

# TELEMEDICÍNA V LÉČBĚ SRDEČNÍHO SELHÁNÍ

MUDr. Dominik Jenča  
Klinika kardiologie IKEM, Praha



Co je telemonitorace a  
proč jí využívat?

Neinvazivní metody  
telemonitorace

Invazivní metody  
telemonitorace





Co je telemedicína?

- řecky Têle -> z dálky
- Součást e-health
- Komplementární k ambulantnímu sledování

= poskytování zdravotních služeb na dálku

# Formy telemedicíny

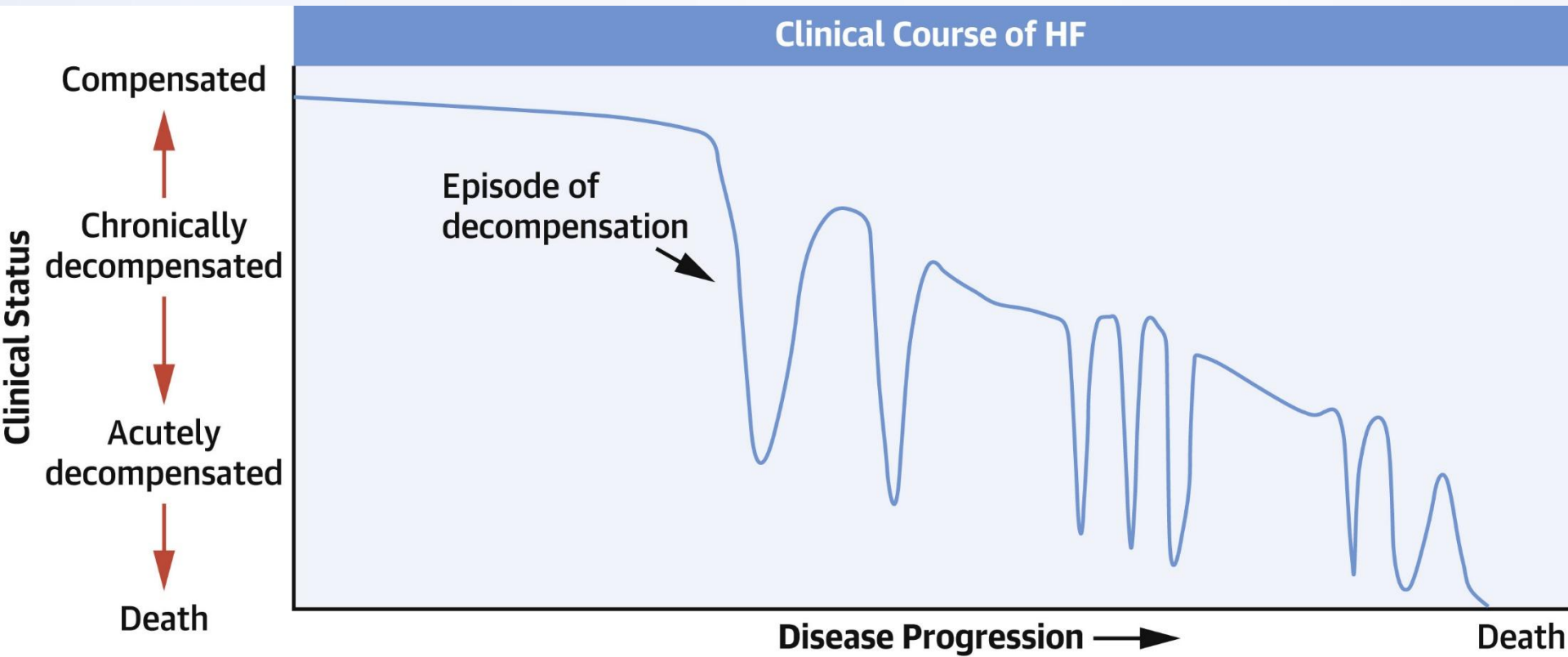
1. Konzultace mezi zdravotníkem a pacientem
2. Telemonitoring = vzdálené sledování
3. Přenos dat/snímků ke zpracování specialistou
4. Konzultace mezi odborníky v rámci managementu pacienta



# Proč využívat telemedicínu?



- Chronické srdeční selhání je pandemií 21.století
- Prevalence stoupá
- Nejčastější interní příčina hospitalizací ve věku > 65 let



Januzzi JL Jr, Butler J. The Importance of Worsening Heart Failure: Hiding in Plain Sight. *J Am Coll Cardiol.* 2022;80(2):123-125. doi:10.1016/j.jacc.2022.04.044

# Pár čísel



- 2 % výdajů vyspělých států na zdravotnictví
- Z toho 70-80 % nákladů tvoří hospitalizace pro srdeční selhání
- 20-25 % nemocných je do měsíce rehospitalizováno

Zlepšení  
prognózy  
pacientů

Zlepšení kvality  
života pacientů

Redukce hospitalizací a  
finančních nákladů





# Neinvazivní telemonitorace

Hmotnost

Fyziologické  
funkce

EKG

Plicní  
kongesce

Pohybová  
aktivita

Saturace  
Hb



# Telemonitorace hmotnosti

Studie WISH

**neprokázala** benefit  
vzdáleného sledování  
hmotnosti k redukci  
rehospitalizací



# Plicní kongesce

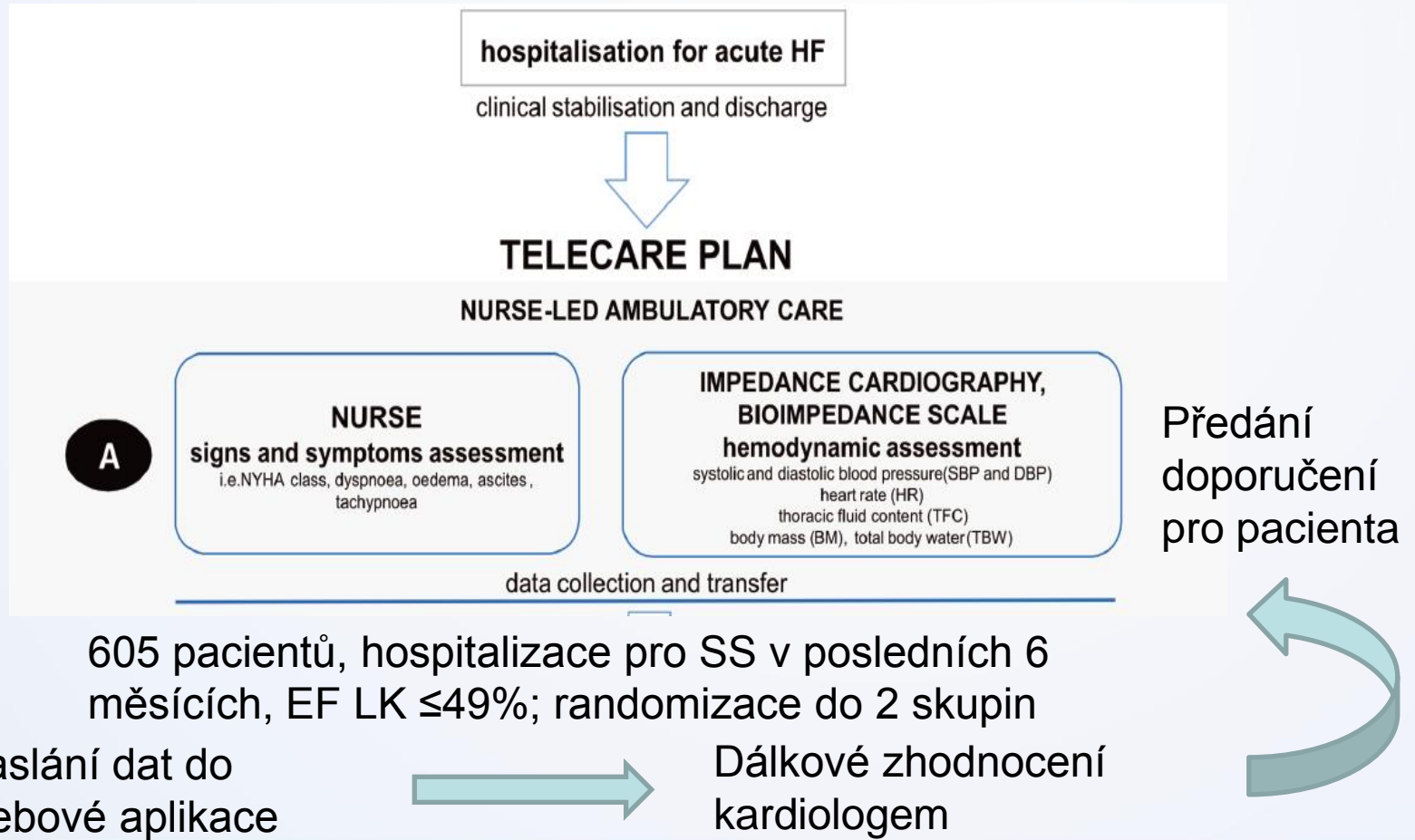


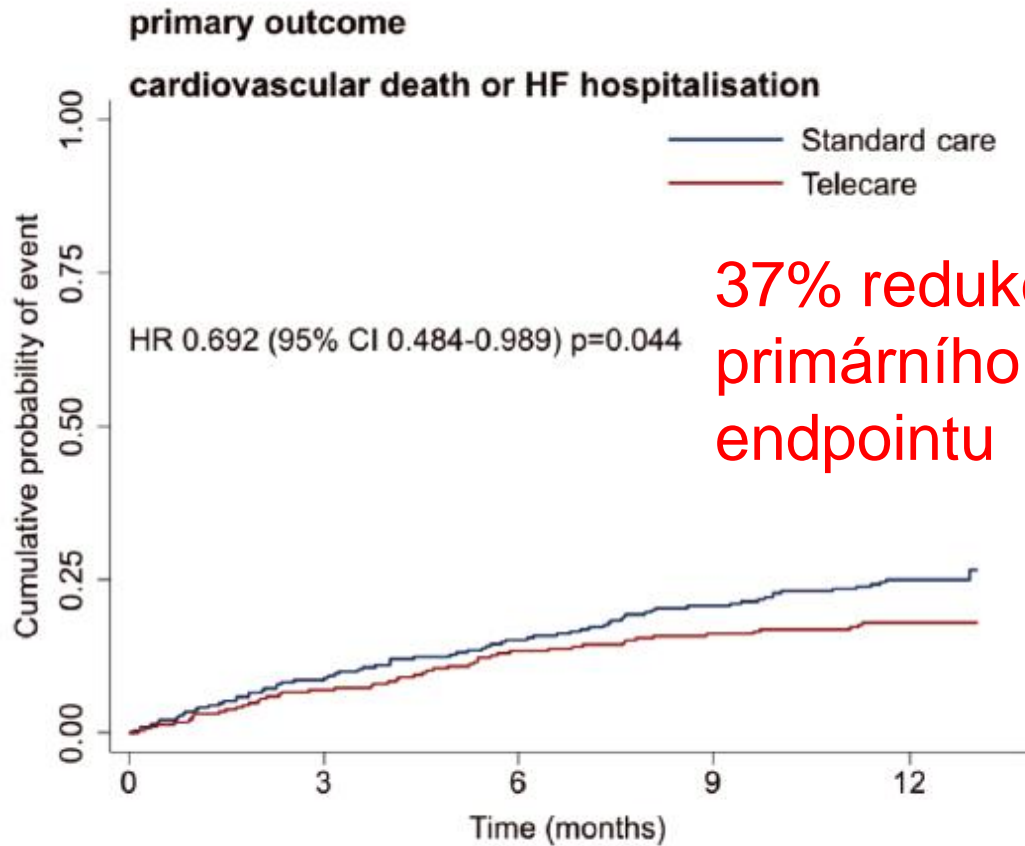
Impedance

The diagram consists of two large, light blue arrows pointing towards each other. The left arrow points to the right and contains the word 'Impedance'. The right arrow points to the left and contains the text 'Radiofrekvenční vlny'. The arrows are outlined in a darker blue and are positioned symmetrically around the center of the slide.

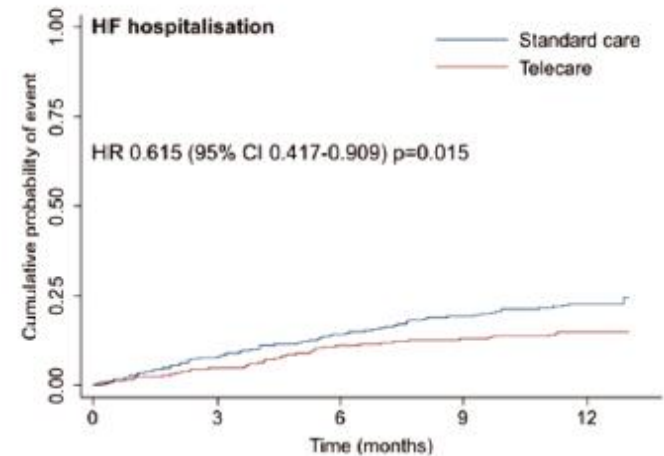
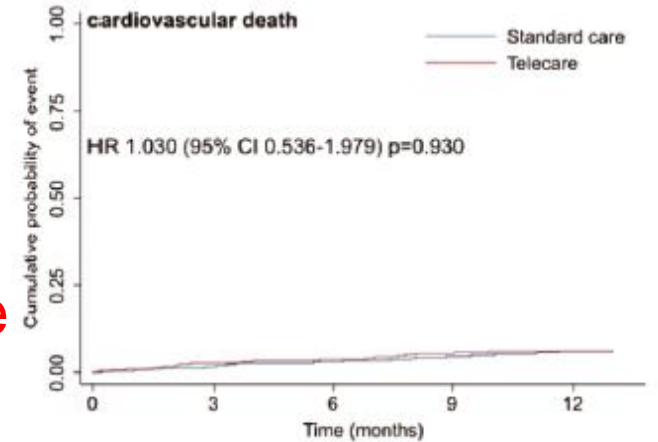
Radiofrekvenční  
vlny

# Studie Amulet





37% redukce  
 primárního  
 endpointu

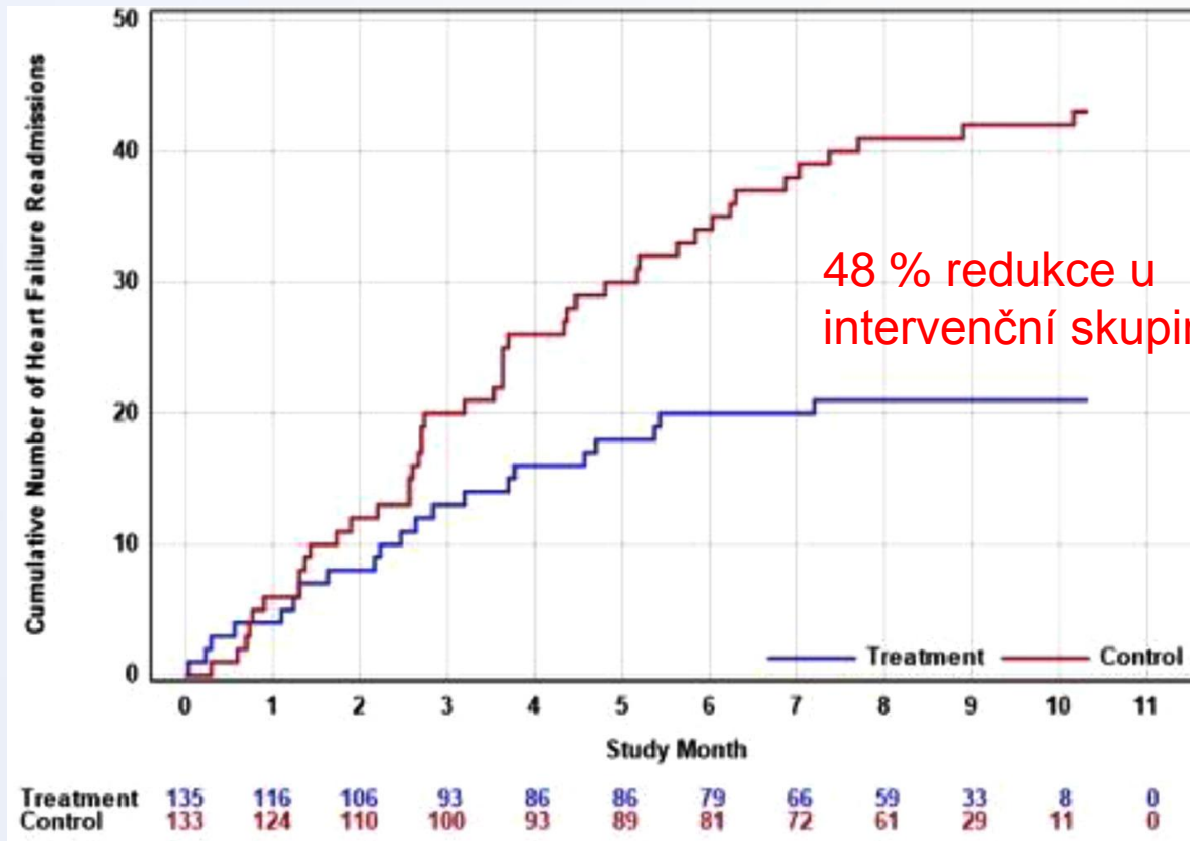


Krzesiński P, Jankowska EA, Siebert J, et al. Effects of an outpatient intervention comprising nurse-led non-invasive assessments, telemedicine support and remote cardiologists' decisions in patients with heart failure (AMULET study): a randomised controlled trial. *Eur J Heart Fail.* 2022;24(3):565-577. doi:10.1002/ejhf.2358

# ReDS



# Studie SMILE



268 pacientů hospitalizovaných pro SS, 29 % s EF ≥ 40 %

Primární endpoint: kumulativní počet rehospitalizací

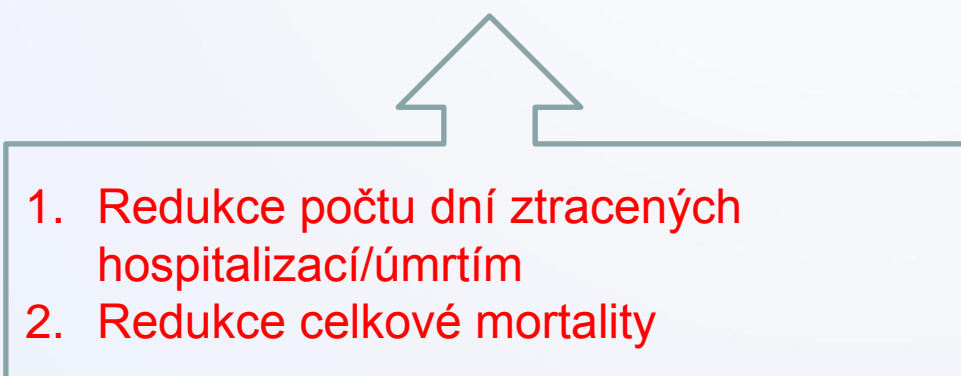
## Primary Results of the Sensible Medical Innovations Lung Fluid Status Monitor Allows Reducing Readmission Rate of Heart Failure Patients (smile) Trial. W. T.

Abraham, S. Anker, D. Burkhoff, J. Cleland, E. Gorodeski, T. Jaarsma, et al.; Journal of Cardiac Failure 2019 Vol. 25 Issue 11

# Multiparametrická analýza

## Studie TIM-HF2

- Každodenní dálkový přenos EKG, hmotnosti, krevního tlaku, saturace hemoglobinu a sebehodnocení vlastního stavu pacientem

- 
1. Redukce počtu dní ztracených hospitalizací/úmrťm
  2. Redukce celkové mortality

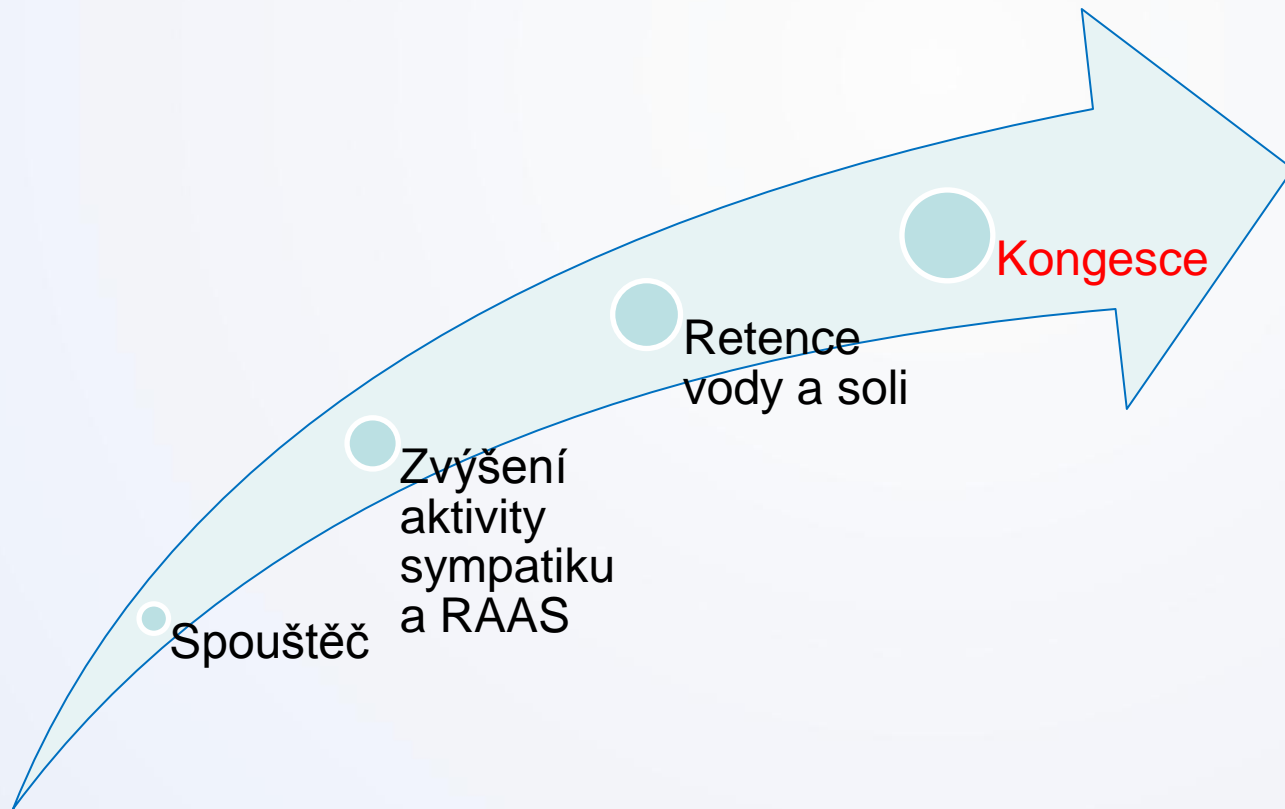


# Invazivní telemonitorace

Hemodynamika

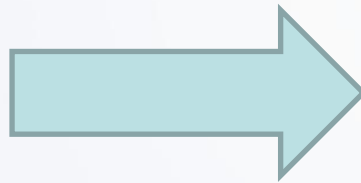
Telemonitorace  
implantabilních  
přístrojů  
(CIEDs)

# Hemodynamika

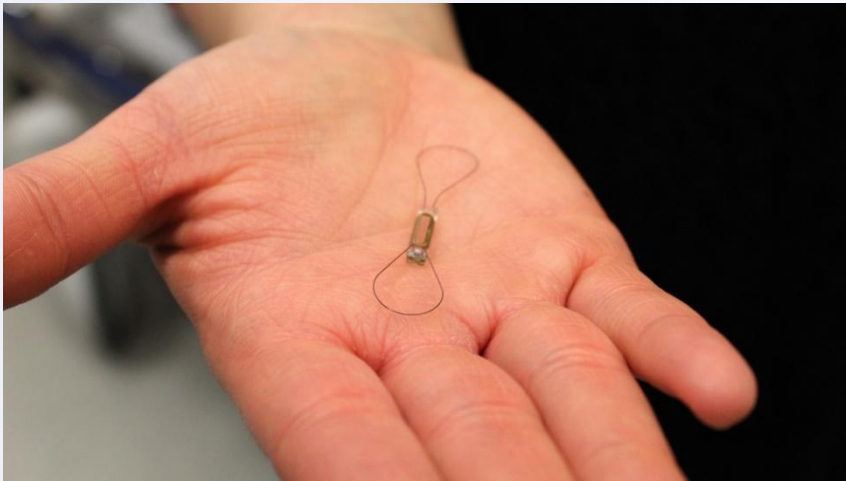


# Metody telemonitorace hemodynamiky

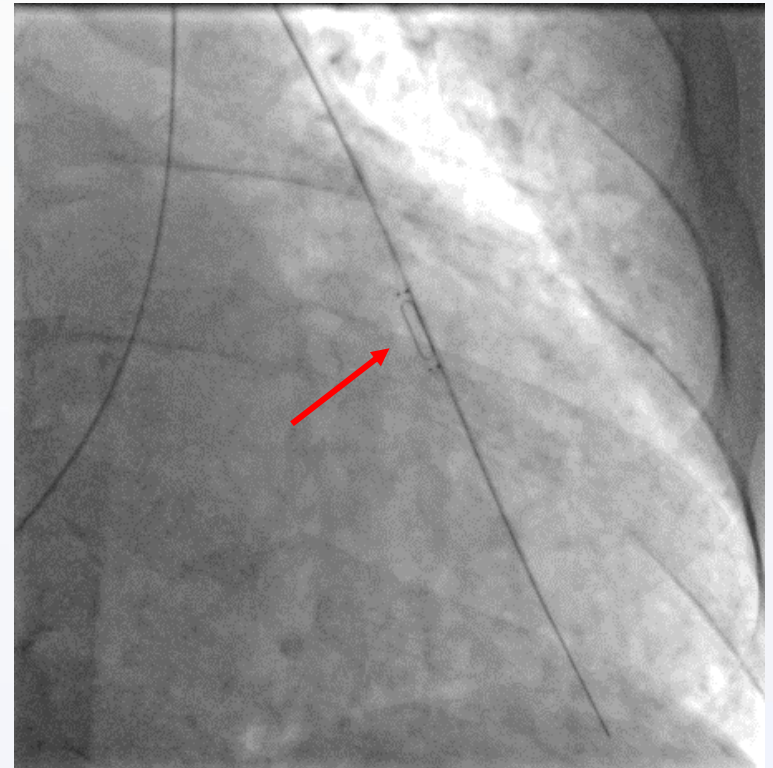
1. Pravá komora	Chronicle
2. Plicnice	CardioMEMS, Cordella
3. Levá síň	HeartPOD, V-LAP
4. Dolní dutá žíla	FIRE1

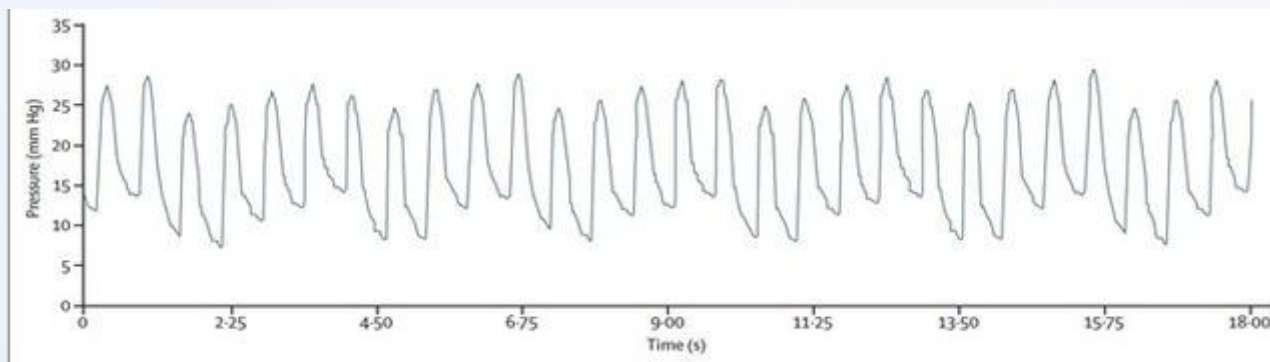
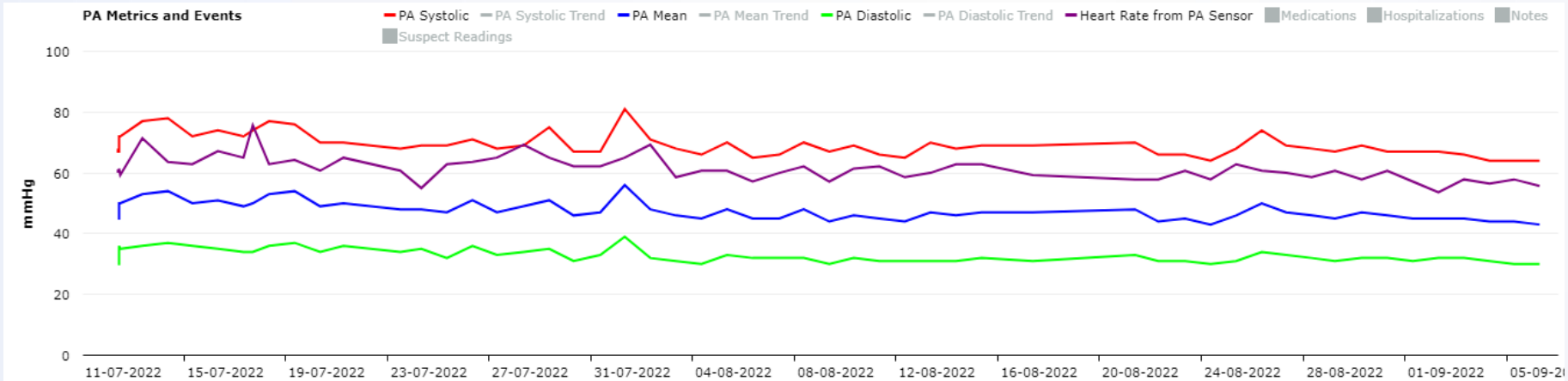


# CardioMEMS

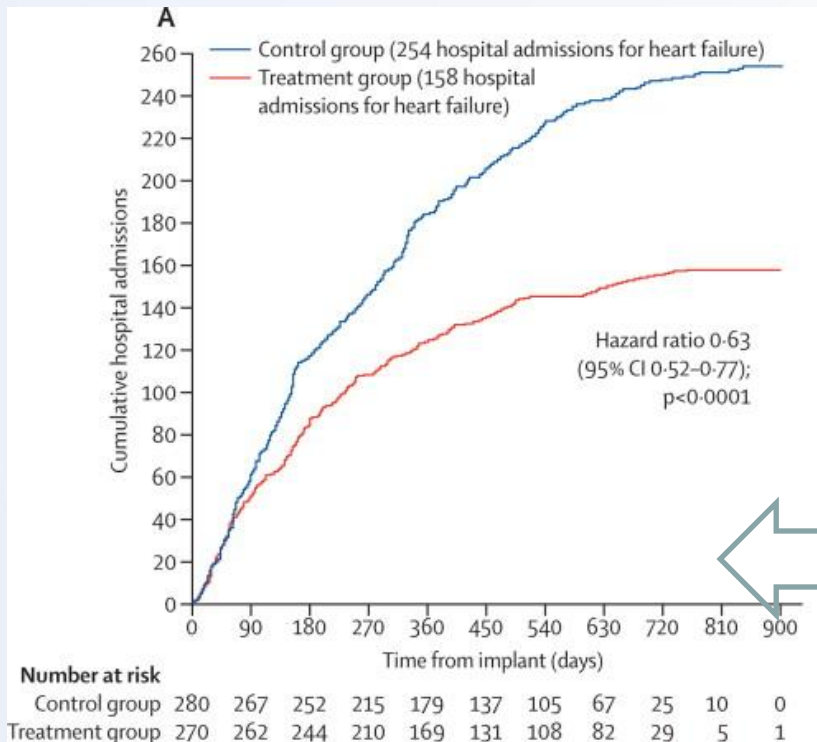


15 mm x 3,5 mm x 2 mm





# CHAMPION



- 550 pacientů, NYHA III
- hospitalizace pro SS v posledním roce

37% redukce hospitalizací v intervenční skupině

# Guidelines HF

Monitoring of pulmonary artery pressure using a wireless haemodynamic monitoring system may be considered in symptomatic patients with HF in order to improve clinical outcomes.<sup>372</sup>

**IIb**

**B**

# Vzdálené sledování CIEDs

## Funkce přístroje

- Stav baterie
- Impedance, prahy, sensing
- Intervence přístroje

## Sledování stavu pacienta

- Podíl FiS
- Komorové arytmie
- Podíl **biventrikulární**, A, RV stimulace
- Aktivita pacienta
- Hrudní impedance



# Benefity vzdáleného sledování CIEDs

## Studie TRUST

- Redukce ambulantních kontrol
- Časnější detekce arytmií
- Časnější detekce technických problémů

## Studie ECOST

- Redukce výbojů, nabití přístroje
- Prodloužení životnosti baterie

# Studie IN-TIME

- V intervenční skupině došlo k redukci kompozitního klinického skóre – **dáno zejména 64% redukcí mortality**



# Proč?



- Časná detekce FiS, komorové ektopie, KT a snížení % biv.stimulace
- Každodenní přenos dat
- Reakce studijního týmu

# Signály hrozící dekompenzace

1. Arytmie, pokles % biv.stimulace
2. Snížení denní aktivity pacienta
3. Pokles variability tepové frekvence
4. Vzestup noční tepové frekvence
5. Pokles hrudní impedance



# Multiparametrické algoritmy

## HeartInsight

- Průměrná a klid.TF
- Variabilita srdečního rytmu
- Fibrilace síní
- Komorové extrasystoly
- Hrudní impedance
- Aktivita pacienta

## HeartLogic

- Srdeční ozvy
- Tepová frekvence
- Dechová frekvence
- Aktivita pacienta
- Hrudní impedance

Kombinace do 1 čísla

# Závěr

- Doplněk ambulantního sledování pacientů
- K maximalizaci přínosu nutná selekce vhodných pacientů a definované algoritmy reakcí na klinické události
- Zlepšení kvality života, redukce hospitalizací, menší evidence i pro redukci mortality
- Právní aspekty, úhrada ZP, kyberbezpečnost



**MUDr. Dominik Jenča**  
**[jend@ikem.cz](mailto:jend@ikem.cz)**