Term VADs:

ExtraCorporaleMembranOxygenation



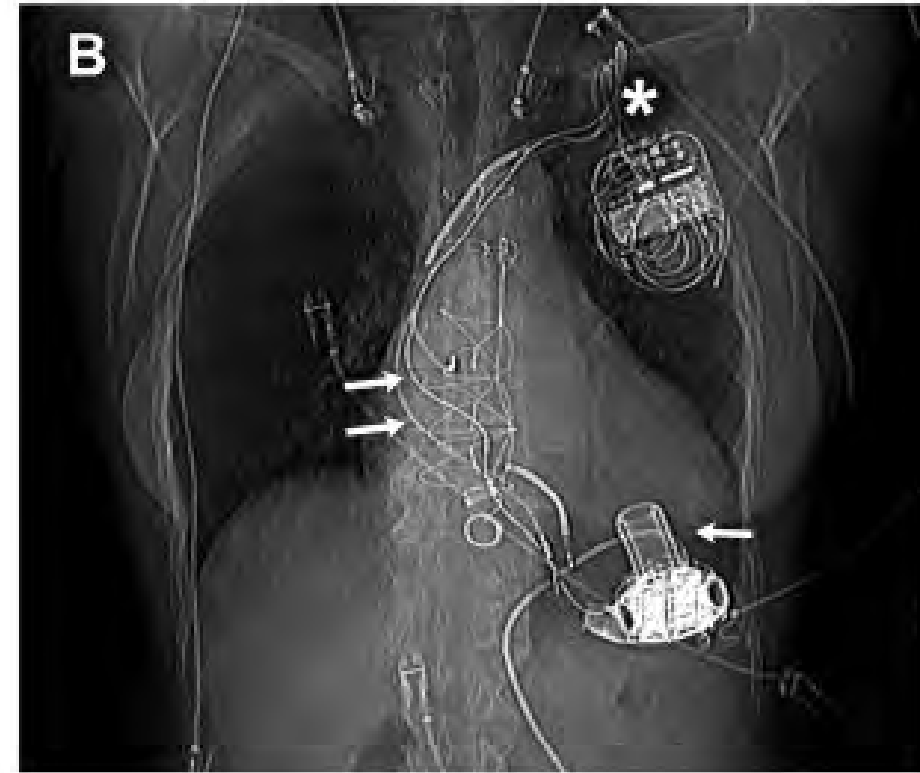
ECMO im Louvre



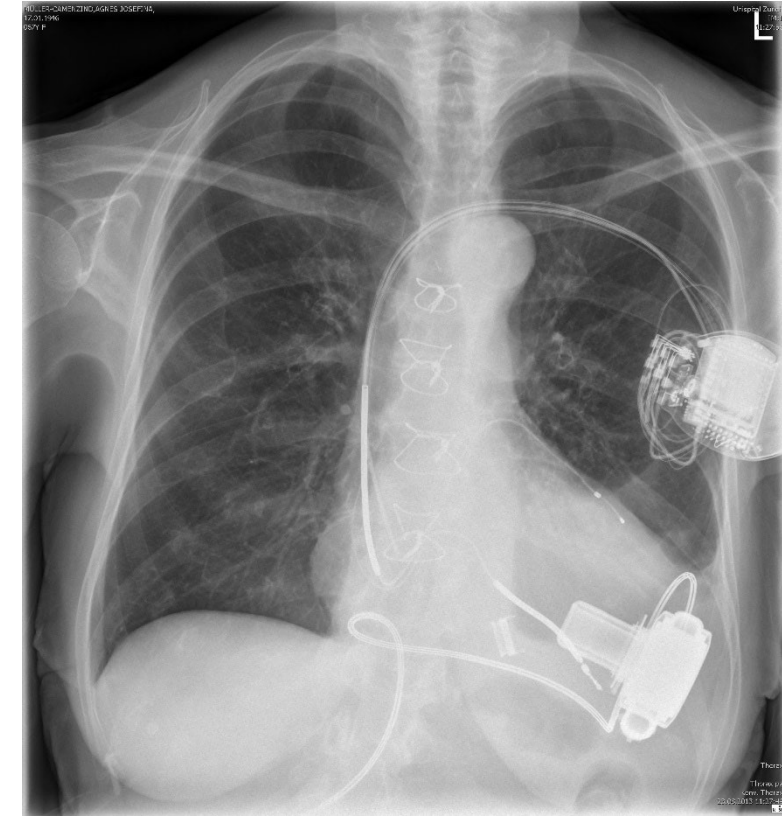
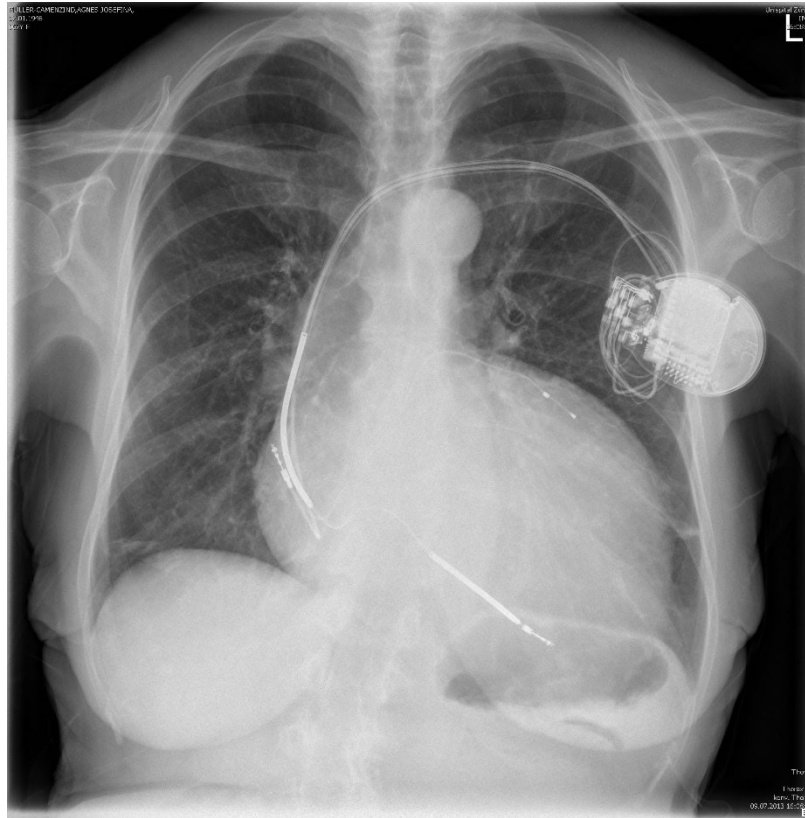
Ventricular Assist Device (VAD)

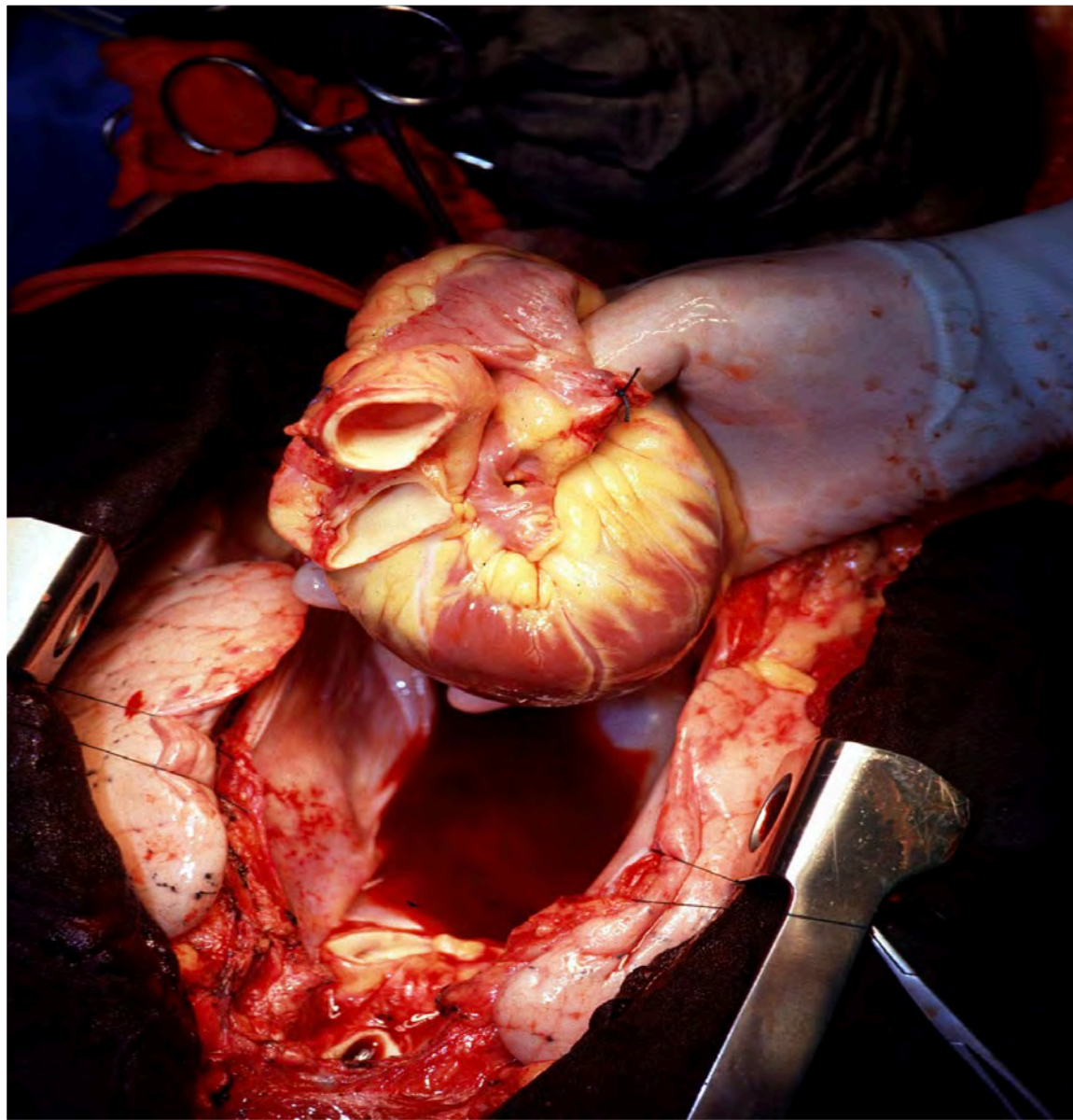


Left Ventricular Assist Device (LVAD)



Das Kunstherz als Alternative zur Transplantation

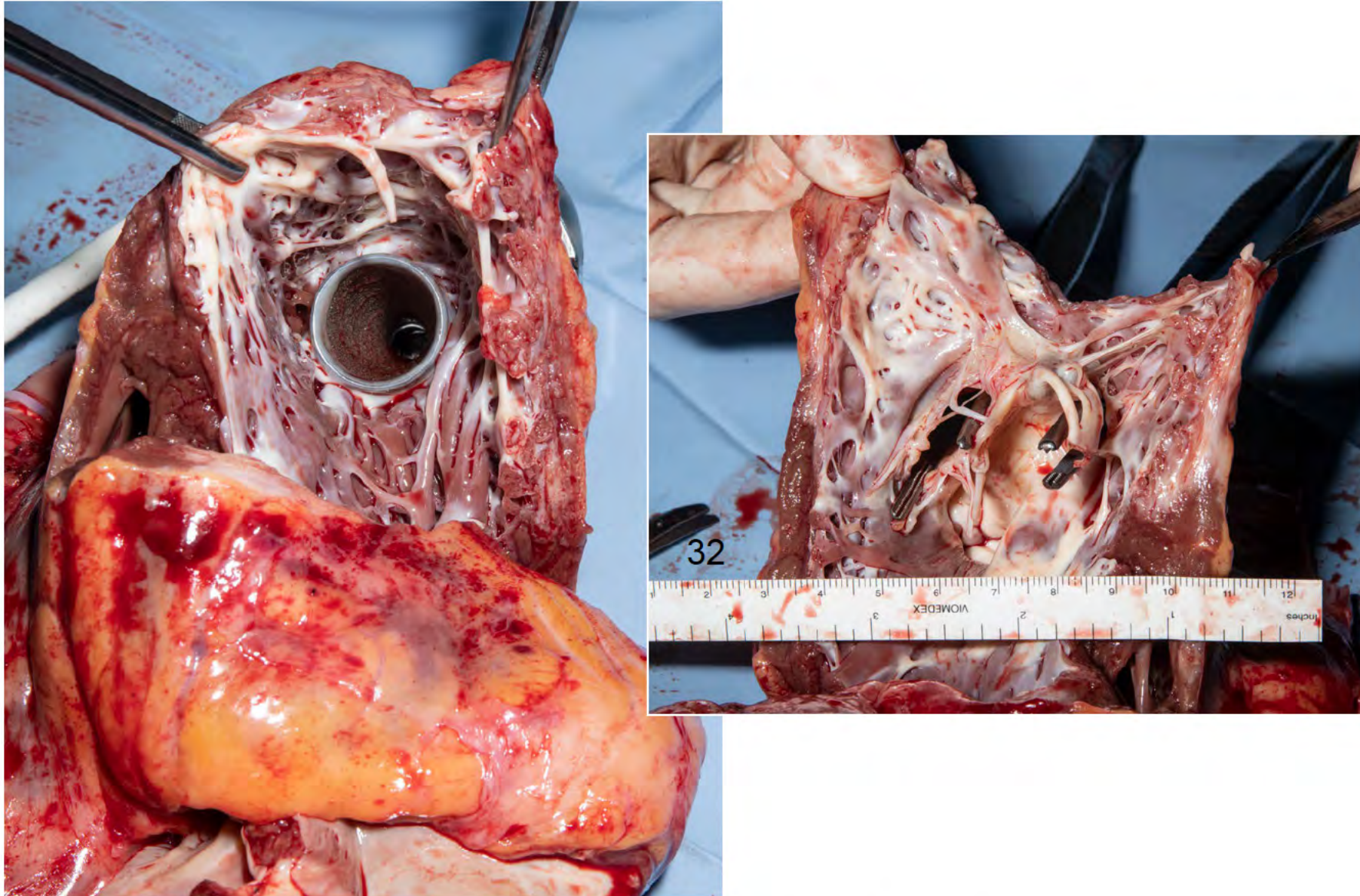




courtesy Professor Paul Vogt & Prof. Dzemali

courtesy Professor Paul Vogt & Prof. Dzemaili

courtesy Professor Paul Vogt & Prof. Dzemaili



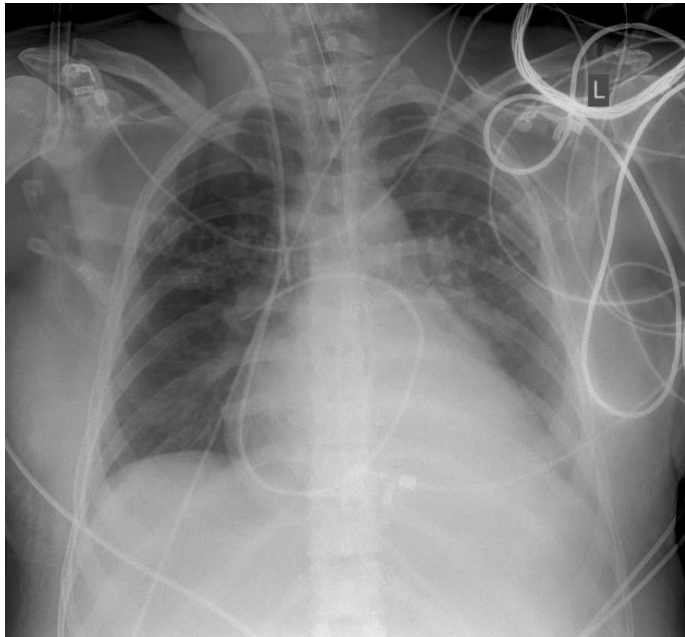
courtesy Professor Paul Vogt & Prof. Dzemaili

Kunstherz – eine Brücke zur Transplantation

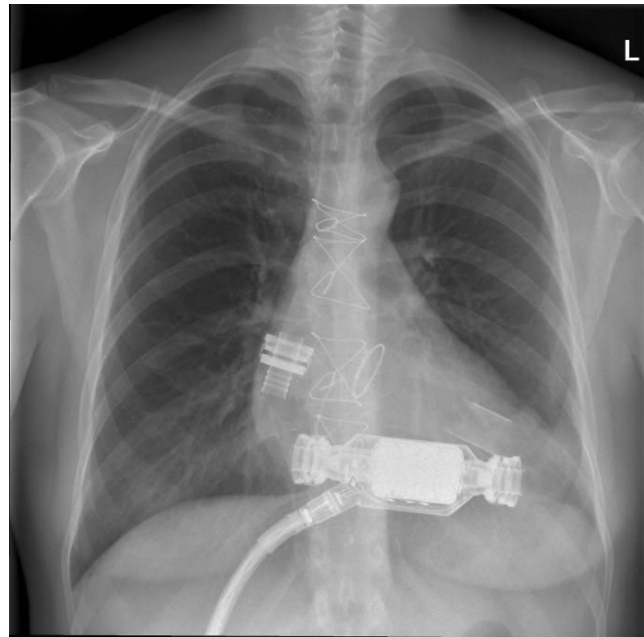


With patients' permission for publication

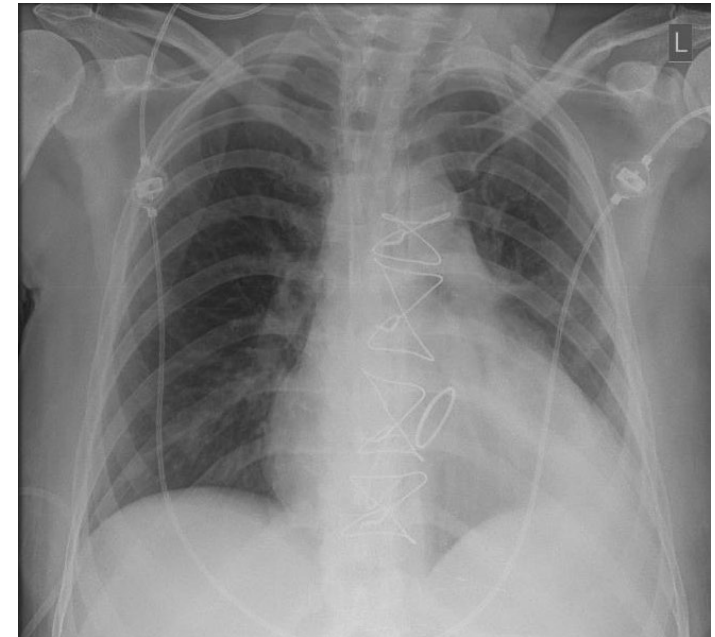
Erfolgreiches Weaning eines LVAD bei einer jungen Patientin mit Peripartaler Kardiomyopathie



Entbindung



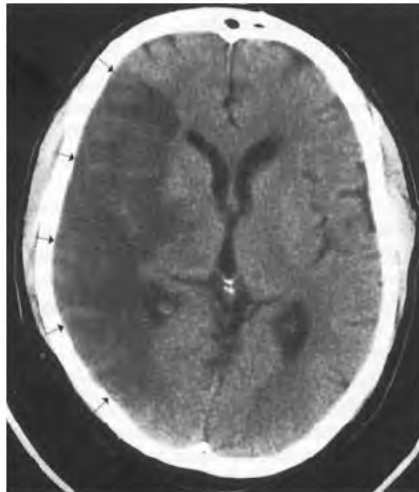
... 5 Monate später



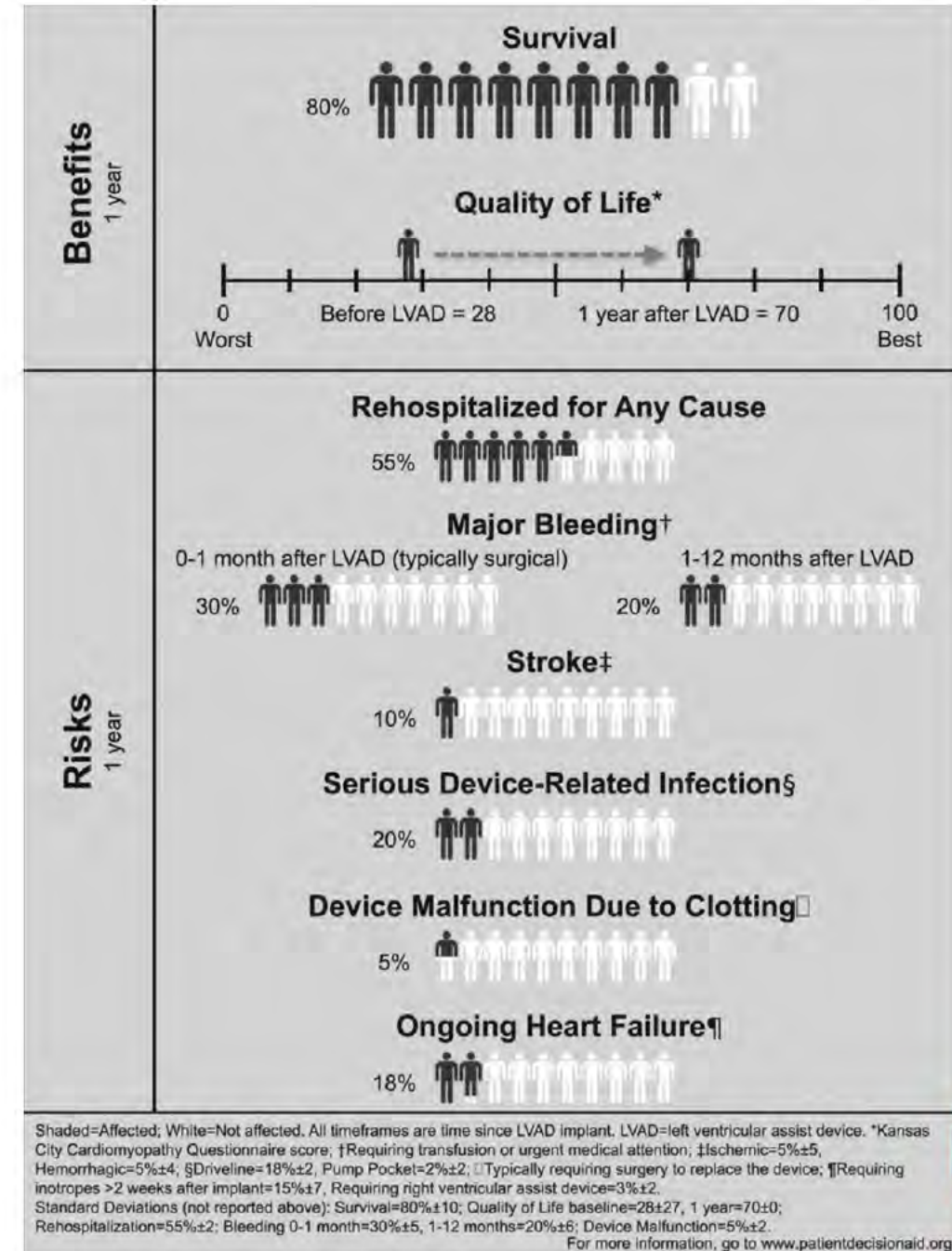
... 9 Monate später

VAD: Komplikationen

- Mechanical wear
- Valve dysfunction
- Thrombembolic complications



Benefits und Risiken einer LAVD Therapie



Collen K. McIlvennan CK et al.
Circ Heart Fail. 2014

Indikationen zur Herztransplantation

Terminale Herzkrankheit unter voll ausgeschöpfter medikamentöser und elektrischer (ICD, CRT) Therapie

- **Klinische Parameter**

Dyspnoe (III-)-IV

Therapie-refraktäre Angina pectoris

Therapie-refraktäre Rhythmusstörungen

Kardiale Kachexie

- **Funktionelle Parameter (Leistungsfähigkeit)**

$\text{VO}_2\text{max} < 12 \text{ ml/kg/min}$

Cardiac Index $< 2 \text{ l/min/m}^2$

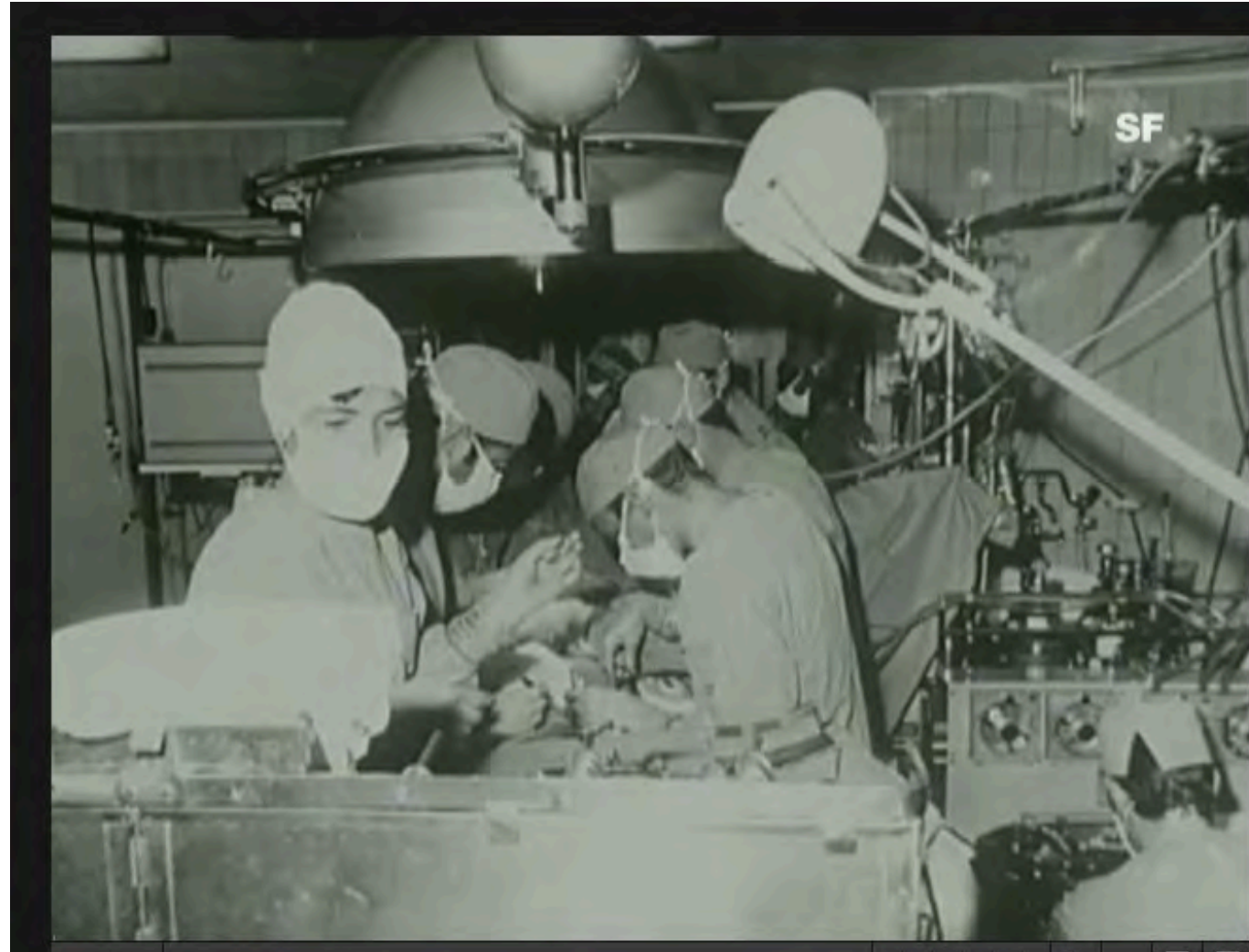
EF $< 20\%$



First Human Heart Transplant on December 3, 1967



14. April 1969 – Erste Herztransplantation in der Schweiz



<https://www.srf.ch/play/tv/srf-wissen/video/erste-herztransplantation-in-der-schweiz?id=22f4dd4a-457b-4557-b5f2-0017adb552f5>

Herzinsuffizienz – DiseaseInfoScript

Diagnostik

nt-ProBNP
EKG, RThx
Echo, MRI



HFrEF (<40%)
HFmrEF
HFpEF* (≥50%)

Links- u./o. **Rechtsinsuffizienz:**
strukturelle und/oder funktionelle kardiale Abnormität mit reduzierter Auswurfleistung und/oder erhöhten intrakardialen Füllungsdrücken in Ruhe oder bei Belastung **systolische vs. diastolische Dysfunktion**

2.6% Prävalenz CH
Myokardkrankheit (KHK)
abnorm. Füllungsdruck (HT)
Arrhythmien (VHFlimmern)

Prävention & Screening

u.a. kardiovaskuläre Screenings & Prävention

Prognose & Follow-up

5-Jahres-Mortalität 80%
Lebensqualität 80% reduziert, Gewichtsverlauf, PAP-Sensor

Behandlung

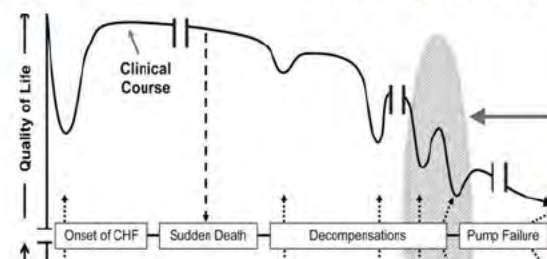
Lifestyle
ACEI/ARNI, BB, AA,
SGLT-H*, S-Diur.*
Implant. Devices
Herztransplantation

Krankheitsbild

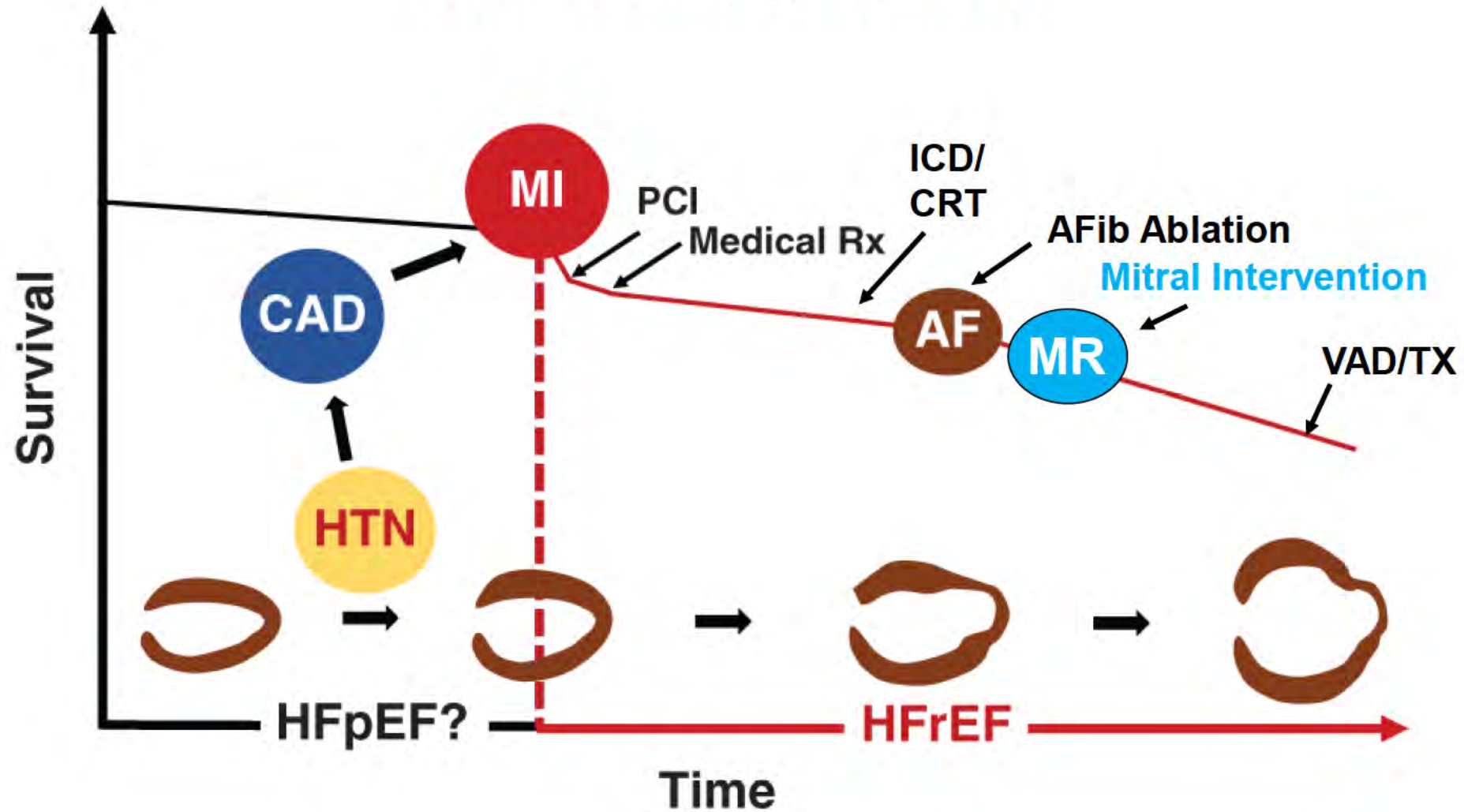
Dypnoe NYHA I-IV
par.n.Dys-/Tachy-/Orthopnoe
Leistungsmind., Müdigkeit
Beinödeme, gestaute Halsvenen/HJR pos., 3. HT
lateral. Herzspitzenstoss
pulm. Rasselgeräusche

Verlauf

akut vs. chronisch progredient
m. intermittierenden sub-akuten Episoden



Die richtige Therapie für den richtigen Patienten, zur richtigen Zeit









Herzmedizin & Clinical Reasoning



- ♥ Krankheit ist oft akut lebensgefährdend – mit viel Angst verbunden, braucht schnelle und sensitive Diagnostik sowie effektive Therapie
- ♥ Medizin ist Vorreiterfach – sehr viel Evidence, starke Guidelines, optimierte Protokolle und interdisziplinäre/-professionelle Zentren
- ♥ Gesundheit ist Lifestyle & Prävention – gute Patientenbeziehung, -kommunikation und -motivation sind essentiell

Merci



frank.ruschitzka@usz.ch