

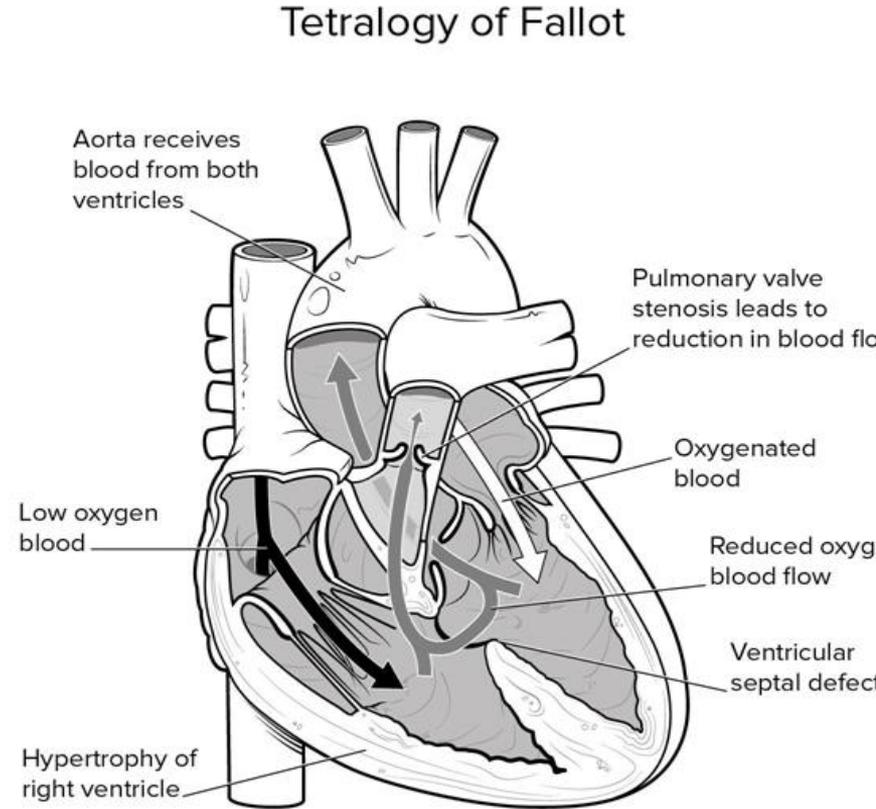
Preventivní ablace arytmogenního substrátu u pacientů s rToF

Jakub Honěk
Kardiologická klinika FN Motol, Praha



Úvod

- Cyanotická vada
- 3-6/10 000 živě narozených
- 7-10% VSV
- Chirurgická korekce (2.-12. měsíc)
 - Uzávěr VSD
 - Korekce PS
- Dospělí 29x riziko NSS oproti kontrolám
- $\frac{2}{3}$ pac. NSS při zachovalé systolické funkci komor



Chirurgická korekce ToF - anatomické isthmy

Transatriální korekce

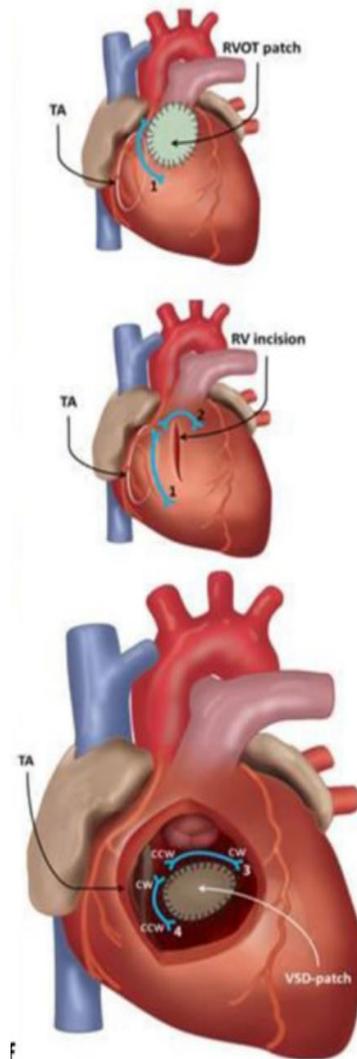
Uzávěr VSD a resekce infundibulární stenózy transatriálně a z plicnice

Transventrikulární korekce

Incize RVOT - plastika záplatou, při úzkém anulu transanulární záplata

Anatomické bariéry - záplaty, anuly, jizva po incizi

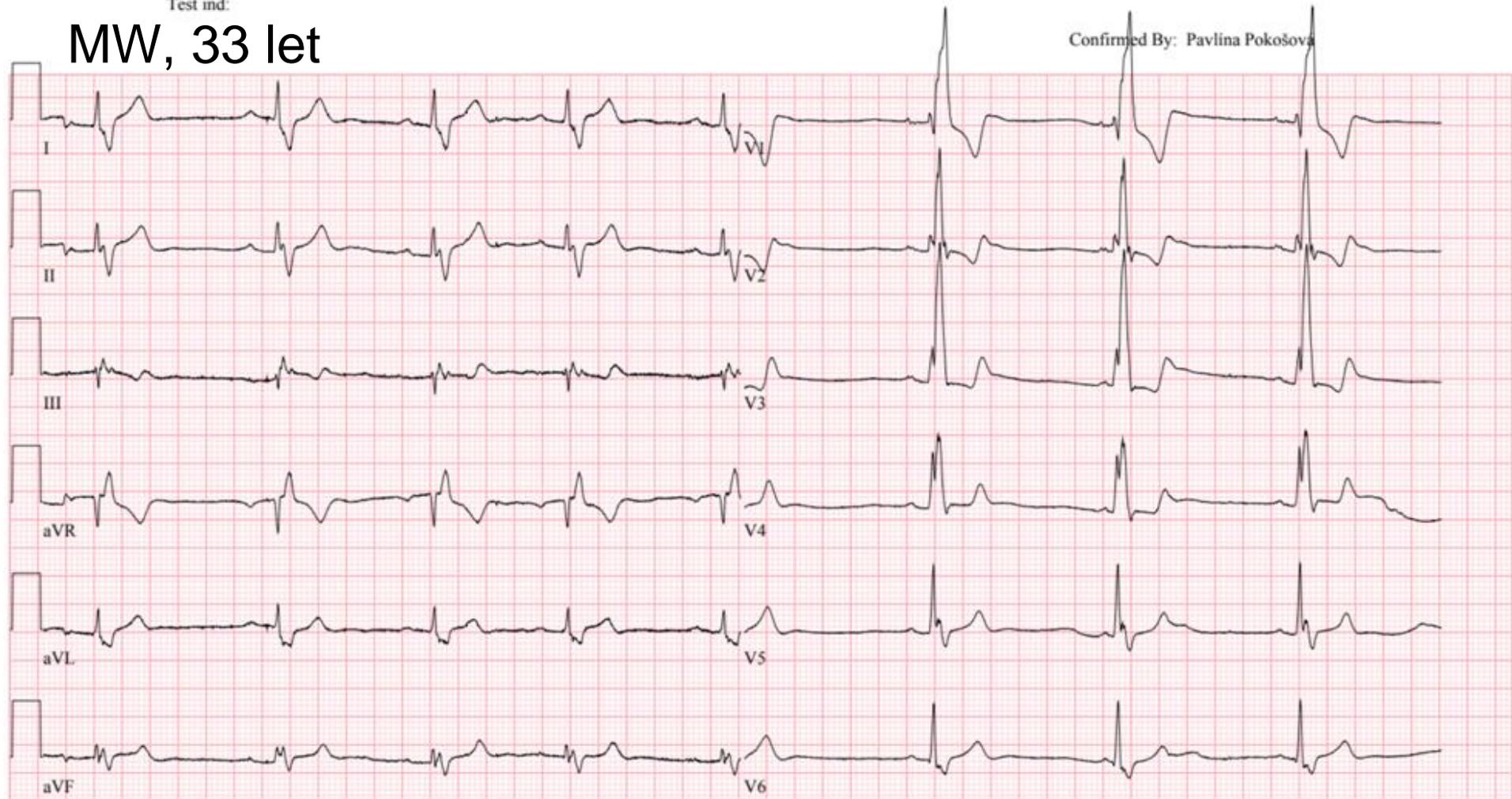
Anatomické isthmy - 1 (TA-ventrikulotomie), 2 (PA-ventrikulotomie), 3 (PA-VSD záplata), 4 (TA-VSD záplata) - jen muskulární VSD (20%)



Technician:
Test ind:

MW, 33 let

Confirmed By: Pavlína Pokošová



EKG predikce

The R'' wave in V1 and the negative terminal QRS vector in aVF combine to a novel 12-lead ECG algorithm to identify slow conducting anatomical isthmus 3 in patients with tetralogy of Fallot

Justin Wallet ^{1,2,3}, Yoshitaka Kimura ^{1,2,3}, Nico A. Blom ^{3,4},
Sumche Man ^{1,2,3}, Monique R.M. Jongbloed ^{1,3,5}, and Katja Zeppenfeld ^{1,2,3*}

12-lead ECG diagnostic algorithm for SCAI 3 in tetralogy of Fallot

Aim

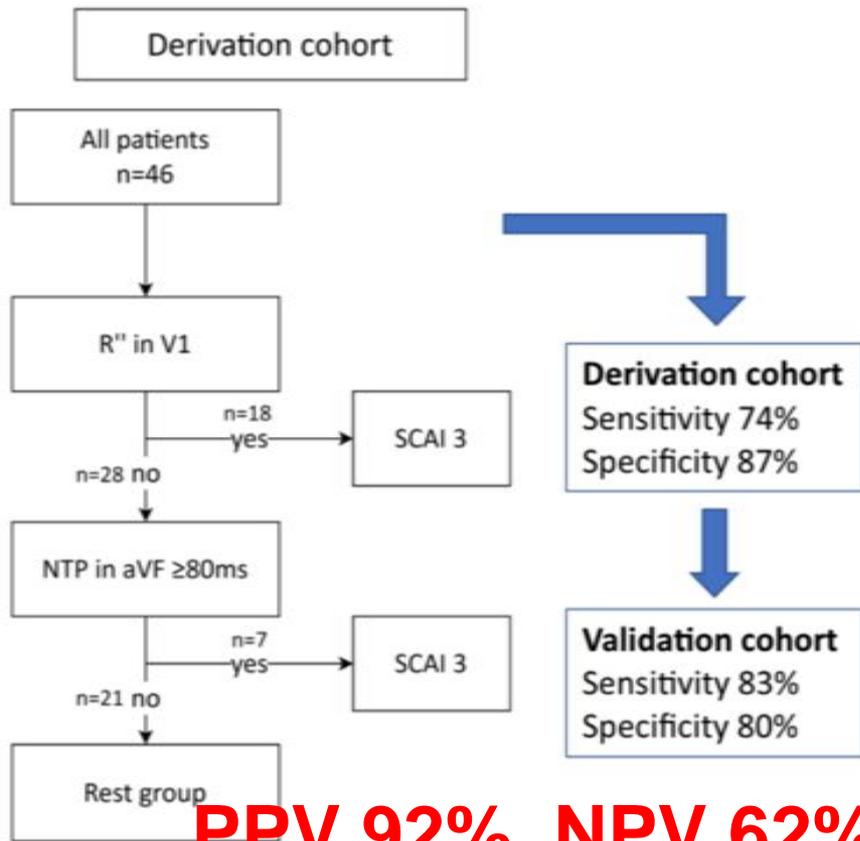
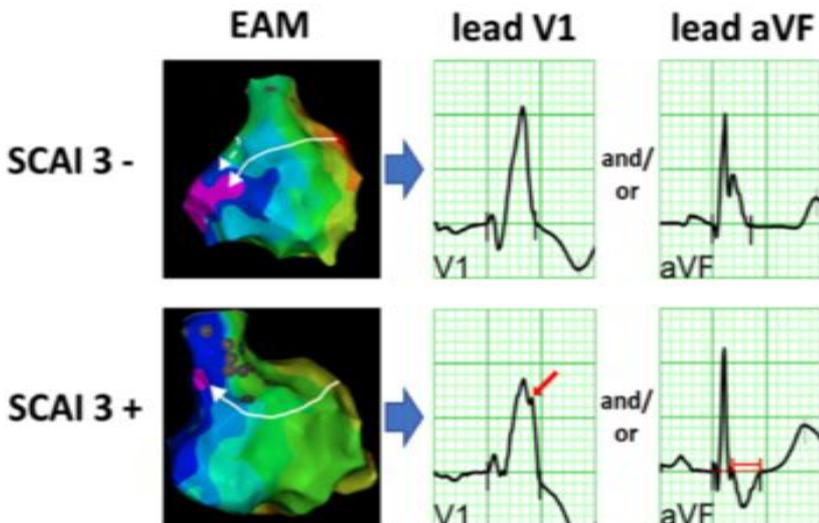
To assess if terminal vector orientation on the 12-lead ECG can detect slow conducting anatomical isthmus 3 in patients with repaired tetralogy of Fallot, aged ≥ 16 years with RBBB in sinus rhythm.

2017-2022 Derivation cohort (n=46)

2010-2016 Validation cohort (n=33)

Results

R'' in lead V1 and negative terminal portion of the QRS complex (NTP) ≥ 80 ms in lead aVF independently predictive of SCAI 3.



PPV 92%, NPV 62%

Arrhythmogenic anatomical isthmuses identified by electroanatomical mapping are the substrate for ventricular tachycardia in repaired tetralogy of Fallot

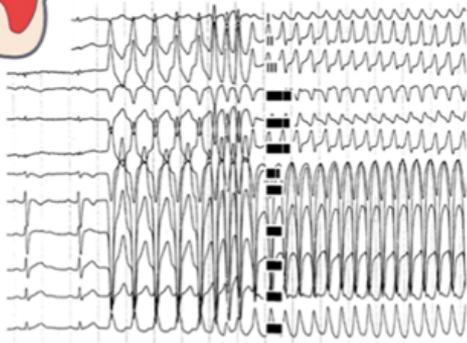
Gijsbert F.L. Kapel¹, Frédéric Sacher², Olaf M. Dekkers^{3,4,5}, Masaya Watanabe¹, Nico A. Blom¹, Jean-Benoît Thambo², Nicolas Derval², Martin J. Schalij¹, Zakaria Jalal², Adrianus P. Wijnmaalen¹, and Katja Zeppenfeld^{1*}

- Cíl identifikace rizikových AI, riziková stratifikace
- Konsekutivní pac. referovaní k EFV/RFA pro riziko KT
- N=74, 40+/-16 r., průměrný věk primární korekce 6 let (!)
- 28 pac. inducibilní KT, celkem 41 KT, 37 spojených s AI - 24 KT u 17 pac. - isthmus 3, 10 KT u 8 pac. Isthmus 1, 2 KT u 2 pac. - isthmus 2, 1 KT - isthmus 4.
- Senzitivita a specificita přítomnosti SCAI s CVi 0.5 m/s k predikci KT byla 93 a 100%.
- Pacienti bez SCAI nebo po úspěšné ablaci neprodělali KT během F-up (medián 50m)

Prospective Multicentre Study
 January 2020 — December 2021, 5 tertiary centers
 All patients with Tetralogy of Fallot (TOF) referred for Pulmonary Valve Replacement (PVR)
 Systematic Electrophysiological Study before PVR



N = 120 TOF patients



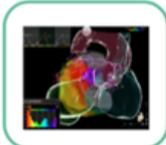
Programmed Ventricular Stimulation (PVS)
Predefined Uniform Pacing Protocol

Positive PVS
22.5%
 27/120

Monomorphic VT = 19
 Polymorphic VT/VF = 5
 Mono + Poly VT/VF = 3

Factors associated with inducibility

- Age
- Delay from surgery
- Surgery before 1990
- Palliative shunt
- Atrial arrhythmias
- NYHA class
- RV ejection fraction
- Pulmonary annulus diameter



Catheter Ablation
 n = 18



Surgical Cryoablation
 n = 3



ICD Implantation
 n = 9

90% isthmus 3
13M F-UP 0% KT

MRI

Aims and methods



Non-invasive identification of slow conducting AI on 3D-LGE-CMR



Multicenter study



Derivation cohort (n=48)

- Direct comparison of EAM data and local signal intensity (SI)
- 42% of max SI = high SI threshold (HSI_t)
- Analyses of AI using HSI_t

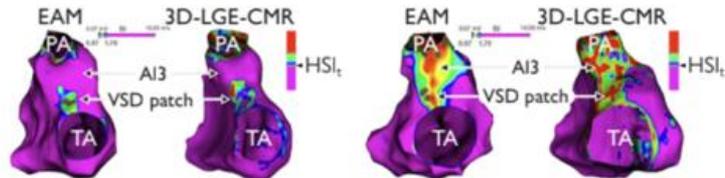


Validation cohort (n=53)

Identification of normal and slow-conducting AIs on EAM and 3D-LGE-CMR

Normal conducting AI

Slow conducting AI



Derivation cohort: sensitivity 100% specificity 90%

Validation cohort: sensitivity 95% specificity 91%

Triangle of arrhythmogenesis for monomorphic VT in rTOF

Trigger

- PVC

Modulators

- Age
- Right ventriculotomy/large RVOT patch (RVOT perimeter, RV-LGE, akinetic RVOT length)
- Scar due to ischaemia/operative complication (RV-LGE)
- Pulmonary regurgitation/stenosis (EDV, RVSP)
- Right/left-sided heart failure (EF, EDV, PVO₂, BNP)
- Others: genetics, autonomic tone, electrolytes, comorbidities

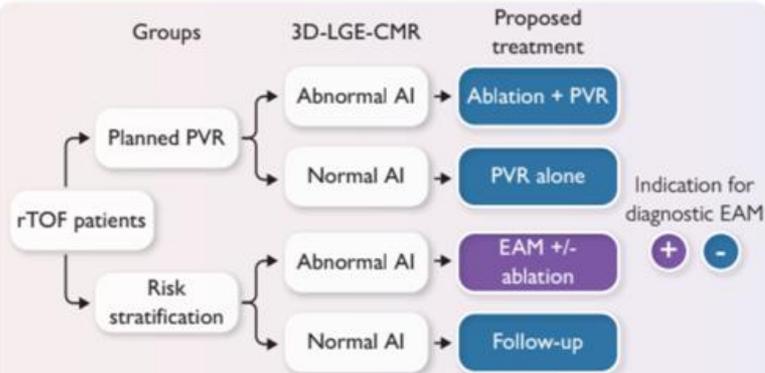


Substrate

Slow conducting anatomical isthmus

Therapeutic target by catheter ablation

Proposed treatment according to CMR finding



Reduction of diagnostic EAM by 74%

Mapování/ablace SCAI ve FN Motol

- Indikace
 - Před chirurgickou a katetrizační revalvulací plicnice
 - Pacienti po synkopě
 - Pacienti s dok. smKT včetně pac. s ICD
 - Pacienti ve vysokém riziku
- Provedení
 - Před výkonem TTE, MRI, EKG
 - Mapování PK - SCAI, PSK, ablace
 - Chirurgie - kontrola bloku, ablace
- Follow-up
 - Diskuze heart teamu - zvážení indikace ICD/reEFV/ILR

Indikace ICD

- 1. Přítomnost KT s okruhem nezahrnující SCAI, nezávisle na výsledku ablace**
- 2. Přítomnost SCAI bez úspěšné ablace (nedosažení bidirekcionálního bloku)**
- 3. Těžká dysfunkce PK a/nebo LK bez reverzibilní příčiny**

Pacient MW

Ablace SCAI 3 s potvrzeným bidirekcionálním blokem

Remapa a PSK potvrzuje dobrý výsledek

MRI s poklesem funkce PK

Heart team: bez indikace ICD, diskuze s pacientem stran vhodnosti extrémního sportování



Arytmologie@fnmotol.cz
Vrozene.vady@fnmotol.cz