

Arytmie u TOF

Ondřej Toman



INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA FN BRNO a LF MU

Arytmogenní substrát u VSV

dán anatomii VSV

dán hemodynamikou VSV

- zvětšení srdečních dutin v důsledku tlakového a objemového přetížení
- buněčné poškození v důsledku hypoxie, ischemie, zkratů

dán korekčním řešením VSV

- ložiska fibrózy v jizveních a kolem záplat po operacích
- poškození převodního systému

Specifické arytmie u VSV

Type of CHD	Supraventricular arrhythmias			Ventricular arrhythmias and SCD		Bradycardia				
	AVRT	IART/EAT	AF	Sustained VT	SCD	SND		AV block		
						Congenital	Acquired	Congenital	Acquired	
Secundum ASD		++	++			(+)	+		(+)	
Superior sinus venosus defect		++	+				+			
AVSD/primum ASD		++	++	(+)		(+)		(+)	++	
VSD		+	(+)	+	(+) ^a				+	
Ebstein anomaly	+++	++	+	(+)	+++ ^b		++			
TOF		++	++	++	++		+		+	
TGA										
Atrial switch		+++	+	+++ ^c	+++ ^b		+++		+	
Arterial switch		+		+ ^c	(+)		(+)			
ccTGA	++	+	+	(+)	+++ ^b			+	++	
Fontan operation										
Atriopulmonary connection		+++	++		+ ^b		++			
Intracardiac lateral tunnel		++	+		+ ^b		++			
Extracardiac conduit		+	+		+ ^b		+			
Eisenmenger physiology Incompletely palliated CHD		++	++		+++ ^d					

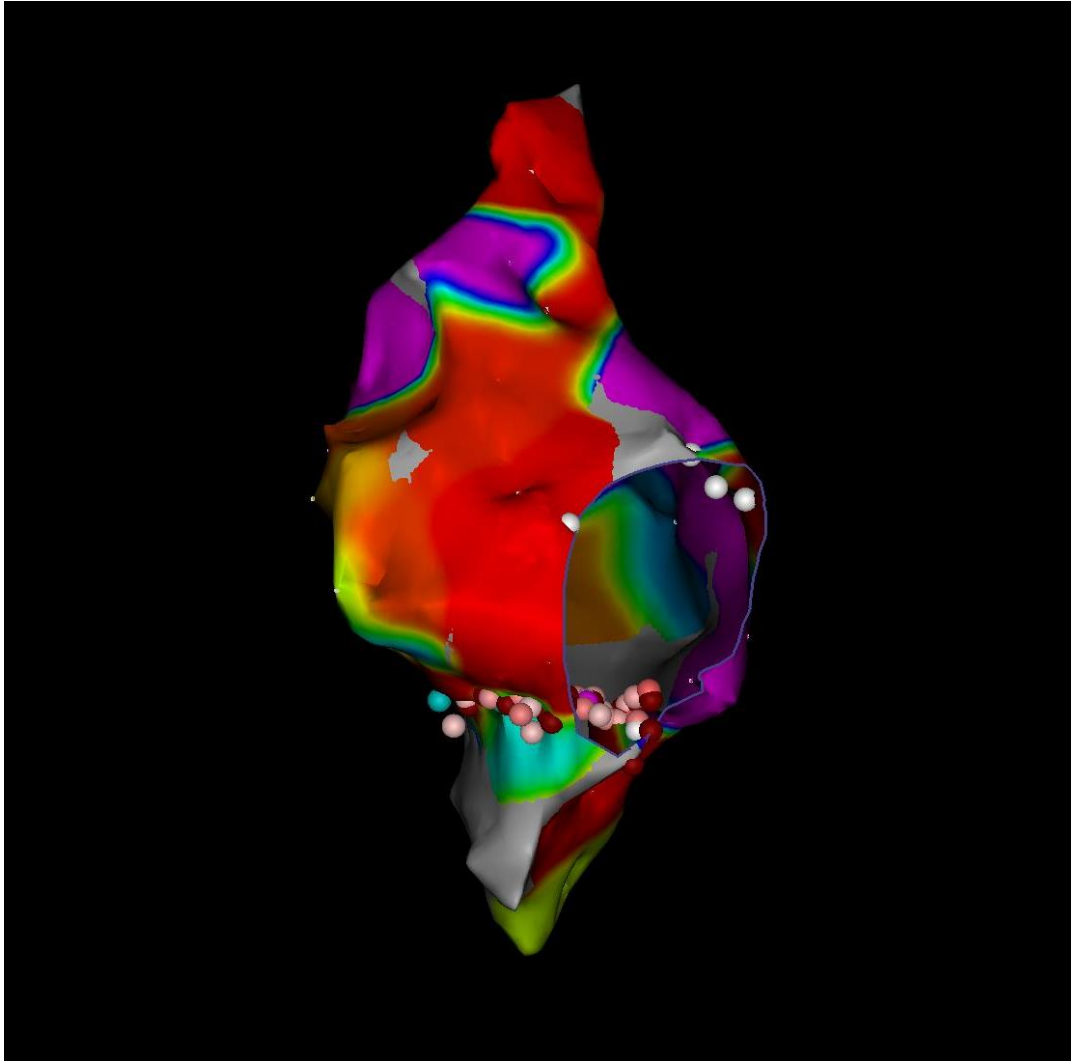
ESC guidelines 2020

Síňové arytmie u TOF

- **IART**
- **typický flutter síní**
- **fibrilace síní**

- ↑ morbidita, ↑ počet hospitalizací, neadekvátní terapie z ICD
- kontrola rytmu, antiarytmika, antikoagulace
- **katetrová ablace**

Síňové arytmie u TOF



- muž, 40 let
- ve 4 letech spojka
- ve 12 letech radikální korekce
(uzávěr spojky, snesení krusty, uzavěr VSD záplatou, transanul. patch s chlopničkou)
- v 17 letech reoperace
(rozšíření RVOT, uzavěr rezid. VSD)
- v 31 letech TKS pro AVB III. st.
- recid. síňové arytmie – CL 320 ms
- RF ablace na CTI, later. stěně PS s terminací arytmie

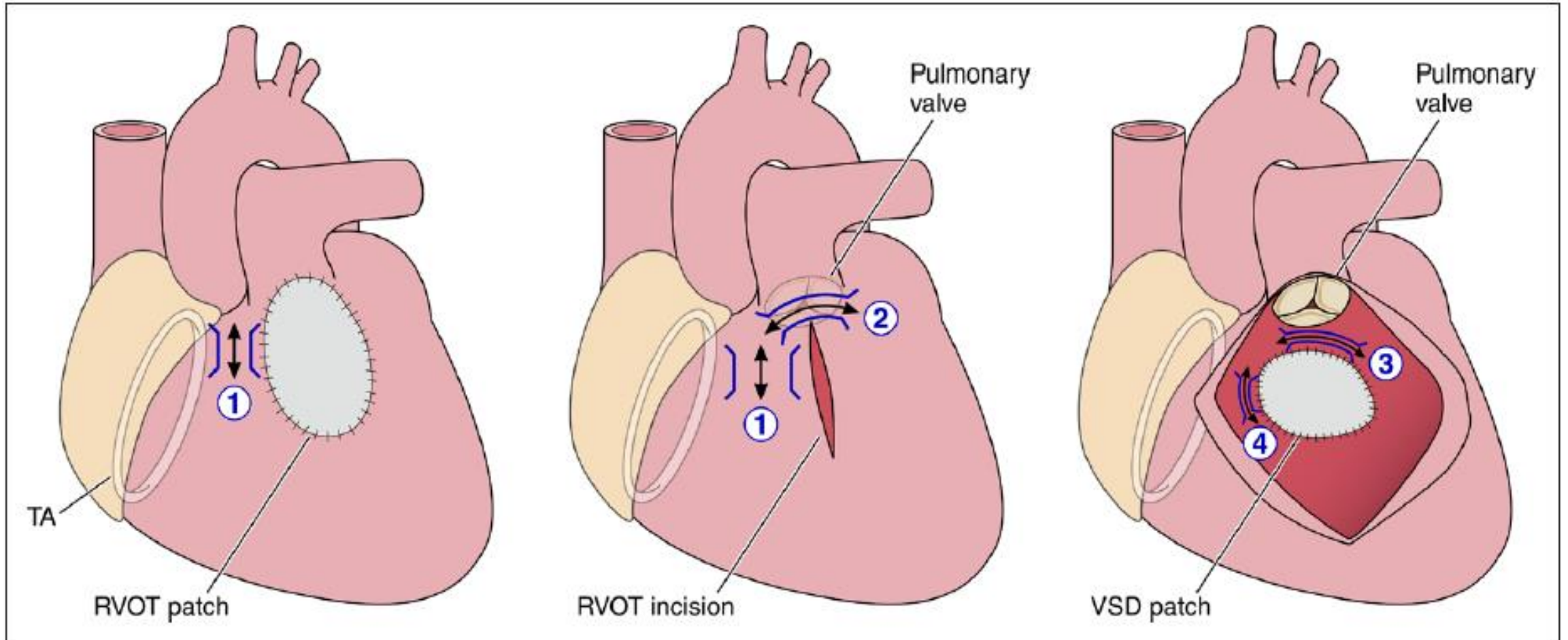
Bradyarytmie u TOF

- 7- 9 % trvalá kardiostimulace
- A-V blok > dysfunkce sinusového uzlu
- ↑ riziko systémové embolizace u perzistujících zkratů
- riziková stratifikace NSS před implantací (..ev. ICD)
- resynchronizace – BiV u dysfunkční LK, ev. i RV u RBBB
- resynchronizace u EF LK $\leq 35\%$ s očekávanou stimulací komor $> 40\%$

Komorové arytmie u TOF

- **> 80% monomorfní komorová tachykardie**
- **specifický substrát**
- **specifické rizikové faktory**
 - věk (+ věk v době operace, věk při PVR)
 - typ operace (paliativní shunt, rozsah ventrikulotomie x transanulární záplata)
 - délka QRS (≥ 180 ms .. > 150 ms, kontinuum)
 - fragmentace QRS (R'R'R', cca u 40 % pacientů)
 - dysfunkce LK/PK
 - NSKT (u symptomatických pacientů, ↓ rutinní EKG monitorace)
 - symptomy (palpitace, dušnost, synkopa)
 - imaging (ECHO, CMR – hypertrofie PK, strain, LGE)
- **invazivní riziková stratifikace**
 - EF vyšetření, programovaná stimulace komor

Komorové arytmie u TOF



Krieger, Circ Arrh EP 2022

Arytmie u TOF - Seminář VSV Brno 2022

Komorové arytmie u TOF

- **antiarytmika:** BB, amiodarone, sotalol
- **implantace ICD**
 - neadekvátní výboje u 25 % pts s TOF (síňové arytmie)
 - revize elektrod u 9 – 12 %,
 - infekce systému u 2 – 11 %
 - subkutánní ICD – bez možnosti ATP, stimulace
- **katetrová ablace**
 - mapování substrátu při SR bez nutnosti indukce KT
 - end pointy: neinducibilita, blokáda isthmů s pomalým vedením
 - hypertrofie myokardu, prostetický materiál – až u 28% pts nelze dosáhnout kompletní blokády všech isthmů
- **pre/intraoperativní mapování substrátu, ablace (PVR)**
 - preoperativní mapování, katetrová ablace substrátu
 - intraoperativní chirurgická ablace substrátu
 - kontrolní EFV/PSK po operaci

Komorové arytmie u TOF

Riziková stratifikace a primární prevence

Tetralogy of Fallot		
In patients after repair of TOF with arrhythmia symptoms and <u>NSVT</u> , electrophysiologic evaluation including PES should be considered. ^{889,903–905}	Ila	C
In patients after repair of TOF with arrhythmia symptoms and <u>a positive PES, or a combination of other risk factors^d and a positive PES</u> , ICD implantation should be considered.	Ila	C
In patients after repair of TOF without arrhythmia symptoms, but with a combination of other risk factors, ^d electrophysiologic evaluation, including PES, may be considered.	Ilb	C
In patients with repaired TOF undergoing surgical or transcatheter pulmonary valve replacement, pre-operative catheter mapping and transection of VT-related anatomical isthmuses before or during the intervention may be considered. ⁸⁹⁴	Ilb	C

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Risk stratification and primary prevention of SCD		
All CHD patients		
In adults with CHD with biventricular physiology and a left systemic ventricle presenting with symptomatic heart failure (NYHA II/III) and EF ≤35% despite ≥3 months of OMT, ICD implantation is indicated. ^{885,886}	I	C
In patients with CHD with presumed arrhythmic syncope and with either at least moderate ventricular dysfunction or inducible SMVT on PES, ICD implantation should be considered. ^{887,889,902}	Ila	C

RF: NSKT, NYHA II/III, dysfunkce LK/PK, jizvení na CMR, QRS ≥ 180 ms, QRS fragmentace

ESC guidelines 2022

Komorové arytmie u TOF

Sekundární prevence

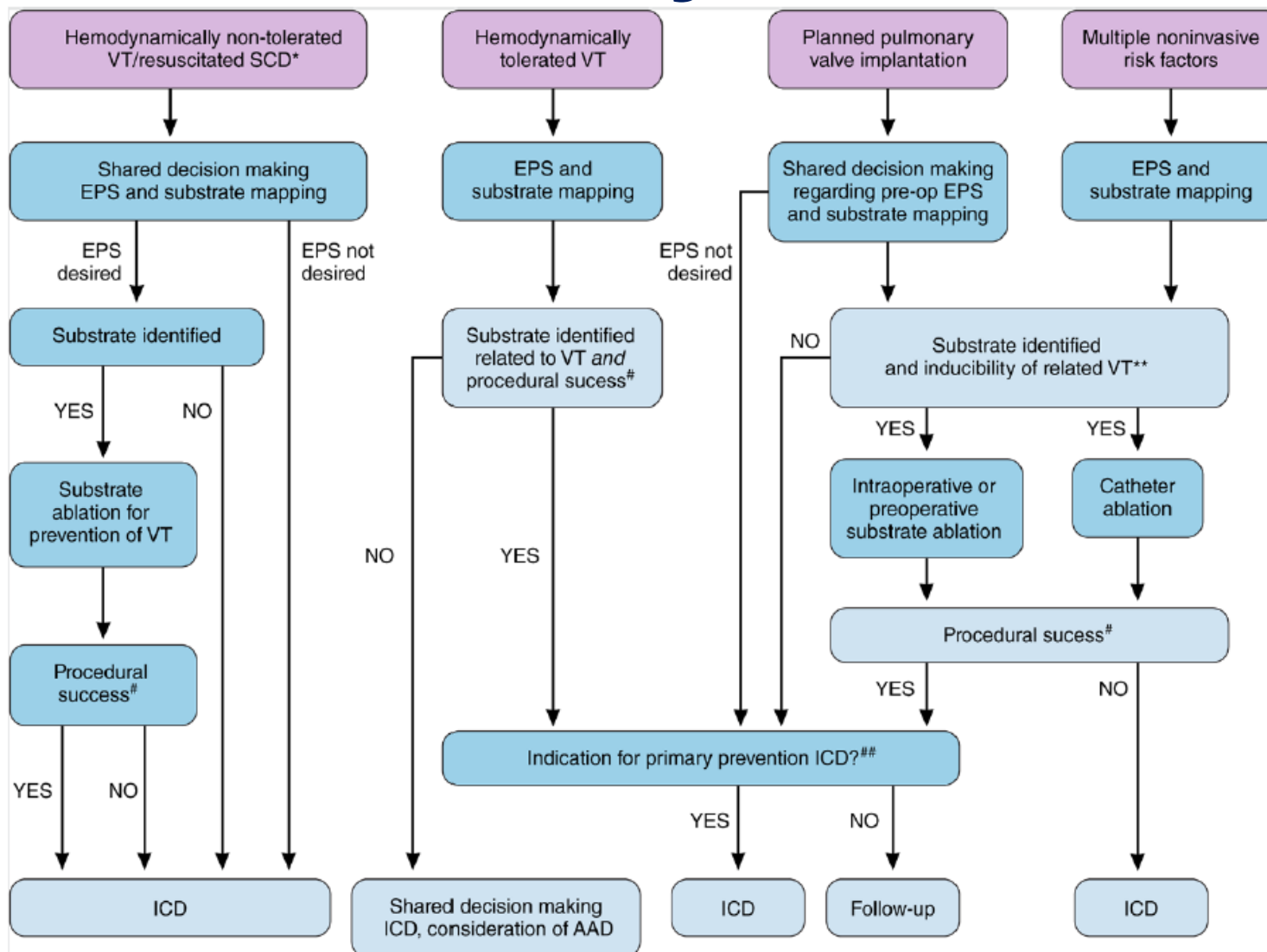
Tetralogy of Fallot		
In patients with repaired TOF who present with SMVT or recurrent, symptomatic appropriate ICD therapy for SMVT, catheter ablation performed in specialized centres is recommended. ⁸⁹⁹⁻⁹⁰¹	I	C
In patients with repaired TOF with SMVT who are undergoing surgical or transcatheter pulmonary valve replacement, pre-operative catheter mapping and transection of VT-related anatomical isthmuses before or during the intervention should be considered. ^{888,893,894}	IIa	C
In patients with repaired TOF with a preserved biventricular function and symptomatic SMVT, catheter ablation or concomitant surgical ablation performed in specialized centres may be considered as an alternative to ICD therapy. ^{899,901}	IIb	C

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Secondary prevention of SCD and treatment of VA		
All CHD patients		
In patients with CHD presenting with sustained VAs, evaluation for residual lesions or new structural abnormalities is recommended. ^{892,893}	I	B
In patients with CHD with not tolerated VT/ aborted CA due to VF, ICD implantation is indicated after exclusion of reversible causes. ^{349,350}	I	C
In patients with CHD and recurrent, symptomatic SMVT or ICD shocks for SMVT not manageable by medical therapy or ICD reprogramming, catheter ablation performed in specialized centres should be considered. ^{c 899-901}	IIa	C
In selected patients with CHD (including atrial baffle repair for transposition of the great arteries, Fontan operation and Ebstein anomaly) presenting with CA, evaluation and treatment of SVT with rapid ventricular conduction should be considered. ^{890,895}	IIa	C

ESC guidelines 2022

Arytmie u TOF - Seminář VSV Brno 2022

Komorové arytmie u TOF



Krieger, Circ Arrh EP 2022

Komorové arytmie u TOF

- **TOF asymptomatický s dobrou hemodynamikou:** stand. dispenzarizace (12 EKG, TTE)
- **TOF symptomatický:** diagnostika (12 EKG, EKG monitorace, TTE, CMR, riziková stratifikace)
- **TOF symptomatický + NSKT:** EFV/PSK ... ev. ICD (+ ev. katetrová ablace)
- **TOF se špatnou hemodynamikou:** korekce (+ ev. pre/intraoperativní mapování, ablace)
- **TOF s rizikovými faktory:** EFV/PSK ... ev. ICD (+ ev. katetrová ablace)
- **TOF se synkopou:** EFV/PSK ... ev. ICD (+ ev. katetrová ablace)
- **TOF se setrvalou tolerovanou KT:** katetrová ablace (.. + ICD)
- **TOF s dysfunkční LK a SS (NYHA II/III, EF LK \leq 35%):** ICD
- **TOF s oběhovou zástavou/netolerovanou KT:** ICD

Arytmie u TOF

- nejčastější a nejzávažnější komplikace
- síňové arytmie: katetrová ablace
- komorové arytmie: riziková stratifikace
- invazivní stratifikace
- komorové arytmie: setrvalá monomorfní KT –
katetrová ablace ve specializovaném centru

MUDr. Ondřej Toman, Ph.D., MHA
IKK FN Brno
toman.ondrej@fnbrno.cz

