



MONITORING KOMPLIKÁCIÍ PRI AKÚTNEJ KARDIOSTIMULÁCIÍ MONITORING OF COMPLICATIONS IN ACUTE CARDIAC PACING

Ľubomíra Ježová¹, Ľubica Vengrínová², Katarína Žiaková¹

¹Ústav ošetrovatelstva, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave

¹Department of Nursing, Jessenius Medical Faculty in Martin, Comenius University in Bratislava

²Oddelenie arytmií a koronárnej jednotky, Univerzitná nemocnica Martin

²Coronary Unit in University hospital in Martin

Abstrakt

Cieľ: Cieľom práce bolo zistiť výskyt komplikácií v závislosti od veku a pohlavia pacientov, od dĺžky zavedenia stimulačnej elektródy, od zvolenej cesty prístupu zavedenia stimulácie u pacientov hospitalizovaných na Oddelení arytmií a koronárnej jednotky v Univerzitnej nemocnici Martin. **Metodika:** Pre zber potrebných údajov sme použili obsahovú analýzu zdravotnej dokumentácie, nemocničný informačný systém, pozorovanie na základe vypracovaného záznamového hárku. Údaje sme analyzovali pomocou deskriptívnej a induktívnej štatistiky. V sledovanom súbore bolo 38 pacientov od 58 rokov do 93 rokov. Pacienti boli akútne prijatí na Jednotku intenzívnej starostlivosti za účelom realizácie dočasnej kardiostimulácie, ktorá bola užívaná v priemere $5,28 \pm 2,33$ dní. **Výsledky:** Na základe spracovania údajov sme u 17 pacientov zistili výskyt komplikácií, pričom najčastejšou komplikáciou bola lokálna infekcia. Štatistickou analýzou sme zaznamenali významné vzťahy medzi dĺžkou zavedenia stimulačnej elektródy a výskytom lokálnej infekcie, kde nám vznikla silná signifikantná korelácia $r(S) = 0,518$ na hladine významnosti $p = 0,001$ a rovnako pri výskyte hematómu sme zaznamenali koreláciu $r(S) = 0,329$ na hladine významnosti $p = 0,023$. **Záver:** Analýzou získaných údajov sme identifikovali najčastejšie vyskytujúce sa komplikácie v spojitosti s dočasnou kardiostimuláciou. Najčastejšie sme zaznamenali výskyt lokálnej infekcie, ktorý súvisí s následnou ošetrovateľskou starostlivosťou, ale aj s významnými prediktormi, ktoré môžu do značnej miery ovplyvniť ich vývoj.

KLúčové slová: dočasná kardiostimulácia, komplikácie, ošetrovateľská starostlivosť.

Abstract

Aim: The aim of our study was to determinate the incidence of complications depending on the age and gender of patients, duration of implantation of stimulation electrode, of selected access point of implementation stimulation in patients hospitalized at the Arrhythmia unit and Coronary care unit in University hospital in Martin. **Methods:** For the collection of required data we have used content analysis of medical records, hospital information system, surveillance based on own designed sheet. The data were analysed using descriptive and inductive statistic. The sample consisted of 38 patients in the range from 58 to 93 years of age. Patients were acutely admitted to ICU with the aim of realization of temporary cardiac pacing, which lasted 5.28 ± 2.33 days in average. **Results:** On the basis of processed data, we found incidence of complications in 17 patients, where the most frequent complication was local infection. Using statistical analysis we found a significant relationship between duration of implementation of stimulation electrode and incidence of local infection, which resulted in strong significant correlation ($r(S) = 0.518$, $p = 0.001$) and similarly, we noted correlation in the incidence of haematoma ($r(S) = 0.329$, $p = 0.023$). **Conclusion:** Using analysis of the obtained data we have identified the most frequently occurring complications in conjunction with the temporary cardiac pacing. Most often we have noted the incidence of local infection that is associated with subsequent nursing care, but also with significant predictors, which can greatly affect its development.

Keywords: temporary cardiac pacing, complications, nursing care.

Úvod

Dočasná kardiostimulácia má vysoko urgentný charakter pri akútnych život ohrozujúcich stavoch, a to hlavne u pacientov s ťažkými bradyarytmiami. Existuje niekoľko spôsobov dočasnej kardiostimulá-

cie, najrozšírenejším je transvenózný spôsob zavádzania stimulačnej elektródy, pričom prvou zložkou tejto liečebnej metódy je punkcia centrálnej žily a následne umiestnenie stimulačnej elektródy do pravej komory. Vzhľadom na to, že ide o invazívny výkon, musíme počítať s potenciálnym rozvojom

korespondence: jezova@jfmed.uniba.sk

rôznych komplikácií, ktoré súvisia s kanyláciou žily a aj so zavádzaním stimulačnej elektródy. Komplikácie v súvislosti so zavedením dočasnej kardiostimulácie sú problémom, ktorým sa zaoberajú viacerí autori v snahe identifikovať rizikové faktory, analyzovať terapeutické postupy s cieľom efektívneho riešenia vzniknutých komplikácií. V súvislosti so zavedenou dočasnou kardiostimuláciou sú dostupné články od autorov Havránek (2006), Poláček (2001), Richter (2007), ktoré sa zaoberajú fatálnou komplikáciou ako je perforácia pravej komory stimulačnou elektródou. V nemocnici John Dempsey Hospital – Department of Nursing vypracovali protokol starostlivosti o pacienta s dočasnou kardiostimuláciou na základe sledovania pacientov v uvedenej nemocnici (The University of Connecticut Health Center, 2010). Ošetrovateľská starostlivosť o pacientov s dočasným kardiostimulátorom zahŕňa pravidelné sledovanie pulzovej frekvencie, úrovne vedomia, srdcového rytmu, činnosti kardiostimulátora, hemodynamickej odpovede a zahŕňa aj každodenný manažment starostlivosti o miesto zavedenia (Overbay, Criddle, 2004, s. 31). Výsledkom starostlivosti je, aby pacient

dostal zodpovedajúci stimul z kardiostimulátora a nevznikli sekundárne komplikácie so zavedenia kardiostimulátora.

Ciele

Cieľom práce bolo zistiť, aké komplikácie sa najčastejšie vyskytujú pri akútnej dočasnej kardiostimulácii u pacientov hospitalizovaných na koronárnej jednotke a zhodnotiť vplyv pohlavia, veku, dĺžky zavedenia a miesta vstupu cez vena subclavia, vena jugularis na vznik komplikácií.

Súbor

Výskumnú vzorku tvorilo 38 pacientov, ktorí boli hospitalizovaní na Jednotke intenzívnej starostlivosti, Oddelení arytmií a koronárnej jednotky v Univerzitnej nemocnici v Martine (UNM). Podrobnejšiu charakteristiku vzorky uvádzame v tabuľke 1. Výber vzorky bol zámerný. Kritériom pre zaradenie do vzorky bol podpísaný informovaný súhlas pacienta, akútny príjem na oddelenie za účelom zavedenia stimulačnej elektródy.

Tab. 1 Charakteristika vzorky

Charakteristika vzorky	
Pacient	n = 38
Vek (x, SD, min., max.)	(77,94 ± 8,71, 58, 93)
Pohlavie (muž/žena)	(20/18)
Diagnóza	
AV. blok III. stupňa	19
AV. blok II. stupňa	4
AIM s AV. blokom III. stupňa	7
Zástava srdca	1
Bradyfibrilácia predsiení	1
Intoxikácia liekmi	3
Dislokácia elektródy trvalého kardiostimulátora	1
Synkopa	2
Lokalizácia	
Vena jugularis	22
Vena subclavia	16
Dĺžka zavedenia stimulačnej elektródy v dňoch (x, SD, min., max.)	(5,28 ± 2,33, 1, 10)

Metodika

Pre zber empirických údajov sme použili metódu pozorovania, analýzu zdravotnej dokumentácie pacientov, nemocničný informačný systém. Zostavili sme si pozorovací hárok, ktorý obsahoval identifikačné a demografické údaje, lekársku diagnózu, miesto zavedenia stimulačnej elektródy, dĺžku zavedenia stimulačnej elektródy, RTG snímku po realizácii kardiostimulácie, monitorovanie EKG,

vzniknuté komplikácie (pneumotorax, hemotorax, vzduchová embólia, perforácia, malpozícia, mikro-makrodislokácia elektródy, hematóm, infekcia, dehiscencia, trombóza, komorová tachykardia, fibrilácia komôr). Uvedené komplikácie sa sledovali počas doby zavedenia stimulačnej elektródy ošetrojúcou sestrou. Výskum bol realizovaný od septembra 2010 do decembra 2011. Na štatistické spracovanie empirických údajov sme použili metódu deskriptívnej štatistiky (absolútne čísla, priemer,

smerodajná odchýlka, minimálna a maximálna škálová hodnota) a induktívnej štatistiky (Studentov T-test, Spearmanov korelačný koeficient).

Výsledky

V tab. 2 uvádzame výskyt komplikácií z hľadiska veku. V sledovanom súbore bolo 38 pacientov, ktorých sme rozdelili podľa veku do dekád, pre prehľadnejšie spracovanie údajov. V dekáde 58-68 rokov boli 5 pacienti, u ktorých bol výskyt komplikácií zaznamenaný u 3 pacientov, v dekáde 69-78 rokov bolo 13 pacientov a výskyt komplikácií

bol u 5 pacientov, v dekáde 79-88 rokov bolo 17 pacientov a výskyt komplikácií bol u 9 pacientov a v dekáde > 89 rokov boli 3 pacienti a vznik komplikácií bol zaznamenaný u jedného pacienta.

V tab. 3 uvádzame výsledky výskytu komplikácií u mužov a u žien. Vyšší výskyt komplikácií sme zaznamenali u žien ako u mužov.

V tab. 4 uvádzame výskyt komplikácií pri zavedení stimulačnej elektródy cez vena jugularis a vena subclavia. V prípade zavedenia stimulačnej elektródy cez vena subclavia môžeme pozorovať vyšší výskyt komplikácií.

Tab. 2 Výskyt komplikácií z hľadiska veku

Vek	58-68	69-78	79-88	>89
Infekcia	2	5	6	1
Dislokácia stimulačnej elektródy	1	-	3	-
Hematóm	-	2	3	-
Arytmie	-	-	2	-

Tab. 3 Výskyt komplikácií z hľadiska pohlavia

Pohlavie	muži	ženy
Infekcia	7	7
Dislokácia stimulačnej elektródy	2	2
Hematóm	2	3
Arytmie	1	1

Tab. 4 Výskyt komplikácií pri zavedení elektródy cez vena subclavia, vena jugularis

Miesto zavedenia	vena jugularis	vena subclavia
Infekcia	7	7
Dislokácia stimulačnej elektródy	1	3
Hematóm	1	4
Arytmie	-	2

V tab. 5 uvádzame výskyt komplikácií vzhľadom na dĺžku zavedenia stimulačnej elektródy. Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že výskyt komplikácií sa zvyšoval s dĺžkou používania stimulačnej elektródy.

V tab. 6 uvádzame výskyt komplikácií vzhľadom na dĺžku zavedenia stimulačnej elektródy. Na základe výsledkov korelačnej analýzy môžeme konštatovať,

že medzi dĺžkou zavedenia stimulačnej elektródy a výskytom infekcie vznikla silná signifikantná korelácia, a rovnako medzi dĺžkou zavedenia stimulačnej elektródy a výskytom hematómu stredne silná signifikantná korelácia. Triviálne a malé korelácie pozorujeme aj medzi výskytom dislokácie, arytmií a dĺžkou zavedenia stimulačnej elektródy, avšak tieto korelácie neboli štatisticky významné.

Tab. 5 Výskyt komplikácií v závislosti od dĺžky zavedenia stimulačnej elektródy

Dni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Infekcia	-	-	-	1	-	4	1	5	2	1
Dislokácia stimulačnej elektródy	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-
Hematóm	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1
Arytmie	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-

Tab. 6 Výskyt komplikácií v závislosti od dĺžky zavedenia stimulačnej elektródy

Komplikácie	r(S)	p
Infekcia	0,518**	0,001
Dislokácia stimulačnej elektródy	0,290	0,114
Hematóm	0,329*	0,023
Arytmie	0,049	0,771

r(S)- Spearmanov korelačný koeficient, p- štatistická významnosť * na hladine významnosti 0,01, ** na hladine významnosti 0,05

Diskusia

V hodnotenom súbore pacientov sme analyzovali 25 komplikácií, ktoré sa vyskytovali u 17 pacientov. Najčastejšie sa vyskytujúcou komplikáciou počas zavedenia dočasnej transvenózne kardiostimulácie bola lokálna infekcia, ktorá sa vyskytovala u 14 pacientov. Faktory, ktoré ovplyvňujú vznik infekcie, je čas realizácie výkonu, doba, pokiaľ musí byť stimulácia zachovaná, ale aj spolupráca pacienta. Musíme však uviesť fakt, že významný vplyv na vznik infekcie má aj následná ošetrovateľská starostlivosť o miesto zavedenia stimulačnej elektródy. Menej ako u 2 % pacientov sa rozvinie infekcia počas prvých 72 hodín a po 72 hodinách sa riziko zvyšuje o 12 % (Irwin, Rippe, 2008, s. 487). Odber hemokultivácie bol realizovaný len v jednom prípade, kde sa zistil výskyt *Staphylococcus aureus* a viridujúce streptokoky u pacienta, kde bol zvolený prístup cez vena femoralis. Kmene *Staphylococcus aureus* patria k najčastejším príčinám ľudských infekcií. Ich podiel na incidencii nozokomiálnych infekcií je vysoký. Šírenie stafylokokov v nemocničnom prostredí sa uskutočňuje najmä priamym kontaktom, kontaminovanými rukami personálu, manipuláciou s nemocničnou bielizňou, pri prevážoch. V nemocniciach na Slovensku sa podľa dostupných výsledkov z rôznych monitorovacích štúdií (Environmental Site Assessment Respiratory ESA, European Antimicrobial Resistance Surveillance System EARSS) výskyt MRSA pohybuje v intervale 5-8 % (Lišková, 2003, s. 2-3). Ďalšou významnou komplikáciou bola mikro dislokácia, ktorá sa objavila u 4 pacientov. Jedným z faktorov, ktorý sa podieľa na vzniku mikro dislokácie je dezorientácia. Dezorientácia je niekedy spôsobená hypoxiou mozgu z následnej bradykardie. Úlohou sestry v intenzívnej starostlivosti je neustále monitorovať EKG záznam pacienta, kde sestra môže okamžite odhaliť vznik tejto komplikácie. Na vznik dislokácie elektródy nás upozorní pokles srdcovej frekvencie, chýbanie typického kardiostimulátorového kmitu „spiku“ alebo vznik AV blokády (Ferguson et al., 1997, s. 1883).

Vek je jedným z najdôležitejších faktorov, ktorý podmieňuje vznik ochorení kardiovaskulárneho systému. Uvedená skutočnosť je ovplyvnená najmä tým, že kardiovaskulárny systém sa vekom mení: krvný tlak má tendenciu k systolickej hypertenzii, zhoršenie kontraktility myokardu, zníženie minútového objemu a v neposlednom rade dochádza aj k involúcii prevodového systému. McCann v roku 2006 realizoval prehľad všetkých dostupných štúdií dočasnej kardiostimulácie, kde zaradil 15 štúdií v rozpätí od roku 1973 až do roku 2004. Priemerný vek pacientov, ktorí boli zaradení do štúdií bol 70,8 rokov. Výskyt komplikácií v tejto štúdií bol evidovaný vo vyššom veku. V štúdií, ktorá bola realizovaná vo Veľkej Británii v piatich nemocniciach u 111 pacientov, bol priemerný vek 75 rokov a komplikácie boli zaznamenané až u 32 % pacientov (Betts, 2003, s. 464). Ayerbe et al. (2004, s. 1047-1050) vo svojej štúdií zaradil 530 pacientov, kde bolo 258 mužov a 245 žien s priemerným vekom 74,8 rokov, 35 % bolo starších než 80 rokov a mnoho z nich malo niekoľko významných rizikových faktorov kardiovaskulárnych ochorení súčasne. Komplikácie vznikli u 116 pacientov, čo predstavuje 22 %. Aj v našom súbore sa potvrdil vyšší výskyt komplikácií so stúpajúcim vekom.

Ďalší neovplyvniteľný faktor, ktorý sa môže podieľať na vzniku komplikácií je pohlavie. Muži trpia ochoreniami srdca a ciev častejšie ako ženy, preto je aj mužské pohlavie považované za samotný rizikový faktor. V našom súbore pacientov bolo 20 mužov, z toho u 12 pacientov sme zaznamenali komplikácie, žien bolo 18 a komplikácie vznikli u 13 pacientok. Porovnaním pohlavia a výskytom komplikácií sme v tomto prípade nezaznamenali významný rozdiel.

Podľa Slovenskej kardiologickej spoločnosti v emergentných situáciách sú prístupy prvej voľby vena subclavia a vena jugularis, ale Britská kardiologická spoločnosť odporúča prístup len cez vena jugularis interna vpravo, pretože je stabilná dlhšiu dobu (Timperley et al., 2008, s. 161). Prístup cez vena femoralis sa najčastejšie využíva na katetrizačných pracoviskách, kanylácia je jednoduchá, prístup je bezpečný, ale je tu vysoké

riziko vzniku infekcie, tromboflebitídy a dislokácie pri pohybe končatiny (Kaliská et al., 2008, s. 16; Timperley et al., 2008, s. 161). Porovnaním cesty zavedenia stimulačnej elektródy cez vena subclavia, vena jugularis a výskytom komplikácií sme na základe analýzy nezaznamenali výrazne rozdiely.

Medzi dĺžkou zavedenia stimulačnej elektródy a výskytom lokálnej infekcie aj hematómu sme zaznamenali stredne silný korelačný koeficient štatisticky významný na hladine významnosti ($p \leq 0,01$) $p=0,001$ pre infekciu a na hladine významnosti ($p \leq 0,05$) $p=0,023$ pre hematóm. Triviálne a malé korelačné koeficienty pozorujeme medzi výskytom dislokácie, arytmií a dĺžkou zavedenia stimulačnej elektródy, ale nedosiahli sme pri nich rozdiel štatistickej významnosti. Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že predpoklad sa nepotvrdil, ale môžeme povedať, že čím dlhšie je zavedená stimulačná elektróda, tým je výskyt infekčných komplikácií vyšší. Najvyšší počet komplikácií sme zaznamenali 8. deň a to u 5 pacientov. Väčšinou to boli lokálne komplikácie, ktoré súvisia s ošetrovateľskou starostlivosťou o miesto zavedenia stimulačnej elektródy.

Limity štúdie

Limitom výskumnej štúdie bol nízky počet respondentov zapojených do výskumného súboru. Z aspektu zovšeobecnenia výsledkov by uvedené nedostatky výberu riešil výber respondentov z jednotlivých pracovísk na Slovensku, kde sa realizuje akútna kardiostimulácia, čo by umožňovalo prípravu a implementáciu štandardného postupu ošetrovateľskej starostlivosti o pacienta s dočasnou transvenóznou kardiostimuláciou.

Záver

Všetky vyššie zmienené aspekty zdôrazňujú nutnosť starostlivého a precízneho vykonania dočasnej transvenózne kardiostimulácie a následnej ošetrovateľskej starostlivosti tímom s dostatočnými skúsenosťami. Vzhľadom k tomu, že ide o invazívny výkon je nutné zachovať štandardné postupy, aby riziko výkonu neprevyšovalo samotné riziko plynúce z bradyarytmie (Richter, 2007, s. 731).

Etické aspekty a konflikt záujmu

Výskumná práca dostala súhlas od etickej komisie Univerzitnej nemocnice v Martine pod číslom EK 122/2011 a súhlas prednostu I. Internej kliniky UNM.

Autori deklarujú, že štúdia nemá žiadny konflikt záujmov.

Bibliografické odkazy

- AYERBE, J. L., SABATÉ, R. V. et al. Temporary Pacemakers: Current Use and Complications. *Revista Española De Cardiología*. 2004, 57(11), 1045-1052. [online]. 2004. [cit. 2011-01-03]. Dostupné z: <<http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/pdf/255/255v57n11a13068241pdf001.pdf>>.
- BETTS, T. R. Regional survey of temporary transvenous pacing procedures and complications. *T R Betts Postgraduate Medical Journal*. 2003, 79, 463-466. [online]. 2003. [cit. 2012-01-17]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1742799/pdf/v079p00463.pdf>>.
- FERGUSON, J. D. et al. Randomised trial of temporary cardiac pacing with semirigid and balloon flotation electrode. *The Lancet*. 1997, 349(9069), 1883.
- IRWIN, R. S., RIPPE, J. M. *Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2008.
- John Dempsey Hospital-Department of Nursing, The University of Connecticut Health Center. *PROTOCOL FOR: Pacemakers: Care of Patient with Temporary Pacemakers*. [online]. 2010. [cit. 2012-01-18]. Dostupné z: <http://nursing.uchc.edu/unit_manuals/intensive_care/docs/Pacemakers%20-%20Care%20of%20Patients%20with%20Temporary%20Pacemakers.pdf>.
- KALISKÁ, G., HATALA, R., BODNÁR, J., KMEC, J., MALACKÝ, T., MARGITFALVI, P., STANČÁK, B. *Smernice pre implantácie kardiostimulátorov v Slovenskej republike* Slovenská asociácia srdcových arytmií a Pracovná skupina pre arytmiu a kardiostimuláciu Slovenskej kardiologickej spoločnosti. [online]. 2008. [cit. 2011-10-27]. Dostupné z: <<http://www.cardiology.sk/>>.
- LÍŠKOVÁ, A. *Staphylococcus aureus – aktuálnejšie informácie o rezistencii*. [online]. 2003. [cit. 2012-01-14]. Dostupné z: <<http://www.lefa.sk/internet/nozokom/2003/2003-1/50.pdf>>.
- McCANN, P. A Review of Temporary Cardiac Pacing Wires. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*. 2007, 7(1), 40-49. [online]. 2007. [cit. 2012-01-17]. Dostupné z: <<http://www.ipej.org/0701/mccann.htm>>.
- OVERBAY, D., CRIDLLE, L. *Mastering Temporary Invasive Cardiac Pacing*. *Critical Care Nurse*. 2004, 24(3), 25-32. [online]. 2004. [cit. 2011-12-31]. Dostupné z: <<http://ccn.aacnjournals.org/content/24/3/25.full.pdf+html>>.
- POLÁČEK, P., FÁBIK, L., VELIMSKÝ, T. Srdeční tamponáda jako komplikace dočasné kardiostimulace. *Interní medicína pro praxi*. 2001, 6, 274-275.
- RICHTER, D., HUTYRA, M., LUKL, J., NĚMEC, P. Ojedinelá komplikace při pokusu o zavedení dočasné kardiostimulace. *Vnitřní lékařství*. 2007, 53(6), 729-732.
- TIMPERLEY, J. et al. *Pacemakers and ICDs*. 1st ed. New York: Oxford University Press, 2008.