

# **ESC 2019 Guidelines**

## **Supraventrikulární tachykardie**

Martin Fiala

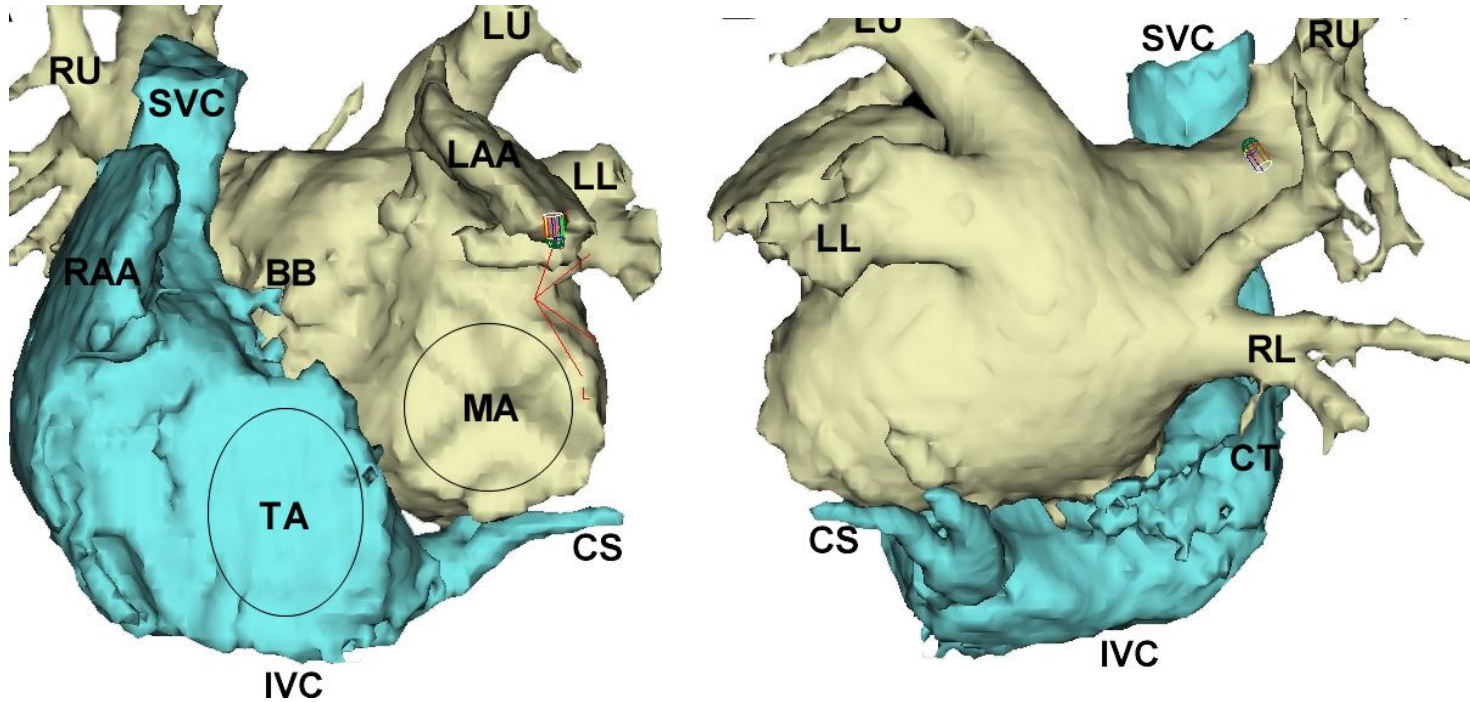
Oddělení kardiologie, Centrum kardiovaskulární péče, Brno  
Interní kardiologická klinika, FN a MU Brno

# Definice SVT

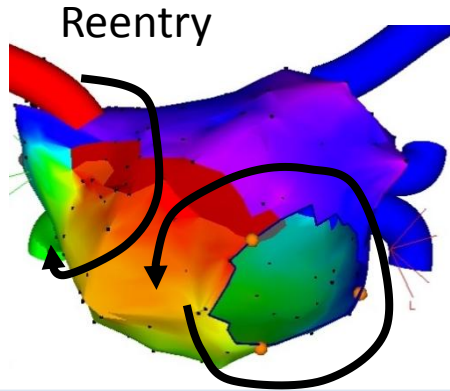
Doslova – rytmus s klidovou frekvencí  $>100/\text{min}$  se zdrojem v tkáni nad/v HB

Tradičně – všechny druhy tachykardie kromě KT a FS (čili včetně AVRT)

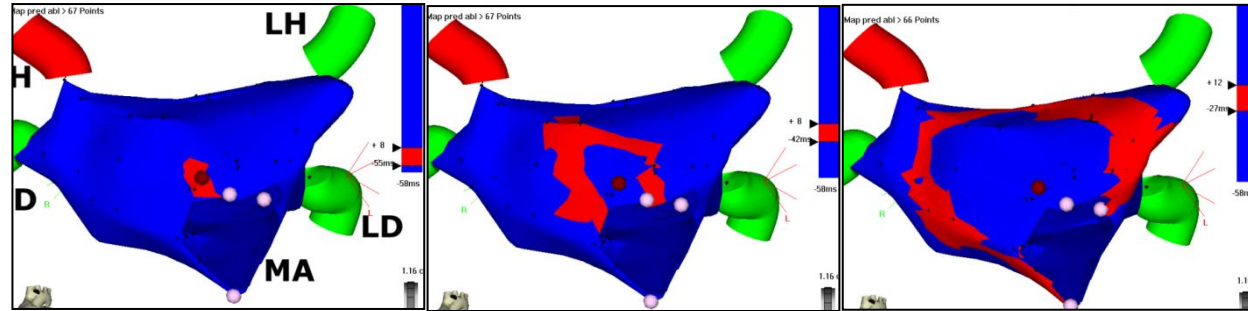
V praxi – většinou pravidelné tachykardie se štíhlým ( $\leq 120 \text{ ms}$ ), ale i širokým QRS



# Mechanismy a klasifikace SVT



Non-reentry (abnormální automacie, spuštěná aktivita)



## Síňové tachykardie

SA nodální reentry tachykardie

Nepřiměřená sinusová tachykardie

Makroreentry AT

Fokální AT

CTI-dependentní MRAT

Multifokální AT

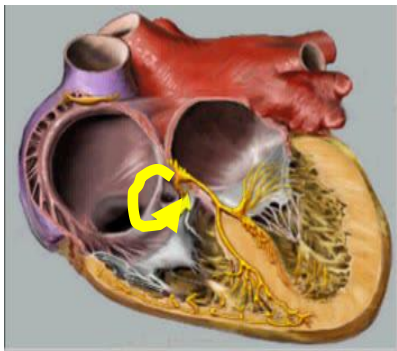
Typický flutter síní / jiné

Non-CTI dependentní MRAT

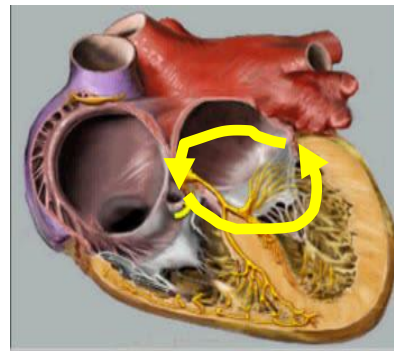
MRAT z pravé / levé síně

# Mechanismy a klasifikace SVT

AVNRT



AVRT



## AV junkční tachykardie

AV nodální reentry tachykardie (AVNRT)

Non-reentry junkční tachykardie

Typická

JET (junkční ektopická/fokální junkční tachykardie)

Atypická

Jiné non-reentry varianty

## Atrioventrikulární reentry tachykardie (AVRT)

Ortodromní AVRT (včetně PJRT)

Antidromní AVRT (Mahaimovy spojky)

# Epidemiologie SVT

## Všeobecná populace

Prevalence	- 2,25/1000 osob
Incidence	- 35/100000 osob-let
Riziko žen	- 2x vyšší
Riziko $\geq 65$ let	- 5x vyšší
Prevalence WPW na EKG	- 0,15 – 0,25%

## Pediatrická populace (n = 1 967 911 živě narozených)

Incidence SVT	- 1,03 / 1000 osob
WPW	- 16,2%
Roční riziko NS/do 15 let	- 0,01% / pacienta-rok

Orejarena LA. J Am Coll Cardiol 1998; 31:150-57

Krahn AD. Ann Intern Med 1992; 116:456-60

Wu MH. Heart Rhythm 2016; 13:2070-75

# Vyšetření SVT

a dif dg tachykardie se štíhlým QRS

## Standardní

Anamnéza, fyzikální vyšetření, 12 svodové EKG

KO, biochemie (štítná žláza)

EKG během SVT

Transtorakální echokardiografie

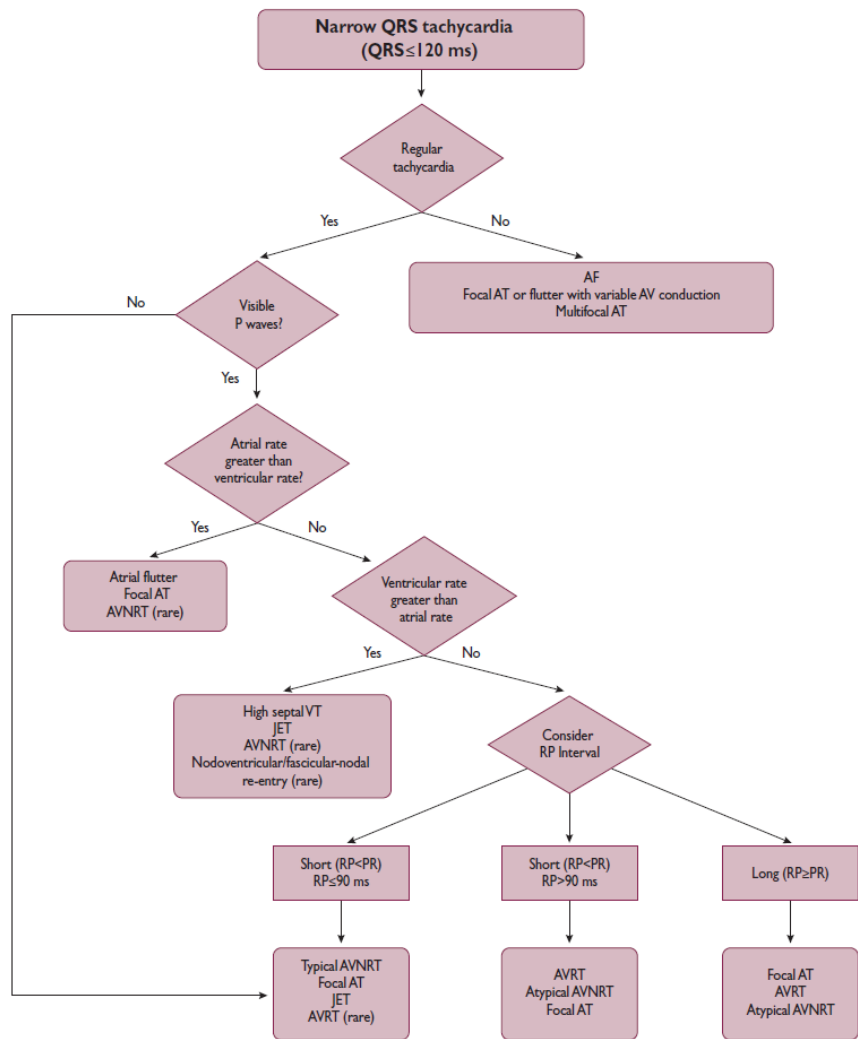
## Další

Zátěžový test

24-h, transtelefonní monitorace EKG, ILR

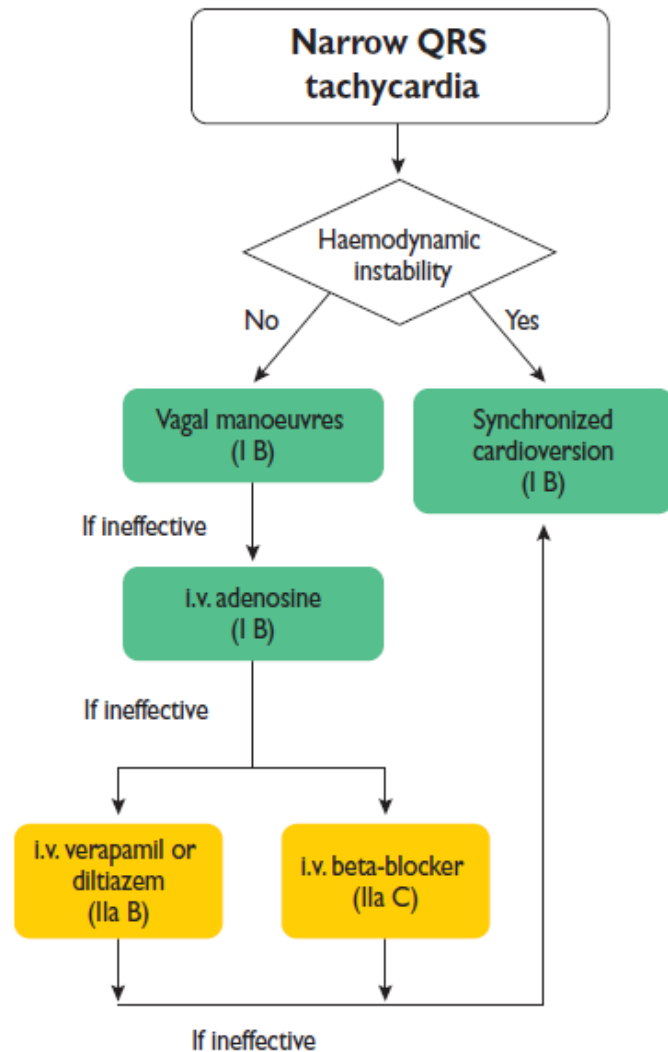
Pátrání po ischémii u pacientů s rizikem ICHS

Zvážit EFV k definitivní dg při plánování ablace



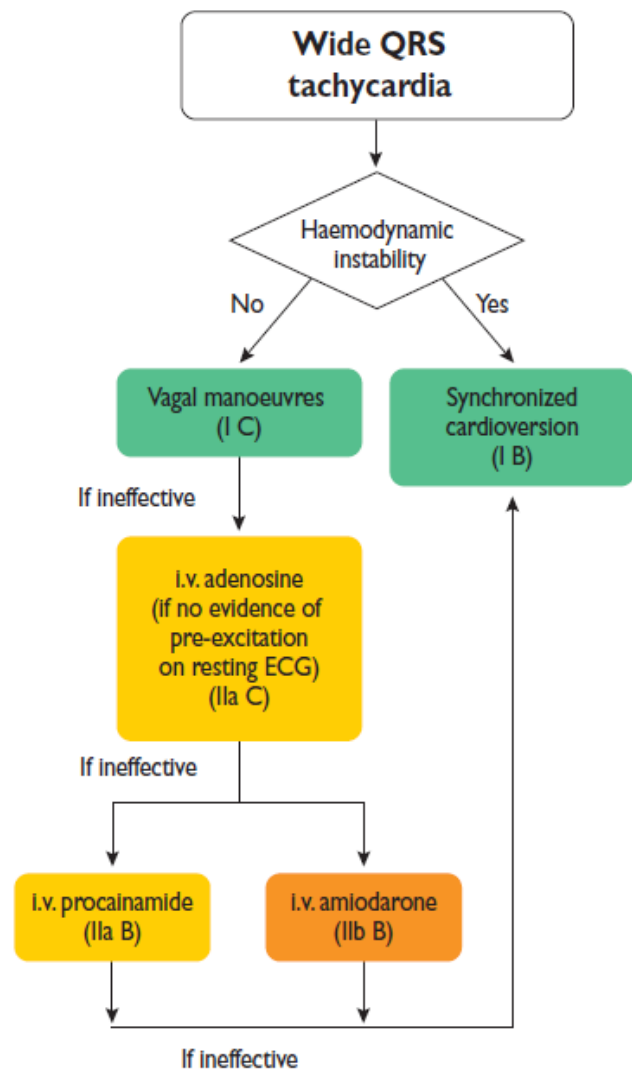
# Akutní ukončení tachykardie se štíhlým QRS

Haemodynamically unstable patients		
Synchronized DC cardioversion is recommended for haemodynamically unstable patients. <sup>86–88</sup>	I	B
Haemodynamically stable patients		
A 12 lead ECG during tachycardia is recommended.	I	C
Vagal manoeuvres, preferably in the supine position with leg elevation, are recommended. <sup>41,89–91</sup>	I	B
Adenosine (6–18 mg i.v. bolus) is recommended if vagal manoeuvres fail. <sup>92–94</sup>	I	B
Verapamil or diltiazem (i.v.) should be considered, if vagal manoeuvres and adenosine fail. <sup>92,94–98</sup>	IIa	B
Beta-blockers (i.v. esmolol or metoprolol) should be considered if vagal manoeuvres and adenosine fail. <sup>97,99,100</sup>	IIa	C



# Akutní ukončení tachykardie se širokým QRS

Haemodynamically unstable patients		
Synchronized DC cardioversion is recommended in haemodynamically unstable patients. <sup>86,130</sup>	<b>I</b>	<b>B</b>
Haemodynamically stable patients		
A 12 lead ECG during tachycardia is recommended.	<b>I</b>	<b>C</b>
Vagal manoeuvres, preferably in the supine position with leg elevation, are recommended.	<b>I</b>	<b>C</b>
Adenosine should be considered if vagal manoeuvres fail and there is no pre-excitation on a resting ECG.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Procainamide (i.v.) should be considered if vagal manoeuvres and adenosine fail. <sup>132</sup>	<b>IIa</b>	<b>B</b>
Amiodarone (i.v.) may be considered if vagal manoeuvres and adenosine fail. <sup>132</sup>	<b>IIb</b>	<b>B</b>
Verapamil is not recommended in wide QRS-complex tachycardia of unknown aetiology. <sup>64,133,134</sup>	<b>III</b>	<b>B</b>





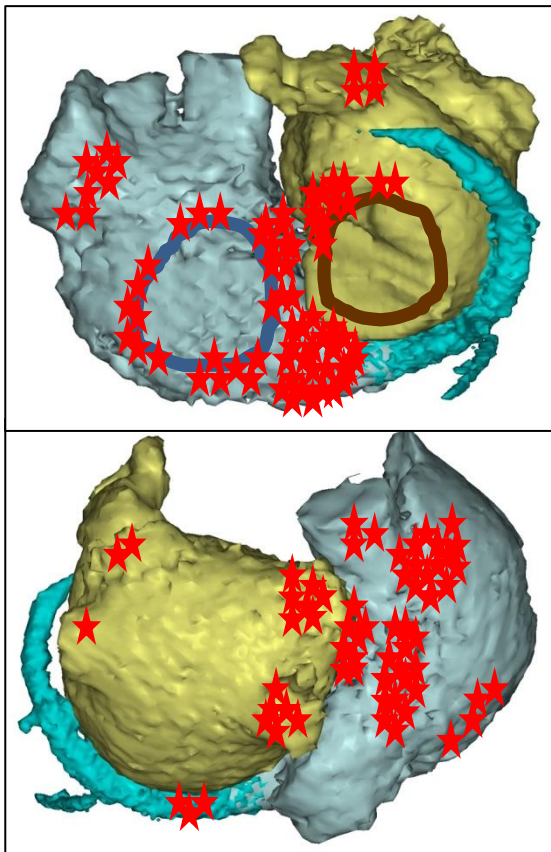
# Nepřiměřená sinusová tachykardie a POTS

IST sinusová tachykardie >100/min neproporční klidu nebo minimální zátěži  
 POTS klinický syndrom charakterizovaný zvýšením tepu >30/min ve stoje >30 sek  
 0,2% (>40/min ve věku 12-19) a absencí ortostatické hypotenze (>20 mmHg STK)

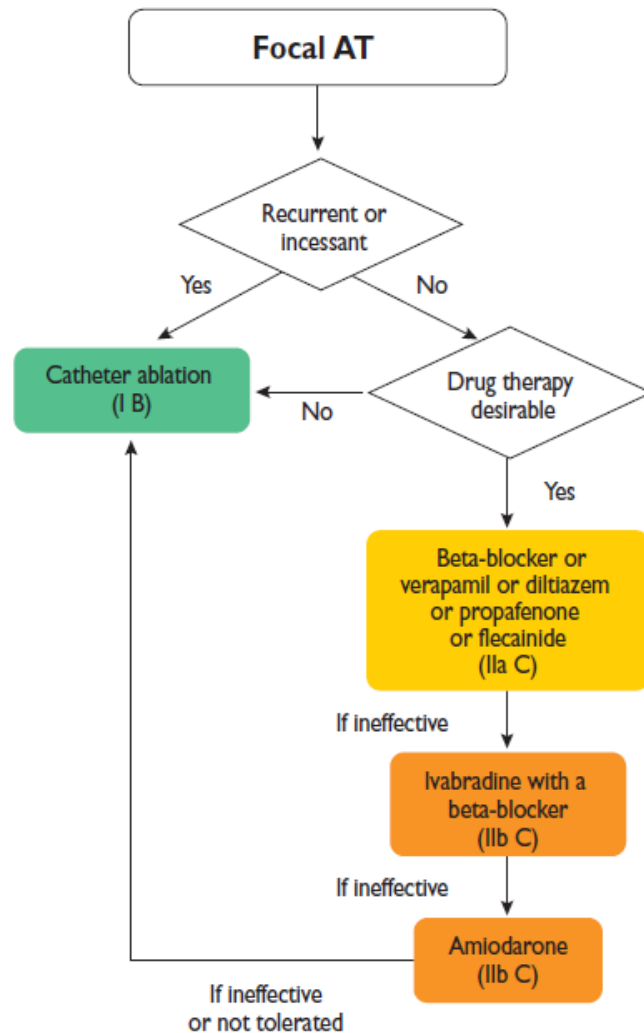
Inappropriate sinus tachycardia		
Evaluation and treatment of reversible causes is recommended. <sup>139,144,162</sup>	I	C
Ivabradine alone or in combination with a beta-blocker should be considered in symptomatic patients. <sup>146–149,151,152</sup>	IIa	B
Beta-blockers should be considered in symptomatic patients. <sup>139,147</sup>	IIa	C

Postural orthostatic tachycardia syndrome		
A regular and progressive exercise programme should be considered. <sup>167–169</sup>	IIa	B
The consumption of $\geq 2$ –3 L of water and 10–12 g of sodium chloride daily may be considered. <sup>170,171</sup>	IIb	C
Midodrine, low-dose non-selective beta-blocker, or pyridostigmine may be considered. <sup>167,170,172–174</sup>	IIb	B
Ivabradine may be considered. <sup>175</sup>	IIb	C

# Fokální síňová tachykardie



Účinnost 75-100%

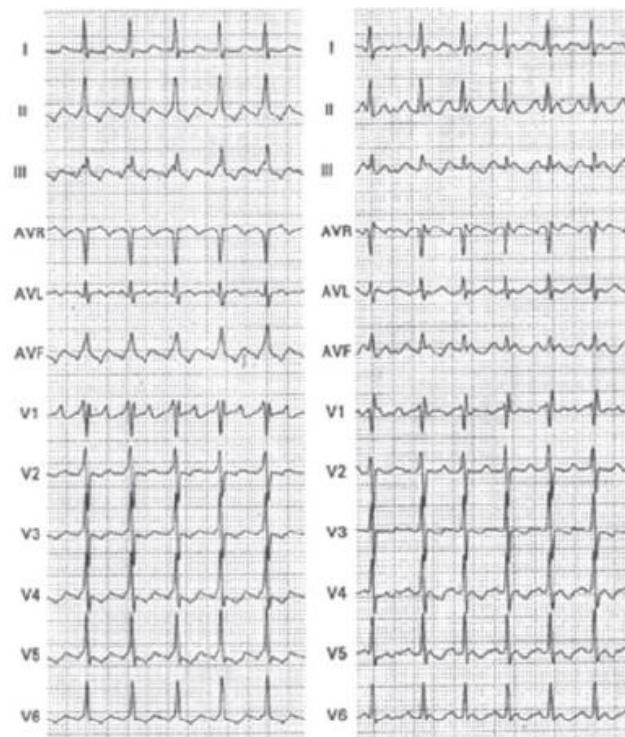
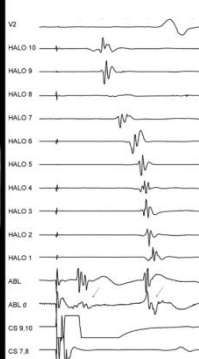
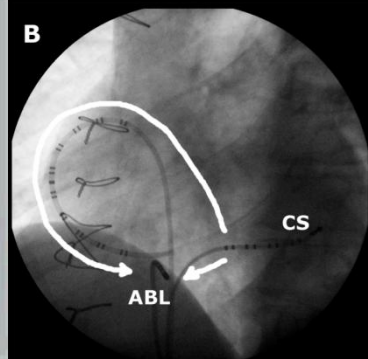
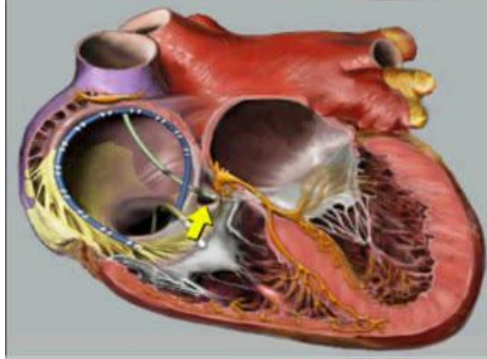
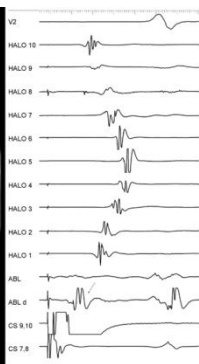
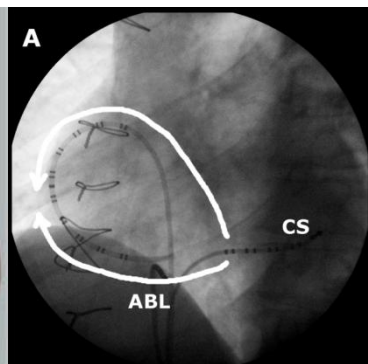
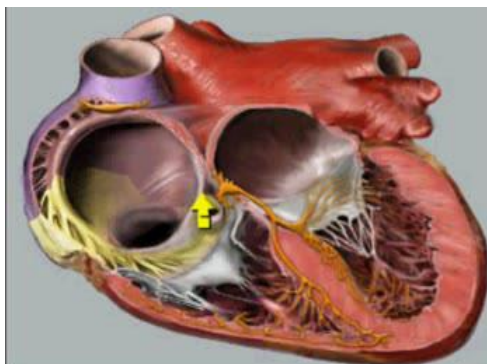


# Makro-reentry síňová tachykardie

CTI-dependentní MRAT - typický flutter síní CCW

CCW

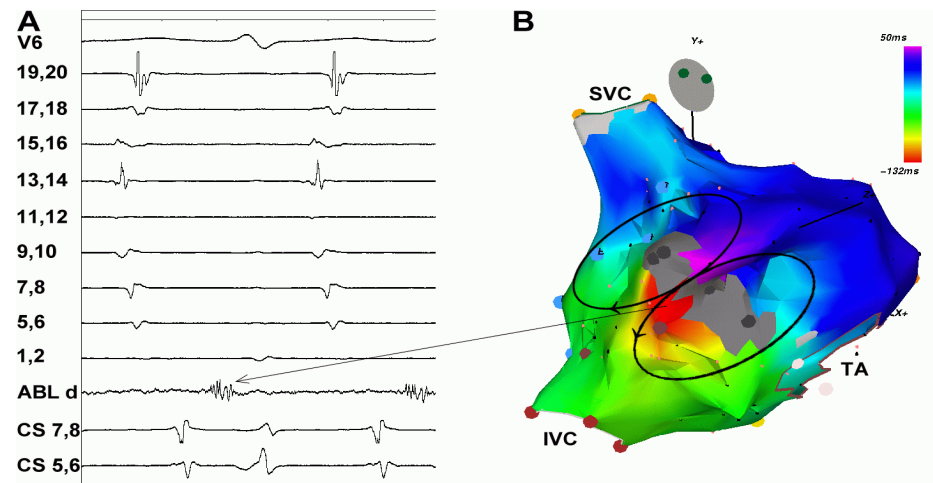
CW



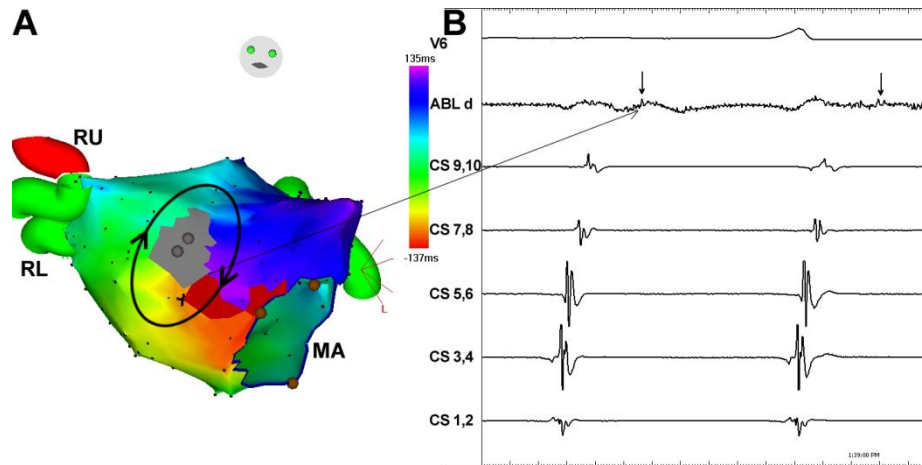
# Makro-reentry síňová tachykardie

CTI non-dependentní MRAT

Pravá síň



Levá síň

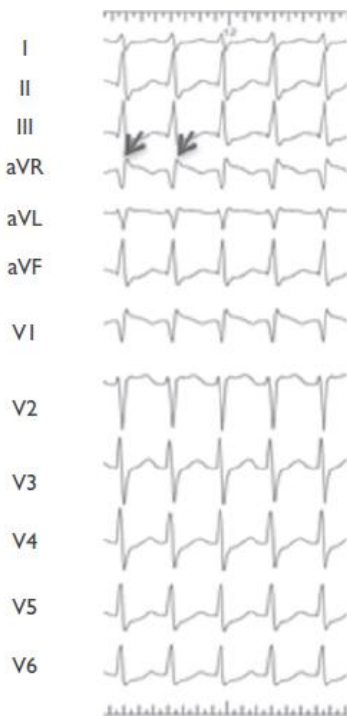
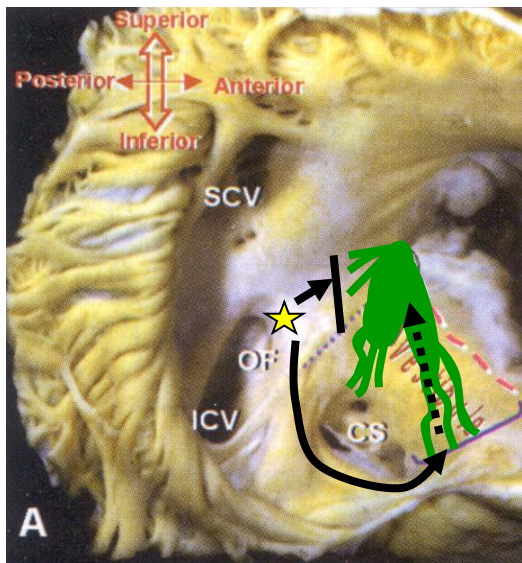


# Makro-reentry síňová tachykardie

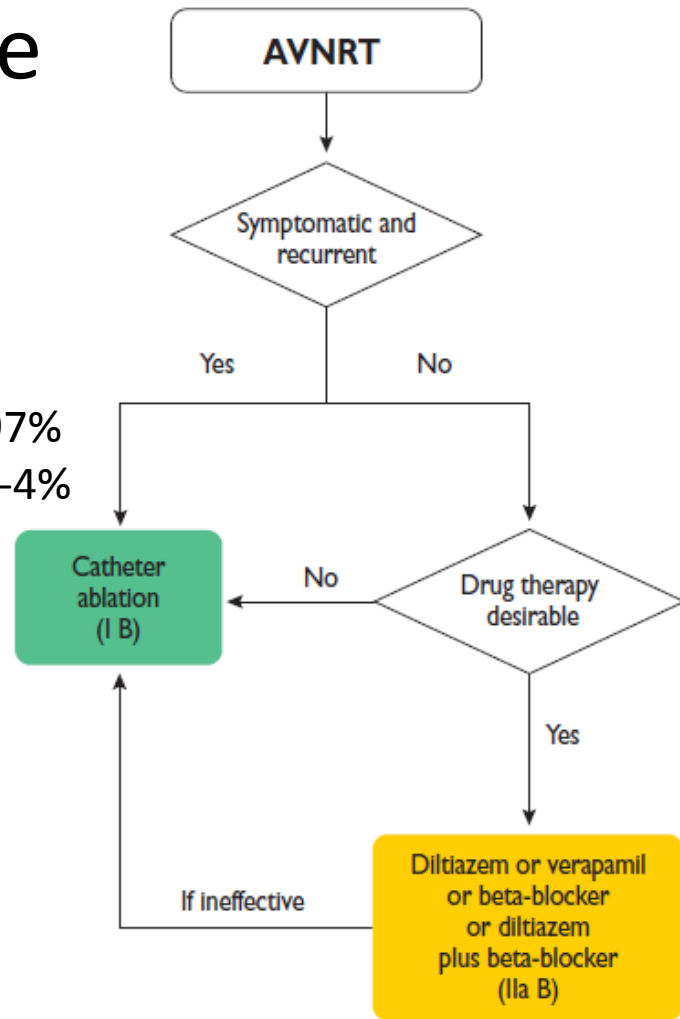
Anticoagulation, as in AF, is recommended for patients with atrial flutter and concomitant AF. <sup>4</sup>	I	B
Patients with atrial flutter without AF should be considered for anticoagulation, but the threshold for initiation has not been established. <sup>241–247</sup>	IIa	C
<b>Acute therapy</b>		
<b>Haemodynamically unstable patients</b>		
Synchronized DC cardioversion is recommended for haemodynamically unstable patients. <sup>248,249</sup>	I	B
<b>Haemodynamically stable patients</b>		
i.v. ibutilide or i.v. or oral (in-hospital) dofetilide are recommended for conversion to sinus rhythm. <sup>250–257</sup>	I	B
Low-energy ( $\leq 100$ J biphasic) electrical cardioversion is recommended for conversion to sinus rhythm. <sup>248,249</sup>	I	B
High-rate atrial pacing is recommended for termination of atrial flutter in the presence of an implanted pacemaker or defibrillator. <sup>258–260</sup>	I	B
<b>Chronic therapy</b>		
Catheter ablation should be considered after the first episode of symptomatic typical atrial flutter. <sup>262,263</sup>	IIa	B
Catheter ablation is recommended for symptomatic, recurrent episodes of CTI-dependent flutter. <sup>262–264</sup>	I	A
Catheter ablation in experienced centres is recommended for symptomatic, recurrent episodes of non-CTI-dependent flutter. <sup>224,265–269</sup>	I	B
Catheter ablation is recommended in patients with persistent atrial flutter or in the presence of depressed LV systolic function due to TCM. <sup>233,234</sup>	I	B

# AV nodální reentry tachykardie

Typická vs. Atypická (~6%)



Úspěšnost 97%  
Recidivy 1,3-4%  
AVB <1%



# AV reentry tachykardie – akcesorní dráhy

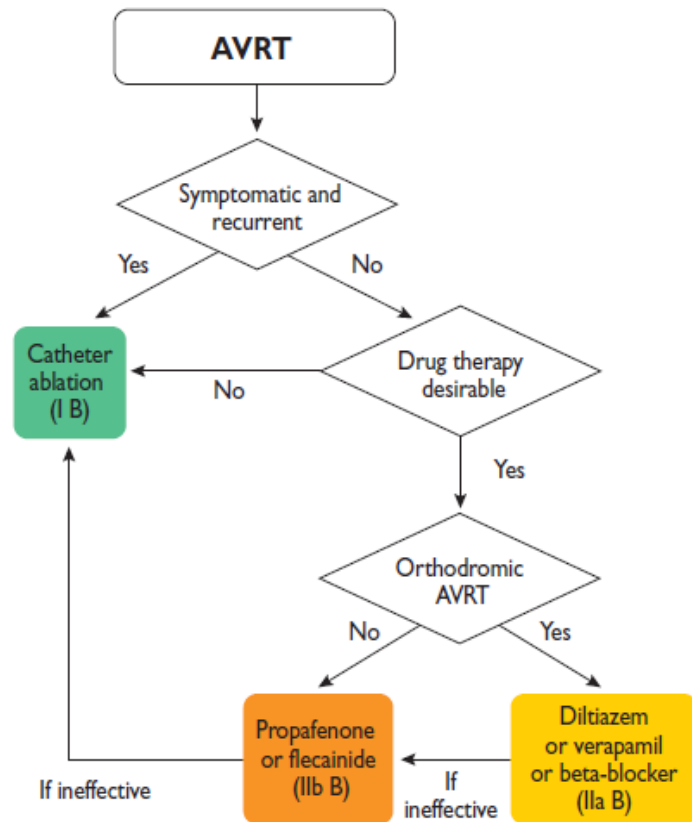
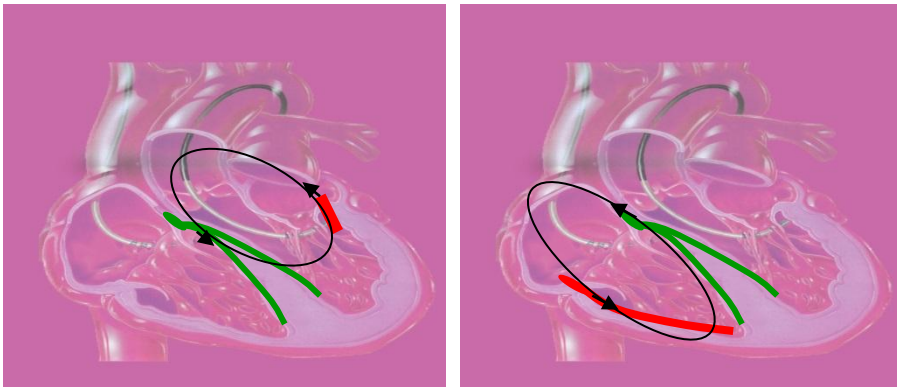
Ortodromní AVRT (>90 všech AVRT, 20-30% všech SVT)

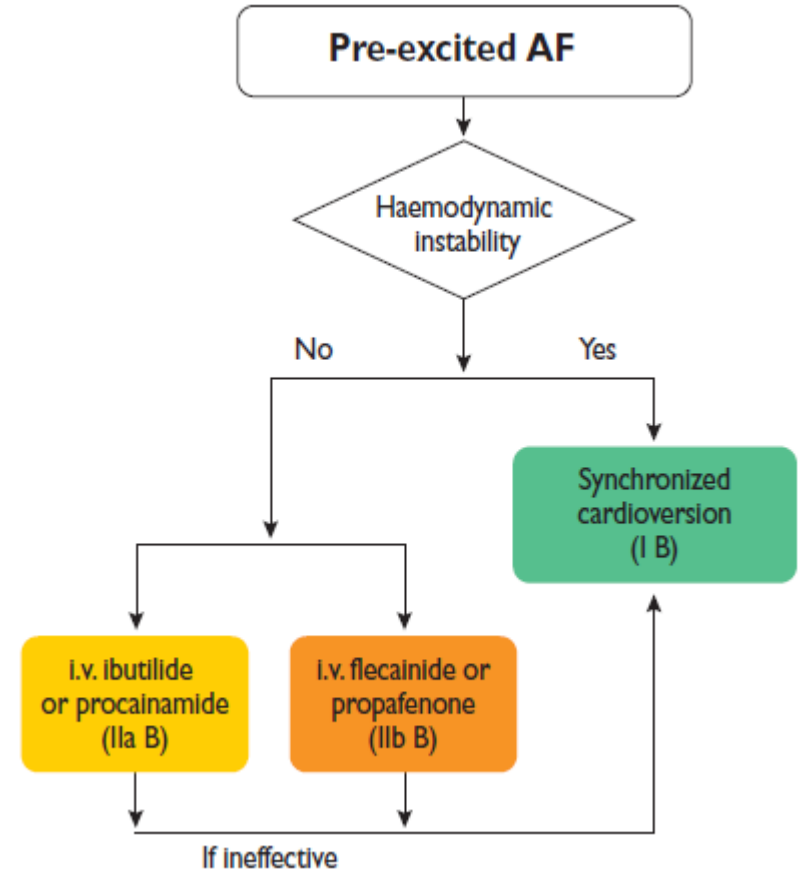
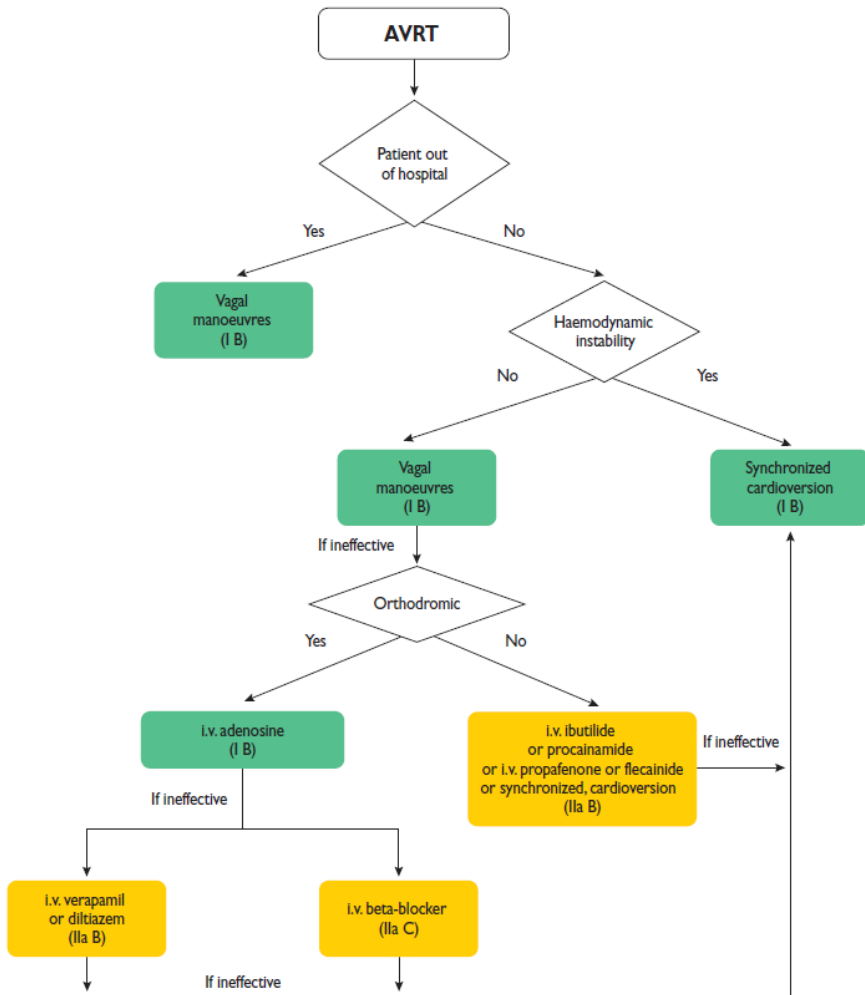
Antidromní AVRT (3-8%)

Preexcitovaná FS (až 50% s manifestní AP)

Manifestní AP (WPW syndrom)

Skrytá AP







# Asymptomatic preexcitace

20% - dostane arytmii (AVRT 80%, FS 20-30%)

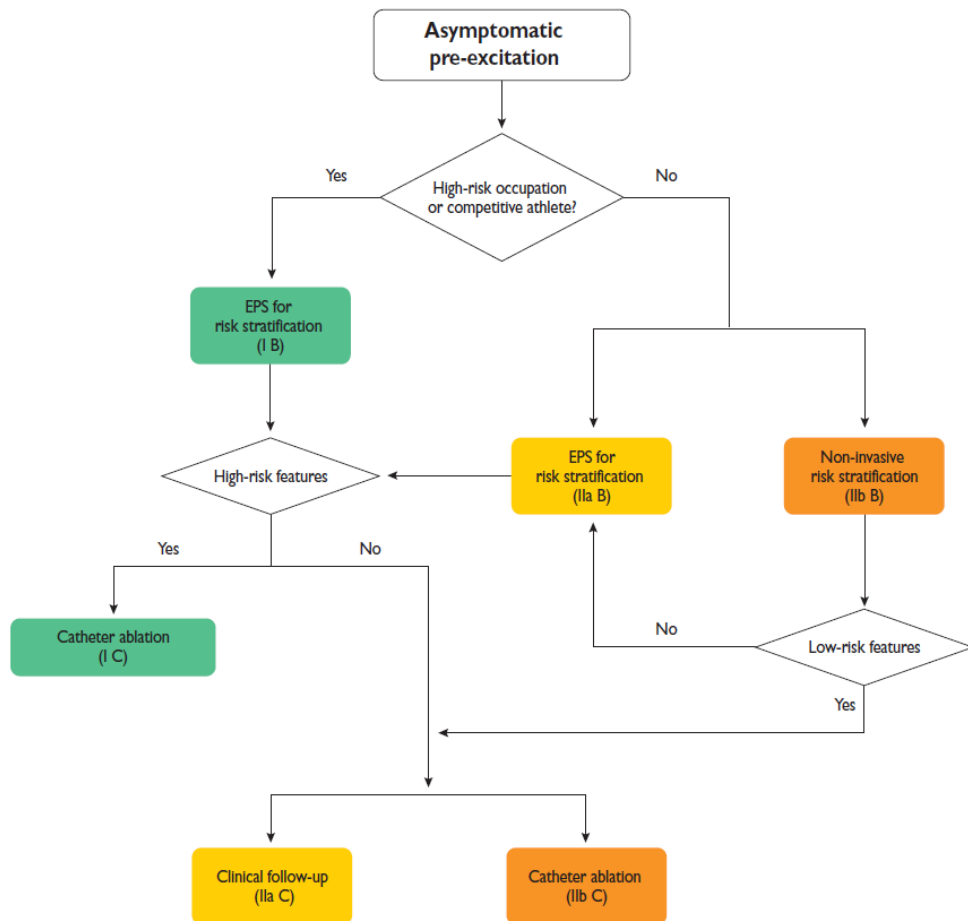
Riziko FK 2,4 / 1000 osob nebo vyšší

Věk >65 let, pravostranné AS AP

Riziko NS – mladší věk, AVRT při EFV,

R-R při FS nebo ERP AR  $\leq 250$  ms

Neinvazivní stratifikace nespolehlivá u >50%



Pappone C. Circulation 2014;130:811-19

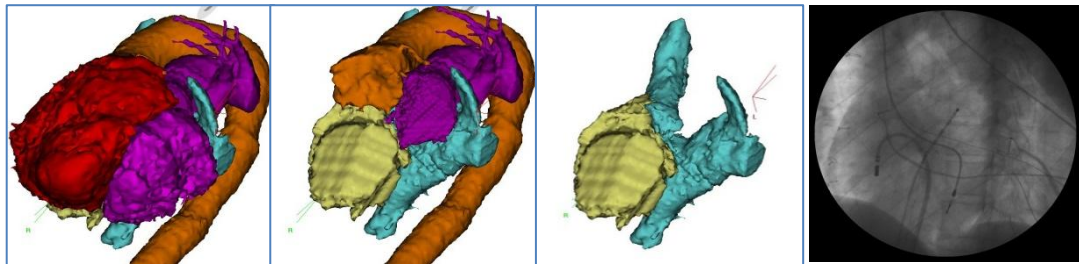
Skov MW. Circ Arrhythm Electrophysiol 2017; 10:e0

# SVT u dospělých s VSS

TOF, Ebsteinova anomálie, TGA, Univentrikulární srdce – incisionální reentry AT  
SVT – rizikový faktor NS (obstrukce systémové komory, TOF, Fontan, systémová PK)

Catheter ablation in experienced centres should be considered. <sup>292,500,501</sup>	IIa	C
Beta-blockers should be considered for recurrent focal AT or atrial flutter, if ablation is not possible or successful. <sup>237</sup>	IIa	C
In patients with SVT planned for surgical repair of a congenital heart disease anomaly, pre-operative catheter ablation or intraoperative surgical ablation should be considered. <sup>502–504</sup>	IIa	C
Amiodarone may be considered for prevention if ablation is not possible or successful. <sup>505</sup>	IIb	C
Sotalol is not recommended as a first-line antiarrhythmic drug as it is related to an increased risk of pro-arrhythmias and mortality. <sup>496</sup>	III	C
Flecainide and propafenone are not recommended as first-line antiarrhythmic drugs in patients with ventricular dysfunction and severe fibrosis. <sup>497</sup>	III	C

## Senningova korekce TGA



Gallego P. Am J Cardiol 2012; 110:109-17.  
Koyak Z. Circulation 2012; 126:1944-54.

# SVT v těhotenství

Setrvalá SVT – 22-24 / 100 000 těhotenství

Stále častější, první manifestace možná (2. trimestr, kolem porodu)

Arytmie častější u žen ve věku 41-50 letých žen (199/100 000) a VSS

Zvýšené riziko smrti v těhotenství	(68/100 000 všechny arytmie 4/100 000 pro flutter síní	22/100 000 pro SVT 27/100 000 pro FS)
------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------------

Katetrová ablace před plánovaným těhotenstvím

Catheter ablation is recommended in symptomatic women with recurrent SVT who plan to become pregnant.<sup>538</sup>

I

C

# SVT v těhotenství

- První trimestr – největší teratogenní riziko  
Další trimestry – vliv na růst, vývoj, děložní kontraktilitu

- Betablokátory – bradykardie a hypoglykémie plodu
- užívání v 1. trimestru nebylo spojeno se srdečními/celkovými malformacemi
  - užívání alfa/beta-adrenergických betablokátorů – multicystická dysplázie ledvin
  - atenolol (nikoli metoprolol a propranolol) – menší novorozenci

Verapamil bezpečnější než diltiazem (teratogenní u zvířat) – lék druhé linie

Bateman BT. Ann Intern Med 2018; 169:665-73.

Duan L. JAMA Intern Med 2017;177:885-87 (EUROmediCAT)

Duan L. J Clin Hypertens 2018; 20\_1603-9 (EUROmediCAT)

Halpern DG. J Am Coll Cardiol;73:457-76.

Bergman JEH. Drug Saf 2018; 41:415-27

# SVT v těhotenství

## Acute therapy

Immediate electrical cardioversion is recommended for any tachycardia with haemodynamic instability. <sup>539,540</sup>	I	C
Vagal manoeuvres and, if these fail, adenosine are recommended for acute conversion of SVT. <sup>541,542</sup>	I	C
An i.v. beta-1 selective blocker (except atenolol) should be considered for acute conversion or rate control of SVT. <sup>542,543</sup>	IIa	C
i.v. digoxin in the latest pocket GIs version should be considered for rate control of AT if beta-blockers fail. <sup>542,543</sup>	IIa	C
i.v. ibutilide in the latest pocket GIs version may be considered for termination of atrial flutter. <sup>544,545</sup>	IIb	C

## Chronic therapy

During the first trimester of pregnancy, it is recommended that all antiarrhythmic drugs should be avoided, if possible.	I	C
Beta-1 selective (except atenolol) beta-blockers or verapamil, in order of preference, should be considered for prevention of SVT in patients without WPW syndrome. <sup>543,546–548</sup>	IIa	C
Flecainide or propafenone should be considered for prevention of SVT in patients with WPW syndrome, and without ischaemic or structural heart disease. <sup>549</sup>	IIa	C
Flecainide or propafenone in patients without ischaemic or structural heart disease should be considered if AV nodal blocking agents fail to prevent SVT. <sup>533,543</sup>	IIa	C
Digoxin or verapamil should be considered for rate control of AT if beta-blockers fail in patients without WPW syndrome. <sup>543</sup>	IIa	C
Amiodarone is not recommended in pregnant women. <sup>153,543</sup>	III	C
Fluoroles catheter ablation should be considered in cases of drug-refractory or poorly tolerated SVT, in experienced centres. <sup>550–552</sup>	IIa	C

# Co si zapamatovat?

- Vagové manévry a adenosine jsou lékem volby akutní léčby SVT + mají dg hodnotu
- Verapamil nepodávat u tachykardie se širokým QRS komplexem
- Zvážit kombinaci ivabradinu s betablokátořem
- Vyhnout se sotalolu u SVT (může být užitečný u MRAT, ale obavy z proarytmie)
- Vyhnout se flecainidu a propafenou u LBBB , ICHS, resp. SPS obecně
- Vyhnout se amiodaronu u preexcitované FS
- Neinvazivní stratifikace u asymptomatické preexcitace má slabou prediktivní hodnotu
- Invazivní hodnocení asymptomatické preexcitace u rizikových povolání a sportovců
- Rizikové spojky by se měly odstranit ablací
- Pokud je to možné, vyhnout se všem antiarytmikům v prvním trimestru
- Pokud je to nutné, užít beta-1 selektivní betablokátor kromě atenololu
- U všech reentry a většiny fokálních arytmií by měla být pacientovi nabídnuta ablace
- Ablaci non-dependentní MRAT by měla být svěřena zkušenému elektrofyziologovi
- Ablace je metodou volby u arytmií indukované KMP