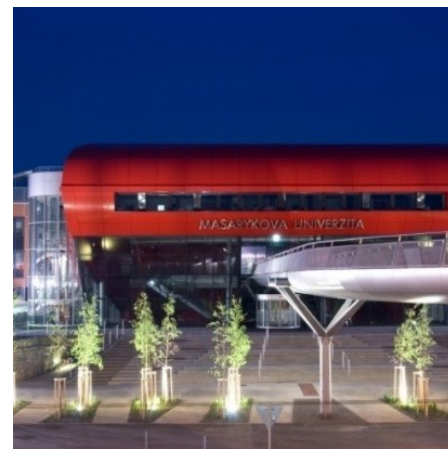


Co by měl mladý anesteziolog

vědět, když...?

...mám na sále nově vzniklou arytmií?

Michal Horáček
KARIM 2. LF UK ve FN v Motole
Praha



17. 11. 2018

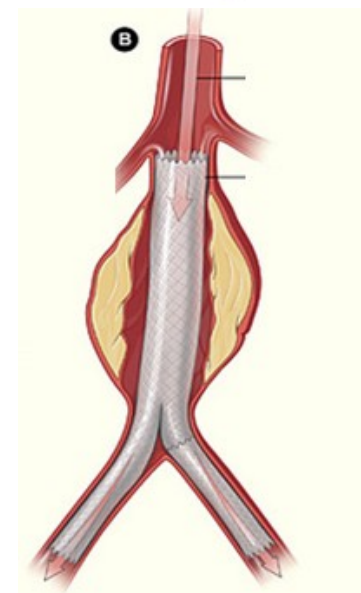
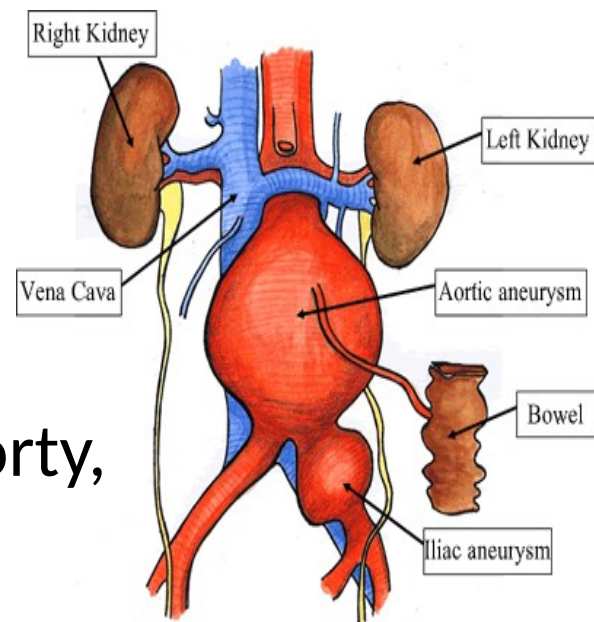
Program

- kazuistika
- tachykardie
- bradykardie
a stimulátory/ICD

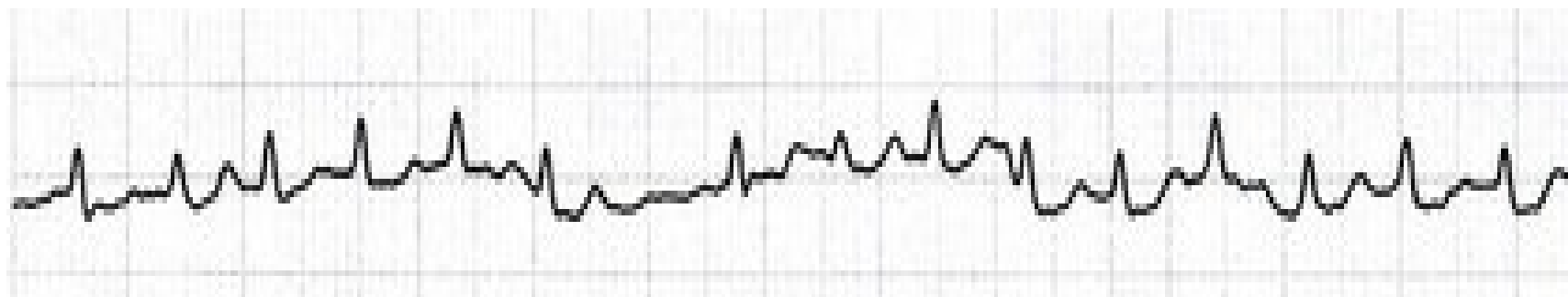


Kazuistika

- 70letá pacientka s ICHS k zavedení stantgraftu pro aneurysma břišní aorty, hypertenze, kouří
- kontinuální epidurální anestezie, L₁₋₂, 8 ml 0,5% Marcaine + 20 ug Sufenta sedace propofol 1% 6-10 ml/hod
- při vědomí, pospává
- spontánní ventilace, SpO₂ 98 %
- sinusový rytmus, 80/min, TK 130/70



Kazuistika - o 60 minut později



- HR 140/min, pokles TK z 130/70 na 80/45
 - ostatní beze změn, tj. při vědomí, dýchá dále spontánně
- Co se stalo a co dělat?**

APOLLO 13

HOUSTON WE HAVE A
PROBLEM

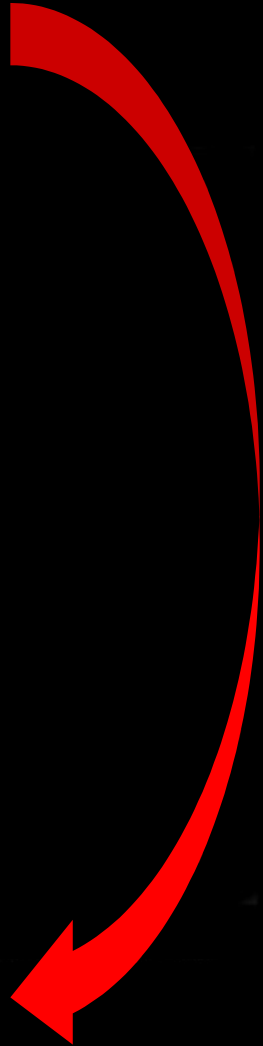


THE TRUE STORY OF THE APOLLO 13
DISASTER

PHIL COLEMAN
Copyrighted Material

PROBLEM

DISASTER



PROBLEM

DISASTER

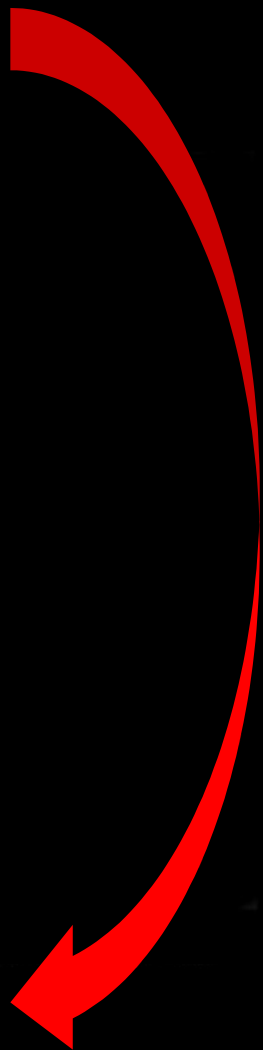


UVĚDOMIT a DEFINOVAT:

- tachykardie
- hypotenze

PROBLEM

DISASTER



UVĚDOMIT a DEFINOVAT:

- tachykardie
- hypotenze

ŘEŠIT:

- **volat o pomoc?**
- **zvládnou sám?**
- **info chirurg?**
- **info dohled/dozor**

Zásadní otázka: stabilita?

Zásadní otázka: stabilita?

1. šok?
2. synkopa?
3. selhání?
4. ischemie – subjektivně, EKG, echo?



ROZHODNUTÍ:

nestabilní

léčit hned

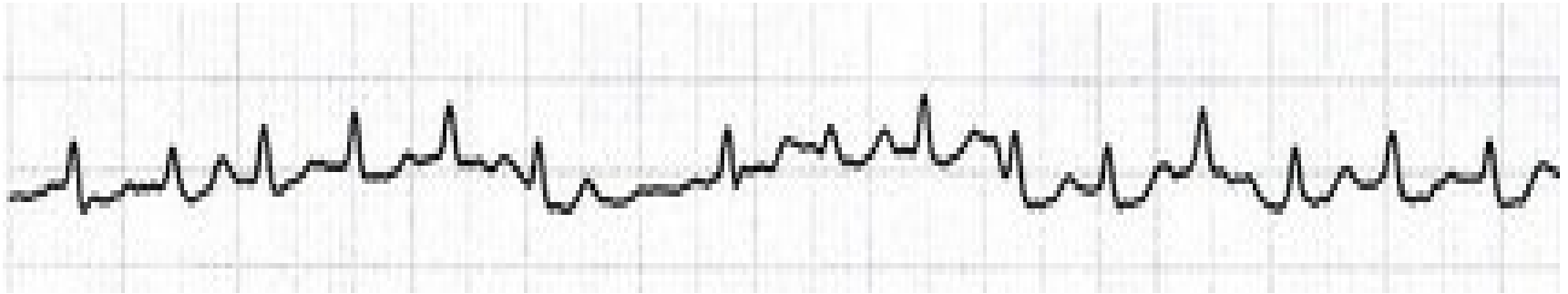


stabilní

přemýšlet,

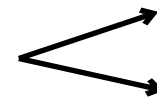
konzultovat?

Diagnostika tachyarytmií **3R**



- **qR**s duration $> 0,12$ s?

- vznik vzruchu nad/pod AV uzlem
(CAVE: ABP = **a**berantní vedení, **b**ypass, **p**acemaker)



s úzkým QRS

s širokým QRS

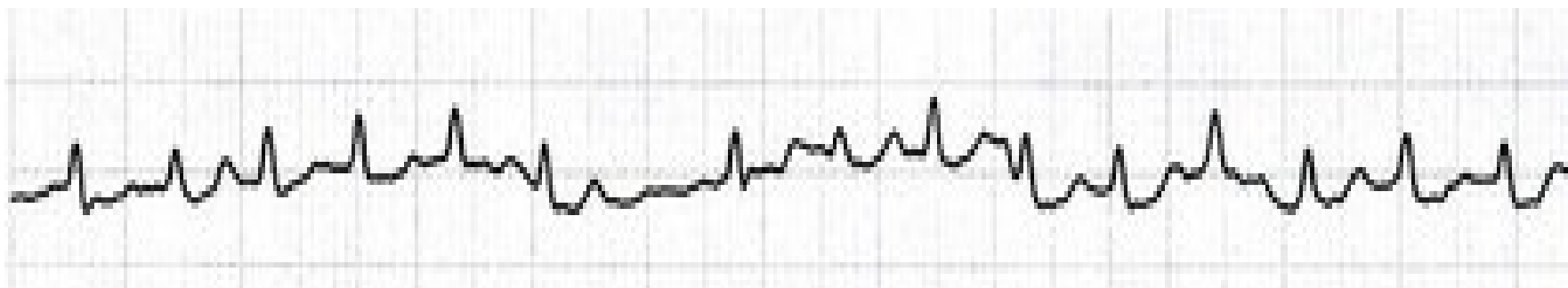
- **R**egularity of the R-R interval?

- pravidelný x nepravidelný

- **R**apidity of onset/offset?

(re-entry náhle x automacie zvolna)

Kazuistika - o 65 minut později



- **3R:** úzký QRS, nepravidelně nepravidelná akce, náhlý vznik → FiS
- relativně stabilní
- zvýšit TK 80/45 → noradrenalin, kontinuálně (např. 2 mg/50 ml)
- zpomalit HR 140/min → betablokátor (Betaloc) titračně
- volémie?
- amiodaron, nabíjecí dávka 5 mg/kg, cave TK, kontinuálně 900 mg/24 hod = do 50 ml 5% glukózy 2 ml/hod
- odpoledne verze do SR



Klinické příčiny poruch srdečního rytmu

In: Drábková et al.: Základy resuscitace, Avicenum, Praha 1982

V

- ventilace (hypoxie, hyper- / hypokapnie)
vegetativní nerovnováha

A

- anestetika a léky (nežádoucí účinky, interakce)

D

- dráždění mechanické, tepelné

Í

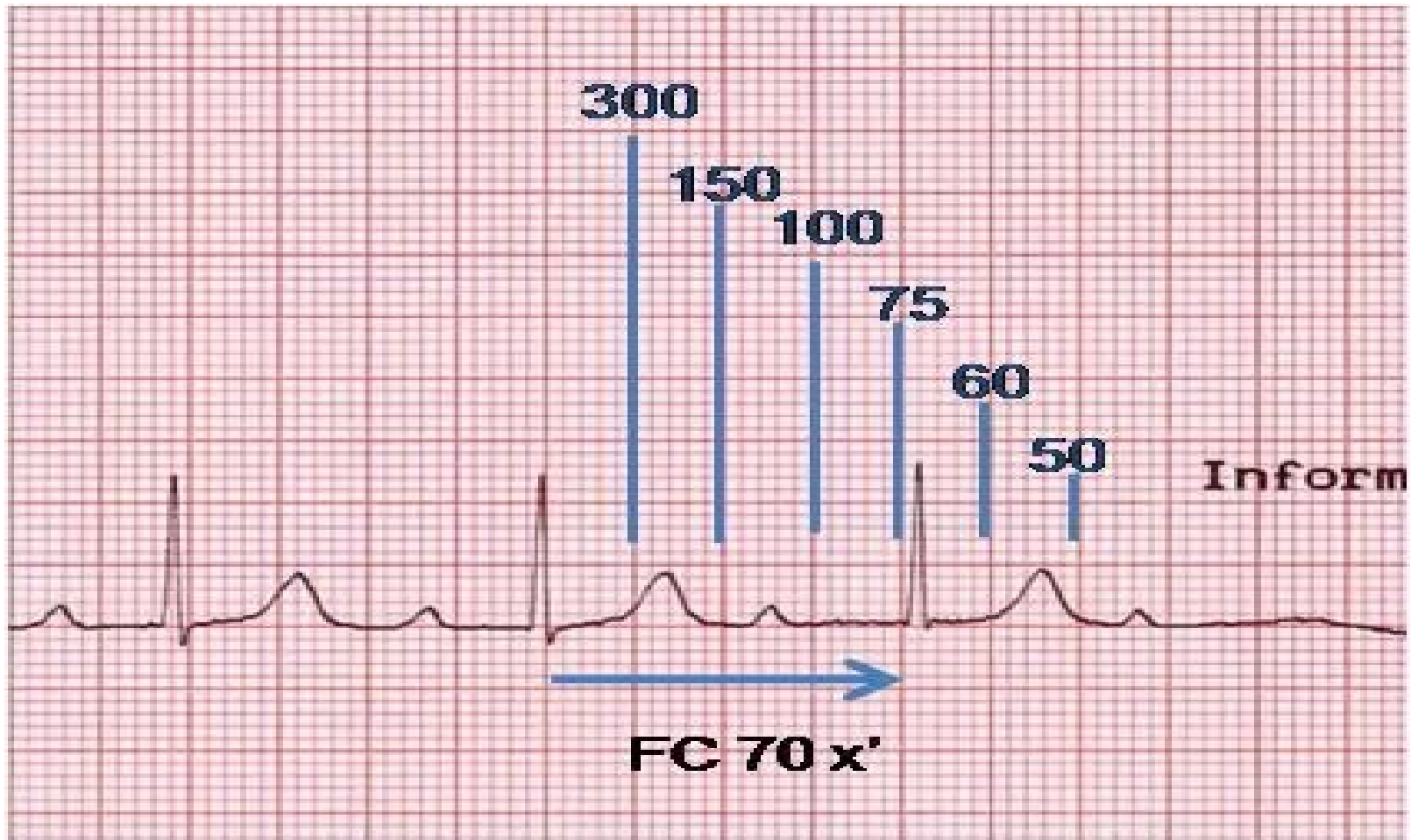
- ischemie, ionty a acidobazická rovnováha

Program

- kazuistika
- **tachykardie**
- bradykardie
a stimulátory/ICD

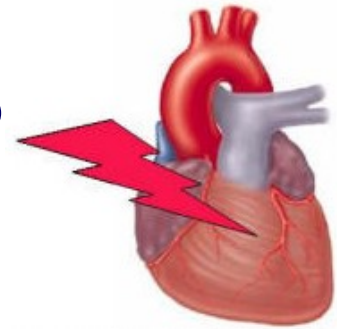


Jak odhadnout srdeční frekvenci?



<http://kardiologie.blogspot.cz/search/label/Z%C3%A1klady%20EKG>

Jak odhadnout QT interval?



- Bazettova formule:
- kalkulátory na webu

$$QTc = \frac{QT}{\sqrt{R-R}}$$

QT i R-R přepočítáváme na vteřiny.



Torsades de pointes

- **odhad:**
QT < ½ RR!

- příčiny:
 - prodloužení ST
 - hypokalcémie, hypotermie
 - prodloužení T
 - ischemie, infarkt
 - léky (ATB - makrolidy, chinolony, biseptol, antipsychotika, antiarytmika aj.)

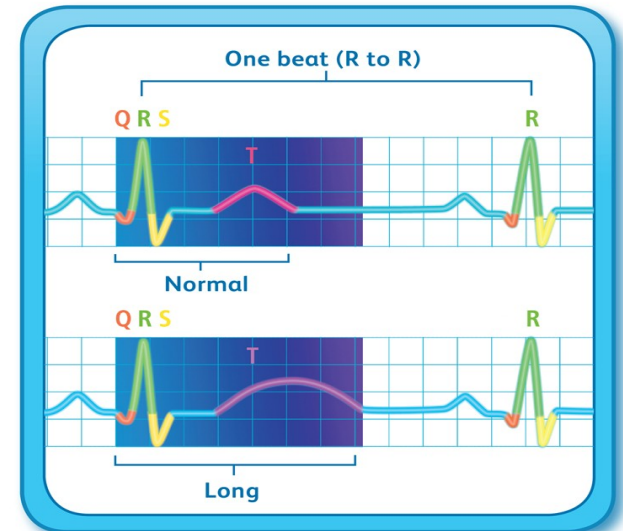


Illustration showing prolonged QT interval on an electrocardiogram (ECG)

Supraventrikulární tachyarytmie

obvykle úzký QRS komplex

• 1. skupina

- sinusová tachykardie
 - fyziologická ST, nepřiměřená ST, reentry (SNRT) x **kompensatorní ST!**
- fibrilace síní
- flutter síní

• 2. skupina - supraventrikulární tachykardie (výskyt 1:500)

- AV nodální reentry tachykardie (AVNRT) 60 %
- AV reentry tachykardie s přídatnou dráhou (AVRT) 30 %
- atriální tachykardie (AT) 10 %

• 3. skupina - vzácné

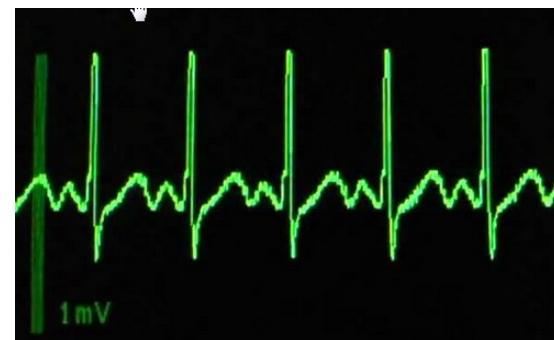
- multifokální atriální tachykardie

Supraventrikulární tachyarytmie

1. skupina

- **sinusová tachykardie**

vlny P kladné alespoň v II
pravidelně předcházejí každému QRS



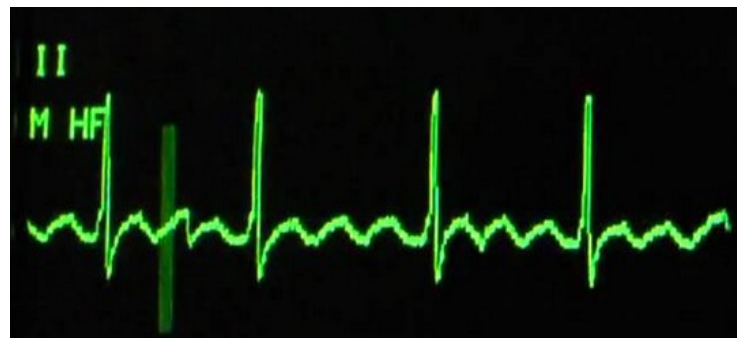
- **fibrilace síní**

nepravidelně nepravidelná akce, nejsou vlny P



- **flutter síní**

nápadně pravidelná akce,
obvykle 150/min (je to Aflut?),
může se měnit stupeň AV blokády,
pilovité F vlny



Supraventrikulární tachyarytmie

obvykle úzký QRS komplex

- **1. skupina**

- sinusová tachykardie
 - fyziologická ST, nepřiměřená ST, reentry (SNRT) x **kompensatorní ST!**
- fibrilace síní
- flutter síní

- **2. skupina - supraventrikulární tachykardie** (výskyt 1:500)

- AV nodální reentry tachykardie (AVNRT) 60 %
- AV reentry tachykardie s přídatnou dráhou (AVRT) 30 %
- atriální tachykardie (AT) 10 %

- **3. skupina - vzácné**

- multifokální atriální tachykardie

Supraventrikulární tachykardie

2. skupina

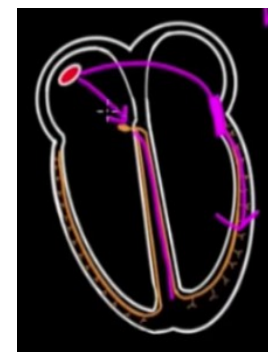
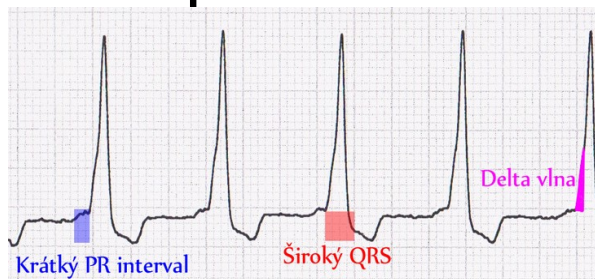
- **AV nodal reentry tachycardia**

pravidelná tachykardie, úzký komplex, náhlý vznik,



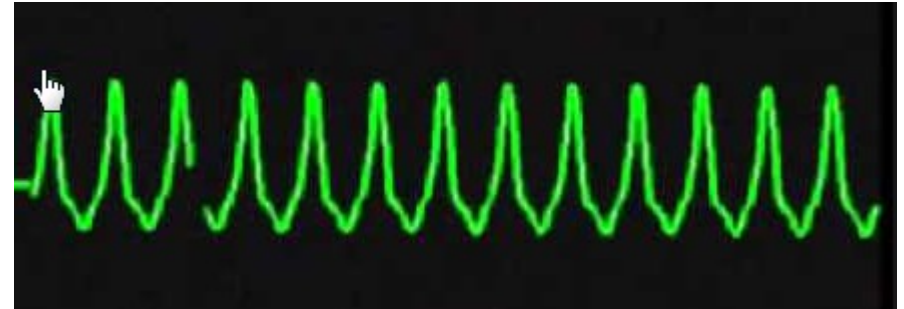
léčba: vagové manévry, adenosin, verapamil, beta-blokátory

- **AV reciproční tachykardie** – přídatná dráha
podezření při preexcitaci



Komorové tachykardie

- monomorfní
 - **fokální**
hypoxie, ischemie, ionty, napětí („stretch“)
 - **reentry** - jizva



- polymorfní – torsade de pointes
dlouhý QT interval



Tachycardia Algorithm (with pulse)

- Assess using the ABCDE approach
- Ensure oxygen given and obtain IV access
- Monitor ECG, BP, SpO₂, record 12 lead ECG
- Identify and treat reversible causes (e.g. electrolyte abnormalities)

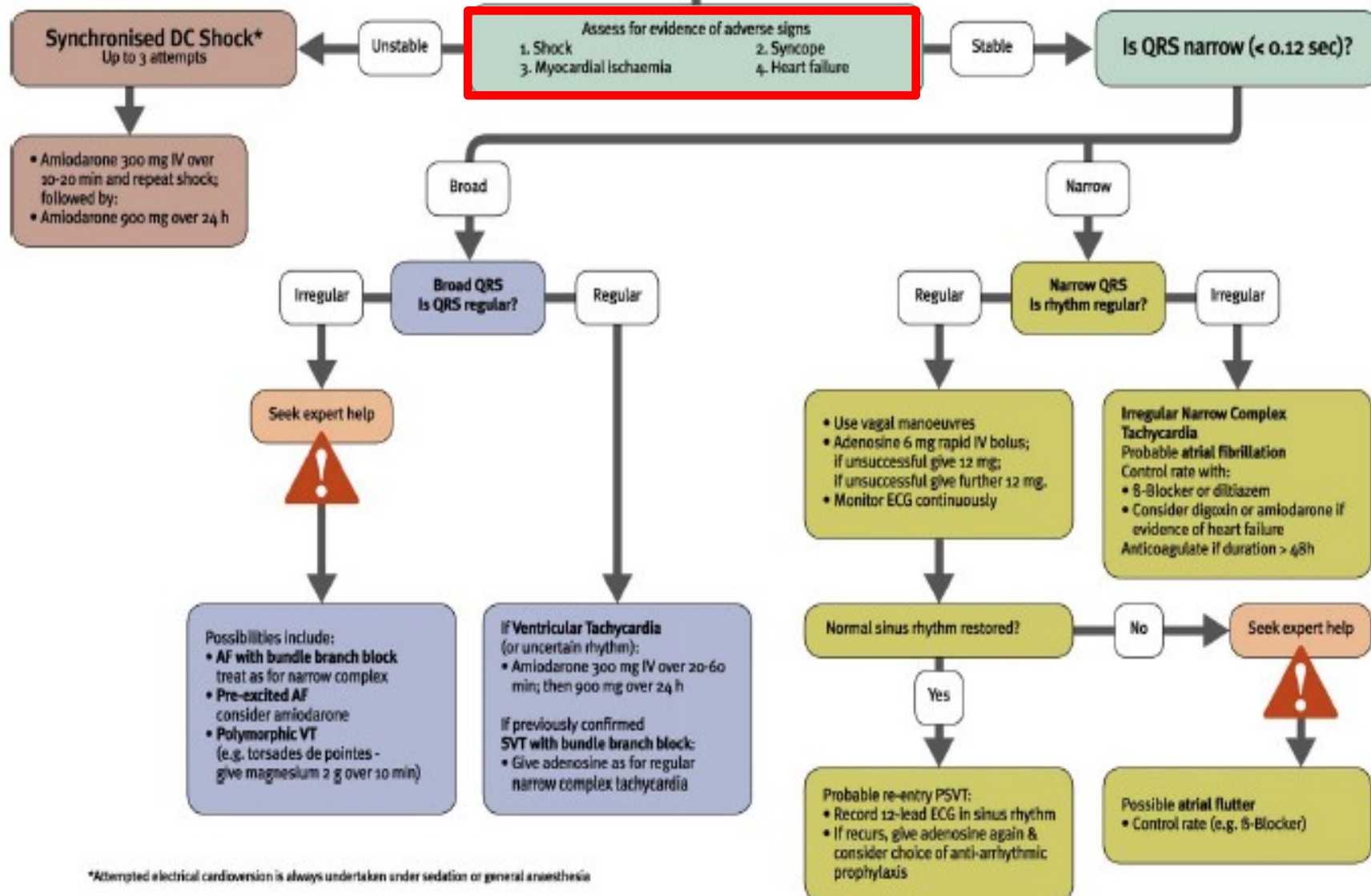


Fig. 1.7. Tachycardia algorithm. © 2010 ERC.

Program

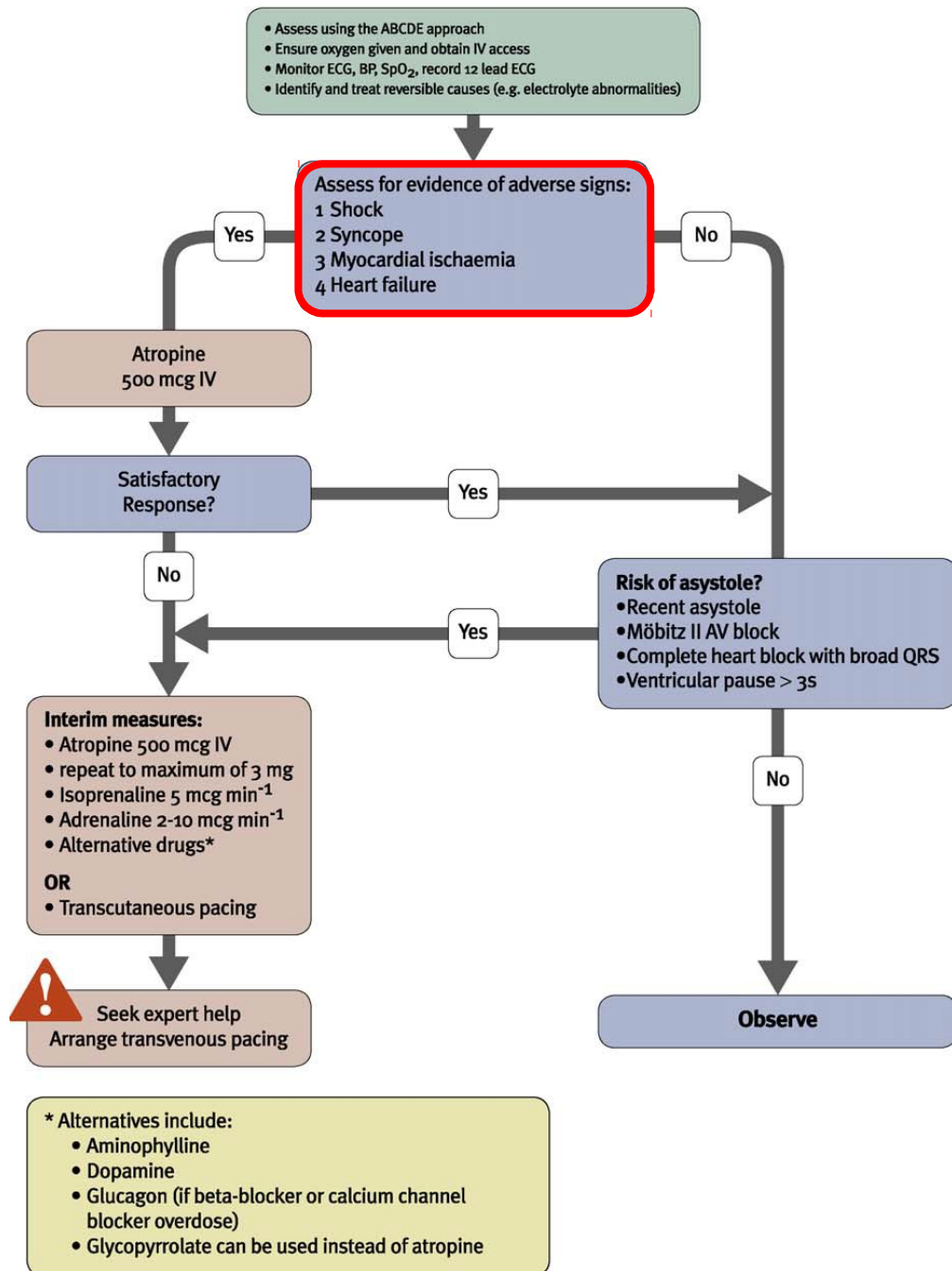
- kazuistika
- tachykardie
- **bradykardie
a stimulátory/ICD**



Klasifikace bradyarytmií

- dysfunkce sinusového uzlu
- sinusová bradykardie
- sinusová zástava (> 3s)
- sino-atriální blokáda 1.-3. stupně
- chronotropní inkompetence (max. HR = $0,8 \cdot (220 - \text{věk})$ dle Astranda)
- hypersenzitivita karotického sinu
- poruchy AV převodu 1.-3. stupně
 - 1. stupeň prodloužení PQ
 - 2. stupeň
 - Mobitz I = Wenckebachův typ blokády
 - Mobitz II = Mobitzův typ blokády: blok 2:1, blok vyššího stupně (3:1, 4:1 atd.)
 - 3. stupeň
 - lokalizovaný v AV uzlu
 - lokalizovaný intra- a infrahisálně

Bradycardia Algorithm



1. atropin
atropin opakovat

2. β_1 -mimetika

3. stimulance

- transkutánní
- endovenózní

Anestezie a kardiostimulátory/ICD

Co se může pokazit?

- přístroj, elektrody, srdce
- nebude stimulovat, když by měl
- bude stimulovat, když by neměl
(např. pacemakerová tachykardie, run-away pacemaker)

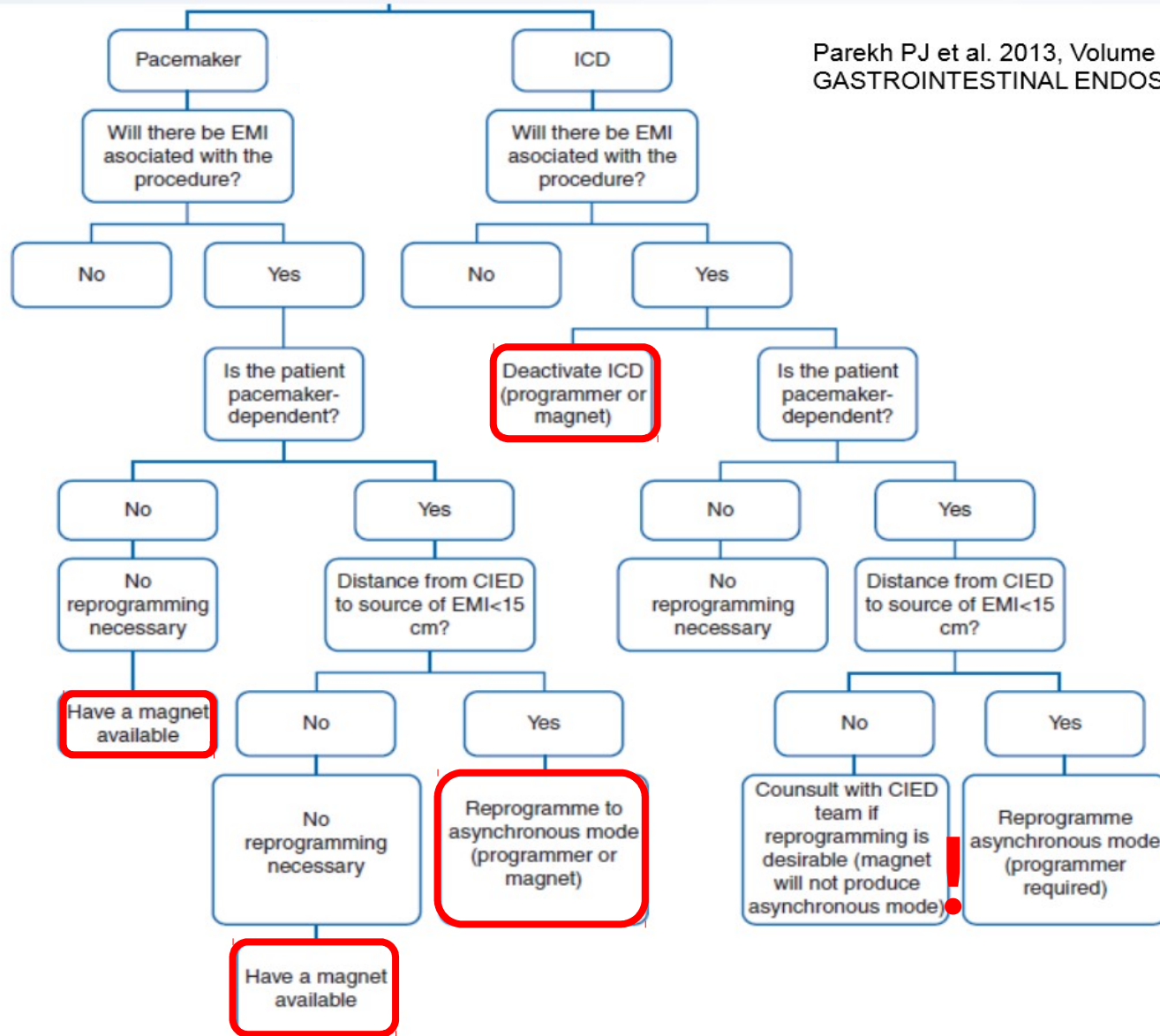
- nejčastější problém: elektromagnetická interference:
 - kauterizace
 - radiofrekvenční ablace
 - MRI

Anesteziologický postup u stimulátorů

- důvod, režim a parametry kardiostimulace
- závislost na stimulaci podle EKG
- volba anestezie nezáleží na stimulaci
- vždy monitorace odpovědi na stimulaci
- elektrokauterizace
(do/nad 15 cm od přístroje, bipolární?)
- magnet (> 10 Gauss, obvykle 90 Gauss)?
- selhání KS:
 - zvýšení frekvence, isoprenalin 0,05-0,2 mg i.v. bolus, dále infuze
 - transkutánní kardiostimulace
- kontrola po operaci, nastavení vyšší HR?

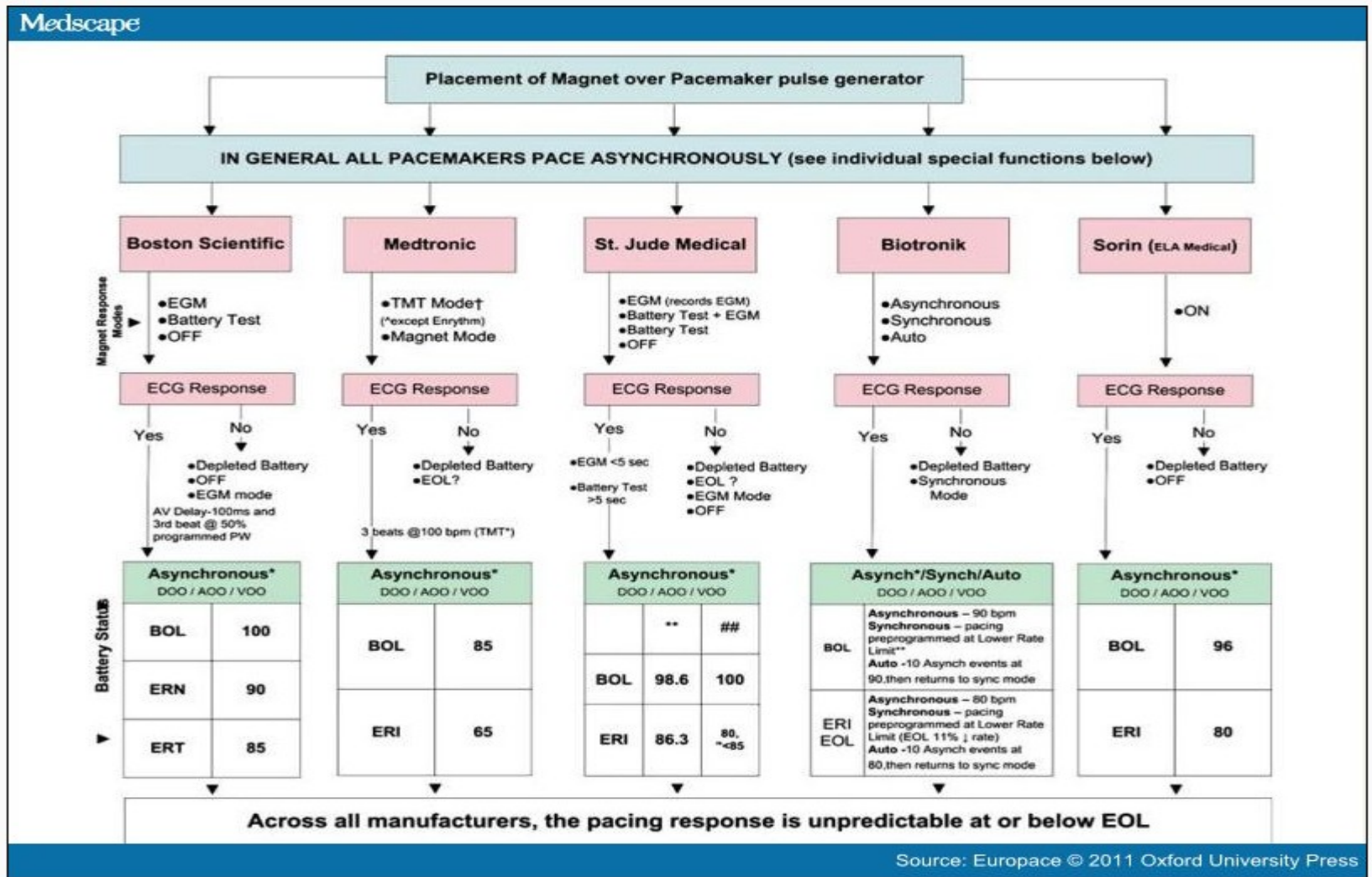


Parekh PJ et al. 2013, Volume 78, No. 6 : 2013
GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY





Reakce KS na magnet

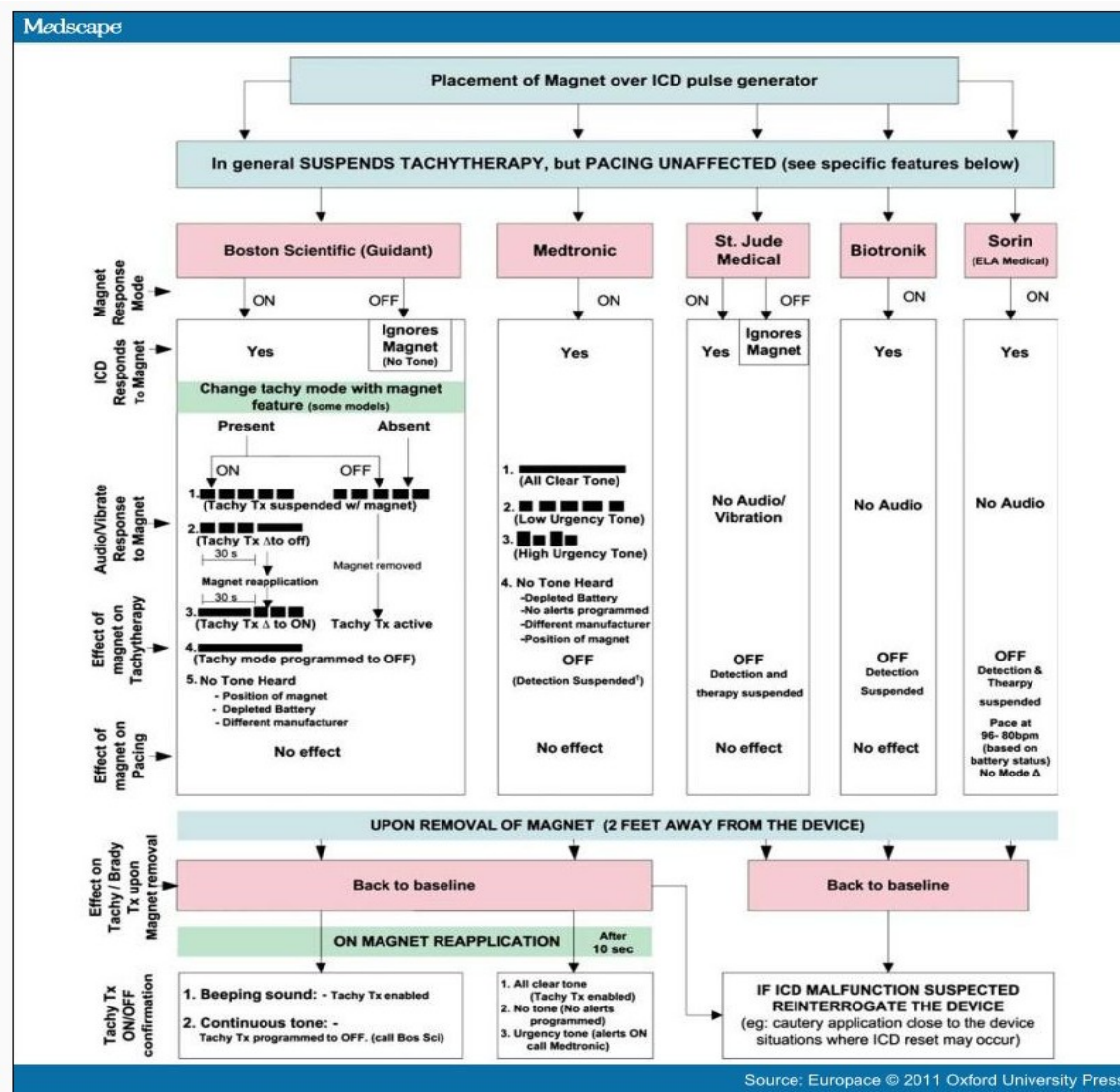


http://www.medscape.com/viewarticle/749751_4

BOL, beginning of life; ERI, elective replacement indicator; ERT, elective replacement time; ERN, elective replacement near; EOL, end of life.



Reakce ICD na magnet



Magnet, nebo přeprogramovat?

Přeprogramovat:

- pokud reakce přístroje na magnet byla deaktivována: **výpis!**
- operace nikoliv v poloze na zádech (stabilita magnetu nad přístrojem)
- ICD:
 - na stimulační režim při bradykardii nemá u ICD magnet vliv!
 - magnet u ICD nevypíná adaptaci frekvence

Jacob S et al: **Clinical Applications of Magnets on Cardiac Rhythm Management Devices.**

Europace. 2011;13(9):1222-30 =

http://www.medscape.com/viewarticle/749751_4

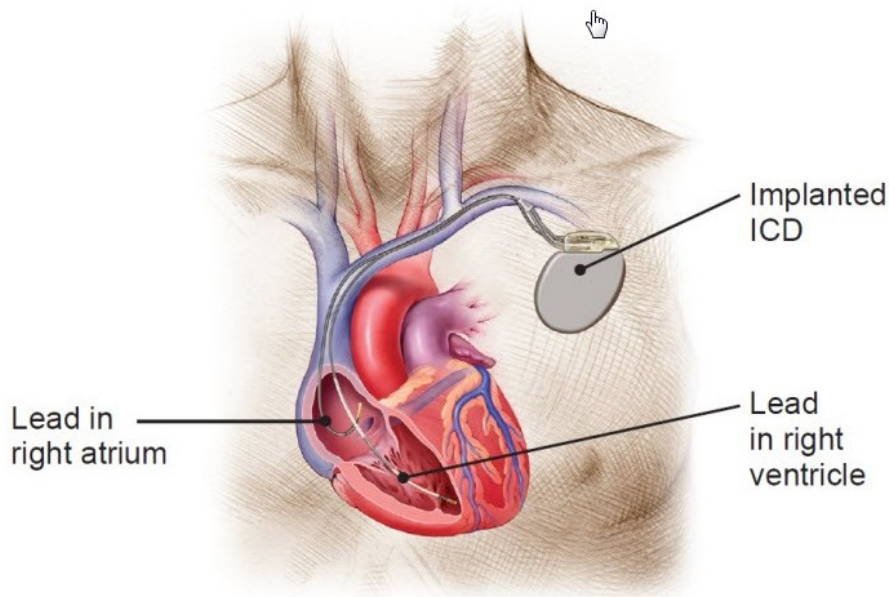
- po použití magnetu vhodná kontrola přístroje!

Practice advisory for the perioperative management of patients with cardiac rhythm management devices. *Anesthesiology* 2005;103:186-98.

ICD

implantabilní kardioverter-defibrilátor

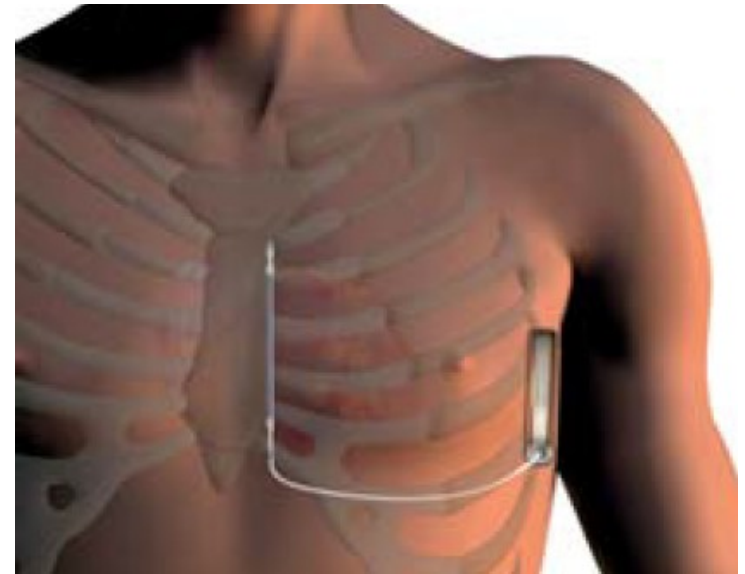
transvenózní TV-ICD



© Boston Scientific

endovazální výboj 32 J

subkutánní S-ICD

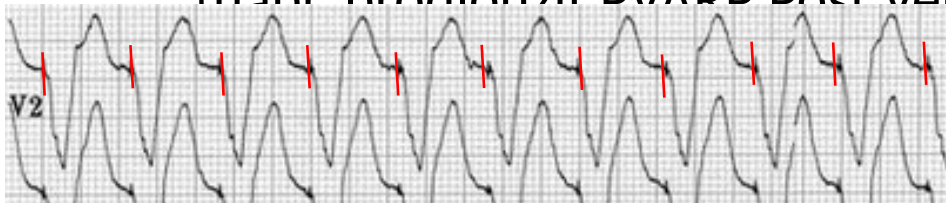


subkutánní výboj 80 J

Pacemakerová tachykardie

pacemaker-mediated tachycardia PMT

- KS stimuluje komory rychlostí, která nevhodně vysoká
- příčiny:
 - zachycuje atriální arytmii (např. AF), či „noise“ (kauter, myoklonie)
 - „endless-loop“ tachykardie u DDD, VAT režimů
 - frekvenční adaptace příliš citlivá
- diff. dg. „run-away“ pacemaker = porucha
(HR > max. stimulační frekvence 120-130/min)
- léčba:
 - **magnet** (přerušit snímání aktivity)
 - přeprogramovat
(např. prodloužit DVA/DD Dost Ventricular Atrial Refractory Period)





Desivý Zeměpis
ROUŘLIVÉ POČASÍ
DESIVÝ ZEMĚPIS
DESIVÝ ZEMĚPIS