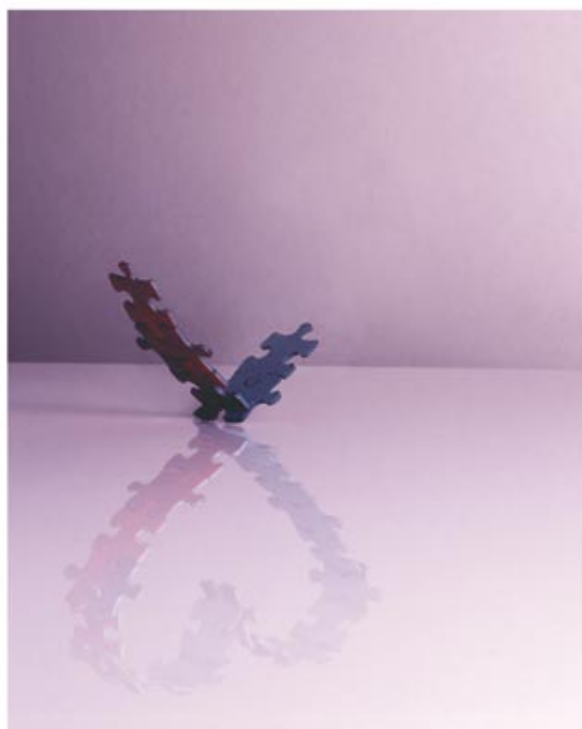


Jan Lukl

SRDEČNÍ ARYTMIE V KAZUISTIKÁCH

POSTUPY PODLE LÉČEBNÝCH STANDARDŮ



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

Prof. MUDr. Jan Lukl, CSc.

SRDEČNÍ ARYTMIE V KAZUISTIKÁCH
Postupy podle léčebných standardů

Recenzent:

MUDr. Miloš Táborský, Ph.D.

© Grada Publishing, a.s., 2006

Obrázky dodal autor.

Cover Photo © profimedia.cz/CORBIS, 2006

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 2463. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Olga Kopalová

Sazba a zlom Jan Šístek

Počet stran 116

1. vydání, Praha 2006

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.

Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmějí být žádným způsobem reprodukovány, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.

ISBN 80-247-1544-9 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-6202-9 (elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

Obsah

Předmluva	7
Seznam zkratk	9
1. Život ohrožující komorové tachyarytmie	11
2. Paroxysmální supraventrikulární tachykardie	59
3. Síňové tachykardie (flutter síní, fibrilace síní, síňová tachykardie)	75
4. Bradyarytmie	89
5. Tachy-brady syndrom	97
Literatura	103
Rejstřík	107

Předmluva

Tato publikace je určena všem kardiologům a internistům, kteří se podílejí na péči o nemocné se srdečními arytmiemi. Publikace vychází z případů probíraných na indikačních seminářích I. interní kliniky v Olomouci. Na těchto indikačních seminářích se na základě popisů jednotlivých případů rozhoduje o implantaci defibrilátoru a kardiostimulátoru a také o radiofrekvenčních ablacích.

Smyslem této publikace je na jednotlivých případech ukázat nejčastěji se vyskytující chybné postupy v průběhu diagnostického a terapeutického procesu ve fázi před přijetím nemocného na centrum implantující ICD. Rozhodovací procesy v diagnosticko-terapeutickém algoritmu jsou často velmi složité, přesto je však možno se opírat o určité zásady, které jsem se snažil v této publikaci na jednotlivých případech názorně ukázat.

V oblasti implantace kardiostimulátorů a implantabilních defibrilátorů je v jednotlivých komentářích poukazováno na „Zásady pro implantace kardiostimulátorů a implantabilních kardioverterů-defibrilátorů“, které platily v době diskutování jednotlivých případů. V průběhu psaní této publikace byly však již v tisku inovované „Zásady“. Proto tam, kde by se postup podle starých a nových „Zásad“ odlišoval, je tato skutečnost komentována. V komentářích k jednotlivým případům byl hlavní důraz kladen na jednotlivé příznaky, tvořící typické syndromy např. u maligních arytmií nebo bradyarytmií. Znalost těchto příznaků a syndromů pokládám za důležitější, než je např. podrobný rozbor EKG u tachyarytmií, kde se dnes stejně s definitivní platností rozhodne o přesné diagnóze až při elektrofyziologickém katetizačním vyšetření.

Seznam zkratek

AAIR	– síňový stimulátor s frekvenční odpovědí
ACD	– arteria coronaria dextra
ACE	– angiotenzin-konvertující enzym
ARO	– anesteziologicko-resuscitační oddělení
AV	– atrioventrikulární
AVNRT	– atrioventrikulární nodální reentry tachykardie
AVRT	– atrioventrikulární reentry tachykardie
CMP	– cévní mozková příhoda
ČKS	– Česká kardiologická společnost
DDD	– dvoudutinový kardiostimulátor bez frekvenční odpovědi
DDDR	– dvoudutinový kardiostimulátor s frekvenční odpovědí
DKMP	– dilatační kardiomyopatie
EDDLK	– rozměr levé komory na konci diastoly
EF	– ejekční frakce
EKG	– elektrokardiogram
EFV	– elektrofyzilogické vyšetření
FS	– fibrilace síní
HUTT	– test na nakloněné rovině
ICD	– implantabilní kardioverter-defibrilátor
JIP	– jednotka intenzivní péče
KT	– komorová tachykardie
KTA	– komorová tachyarytmie (komorová tachykardie nebo fibrilace komor)
LAH	– levý přední hemiblok
LBBB	– blokáda levého Tawarova raménka
LK	– levá komora
MADIT I	– Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial
MIK	– Meziústavní indikační komise pro implantace ICD
MUSTT	– Multicenter Unsustained Tachycardia Trial
NS-KT	– nesetrválá komorová tachykardie
NYHA	– klasifikace srdeční slabosti podle New York Heart Association
PCI	– perkutánní koronární intervence
PSK	– programovaná stimulace komor
PSVT	– paroxysmální supraventrikulární tachykardie
PQ	– interval EKG
PTCA	– koronární angioplastika
QRS	– komorový komplex na EKG

QT	– interval EKG
QT _c	– interval QT korigovaný na srdeční frekvenci
RBBB	– blokáda pravého Tawarova raménka
RCx	– ramus circumflexus levé koronární arterie
RD	– ramus diagonalis levé koronární arterie
RFA	– radiofrekvenční katéetrová ablace
RIA	– ramus interventricularis anterior levé koronární arterie
RIM	– ramus intermedius levé koronární arterie
RIVP	– ramus interventricularis posterior pravé koronární arterie
RLP	– rychlá lékařská pomoc
RMS	– ramus marginalis sinister levé koronární arterie
RZP	– rychlá záchranná pomoc
SA	– sinoatriální
S-KT	– setrvalá komorová tachykardie
S-KTA	– setrvalá komorová tachyarytmie
SVT	– supraventrikulární tachykardie
VVIR	– jednodutinový komorový kardiostimulátor s frekvenční odpo- vědí
WPW	– Wolffův-Parkinsonův-Whiteův syndrom

Poznámka:

Prosíme čtenáře, aby omluvili sníženou tiskovou kvalitou některých záznamů EKG. U jednotlivých případů byly použity originální záznamy, které se mnohdy nedochovaly v kvalitnější podobě.

V textu po dohodě s autorem byla ponechána některá ustálená odborná spojení, která se v kardiologické praxi běžně používají, textu neubírají na srozumitelnosti, ale z jazykového hlediska by mohla být diskutabilní.

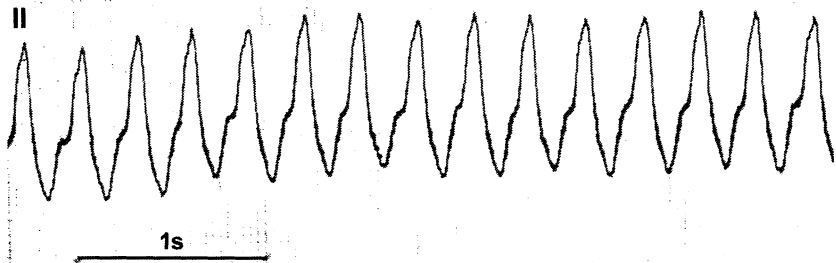
1. Život ohrožující komorové tachyarytmie

► Příklad č. 1

Nemocný K. L., 47 let, s prodělaným **Q-infarktem** spodní stěny před 11 lety, funkčně NYHA II, pocítil poprvé **palpitace** ve formě rychlého pravidelného bušení srdce, udělo se mu na omdlení, ale neomdlel (**presynkopa**). Pro přetrvávající palpitace a nevolnost odvezen k praktickému lékaři, který zjišťuje tachykardii 180/min, TK 90/60 mm Hg. RZP odvezen do regionální nemocnice, kde elektrokardiograficky zjištěna **komorová tachykardie** (obr. 1), provedena elektrická kardioverze. Vyšetření troponinu T je negativní, hladina kalia v séru 3,9 mmol/l. Po domluvě přeložen na spádové centrum implantující implantabilní kardiovertery-defibrilátory (ICD).

Stěžejní vyšetření provedená v centru:

- EKG: sinusový rytmus s frekvencí 60/min, převodní intervaly v normě, Qr II, III, aVF.
- Echokardiografie: akineze spodní stěny a hrotu, **ejekční frakce (EF) 0,25**.
- **Elektrofyzilogické vyšetření I (bez antiarytmik)**: převodní charakteristiky v normě, programovanou stimulací **vyvolána monomorfní komorová tachykardie** tvaru blokády pravého Tawarova raménka (RBBB) s frekvencí 220/min, s hypotenzí, ukončena kardioverzí.
- Selektivní koronarografie: ramus interventricularis anterior (RIA) a ramus circumflexus (RCx) levé koronární arterie bez kritických stenóz, arteria coronaria dextra (ACD) uzavřena v proximálním úseku, bez kolateralizace. Ventrikulografie: akineze spodní stěny a hrotu s ejekční frakcí 0,20. Koronární intervence ani bypass nejsou indikovány.



Obr. 1 Komorová tachykardie o frekvenci 180/min

- **Elektrofyzilogické vyšetření II po nasycení nemocného amiodaronem 12 g během 2 týdnů: programovanou stimulací komor vyvolána setrvalá komorová tachykardie (S-KT) o frekvenci 200/min, ukončena rychlejší stimulací komor.**

Po schválení indikace „Meziústavní indikační komisí“ **implantován jednodutinový komorový (VVIR) ICD.**

V následném dvouletém sledování došlo dle paměti ICD celkem třikrát ke zrušení komorové tachykardie automatickou antitachykardickou stimulací a jedenkrát při neúspěšné antitachykardické stimulaci ke zrušení rychlejší komorové tachykardie automatickou kardioverzí.

Komentář

Jde o typický případ, kdy se v celém průběhu od prvních symptomů postupovalo na všech stupních lékařské péče zcela správně. Správnost postupu usnadnilo přetrvávání potíží (palpitace, nevolnost), které nutily nemocného vyhledat praktického lékaře. **Po elektrické kardioverzi komorové tachykardie byl nemocný správně odeslán k dalšímu řešení arytmie do centra implantujícího ICD.** V těchto centrech je nemocnému prováděno nejen elektrofyzilogické vyšetření, ale i koronarografie ke zvážení revaskularizace. Odstranění ischemie může mít pozitivní vliv na recidivy maligních komorových arytmií [1]. Nemocný byl indikován k implantaci ICD podle „Zásad pro implantace kardiostimulátorů a implantabilních kardioverterů-defibrilátorů“, a to podle paragrafu 4.10.1: „K implantaci ICD je indikován nemocný s dokumentovanou symptomatickou setrvalou komorovou tachykardií, kde nebyla nalezena účinná antiarytmická terapie.“ [2] Neúčinnost antiarytmické terapie v tomto případě spočívala ve skutečnosti, že amiodaron nevedl k zabránění vyvolání setrvalé komorové tachykardie při programované stimulaci komor. Podle inovovaných „Zásad“ (paragraf 4.12.2) by u tohoto nemocného s výraznou dysfunkcí levé komory nebyla vůbec prováděna programovaná stimulace komor, ani testování antiarytmik, a nemocný by byl přímo na základě dokumentované komorové tachykardie indikován k implantaci ICD.

Nemocný je „typickým adeptem“ na maligní komorové tachykardie. V anamnéze má Q-infarkt, systolická funkce levé komory je zhoršená (ejekční frakce 0,25), nejsou přítomny známky levostranné srdeční slabosti (NYHA II). Přítomnost strukturálního srdečního onemocnění levé komory (jízva po infarktu) mnohonásobně zvyšuje riziko komorových tachyarytmií [3]. **Až 70 % nemocných indikovaných k implantaci ICD má srdeční infarkt jako základní srdeční onemocnění. Rovněž ejekční frakce pod**

0,40 patří mezi hlavní rizikové faktory komorových tachyarytmií a náhlé smrti [4]. Náhlá smrt se častěji vyskytuje u nemocných s mírnějšími projevy srdeční slabosti (NYHA I–II) než u nemocných s pokročilou srdeční slabostí (NYHA III–IV) [5].

I kdyby symptomy nemocného před návštěvou praktického lékaře přestaly (komorová tachykardie je často přechodná), klíčem k diagnóze by byly palpitace, presynkopa, systolická dysfunkce a stav po srdečním infarktu.

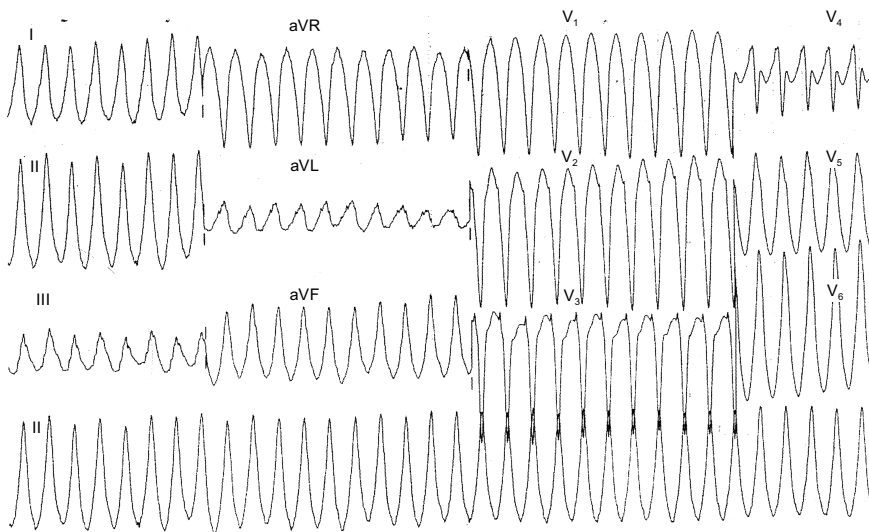
► Případ č. 2

Nemocný V. M., 46 let, s anamnézou arteriální hypertenze. Před 10 lety se po viróze objevila středně těžká námahová dušnost, která po léčbě diuretiky a inhibitory angiotenzin-konvertujícího enzymu (ACE) ustoupila. Při této léčbě dále bez větších potíží.

Před dvěma lety prodělal nemocný jedenkrát **synkopu**, pro kterou byl hospitalizován na interním oddělení regionální nemocnice, příčina nebyla zjištěna. Echokardiograficky zjištěna dilatace levé komory s difúzní hypokinezi a **ejekční frakcí 0,30**. Propuštěn s diagnózou neobjasněné synkopy u nemocného s **dilatační kardiomyopatií**.

V posledních 4 měsících opakovaně (minimálně jedenkrát týdně) pociťoval nemocný několik minut trvající **palpitace**. Pro tyto potíže dvakrát vyšetřen praktickým kardiologem. Bylo indikováno Holterovo monitorování EKG s nálezem četných komorových extrasystol bez další vyšetřovací nebo terapeutické konsekvence.

Diagnóza byla objasněna až v den, kdy nemocný pociťoval **palpitace s celkovou slabostí**. Pro hodinu přetrvávající potíže odvezen na interní oddělení regionální nemocnice, kde na EKG dokumentována **setrvalá komorová tachykardie** s frekvencí 220/min, QRS tvaru blokády levého Tawarova raménka (LBBB) o šíři 200 ms (obr. 2), TK 110/80 mm Hg. Po vyloučení akutní koronární příhody a iontové dysbalance je nemocný překládán ke zvážení dalšího postupu na centrum implantující ICD.



Obr. 2 *Setrvalá komorová tachykardie o frekvenci 220/min*

Zde provedeno nejprve echokardiografické vyšetření potvrzující podezření na dilatační kardiomyopatii s dysfunkcí levé komory (EF 0,25) a následně negativní selektivní koronarografie, diagnózu dilatační kardiomyopatie per exclusionem potvrzující.

Při elektrofyzilogickém vyšetření je **programovanou stimulací komor vyvolána pouze polymorfní komorová tachykardie, antiarytmika nejsou testována a nemocný je indikován k implantaci ICD**, která je po schválení „Meziústavní indikační komisí“ (MIK) provedena.

V průběhu ročního sledování dochází dvakrát k automatické defibrilaci pro fibrilaci komor.

Komentář

Jde o případ nemocného, který byl vlivem ne zcela optimálního postupu po dva roky vystaven relativně vysokému riziku náhlé smrti. Po první synkopě byla u nemocného zjištěna dilatační kardiomyopatie se zhoršenou systolickou funkcí levé komory. **Synkopa v kontextu se strukturálním onemocněním a dysfunkcí levé komory (dilatační kardiomyopatie) měla vést k podezření na komorovou tachyarytmii jako příčinu synkopy a nemocný měl být odeslán do centra implantujícího ICD k dalšímu vyšetření hned po výskytu synkopy.**

Praktický kardiolog, vyšetřující nemocného s anamnézou synkopy pro recidivující palpitace, postupoval při indikaci Holterova monitoování EKG správně. Negativní Holterovo vyšetření (bez zjištění arytmie vysvětlující synkopu) však tuto arytmii nevyklučuje. Pravděpodobnost záchytu tachykardie při průměrné frekvenci palpitací jedenkrát týdně byla totiž pouze 1 : 7, tedy 14 %. I zde by bylo možno za optimální postup považovat odeslání nemocného do centra implantujícího ICD. Netestování antiarytmik programovanou stimulací komor bylo správné, protože jak základní onemocnění (dilatační kardiomyopatie), tak typ komorové tachyarytmie vyvolaný při základním elektrofyzilogickém vyšetření bez antiarytmik (polymorfní komorová tachykardie) výrazně snižuje reproducibilitu tohoto vyšetření a tím i spolehlivost testu [6].

Nemocní se strukturálním srdečním onemocněním tvoří 95 % nemocných s implantací ICD. **Dilatační kardiomyopatie je méně častou příčinou komorové tachyarytmie než stav po srdečním infarktu (asi 10 %). Přesto má být nemocný s touto diagnózou a se synkopou, palpitacemi a dysfunkcí levé komory vyšetřen v centru implantujícím ICD co nejdříve, aby se riziko náhlé smrti snížilo na minimum.**

► Případ č. 3

Nemocný H. J., 75 let, prodělal v letech 1980 a 1985 **recidivující Q-infarkt** přední stěny s následnou těžkou dysfunkcí levé komory. Před měsícem hospitalizován pro plicní edém, stav stabilizován farmakoterapií diuretiky. Během téže hospitalizace vzniká **setrvalá komorová tachykardie** o frekvenci 165/min (obr. 3). Pro alteraci oběhu provedena elektrická kardioverze. Po tomto prvním paroxysmu komorové tachykardie zahájena léčba amiodaronem per os, po nasycení 10 g přeložen nemocný k dalšímu řešení komorové arytmie na implantační centrum.

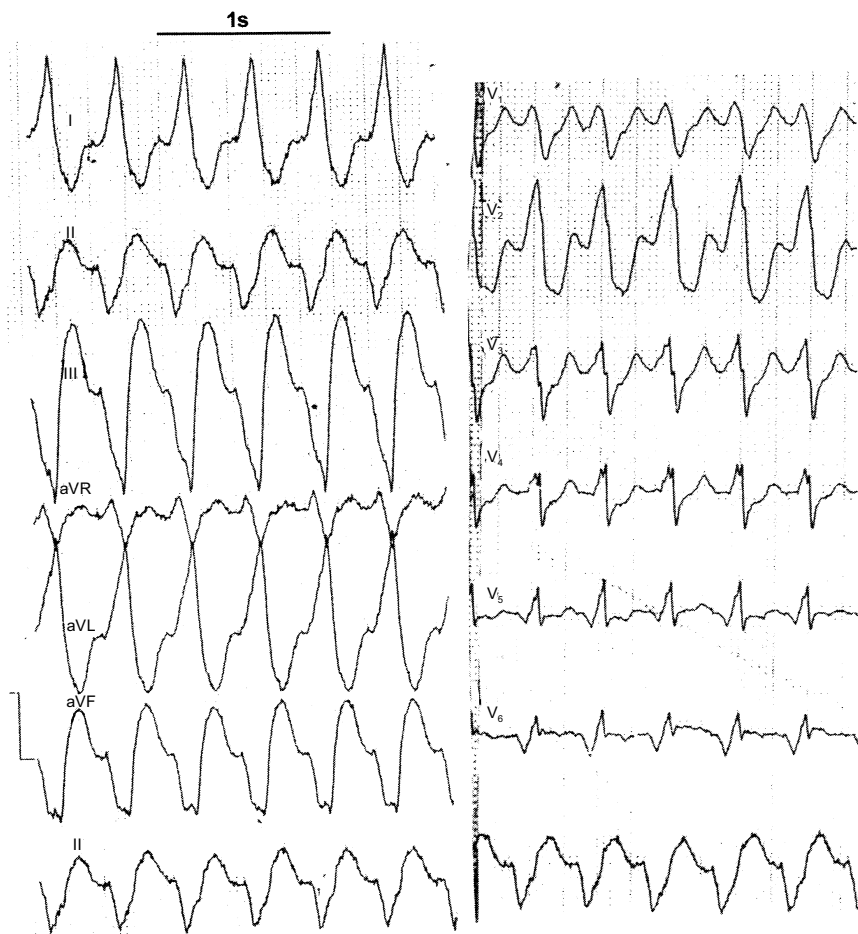
- Echokardiograficky prokázána **dysfunkce levé komory (ejekční frakce 0,20)**, významná mitrální regurgitace, anterolaterální akineze až dyskineze.
- Selektivní koronarografie prokazuje nemoc všech tepen, nevhodnou k revaskularizaci.

V průběhu hospitalizace dochází i přes adekvátní léčbu amiodaronem k recidivám setrvalých komorových tachykardií. Po schválení MIK implantován ICD typu VVIR.

Komentář

Jde o případ nemocného s typickými predispozicemi pro vznik komorové tachykardie (prodělaný infarkt myokardu, dysfunkce levé komory s ejekční frakcí pod 0,4).

Indikace ICD proběhla dle platných doporučení [2], paragraf 4.10.1 (manifestovaná setrvalá komorová tachykardie, kde nebyla nalezena účinná antiarytmická léčba). Neúčinnost léčby amiodaronem se projevila spontánními recidivami KT přes adekvátní léčbu amiodaronem.



Obr. 3 Komorová tachykardie o frekvenci 165/min

► Případ č. 4

Nemocný P. J., 73 let, dva roky trpí pravidelnými rychlými **palpitacemi**, doprovázenými **presynkopami**. Pro tyto stavy vyšetřován praktickým lékařem, kardiologem i v regionální nemocnici. Holterovo monitorování EKG negativní, test na nakloněné rovině negativní (HUTT), stejně tak masáž karotidy.

Po dvou letech dochází náhle k zástavě oběhu, náhodní svědci zahajují laickou **resuscitaci**, přivolaný lékař RZP zjišťuje **fibrilaci komor**, provedena úspěšná defibrilace. Lehčí postresuscitační syndrom odeznívá na ARO do 3 dnů, nemocný přeložen na centrum implantující ICD. Vyšetření troponinu T je negativní, stejně jako hladiny minerálů vylučují přechodnou příčinu fibrilace komor.

- Selektivní koronarografie prokazuje pouze nevýznamné změny na ACD.
- Echokardiograficky je prokázána difuzní dilatace levé komory s **ejekční frakcí 0,30**, uzavřeno jako **dilatační kardiomyopatie**.
- Elektrofyziologické vyšetření I: **před antiarytmiky je programovanou stimulací komor vyvolána setrvalá monomorfní komorová tachykardie** o frekvenci 210/min s oběhovou zástavou, zrušena externí kardioverzí.
- Elektrofyziologické vyšetření II: **po nasycení amiodaronem jsou programovanou stimulací komor vyvolány 2 komorové tachykardie různé morfologie**, obě vedou k hemodynamické deterioraci s nutností elektrické kardioverze.

Implantován ICD typu VVIR. Po dobu sledování (4 roky) byl nemocný celkem pětkrát automaticky defibrilován. Fibrilace komor podle paměti ICD začínala vždy jako rychlá komorová tachykardie, do 10 sekund degenerující do fibrilace komor.

Komentář

Recidivující palpitate s presynkopami by měli u nemocného s dilatační kardiomyopatií (DKMP) a dysfunkcí levé komory vzbudit podezření na komorovou tachyarytmii jako příčinu těchto symptomů. Nemocní s DKMP mají často rychlejší, přechodné, spontánně ustupující komorové tachykardie (KT), které mohou vést k podobným symptomům. Setrvalé komorové tachykardie jsou méně časté [7]. U DKMP je 28 % smrtí náhlých, značná část z nich je způsobena fibrilací komor [8].

Za optimální postup bychom v tomto případě mohli považovat odeslání nemocného praktickým lékařem již na začátku symptomů ke kardiologovi, který by doplnil echokardiografii a při nálezu dilatační kardiomyopatie s nízkou ejekční frakcí a při vědomí symptomů velmi suspektních z komorové tachyarytmie (KTA) neprodleně odeslal nemocného k dalšímu došetření do implantačního centra. HUTT a Holterovo monitorování EKG měly v daném případě malou šanci přispět k diagnóze.

Nemocný měl velké štěstí, že u první fibrilace komor byli náhodní svědci, kteří zahájili resuscitaci a zavolali RZP. O samotě by nepřežil. Podle inovovaných „Zásad“ by u tohoto nemocného resuscitovaného pro oběhovou zástavu z fibrilace komor nebyla již prováděna programovaná stimulace komor, ani testování antiarytmické léčby, a nemocný by byl přímo indikován k implantaci ICD.

► Případ č. 5

Nemocný J. P., 75 let, před 8 lety implantován dvoudutinový stimulátor s frekvenční odpovědí (DDDR) pro sick sinus syndrom, posledních 5 let chronická fibrilace síní. Posledních 7 měsíců progresse námahové dušnosti, trvale **NYHA III**. Před 6 měsíci opakovaně **nakupené synkopy**, pro které hospitalizován, za hospitalizace v regionální nemocnici vznik **fibrilace komor**, bezprostřední příčina arytmie nezjištěna, funkce stimulátoru správná, vyšetření troponinu je negativní, vyloučena minerálová dysbalance. Nemocný je z této hospitalizace **po fibrilaci komor propuštěn domů!**

Za 5 měsíců po propuštění se znovu objevují synkopy, tentokrát je nemocný ke zjištění jejich příčin odeslán přímo do implantačního centra.

- EKG: stimulace komor při fibrilaci síní **QRS 200 ms**.
- Echokardiografie: levá komora dilatovaná, enddiastolický rozměr levé komory (EDDLK) 72 mm, hypokineze hrotu a septa, **ejekční frakce 0,25**, střední plicní hypertenze, dilatovaná levá síň se středně významnou mitrální regurgitací. Při dopplerovském vyšetření jasně **známky komorové dyssynchronie**.
- Selektivní koronarografie: ve všech tepnách pouze nevýznamné okrajové změny.
- Elektrofyzilogické vyšetření: **programovanou stimulací komor vyvolána polymorfní komorová tachykardie** s oběhovou zástavou a nutností terminace elektrickou kardioverzí.

Nemocný je **indikován k implantaci biventrikulárního defibrilátoru typu VVIR**.

Komentář

Jde o nemocného, u kterého **synkopy při dysfunkci levé komory znamenají první projev život ohrožujících komorových arytmií. Fibrilace komor bez evidentní akutní příčiny** (akutní infarkt, hypokalemie) u nemocného se strukturálním onemocněním (dilatační kardiomyopatie) a dysfunkcí levé komory **představuje vysoké riziko recidivy maligních arytmií a náhlé smrti. Toto riziko by bylo minimalizováno přímým překladem nemocného na implantační centrum bezprostředně po vzniku fibrilace komor.**

U části nemocných s trvalou stimulací z hrotu pravé komory dochází po několika letech k rozvoji dysfunkce levé komory („poststimulační kardiomyopatie“) s extrémním rozšířením QRS, dilatací a dyssyn-