

Diagnostika arytmií vedoucí k implantaci kardiostimulátoru

Martina Miksová

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martina Miksová**
Osobní číslo: **H11638**
Studijní program: **B5341 Ošetřovatelství**
Studijní obor: **Všeobecná sestra**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Diagnostika arytmií vedoucí k implantaci kardiostimulátoru**

Zásady pro vypracování:

Studium odborné literatury.

Vymezení pojmů, zpracování patofyziologie a diagnostiky bradyarytmií v oblasti kardiologie, včetně možnosti léčby.

Příprava průzkumného šetření.

Studium písemné dokumentace a statistické zpracování.

Vyhledávání kazuistik podle předem stanovených požadavků.

Zpracování a vyhodnocení získaných dat.

Interpretace získaných dat a návrh doporučení pro praxi.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

ASCHERMANN, Michael. Kardiologie. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-7262-290-0.

KOLÁŘ, Jiří. Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.

LUKL, Jan. Klinická kardiologie: stručně. Olomouc, 2004. ISBN 80-244-0876-7.

ŠTEJFA, Miloš. Kardiologie. 3. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1385-4.

VOJÁČEK, Jan a Jiří KETTNER. Klinická kardiologie. Hradec Králové: Nucleus, 2009. ISBN 978-8087009-58-1.

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Eva Hrenáková

Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce:

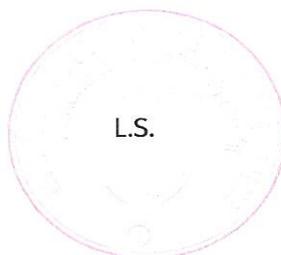
15. ledna 2014

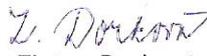
Termín odevzdání bakalářské práce:

23. května 2014

Ve Zlíně dne 15. ledna 2014


doc. Ing. Anežka Lengálová, Ph.D.
děkanka




Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

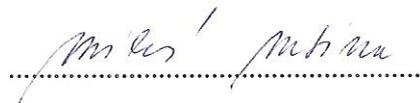
Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 14. 2. 2014



1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlášení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výtěžku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výtěžku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Kardiostimulace je léčebnou metodou, která zajišťuje náhradní srdeční rytmus u pacientů s pomalou srdeční frekvencí. Při diagnostice a rozhodování k implantaci trvalého kardiostimulátoru u těchto pacientů se využívají diagnostické metody, které co nejméně zatěžují pacienta. Bakalářská práce pojednává nejen o základních vyšetřovacích metodách, ale i o dalších invazivních a neinvazivních postupech, které pomáhají v diagnostice pomalých srdečních rytmů.

Teoretická část pojednává o srdečních arytmiích, které jsou indikací k implantaci trvalého kardiostimulátoru. Zahrnuje diagnostiku a léčbu těchto arytmií.

Praktická část se zaměřuje na zpracování dat, které jsme získali studiem písemných dokumentů. Ve vybraných kazuistikách se zabýváme typickými i méně využívanými vyšetřovacími metodami, které pomáhají diagnostikovat pomalé srdeční rytmy.

Klíčová slova: arytmie, diagnostické metody, implantace, kardiostimulace

ABSTRACT

Cardiostimulation (pacing) is a method of treatment which provides substitutional heart rhythm with patients who have slow heartbeat frequency. After this diagnosis when deciding for implantation of the permanent cardiostimulator we use a diagnostical method which is the least burdensome for the patients.

My Bachelor work deals with both the basic medical examinations and other invasive and non-invasive methods which help in diagnosis of slow cardiac rhythm.

The theoretical part deals with heart arrhythmia which indicates implantation of permanent cardiostimulator. It includes diagnosis and treatment of this arrhythmia.

The practical part is focused on data processing which we gained through studying of written documentation. In selected casuistics we deal with both typical and also less typical medical examinations which can help to diagnose slow heart rhythm.

Key words: arrhythmia, diagnostic methods, implantation, cardiostimulation

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem všechny prameny uvedla v seznamu literatury dle platné normy.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Poděkování

Děkuji PhDr. Evě Hrenákové za cenné rady, podněty a připomínky, které mi velmi ochotně poskytovala během zpracování mé bakalářské práce. Děkuji vedení IK KNTB, a. s. za umožnění přístupu k informacím v kardiostimulační ambulanci. Poděkování patří také mé rodině, především manželovi, přátelům a kolegům za podporu ve studiu.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 ARYTMIE VEDOUcí K IMPLANTACI TRVALÉHO KARDIOSTIMULÁTORU	14
1.1 PRIMÁRNÍ A SEKUNDÁRNÍ PŘÍČINY BRADYARYTMIÍ.....	14
1.2 KLINICKÝ OBRAZ	14
1.3 TACHYARYTMIE	15
1.3.1 Fibrilace síní.....	15
1.3.2 Flutter síní	16
1.4 BRADYARYTMIE.....	16
1.4.1 Poruchy funkce sinusového uzlu.....	16
1.4.2 Poruchy převodu vzruchu	17
1.4.3 Nitrokomorové blokády	19
1.4.4 Syndrom chorého sinu.....	19
2 DIAGNOSTIKA	21
2.1 ANAMNÉZA	21
2.2 SUBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY U ARYTMÍÍ	21
2.2.1 Synkopa.....	22
2.2.2 Palpitace	24
2.2.3 Bolest na hrudníku	24
2.2.4 Dušnost.....	24
2.3 FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ	25
2.4 SLED VYŠETŘENÍ	25
3 POMOCNÉ VYŠETŘOVACÍ METODY U ARYTMÍÍ	27
3.1 ELEKTROKARDIOGRAFIE	27
3.2 MASÁŽ KAROTICKÉHO SINU	29
3.3 ZÁTĚŽOVÉ VYŠETŘENÍ – ZÁTĚŽOVÝ EKG TEST.....	30
3.4 TEST NA NAKLONĚNÉ ROVINĚ – HEAD UP TILT TEST.....	31
3.5 TRANSEZOFAGEÁLNÍ STIMULACE SÍNÍ (JÍCNOVÁ STIMULACE SRDCE)	32
3.6 ECHOKARDIOGRAM.....	32
3.7 ELEKTROFYZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ (DÁLE EFV)	33
3.8 KORONAROGRAFIE	34
3.9 NEUROLOGICKÉ A PSYCHIATRICKÉ VYŠETŘENÍ	35
4 LÉČBA BRADYARYTMIÍ	36
4.1 KARDIOSTIMULACE.....	36
4.1.1 Obecné informace o kardiostimulaci.....	36
4.1.2 Dočasná kardiostimulace	38
4.1.3 Trvalá kardiostimulace	39
4.1.4. Indikace k implantaci	40
II PRAKTICKÁ ČÁST	41
5 CÍL PRÁCE	42

6	METODIKA	43
6.1	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMU.....	44
6.2	ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ	44
7	VÝSLEDKY A HODNOCENÍ DAT	45
8	DISKUZE	74
	ZÁVĚR	77
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	78
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	84
	SEZNAM TABULEK.....	91
	SEZNAM GRAFŮ	92
	SEZNAM PŘÍLOH.....	93

ÚVOD

Kardiovaskulární onemocnění patří mezi nejčastější příčiny úmrtí. Onemocněním a léčbou srdečního svalu se zabývá lékařský obor kardiologie. Ne ve všech zdravotnických zařízeních je ale možné využít všech možných dostupných metod, které současná medicína nabízí. Vybavenost jednotlivých nemocnic a odborných specializovaných ambulancí se tak mnohdy liší. Krajská nemocnice Tomáše Bati (dále KNTB, a. s.) ve Zlíně je jedním z kardiovaskulárních a kardiostimulačních center a proto vybavenost diagnostickými metodami v oboru kardiologie je poměrně velká. Umožňuje včasnou a rychlou diagnostiku u kardiologicky nemocného pacienta. Do kardiostimulačního centra jsou odesíláni pacienti s poruchou srdečního rytmu, u kterých je třeba zvážit implantaci trvalého kardiostimulátoru. Ne zřídka se stává, že je nutné doplnit vyšetření o další diagnostické postupy, které by pomohly odhalit příčinu, potvrdit diagnózu či rozhodnout o implantaci u nemocného s poruchou srdečního rytmu. Implantace trvalého kardiostimulátoru neznamena pro nemocného jen „přínos“, ale také možnost komplikací a rizik, možnost změny v kvalitě života nemocného. Proto rozhodnutí k implantaci je závažným lékařským rozhodnutím, které má své Doporučení pro implantaci kardiostimulátorů, podle kterých se indikující lékař řídí. K tomuto rozhodnutí se má využít dostupných vyšetřovacích metod. Úlohou sestry v těchto případech je příprava nemocného k plánovanému výkonu, anebo k vyšetřovacím metodám. Zdravotní sestry pečující o kardiologického pacienta mají mít základní přehled o vyšetřeních, která se na jejich pracovišti v oboru kardiologie provádějí. Na základě těchto znalostí pak mohou správně edukovat a připravit pacienta k vyšetření. V případě dotazů ze strany pacienta tak mohou poskytnout řadu informací, které mohou pomoci nejen při rozhodování k samotnému výkonu, ale i zbavit nemocného strachu z vyšetření.

V bakalářské práci uvádíme diagnostické invazivní a neinvazivní metody využívané na našem pracovišti, které přispívají při rozhodování k implantaci trvalého kardiostimulátoru u poruchy srdečního rytmu.

V první kapitole se zabýváme poruchou srdečního rytmu, uvádíme možné příčiny bradyarytmií a jejich klinický obraz. Tato část práce je zaměřena na arytmiie, které mohou být a často také jsou indikací k zavedení trvalého kardiostimulátoru.

V následující kapitole popisujeme základní diagnostiku arytmií, subjektivní příznaky nemocného a postup vyšetření u těchto pacientů s pomalým srdečním rytmem.

Třetí kapitolu zaměřujeme na pomocné vyšetřovací metody, které zahrnují invazivní i neinvazivní vyšetření.

V závěrečné čtvrté části teoretické práce se zabýváme léčbou bradyarytmií. Popisujeme dočasnou a trvalou kardiostimulaci.

V praktické části se zabýváme studiem písemných dokumentů u pacientů, u kterých byl implantován trvalý kardiostimulátor. Prostudovali jsme všechny ambulantní karty jednotlivých nositelů kardiostimulátorů, abychom získali potřebná data podle předem stanovených cílů.

Hlavním cílem stanoveným v naší bakalářské práci je zjistit využitelnost jednotlivých vyšetřovacích metod na pracovišti kardiovaskulárního centra ve Zlíně v letech 2011 - 2013, které nám pomáhají při diagnostice pomalých srdečních rytmů.

Za první dílčí cíl jsme si stanovili zjištění počtu implantací kardiostimulátoru v důsledku záchytu arytmie na implantabilním EKG záznamníku Reveal od roku 2008 – 2013.

Ve druhém dílčím cíli jsme si stanovili zjistit, která jsou nejčastější pracoviště, ze kterých byli pacienti odesláni k rozhodnutí o implantaci do kardiostimulačního centra v letech 2011 – 2013.

Ve třetím dílčím cíli zjišťujeme postupnost ve vývoji diagnostických metod v kardiostimulačním centru KNTB, a. s. Zlín.

Závěr bakalářské práce tvoří kazuistiky, kterými jsme chtěli přiblížit různorodost potíží nemocných a způsoby jak prokázat poruchu srdečního rytmu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ARYTMIE VEDOUcí K IMPLANTACI TRVALÉHO KARDIOSTIMULÁTORU

Arytmie jsou označovány jako porucha srdečního rytmu. K těmto poruchám srdečního rytmu může dojít při jejich vzniku v sinusovém uzlu, nebo při poruše vedení v převodním srdečním systému (viz. obr. 1). Arytmie můžeme dělit z několika hledisek. Podle místa vzniku, podle srdeční frekvence, podle patologických mechanismů, které vedou k poruchám srdečního rytmu. Nejčastěji dělíme arytmiie podle srdeční frekvence na tachyarytmie a bradyarytmie.

1.1 Primární a sekundární příčiny bradyarytmií

Primární příčinou poruchy tvorby vzruchu a vedení mohou být změny, které postihují převodní systém srdeční nebo tkáň v jeho nejbližším okolí. Mezi tyto příčiny patří např. degenerativní, zánětlivé změny, geneticky podmíněné onemocnění, ischemické poškození tkáň převodního systému, iatrogeně navozené poruchy při kardiochirurgických výkonech či ablacích (Aschermann, 2004, s. 1109).

Sekundární příčiny bradyarytmií jsou vyvolány na podkladě různých vlivů. Například poruchou iontové a acidobazické rovnováhy. Nepravidelnost srdečního rytmu může způsobit i užívání léků. Mezi tyto léky patří např. diuretika, antiarytmika, digoxin. Příčinou arytmií může být i rozrušení, stres, zvýšená fyzická námaha, užívání alkoholu, kofeinu či drog. Typické poruchy srdečního rytmu se vyskytují např. u poruchy funkce štítné žlázy. Bradyarytmie se vyskytují u hypotyreózy, tachyarytmie u hypertyreózy (Klener et. al., 2001, s. 143).

1.2 Klinický obraz

Klinický obraz u jednotlivých nemocných se může od sebe lišit. Každý jedinec je jinak vnímavý a někteří nemocní nemusí arytmiie pociťovat vůbec. Jsou asymptomatictí. Proto se může stát, že při kontrole u obvodního lékaře či kardiologa náhodně zachytíme poruchu srdečního rytmu.

Nejčastějším a hlavním klinickým příznakem u nemocných s arytmií je synkopa nebo palpitace. Dále pak v důsledku nedostatečného prokrvení centrálního nervového systému (dále CNS) při závažné bradykardii je klinickým projevem slabost, snadná únavnost, nevý-

konnost, vertigo, zatmění před očima, pocit na omdlení. Arytmie, které se projevují symptomy jsou důsledkem:

Nepravidelnosti tepové frekvence

Poruchou hemodynamiky při poklesu srdečního tepového objemu

Ischemií myokardu při nedostatečném koronárním prokrvení (Klener et. al., 2001, s. 143).

1.3 Tachyarytmie

Tachyarytmie jsou charakterizovány pravidelnou nebo nepravidelnou srdeční aktivitou o frekvenci nad sto tepů za minutu (Aschermann, 2004, s. 1101).

Tyto arytmie mají původ vzniku ve svalovině srdečních komor nebo ve tkáni převodního srdečního systému. Jedná se o závažné arytmie, které způsobí rychlý pokles krevního tlaku (dále TK), oběhovou zástavu a rychlou ztrátu vědomí. Léčbou těchto arytmií je elektrická kardioverze, léčba základního onemocnění, katetrizační ablace, implantace implantabilních kardioverterů defibrilátorů (dále ICD) a farmakoterapie (Vojáček a Kettner, 2009, s. 319).

Tachyarytmie představují velké množství arytmií, které mají různé mechanismy, projevy a elektrokardiografické obrazy. Ve své práci se z tachyarytmií zmíníme pouze o fibrilaci síní (dále FS) a flutteru síní, protože tyto arytmie jsou v některých případech indikovány z důvodů významné bradykardie pro implantaci kardiostimulátoru (dále KS).

1.3.1 Fibrilace síní

Mezi nejčastější arytmii zejména u starších nemocných je fibrilace síní. Při této arytmii vznikají vzruchy o vysokých frekvencích v ektopických ložiscích ve stěnách síní. Vzruchy vznikají náhodně, nekoordinovaně a nejčastěji se vyskytují v oblasti levé síně při ústí plicních žil. Na 12 svodovém elektrokardiogramu (dále EKG) pak rozpoznáme drobné fibrilační vlny a chybějící vlnu „P“. Fibrilaci síní dělíme na paroxysmální, která se do 48 hod od svého vzniku sama upraví (nebo do 7 dnů). Dále pak na FS perzistující, kterou dokážeme zrušit pomocí elektrické kardioverze a permanentní FS, kterou u nemocných nelze odstranit nebo která se u nemocných střídavě opakuje. Fibrilace síní se může střídavě objevovat s flutterem síní. U FS je kardiostimulace indikována v případě, že se střídají tachyarytmické paroxysmy s bradykardiemi (Táborský, 2011, s. 22-24).

1.3.2 Flutter síní

Tato porucha srdečního rytmu vzniká v důsledku dilatace jedné nebo obou srdečních síní. K dilataci síní může dojít např. při mitrální stenóze, chronické cor pulmonale. Srdeční síně jsou stahovány v rychlých intervalech, vlny P jsou nahrazeny fibrilačními vlnkami, které mají pilovitý charakter. Frekvence síní je vysoká 250 – 350/min. Ne všechny stahy síní se přenášejí na komory. Flutterové vlny se ze síní na komory převádí v určitém poměru např. 2:1, 5:1 atd. Jsou blokovány v atrioventrikulárním (dále AV). V případě, že každá flutterová vlna se převede na komory, dochází k ohrožení nemocného, vzniká deblokovaný flutter a srdeční frekvence komor je 250/min (Kolář et al., 2009, s. 151-152).

1.4 Bradyarytmie

Bradyarytmie jsou arytmie o srdeční frekvenci nižší než šedesát tepů za minutu. Většinu těchto arytmí indikujeme k implantaci kardiostimulátoru. Podle místa vzniku poruchy dělíme tyto arytmie na poruchy funkce sinusového uzlu a poruchy převodu vzruchu.

1.4.1 Poruchy funkce sinusového uzlu

Kromě tachyarytmií patří mezi tyto poruchy sinusová bradykardie, sinusové pauzy, nebo syndrom chorého sinu (bradykardie střídající se s tachykardií) (Vojáček a Kettner, 2009, s. 241).

Sinusová bradykardie

U této arytmie vznikne vzruch v sinusovém uzlu, ale srdeční frekvence je pomalá. Příčinou je porucha v sinusovém uzlu např. poškozením při zánětech nebo nekrózou. Pomalou srdeční frekvenci můžeme fyziologicky zjistit např. u trénovaných sportovců, nebo ve spánku, kdy dochází ke zklidnění organismu. Patologicky u podchlazení, zvýšeného nitrolebního tlaku. Pokud se nevyskytují žádné symptomy, není indikace k implantaci kardiostimulátoru. Jedná se tedy o asymptomatickou sinusovou bradykardii. V případě symptomů je třeba zvážit implantaci kardiostimulátoru (Vojáček a Kettner, 2009, s. 241).

Sinusová pauza

Příčinou sinusové pauzy je buď přechodná zástava aktivity v sinusovém uzlu, nebo porucha vedení ze sinusového uzlu na srdeční síně. Na záznamu EKG není vidět žádná srdeční aktivita. Sinusová pauza může být důsledkem např. předávkování antiarytmiky, projevem

komplikací u infarktu myokardu, ale také projevem syndromu karotického sinu (zvýšené dráždivosti baroreceptorů v karotickém sinu). Většinou se s ní setkáme u starších lidí s těsným límcem kolem krku, u kterých při záklonu hlavy, nebo pootočením hlavy dochází k přechodné pauze. Klinický projev pauzy pak závisí na její délce. Pauza trávající déle než 5 s se obvykle projeví jako synkopa (Vojáček a Kettner, 2009, s. 241-242).

1.4.2 Poruchy převodu vzruchu

Pokud vzruch vedený ze sinusového uzlu k pracovnímu myokardu v komorách se setká s překážkou a vedení je přerušeno, pak se uplatní náhradní převodní centrum pod překážkou. Srdeční komory pak pracují takovou rychlostí, jaká je udávaná z náhradního centra. Nejrychleji se vytváří uniklé stahy v síních. V sekundárním centru (junkční tkáni) má náhradní rytmus frekvenci 40 – 60/min. Uplatňuje se při výpadku sinusového nebo síňového vzruchu. Objevuje se např. u spodního infarktu myokardu, zánětů srdce, degenerativních změn v sinusovém uzlu. Nejnižší frekvenci udává terciální centrum v Tawarových raménkách a Purkyňových vlákních 20 - 30/min. Mezi poruchy převodu řadíme: sinoatriální blokády (dále SA), síňokomorové blokády, nitrokomorové blokády (Vojáček a Kettner, 2009, s. 242-243).

Sinoatriální blokády

Porucha u této arytmie je v sinusovém uzlu a ve vedení v srdeční síni. Příčinou této poruchy může být myokarditida, užívání digitalis a antiarytmik. Sinoatriální blokádu dělíme na tři stupně (Karges a Dahouk, 2011, s. 50).

- SA blokáda I. stupně je prodloužením převodu vzruchu ze sinusového uzlu na síně. Neprojevuje se významnou bradyarytmií. Lze ji diagnostikovat i pomocí elektrofyziologického vyšetření. Na EKG je charakterizována pauzou a chyběním celého P - QRS - T komplexu.
- SA blokáda II. stupně se projeví občasným výpadkem celého P – QRS - T komplexu. Tato SA blokáda se dělí na Wenkebachův a Mobitzův typ. U Wenkebachova typu se výpadek komplexu pravidelně opakuje a vzniklá pauza je kratší než dvojnásobek P - P předchozího rytmu. Na EKG zjistíme postupné zkracování doby P - P před vypadnutím komplexu. Mobitzův typ je charakterizován náhlým výpadkem celého komplexu a vzniklá pauza je dvojnásobkem doby P - P předchozích stahů.

- SA blokáda III. stupně je závažná porucha, při které dochází k výpadku několika komplexů. Může se vyskytovat trvale, nebo ojediněle, kdy se uplatňuje náhradní junkční rytmus nebo komorový stah (Vojáček a Kettner, 2009, s. 243).

Síňokomorové blokády (dále AVB)

AVB vznikají v důsledku poruchy ve vedení vzruchu ze síní na komory. Dochází ke zpoždění nebo přerušení jejich převodu ze síní na komory. Jako u sinoatriálních blokád i zde je dělíme na tři stupně.

- AVB I. stupně je prodloužením síňokomorového převodu. Porucha je charakterizována prodloužením intervalu P - Q nad 0,20 s a současně rozšířený QRS komplex (0,12 s a více). U nemocných se synkopami je AVB I. st. příznakem poškození převodní tkáně a je doporučováno elektrofyzilogické vyšetření (dále EFV) (Vojáček a Kettner, 2009, s. 243-245).
- AVB II. stupně je částečnou blokádou a na EKG je charakterizována výpadkem jednoho či více komplexů QRS. I u této blokády rozlišujeme dva typy. Wenkebachův typ začíná postupným prodlužováním doby P - Q od jednoho komplexu ke druhému, až jeden komplex vypadne a zůstane pouze vlna P. Poté se celý cyklus opakuje. U tohoto typu nedochází k synkopám, protože frekvence náhradního rytmu je vysoká. Nemocní pociťují pouze palpitace. U Mobitzova typu dochází náhle k nepravidelnému výpadku jednoho či více komplexů QRS bez postupného prodlužování P - Q intervalu (Vojáček a Kettner, 2009, s. 245-246).
- AVB III. stupně je úplnou síňokomorovou blokádou. Jedná se o závažnou arytmiu, kdy je úplně přerušeno vedení ze síní na komory. Síně i komory pracují nezávisle na sobě. Síně se stahují impulzem ze sinusového uzlu a komory pomocí junkčního nebo náhradního komorového rytmu. Podle místa přerušení vzruchu se dělí AVB III. st. na proximální a distální. Toto dělení je důležité pro další léčebný postup a prognózu onemocnění. Proximální úplná AV blokáda je na úrovni AV uzlu a náhradní rytmus je udáván z junkční oblasti o frekvenci 40 – 60/min. Na EKG vidíme zcela nezávislou akci síní a komor. U nemocných přerušíme podávání antiarytmik, případně zajistíme zavedení dočasné či trvalé kardiostimulace. Distální úplná síňokomorová blokáda má poruchu převodu vzruchu pod AV uzlem. Frekvence komor je pomalá asi 30/min a nezrychluje se ani při zátěži. Symptomy u těchto nemocných jsou - dušnost, oběhové poruchy, zmatenost, synkopy, náhlá

smrt. Léčbou je zavedení dočasné či trvalé kardiostimulace (Vojáček a Kettner, 2009, s. 246-248).

1.4.3 Nitrokomorové blokády

Nitrokomorové blokády vznikají v důsledku poškození šíření vzruchu v převodním systému pod Hisovým svazkem. Dělí se na tři skupiny:

- Blokáda levého (LTR) nebo pravého (PTR) Tawarova raménka. Blok pravého Tawarova raménka (dále BPT) způsobí opožděnou aktivaci pravé komory do datečně z levého raménka. Dojde k rozšíření QRS komplexu na 0,12 s a více, abnormální tvar komplexu připomíná písmeno M. Blok levého Tawarova raménka (dále BLT) se projeví opožděnou aktivací levé komory, protože je aktivována z pravého raménka.
- Fascikulární blokády (hemiblok) – bývají lokalizovány v jednom ze dvou svazků LTR (přední nebo zadní). Dochází ke zpoždění aktivace v oblasti levé komory podle toho, který svazek raménka je poškozen.
- Bifascikulární blokády – je blokován převod pravým raménkem a jedním ze svazků LTR (zadní nebo přední). Tato porucha se např. vyskytuje u akutního infarktu myokardu, kdy se pacient zajistí dočasnou kardiostimulací. Pokud porucha přetrvává, zjistí se synkopy nebo blokáda s prodloužením AV převodu a stav je stabilizován zvažuje se trvalá kardiostimulace. Jako trifascikulární blokáda se označuje EKG obraz bifascikulární blokády kombinované prodlouženým PQ intervalem na 0,24 ms a více (Kolář at al., 2009, s. 199 - 204).

1.4.4 Syndrom chorého sinu – sick sinus syndrom (dále SSSy)

Při poškození sinusového uzlu nebo převodního srdečního systému ischemií, zánětem (např. myokarditida), může dojít k výskytu pomalých srdečních rytmů (bradykardická forma), nebo střídání pomalých rytmů s rychlými rytmy (tachykardicko - bradykardická forma). V klinickém obraze u této arytmie se setkáváme se symptomy - únavou, slabostí, bradykardií, palpitace, závratě, nevykonností, srdečním selháváním. Asystolická pauza, která se vyskytuje mezi pomalými a rychlými rytmy může způsobit u nemocného synkopu bez varovných příznaků. Obvykle tato asystolie ukončuje rychlou tachykardii. Výskyt pomalých rytmů je nepravidelný, a pokud nezachytíme arytmii, je vhodné vícedenní monitorování EKG. Diagnostika je možná i na zátěžovém EKG chronotropní inkompetence bývá

dosaženo méně než 70 % normální hodnoty. Při zdokumentování arytmie je léčbou trvalá kardiostimulace (dále TKS) (Vojáček a Kettner, 2009, s. 249-251).

2 DIAGNOSTIKA

Člověk může být ke svým zdravotním potížím buď přemršťeně vnímavým, nebo naopak vědomě ze strachu z onemocnění může zlehčovat příznaky nemoci. Chce se tak vyhnout nepříjemným vyšetřovacím metodám či léčbě. V současné době je celá řada možností invazivních či neinvazivních vyšetření, ale základem pro lékaře zůstávají informace získané přímo od pacienta. U každého jednotlivce s arytmií volíme vždy individuální diagnostický přístup. Za základní vstupní vyšetření považujeme odebrání anamnézy, fyzikální vyšetření, měření krevního tlaku, záznam standardního EKG.

2.1 Anamnéza

Anamnéza je výchozím bodem diagnostického procesu, který ovlivní směr a šíři dalšího vyšetřování nemocného, a tím i jeho délku, míru nepohodlí pro nemocného a jeho náklady (Cheitlin, 2005, s. 53).

Při vstupním vyšetření je důležitá analýza potíží u nemocného. Anamnézou zjistíme informace o předchozích onemocněních, soupis všech užívaných léků, užívání návykových látek. Součástí je gynekologická, sociální a rodinná anamnéza u nemocného. V rozhovoru s nemocným s arytmií zjišťujeme možné strukturní postižení srdečních oddílů a rozlišení, zda ztráta vědomí byla na podkladě synkopy či jiného onemocnění. Důležitá pro další postup je časová shoda se subjektivními příznaky a arytmií.

Dotazujeme se, kdy nemocný pociťuje arytmiie a jaká je délka trvání arytmiie, co je jejím spouštěcím momentem, jaké jsou neurologické symptomy, vegetativní příznaky arytmií nebo zda je přítomnost organického onemocnění srdce (viz. Příloha P I) (Štejfá, 2007, s. 610).

V případě bradykardie u pacienta odebíráme farmakologickou anamnézu zaměřenou na užívání antiarytmik. Léčba antiarytmiky je indikována u poruch srdečního rytmu, především u tachyarytmií. Předávkováním antiarytmik může docházet k poruchám vedení srdečního vzruchu a k závažným bradykardiím. Mezi antiarytmika, které mohou způsobovat poruchu vedení vzruchu patří např. Prolekofen, Beta blokátory, Amiodaron, digitalisové preparáty (Číhalík a Táborský, 2013, s. 224).

2.2 Subjektivní příznaky u arytmií

Mezi nejčastější subjektivní příznaky, které přivádí nemocného s arytmií k lékaři patří synkopa, palpitace, bolest na hrudníku a dušnost. V anamnéze pátráme po hlavních projevech arytmií - synkopa, palpitace.

Mezi další příznaky se řadí slabost, dušnost, závratě, nevykonnost a tlak na hrudi.

2.2.1 Synkopa

Synkopa je definována jako náhlá, krátkodobá ztráta vědomí a posturálního tonu s následnou spontánní úpravou (Aschermann, 2004, s. 1173).

Subjektivně pacient označuje synkopu jako „pocit na omdlení“, se ztrátou nebo bez ztráty vědomí.

K tomuto subjektivnímu příznaku dojde důsledkem sníženého mozkového průtoku v retikulačním aktivačním systému mozkového kmene. Příčinou může být:

- cerebrovaskulární onemocnění
- snížení žilního návratu poruchou autonomní kardiovaskulární kontroly
- pokles minutového objemu srdečního důsledkem obstrukce toku v srdci nebo následkem arytmií (Aschermann, 2004, s. 1173)

Synkopu mohou předcházet presynkopální stavy, které se blíží k poruchám vědomí, jejich trvání je pouze pár vteřin. Nedochozí ke ztrátám vědomí, nemocní pociťují jen zatmění před očima, pocit nestability, mráкотy, závrat'. Při těchto příznacích se včas zachytí a nedojde k pádu (Lukl, 2004, s. 18).

Z pohledu kardiologa lze synkopy dělit na:

- nekardiální (např. polékové, reflexně zprostředkovaná)
- kardiální (např. arytmie, obstrukce toku krve)
- z nejasné příčiny (Aschermann, 2004, s. 1173)

Kardiální synkopa - její příčinou může být obstrukce toku krve v srdci (např. aortální stenóza), nebo pokles minutového objemu srdečního v důsledku arytmií, případně jejich kombinací. Synkopy bradyarytmické příčiny jsou indikací ke kardiostimulaci (Vojáček a Kettner, 2009, s. 329).

Velmi závažnou synkopou je MAS (Morgani - Adams - Stokesův syndrom). Je označována jako bezvědomí s křečemi v důsledku srdeční zástavy, která trvá 15 s nebo i déle. Pacient upadne náhle bez varovných příznaků do bezvědomí, je bledý, má rozšířené zornice, nehmatný pulz, TK je neměřitelný. Po celou dobu bezvědomí synkopu provází křeče, cyanóza. Po synkopě je nemocný dočasně dezorientován (Kolář et. al., 2009, s. 262).

K průkazu kardiální synkopy využíváme 12 svodové EKG vyšetření, ergometrii, monitoraci podle Holtera, elektrofyziologické vyšetření, ambulantní monitoraci TK, Head up tilt test (Aschermann, 2004, s. 172).

Cerebrovaskulární synkopa - vzniká snížením průtoku krve mozkem v důsledku zúžení v oblasti a. subclavia. Vyskytuje se u nemocných s neurologickým a cerebrovaskulárním onemocněním. Symptomy u nemocných jsou křeče, cefalea, diplopie (Aschermann, 2004, s. 1173-1176).

Ortostatická hypotenze - vzniká často důsledkem poklesu intravaskulárního objemu nebo nežádoucích účinků léků. K postupnému snížení krevního tlaku (pokles systolického tlaku o ≥ 20 mmHg nebo ≤ 90 mmHg) dochází při změně polohy do vzpřímené polohy, zejména u starších nemocných. Mohou pociťovat slabost, točení hlavy, závratě (Aschermann, 2004, s. 1175-1176).

Nervově zprostředkovaná synkopa (neurokardiogenní) - je souhrnné označení pro vazovagální, vazodepresorickou nebo situační synkopu a syndrom karotického sinu. Z receptorů, které reagují na bolest, mechanické podněty nebo teplotu se přenášejí signály pomocí aferentních vagových vláken do mozkového kmene. Eferentní aktivace pak vede k poklesu TK a k bradykardii. U vazovagální synkopy je příčinou například dlouhé stání, stres, strach. Subjektivně nemocný pociťuje návaly tepla a případně nauzeu (Kvasnička a Havlíček, 2010, s. 12).

Situační synkopa (neurokardiogenní synkopa) vzniká ve spojení s běžnými denními aktivitami (kašel, močení, defekace, polykání) podle situace, která vedla k navození synkopy. Syndrom karotického sinu je důsledkem zvýšené citlivosti karotických receptorů při zvýšeném tlaku na krk či otočení hlavy. Po podráždění dochází k bradykardii, asystolii, poklesu TK. Zde je možnost léčby pomocí kardiostimulace (Vojáček a Kettner, 2009, s. 328).

Synkopa objevující se u psychiatrických onemocnění u mladých lidí. U těchto synkop je možné vyprovokovat jejich projev na Head up tilt testu (dále HUT). Léčbou je pak psychotherapie, podávání anxiolytik a antidepresiv (Aschermann, 2004, s. 1176).

Synkopy způsobené užíváním léků - blokátory kalciových kanálů, diuretika, psychoaktivní látky (Aschermann, 2004, s. 1178).

Synkopa nejasné etiologie - i přes důslednou anamnézu, fyzikální vyšetření a využití dostupných metod se bohužel někdy nepodaří objasnit příčinu synkop. Zde má svůj význam implantace implantabilního smyčkového záznamníku, který může identifikovat příčinu synkopy.

2.2.2 Palpitace

Palpitace je často u nemocného popisována jako pocit bušení či přeskokování srdce. Důvodem vnímání palpitace může být zvýšená síla srdeční kontrakce nebo porucha rytmu (Cheitlin, Melwin, Sokolov a Mellroy, 2005, s. 593).

Vnímání nepravidelné srdeční činnosti je u každého jedince závislá od jeho vnímavosti a na závažnosti poruchy srdečního rytmu. Nejvíce jsou palpitace vnímány v klidu před usnutím. Tato nepravidelnost tepu jako „přeskakování“, „vynechání“ je důležitým vodítkem pro pátrání po arytmiích. K objasnění tohoto příznaku provádíme vyšetření, které nám zaznamenává srdeční akci při palpitacích.

2.2.3 Bolest na hrudníku

Bolest na hrudníku je nejčastějším příznakem kardiovaskulárního onemocnění. U bolesti hodnotíme lokalizaci, charakter, délku trvání, intenzitu, iradiaci. Důležitý je též vyvolávající moment a úlevové manévry při bolesti. U každého jedince je bolest různá a to nejen podle typu a závažnosti onemocnění, ale i podle vnímání bolesti u jedince.

Jakoukoliv nově vzniklou bolest na hrudníku je nutné vždy brát velmi vážně až do vyloučení organické kardiální příčiny. Nesprávná diagnóza u bolesti na hrudníku může mít za následek rychlou smrt nemocného (Aschermann, 2004, s. 168).

Bolesti na hrudníku se nejčastěji vyskytují např. u infarktu myokardu, anginy pectoris, perikarditidě, plicní embolii, disekci aorty nebo neurocirkulační astenii. U arytmií se vyskytují méně často.

Vede-li arytmie k ischemii myokardu, může se projevit typickými záchvaty anginy pectoris, nebo je příčinou srdečního selhání (Klener, 2001, s. 143).

2.2.4 Dušnost

Dušnost je charakterizována jako abnormální pocit výrazně stíženého dýchání, které je neadekvátní k aktuální fyzické činnosti (Aschermann, 2004, s. 166).

Dušnost se může vyskytovat u pacienta s poruchou rytmu v klidu, bez jakékoliv fyzické námahy. Pacient pociťuje nedostatek dechu, cítí se unavený. Z důvodu dušnosti ztrácí výkonnost, aktivitu v běžné denní činnosti. Chůze do schodů, zvýšená fyzická námaha jsou další příčinou subjektivního vnímání nedostatku kyslíku u pacientů s arytmií. V průběhu fyzické činnosti či jiné aktivity musí pacient odpočívat, nezvládá již vykonávat činnost tak jako byl dříve zvyklý. To je pro každého nemocného omezující a zároveň upozorňující na

možné onemocnění. Proto také nejčastějším uváděným subjektivním pocitem nemocného s arytmií je dušnost a nevykonnost.

2.3 Fyzikální vyšetření

Fyzikální vyšetření pomáhá zjistit příznaky vyvolávajícího kardiovaskulárního onemocnění a hemodynamické důsledky arytmie (Klener, 2001, s. 144).

Na základě fyzikálního vyšetření se dále plánují laboratorní a instrumentální vyšetřovací metody. Mezi základní fyzikální vyšetření patří vyšetření tepu a měření krevního tlaku. Vyšetření tepu provádíme pohmatem nejčastěji na pravém zápěstí nemocného na a. radialis. Měření TK provádíme pomocí stetoskopu a tlakoměru. Před samotným měřením TK by pacient měl být alespoň 10 minut v klidu, neměl by kouřit a pít kávu. Hodnotu TK může ovlivnit nesprávné uložení manžety a její nevhodná velikost. Manžeta má mít šířku 12,5 cm a má jí být obtočena ze 2/3 paže měřeného. Standardně měříme TK pomocí tonometru a stetoskopu na a. brachialis v loketní jamce.

2.4 Sled vyšetření

Pokud není stanovena diagnóza, volíme vyšetřovací metody, které nám pomáhají odhalit poruchu srdečního rytmu, ale tyto nemusí být pro všechny nemocné přijatelné. Někteří se brání dalšímu vyšetřování z důvodu strachu z případné bolesti u invazivních vyšetření nebo jejich komplikací. Starší nemocní nepřikládají důležitost dalšího vyšetřování k odhalení případného onemocnění vzhledem ke svému věku. Nebo odmítají další vyšetřující postupy z důvodu strachu z onemocnění a možného omezení v jejich dalším životě. Tak si ani neuvědomují, že ohrožují nejen sami sebe, ale i své okolí tím, že při ztrátě vědomí u synkopy si mohou např. způsobit závažné poranění.

U mladších pacientů pokud se nezjistí organické onemocnění srdce se provádí:

- *klidové EKG, ambulantní EKG monitorace, k vyloučení vazovagální etiologie neurologické vyšetření, HUT. Pokud se ani po těchto vyšetřeních nepodaří stanovit diagnóza, pokračuje se v invazivních metodách: EFV a v případě negativního výsledku implantace monitorovacího systému (Štejfa, 2007, s. 610).*

U pacientů v pátém a vyšším deceniu, kde je vazovagální neurokardiogenní synkopa málo pravděpodobná se provádí kompletní kardiologické vyšetření s:

- *echokardiografií (ECHO), zátěžovou ergometrií, monitorací srdečního rytmu a krevního tlaku, masáží karotického sinu, pravostrannou katetrizací, EFV, korona-*

rografií při podezření na ischemickou chorobu srdeční (ICHS), kompletním neurologickým vyšetřením, HUT (Štejfa, 2007, s. 610).

3 POMOCNÉ VYŠETŘOVACÍ METODY U ARYTMÍÍ

Pokud u vstupního vyšetření u arytmii nestanovíme jednoznačně diagnózu, užíváme různé pomocné diagnostické metody. Některé tyto metody vyžadují nejen poučení a souhlas pacienta se samotným výkonem, ale je vhodné předem naplánovat jejich provedení, u některých i nutnou přípravu nemocného. Vždy je ale důležité dobře zvážit metodu pro nemocného a tím zamezíme provádění zbytečných vyšetření.

3.1 Elektrokardiografie

Elektrokardiografie je nejdostupnější snadno opakovatelnou neinvazivní metodou při stanovení srdeční činnosti. Pomocí končetinových a hrudních svodů se srdeční aktivita zaznamená na elektrokardiogramu. Je zaznamenána na speciálním papíře, který je označen horizontálně i vertikálně slabými liniemi, které jsou od sebe vzdáleny 1mm. Časový interval mezi těmito liniemi je 0,04 vteřiny. Každá pátá linie je zesílená a interval od jedné zesílené linie ke druhé je 0,20 vteřin. Rychlost posunu papíru při natáčení EKG je obvykle 25mm/s. Hrudní i končetinové elektrody se přikládají podle barevného rozlišení na určená místa, která jsou pro lepší vodivost potřena EKG gelem (viz. obr. č. 2 a č. 3). Při popisu EKG křivky se stanovujeme rytmus, frekvenci, vlny a jednotlivé kmity srdeční činnosti (viz. obrázek č. 4). Elektrickou polohu srdce stanovujeme podle elektrické osy srdeční. Jeden srdeční stah odpovídá P-QRS-T-U komplexu. Vlna P představuje depolarizaci síní a netrvá déle než 0,11 s. Interval P-Q měří 0,12 – 0,20 s a odpovídá depolarizaci síní a nástupu depolarizace komor. QRS komplex trvá 0,10 s a představuje depolarizaci srdečních komor. Vlna T vzniká v důsledku ústupu podráždění komor. Za vlnou T následuje vlna U, která bývá málo výrazná. Interval QT se mění podle rychlosti srdeční činnosti.

Standardní 12 svodový EKG nám odhalí srdeční arytmiu v případě, že se tato arytmie v dané chvíli u pacienta vyskytuje.

Pokud je nutná hospitalizace nemocného na monitorovacím lůžku, napojením pacienta na třísvodové EKG máme možnost sledovat nepřetržitě srdeční činnost nemocného. Ta se přenáší na centrální monitor, kde se zobrazuje EKG křivka, automaticky se určí tepová frekvence a vyhodnotí se druh srdeční činnosti, případně zachycené arytmie.

Na standardních odděleních již dnes některé nemocnice mají možnost využití telemetrie. Po celou dobu hospitalizace může mít nemocný na sobě nalepené elektrody, které vedou do malého přístroje, který nemocný nosí u sebe. Přístroj snímá a přenáší srdeční signál na centrální monitor, kde se zaznamená srdeční křivka. Výhodou této monitorace je umožnění

volného pohybu nemocnému po oddělení. V případě zachycení arytmiie se spustí zvukový signál a arytmiu lze zpětně vyhledat a zdokumentovat.

Symptomy vyskytující se u nemocného, se musí časově shodovat se zachycenou arytmií na EKG. Pokud tomu tak není a u pacienta v době symptomů není současně zachycena arytmiie, pak nález svědčí o jiné než kardiální příčině.

Ambulantní monitorace EKG

V případě, že pacient udává symptomy, které se vyskytují ojediněle, a není možné standardním EKG arytmiu zachytit, máme k dispozici možnost různých typů ambulantního monitorování. Může být kontinuální, které je 24 hodinové či sedmidenní. Nebo je možné využít přerušovaný záznam, který aktivuje sám pacient při symptomech. Může to být implantabilní, nebo externí záznamník EKG.

Holterovo monitorování

Tato monitorace je nejvíce využívanou metodou k diagnostice arytmií nejasných synkopálních či presynkopálních stavů. Je indikována u nemocných se známkami možných arytmií, které se ale nepodařilo zatím zdokumentovat na EKG. Tento systém je tvořen z monitorovaného přístroje, snímacích elektrod a počítačem k vyhodnocení záznamu. Holter může být napojen 24 nebo 48 hodin podle typu přístroje. Elektrody se umístí podle schématu na hrudník nemocného (viz. obr. č. 5). Pacient během monitorace zapisuje svou činnost, fyzickou aktivitu. V případě vnímání symptomů může pomocí tlačítka na přístroji označit místo potíží. Tímto může lékař vyhodnotit, zda symptomy se shodovaly se změnou na EKG. Po uplynutí monitorovací doby elektrody odlepíme, přístroj napojíme na počítač a celý nahraný záznam přehrajeme do počítače. Zde se vyhodnotí a archivuje.

EKG karty

Tyto přístroje na zaznamenání srdečního rytmu jsou velikosti mobilního telefonu. Snímací elektrody jsou na povrchu přístroje, který si při potížích sám nemocný přiloží na hrudník v oblasti hrudní kosti a aktivuje přístroj zapnutím (viz. obr. č. 6). EKG karta zaznamená srdeční rytmus a pomocí transtelefonního přenosu do hodnotícího centra se odesílá zaznamenaná EKG křivka. V našem kardiocentru EKG karty nemáme k dispozici.

Implantabilní epizodní záznamník

Záznamník implantujeme u symptomatických pacientů, u kterých se nepodařilo neinvazivními metodami zachytit arytmiie na EKG z důvodu málo častých symptomů. Na našem pracovišti implantujeme přístroj Reveal DX 9528. Implantabilní, programovatelný srdeční monitor umístíme pod kůži v lokální anestezii na přední straně hrudníku (obr. č. 7). Vý-

kon provádíme ambulantně, není nutná speciální příprava nemocného před zavedením. Nemocnému zajistíme i. v. přístup, napojíme jej po dobu výkonu na EKG monitoraci, u mužů oholíme hrudník. Zavedení přístroje provádíme na operačním sálku a trvá zhruba půl hodiny. Po zavedení pacienta poučíme, jakým způsobem lze aktivovat EKG v případě symptomů a je mu předán ovladač. Dále jej seznámíme o nutnosti pravidelných kontrol v kardiostimulační ambulanci. Na kontrolách pomocí programovací hlavice můžeme zpětně vyhodnotit uložené záznamy, které se na Revealu automaticky zachytily. Pokud zaznameneáme arytmie, záznam zdokumentujeme a navrhujeme další postup. V případě rozhodnutí o implantaci KS Reveal explantujeme. Monitorovací systém má životnost zhruba 24 měsíců, pokud není zachycena žádná arytmie a končí životnost přístroje je vyjmut z těla nemocného. Dále pacienta poučíme, že v případě opět vyskytujících se potíží je vhodné vyhledat praktického lékaře nebo kardiologa, v případě potřeby je možná konzultace v kardiostimulační ambulanci.

3.2 Masáž karotického sinu

Masáž karotického sinu patří mezi vagové manévry (např. Valsalvův manévr, tlak na oční bulvy), kterými se navodí zvýšený tonus vagu. Tím se zpomalí tvorba impulsů v primárním centru a ve vedení vzruchu v AV uzlu. Metodu používáme z léčebných i diagnostických důvodů. Je indikována u pacientů se synkopou nejasného původu. Touto masáží se může např. zrušit reentry tachykardie. Nebo zpomalením srdečního rytmu je lépe rozlišitelná FISI od flutteru síní. Výkon se provádí za monitorace EKG a TK pacienta v poloze na zádech s mírně podloženou hlavou nemocného, která je lehce pootočena na opačnou stranu než se masáž provádí. Bývá doporučován zajištěný i. v. přístup.

Vyšetření provádí lékař dvěma prsty lehkým tlakem na oblast karotického sinu. Ten je uložen ve větvení karotické tepny v oblasti horního okraje štítné chrupavky. Přibližně v horní třetině průběhu karotidy proti krční páteři. Tím dochází ke stimulaci parasymptiku. Vyšetřujeme vždy jen na jedné straně karotidy po dobu přibližně 5 – 10 s. Vyšetření je kontraindikováno u pacientů v brzkém období po infarktu myokardu, mozkové příhodě (Kolář et. al., 2009, s. 128-129).

Masáží se začíná nejdříve vpravo, kdy drážděním dochází k sinoatriální blokádě. Při podráždění na levé krkavici může dojít ke kompletní AV blokádě s asystolií komor. Tento rozdíl souvisí s vagovou inervací obou uzlů (obr. č. 8) (Lukl, 2004, s. 82).

Dosáhne - li asystolie více než 3 s je nález pozitivní (Číhalík a Táborský, 2013, s. 163).

3.3 Zátěžové vyšetření – zátěžový EKG test

Mezi zátěžové testy v diagnostice bradyarytmií v kardiologii je využívána bicyklová ergometrie a transezofageální stimulace. Pokud nedojde ke zvýšení tepové frekvence u nemocného na zvýšenou fyzickou zátěž svěčí nález o chronotropní inkompetenci-sick sinus syndrom (Widimský a Leflerová, 2000, s. 30).

Celý zátěžový test hodnotí u nemocného klinickou odpověď na fyzickou zátěž, hemodynamické změny, změny na EKG, tělesnou námahu (Štejf, 2007, s. 138).

Podstatou zátěžového testu - bicyklové ergometrie je sledování změn na EKG a TK během fyzické námahy nemocného. Jeho alternativou je např. zátěž na běhátku, rumpál, jícnová stimulace. Na našem interním oddělení používáme bicyklovou ergometrii.

Vyšetření je neinvazivní a je možné jej provádět i ambulantně. Bicyklovou ergometrii indikujeme u kardiovaskulárních onemocnění, především u ICHS. U nemocných s palpitacemi indikujeme ergometrii v souvislosti možného výskytu arytmiie při zvýšené fyzické námaze. Vyšetření zvažujeme i u synkopy nejasné etiologie. Na základě informací od nemocného lékař zjistí, zda metoda u něj není kontraindikována. Vyšetřovaného poučíme, aby 3 hodiny před vyšetřením nejedl a nekouřil, alespoň 12 hodin před vyšetřením by neměl mít zvýšenou fyzickou aktivitu. Protože vyšetření se provádí na bicyklu, je vhodné pro nemocného pohodlné oblečení a sportovní obuv. Zvážíme a dotazujeme se vyšetřovaného, zda je schopný šlapat na kole, protože ne každý může tuto metodu zvládnout. Další limitací je váha a výška nemocného. Nosnost rotopedu je do 120 kg, minimální výška nemocného by měla být minimálně 140 cm. O vysazení případných léků rozhodne lékař. Před vyšetřením nemocného poučíme, aby hlásil případné subjektivní potíže jako např. bolest na hrudi, bolest svalů v nohou, závratě, dušnost, pocit svého maxima u zátěže. Elektrody nalepíme na hrudník jako u standardního EKG. Končetinové elektrody EKG umístíme na hrudník nebo ramena či trup nemocného, aby nedocházelo k rušení záznamu (obrázek č. 9). EKG snímá nepřetržitě srdeční aktivitu. Tlakovou manžetu upevníme na paži nemocného a ta každé 2 minuty v průběhu vyšetření automaticky měří TK. Po změření vstupního TK začíná samotné vyšetření. V intervalu 2 minut se postupně zvedá odpor v pedálech kola a zátěž se zvyšuje podle TF nemocného pro daný věk a pohlaví. Fáze fyzické aktivity trvá asi 12 minut. Poté se šlapání na kole přeruší a dalších 5 - 7 minut je sledováno EKG a TK v klidu. Po tuto dobu je nemocný uložený na lehátku. K přerušení testu může dojít, pokud se dosáhne maximální TF pro daný věk a pohlaví, pokud se vyskytnou stenokardie, únava, deprese či elevace ST úseku, závratě atd. Dalším důvodem k přerušení

testu je výskyt arytmií např. FS, SVT, KT, AVB II. a III. stupně, raménková blokáda. Test je negativní pokud nedojde k poruše srdečního rytmu při zvýšené námaze a nejsou přítomny ani subjektivní potíže nemocného.

Pozitivní test u pacientů s arytmií je považován, pokud dojde k synkopě, nebo je dokumentována zátěží navozená AV blokáda II. – III. stupně i v nepřítomnosti synkopy (Vojáček a Kettner, 2009, s. 332).

Nemocní se syndromem chorého sinu obvykle nedosahují při ergometrii hranice předpokládaného zrychlení frekvence následkem tzv. chronotropní insuficience (neschopnost dosáhnout srdečního zrychlení) (Kolář, 2009, s. 41).

3.4 Test na nakloněné rovině – Head up tilt test

Test na nakloněné rovině slouží k potvrzení diagnózy vazovagální (neurokardiogenní) synkopy, jako nejčastější synkopy reflexního původu, ke které dochází vždy ve stoje (Štejfa, 2007, s. 145).

Test napodobuje ortostatickou zátěž při pasivní změně polohy nemocného. Provádíme jej nejen za hospitalizace, ale i ambulantně. Celé vyšetření trvá zhruba 45 minut. Přípravou k tomuto testu je 24 hod vyvarování se fyzické a psychické zátěže u nemocného. Pacient nesmí kouřit, pít alkohol a kávu. Protože lačnost je predispozičním faktorem pro vazovagální synkopu, přichází pacient k vyšetření po lehkém jídle. Test je neinvazivním výkonem a lze jej opakovat. Indikován je po ECHO vyšetření, Holterově monitoraci, neurologickém vyšetření. U pacienta zavedeme i. v. přístup. Nemocného poučíme, aby případné příznaky při vyšetření předem hlásil (zatmívání před očima, nevolnost, pískání v uších). Samotné vyšetření nemocného provádíme na sklopném stole, kam nemocného uložíme v klidové fázi do vodorovné polohy. Pomocí popruhů kolem pasu a kolen nemocného fixujeme ke sklopnému stolu. A to z důvodu prevence poranění při možné synkopě nemocného. V dosahu také musí být pomůcky k resuscitaci nemocného a musí být přítomný odborný zdravotnický personál. Po celou dobu testu nemocného monitorujeme. Sledujeme TK a EKG. V klidové fázi nemocného sledujeme 10 minut. V pasivní fázi stůl sklopíme do polohy 60 stupňů (hlavou nahoru, nohama dolů). Toto uložení trvá asi 20 minut. Pokud v této fázi dojde k poklesu TK nebo tepové frekvence je stůl sklopen zpět do vodorovné polohy. Pokud nedojde k synkopě či subjektivním potížím, lékař ordinuje aplikaci Nitromintu sublinguam. Jedná se o aktivní fázi. Po aplikaci Nitromintu stůl opět zvedneme do vertikální

polohy na dalších 20 minut. Jako pozitivní je HUT považován při vzniku synkopy nebo subjektivních potíží nemocného, které jsou shodné s příznaky u nemocného, pro které byl HUT indikován. Podle typu reakce TF a TK nález dělíme do několika skupin.

V případě, že synkopa byla způsobena pouze prudkým snížením TK, jde o vazodepresorický typ. Lékař poučí pacienta o prevenci synkopy. V tomto případě je to dostatečná hydratace, dostatek solí, vyvarování se dlouhému stání. Při kardioinhibičním kolapsu se zachytí zpomalení TF na dobu delší než 10 s. Dochází i k poklesu TK. U smíšené formy bývá zaznamenán pokles TK a snížení TF na dobu kratší 10 s.

3.5 Transezofageální stimulace síní (jícnová stimulace srdce)

Metoda slouží k vyšetření elektrických vlastností srdce, především z oblasti levé síně přes stěnu jícnu. Pomáhá v diagnostice synkop a palpitací nejasné příčiny, k upřesnění diagnózy sick sinus syndromu, ke zrušení supraventrikulární tachyarytmie. Alternativou tohoto vyšetření je invazivní EFV (Štejfa, 2007, s. 328).

Jícnová stimulace je krátkodobým neinvazivním výkonem, který můžeme provádět i ambulantně. Ne každý pacient je ale schopný spolupracovat při zavádění speciální sondy a vyšetření tolerovat. Pacienta před výkonem poučíme o vyšetření a o samotné přípravě. Pacient před vyšetřením je alespoň čtyři hodiny lačný, nepije a nekouří. Pacienta uložíme do lůžka ve zvýšené poloze. Zajistíme i. v. přístup pro případnou analgosedaci. Připravíme jícnový stimulátor, jícnovou sondu a 12 svodové EKG. Jícnovou sondu zavádíme ústy nebo nosem pacienta. Pro lepší posun sondy používáme Mesocain gel. Po zavedení jícnové sondy přibližně do hloubky 30 – 40 cm je sonda fixována náplastí. Konec elektrody propojíme s jícnovým stimulátorem, který je spojen s EKG pacienta. Během celého výkonu je pacient při vědomí. Lékař vysílá pomocí jícnového stimulátoru a zavedené sondy elektrické impulzy různé frekvence vždy po dobu 1 minuty s 10 s pauzami od jednotlivých stimulačních. Po vyšetření odstraníme jícnovou sondu, i. v. kanylu. Pokud ke znecitlivění hrdla použijeme lokální anestetikum, pacienta poučíme o nutnosti ještě dvě hodiny po výkonu nejíst a nepít.

3.6 Echokardiogram

V současnosti je již nepostradatelným a rutinním neinvazivním vyšetřením u kardiologických pacientů. Vyšetření provádíme bez jakékoliv přípravy nemocného. Podstatou ultrazvukového vyšetření je šíření ultrazvukového signálu měkkými tkáněmi a jeho

zpětným odrazem přes sondu do přístroje. Signál neproniká kostí či plícemi, které obsahují vzduch. Ultrazvuková sonda je přikládána na oblast srdce a okolí – transtorakálně. Nemocný leží na levém boku s levou rukou pod hlavou a pravou ruku má uloženou podél těla. Pro lepší kontakt sondy s kůží a přenos užíváme ultrazvukový gel, který nanášíme na sondu. ECHO má velkou využitelnost v kardiologii a indikujeme jej, pokud chceme zjistit strukturní a funkční poškození srdce, vyloučit vrozené vývojové vady. ECHO umožňuje zobrazení jednotlivých srdečních oddílů a změřit jejich jednotlivé funkce. V dnešní době se provádí pomocí nejnovější technologie ve 3D zobrazení.

ECHO může učinit diagnózu příčiny synkop u myxomu síně nebo aortální stenózy (Vojáček a Kettner, 2009, s. 331).

3.7 Elektrofyziologické vyšetření (dále EFV)

Invazivní elektrofyziologické vyšetření je nejpřesnější metodou hodnocení vzniku a šíření elektrického potenciálu v srdci. Užívá se k vyšetření synkopálních stavů, u pacientů po kardiopulmonální resuscitaci, pacientů s dokumentovanou tachyarytmií, pacientů s palpitacemi bez dokumentace tachyarytmie a pacientů s rizikem náhlé srdeční smrti s cílem ověřit indikaci k implantaci ICD (Štejfa, 2007, s. 185).

V diagnostice arytmií vedoucí k implantaci kardiostimulátoru je EFV indikováno zejména při diagnostice dysfunkce sinusového uzlu. Tedy u pacientů se závratěmi, presynkopu nebo synkopou u kterých nemůže být diagnóza stanovena neinvazivně (O'Rourke, Walsh a Fuster, 2010, s. 179).

EFV je invazivní katetrizační metodou, kterou více užíváme u tachyarytmií než u bradyarytmií. Měla by být provedena až po všech možných dostupných neinvazivních vyšetřeních, protože je pro pacienta i zdravotnický personál náročnou metodou. A to z důvodu nejen délky vyšetřovací metody, zátěže nemocného, ale i z důvodu nutnosti hospitalizace nemocného a možných komplikací. Pomocí EFV získáváme záznamy o srdeční elektrické aktivitě přímo z jednotlivých srdečních oddílů. U této metody užíváme speciálních katétrů, které zavádíme do srdečních dutin, podle toho, které místo bude vyšetřováno. Vyšetřovací katétrů zavádíme do pravostranných srdečních oddílů invazivní cestou přes v. femoralis, v. subclavia, nebo v. jugularis. Při testování užíváme programované stimulace.

U vzestupné stimulace je srdce stimulované postupným zvyšováním frekvence až k dosažení blokády ve vyšetřovaném místě. U programované stimulace vysíláme extrasti-

muly o postupně se zkracujícím vazebním intervalu. Třetí možností je aplikace krátkých rychlých stimulů (Aschermann, 2004, s. 405-406).

U asymptomatických pacientů se synkopami posuzujeme pomocí EFV funkci sinusového uzlu, pokud se nepodařilo stanovit diagnózu neinvazivně. U pacientů asymptomatických s AVB II. st. k určení místa blokády. U nemocných s intra nebo infrahisální blokádou může být indikována profylaktická implantace KS. U symptomatických pacientů s AVB II. a III. st. se vyšetření neprovádí (Aschermann, 2004, s. 406-407).

Vyšetření provádíme za krátkodobé hospitalizace nemocného. Vyšetříme krevní skupinu nemocného, srážlivost krve, vstupní metabolický soubor, zajistíme odběr krve na hepatitidu B, C, HIV. Před výkonem provedeme RTG S+P. Nemocného poučíme o výkonu, zkontrolujeme podepsání informovaného souhlasu. Pacient musí být alespoň 4 hodiny lačný. K výkonu zavedeme i. v. kanylu, připravíme místo vpichu k zavedení katétru vyholením. Samotné vyšetření provádíme za monitorace EKG, TK na elektrofyziologickém sále. Při vyšetření je nemocný při vědomí, provádíme pouze lokální anestezii místa vpichu. Manipulaci s katétry provádíme pod skiaskopickou kontrolou a je pro nemocného nebolestivá. Při zavedení katétru do srdce stanovíme druh arytmie a její vlastnosti. Při použití stimulace pomocí katétru aktivně vyvoláme arytmie. Po ukončení výkonu katétry odstraníme z těla vyšetřovaného vytažením, místo vpichu ošetříme tlakovým obvazem. Po výkonu u pacienta měříme TK, TF, alespoň 2 hodiny by ještě měl být lačný. Klidový ležící režim zachovává alespoň 4 hodiny po výkonu. Po výkonu pravidelně kontrolujeme i místo vpichu.

3.8 Koronarografie

Koronarografie je rentgenové vyšetření koronárních tepen pomocí kontrastní látky. Vyšetření provádíme na specializovaném pracovišti z důvodu podezření na zúžení nebo uzávěr tepen zásobující srdeční sval. S tímto výkonem musí pacient souhlasit. Obvykle přichází pacient k výkonu objednan ke krátkodobé hospitalizaci. Před vyšetřením odebereme základní laboratorní odběry a odběry na určení krevní skupiny. K výkonu nemusí pacient přijít lačný, může lehce posnídat. Po přijetí pacientovi oholíme místo, ze kterého bude kardiolog zavádět speciální katétry k vyšetření. K přístupu můžeme využít a. femoralis nebo a. radialis. Dále pacientovi zavedeme i. v. přístup. Samotný výkon provádíme na angiologickém pracovišti speciálně vyškoleným personálem. Po vyšetření se pacient vrací zpět na své

oddělení, kde musí dodržovat klidový režim. Po výkonu zajistíme u nemocného kontrolu TK a místa vpichu v pravidelných intervalech.

3.9 Neurologické a psychiatrické vyšetření

Neurologické vyšetření provádíme u synkop, které by mohly mít příčinu v neurologickém a nebo cerebrovaskulárním onemocnění nemocného. Mohlo by se jednat např. o degenerativní onemocnění CNS nebo o epilepsii. Epilepsii odlišujeme od kardiální synkopy tím, že nemocný před samotným záchvatem pociťuje auru, je zmatený a klonicko-tonické křeče se vyskytují ještě před ztrátou vědomí. Po záchvatu bývá nemocný zmatený a ospalý.

K synkopám může dojít i u tzv. „steal“ syndromu u kterého dochází k ischemii ve vertebrobasilárním povodí v důsledku stenózy a. subclavia a následného obrácení toku krve v arterii (Aschermann, 2004, s. 1174).

K psychiatrickému vyšetření nemocného doporučujeme velmi zřídka. Pouze v případech možného nežádoucího účinku léčby psychiatrickými léky (tricyklická antidepresiva) nebo na podkladě předstírané synkopy zejména u mladých lidí (Aschermann, 2004, s. 1174).

4 LÉČBA BRADYARYTMIÍ

Léčbu pomalých srdečních rytmů řešíme pomocí aplikací léků, které umožní zrychlení srdeční frekvence a na použití kardiostimulace. Obě metody léčby se provádí za hospitalizace nemocného a monitorace základních životních funkcí.

Farmakologická léčba arytmií s pomalou srdeční frekvencí je řešením dočasným, užíváme ji v akutní fázi zjištěné významné bradykardie. Aplikací léků na zrychlení srdeční frekvence překleneme období, které je nutné k došetření či odstranění příčiny bradyarytmie.

V praxi se aplikuje Atropin i. v. u SAB a AVB I. typu v dávce 1mg s opakováním až do dávky 3 mg. Dalším léčivem je infuze s Isoprenalinem, kdy dávkování se určuje podle frekvence srdečních komor (Lukl, 2004, s. 82).

Nefarmakologickou léčbou bradyarytmií se zabýváme v podkapitole 4.1 Kardiostimulace.

V případě diagnostiky synkop, které mají příčinu v jiném, než kardiálním onemocnění je pacient lékařem informován o zjištěných výsledcích. Lékařská zpráva pro odesílajícího lékaře může obsahovat doporučení k dalšímu vyšetření pacienta v jiném lékařském oboru. Například u neurokardiogenní synkopy vysvětlíme nemocnému příčinu jeho potíží a poučíme jej o prevenci výskytu těchto synkop. Zdůrazníme nutnost vyvarovat se např. dlouhodobého stání v nevyvětraných místnostech, zajištění dostatečného přísunu tekutin, dodržení pravidelného spánku.

U ortostatické synkopy je lékařem doporučena úprava medikace u nemocného a poučení o dostatečné hydrataci pacienta. Doporučíme nemocnému pomalou změnu polohy z lehu do sedu.

4.1 Kardiostimulace

Kardiostimulace je léčebnou metodou pomalých srdečních rytmů a to opakovaným rytmickým drážděním srdce stejnosměrným proudem nízké intenzity, který je vysílán ze zevního zdroje – kardiostimulátor (Kolář et al., 2009, s. 134).

4.1.1 Obecné informace o kardiostimulaci

První dočasná kardiostimulace byla provedena v roce 1952, kdy se dočasné elektrody umísťovaly na povrch těla nemocného. První implantabilní trvalý kardiostimulátor byl zaveden ve Švédsku v roce 1958. Elektroda byla zavedena do srdeční dutiny thorakotomickým přístupem. Od roku 1963 je implantace stimulačních elektrod prováděna již trans-

venózním přístupem. První trvalý kardiostimulátor v ČR byl implantován v roce 1968 v Praze (Aschermann, 2004, s. 1210).

Léčba pomalých srdečních rytmů - kardiostimulace v posledních letech prošla obrovským vývojem. Umožnila prodloužení života nemocných, u kterých byl diagnostikován pomalý srdeční rytmus. Což dříve nebylo možné. Kardiostimulační systém se skládá z kardiostimulátoru a stimulační elektrody.

Kardiostimulátor představuje elektrický zdroj, který vysílá elektrické impulzy přes stimulační elektrodu do srdeční dutiny. V začátcích kardiostimulace se užívaly stimulatory, které vysílaly impulzy bez ohledu na vlastní srdeční aktivitu nemocného. V současné době implantujeme přístroje, které vysílají impulz pouze tehdy, pokud vlastní srdeční aktivita u nemocného klesne pod naprogramovanou frekvenci v kardiostimulátoru. Kardiostimulátorů je celá řada a liší se v možnostech svých funkcí. U některých přístrojů je součástí senzor, který snímá fyzickou aktivitu nemocného a podle potřeby zvyšuje nebo snižuje tepovou frekvenci nemocného. Senzor snímá pohyb těla podle chůze či běhu. Jiné kardiostimulátory mají například možnost zpětného vyhodnocení srdečního rytmu. Podle toho, která srdeční dutina je stimulována, dělíme kardiostimulaci na komorovou, síňovou, dvoudutinovou nebo biventrikulární. Biventrikulární stimulaci indikujeme u některých pacientů se srdečním selháváním a s poruchou nitrokomorového vedení. Při této stimulaci jsou stimulovány obě komory a srdeční síň.

Samotný kardiostimulátor je malý přístroj z ušlechtilé oceli, který obsahuje mikroelektronické obvody, které umožní snímání vlastní srdeční činnosti nemocného. V horní části přístroje je nádstavec z umělé hmoty, do kterého připevňujeme stimulační elektrody. Zdrojem energie je litium jodová baterie. Životnost u každého kardiostimulátoru je individuální. Záleží na typu přístroje, na tom jak často musí stimulátor vysílat impulzy. Souhrnně se životnost přístroje odhaduje na 5 - 10 let. Při pravidelných kontrolách v kardiostimulační ambulanci pomocí programátoru kontrolujeme mimo jiné i stav baterie, takže se nemůže stát, že kardiostimulátor přestane ze dne na den fungovat. Pokud zjistíme sníženou kapacitu baterie, kontroly jsou v ambulanci stanoveny po třech měsících. Na programátoru pomocí programovací hlavy, kterou přiložíme na místo implantovaného kardiostimulátoru zobrazíme kapacitu baterie a případné upozornění na nutnou výměnu kardiostimulátoru.

Kardiostimulační elektroda je tenký ohebný ocelový drátek s pevnou a speciální izolací na povrchu. Pomocí elektrody se přenáší snímaná vlastní elektrická aktivita nemocného do

kardiostimulátoru. Ten vyhodnotí srdeční akci, pokud vlastní srdeční impulz chybí, vyšle elektrický impulz prostřednictvím této elektrody.

Elektrody dělíme na unipolární a bipolární. Unipolární elektroda má elektrickou aktivní část umístěnou na svém konci, který se dotýká myokardu. Druhý pól elektrického obvodu tvoří pouzdro kardiostimulátoru. Nejčastěji v dnešní době je používaná bipolární elektroda, která má jednu elektricky aktivní část na svém konci a druhá je umístěná o něco výše na elektrodě. Takže tato část může být použita místo pouzdra přístroje. Tím je bipolární elektroda energeticky úspornější (Vojáček a Kettner, 2009, s. 255).

Elektrody se od sebe liší také fixací v myokardu. Dříve se používaly elektrody s pasivní fixací, které měly na svém konci „křídélka“, které postupně obrostly vazivovou tkání a tím došlo k jejich pevné fixaci. Dislokace těchto elektrod byla ale častá. V současné době implantujeme elektrody s aktivní fixací, které mají na konci tenkou spirálu. Po nalezení vhodného místa pro stimulaci tuto spirálu z elektrody vysuneme a tím dojde k její fixaci v myokardu.

4.1.2 Dočasná kardiostimulace

Zavedení dočasné kardiostimulace indikujeme v akutních stavech u bradyarytmií s významným poklesem hemodynamiky. Např. u akutního infarktu myokardu (dále AIM). Dočasnou stimulací můžeme také dočasně zajistit srdeční činnost u pacientů, kteří jsou ohrožení náhlou asystolií, nebo vznikem srdeční blokády. Např. při operačním výkonu. Pacienti s dočasnou kardiostimulací jsou uloženi na jednotkách intenzivní péče (dále JIP). Příprava pacienta spočívá v edukaci o výkonu, zajištění souhlasu s výkonem, zavedení i. v. přístupu, oholení hrudníku u mužů. Zavedení dočasné stimulace provádíme za sterilních podmínek pod skiaskopickou kontrolou. V lokální anestezii invazivní cestou punktuje jedno z několika možných přístupů v. subclavia, v. jugularis interna nebo v. femoralis. V průběhu výkonu sledujeme základní vitální funkce nemocného za nepřetržité monitorace EKG. Stimulační elektrodu zavádíme do pravé srdeční komory a po správném uložení napojíme na dočasný kardiostimulátor. Na kardiostimulátoru nastavíme frekvenci stimulačních impulzů a stimulační práh (nejnižší hodnota, při které je ještě srdce stimulováno), který nastavíme na trojnásobek hodnoty stimulačního prahu. Stehem fixujeme stimulační elektrodu. Místo vpichu sterilně překryjeme. Pacient po zavedení dočasné stimulace zůstává na monitorovacím lůžku. A to nejen z důvodu kontroly správné stimulace. Po výkonu provedeme kontrolní RTG S+P. Efektivitu stimulace zjišťujeme tím, že na monitoru po impulzu z dočasného kardiostimulátoru se objeví QRS komplex. Stimulační elektroda není

v srdeční komoře fixována, a proto může dojít k její dislokaci. Proto má zachovávat nemocný klidový ležící režim. Denně několikrát kontrolujeme spojení elektrody s kardiostimulátorem. Sledujeme místo vpichu dočasné elektrody, které denně sterilně převazujeme. Tím předcházíme možnému vzniku infekce. Dočasnou stimulaci ukončíme, pokud již není důvod k ponechání stimulace, nebo naopak pokud se rozhodneme k trvalé implantaci kardiostimulátoru.

4.1.3 Trvalá kardiostimulace

Implantace kardiostimulátoru je invazivní metodou závažných bradyarytmií, při které implantujeme trvalou stimulační elektrodu a kardiostimulátor do těla nemocného. Při plánované trvalé implantaci spočívá příprava nemocného v edukaci o výkonu, souhlasu s výkonem. Pacient k výkonu má být alespoň 4 hodiny lačný, sundáme mu šperky a hodinky, u mužů oholíme a očistíme důkladně hrudník až po prsní bradavky, zajistíme i.v. přístup. Před výkonem aplikujeme antibiotickou profylaxi. Implantace kardiostimulátoru je možná z obou stran hrudníku. Pro pacienta je lepší umístění kardiostimulátoru v podklíčkové oblasti na nedominantní končetině. Výkon provádíme za aseptických podmínek na operačním sále za monitorace vitálních funkcí nemocného, se zajištěným i. v. přístupem na straně implantace. Implantaci TKS provádíme v lokální anestezii a analgosedaci nemocného. Podle poruchy srdečního rytmu zavádíme stimulační elektrody do jednotlivých srdečních dutin. Samotné zavedení stimulační elektrody probíhá pod skioskopickou kontrolou z incize pod klíčkem punkcí v. subclavia nebo preparací v. cephalica. Abychom mohli elektrodu fixovat do srdeční tkáně, musíme dosáhnout ve stimulovaném srdečním oddíle optimální polohy elektrody. Tu posuzujeme podle naměřených hodnot, kdy stimulační práh má být nižší než 1,0 V, naměřená amplituda vln R by měla být větší než 5 mV, a při stimulaci vyšší než 6,0 V by nemělo dojít k podráždění bránice. U intrakardiálního záznamu EKG vyžadujeme elevaci S - T úseku. Po dosažení vhodných parametrů vytvoříme kapsu pro kardiostimulátor, ten napojíme na zafixovanou elektrodu a operační ránu uzavřeme suturou podkoží a kůže. Sterilní fixací ošetříme operační ránu. Po výkonu provedeme kontrolní RTG S+P. V pooperačním období nadále sledujeme vitální funkce nemocného a správnou funkci kardiostimulátoru, stav operační rány. Nemocný je poučen o pooperačním režimu i nutnosti pravidelných kontrol v kardiostimulační ambulanci. I po propuštění z nemocniční péče je nutné, aby nemocný dodržoval v průběhu několika týdnů klidový režim a předešel tak možným komplikacím. Sám pacient je poučen o rizicích, které mohou ovlivnit funkci KS a tím ohrozit jeho život. Především se jedná o elektromagnetické pole.

4.1.4 Indikace k implantaci

Implantace trvalých kardiostimulátorů provádíme ve specializovaných kardiocentrech, kde dochází také k rozhodnutí o implantaci trvalého kardiostimulátoru. V současné době v České republice máme 37 kardiocenter (obrázek č. 10). Indikační kritéria k implantaci TKS jsou stanovena podle Guidelines České kardiologické společnosti 2009 (viz. Příloha P II). Lékař při rozhodování o implantaci musí znát klinický stav nemocného, subjektivní příznaky a druh arytmie. Podkladem pro rozhodnutí jsou některé z uvedených diagnostických metod, které kardiocentrum využívá. Ze stanovené diagnózy lékař stanoví další léčebný postup. Lékař rozhoduje o implantaci trvalého kardiostimulátoru, určuje typ vhodného kardiostimulátoru pro daného pacienta, ale i vhodný režim pro jeho srdeční poruchu. Věk pacienta není limitovaným faktorem pro určení typu kardiostimulátoru a jeho režimu. Toto je velmi důležité, neboť nesprávné rozhodnutí o vhodnosti režimu může zkomplikovat život nemocného. Neustálým vývojem kardiostimulátorů máme mnoho možností ve volbě stimulačních režimů.

Pro rychlou orientaci o typech a režimech TKS užíváme mezinárodní kódy ve čtyřech znacích. První znak u TKS nám označuje, která srdeční dutina je stimulována, druhý znak určuje odkud je srdeční aktivita snímána. Třetí znak označuje způsob odpovědi stimulátoru na snímanou aktivitu. Čtvrtým písmenem se označuje možná programovatelnost funkcí. Pátý znak je uveden pro ICD (Larsen, 2004, s. 1229).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL PRÁCE

Hlavní cíl:

Zjistit využití jednotlivých diagnostických metod na pracovišti kardiostimulační ambulance KNTB, a. s. Zlín, které byly použity při diagnostice pomalých srdečních rytmů v letech 2011 - 2013

Dílčí cíle:

1. Zjistit počet implantací kardiostimulátorů v důsledku záchytu arytmí na implantabilním záznamníku Reveal od roku 2008 až do roku 2013.
2. Zmapovat jednotlivá pracoviště, ze kterých byli pacienti odesláni k rozhodnutí o implantaci do kardiostimulačního centra. Zda se jednalo o praktického lékaře, kardiologa, náhodný záchyt arytmie na lůžkovém oddělení, záchyt arytmie při poskytování první pomoci (RLP) v letech 2011 - 2013.
3. Zjistit vývoj diagnostických metod v kardiostimulačním centru KNTB, a. s. Zlín.

6 METODIKA

K bakalářské práci jsme využili kartotéky v kardiostimulační ambulanci KNTB, a. s. Zlín, ve které se sledují a kontrolují pacienti po implantaci trvalého kardiostimulátoru a pacienti s implantabilním záznamníkem Reveal. Za souhlasu vedení IK IPVZ KNTB, a. s. nám byl umožněn přístup k ambulancním kartám všech implantovaných pacientů (viz. Příloha P VIII). Do kardiostimulační ambulance jsou též odesíláni všichni pacienti od 18 let ze spádových oblastí k rozhodnutí o implantaci trvalého KS.

K výzkumu jsme zvolili kvantitativní metodu. Jako výzkumná technika byla použita metoda studia písemných dokumentů. K doplnění výzkumu jsme dále použili kvalitativní metodu kazuistiky pacientů, zaměřené na jednotlivé diagnostické metody a jejich praktické využití při diagnostice pomalých srdečních rytmů.

U hlavního cíle jsme se zaměřili na využití dostupných vyšetřovacích metod, které kardiostimulační centrum využívá při rozhodování k implantaci kardiostimulátoru. Jsou to např. standardní EKG, EKG holter, telemetrie, elektrofyzilogické vyšetření, ergometrie, HUT test. Prostudovali jsme celkem 625 ambulancních karet z let 2011 – 2013.

V roce 2008 se v KNTB, a. s. Zlín začal implantovat záznamník Reveal. Proto jsme výzkum doplnili o zjištění počtu implantací kardiostimulátoru v důsledku záchyty arytmií na záznamníku Reveal na pracovišti kardiostimulačního centra v KNTB, a. s. Zlín. Ke zjištění výsledků tohoto výzkumného dílčího cíle bylo nutné prostudovat všechny operační záznamy z let 2008 – 2013 ke zjištění, u kterých pacientů se Reveal implantoval. Karty těchto pacientů jsme prostudovali za účelem zjištění, na kolika implantabilních záznamnících Reveal se zachytila porucha srdečního rytmu a následně došlo k implantaci trvalého kardiostimulátoru.

Při studiu ambulancních karet jsme se zaměřili na zjištění, ze kterých pracovišť byli pacienti odesíláni k rozhodnutí o implantaci trvalého kardiostimulátoru. Výzkum jsme prováděli u všech pacientů s implantovaným KS od roku 2011 - 2013.

Třetí dílčí výzkumný cíl jsme zaměřili na vývoj kardiologických diagnostických metod v KNTB, a. s. Zlín. Tato zjištění jsou podložena nejen vlastními zkušenostmi, ale také vědomostmi MUDr. Pospíšilové (současná vedoucí kardiostimulačního centra) a údaji z ambulancních karet implantovaných pacientů.

K doplnění kvantitativního výzkumu jsme využili metodu kazuistiky. Pro výběr jednotlivých případů jsme si zvolili několik požadavků. Prvním požadavkem byla jednotlivá pracoviště, odkud byl pacient odeslán k rozhodnutí o implantaci. Druhým požadavkem bylo

vyšetření pacienta, které musel absolvovat, než bylo rozhodnuto o implantaci KS. A poslední požadavek na kazuistiku byla časová náročnost vyšetřování pacienta od doby subjektivních potíží, až do potvrzení diagnózy a následné implantace KS. Uvedli jsme několik kazuistik, které obsahují typické nebo méně využívané diagnostické metody, které pomáhají diagnostikovat pomalé srdeční rytmy.

6.1 Charakteristika výzkumu

Do výzkumu jsme zařadili všechny pacienty s implantovaným trvalým kardiostimulátorem a implantabilním záznamníkem Reveal pro zvolené období u jednotlivých stanovených výzkumných cílů. Jednalo se o muže i ženy od 18 let.

Prostudovali jsme všechny karty jednotlivých nositelů kardiostimulátoru v daném časovém období za účelem zjištění odpovědí na jednotlivé stanovené cíle ve výzkumném šetření. Karty implantovaných pacientů obsahovaly popis EKG křivky, epikrízy z hospitalizací, záznamy z jednotlivých vyšetření, záznamy lékaře indikujícího k implantaci, propouštěcí zprávy, případně žádost o konziliární vyšetření. Dalším zdrojem informací byly údaje z invazivní arytmologie o počtu implantací, údaje z kardiostimulační ambulance a údaje z funkční diagnostiky interní kliniky. Ke zpracování třetího dílčího cíle jsme využili vlastních znalostí z prostředí kardiostimulační ambulance, koronární jednotky kardiostimulačního centra KNTB, a. s. Zlín.

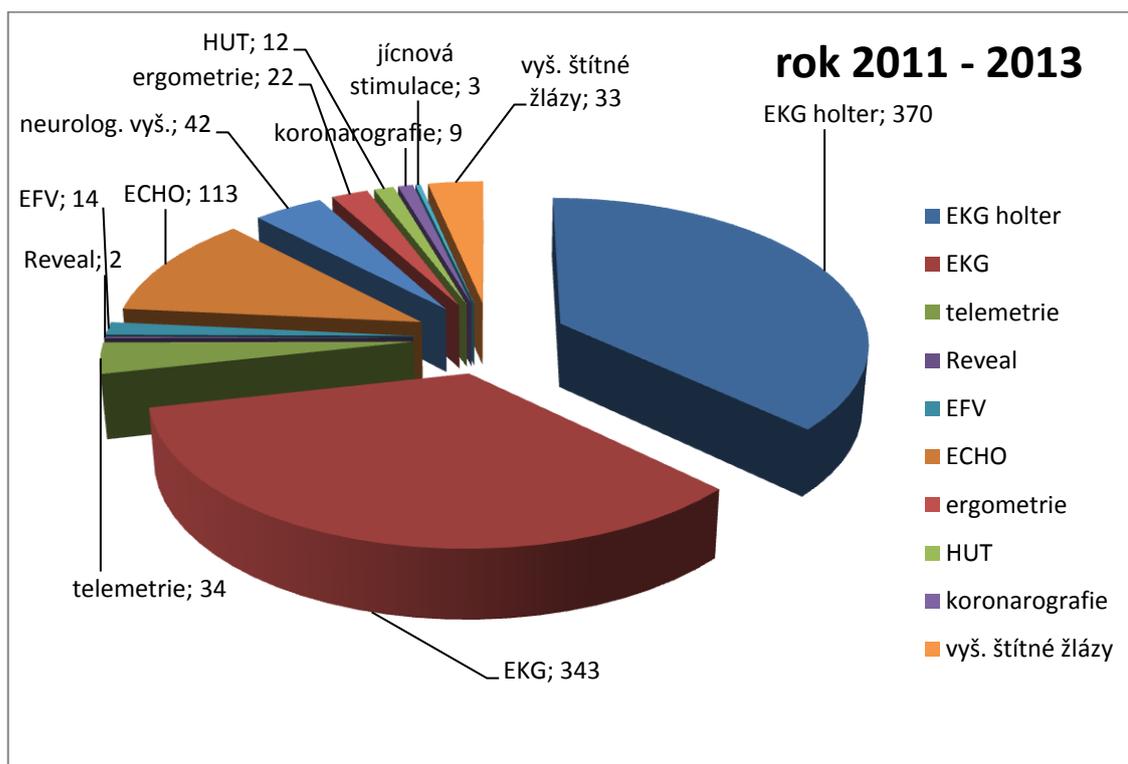
6.2 Zpracování výsledků

Výzkumným šetřením získaná data jsou prezentována formou tabulek a výsečových grafů pomocí Microsoft Office Excel 2007 a Microsoft Office Word 2007. Z ambulantních karet nositelů kardiostimulátoru jsme vybrali nejzajímavější případy, které poukazují na konkrétní kardiologické diagnostické metody zaměřené a v současnosti v uvedené nemocnici používané při diagnostice pomalých srdečních rytmů.

7 VÝSLEDKY A HODNOCENÍ DAT

Tabulka č. 1: Diagnostické metody, které byly využity při indikaci k implantaci kardiostimulátoru.

Diagnostické metody	2011	2012	2013
EKG holter	119	132	119
EKG	101	136	106
telemetrie	10	7	17
Reveal	-	2	-
EFV	6	6	2
ECHO	37	32	44
neurolog. vyš.	18	14	10
ergometrie	7	11	4
HUT	2	5	5
koronarografie	3	1	5
jícnová stimulace	2	1	0
vyš. štítné žlázy	12	9	12
celkem při implantaci KS	315	301	308



Graf č. 1: Využití diagnostických metod

V tabulce a grafu č. 1 popisujeme počet jednotlivých vyšetřovacích metod v letech 2011 - 2013, které byly využity při rozhodování o implantaci kardiostimulátoru.

Do výzkumného šetření jsme zahrnuli 12 vyšetřovacích metod, které bylo možné v letech 2011 – 2013 využít v diagnostice pomalých srdečních rytmů. Tyto diagnostické metody byly indikovány před implantací trvalého kardiostimulátoru k ozřejmění subjektivních potíží nemocného, zdokumentování anebo potvrzení poruchy srdečního rytmu, nebo byly stanoveny lékařem jako doplňující vyšetřovací metody.

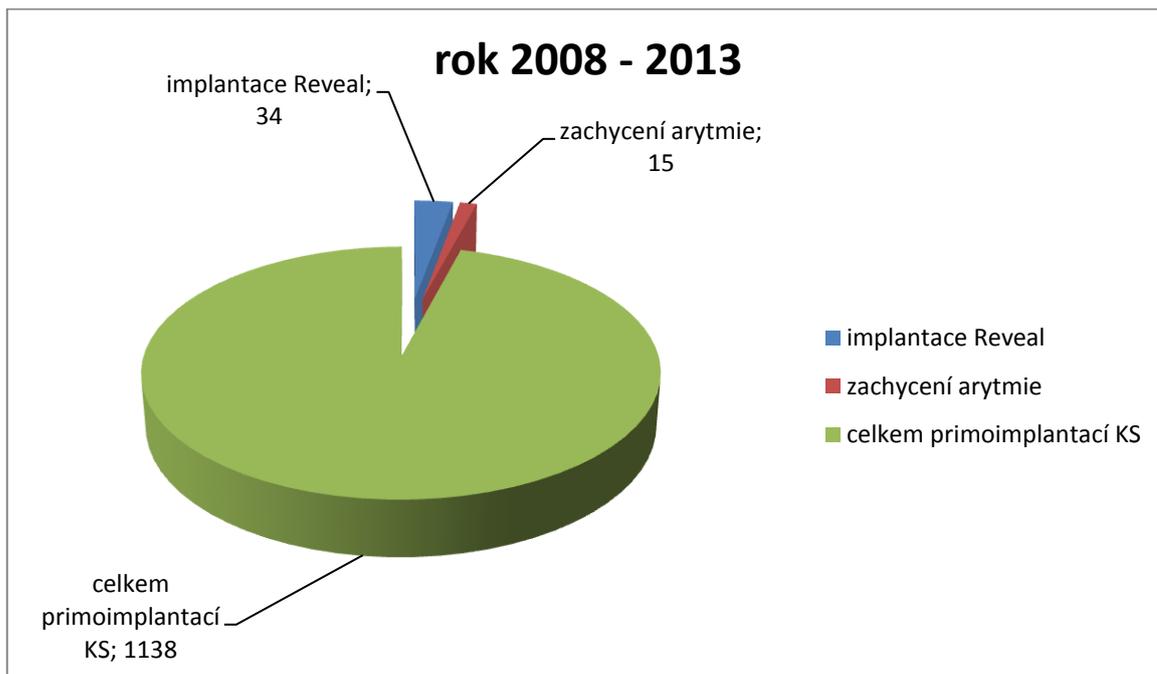
Do přehledu diagnostických metod v jednotlivých letech 2011 – 2013 jsme zařadili EKG holter, EKG, telemetrie, Reveal, EFV, ECHO, neurologické vyšetření, ergometrii, HUT, koronarografii, jícnovou stimulaci, vyšetření štítné žlázy. Výzkumem bylo zjištěno, že během sledovaných tří let byl využit EKG holter celkem 370 x v diagnostice před implantací kardiostimulátoru. Standardní EKG bylo využito ve 343 případech. Náhodný záchyt arytmie na telemetrii se podařil u 34 hospitalizovaných pacientů. Pomocí Revealu se zdokumentovala arytmie ve 2 případech v letech 2011 - 2013. EFV bylo v diagnostice pomalých srdečních rytmů využité 14 krát. ECHO jako doplňující vyšetření bylo použito u 113 případů. Neurologické vyšetření bylo indikováno ve 42 případech. Ergometrie byla využita 22 krát a HUT 12 krát. Jícnová stimulace byla provedena ve 3 případech. Koronarografické vyšetření bylo provedeno v 9 případech. Jako doplňující laboratorní vyšetření štítné žlázy bylo provedeno 33 krát.

Výzkumným šetřením jsme zjistili, že mezi nejčastěji používané vyšetřovací metody v diagnostice pomalých srdečních rytmů patří především neinvazivní metody. Suverénní metodou je EKG monitorování. Ať už je to standardní EKG záznam, EKG holter, nebo možnost telemetrie při hospitalizaci nemocného. Pokud se nedaří diagnostikovat příčina synkop je zvolena metoda dlouhodobé EKG monitorace implantace Revealu. Tento miniinvazivní výkon se v letech 2011 - 2013 provedl u 11 pacientů. A to z důvodu méně častých vyskytujících se synkop, u kterých bylo podezření na kardiální příčinu a dostupnými vyšetřovacími metodami se nepodařilo zdokumentovat či objasnit potíže nemocného. Z počtu 11 pacientů se od roku 2011 do roku 2013 podařilo objasnit kardiální příčinu synkop u 2 pacientů s Revealem. Další vyšetřovací metody jako vyšetření štítné žlázy, ECHO, neurologické vyšetření, koronarografie, jícnová stimulace jsou spíše ojedinělými diagnostickými metodami v diagnostice pomalých srdečních rytmů. Náročnější vyšetření HUT a zátěžová ergometrie je ve výzkumném šetření zachycena taktéž v minimálním zastoupení vzhledem k celkovému počtu implantací. Invazivní elektrofyzilogické vyšetření jako diagnostická metoda u pomalých srdečních rytmů byla z celkového počtu 625 pacientů použita ve 14 případech, kdy byla zvolena po vyčerpání neinvazivních diagnostických metod u

pacientů s podezřením na poruchu dysfunkce sinusového uzlu. Výzkumem jsme potvrdili, že pro pacienta se volí přednostně neinvazivní vyšetření, které je pro samotného nemocného méně zatěžující a pokud možno nevyžadující hospitalizaci.

Tabulka č. 2: Záchyt arytmií na Revealu DX 9528 v letech 2008 - 2013

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Implantace Revealu	6	12	5	2	4	5
Zachycení arytmie	3	5	5	0	2	0
Celkem primoimplantací KS	156	158	199	216	201	208



Graf č. 2: Celkový počet implantací Revealu a celkový počet záchytu arytmií, současně s uvedením souhrnného počtu primoimplantací kardiostimulátorů v letech 2008 – 2013

V tabulce a grafu č. 2 vidíme počet implantací Revealu v jednotlivých letech 2008 – 2013. Dále uvádíme počet případů, u kterých se podařilo zdokumentovat poruchu srdečního rytmu pomocí přístroje Reveal v jednotlivých letech v porovnání k celkovému počtu naimplanovaných kardiostimulátorů.

V roce 2008 se implantoval Reveal u 6 pacientů. Jako diagnostická metoda se osvědčil ve 3 případech. Arytmogenní etiologii synkopy se podařilo na těchto záznamnících zdokumentovat v roce 2009, 2011 a 2010. Následně po záchytu se provedly implantace kardiostimulátorů. Počet implantovaných kardiostimulátorů v roce 2008 byl 156.

V roce 2009 se naimplantovalo 12 přístrojů a z tohoto počtu se u 5 případů podařilo prokázat poruchu srdečního rytmu. Jeden případ se podařilo diagnostikovat v roce 2009 a čtyři případy v roce 2010. Celkový počet naimplantovaných kardiostimulátorů v roce 2009 byl 158.

V roce 2010 se implantovalo celkem 5 přístrojů Reveal. Na těchto implantovaných Revealech se podařilo diagnostikovat arytmií a ve 4 případech v roce 2011 a 1x v roce 2012. Celkový počet naimplantovaných kardiostimulátorů byl 199.

V roce 2011 se naimplantovaly 2 přístroje Reveal. Z těchto přístrojů zatím nebyla diagnostikována žádná porucha srdečního rytmu. V tomto roce se implantovalo 216 kardiostimulátorů.

V roce 2012 se primoimplantovalo celkem 201 kardiostimulátorů. V tomto roce byly naimplantovány 4 záznamníky Reveal. Celkem u 2 pacientů byla zdokumentována arytmie na těchto přístrojích. Jedenkrát byla zachycena na přístroji v roce 2012, na druhém přístroji v roce 2013.

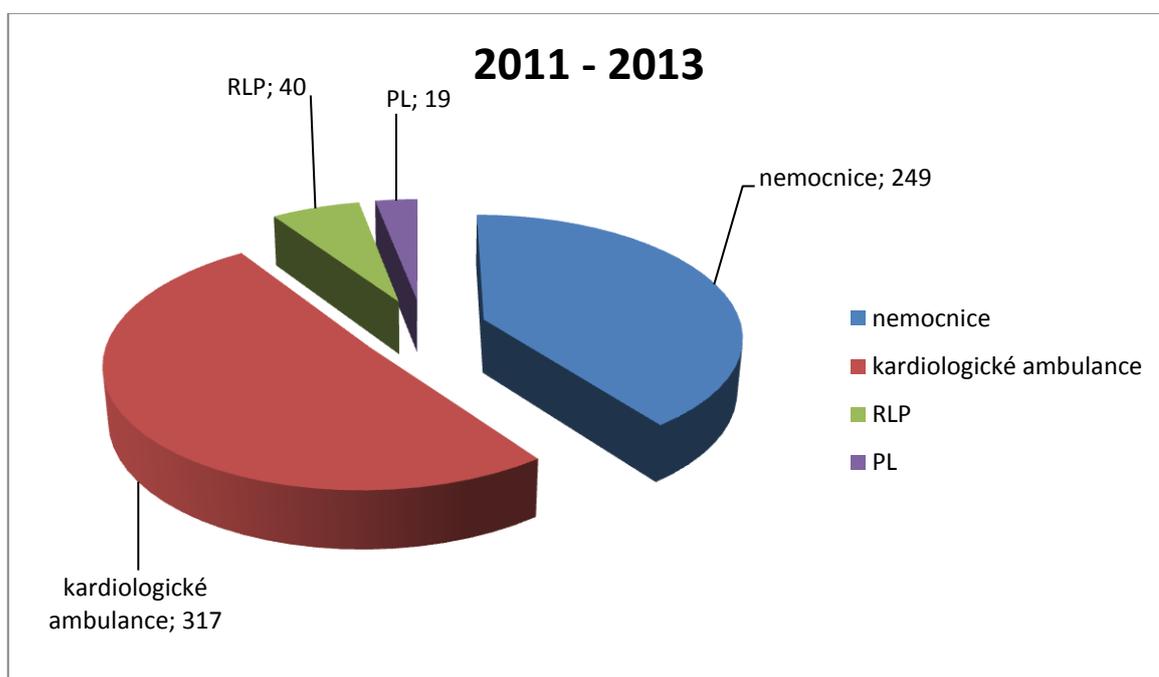
Rok 2013 udává 208 primoimplantací trvalého kardiostimulátoru. V tomto roce se naimplantovalo celkem 5 záznamníků Reveal. Během tohoto roku se nepodařilo zatím zachytit ani na jednom naimplantovaném záznamníku Reveal srdeční arytmií.

Součtem jednotlivých údajů popisujeme počet naimplantovaných kardiostimulátorů od roku 2008 až do roku 2013 v grafu č. 2. V těchto letech se záznamník EKG Reveal naimplantoval celkem 34 krát. Během těchto let se podařilo zachytit arytmií na 15 záznamnících Reveal.

Jak už jsme se zmínili v teoretické části výzkumné práce, tento implantabilní záznamník se využívá při diagnostice méně častých synkop, kdy se nepodaří u nemocného prokázat poruchu srdečního rytmu jiným způsobem. Záznamník je diagnostickou metodou, která je využívána v KNTB, a. s., Zlín od roku 2008. Cena tohoto přístroje není zanedbatelná. Z výše uvedených údajů je patrné že arytmie se podařila zachytit u některých pacientů ještě v tom roce, kdy se Reveal implantoval. V jiných případech došlo k zaznamenání arytmie například až po dvou letech. Ve zbývajících případech se nepodařilo zaznamenat poruchu srdečního rytmu, nebo prokázat arytmogenní příčinu synkop.

Tabulka č. 3: Pracoviště odesílající pacienty k rozhodnutí o implantaci kardiostimulátoru v jednotlivých letech 2011 - 2013.

pracoviště	2011	2012	2013
nemocnice	88	77	84
kardiologické ambulance	107	104	106
RLP	13	13	14
praktický lékař	8	7	4
Celkový počet primoimplantací	216	201	208



Graf č. 3: Celkový přehled, odkud byli pacienti odesláni k rozhodnutí o implantaci v letech 2011-2013

V tabulce č. 3 uvádíme výsledky z let 2011 - 2013. Prostudováním jednotlivých karet u 625 implantovaných pacientů jsme získali data z roku 2011, kdy z celkového počtu 216 primoimplantací kardiostimulátoru bylo nejvíce odeslaných pacientů z kardiologických ambulancí. Bylo to celkem 107 pacientů. V nemocnici se podařilo zachytit poruchu srdečního rytmu v 88 případech. Ve 13 případech z celkového počtu implantací kardiostimulátoru se záchyt poruchy srdečního rytmu zachytil na EKG v RLP. V 8 případech byla u pacientů zdokumentována arytmie na EKG již u praktického lékaře.

V roce 2012 bylo naimplantováno celkem 201 trvalých kardiostimulátorů. Opět nejvyšší počet odeslaných pacientů byl z kardiologických ambulancí. V roce 2012 to bylo 104 pacientů. V nemocnicích se podařilo zachytit arytmie v 77 případech. V rámci RLP se zachyti-

la porucha srdečního rytmu ve 13 případech. U praktického lékaře došlo k záchytu arytmie v 7 případech.

V roce 2013 bylo implantováno 208 kardiostimulátorů. Z tohoto počtu bylo do kardiostimulační ambulance odesláno 106 pacientů z kardiologických ambulancí. Záchyt arytmie v nemocnicích byl zjištěn v 84 případech. Ve 14 případech se porucha srdečního rytmu zaznamenala u posádky RLP. U praktického lékaře byla zaznamenána arytmie na EKG ve 4 případech.

V grafu č. 3 uvádíme celkový počet zdokumentovaných bradyarytmií, které se podařilo zachytit v nemocnici ve 249 případech k celkovému počtu 625 primoimplantací KS v období od roku 2011 - 2013. Z kardiologických ambulancí byli odesláni pacienti se záchytem bradyarytmie ve 317 případech. Praktický lékař zdokumentoval a následně odeslal ke konzultaci 19 pacientů. Posádka RLP zaznamenala ve 40 případech bradyarytmii, která se následně řešila kardiostimulací.

Vývoj diagnostických metod v kardiostimulačním centru KNTB, a. s. Zlín.

Krajská nemocnice Tomáše Bati, a. s. ve Zlíně byla založena v roce 1927. Patří mezi nemocnice, které poskytují komplexní péči o pacienta na vysoké úrovni ve všech oborech. Interní oddělení vzniklo v roce 1972 pod vedením primáře MUDr. Lukašíka. Implantace kardiostimulátorů se prováděla na chirurgických sálech za spolupráce vyškolených chirurgů a internistů od roku 1983 pod vedením MUDr. Kostíka ml. Péče o pacienty po implantaci kardiostimulátoru byla zajištěna personálem koronární jednotky. Současně v té době vznikla také kardiostimulační ambulance, která implantované pacienty v pravidelných intervalech kontrolovala a do které byli spádově odesíláni všichni pacienti k rozhodnutí o implantaci trvalého kardiostimulátoru. Poruchu srdečního rytmu bylo možné zdokumentovat pouze standardním 12 svodovým EKG nebo monitorací pacienta za hospitalizace na koronární jednotce. V roce 1995 byl EKG přístroj na IK pouze na interním příjmu, JIP 2 a koronární jednotce. V současné době je EKG přístroj již běžným vybavením každého interního oddělení a kardiologických ambulancí.

V roce 1992 byly k dispozici 2 záznamníky **EKG holtera**. Tehdy ale měly velikost velkého rádia, byly těžší, a záznam se dokumentoval na audiokazetách. Pacient byl velikostí záznamníku omezen v pohybu. Až v roce 1995 s rozvojem počítačové techniky se podařilo zajistit pro oddělení funkční diagnostiky EKG holtery daleko rozměrově menší s počítačovým vyhodnocováním. V současné době máme možnost využít čtyř EKG holterů nejen pro hospitalizované, ale i pro ambulantní pacienty. Záznam je možné pořídit jak za 24 tak až 72 hodin. Napojování tohoto přístroje se provádí i ve dnech pracovního volna.

Dnes již běžná vyšetřovací metoda **echokardiogram** se prováděla pouze v urgentních případech, protože k dispozici byl pouze jeden přístroj a vyškolený lékař. V současné době se jedná o rutinní vyšetřovací metodu, která se běžně využívá nejen u kardiologických hospitalizovaných pacientů. K dispozici jsou 3 přístroje na ultrazvukové vyšetření srdce na interní klinice. Z toho jeden přístroj je pojízdný. Je využíván především u urgentních stavů na JIP, anesteziologicko resuscitačním oddělení (dále ARO). K tomuto vyšetření již máme několik vyškolených kardiologů.

Metoda **tlakového holtera** se během let nezměnila a využívá se od roku 1998. V současné době jsou k užívání dva přístroje na měření tlaku jak u hospitalizovaných, tak ambulantních pacientů.

Ergometrie je metodou využívanou u kardiologických nemocných a v průběhu let nedošlo k žádným významným změnám. Na našem pracovišti je využívána stále bicyklová ergometrie.

HUT test je vyšetřovací metodou, která se v naší nemocnici začala využívat od roku 2002. Bylo zapotřebí zajistit nejen proškoleného lékaře a sestru, ale i samotného resuscitačního vybavení k tomuto výkonu. Vyšetření se provádí většinou ambulantně. K tomuto vyšetření se objednávají i pacienti z jiných spádových míst. Například v roce 2013 se provedlo 43 vyšetření na nakloněné rovině.

V roce 1995 vznikla nová koronární jednotka přesunem z 21. pavilonu sever na IK IPVZ. Vedoucím lékařem oddělení se stal MUDr. Kostík ml. Přednostou IK IPVZ byl Prof. MUDr. Rybka, DrSc. V roce 2006 se stal přednostou IK IPVZ doc. MUDr. Číhalík, CSc., který podporoval obor kardiologie a kardiostimulace. Na jeho popud od roku 2006 implantace trvalých kardiostimulátorů prováděli pouze speciálně vyškolení kardiologové – internisté bez účasti chirurgických lékařů. V týmu kardiostimulačního centra byli: doc. MUDr. Číhalík, CSc, prim. MUDr. Kostík ml., asistentka MUDr. Pospíšilová, MUDr. Boháčová, MUDr. Tůma, MUDr. Bambuch. Tato skupina lékařů se podílela na indikaci k implantaci trvalého kardiostimulátoru u pacientů, indikovala dostupná doplňující vyšetření potřebná k rozhodnutí. Zajišťovala provedení elektrofyzilogického vyšetření, implantaci kardiostimulátorů a sledování implantovaných nemocných v kardiostimulační ambulanci. Od roku 2008 v KNTB, a. s. lékaři kardiostimulačního centra využívají **monitorovacího systému REVEAL DX 9852**. S výsledky úspěšnosti implantací jsme Vás seznámili v druhém výzkumném úkolu.

V oboru kardiologie na interní klinice došlo k dalšímu rozvoji vznikem pracoviště intervenční kardiologie v roce 2001 pod vedením MUDr. Coufala Z. V roce 2010 se vybudovaly pro intervenční kardiologii a intervenční arytmiologii nové prostory a tím došlo ke vzniku kardiiovaskulárního centra. Intervenční kardiologie umožňuje nejen akutní ošetření u nemocného s infarktem myokardu, ale i provedení plánovaného **koronarografického vyšetření**. Například v roce 2013 se na oddělení intervenční kardiologie ošetřilo 2187 pacientů. Z tohoto počtu bylo direktivně ošetřeno 300 pacientů, provedeno bylo 730 angioplastik. Dříve se využíval k vyšetření přístup z femorální žíly nemocného a to vyžadovalo přísný, klidový ležící režim. V současné době se upřednostňuje přístup z arteria radialis. Doba hospitalizace vyšetřovaného se tak zkracuje na minimum. Intervenční arytmiologie se zabývá implantací trvalých kardiostimulátorů, implantací záznamníku Reveal, provedením

elektrofyzilogického vyšetření. **Elektrofyzilogické vyšetření** se v KNTB, a s. provádí od roku 2009. Od tohoto roku se dosud provedlo celkem 145 elektrofyzilogických vyšetření.

Z uvedeného přehledu vývoje diagnostických metod vidíme postupnou modernizaci a rozšíření možností v kardiologických diagnostických metodách v KNTB, a. s. Zlín. Do budoucnosti chceme v kardiostimulační ambulanci zlepšit informovanost pacientů o ambulantních, kardiologických metodách, které se používají nejčastěji u diagnostiky poruchy srdečního rytmu. Při objednávání pacientů na jednotlivé vyšetřovací metody zjišťujeme i přes edukaci ze stran lékařů a zdravotních sester, že nejen starší pacienti si nedostatečně zapamatují, o jaké vyšetření se jedná. Často zapomínají název vyšetření, termín, průběh a místo vyšetření, kde se výkon provádí. Proto jsme vytvořili jednoduchý, informativní leták pro vyšetřované o těchto metodách (viz. Příloha P IX). Na letáku je stručný a srozumitelný popis jednotlivých kardiologických vyšetřovacích metod, současně s vyobrazením jednotlivých přístrojů (foto archiv autor). Pro případné dodatečné dotazy k objednanému vyšetření, nebo přeobjednání nemocného je na letáku uvedeno telefonní číslo ambulance, ve které se metoda provádí. Pro snadnou orientaci vyšetřovaného v nemocničním prostředí interního oddělení jsme na informační leták uvedli i číslo dveří, ve kterém bude vyšetřovací výkon proveden. Vyšetřovaný si na tento leták může také např. poznamenat datum a čas objednání k vyšetření. Chtěli bychom tento leták uplatnit v kardiostimulační ambulanci pro pacienty, u kterých není jednoznačná indikace k implantaci trvalého kardiostimulátoru a musí podstoupit další doplňující vyšetření.

KAZUISTIKA č. 1

Způsob diagnostiky: EKG holter

Odkud doporučen/a	Kardiologická ambulance
Příjmení a jméno	B. Věra
Rok narození	1932
Bydliště	Kostelec
Stav	vdova
Pracovní anamnéza	důchodkyně
Sociální anamnéza	Žije s rodinou vnuka, syn dochází 1x týdně na návštěvu
OA	Hypertenze, ICHS, Hypothyreóza, Dyslipidémie,
Nynější onemocnění	palpitace
Abusus	Neudává
Alergie	Klacid
FA	Anopyrin, Atenolol, Euthyrox, Lusopress, Sortis, Magnesium lacticum, Tolura, Nitromint pod jazyk,
Subjektivní potíže	Nepříjemný pocit bušení srdce
Ztráta vědomí, závratě, synkopy	Ne
Náboženské vyznání	Bez vyznání
Laboratorní biochemické vyš.	Bez patologie
Fyzikální vyšetření	TK 120/80mmHg, TF 70/min, štítná žláza nehmatná, DKK bez otoků
EKG	Pravidelný sinusový rytmus, TF 65/min
Ambulantní EKG monitorace	Převážně sinusový rytmus, TF 57/min, minimální TF 33/min, maximální 92/min, četné sinoatriální blokády s maximální systolickou pauzou do 2,3 s.
Implantabilní záznamník Reveal	Ne

HUT	Ne
Jícnová stimulace	Ne
EFV	Ne
ECHO	Bez patologie, bez plicní hypertenze
Zátěžová ergometrie	Ne
Masáž karotického sinu	Ne
Koronarografie	Ne
Neurologické vyšetření	Ne
CT, MR	Ne
EEG	Ne
USG karotid	Ne
Způsob léčby	Antiarytmika, primoimplantace KS

Do kardiostimulační ambulance přichází 82 letá pacientka na doporučení z kardiologické ambulance pro opakované pocity nepravidelnosti srdečního tepu. Na EKG holteru u kardiologa byl zaznamenán sinusový rytmus s TF 57/min. Minimální frekvence byla 33/min, maximální 92/min. Na záznamu byla zachycena několikrát i sinoatriální blokáda s asystolickou pauzou do 2,3 s. Maligní arytmie nebyly jinak dokumentovány. Subjektivně pacientka přiznává pocity rychlého a někdy pomalého bušení srdce. Nejvíce pociťuje bušení v nočních hodinách. V posledním týdnu se potíže objevují téměř každý den. Naposledy před třemi dny. Pacientka byla přijata na monitorovací lůžko pomocí telemetrie na standardní oddělení. Na monitoru byly zachyceny paroxysmy fibrilace síní až 150/min. Do medikace byl nasazen Propafenon, Nebilet a nízkomolekulární Heparin. Čtvrtý den po užívání léků na monitoru byla zaznamenána bradykardie, proto se snížila dávka Propafenonu. I během dne se však objevuje sinusová bradykardie až 28-35/min, která se střídá s paroxysmy fibrilace síní. Nedaří se nastavit antiarytmickou léčbu bez rizika významné bradykardie. Sedmý den hospitalizace je pacientka indikována k implantaci kardiostimulátoru. Diagnóza je dysfunkce sinusového uzlu, forma brady - tachy syndrom, sinoatriální blokády až 5 s, paroxysmální fibrilace síní. Pacientka o výkonu poučena, souhlasila

s provedením implantace kardiostimulátoru. Implantační výkon proběhl bez komplikací. Na kontrolním EKG byla srdeční akce pravidelná, bez patologie, střídá se stimulovaný rytmus s vlastním rytmem pacientky. Byla nastavena antiarytmická léčba a antikoagulační léčba Warfarinem. Pacientka a příbuzní nemocné byli poučeni o nutnosti kontroly v kardiostimulační ambulanci a nutnosti pravidelných krevních odběrů na hladinu INR. Šestnáctý den hospitalizace je pacientka propuštěna do domácí péče. Po měsíci od implantace přichází na plánovanou kontrolu do kardiostimulační ambulance. Pacientka se cítí dobře, nepocítuje nepravidelnost srdečního tepu.

KAZUISTIKA č. 2

Způsob diagnostiky: EKG holter, ergometrie

Odkud doporučen/a	Kardiologická ambulance
Příjmení a jméno	P. Antonie
Rok narození	1942
Bydliště	Napajedla
Stav	Rozvedená
Náboženské vyznání	Bez vyznání
Pracovní anamnéza	Nyní důchodce, dříve administrativní pracovnice
Sociální anamnéza	Žije sama, dcera ji navštěvuje několikrát týdně
OA	Fibrilace síní, Mitrální regurgitace, Diabetes mellitus 2. typu na PAD, hypertenzní nemoc II. st. dle WHO, Chronická žilní insuficience
Nynější onemocnění	Zhoršená výkonnost, dušnost
FA	Užívá Warfarin 3mg, Valsacor 80mg, Monotab, Atoris 20mg, Amaryl 3mg, Siofor 1000mg.
Subjektivní potíže	Udává zhoršování dechu, cítí se unavená. Dušnost se vyskytuje při námaze a chůzi.
Ztráta vědomí, závratě, synkopy	Ne
Abusus a alergie	neudává
Laboratorní biochemické vyš.	Bez patologie
Fyzikální vyšetření	TK 160/90mmHg, TF 60/min, štítná žláza nehmatná, DKK bez otoků
EKG	FISI s TF 75/min
Ambulantní EKG monitorace	Asystolické pauzy nad 3 s

Implantabilní záznamník Reveal	ne
HUT	ne
Jícnová stimulace	ne
EFV	ne
ECHO	EF LK 55 %
Zátěžová ergometrie	Ano, obraz chronotropní inkompetence
Masáž karotického sinu	ne
Koronarografie	ne
Neurologické vyšetření	ne
CT	ne
EEG	ne
Způsob léčby	Indikace k implantaci trvalého kardiostimulátoru

Do kardiostimulační ambulance pacientka přichází 72 letá žena na doporučení z kardiologické ambulance k rozhodnutí o implantaci trvalého kardiostimulátoru. Na EKG Holteru z kardiologické ambulance je zaznamenána fibrilace síní s tepovou frekvencí 30 - 119/min, průměrná tepová frekvence 59/min. Zachyceny jsou ojediněle komorové extrasystoly jednotlivě, bigeminicky, i trigeminicky. V nočních hodinách zachyceny 3x asystolické pauzy nad 3 s.

Subjektivně pacientka udává zhoršení výkonnosti přibližně před dvěma lety, kdy byla zjištěna fibrilace síní. V posledních třech měsících se ale zhoršuje výkonnost a má pocit zkrácení dechu. Nedokáže ujít po rovině ani 50 metrů aniž by se nezadýchala. Závratě, synkopy, presynkopy neudává. Na dotaz zda pociťuje nepravidelnost tepu odpovídá: „Mlátí mě to občas jak ve studni, někdy se mě zdá, že mě srdce vynechává“.

Po odebrání anamnézy, zhodnocení stavu pacientky a prohlédnutí EKG holtera bylo doporučeno provést aktuální ECHO ke zhodnocení EF LK, ergometrii ke zjištění chronotropní inkompetence, provedení kontrolního EKG holtera v kardiologické ambulanci kardiostimulačního centra. Lékařem i zdravotní sestrou byla pacientka poučena o vyšetřeních a přípravě k jednotlivým vyšetřovacím metodám. S výsledky z jednotlivých vyšetření byla pacientka znovu objednána ke konzultaci do kardiostimulační ambulance.

Pacientka přichází po týdnu s výsledky do kardiostimulační ambulance.

Na ECHO vyšetření zjištěná EF LK 55 %.

Bicyklová ergometrie byla ukončena po necelých 5 min při zátěži 75W z důvodu dušnosti, nedodržení otáček, TF obraz chronotropní inkompetence, subjektivně bez symptomů anginy pectoris.

Na EKG holteru (viz. Příloha P III) byla zachycena fibrilace síní s pomalou odpovědí komor, průměrná TF 53/min. Převážně v nočních hodinách opakované pauzy nad 3 s, maximálně 3,9 s. Na záznamu bradykardie, přítomné KES. Subjektivně pacientka nově přiznává závratě, které popisuje: „Točí se mě hlava, jak kdybych půllitra vypila, musím se držet dveří, když jdu, nebo syna. A nevím proč.“ Na základě zjištěných výsledků je stanovena diagnóza permanentní fibrilace síní s pomalou odpovědí komor a chronotropní inkompetencí. Pacientka objednána k implantaci trvalého kardiostimulátoru.

Lékařem je poučena o samotném výkonu implantace. Jsou vysvětlena možná rizika výkonu. Pacientka s výkonem souhlasí a je podepsán Informovaný souhlas s výkonem.

Zdravotní sestrou je poučena o přípravě, průběhu operačního výkonu a pooperačním režimu. Implantace kardiostimulátoru proběhla bez komplikací, třetí den hospitalizace je propuštěna do domácí péče. Pacientka je poučena o pohybovém režimu a nutnosti kontrol v kardiostimulační ambulanci. Při kontrole po implantaci v kardiostimulační ambulanci pacientka udává výrazné zlepšení svého zdravotního stavu. Cítí se velmi dobře, dušnost ustoupila, s kardiostimulátorem má pocit jistoty, závratě neudává.

KAZUISTIKA č. 3

Způsob diagnostiky: Head up tilt-test.

Odkud doporučen/a	Kardiologická ambulance
Příjmení a jméno	Mgr. K. Martin
Rok narození	1967
Bydliště	Zlín
Stav	ženatý
Náboženské vyznání	Bez vyznání
Pracovní anamnéza	Pracuje jako vedoucí a řídicí pracovník ve firmě své ženy
Sociální anamnéza	Žije se ženou ve společné domácnosti
OA	Astma bronchiale, perzistující,
FA	Seretide disc
Subjektivní potíže	Bez potíží
Ztráta vědomí, závratě, synkopy	Ztráta vědomí, synkopa
Alergie	Ne
Laboratorní biochemické vyš.	Bez patologie
Fyzikální vyšetření	TK 130/80mmHg, TF 75/min, štítná žláza nehmatná, DKK bez otoků
EKG	Fyziologický nález
Ambulantní EKG monitorace	Sinusový rytmus, v noci tendence k bradykardii
Implantabilní záznamník Reveal	ne
HUT	Pokles TF, asystolická pauza 20 s, pozitivní odpověď
Jícnová stimulace	Ano, netoleruje
EFV	Ano, negativní
ECHO	EF LK 62 %

Zátěžová ergometrie	ne
Masáž karotického sinu	Ano, TF 32/min, asystolická pauza do 2 s
Koronarografie	ne
Neurologické vyšetření	Ano, negativní
CT	negativní
EEG	ne
Způsob léčby	Indikace k implantaci trvalého KS

V prosinci roku 2008 je odeslán 41 letý muž ke kardiologickému vyšetření na IK IPVZ z traumatologické ambulance pro tržnou ránu nosu po pádu. Tato synkopa se přihodila pacientovi v noci. Probudily jej křeče v břiše, pocit'oval nucení na stolicí, proto odešel na WC, kde při bolestivé defekaci ztratil krátce vědomí. Po probuzení bez pomočení, pokálení, poruchy hybnosti končetin, řeči. Subjektivně nepocit'oval bolesti na hrudi, dušnost, palpítace. Dříve se podobná synkopa u něj vyskytla před patnácti lety při odběru krve. Pro nynější synkopu byl odeslán z traumatologické ambulance na kardiologické vyšetření.

Objektivní nález: pacient orientovaný, bez cyanózy, TK 115/85. Na EKG TF 87/min, fyziologická křivka. Laboratorní biochemické výsledky v normě. Bylo provedeno ECHO vyšetření, které bylo bez patologických změn. EF LK 0,62 %. Pacient kardiopulmonálně kompenzován byl sledován na interním příjmu po dobu 4 hodin, zcela bez potíží.

Diagnóza: Synkopální stav ortostatický, defekační.

Pacient byl lékařem poučen o dostatečném příjmu tekutin (optimálně 2,5 l/den, režimovém opatření – pozvolné vertikalizaci) a současně byl objednan na provedení kontrolního ambulantního EKG holtera. V případě opakování se synkopy pacientovi byla doporučena okamžitá kontrola u kardiologa. Další kontrola u kardiologa byla stanovena s výsledkem EKG holtera na leden 2009 do kardiologické ambulance IK IPVZ. Poté byl propuštěn do domácí péče.

V lednu 2009 pacient přichází ke kontrole s výsledkem EKG holtera. Na něm zaznamenán sinusový rytmus bez arytmií. V noci převažuje tendence k bradykardii (převaha vazu). Jinak bez patologie. Subjektivně pacient neudává potíže, synkopa se neopakovala. Námahu toleruje, nepocit'uje bolest na prsou při námaze ani dušnost. Pouze udává mírné závratě při prudší vertikalizaci.

Na EKG křivce zaznamenaný fyziologický nálezn.

V kardiologické ambulanci za monitorace byla provedena masáž glomus caroticum vpravo. Při této masáži byla zachycena symptomatická bradykardie s systolickou pauzou do 2 sec. Lékařem bylo doporučeno provedení tlakového holtera, CT mozku, medikace nebyla zavedena. Další kontrola byla lékařem stanovena na květen 2009.

V květnu 2009 při plánované kontrole u kardiologa si pacient stěžuje na pocity slabosti při vstávání z lůžka. Na dotaz opakování synkopy pacient odpověděl negativně, subjektivně byl zcela bez potíží. CT mozku bylo negativní. Záznamy z tlakového holtera v normě. Opět se provedla masáž karotidy vpravo, kde se dokumentovala bradykardie s TF 32/min, pocitem nevolnosti až presynkopy. Lékařem byla doporučena EKG ergometrie a vzestupná jícnová stimulace. Po absolvování těchto vyšetření se pacient má dostavit do kardiostimulační ambulance k posouzení stavu.

Vzestupná jícnová stimulace byla naplánována na červen 2009. Při tomto vyšetření ale pacient netoleroval zavádění elektrody. Pro výraznou nauzeu byl výkon ukončen a byl doporučen Head up tilt-test.

Tento test byl proveden u pacienta v září 2009. Při aktivním HUT testu po aplikaci udává pacient pocit na omdlení, dochází k poklesu TK. Ve 33 minutě dochází k rychlému poklesu TF pod 40/min, asystolii - pauza 20 s, porucha vědomí asi 45 s aplikován Atropin (viz. Příloha P IV). U pacienta obnoveno vědomí, TK a TF se normalizují. Lékařem zhodnocen HUT test jako pozitivní, odpověď IIB – kardioinhibiční IIB. Z důvodu poruchy vědomí s významnou asystolickou pauzou byl pacient sledován na monitorovacím lůžku v průběhu 4 hodin.

Pacient ještě ten den byl odeslán s výsledky vyšetření ke konzultaci do kardiostimulační ambulance. Po kardiostimulačním konsiliu byla stanovena diagnóza Syndrom poškození funkce sinusového uzlu. Pacient byl indikován k implantaci trvalého kardiostimulátoru. Lékařem byl poučen o operačním výkonu a režimovém opatření. Pacient souhlasí s implantací trvalého kardiostimulátoru. Třetí den po implantaci kardiostimulátoru pacient propuštěn do domácí péče. Chodí pravidelně na plánované kontroly do kardiostimulační ambulance. Subjektivně je v současné době bez potíží, cítí se dobře. Doba od vzniku potíží u nemocného ke stanovení diagnózy a jejího řešení byla deset měsíců.

KAZUISTIKA č. 4

Způsob diagnostiky: monitorace EKG holter

Odkud doporučen/a	Nemocnice Uh. Hradiště
Příjmení a jméno	Ing. K. Antonín
Rok narození	1946
Bydliště	Uherské Hradiště
Stav	ženatý
Náboženské vyznání	Bez vyznání
Pracovní anamnéza	pracuje jako konstruktér s počítačem
Sociální anamnéza	Žije se ženou ve společné domácnosti
OA	Esenciální hypertenze III. st., Hyperlipidemie, DM I. typu na inzulinu a PAD, diabetická polyneuropatie, ICHDK
FA	Lantus, Novorapid, Lorista, Siofor, Simgal, Godasal
Subjektivní potíže	Závratě, ztráta vědomí, synkopy (defekační)
Ztráta vědomí, závratě, synkopy	Ano
Abusus	nekouří a alkohol pouze vyjimečně
Alergie	Není alergický
Laboratorní biochemické vyš.	Bez patologie
Fyzikální vyšetření	TK 130/70mmHg, TF 78/min, štítná žláza nehmatná, DKK bez otoků
EKG	sinusový rytmus
Ambulantní EKG monitorace	asystolické pauzy nad 3 s
Implantabilní záznamník Reveal	ne
HUT	ne

Jícnová stimulace	ne
EFV	Ano, negativní
ECHO	EF LK 60%
Zátěžová ergometrie	ne
Masáž karotického sinu	ne
Koronarografie	ne
Neurologické vyšetření	Ano, negativní
CT	Ano, negativní
EEG	Ano, negativní
Způsob léčby	Indikace k implantaci trvalého KS

Muž 66 let přichází ke konzultaci do kardiostimulační ambulance v roce 2012 z oddělení interní ambulance nemocnice Uherské Hradiště s doporučením ke konzultaci pro opakující se synkopy, nyní s dokumentovanou asystolií 17 s.

Tyto synkopy podle pacienta a záznamů se vyskytly poprvé již v prosinci v roce 2010. Anamnesticky pacient udával lehké závratě, při synkopě s krátkodobou ztrátou vědomí. Podle záznamů byla provedena od prosince 2010 cestou praktického lékaře a kardiologa různá vyšetření ke zjištění příčiny synkop.

Vyšetření ECHO bylo bez patologie s EF 60%. Opakovaně napojený EKG holter, ale bez záchytu arytmie. V srpnu 2011 bylo provedeno elektrofyzilogické vyšetření, které neodhalilo poruchu v převodním srdečním systému. Neurologické vyšetření včetně EEG bylo bez ložiskového nálezu a abnormalit. CT mozku opakovaně bez ložiskového nálezu. Vzhledem k negativním nálezům byl pacient napojen na monitoraci EKG holtera. Pomocí této monitorace byla zdokumentována synkopa. Na monitoraci byla stanovena AV blokáda II. st. Mobitz. II s postupným rozvojem úplné asystolie až do délky 17 s, bez uplatnění náhradního rytmu (viz. Příloha P V).

Na základě této zdokumentované arytmie pacient byl indikován k primoimplantaci kardiostimulátoru. Pacient v kardiostimulační ambulanci byl lékařem a sestrou poučen o výkonu a režimovém opatření. Po implantaci kardiostimulátoru byl přeložen do spádové nemocnice. Doba od vzniku potíží u nemocného a zdokumentování poruchy srdečního

rytmu byla od prosince 2010 do března 2012. Při pravidelných kontrolách v kardiostimulační ambulanci pacient neudává synkopy a celkově se cítí velmi dobře.

KAZUISTIKA č. 5

Způsob diagnostiky: telemetrie

Odkud doporučen/a	RLP
Příjmení a jméno	V. Jarmila
Rok narození	1941
Bydliště	Zlín
Stav	Vdaná
Pracovní anamnéza	Důchodkyně, dříve šička
Sociální anamnéza	Žije s mužem ve společné domácnosti
OA	FISI recidivující (v roce 2011 farmakologická i elektrická kardioverze neúspěšná), Diabetes mellitus II. typu na dietě a PAD, Hypertenze II. st. dle WHO, ICHDK Nynější onemocnění: AVB III. st. polékové etiologie (Isoptin, Rytmonorm, Digoxin, Nebivolol)
FA	Isoptin SR, Furon, Verospiron, Milurit, Warfarin, Atoris, Rytmonorm, Ebrantil, Digoxin, Nebivolol
Subjektivní potíže	Nevolnost, zvracení, dušnost
Ztráta vědomí, závratě, synkopy	Točení hlavy
Alergie	Není alergická
Abusus	nekouří a alkohol pouze vyjímečně
Laboratorní biochemické vyš.	K 5,7 mmol/l, glukóza 20,1 mmol/l, digoxin 1,0 mmol/l
Fyzikální vyšetření	TK 130/70mmHg, TF 78/min, štítná žláza nehmatná, DKK bez otoků.
EKG	Náhradní rytmus 20/min
Ambulantní EKG monitorace	ne

Implantabilní záznamník Reveal	ne
HUT	ne
Jícnová stimulace	ne
EFV	ne
ECHO	Ano, nález bez patologie
Zátěžová ergometrie	ne
Masáž karotického sinu	ne
Koronarografie	ne
Neurologické vyšetření	ne
Způsob léčby	V akutní fázi zavedena zevní dočasná stimulace, aplikace Atropinu, Tensaminu. V průběhu hospitalizace podle nálezů indikace k implantaci trvalého kardiostimulátoru.

V září roku 2012 je přivezena RLP 71 letá pacientka na JIP pro bradykardii a hypotenzi. V odpoledních hodinách v obchodě měla pocit nevolnosti, točení hlavy a nauzeu. Proto volána RLP. Na stripu EKG v sanitce natočeno EKG, kde zachycen náhradní srdeční rytmus o frekvenci 20/min, TK 105/40 (viz. Příloha P VI). V sanitce zaveden i. v. přístup, aplikován Atropin, Tensamin. Napojena na zevní transtorakální stimulaci. Výboje ale nebyly spuštěny. Při hospitalizaci na JIP sledovány základní fyziologické funkce, SpO₂, EKG monitorace, odebrán biologický materiál k laboratornímu vyšetření. Aplikace O₂ nosní sondou, zavedena infuzní terapie, léčba TK, aplikace Isuprelu v nosném roztoku. Stav hodnocen jako AVB III st. s náhradním komorovým rytmem v důsledku užívání antiarytmik. Sama pacientka přiznala, že doma si měří TK a když ho má vyšší tak si někdy užije ještě navíc 240mg Isoptinu. Dnes si Isoptin také navíc užila. Po aplikaci Isuprelu se objevuje nepravidelná spontánní srdeční akce 60/min, hodnocena jako FISI. Oproti starším EKG se nově objevuje blok levého Tawarova raménka. Cestou véna subclavia dextra, byla zavedena dočasná kardiostimulace. Výkon proběhl bez komplikací. Ojediněle na monitoru byl zachycen stimulovaný rytmus. V léčbě se vysadila bradykardizující medikace, upravila se antihypertenzivní léčba, kompenzace diabetu. V dalším průběhu hospitalizace na JIP

na EKG monitoraci byl přítomný sinusový rytmus s frekvencí 65/min, vymizel blok levého Tawarova raménka. Dočasná kardiostimulace byla odstraněna. Pacientka se cítila dobře, subjektivně byla bez potíží, proto byla přeložena na standartní oddělení s telemetrií. Do léčby se znovu zavedl Rytmonorm. Ale po několika dnech se na telemetrii u pacientky zachytily významné bradykardie. Znovu byl vysazen z léčby Rytmonorm, aplikován Isuprel i. v. v nosném roztoku a pacientka byla přeložena zpět na JIP. Po zhodnocení nálezů na EKG monitoraci byla stanovena diagnóza sick sinus syndrom na základě kterého byla pacientka indikována k implantaci trvalého kardiostimulátoru. Po implantaci trvalého kardiostimulátoru, kdy výkon proběhl bez komplikací, byla pacientka po 18 dnech celkové hospitalizace na interním oddělení propuštěna do domácí péče. Před propuštěním byla pacientka řádně zdravotní sestrou v kardiostimulační ambulanci edukována o pravidelném užívání léků a nutnosti kontrol v kardiostimulační ambulanci. Při dalších kontrolách v kardiostimulační ambulanci udává pacientka spokojenost s implantovaným přístrojem, závratě, pocity na omdlení se již nevyskytují.

KAZUISTIKA č. 6.

Způsob diagnostiky: Reveal

Odkud doporučen/a	Praktickým lékařem
Příjmení a jméno	K. Eva
Rok narození	1964
Bydliště	Slušovice
Stav	Vdaná
Pracovní anamnéza	Skladnice
Sociální anamnéza	Žije s mužem ve společné domácnosti
OA	Tyreopatie v dispenzarizaci endokrinologa, chronická žilní insuficience DKK, Vertebrogenní alg. syndrom
Nynější onemocnění	Rcidivující synkopy
Abusus	Nekouří, alkohol nepije
Alergie	Neudává
FA	Ortanol, Neurol, Aulin, Esoprex, Tramal, Mg lact.
Subjektivní potíže	Mdloby
Ztráta vědomí, závratě, synkopy	Ztráta vědomí
Alergie	Ne
Náboženské vyznání	Bez vyznání
Subjektivní příznaky pacienta	Celková slabost, mdloba, poruchy vědomí charakteru synkop
Laboratorní biochemické vyš.	Bez patologie
Fyzikální vyšetření	TK 140/75mmHg, TF 75/min, štítná žláza nehmatná, DKK bez otoků
EKG	AVB I. st. bez ischemických změn

Ambulantní EKG monitorace	opakovaně negativní
Implantabilní záznamník Reveal	AVB II. st.
HUT	pozitivní, typ IIb kardioinhibiční s asystolií 4,8 s
Jícnová stimulace	ne
EFV	ne
ECHO	EF LK 0,61 %
Zátěžová ergometrie	ne
Masáž karotického sinu	ne
Koronarografie	ne
Neurologické vyšetření	opakovaně
CT, MR	ano, nález nevylučuje neurologickou povahu popisovaných stavů
EEG	ano, abnormní EEG
USG karotid	v normě
Způsob léčby	Indikace k implantaci trvalého kardiostimulátoru

V březnu 2012 cestou obvodního lékaře byla doporučena 48 letá pacientka k přijetí na interní kliniku k vyšetření pro recidivující synkopy. Tyto podle slov pacientky se vyskytovaly již v dětství, kdy opakovaně omdlévala. Při vyšetřování se ale nikdy nezjistila příčina těchto stavů. Během dospívání a v dospělosti její potíže ustoupily. V posledních dvou letech se znovu opakovaně vyskytují poruchy vědomí, které, mají charakter synkop.

Okolnosti poruchy vědomí pacientka popisuje např.: „V noci jsem probuzena tlakem v oblasti žaludku a pocitem nevolnosti, nutí mě to na stolicí s průjmem a zvracím. Během chvílky ztrácím krátkodobě vědomí a asi po 5 minutách jsem zase při vědomí“. Křeče, promodráání, pokálení či pomočení u těchto stavů podle jejich a údajů manžela nikdy nebyly zaznamenány.

Vzhledem k zachycení AVB I. st. na EKG na příjmové ambulanci byla pacientka přijata k observaci na monitorované lůžko. V průběhu hospitalizace byla provedena následující vyšetření. EKG holter, na kterém nález nevysvětloval recidivující kolapsové stavy. Při

EKG monitoraci se nezjistily závažné arytmie. Neurologické konzilium doporučilo provedení EEG. ECHO vyšetření bylo bez patologie. USG karotid neprokázalo poruchu prokrvení v části karotického povodí. Podle EEG, které bylo popisováno jako abnormní pro opakovaný výskyt úseků pomalé theta aktivity byla neurologem doporučována MR mozku. Podle nálezu MR mozku se mohlo jednat o možné postischemické změny, ale i demyelizaci a je doporučována kontrolní MR v čase.

HUT test byl proveden bez medikace. V klidové i pasivní části testu TK v normě. Po aplikaci NTG dochází po sinusové tachykardii k poklesu TF a k přechodné asystolii až 4,8 s, se současným poklesem TK. Po uložení do autotransfuzní polohy úprava vědomí, TF a TK. HUT test pozitivní a byl prokázán kardioinhibiční typ IIb s asystolií 4,8 s. Nebyla ale zcela jasná souvislost se synkopou. Proto byl u pacientky indikován implantabilní záznamník Reveal. Po implantaci Reveal a po neurologickém konziliu pacientka přeložena na neurologické oddělení k došetření neurologického nálezu. Před přeložením pacientka poučena o nutnosti pravidelných kontrol v kardiostimulační ambulanci a poučena o aktivaci záznamníku Reveal. První kontrola byla stanovena na červen 2012.

V květnu 2012 byla přijata v brzkých ranních hodinách na neurologické oddělení pro subjektivní pocit na omdlení, měnlivé parestezie končetin. Po telefonickém rozhovoru přiváží k akutnímu vyšetření pacientku z neurologického oddělení do kardiostimulační ambulance k vyhodnocení záznamníku Reveal a posouzení jejího stavu. Pacientku přiváží vleže, viditelně zchvácenou, malátnou. Subjektivně udává: „Černání před očima, vzdalování zvuků a pak omdlení. Po probuzení krátkodobá desorientace“. Při vyhodnocení záznamu ze záznamníku je dokumentována porucha srdečního rytmu AVB II. st., časově je shoda se subjektivními příznaky (viz. Příloha P VII). Na základě shromážděných informací je pacientka indikována k implantaci trvalého kardiostimulátoru. Lékařem je poučena o samotném výkonu. Pacientka s výkonem souhlasí. Nejdříve je explantován záznamník Reveal a ihned po explantaci je naimplantován trvalý kardiostimulátor. Vzhledem k neurologickým potížím pacientky a neurologickým nálezům je implantován kardiostimulátor s možností vyšetření magnetickou rezonancí. Po nekomplikovaném výkonu je pacientka poučena o nutnosti pravidelných kontrol v kardiostimulační ambulanci. Sedmý den po implantaci je pacientka subjektivně bez potíží propuštěna do domácí péče, do neurologické ambulance je objednána měsíc po výkonu. Doba od odeslání od praktického lékaře ke zdokumentování poruchy srdečního rytmu byla dva měsíce. Od roku 2012 pacientka pravidelně přichází ke kontrolám do kardiostimulační ambulance. Stále je ve sledování v neurologické ambulanci. Sub-

jektivně udávala asi 3x stav slabosti, ale nikdy neomdlela. Pouze pociťovala strach a úzkost.

8 DISKUZE

Bakalářská práce je zaměřená na vyšetřovací metody pomalých srdečních rytmů, které nám pomáhají při rozhodování o implantaci trvalého kardiostimulátoru. Do výzkumu bylo zahrnuto celkem 625 pacientů. Tento počet odpovídá počtu naimplantovaných kardiostimulátorů u pacientů v letech 2011 - 2013.

Do výzkumného šetření hlavního cíle jsme zařadili 12 vyšetřovacích metod, které bylo možné v těchto letech využít v diagnostice pomalých srdečních rytmů. Tyto diagnostické metody byly indikovány před implantací trvalého kardiostimulátoru k ozřejmění subjektivních potíží nemocného, zdokumentování anebo potvrzení poruchy srdečního rytmu, nebo byly stanoveny lékařem jako doplňující vyšetřovací metody. Prostudováním jednotlivých ambulantních karet implantovaných pacientů jsme zjistili, že ze získaného počtu jednotlivých vyšetřovacích metod byly jednoznačně nejvíce v diagnostice v letech 2011- 2013 využívány neinvazivní metody EKG. Z celkového počtu 625 pacientů, bylo zachyceno pomocí ambulantního EKG holtera nejvíce bradyarytmií a to v 370 případech. Tato metoda k záchytu a ozřejmění poruchy srdečního rytmu se tudíž jeví pro pacienta jako nejschůdnější a nejčastější. Dokumentace poruchy srdečního rytmu pomocí EKG byla zachycena ve 343 případech. Pomocí telemetrie byla arytmie zachycena u 34 pacientů.

Úkolem prvního dílčího cíle bylo zjistit počet implantací kardiostimulátoru v důsledku zdokumentování poruchy srdečního rytmu na přístroji Reveal za období od roku 2008 - 2013. Tato metoda se začala ve zlínské nemocnici využívat od roku 2008. Výzkumným šetřením jsme zjistili, že bylo naimplantováno celkem 34 záznamníků Reveal. Z tohoto počtu naimplantovaných přístrojů se podařilo do roku 2013 prokázat poruchu srdečního rytmu u 15 pacientů. Následně u těchto pacientů došlo k implantaci trvalého kardiostimulátoru. Ve sledovaném období se naimplantovalo celkem 1138 trvalých kardiostimulátorů. Zjištěné výsledky jsme dali k porovnání s výsledky uveřejněnými z jiných kardiostimulačních pracovišť.

Výsledky použití implantabilního záznamníku v nemocnici ve Frýdku Místku byly prezentovány na XVIII. Výročním sjezdu české kardiologické společnosti v roce 2010 v Brně. *V průběhu šesti let (od roku 2003 – 2009) v této nemocnici naimplantovali Reveal celkem u 12 pacientů. Z tohoto počtu byl pozitivní výsledek u 5 pacientů, negativní výsledek u 7 pacientů. Jejich závěrem bylo konstatování, že tato metoda poskytuje možnost objasnění a léčby relativně řídké se vyskytujících synkop.* Tyto údaje byly zveřejněny lékařským poste-

rem na Českých kardiologických dnech v Brně (Gistingeř, Kološová, Mrózek, Pavlas a Zeman, 2010, s. 18).

Ze zveřejněných údajů kliniky kardiologie IKEM Praha v odborném časopise *Intervenční a akutní kardiologie* jsme zjistili následující informace.

V roce 1999 - 2001 naimplantovali 48 záznamníků Reveal. Klinicky významná arytmie byla detekována u 13 pacientů, bradykardie v 5 případech, tachykardie v osmi případech. Synkopa nerytmického původu byla stanovena u 19 pacientů s dokumentovaným sinusovým rytmem a u dvou pacientů s nedagnostickou fibrilací. V závěru klinika kardiologie prezentuje Reveal jako efektivní e bezpečnou metodu pro objasnění synkop (Krausová, 2003, s. 12-17).

Z našich zjištěných údajů můžeme konstatovat, že implantabilní záznamník Reveal neustálou monitorací srdečního rytmu umožňuje záchyt poruchy srdečního rytmu a tím přispívá k objasnění ojedinělých synkop. V 15 případech z celkového počtu 34 naimplantovaných záznamníků se podařilo potvrdit arytmogenní příčinu synkopy. U těchto nemocných byly zdokumentovány významné asystolické pauzy nad 2 – 9 s, nebo významná AVB III. st.

V 10 případech se provedla explantace záznamníku z důvodu nezachycení arytmie a ukončení životnosti přístroje. V současné době je stále aktivních 9 záznamníků, které kontrolujeme v pravidelných intervalech v kardiostimulační ambulanci. I když doposud někteří pacienti aktivují přístroj při svých subjektivních potížích, zatím se nezaznamenala v těchto případech žádná porucha srdečního rytmu.

Výzkumné šetření doplňujeme druhým dílčím cílem, ve kterém jsme se zaměřili na pracoviště, odkud byli pacienti odesíláni k rozhodnutí o implantaci v letech 2011 – 2013.

Celkový počet implantovaných pacientů v roce 2011 – 2013 byl 625. V tabulce č. 3 uvádíme jednotlivá pracoviště, odkud byli pacienti odesláni k rozhodnutí o implantaci a následné kardiostimulaci. Výzkumným šetřením jsme zjistili, že nejvíce pacientů bylo odesláno z pracoviště odborných kardiologických ambulancí. Z těchto ambulancí již přicházeli pacienti se záchytem arytmie pomocí EKG holteru. Celkem to bylo 317 pacientů k rozhodnutí o implantaci trvalého kardiostimulátoru ve výše uvedených letech. Studium dokumentů jsme dále zjistili, že během hospitalizace nemocného se podařila zdokumentovat arytmie ve 249 případech. Posádkou RLP se podařila zachytit arytmie u 40 pacientů a to pomocí EKG monitorace. U praktického lékaře došlo k zaznamenání arytmie na EKG u 19 pacientů.

V třetím dílčím výzkumném cíli jsme si stanovili zjistit postupnost vývoje diagnostických metod v kardiostimulačním centru Zlín.

Přehledem vyšetřovacích metod interního oddělení zlínské nemocnice v oboru kardiologie od roku 1972 až do roku 2013 jsme zdokumentovali jednotlivé metody, které využíváme při rozhodování o implantaci KS. Možnost implantací trvalého KS od roku 1983 ve zlínské nemocnici umožňuje nemocným s pomalým srdečním rytmem včasnou léčbu a zkrácení doby hospitalizace. K tomu též patří výhoda možnosti kontrol implantovaných pacientů v kardiostimulační ambulanci ve Zlíně. Modernizací a rozvojem diagnostických metod zlínská nemocnice rozšířila možnosti v diagnostice a léčbě srdečních arytmií.

Do bakalářské práce jsme záměrně zařadili kazuistiky jednotlivých pacientů, kterým byl implantován trvalý kardiostimulátor v KNTB, a s. ve sledovaném období 2008 - 2013. Ukázali jsme tak na možnosti vyšetřovacích metod v praxi, které využíváme v diagnostice kardiostimulačního centra. Také jsme se snažili demonstrovat v některých případech jednoznačné rozhodnutí o implantaci trvalého kardiostimulátoru a individuální přístup ke každému jednotlivci. Kazuistiky jsou uvedeny v některých případech pro svou náročnost na diagnostiku poruchy srdečního rytmu.

ZÁVĚR

Každý nemocný očekává od lékaře rychlé stanovení diagnózy, vyřešení svých potíží a účinnou léčbu. V některých případech určení diagnózy není jednoznačné a pacienti tak podstupují další vyšetřovací metody. Tato jednotlivá vyšetření se plánují individuálně u každého nemocného vzhledem k jeho věku, zdravotnímu stavu a k jeho subjektivním potížím. Pokud nemocný musí podstoupit čekací dobu na určité vyšetření, stanovení diagnózy, vnáší se do jeho psychického stavu pocit nejistoty, napětí a strachu. Tyto obavy můžeme ovlivnit správnou edukací k jednotlivým vyšetřovacím metodám, vysvětlením vyšetřovacích postupů a srozumitelnou odpovědí na případné dotazy od nemocného. Současné lékařství nám umožňuje s pomocí moderních přístrojů a vyšetřovacích metod, tuto čekací dobu zkrátit. Uvedením všech vyšetřovacích metod, které se podílí na diagnostice pomalých srdečních rytmů na interní klinice KNTB, a. s. jsme získali přehled o možnostech ve vyšetřovacích kardiologických metodách, které můžeme pacientům s poruchou srdečního rytmu nabídnout. Současně jsme získali počet uplatnění jednotlivých metod při této diagnostice.

Pomocí miniinvazivního výkonu, kdy je u některých nemocných naimplantován EKG záznamník Reveal je umožněná kontrolovaná monitorace srdečního rytmu nemocného. V porovnání s jinými pracovišti můžeme potvrdit, že tato monitorace nám pomáhá u pacientů s méně častými symptomy v diagnostice arytmií. V daných případech se tak potvrdí či vyvrátí arytmogenní příčina.

Zjistili jsme, že v současné době nejvíce odesílají pacienti ke konzultaci k implantaci trvalého kardiostimulátoru kardiologové z ambulantních ordinací, kde dochází také nejčastěji k záhytu poruchy srdečního rytmu pomocí monitorace EKG holtera. Mnohdy tyto ambulance mají možnost také vyšetření nemocného pomocí ergometrie a ECHO vyšetření.

Zdokumentovali jsme postupný rozvoj ve vyšetřovacích metodách a modernizaci interního oddělení v KNTB, a. s. V současné době tak mají občané zlínského kraje dostupnou bezplatnou komplexní kardiovaskulární a kardiostimulační léčbu. Pro lepší informovanost a orientaci vyšetřovaných, kteří podstupují na interním oddělení neinvazivní ambulantní kardiologické, diagnostické metody, jsme vytvořili stručný informativní leták. Chtěli bychom leták uplatnit v kardiostimulační ambulanci především u pacientů, které odesíláme k dalšímu neinvazivnímu kardiologickému vyšetření v KNTB, a. s.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ASCHERMANN, Michael, 2004. *Kardiologie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-290-0.
- [2] ČIHÁK, Radomír, 2004. *Anatomie 3*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-1132-X.
- [3] ČÍHALÍK, Čestmír a Miloš TÁBORSKÝ, 2013. *EKG v klinické praxi*. Olomouc: Solen. MEDUCA. ISBN 978-80-7471-015-5.
- [4] CHEITLIN, Melwin D., Maurice SOKOLOV a Malcom B. MELLROY, 2005. *Klinická kardiologie*. Jinočany: H&H. ISBN 80-7319-005-2.
- [5] KARGES, Wolfram a Sascha AL DAHOUK, 2011. *Vnitřní lékařství: Stručné repetitorium*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3108-7.
- [6] KLENER, Pavel, Jaromír HRADEC a Jan PETRÁŠEK, 2001. *Kardiologie, Angiologie: Vnitřní lékařství*. Praha: Galén. Scripta, II. ISBN 80-7262-106-8.
- [7] KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-604-5.
- [8] KVASNIČKA, Jiří a Aleš HAVLÍČEK, 2010. *Arytmologie pro praxi*. Praha 5: Galén. ISBN 978-80-7262-678-6.
- [9] LARSEN, Reinhard, 2004. *Anestezie*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0476-5.
- [10] LUKL, Jan, 2004. *Klinická kardiologie: stručně*. Olomouc. ISBN 80-244-0876-7.
- [11] MEDTRONIC, 2007. *REVEAL DX 9528: Příručka pro lékaře*.
- [12] ŠTEJFA, Miloš, 2007. *Kardiologie*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1385-4.

- [13] TÁBORSKÝ, Miloš et. al., 2011. *Fibrilace síní*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2572-0.
- [14] O'ROURKE, Robert, Richard WALSH a Valentin FUSTER a KOLEKTIV, 2010. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi*. 12. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 9788024731759.
- [15] VOJÁČEK, Jan a Jiří KETTNER, 2009. *Klinická kardiologie*. Hradec Králové: Nucleus HK. ISBN 978-8087009-58-1.
- [16] WIDIMSKÝ, Jiří a Kateřina LEFLEROVÁ, 2000. *Zátěžové testy v kardiologii*. Praha: Triton. ISBN 80-7254-095-5.

Internetové zdroje:

- [17] TÁBORSKÝ, Miloš, © 2010. *REPACE: Národní registr postihující problematiku implantacepacemakerů*.7s.[cit.2013-11-24]. Dostupné z: <http://app3.registry.cz/res/file/repace/repace-report-2010.pdf>
- [18] ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST, © 2009. *Zásady pro implantace kardiostimulátorů, implantabilních kardioverterů-defibrilátorů a systémů pro srdeční resynchronizační léčbu 2009: Pracovní skupiny arytmie a trvalá kardiostimulace České kardiologické společnosti*. 2009.[cit.2013-11-24].Dostupnéz: [www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/186_Guidelines-zasady implantace ICD 09.pdf](http://www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/186_Guidelines-zasady_implantace_ICD_09.pdf)
- [19] GISTINGER, T., R. KOLOŠOVÁ, V. MRÓZEK, I. PAVLAS a K. ZEMAN, © 2009. *Reveal DX Model 9528 v nemocnici Frídku – Místku P.O., Naše zkušenosti v letech 2003-2009. Poruchy rytmu*. [cit.2013-11-16]. Dostupné z: www.cksonline.cz/18-vyrocní-sjezd-cks/sjezd.php?p=read_abstrakt_program&idabstrakta=180

- [20] KRAUSOVÁ, Renata, © 2003. *Význam dlouhodobé EKG monitorace u pacientů s neobjasněnou synkopou – první zkušenosti s implantabilní monitorovací jednotkou Reveal* [cit. 2013-11-16]. Dostupné z: <http://www.iakardiologie.cz/artkey/kar-200301-003> Význam dlouhodobé EKG monitorace u pacientů s neobjasněnou synkopou_ - první zkušenosti s implantabilní monitoro .php.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ACD	Arteria coronaria dextra
ACS	Arteria coronaria sinistra
AIM	Akutní infarkt myokardu
AV	Atrioventrikulární
AVB	Atrioventrikulární blokáda
AVB I. st.	Atrioventrikulární blokáda prvního stupně
AVB II. st.	Atrioventrikulární blokáda druhého stupně
AVB III. st.	Atrioventrikulární blokáda třetího stupně
BLT	Blok levého Tawarova raménka
BPT	Blok pravého Tawarova raménka
cm	Centimetr
CNS	Centrální nervový systém
CT	Počítačová tomografie
DKK	Dolní končetiny
EEG	Elektroencefalogram
ECHO	Echokardiogram
EF LK	Ejekční frakce levé komory
EFV	Elektrofyzilogické vyšetření
EKG	Elektrokardiografie
FA	Farmakologická anamnéza
FS	Fibrilace síní
HIV	Human imunodeficiency virus
HUT	Head upright tilt table testing
CHOPN	Chronické bronchopulmonální onemocnění

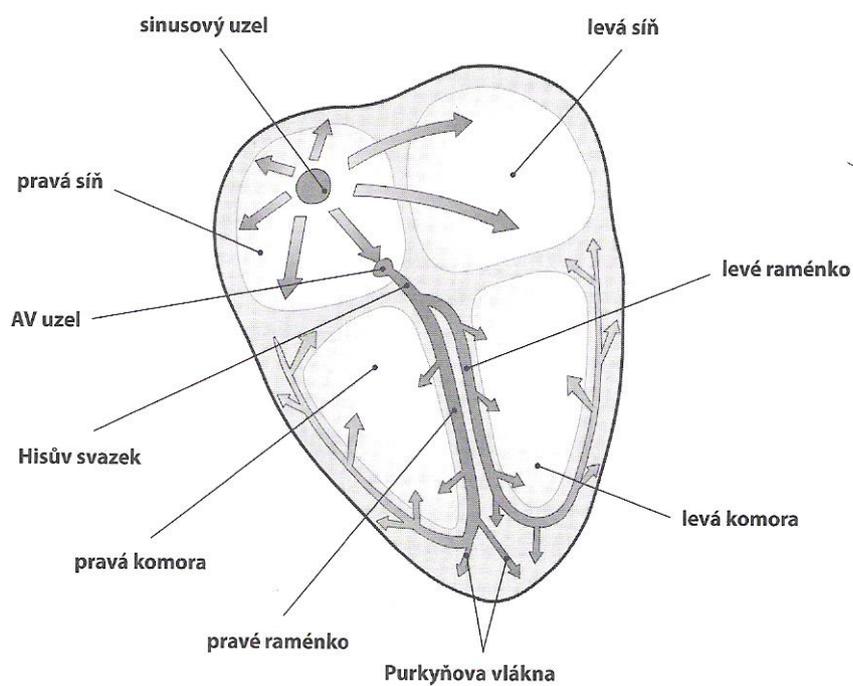
ICD	Implantabilní kardioverter – defibrilátor
ICHs	Ischemická choroba srdeční
IK	Interní klinika
IPVZ	Institut postgraduální vzdělávání ve zdravotnictví
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
IM	Infarkt myokardu
i. v.	Intra venózně
JIP	Jednotka intenzivní péče
kg	Kilogram
KNTB, a. s.	Krajská nemocnice Tomáše Bati, akciová společnost
KS	Kardiostimulátor
KT	Komorová tachykardie
LTR	Levé Tawarovo raménko
MAS	Morgani – Adams – Stokesův syndrom
mg	Miligram
min	Minuta
Mm/Hg	Milimetrů rtuťového sloupce
mm/s	Milimetrů za sekundu
mmol/l	Milimolů na litr
MR	Magnetická rezonance
ms	Milisekund
mV	Milivolt
OA	Osobní anamnéza
O ₂	Kyslík
Prim.	Primář
RC	Ramus circumflexus

RIA	Ramus interventricularis anterior
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RTG S + P	Rentgen srdce + plíce
SA	Sinoatriální
SAB	Sinoatriální blokáda
SpO2	Saturace okysličení krve kyslíkem
SSSy	Sick sinus syndrome
st.	Stupeň
SVT	Supraventrikulární tachykardie
TF	Tepová frekvence
TK	Krevní tlak
TKS	Trvalý kardiostimulátor
tzv.	Tak zvaný
USG	Ultrasonografie
V	Volt

SEZNAM OBRÁZKŮ

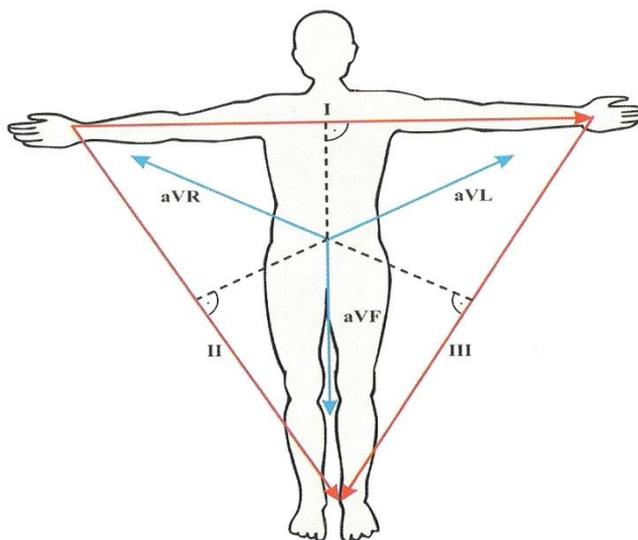
Obrázek č. 1: Vodivý systém srdeční.....	85
Obrázek č. 2: Zapojení končetinových svodů.....	85
Obrázek č. 3: Napojení hrudních svodů.....	86
Obrázek č. 4: Fyziologická křivka EKG.....	86
Obrázek č. 5: Umístění elektrod u ambulantní monitorace EKG.....	87
Obrázek č. 6: Epizodní záznamník typu EKG karty.....	87
Obrázek č. 7: Místo implantace záznamníku Reveal.....	88
Obrázek č. 8: Vegetativně nervové zásobení srdce.....	88
Obrázek č. 9: Napojení elektrod při zátěžovém EKG.....	89
Obrázek č. 10: Síť kardiostimulačních center v ČR.....	90

OBRÁZKY



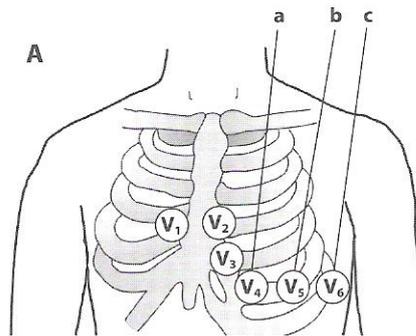
Obrázek č. 1: Vodivý systém srdeční

Zdroj: KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.



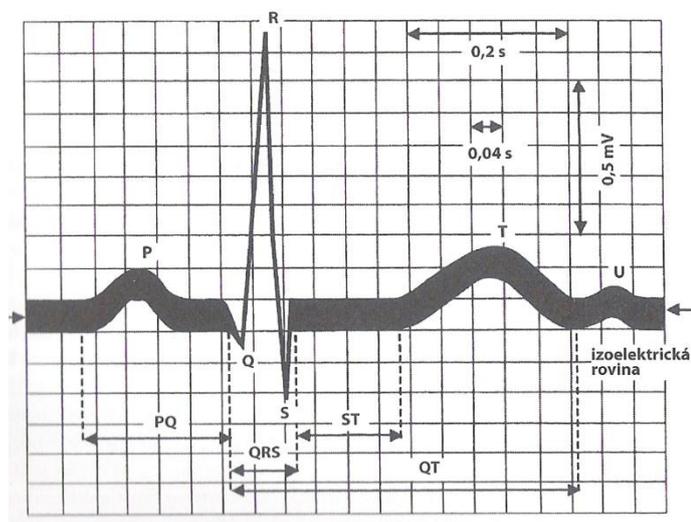
Obrázek č. 2: Zapojení končetinových svodů

Zdroj: ČÍHALÍK, Čestmír a Miloš TÁBORSKÝ, 2013. *EKG v klinické praxi*. Olomouc: Solen, 2013. MEDUCA. ISBN 978-80-7471-015-5.



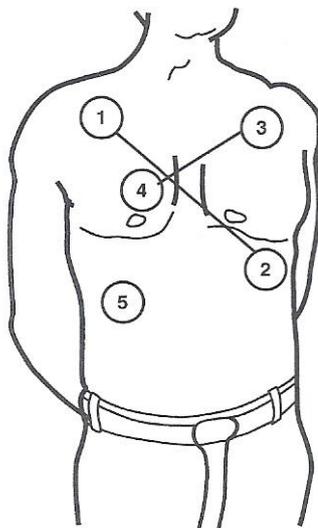
Obrázek č. 3: Napojení hrudních svodů (a) medioklavikulární čára (b) přední axilární čára
(c) střední axilární čára

Zdroj: KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.



Obrázek č. 4: Fyziologická křivka EKG

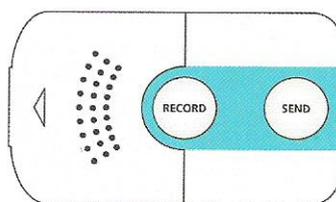
Zdroj: KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.



Obrázek č. 5: Umístění elektrod u ambulantní monitorace EKG.

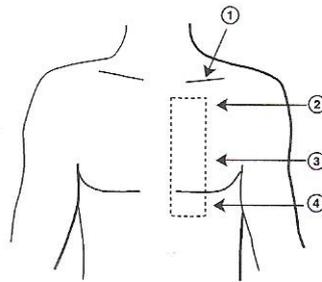
Elektrody se přikládají podle návodu. Elektroda 5 je zemní elektrodou.

Zdroj: KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5



Obrázek č. 6: Epizodní záznamník typu EKG karty

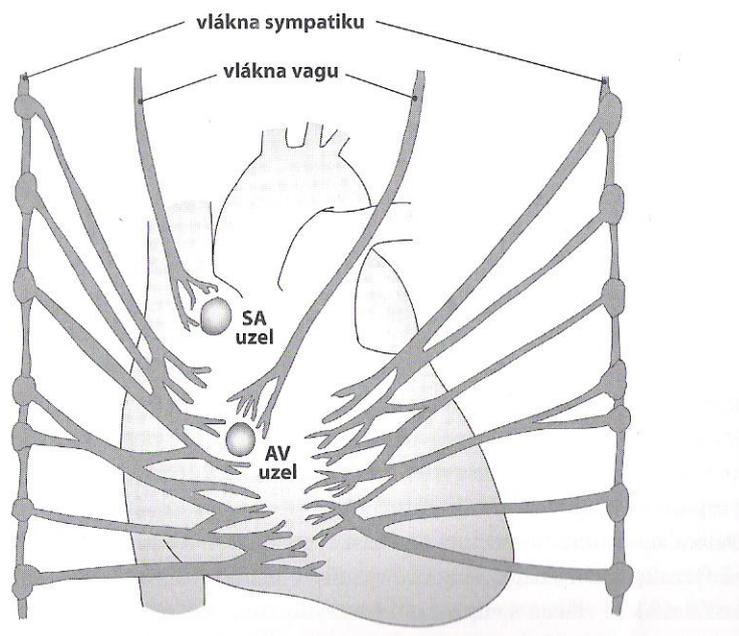
Zdroj: TÁBORSKÝ, Miloš et. al., 2011. *Fibrilace síní*. Praha: Mladá fronta, 2011. ISBN 978-80-204-2572-0.



- 1 Medioklavikulární čára
- 2 1. žebro
- 3 4. žebro
- 4 Místo implantace V3

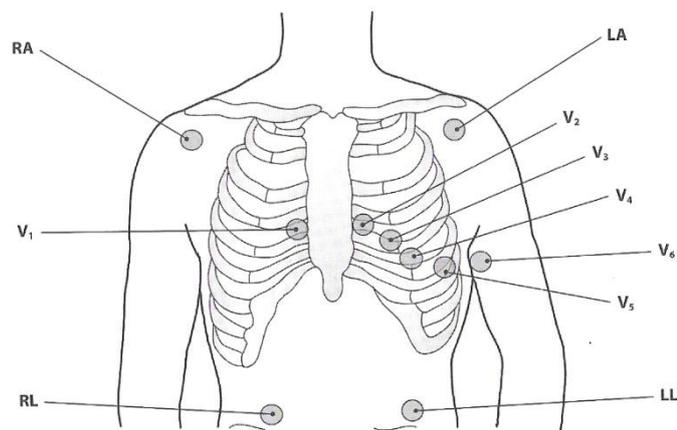
Obrázek č. 7: Místo implantace záznamníku Reveal

Zdroj: MEDTRONIC, 2007. *REVEAL DX 9528: Příručka pro lékaře*. 2007.



Obrázek č. 8: Vegetativně nervové zásobení srdce

Zdroj: KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.

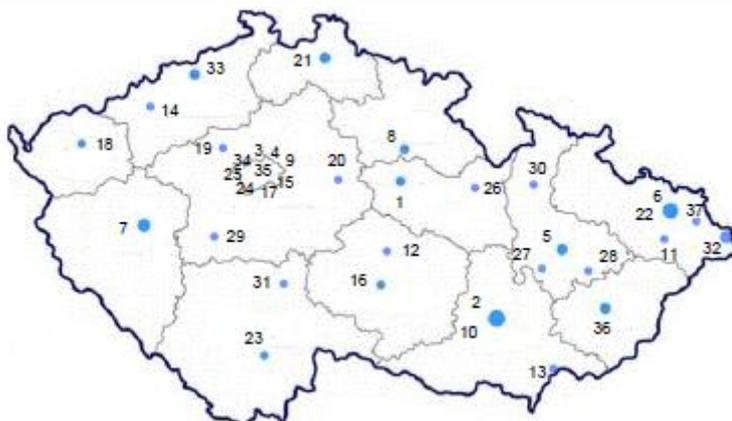


Obrázek č. 9: *Napojení elektrod při zátěžovém EKG*

Hrudní svody jsou napojeny tak jako u běžného EKG. Elektrody horních končetin jsou napojeny v místě pravého (RA) a levého (LA) ramenního kloubu. Elektrody pravé (RL) a levé (LL) dolní končetiny se ukládají na břišní stěnu.

Zdroj: KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-604-5.

- 1 Artur Koblitz, s r.o. - kardiologie
- 2 FN Brno – Kardiologická klinika
- 3 FN Motol – Dětské kardiocentrum
- 4 FN Motol – Kardiologické oddělení
- 5 FN Olomouc - I. interní klinika
- 6 FN Ostrava – Kardiovaskulární odd.
- 7 FN Plzeň – Kardiologické odd., arytologie
- 8 FNHK -1. IK
- 9 FNKV Praha –III.interní-kardiologickáklinika
- 10 FNUSA Brno -Kardiologickáklinika
- 11 Frýdek Místek –Interní oddělení
- 12 Havlíčkův Brod -Interníoddělení
- 13 Hodonín -Kardiostimul.centrum Nem. TGM p.o.
- 14 Chomutov – Interní odd.
- 15 IKEM Praha – Kardiologická klinika
- 16 Jihlava – Kardiologické odd.
- 17 Kardiologie na Bulovce, s.r.o.
- 18 Karlovy Vary - Kardiocentrum
- 19 Kladno – Interní odd.
- 20 Kolín – Interní odd.
- 21 Liberec - Kardiocentrum
- 22 Městská nemocnice Ostrava- kardiologie
- 23 Nemocnice České Budějovice - kardiocentrum
- 24 Nemocnice Milosrdných sester – Interní odd.
- 25 Nemocnice Na Homolce – Kardiologické odd.
- 26 Orlickoústecká nemocnice – interní odd.
- 27 Prostějov – Interní odd.
- 28 Přerov – Interní odd.
- 29 Příbram – Interní oddělení
- 30 Šumperk – Interní odd
- 31 Tábor – Interní odd.
- 32 Třinec - kardiocentrum
- 33 ÚnL – Kardiologické odd.
- 34 ÚVN – Kardiologické odd.
- 35 VFN Praha - II.IK –Kardiologická klinika
- 36 Zlín – Interní klinika
- 37 NsP Havířov, p.o. –Interní oddělení



Obrázek č. 10: Síť kardiostimulačních center v ČR

Zdroj: TÁBORSKÝ, Miloš, ©2010. *REPACE: Národní registr postihující problematiku implantace pacemakerů. 7s.* [cit.2013-11-24]. Dostupnéz: <http://app3.registry.cz/res/file/repace/repace-report-2010.pdf>

SEZNAM TABULEK

Tabulka č 1: Diagnostické metody využité při indikaci k implantaci KS.....	45
Tabulka č. 2: Záchyt arytmií na Revealu v letech 2008 – 2013.....	48
Tabulka č. 3: Pracoviště odesílající pacienty k rozhodnutí o implantaci KS.....	50
Tabulka č. 4: Indikace k implantaci u syndromu chorého sinu.....	95
Tabulka č. 5: Indikace při AV blokádě.....	95
Tabulka č. 6: Indikace u AV blokády spojené s AIM.....	96
Tabulka č. 7: Indikace při bifascikulární a trifascikulární blokádě.....	97
Tabulka č. 8: Indikace při hypersenzitivitě karotického sinu a neurokardiálních synkopách.....	97

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Využití diagnostických metod.....	45
Graf č. 2: Celkový počet implantací Revealu a celkový počet záchytu arytmií na tomto přístroji, počet implantací kardiostimulátorů v letech 2008 - 2013.....	48
Graf č. 3: Přehled míst, odkud byli pacienti odesláni k rozhodnutí o implantaci.....	50

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Otázky pro pacienta s palpitacemi

Příloha P II: Zásady pro implantace KS, 2009 Pracovní skupiny arytmie a trvalá kardiostimulace české kardiologické společnosti

Příloha P III: Záchyt arytmie na EKG holteru ke kazuistice č. 2

Příloha P IV: Záchyt arytmie na HUT testu ke kazuistice č. 3

Příloha P V: Záchyt arytmie na EKG záznamníku ke kazuistice č. 4

Příloha P VI: Záchyt arytmie na EKG v RLP ke kazuistice č. 5

Příloha P VII: Záznam arytmie na záznamníku Reveal ke kazuistice č. 6

Příloha P VIII: Žádost o umožnění přístupu k informacím

Příloha P IX: Základní informace ke kardiologickým ambulantním vyšetřovacím metodám na IK IPVZ KNTB, a. s.

PŘÍLOHA P I: OTÁZKY PRO PACIENTA S PALPITACEMI

- *Jak palpitate začínají?*
- *Jak palpitate končí?*
- *Jak jsou palpitate rychlé (můžete naznačit rychlost klepáním tužkou na stůl?)*
- *Jsou palpitate pravidelné, nebo nepravidelné?*
- *Při jaké činnosti palpitate začínají?*
- *Kolik záchvatů jste měl (a)?*
- *Jsou záchvaty spouštěny za určité situace (strach, cvičení, jídlo, alkohol aj.)?*
- *Pokud se záchvaty opakují, je tendence k jejich horšímu průběhu?*
- *Lze sledovat větší výskyt záchvatů v určitou dobu v průměru 24 hodin?*
- *Umíte záchvat zastavit (ulehnutím, zvracením, dýcháním atd.)?*
- *Jak se při záchvatu cítíte?*
- *Měl(a) jste při záchvatu bolesti na hrudi, dušnost, závratě?*
- *Ztratil(a) jste při záchvatu vědomí?*
- *Jak rychle nastane po záchvatu normální situace? (Aschermann, 2004, s. 1102)*

PŘÍLOHA P II: ZÁSADY PRO IMPLANTACE KS, 2009 PRACOVNÍ SKUPINY ARYTMIE A TRVALÁ KARDIOSTIMULACE ČESKÉ KARDIOLOGICKÉ SPOLEČNOSTI

Tabulka č. 4: Indikace k implantaci trvalého kardiostimulátoru v případě syndromu chorého sinu.

1. Dysfunkce sinusového uzlu s dokumentovanou symptomatickou bradykardií. U některých pacientů je tento stav důsledkem dlouhodobé nezbytné medikamentózní terapie bez možností změnit dávkování či použít alternativní terapii.
2. Dysfunkce sinusového uzlu, vyskytující se spontánně nebo jako důsledek nezbytné medikamentózní terapie, se srdeční frekvencí nižší než 40/min, kde není jasně dokumentován vztah mezi symptomatologií a přítomností bradykardie.
3. Symptomatická chronotropní inkompetence.

Tabulka č. 5: Indikace při získané atrioventrikulární blokádě u dospělých

1. Kompletní AV blokáda, trvalá či intermitentní, bez rozdílu v anatomické lokalizaci, spojená alespoň s jednou z následujících situací: a) symptomatická bradykardie b) měštnavá slabost srdeční c) ektopické rytmy vyžadující terapii, která vede ke snížení automacity náhradního centra se vznikem symptomatické bradykardie. d) záchyt asystolie > 3s nebo záchyt poklesu srdeční frekvence < 40/min, a to i u dosud zcela asymptomatického nemocného e) neuromuskulární onemocnění provázená charakteristicky AV blokádou (např. muskulární dystrofie, syndrom kearns-Sayre, Erbova dystrofie, peroneální muskulární atrofie apod.) f) stavy po ablaci AV junkce nebo chlopenní chirurgii.
2. AV blokáda II. Stupně, trvalá či intermitentní, nemající omezení v lokalizaci nebo typu blokády, spojená se symptomatickou bradykardií.

3. Fibrilace síní, flutter síní nebo méně časté případy supraventrikulární tachykardie spojené s pokročilou nebo kompletní AV bloádou, bradykardií a stavy popsány v tabulce č. 5. Bradykardie být vyvolána digitalisem nebo jinými léky ovlivňujícími AV vedení, pokud tato terapie není nezbytná.
4. Aysmptomatická AV blokáda II. Stupně II. typu (Mobitz), trvalá či intermitentní.
5. Asymptomatická AV blokáda II. Stupně I. typu (Wenkebach) na úrovni intra- či infrahisální, prokázaná elektrofyziologicky.
6. Symptomatická trvalá AV blokáda I. stupně spojená s bradykardií nebo bifascikulární či trifascikulární bloádou s nutností vyloučení vlivu medikace ovlivňující AV vedení, pokud tato terapie není nezbytná.
7. Symptomatická AV blokáda I. stupně spojená se symptomy pseudopacemakerového syndromu, které prokazatelně mizí při zavedení dočasné AV sekvenční stimulace.
AV blokáda I. stupně u nemocných s těžkou dysfunkcí levé komory, ejekční frakce (EF) <0,35, a projevy pokročilého srdečního selhání (NYHA III-IV). Kteří jsou indikováni k provedení AV sekvenční, resp. biventrikulární stimulace z hemodynamických důvodů.

Tabulka č. 6: Indikace k implantaci trvalého kardiostimulátoru u AV bloády spojené s akutním infarktem myokardu.

1. Kompletní AV blokáda trvající déle než 10 dnů po vzniku AIM.
2. AV blokáda II. Stupně nebo kompletní AV blokáda spojená s bloádou na úrovni Hisova - Purkyňova systému, přetrvávající déle než 10 dnů po vzniku AIM.
3. Přejíhodná AV blokáda vyššího stupně spojená s nově vzniklou bloádou Tawarova raménka.

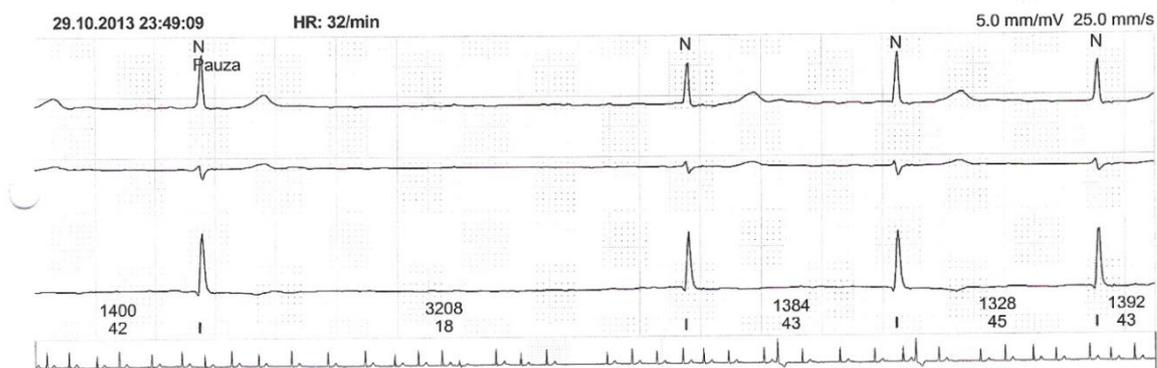
Tabulka č. 7: Indikace trvalé kardiostimulace při bifascikulární a trifascikulární blokádě.

1. Bifascikulární, resp. trifascikulární blokáda s přechodnou kompletní AV blokádou bez nezbytných symptomů doprovázejících srdeční blokádu
2. Bifascikulární, resp. trifascikulární blokáda s přechodnou AV blokádou II. Stupně II. Typu (Mobitz) bez nezbytných symptomů doprovázejících srdeční blokádu.
3. Bifascikulární, resp. trifascikulární blokáda se synkopou i při vyloučení AV blokády a jiných stavů, zejména komorové tachykardie, jako možné příčiny.
4. Bifascikulární, resp. trifascikulární blokáda spojená s nálezem signifikantně prodlouženého HV intervalu (interval mezi aktivací Hisova svazku a komorovou aktivací) (≥ 100 ms) při elektrofyziologickém vyšetření u asymptomatických pacientů.
5. Bifascikulární, resp. trifascikulární blokáda se stimulací indukovanou infrahisální nebo intrahisální blokádou během elektrofyziologického vyšetření.

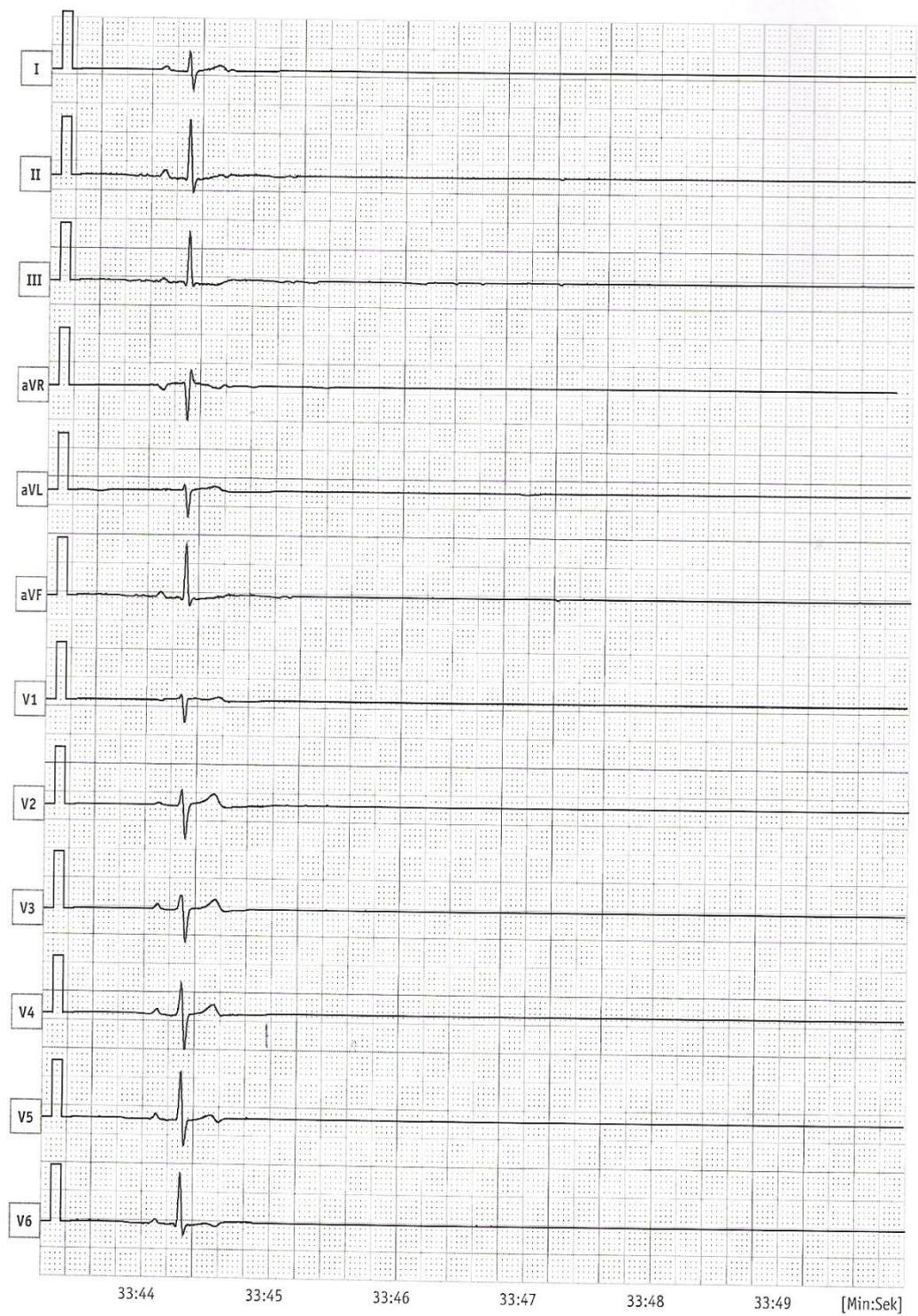
Tabulka č. 8: Indikace k implantaci kardiostimulátoru při hypersenzitivitě karotického sinu a neurokardiálních synkopách.

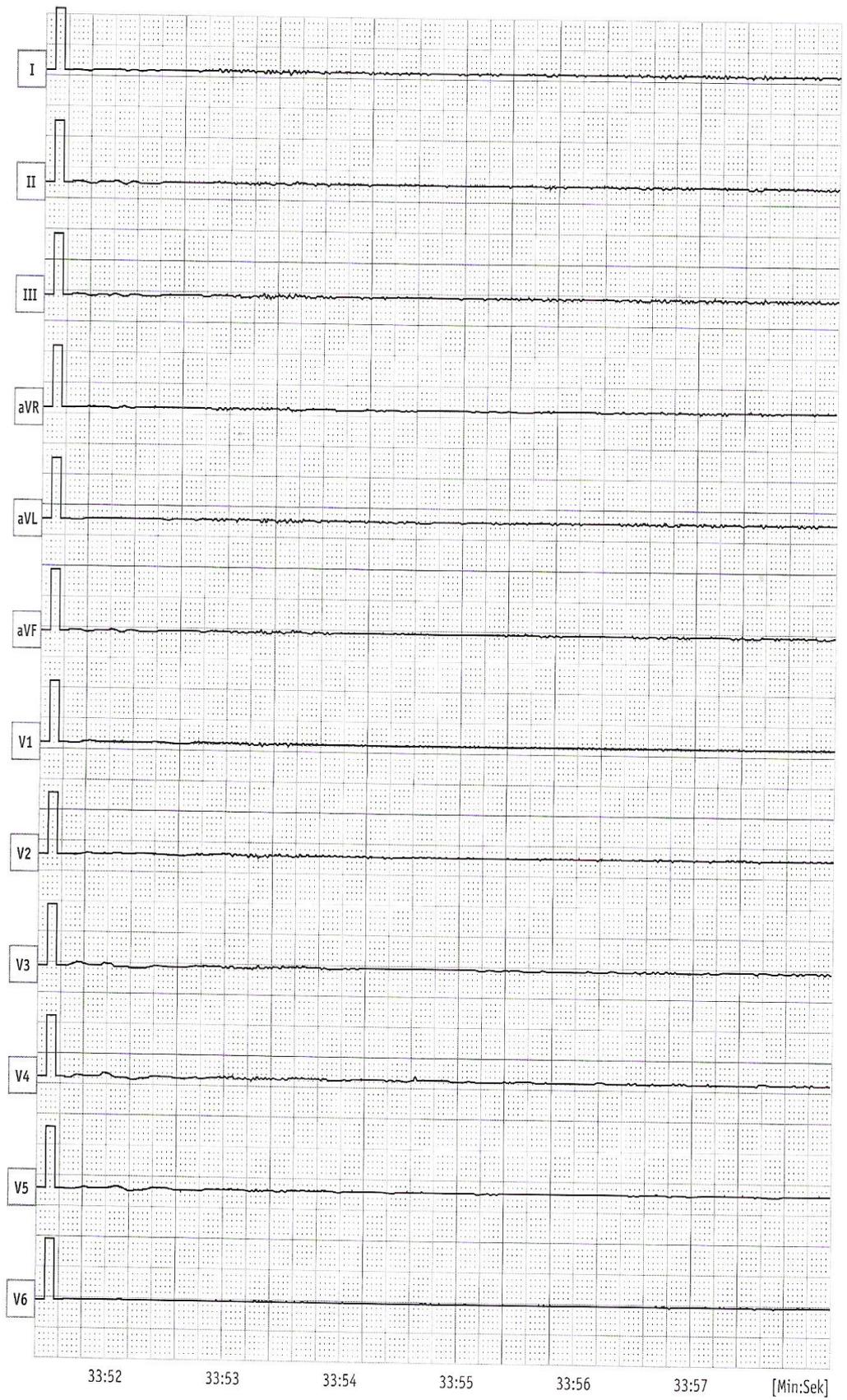
1. Opakovaná neurokardiální synkopa s protrahovanou asystolií na EKG nebo při testu na nakloněné rovině, refrakterní na medikamentózní léčbu.
2. Opakovaná synkopa, indukovaná masáží karotického sinu, kdy minimální tlak na karotický sinus vyvolá asystolii > 3 s nebo významný pokles srdeční frekvence doprovázený symptomatologií s vyloučením vlivu medikace, která působí depresivně na sinoatriální či AV vedení.
3. Kardioinhibiční odpověď na masáž karotického sinu s výskytem symptomů u nemocného s jinak neobjasněnými synkopami v anamnéze.

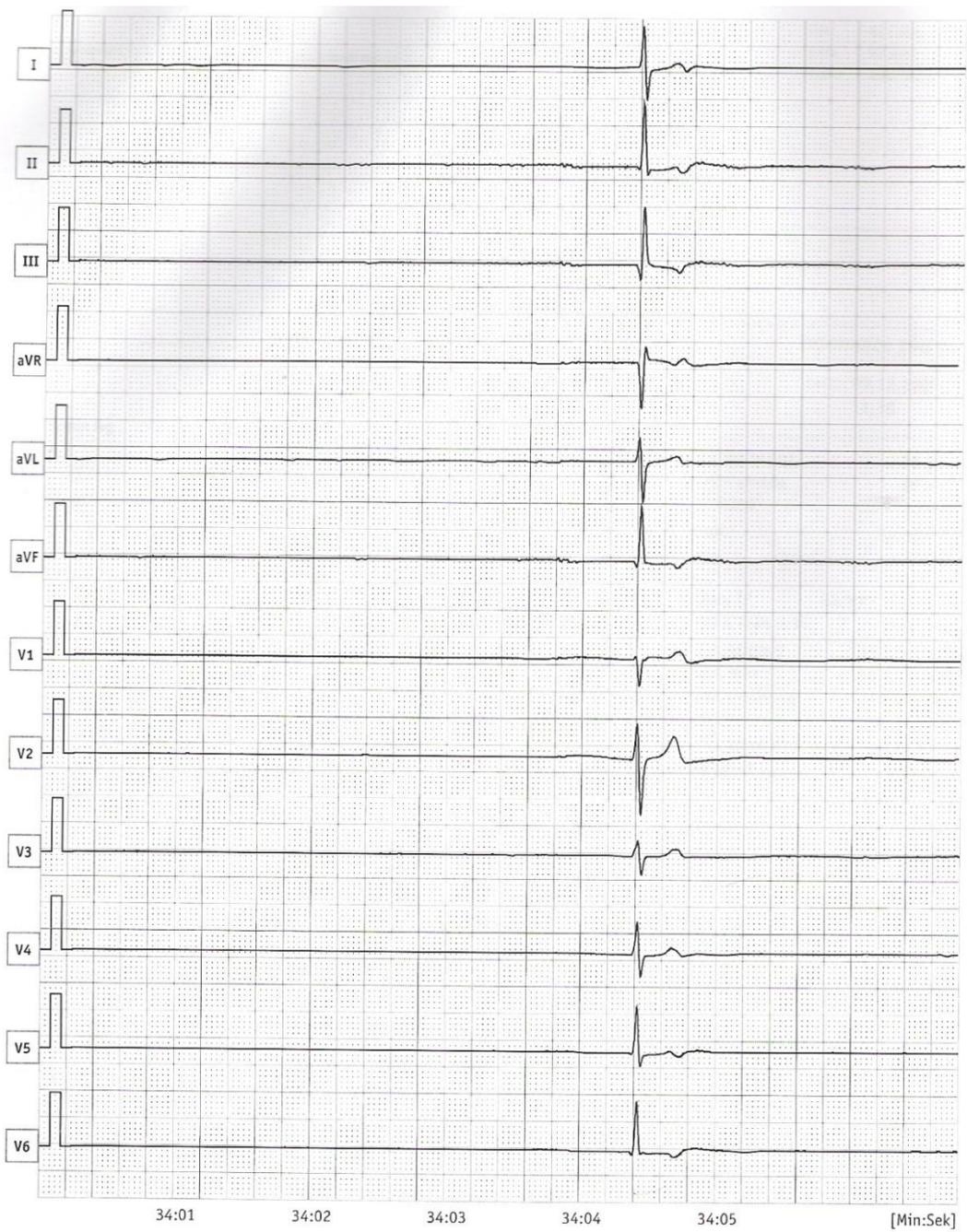
PŘÍLOHA P III: Záchyt arytmie na EKG holteru ke kazuistice č. 2



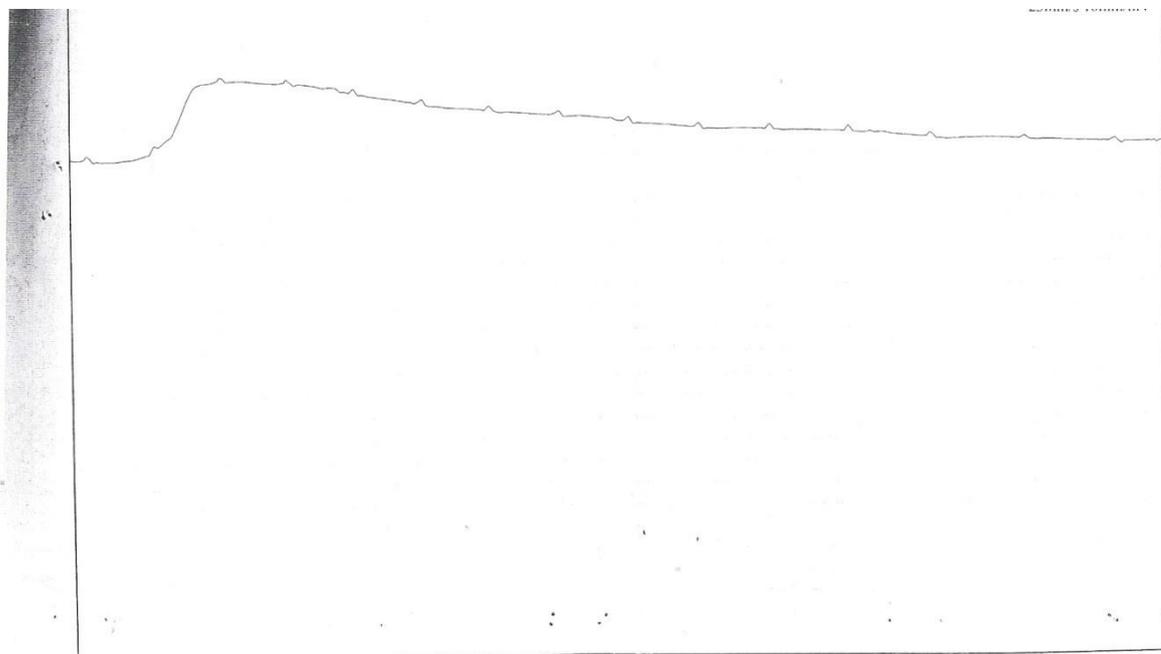
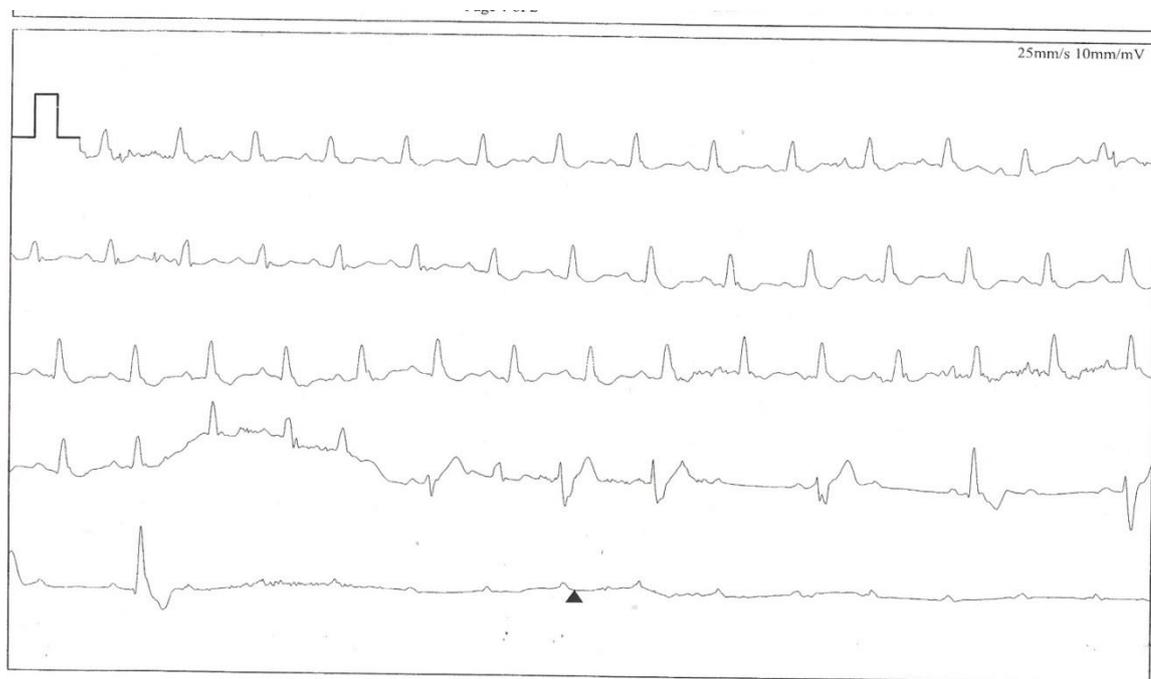
PŘÍLOHA P IV: Záznam arytmie z HUT testu ke kazuistice č. 3



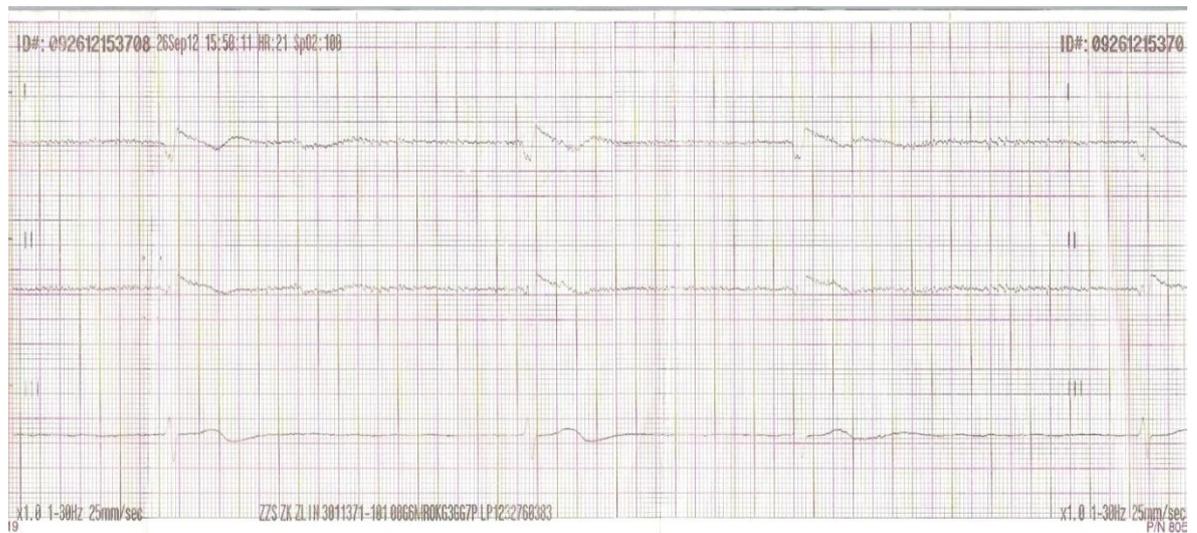




PŘÍLOHA P V: Záznam arytmie z EKG záznamníku ke kazuistice č. 4



PŘÍLOHA P VI: ZÁZNAM ARYTMIE Z EKG KE KAZUISTICE Č. 5



PŘÍLOHA P VII: ZÁZNAM ARYTMIE ZE ZÁZNAMNÍKU REVEAL KE KAZUISTICE Č. 6

Device: REVEAL DX 9528
Serial Number: RAB668712S

Date of Visit: 23-Mar-2012 08:08:05
FullView SW007 Software Version 7.1
Copyright © Medtronic, Inc. 2010

Brady Episode #10
Episode #10

Chart speed: 25.0 mm/sec

ECG Filter On

ECG Reveal

(0.1 mV)

Markers

Interval (ms)

>2000

B

>2000

B

>2000

B



PŘÍLOHA P VIII: ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ PŘÍSTUPU K INFORMA- CÍM

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

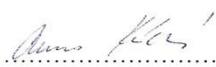
ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

Obracíme se na Vás s žádostí o umožnění přístupu k informacím na Vašem pracovišti, pro níže uvedeného studenta. Tento student v rámci ukončení studia bude zpracovávat bakalářskou práci, jejíž součástí je teoretická a empirická část. K tomu, aby mohl práci dokončit, potřebuje pracovat s informacemi z Vašeho pracoviště. Student je poučen o povinné mlčenlivosti a ochraně dat, včetně důsledků, které mu při porušení mlčenlivosti hrozí. Jedná se o studenta 3. ročníku bakalářského studijního programu Ošetrovatelství, studijního oboru Všeobecná sestra.

Jméno a příjmení studenta	Martina Miksová		
Téma bakalářské práce	Diagnostika arytmií předurčí implantaci kardiovertibilního defibrilátoru		
Skupina respondentů	příčinková kardiochirurgická ambulance		
Pracoviště	Vyjádření vrchní sestry / vedoucího pracoviště (nehodící se škrtněte)		Podpis
	<input checked="" type="checkbox"/> Souhlasím	<input type="checkbox"/> Nesouhlasím	 Mgr. Marcela Drábková
	<input type="checkbox"/> Souhlasím	<input type="checkbox"/> Nesouhlasím	

Děkujeme za pochopení a spolupráci.

Ve Zlíně dne 28. 8. 2013


Mgr. Anna Krátká, Ph.D.
ředitelka Ústavu ošetrovatelství


Kardiochirurgická nemocnice T. Bati, a. s.
Havlíčkovy nábřeží 600
762 76 Zlín
Razítko a podpis zastupce zařízení

PŘÍLOHA P IX: ZÁKLADNÍ INFORMACE KE KARDIOLOGICKÝM AMBULANTNÍM VYŠETŘOVACÍM METODÁM NA IK IPVZ KNTB, A. S.

Základní informace ke kardiologickým ambulantním vyšetřovacím metodám na IK IPVZ KNTB, a. s.

EKG holter: Tato diagnostická metoda je určena pro sledování srdečního rytmu v průběhu 24 – 72 hod. Celý systém se skládá ze snímacích elektrod, které se upevní na určená místa na hrudníku vyšetřovaného. Tyto elektrody jsou spojeny s nahrávacím systémem. V průběhu tohoto vyšetření si vyšetřovaný zaznamenává na předtištěný formulář svou denní aktivitu. V případě pocitů „přeskakování, nebo bušení srdce“ stiskne tlačítko na nahrávacím systému. Vyšetření je nenáročné a provádí se ambulantně. Po napojení může vyšetřovaný provádět denní aktivity bez omezení, pokud lékař neurčí jinak. Napojení EKG holtera se provádí na oddělení funkční diagnostiky IK IPVZ, **dveře č. 220, telefonní linka 2513.**



Obr. č. 1: EKG holter

Tlakový holter: Ambulantní měření krevního tlaku se provádí za pomoci tlakové manžety a automatického tlakoměru. Užívá se při monitoraci krevního tlaku v průběhu 24 hod. – 48 hod. např. při nastavení léčby u hypertenze či u diagnostiky jiného onemocnění. Samotné vyšetření spočívá v upevnění manžety, která je upevněna na paži vyšetřovaného. Tlakový holter se sám aktivuje k měření v nastavených pravidelných intervalech. Pro lepší vyhodnocení výsledků je dobré zaznamenat časovou aktivitu denní činnosti na předtištěný formulář. Denní aktivita je bez omezení pokud neurčí lékař jinak. K napojení tlakového holtera se dostavte na IK IPVZ oddělení funkční diagnostiky, **dveře č. 220, telefonní linka 2513.**



Obr. č. 2: Tlakový holter

Echokardiogram (ECHO): Ke zjištění možného strukturálního nebo funkčního poškození srdce je určena tato neinvazivní metoda. Jedná se o poměrně časté a běžné kardiologické vyšetření. Umožní nebolestivé zobrazení srdečních oddílů a změří jejich jednotlivé funkce

pomocí ultrazvuku. Příprava k tomuto vyšetření není nutná. Pacient si běžně užije léky, není lačný. Vyšetřovací metoda se provádí na oddělení funkční diagnostiky IK IPVZ, **dveře č. 210, telefonní linka 2215**



Obr. č. 3: ECHO

Zátěžový test - Ergometrie: Tento test se provádí především u Ischemické choroby srdeční či jiného kardiovaskulárního onemocnění. Podstatou tohoto vyšetření je sledování EKG a TK během fyzické námahy nemocného. Tato námaha je vyvolána šlapáním vyšetřovaného na rotopedu. Před vyšetřením je vhodné vynechat zvýšenou fyzickou zátěž, asi 3 hodiny před vyšetřením nejíst a nekouřit. K tomuto vyšetření je vhodné si vzít s sebou sportovní oblečení a obuv. Vyšetření se provádí na oddělení funkční diagnostiky IK IPVZ, **dveře č. 217, telefonní linka 2214**



Obr. č. 4: Ergometrie

HUT test: Test na nakloněné rovině slouží k diagnostice neurokardiogenní synkopy po provedeném ECHO vyšetření, EKG holterové monitoraci a neurologickém vyšetření. Test napodobuje ortostatickou zátěž při změně polohy vyšetřovaného. Před vyšetřením je vhodné vyvarovat se fyzické a psychické zátěže u vyšetřovaného. Před testem doporučujeme nepít alkohol, kávu, nekouřit. Vyšetření se neprovádí na lačno. V průběhu vyšetření bude mít vyšetřovaný zavedený žilní vstup pro případnou aplikaci léků. Vyšetřovaný je uložen na sklopný stůl, který je v určitém intervalu zvedán. Test se provádí na oddělení funkční diagnostiky IK IPVZ **dveře č. 217, telefonní linka 2214**



Obr. č. 5: HUT test