



Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije  
Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic  
in zdravstvenih tehnikov Slovenije



Sekcija medicinskih sester  
in zdravstvenih tehnikov  
v kardiologiji in angiologiji

# *Artrijska fibrilacija, žensko srce, prirojene srčne napake*

*zbornik prispevkov z recenzijo  
XXXIV. strokovno srečanje*

*ŠMARJEŠKE TOPLICE, 27. maj 2016*





Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije  
Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic  
in zdravstvenih tehnikov Slovenije



Sekcija medicinskih sester  
in zdravstvenih tehnikov  
v kardiologiji in angiologiji

# *Artrijska fibrilacija, žensko srce, prirojene srčne napake*

*zbornik prispevkov z recenzijo*

*XXXIV. strokovno srečanje*

*Urednici: Tanja Žontar, dr. Andreja Kvas*

*ŠMARJEŠKE TOPLICE, 27. maj 2016*

**ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE – ZVEZA STROKOVNIH  
DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV SLOVENIJE**

**Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji**

**Zbornik predavanj**

**ARTRIJSKA FIBRILACIJA, ŽENSKO SRCE,**

**PRIROJENE SRČNE NAPAKE**

**Šmarješke toplice, 27. maj 2016**

**XXXIV. strokovno srečanje**

**Urednik:** Tanja Žontar, dr. Andreja Kvas

**Recenzija prispevkov:** dr. Andreja Kvas

**Izdal in založil:** Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih  
društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov  
Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji  
in angiologiji

**Lektoriranje prispevkov:** Jasna Zupan

**Programski odbor:** Antonija Gazvoda, Irena Trampuš, Urška Hvala, Tanja Žontar

**Organizacijski odbor:** Tanja Žontar, Antonija Gazvoda, Irena Trampuš, Saša Mušič

**Oblikovanje in priprava za tisk:** Trajanus d.o.o., Kranj

*Izdano v Kranju, maj 2016*

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616.12-083(082)  
616.12-008.313(082)

ZBORNICA zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji. Strokovno srečanje (34 ; 2016 ; Šmarješke Toplice)

Atrijska fibrilacija, žensko srce, prirojene srčne napake : zbornik prispevkov z recenzijo / Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, 34. strokovno srečanje, Šmarješke Toplice, 27. maj 2016 ; urednici Tanja Žontar, Andreja Kvas. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, 2016

ISBN 978-961-92547-8-3  
1. Gl. stv. nasl. 2. Žontar, Tanja  
284743424

# VSEBINSKO KAZALO

<b>ATRIJSKA FIBRILACIJA, NAJPOGOSTEJŠA MOTNJA SRČNEGA RITMA</b> .....5	5
<i>David Bele, dr. med</i> <i>Splošna bolnišnica Novo Mesto</i>	
<b>VLOGA ULTRAZVOČNE PREISKAVE SRCA PRI ATRIJSKI FIBRILACIJI</b> .....15	15
<i>Prim. Iztok Gradecki, dr. med.,</i> <i>Splošna bolnišnica Novo Mesto</i>	
<b>TRANSEZOFAGELNI ULTRAZVOK SRCA IN VLOGA MEDICINSKE SESTRE</b> .....23	23
<i>Antonija Gazvoda, dipl. m. s., Maja Martinšek, dipl. m. s.</i> <i>Splošna bolnišnica Novo Mesto</i>	
<b>VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI KARDIOVERZIJI</b> .....33	33
<i>Darja Zupančič, dipl. m. s.</i> <i>Splošna bolnišnica Novo Mesto</i>	
<b>ŽENSKÉ IN KORONARNA BOLEZEN</b> .....41	41
<i>Prim. Iztok Gradecki, dr. med.,</i> <i>Splošna bolnišnica Novo Mesto</i>	
<b>PRIROJENE SRČNE NAPAKE IN ŽENSKO SRCE</b> .....53	53
<i>Vanja Kotar Cerar, dr. med., Andraž Cerar, dr. med</i> <i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
<b>ZDRAVSTVENA NEGA OTROKA S PRIROJENO SRČNO NAPAKO</b> .....61	61
<i>Alenka Ostanek, dipl. m. s.</i> <i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
<b>POSEBNOSTI ZDRAVSTVENE NEGE NOVOROJENČKA S PRIROJENO SRČNO NAPAKO</b> .....67	67
<i>Janja Gržinić, mag. zdrav. nege</i> <i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	

<b>PRISTOP K ODRASLEMU BOLNIKU S PRIROJENO SRČNO NAPAKO</b> .....	75
<i>Nevenka Snoj, vms, Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
<b>NOVE SMERNICE 2015 – »KAJ JE NOVEGA?«</b> .....	85
<i>Dorijan Zabukovšek, mag. zn. Prehospitalna enota Celje</i>	
<b>OSNOVE SRČNE STIMULACIJE</b> .....	93
<i>Tanja Jalovec, ZT, Drago Satošek, dipl. zdr. Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
<b>NADZOR ČISTOSTI POVRŠIN</b> .....	99
<i>Tanja Štraus, dipl. sanit. inž., mag. manag., Tatjana Mrvič, dr. med. Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	

*Za vsebino prispevkov odgovarjajo izključno avtorji sami.*

# ATRIJSKA FIBRILACIJA, NAJPOGOSTEJŠA MOTNJA SRČNEGA RITMA

## ATRIAL FIBRILATION, THE MOST COMMON ARRHYTHMIA

*David Bele, dr. med.*

*Splošna bolnišnica Novo mesto, Interni oddelek*

*david.bele@sb-nm.si*

### IZVLEČEK

Atrijska fibrilacija je najpogostejša motnja ritma v klinični praksi. Pogostnost bolezni narašča s starostjo, njena razširjenost v razvitem svetu pa raste. Nastane zaradi spontanega proženja in neustreznega širjenja vala depolarizacije po atrijih in vpliva na miokard atrijev tako, da spodbuja ponovni nastanek atrijske fibrilacije in olajša njeno vzdrževanje. Nastanek atrijske fibrilacije lahko sprožijo številne bolezni, ki jih moramo prepoznati in ustrezno zdraviti, da tako zmanjšamo verjetnost ponovnega napada. Klinična slika atrijske fibrilacije je pestra, lahko se razvije kardiogeni šok ali pa bolezen poteka klinično nemo in jo odkrijemo naključno. Občasno atrijsko fibrilacijo odkrijemo prav zaradi njenih trombemboličnih zapletov. Diagnozo postavimo na podlagi elektrokardiograma. Akutno želimo umiriti frekvenco prekatov. Če atrijska fibrilacija traja manj kot 48 ur in presodimo, da je smiselno vzdrževati sinusni ritem, opravimo konverzijo v sinusni ritem. Pri kroničnem zdravljenju bolnika pa so potrebne odločitve o strategiji zdravljenja (vzdrževanje sinusnega ritma ali umirjanje frekvence prekatov) in morebitni uvedbi antikoagulacijskega zdravljenja. Namen prispevka je razložiti patofiziološke osnove nastanka atrijske fibrilacije in prikazati možnosti zdravljenja le-te ter številne dileme, ki se pojavljajo med zdravljenjem.

**Ključne besede:** atrijska fibrilacija, epidemiologija, diagnostika, zdravljenje

### ABSTRACT

Atrial fibrillation is the most common arrhythmia in clinical practice. Its' incidence is rising with age and its' prevalence is rising in developed countries. Atrial fibrillation is caused by abnormal spreading of depolarization through atrial myocardium and

it affects the myocardium in a way that promotes its' persistence. Many diseases can cause atrial fibrillation and it is important to diagnose and treat them to minimise recurrence of atrial fibrillation. Clinical presentation of atrial fibrillation is diverse, it can present with cardiogenic shock or it can be asymptomatic and it is a random find. Sometimes we discover atrial fibrillation because of its' thromboembolic complications. The diagnosis is confirmed with an ECG strip. Acutely we want to slow the ventricular rate. If atrial fibrillation lasts for less than 48 hours and we want to retain sinus rhythm, we can perform a cardioversion. In longer management we have to decide upon the treatment strategy (maintaining sinus rhythm or controlling the ventricular rate) and starting anticoagulant treatment. In this article, I plan to explain pathophysiology of atrial fibrillation, explain different treatment possibilities and dilemmas that arise during treatment.

**Keywords:** atrial fibrillation, epidemiology, diagnostic, treatment

## Uvod

Atrijska fibrilacija je najpogostejša aritmija, ki jo srečujemo v klinični praksi. (Marchlinski, 2012; Štajer & Koželj, 2011) Bolniki z atrijsko fibrilacijo imajo dvakrat večjo umrljivost kot tisti brez nje, ugotovimo jo pri vsaj tretjini bolnikov z možgansko kapjo. Zaradi tega in ker prizadene veliko število bolnikov, je izjemno pomembno, da jo ustrezno prepoznavamo in zdravimo – olajšamo simptome aritmije, vzdržujemo sinusni ritem in predvsem preprečujemo tromboembolične zaplete. (Zupan et al., 2012; Mavri & Vene, 2009) V prispevku želim zato prikazati patofiziološke osnove te aritmije, ki so pomembne pri odločanju o načinu zdravljenja, predstaviti različne možnosti zdravljenja ter opozoriti na dileme, ki se pojavljajo med zdravljenjem.

## Epidemiologija

Ocenjujemo, da je razširjenost atrijske fibrilacije v razvitem svetu 1,5–2 %. (Camm, et al., 2010, 2012) Ker so številni bolniki popolnoma asimptomatski, lahko sklepamo, da je resnična razširjenost atrijske fibrilacije še višja. (Marchlinski, 2012) Navadno se pojavlja pri odraslih, pri otrocih je izjemno redka, če ni strukturne bolezni srca. Pogostnost narašča s starostjo, v populaciji nad 70 let ima atrijsko fibrilacijo več kot 5 %, po 80. letu pa do 10 % ljudi. (Marchlinski, 2012; Mavri & Vene, 2009) Ob staranju prebivalstva naj bi se razširjenost atrijske fibrilacije povečala za najmanj dvainpolkrat v zadnjih petdesetih letih. (Zupan, et al., 2012)

## Patofiziološke osnove

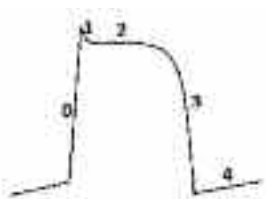
Za razumevanje nastanka aritmij, med katere spada tudi atrijska fibrilacija, moramo poznati akcijski potencial srčne mišične celice. Tega delimo v pet faz, ki jih s številkami označimo od 0 do 4 (slika 1). Skoraj ves čas akcijskega potenciala je



celica refraktarna, kar pomeni, da je z električnim impulzom ni mogoče vzdražiti. Govorimo o absolutni refraktarni dobi, ko celice ne moremo vzdražiti z nobenim dražljajem, in o relativni refraktarni dobi, ko jo lahko vzdražimo le z močnim električnim dražljajem. Ob neenakomerni refraktarnosti atrijskih celic lahko atrijska ekstrasistola ali salva atrijske tahikardije, ki navadno izvira v vtočišču pljučnih ven v levi preddvor, sproži proces kroženja električnega impulza. Krožeče depolarizacije naletijo na različno refraktarne predele celic, pojavijo se številni valovi depolarizacije, ki se širijo v različne smeri. Tako več med seboj neodvisnih krožečih valov depolarizacije sočasno aktivira več območij v atrijih in povzroči atrijsko migetanje (fibrilacijo). (Štajer & Koželj, 2011)

Povečanje atrijev, bolezni, ki spremenijo prevodne lastnosti miokarda (fibroza, vnetje) ali skrajšujejo njegovo refraktarnost, olajšajo kroženje večjega števila valov depolarizacije in tako olajšujejo nastanek in vzdrževanje atrijske fibrilacije. Bolezni, ki lahko sprožijo ali pospešujejo njen nastanek, so številne: arterijska hipertenzija, srčno popuščanje, kardiomiopatije, bolezni srčnih zaklopk, koronarna bolezen, defekt preddvornega pretina, bolezni ščitnice, sladkorna bolezen, kronična obstruktivna bolezen pljuč, apneja v spanju, kronična ledvična bolezen, debelost ipd. Pojav atrijske fibrilacije je lahko tudi posledica toksičnega vpliva alkohola na srčno mišico, zato se bolezen pogosteje pojavlja po vikendih oz. praznikih (popraznični sindrom). (Štajer & Koželj, 2011, Zupan, et al., 2012)

Izjemno pomembno je tudi dognanje, da atrijska fibrilacija spremeni električne lastnosti miokarda tako, da omogoča vzdrževanje aritmije – ta proces imenujemo remodeliranje. Ravno zato je zgodnji poskus konverzije v sinusni ritem uspešnejši. (Štajer & Koželj, 2011)



Slika 1: Akcijski potencial srčne mišične celice. Faza 0 predstavlja depolarizacijo, faza 1 začetno repolarizacijo, faza 2 plato, faza 3 repolarizacijo in faza 4 postopno spontano depolarizacijo, katere hitrost je odvisna od vrste celice. Ko je presežen prag, se ponovno sproži depolarizacija (faza 0).

## Razdelitev atrijske fibrilacije

Atrijsko fibrilacijo lahko delimo na »valvularno« in »nevalvularno«, pri čemer o valvularni govorimo ob hkratni revmatični bolezni srčnih zaklopk ali obstoju umetnih srčnih zaklopk. Ob prvem srečanju z bolnikom govorimo o prvič razpoznani atrijski fibrilaciji, ne glede na čas trajanja aritmije. Paroksizmalna atrijska fibrilacija se prekine sama, običajno v 48 urah, lahko pa traja do 7 dni. Meja 48 ur je klinično pomembna, saj je kasneje možnost samodejne konverzije majhna in moramo razmišljati tudi o

uvedbi antikoagulantnega zdravljenja. O perzistentni (vztrajni) atrijski fibrilaciji govorimo, kadar napad traja več kot sedem dni ali ga moramo prekiniti z električno ali medikamentozno konverzijo. Če bolezen traja vsaj eno leto in se šele nato odločimo za konverzijo v sinusni ritem, jo imenujemo dolgotrajna perzistentna atrijska fibrilacija. O permanentni (kronični, trajni) atrijski fibrilaciji pa govorimo, ko se z aritmijo sprijaznita tako bolnik kot zdravnik, takrat se ne odločamo več za poskuse vzdrževanja sinusnega ritma, temveč le za umirjanje srčne frekvence. Atrijska fibrilacija je napredujoča bolezen, navadno poteka od kratkotrajnih, klinično nemih paroksizmov do perzistentne in končno do permanentne atrijske fibrilacije, potek je pri različnih bolnikih različno hiter. (Zupan, et al., 2012, Camm & Kirchhof, 2010)

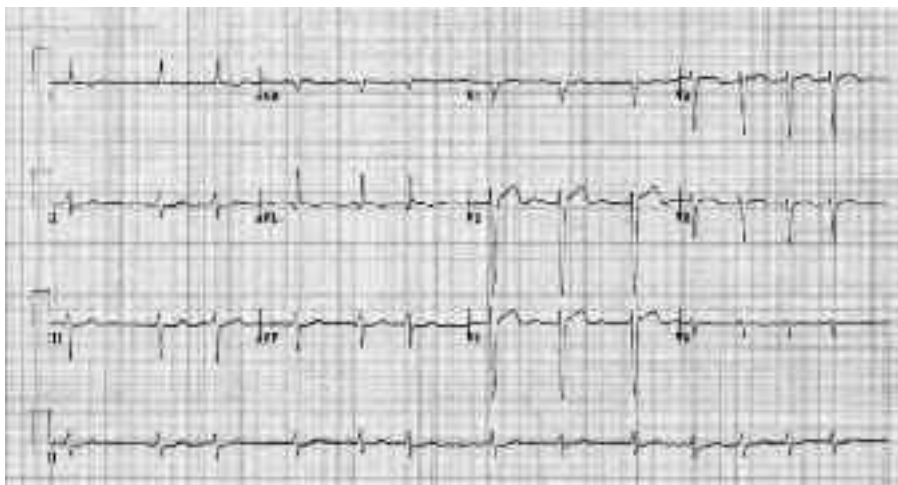
## Klinična slika

Simptomi atrijske fibrilacije so lahko zelo različni. Številni bolniki so popolnoma asimptomatski. Nekateri navajajo le blag občutek palpitacij ali nerednega srčnega utripa. Pri bolnikih, ki potrebujejo normalno atrijsko kontrakcijo za polnitev prekatov (npr. bolniki s hudo diastolično disfunkcijo levega prekata), se lahko pojavijo hipotenzija, pljučni edem in angina pectoris. Ob tahikardiji, ki ne dovoljuje dovolj časa za pasivno polnitev prekata, so lahko ti simptomi in znaki še toliko bolj izraženi. (Marchlinski, 2012) Jakost simptomov atrijske fibrilacije lahko opredelimo po lestvici Evropskega združenja za motnje srčnega ritma (European Heart Rhythm Association, EHRA) (tabela 1). (Camm, et al., 2010, 2012)

V posameznih primerih atrijsko fibrilacijo prvič zaznamo zaradi njenega tromboemboličnega zapleta, navadno po možganski kapi, ko atrijsko fibrilacijo aktivno iščemo. Ker lahko že njene kratke epizode znatno povečajo tveganje za tromboembolične zaplete, Evropsko združenje za kardiologijo (European Society of Cardiology) priporoča tipanje pulza pri vsakem bolniku nad 65. letom starosti vsakič, ko se leta sreča z zdravstveno službo. (Camm, et al. 2012) Diagnozo lahko potrdimo le na podlagi EKG-posnetka, v katerem ne najdemo P-valov, R-R-intervali pa so različno dolgi (slika 2). Ob aktivnem iskanju atrijske fibrilacije se poslužujemo daljših posnetkov EKG (24- ali 48-urno merjenje EKG, »loop recorder«). (Marchlinski, 2012, Camm, et al., 2010, 2012)

Tabela 1: EHRA-klasifikacija simptomov atrijske fibrilacije (vir: Zupan, et al., 2012)

<b>EHRA-razred</b>	<b>Simptomi</b>
EHRA I	Brez simptomov
EHRA II	Blagi simptomi, normalne dnevne aktivnosti niso motene
EHRA III	Resni simptomi, normalne dnevne aktivnosti so motene
EHRA IV	Normalne dnevne aktivnosti so onemogočene



Slika 2: Primer EKG-posnetka pri bolniku z atrijsko fibrilacijo. Intervali med posameznimi kompleksi QRS so neredni, organizirane atrijske aktivnosti (valov P) ni videti. V odvodu V1 lahko vidimo majhne fibrilacijske valove. (vir: LITFL ECG Library, 2016)

## Zdravljenje

Po postavitvi pravilne diagnoze moramo napraviti podroben načrt zdravljenja bolnika. Obravnavo bolnika z atrijsko fibrilacijo lahko razdelimo na akutno obravnavo in dolgoročno vodenje bolnika.

### Akutna obravnava

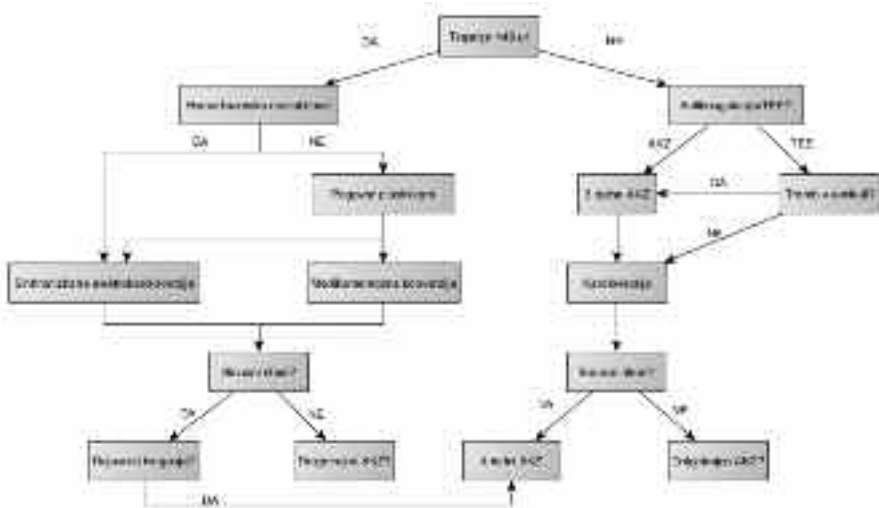
Odločanje pri akutni obravnavi bolnika z atrijsko fibrilacijo prikazuje slika 3. Kadar je bolnik hemodinamsko nestabilen zaradi atrijske fibrilacije, opravimo takojšnjo sinhronizirano elektrokonverzijo. (*Monsieurs, et al., 2015*) Pri hemodinamsko stabilnih bolnikih je v prvi vrsti pomembna odločitev, ali se bomo odločili za strategijo vzdrževanja sinusnega ritma ali pa bomo atrijsko fibrilacijo razglasili za permanentno in uravnavali zgolj frekvenco prekatov. Za vzdrževanje sinusnega ritma se odločamo glede na izraženost simptomov, starost bolnika (predvsem pri mlajših) oz. stopnjo aktivnosti (predvsem pri aktivnih). Odločitev je vedno individualna in v dogovoru z bolnikom. (*Zupan, et al., 2012, Camm, et al., 2010*)

Če presodimo, da je smiselno vzdrževanje sinusnega ritma in atrijska fibrilacija traja manj kot 48 ur, jo poskušamo prekiniti. Kardioverzijo lahko opravimo z zdravili (medikamentozna kardioverzija) ali s sunkom električnega toka (sinhronizirana elek-

trokardioverzija). Odločitev je individualna, praviloma pa bolniku predstavimo obe možnosti in upoštevamo tudi njegove želje. Velja si zapomniti, da je elektrokonverzija učinkovitejša od konverzije z zdravili. (Zupan, et al., 2012, Camm, et al., 2010)

Če atrijska fibrilacija traja več kot 48 ur ali trajanje ni znano ter se odločimo za strategijo vzdrževanja sinusnega ritma, moramo pred načrtovano konverzijo uvesti anti-koagulantno zdravljenje, ki ga bolnik prejema tri tedne pred konverzijo ritma in štiri tedne po njej. Alternativno lahko opravimo transezofagealni ultrazvok srca, s katerim izključimo morebitni krvni strdek v atrijih. (Zupan, et al., 2012, Camm, et al., 2010)

Kadar se odločimo za strategijo uravnavanja srčne frekvence, želimo umiriti frekvenco prekatov, ciljna frekvenca je 80–100 utripov na minuto. Za to večinoma uporabljamo zaviralce adrenergičnih receptorjev beta in nedihidropiridinske kalcijeve antagoniste. Stabilni bolniki lahko zdravila za umiritev frekvence zaužijejo *per os*, pri huje prizadetih se odločimo za parenteralno aplikacijo. Bolnikom s huje okrnjeno sistolično funkcijo levega prekata dajemo amiodaron. (Zupan, et al., 2012, Camm, et al., 2010)



Slika 3: Poenostavljen algoritem ukrepanja pri obravnavi bolnika z atrijsko fibrilacijo

## Dolgoročno zdravljenje

Dolgoročno zdravljenje atrijske fibrilacije zahteva odločitve o antikoagulantnem zdravljenju, urejanju frekvence prekatov, ohranjanju sinusnega ritma ter zdravljenje bolezni, ki spodbuja nastanek atrijske fibrilacije. (Zupan, et al., 2012)

Kadar se odločimo za strategijo vzdrževanja sinusnega ritma, le-tega vzdržujemo z antiaritmiki. Uspešno antiaritmično zdravljenje zmanjša pogostost napadov atrijske fibrilacije, le redko pa jih povsem odpravi. Pri odločitvi o vrsti antiaritmičnega zdravila moramo upoštevati morebitne pridružene strukturne bolezni srca, bolj kot učinkovitost antiaritmika je pomembna varnost le-tega. (Zupan, et al., 2012, Camm, et al., 2010)

Ob zdravljenju z zdravili se v zadnjih letih uveljavlja predvsem kateterska ablacija, pri kateri s posebnim katetrom poškodujemo tkivo atrijev in ustvarimo brazgotino, s katero ločimo vtočišče pljučnih ven v levi atrij (področje, od koder navadno izvira atrijska fibrilacija) od preostalega miokarda. Katetersko ablacijo priporočamo predvsem simptomatskim bolnikom s paroksizmalno atrijsko fibrilacijo, ki je težko vodljiva z antiaritmičnim zdravljenjem, in z nizko verjetnostjo periproceduralnih zapletov. Ablacija je pri vzdrževanju sinusnega ritma učinkovitejša od antiaritmičnega zdravljenja, čeprav se atrijska fibrilacija lahko ponovi in je navadno potrebnih več posegov. (Camm, et al., 2012)

Pri bolnikih s permanentno obliko atrijske fibrilacije se odločimo za strategijo urejanja srčne frekvenca. Če bolnik ni simptomatski, je to lahko manj strogo (frekvenca pod 110/min v mirovanju), pri simptomatskem bolniku pa je uravnavanje frekvenca strožje (pod 80/min v mirovanju in nadzorovan porast med naporom). Porast med naporom najlažje opredelimo z obremenitvenim testiranjem. Za uravnavanje frekvenca lahko uporabimo različna zdravila, v praksi uporabljamo predvsem blokatorje adrenergičnih receptorjev beta, pa tudi nedihidropiridinske zaviralce kalcijevih kanalčkov (verapamil in diltiazem) ter glikozide digitalisa. Če s temi zdravili nismo uspešni, lahko zdravimo tudi z antiaritmiki. Izbor zdravila je individualen, navadno so zdravila prvega izbora blokatorji beta, pri bolniku z bronhoobstruktivno boleznijo imajo prednost kalcijevi antagonisti, pri bolniku s srčnim popuščanjem pa glikozidi digitalisa. Bolniku z wolff-parkinson-whitovim sindromom zagotovo ne bomo predpisali nedihidropiridinskih kalcijevih antagonistov ali glikozidov digitalisa, ker z njimi lahko izzovemo nastanek maligne motnje ritma, temveč bomo raje posegli po propafenonu ali amiodaronu. (Zupan, et al., 2012, Camm, et al., 2010)

## **Antikoagulantno zdravljenje**

Antikoagulantno zdravljenje uspešno zmanjšuje verjetnost tromboemboličnih zapletov. Da bi preprečili eno možgansko kap, moramo eno leto zdraviti 32 bolnikov z atrijsko fibrilacijo. Večina možganskih kapi nastopi ob opustitvi zdravljenja ali ob nizki vrednosti INR pri zdravljenju z antagonistami vitamina K. Če možganska kap na-

stopi ob ustreznem antikoagulantnem zdravljenju, je bolnikova prognoza boljša. (Mavri & Vene, 2009)

Pri odločanju o uvedbi antikoagulantnega zdravljenja vedno tehtamo med tveganjem za trombombolične zaplete na eni in tveganjem za krvavitev na drugi strani. Pri opredeljevanju tveganja si pomagamo z različnimi točkovniki. Najpreprostejši točkovnik za opredelitev tveganja za trombombolične zaplete je CHADS2 (tabela 2). Če bolnik zbere vsaj dve točki, je priporočeno antikoagulantno zdravljenje. Nekoliko kompleksnejši, čeprav vse bolj uveljavljen je točkovnik CHA2DS2-VASc, ki kot dejavnik tveganja upošteva tudi ženski spol, starost 65–74 let in bolezni ožilja. Pri odločanju o uvedbi antikoagulantnega zdravljenja pa moramo ob tveganju za trombombolične zaplete upoštevati tudi tveganje za krvavitev, pri čemer nam je v pomoč točkovnik HAS-BLED (tabela 3).

Ker je glavno mesto nastanka krvnih strdkov avrikula levega atrija, so že v preteklosti ob operacijah na odprtem srcu kirurgi občasno prešli oz. odstranili avrikulo levega atrija in tako zmanjšali trombombolične zaplete atrijske fibrilacije. V zadnjem času pa se vse bolj uveljavljajo manj invazivne katetske metode zaprtja vhoda v avrikulo levega atrija, ki se jih poslužujemo predvsem pri bolnikih z visokim tveganjem za krvavitev ali s kontraindikacijami za antikoagulantno zdravljenje. (Camm, *et al.*, 2012)

Tabela 2: CHADS2 – dejavniki tveganja za trombombolične zaplete atrijske fibrilacije (vir: Zupan, *et al.*, 2012)

Črka	Dejavnik tveganja	Točke
C	kongestivno srčno popuščanje	1
H	arterijska hipertenzija	1
A	starost 75 let in več	1
D	sladkorna bolezen	1
S2	možganska kap/TIA/trombembolija	2

Tabela 3: HAS-BLED – dejavniki tveganja za krvavitev (vir: Zupan, *et al.*, 2012)

Črka	Dejavnik tveganja	Točke
H	hipertenzija	1
A	motena ledvična in jetrna funkcija	1 ali 2
S	možganska kap	1
B	krvavitev	1
L	labilen INR	1
E	starost nad 65 let	1
D	zdravila in alkohol	1 ali 2

## Izbira antikoagulantnih zdravil

Zadnjega pol stoletja smo za antikoagulantno zdravljenje uporabljali izključno antagoniste vitamina K (kumarine). Zdravljenje s kumarini tveganje za možgansko kap zniža za okoli 70 %. Kljub učinkovitosti pa ima zdravljenje z antagonisti vitamina K tudi številne pomanjkljivosti (ozko terapevtsko okno, dolga razpolovna doba in predvsem interakcije z zdravili in hrano), zaradi katerih ni primerno za vse bolnike. (*Mavri & Vene, 2009*)

Zaradi tega so se v zadnjih letih pojavila številna nova antikoagulantna zdravila. Mednje prištevamo zaviralca trombina dabigatran in edoksaban ter zaviralca faktorja X rivaroksaban in apiksaban. Za ta zdravila je značilno, da imajo hiter in predvidljiv učinek, kratko razpolovno dobo, malo interakcij s hrano in drugimi zdravili ter podobno učinkovitost kot antagonisti vitamina K. (*Mavri, 2012*) Poleg tega so se v kliničnih študijah izkazali tudi kot varnejši od kumarinov, manj je bilo velikih in intrakranialnih krvavitev, nekoliko več pa gastrointestinalnih krvavitev. Zaradi naštetega velja dogovor, da bolniku z atrijsko fibrilacijo uvedemo eno izmed novih zdravil, če za to ni kontraindikacij. (*Camm, et al., 2012*)

Dokazi o učinkovitem preprečevanju tromboemboličnih zapletov zgolj z acetylsalicilno kislino so šibki, bolniku pa lahko s takšnim zdravljenjem celo škodimo (tveganje za veliko ali intrakranialno krvavitev je primerljivo z antikoagulantnim zdravljenjem), zato ga ne priporočamo. (*Camm, et al., 2012; Mavri, 2012*)

## Sklep

Atrijska fibrilacija prizadene velik delež prebivalstva, pojavnost pa v razvitem svetu še vedno raste. Zapleti so lahko katastrofalni in predstavljajo veliko breme tako za bolnika, njegove svojce, s svojimi ekonomskimi razsežnostmi pa tudi za širšo družbo. Zato je izjemno pomembno, da bolezen preprečujemo; če se pojavi, pa zgodaj prepoznamo in ustrezno zdravimo. O načinu zdravljenja se odločamo individualno. V zadnjih letih smo razvili številna nova antikoagulantna zdravila, ki so predvidljivejša in varnejša od antagonistov vitamina K. Z novimi načini zdravljenja, kot je ablacija vtočišč pljučnih ven in zapiranje avrikule levega atrija, smo dandanes lahko še učinkovitejši pri preprečevanju atrijske fibrilacije in njenih zapletov. V prihodnosti si morda lahko obetamo nova, učinkovitejša antiaritmčna zdravila ali celo vsadne atrijske defibrilatorje, s katerimi bomo lahko atrijsko fibrilacijo prekinili takoj, ko se pojavi. Z novimi spoznanji o patofiziologiji bolezni se bodo v prihodnosti zagotovo pojavile tudi nove možnosti zdravljenja.

## Literatura

- Camm, A.J., Kirchhof, P., Lip, G.Y.H. et al, 2010. Guidelines for the management of atrial fibrillation. *Eur Heart J.*; 31: 2369–429.
- Camm, A.J., Lip, G.Y.H., De Caterina, R., et al. 2012. Focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. *Eur Heart J.*, 33: 2719–47.
- Marchlinski, F., 2012. The Tachyarrhythmias. In: Longo, D.L., Fauci, A.S., Kasper, D.L. eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 18th ed. New York: McGraw-Hill; p. 1878–1900.
- Mavri, A., Vene, N., 2009. Smernice za vodenje antikoagulacijskega zdravljenja. 2nd ed. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboemboličnih bolezni pri združenju za žilne bolezni.
- Mavri A., 2012. Priročnik za uporabo novih peroralnih antikoagulacijskih zdravil v klinični praksi. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboemboličnih bolezni pri združenju za žilne bolezni.
- Monsieurs, K.G., Nolan, J.P., Bossaert, L.L. et al., 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*; 95: 1–80.
- Štajer, D., Koželj, M., 2011. Kardiologija. In: Košnik, M., Mrevlje, F., Štajer, D. eds. *Interna medicina*. Ljubljana: Littera picta, pp. 113–351.
- Zupan, I., Lipar, L., Rakovec, P., 2012. Smernice za obravnavo atrijske fibrilacije – slovenski prevod in prilagoditev kratke različice smernic Evropskega kardiološkega združenja (različica 2010). *Slov Kardiol*, 9: 30–46.



# VLOGA ULTRAZVOČNE PREISKAVE SRCA PRI ATRIJSKI FIBRILACIJI

*Prim. Iztok Gradecki, dr. med., specialist interne medicine, kardiologije in vaskularne medicine  
Splošna bolnišnica Novo mesto, Interni oddelek, Odsek za kardiologijo  
iztok.gradecki@sb-nm.si*

## IZVLEČEK

Ultrazvočne preiskave srca imajo ključno vlogo pri določanju kliničnega pomena aritmije, opredelitvi velikosti tveganja za tromboembolične dogodke in pri zdravljenju bolnikov z atrijsko fibrilacijo. Transtorakalna ultrazvočna preiskava srca, tj. čez steno prsnega koša, omogoča hitro in celovito oceno anatomskih struktur in funkcije srca. Transezofagealna ultrazvočna preiskava srca, tj. z ultrazvočnim pretvornikom v požiralniku preiskovanca, zagotavlja natančne podatke o trombih v preddvorih oziroma o avrikulilevem atriju in tromboemboličnem tveganju preiskovanca. Transezofagealna ultrazvočna preiskava srca omogoča hitro konverzijo v sinusni ritem brez predhodnega antikoagulacijskega zdravljenja, če izključimo tromb v levem atriju in avrikuli levega atrija. Transezofagealna ultrazvočna preiskava srca je v zelo veliko pomoč in skoraj nepogrešljiva med katetersko ablacijo atrijske fibrilacije in undulacije ter pri okluziji avrikule levega atrija. Ultrazvočne preiskave srca so temelj presoje kliničnega pomena aritmije in so ključne pri celoviti obravnavi bolnika z atrijsko fibrilacijo.

**Ključne besede:** zdravljenje atrijske fibrilacije, ultrazvočne preiskave srca, zapleti atrijske fibrilacije

## ABSTRACT

Echocardiography plays a critical role in defining the clinical context of the arrhythmia, risk stratification and management of patients with atrial fibrillation. Transthoracic echocardiography allows rapid and comprehensive assessment of cardiac anatomical structure and function. Transesophageal echocardiography also provides accurate information about the presence of a thrombus in the atria, atrial appendage and thromboembolic risk. Transesophageal echocardiocardio-

grapy guided cardioversion of atrial fibrillation allows for rapid conversion to sinus rhythm without prolonged oral anticoagulation. Transesophageal echocardiography serves as a useful tool during catheter ablation of atrial fibrillation and atrial flutter and occlusion of left atrial appendage. Echocardiography continues to be the foundation of clinical evaluation and management of atrial fibrillation.

## Uvod

Atrijska fibrilacija je najpogostejša aritmija v klinični praksi in njena razširjenost se bo še povečevala zaradi staranja prebivalstva (Camm, et al., 2010). Povečana umrljivost in obolevnost sta povezani s to aritmijo in možganska kap je zaplet, ki se ga najbolj bojimo. Možganska kap, ki je posledica pridružene atrijske fibrilacije, je pogosto usodna; tisti, ki preživijo, imajo večkrat onesposablajoč nevrolški primanjkljaj, ki je večji kot pri drugih oblikah ishemične možganske kapi (Benjamin, et al., 1998). Zdravljenje atrijske fibrilacije vključuje peroralno antikoagulacijsko zdravljenje, s katerim želimo preprečiti možgansko kap (Prystowsky & Padanilam, 2013). Novejši način preprečevanja trombemboličnih dogodkov pri bolnikih, pri katerih antikoagulacijsko zdravljenje ni možno, je okluzija avrikule levega preddvora z zapiralom. Simptomatično izboljšanje dosežemo s pomočjo urejanja srčne frekvence in/ali urejanja ritma (Ferrari, et al., 2014; Prystowsky & Padanilam, 2015); z izvirnim zdravljenjem sočasnih bolezni z zdravili zmanjšamo pojavnost, verjetnost ponovitve oziroma dosežemo upočasnitev napredovanja v permanentno atrijsko fibrilacijo (Camm, et al., 2010).

Med različnimi preiskavami srca imajo ultrazvočne nezamenljivo in zelo pomembno vlogo pri ocenjevanju struktur in funkcije srca in pri opredelitvi tveganja za preživetje in trombembolične dogodke pri bolniku z atrijsko fibrilacijo (Pepi, et al., 2010).

Skoraj vsi bolniki, ki so doživeli s svojo prvo epizodo atrijske fibrilacije, bodo imeli koristi od transtorakalne ultrazvočne preiskave srca. Pri tem bomo pridobili podatke, s katerimi bomo lahko pri posameznem bolniku opredelili vzroke za nastanek atrijske fibrilacije, kot so:

- bolezni srčnih zaklopk,
- dimenzije levega in desnega atrija (premer, površina in prostornina),
- dimenzije levega prekata (LP) in debelina ter krčljivost sten,
- sistolična in diastolična funkcija LP,
- dimenzije in funkcija desnega prekata (DP),
- trikuspidalna regurgitacija z ocenosisoličnega tlaka DP,
- bolezen perikarda (osrčnika) (Pepi, et al., 2010).

Opravljen preiskava nam je v pomoč pri opredelitvi bolezni, povezanih z atrijsko fibrilacijo, pri opredelitvi tveganja za njeno ponovitev po kardioverziji in pri opredelitvi hemodinamičnih koristi ohranjanja sinusnega ritma.

Transezofagealna ultrazvočna preiskava srca nam razkrije morebitni obstoj tromba v atrijih in avrikuli levega atrija ter velikost tveganja za trombembolične zaplete atrijske fibrilacije pri bolnikih pred kardioverzijo in pri bolnikih s kronično atrijsko fibrilacijo.

Dejavniki tveganja za nastanek tromemboličnih zapletov, ki jih lahko ugotovimo z ultrazvočno preiskavo pri bolnikih z atrijsko fibrilacijo, so:

- zmanjšan iztisni delež LP ( $EF \leq 35\%$ ),
- kompleksna leha endotelija aorte <sup>a</sup>,
- tromb v avrikuli levega atrija (LAA) ali spontan ultrazvočni kontrast v LA ali LAA <sup>a</sup>,
- mehanična disfunkcija LAA (hitrosti pretoka krvi na ustju  $\leq 20\text{ cm/s}^a$  in/ali zmanjšano krčenje na prikazu M-mode) (Pepi, et al., 2010).

<sup>a</sup> - Ugotovimo le s transezofagealno ultrazvočno preiskavo.

## **Transtorakalna ultrazvočna preiskava srca**

Transtorakalna ultrazvočna preiskava srca (TTUZ) je rutinska preiskava pri obravnavi vseh bolnikov z atrijsko fibrilacijo. Izvid preiskave bo vodil zdravnika pri diagnostični obravnavi in zdravljenju bolnika s posebnim poudarkom pri izbiri antiaritmika oziroma pri odločitvi o smiselnosti takojšnje ali zgodnje kardioverzije. Preiskavo je pogosto treba ponoviti, ko dosežemo sinusni ritem ali nižjo frekvenco prekatov, kar nam omogoči natančnejšo oceno funkcije LP, DP in srčnih zaklopk.

## **Velikost in funkcija levega atrija**

TTUZ je zanesljiva metoda za oceno anatomije LA. Merjenje anteroposteriornega premera LA s prikazom M-mode v parasternalni dolgi osi se pogosto uporablja v kliničnem delu za oceno velikosti LA. Ta meritev pogosto podceni resnično velikost LA, ker oblika LA ni okrogla in je povečanje votline LA pogosto asimetrično (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Normalna velikost LA anteroposteriornega premera LA je za ženske 2,7–3,8 cm in moške 3,0–4,0 cm oziroma 1,5–2,3 cm/m<sup>2</sup> telesne površine za oba spola (Lang, et al., 2015).

Volumen LA izračunamo iz dveh ortogonalnih presekov (štiri- in dvovotlinskega apikalnega preseka v dolgi osi) po pravilu Simpsona, ki še vedno predstavlja zlati standard za merjenje volumna LA. Zgornja normalna vrednost volumna indeksirane prostornine glede na telesno površino (LAVI) je 34 mL/m<sup>2</sup> (Lang, et al., 2015).

Pri atrijski fibrilaciji predstavlja povečan volumen LA vzrok in posledico. Povečan volumen LA je pomemben napovedovalec tveganja za razvoj atrijske fibrilacije. (Prystowsky, Padanilam, 2013; Rosca, et al., 2011) Po nastanku atrijske fibrilacije se povečata tako levi kot desni atrij, povečanje volumna obeh atrijev je linearno povezano s časom trajanja atrijske fibrilacije: dlje kot traja, večje je povečanje volumna obeh atrijev (Silverman, et al., 2012; Wheeler & Masani, 2011).

Čeprav atrijska fibrilacija spodbuja nadaljnje povečanje volumna LA, lahko s kardioverzijo in vzdrževanjem sinusnega ritma dosežemo zmanjšanje votlin obeh atrijev (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Velikost obeh atrijev se zmanjša že v nekaj urah po kardioverziji in vzdrževanju sinusnega ritma. Proces zmanjševanja se nadaljuje še do osem mesecev po kardioverziji, če se ohrani sinusni ritem. Pri bolnikih, pri katerih pride do spontane konverzije v sinusni ritem, je zmanjšanje velikosti LA še hitrejše v primerjavi s tistimi, pri katerih je bila potrebna bodisi električna kardioverzija ali kardioverzija z zdravili (Silverman, et al., 2012).

Velikost volumna LA ima tudi napovedno vrednost. Po podatkih iz študije Framingham je povečanje anteroposteriornega premera LA za 5 mm pomenilo 39 % večje tveganje za razvoj atrijske fibrilacije. Bolniki s sinusnim ritmom in z anteroposteriornim premerom LA, večjim od 5,0 cm, so imeli približno štirikrat večje tveganje za nastanek atrijske fibrilacije. Povečan volumen votline LA je povezan z majhno verjetnostjo uspešne kardioverzije perzistentne ali permanentne atrijske fibrilacije ali z majhno verjetnostjo vzdrževanja sinusnega ritma. Povečan LAVI je napovednik ponovitve atrijske fibrilacije po njeni radiofrekvenčni ablaciji (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Kri med diastolo nemoteno teče iz preddvorov čez odprte atrioventrikularne zaklopke v prekata. V atrijski sistoli se iztisne v prekate do 30 % prostornine krvi, ki popolnoma napolni prekate ob koncu diastole prekatov in tolikšen je tudi delež pri utripnem volumnu. Funkcijo LA razdelimo v tri faze:

- funkcija rezervoarja – (sistola in izovolumska relaksacija LP),
- funkcija voda (konduita) – (zgodnja diastola in diastaza) in
- črpalka (pozna diastola – kontrakcija atrijev) (Rosca, et al., 2011).

Atrija pri atrijski fibrilaciji utripata s frekvenco > 200/min, običajno 300- do 500-krat v minuti, zaradi česar je iztis krvi iz atrijev v pozni diastoli neučinkovit in

povzroči nezadostno polnitev prekatov. Ker se atrija in prekata ne krčita povezano, začne srce utripati neredno in prečrpa manj krvi kot v sinusnem ritmu. To lahko povzroči slabšo prekrvitev srca, možganov in ostalih organov.

Pri ultrazvočni preiskavi opredelimo funkcijo LA na naslednje načine:

- ocena funkcije levega preddvora z meritvami volumnov (volumetrična ocena),
- ocena funkcije levega preddvora z meritvami pretokov (dopplerska ocena) in
- ocena funkcije levega preddvora z meritvami s tkivnim dopplerjem (Rosca, et al., 2011).

Izmerimo lahko volumen LA ob začetku P-vala, ob kontrakciji atrijev, minimalni volumen v času zaprte mitralne zaklopke in maksimalni volumen ob koncu sistole prekata pred odprtjem mitralne zaklopke. Izračunamo lahko delež utripnega volumna v mililitrih, ki ga prispevajo atriji s svojo kontrakcijo na koncu diastole (Rosca, et al., 2011).

Z meritvami pretoka krvi skozi ustje mitralne zaklopke s pulzno dopplerjevo metodo pridobimo podatke o mehanski funkciji LA. Najvišja transmitralna hitrost vala A, ki je posledica kontrakcije atrijev med pozno diastolično polnitvijo, se pogosto uporablja kot merilo mehanske oziroma črpalne funkcije LA. Če ima bolnik atrijsko fibrilacijo, tega ni mogoče meriti zaradi odsotnosti vala A (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

S tkivnim dopplerjem lahko izmerimo hitrost gibanja miokarda, ki se giblje počasi, a z velikimi amplitudami. Meritve v dolgi osi so relativno neodvisne od polnilnega tlaka prekata, opredelimo lahko sistolično in diastolično funkcijo LP. Najvišja hitrost mitralnega obroča v pozni diastoli po atrijski kontrakciji (A" ali Aa-hitrost) se lahko uporablja kot hitro in natančno merilo atrijske funkcije (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Z izpeljankami metode tkivnega dopplerja »strain« in »strain rate« lahko opredelimo deformacijo in stopnjo deformacije preiskovanega dela miokarda. »Strain« meri deformacijo miokarda med srčnim ciklom, »strain rate« meri gradient hitrosti določenega dela tkiva miokarda. Obe izpeljanki presežeta omejitve metode tkivnega dopplerja, ker sta večinoma neodvisni od translacijskih učinkov zaradi gibanja sosednjih segmentov miokarda.

Ob stopnji povečanja volumna LA je mehanska disfunkcija LA samostojni napovednik uspešnosti vzdrževanja sinusnega ritma po kardioverziji in radiofrekvenčni ablaciji atrijske fibrilacije (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Ultrazvočna preiskava nam odkrije atrijsko omamljenost (»atrial stunning«), pri kateri je mehanska funkcija LA zmanjšana po vzpostavitvi normalne električne

funkcije, to je sinusnega ritma iz atrijske fibrilacije. Atrijska omamljenost lahko traja več tednov in je povezana s povečanim tveganjem za tromboembolične dogodke, zato je po kardioverziji potrebno še vsaj štiritredensko antikoagulacijsko zdravljenje. To pomeni, da pride do razkoraka med električnim in mehanskim okrevanjem po uspešni vzpostavitvi sinusnega ritma, postopno izboljšanje atrijske mehanske funkcije sledi električnemu okrevanju z začetnim časovnim odlogom. (Silverman, et al., 2012)

## **Mitralna zaklopka**

Z ultrazvočno preiskavo natančno opredelimo funkcijo mitralne zaklopke. Ob pojavu atrijske fibrilacije lahko ugotovimo kot vzrok zanjo morebitno stenozo ustja zaklopke. Pri bolnikih s to boleznijo je pogosta mitralna regurgitacija blage do zmerne stopnje (Camm, et al., 2010).

## **Levi prekat**

Podatki, ki jih pridobimo z ultrazvočno preiskavo o sistolični in diastolični funkciji LP, nam pomagajo pri izbiri ustreznega zdravljenja atrijske fibrilacije pri posameznem bolniku. Oslabljena sistolična funkcija zmerne do hude stopnje je neodvisen napovednik za možgansko kap pri bolnikih z atrijsko fibrilacijo (Anon., 1998).

## **Transezofagealna ultrazvočna preiskava**

S transezofagealno ultrazvočno preiskavo (TEE) si prikažemo levi in desni atrij (DA) in avrikuli obeh atrijev. Preiskava je zaradi visoke stopnje natančnosti, z občutljivostjo in s specifičnostjo približno 95–100-odstotna, preiskava izbora za odkrivanje trombov v LA in LAA.

Ko se hitrost pretoka krvi zmanjša v srčnih votlinah in zlasti v LAA, lahko nastanejo ultrazvočni odboji, podobni dimu, ki se vrtniči v srčni votlini. Ta pojav imenujemo spontan ultrazvočni kontrast. Gost spontan ultrazvočni kontrast je močan napovednik ishemičnih možganskih kapi kljub odsotnosti formiranih trombov. Letna stopnja trombemboličnih dogodkov je pri bolnikih, ki imajo spontan kontrast, 12-odstotna, v primerjavi s 3 % pri bolnikih brez kontrasta (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Pomen LAA je predvsem v dejstvu, da večina trombov nastane v votlini LAA. Pri preiskavi TEE lahko najbolje ocenimo mehanično funkcijo LAA z merjenjem hitrosti polnenja in praznjenja LAA.

Hitrosti merimo na ustju LAA s pulznim dopplerjem. Najvišje hitrosti so večje od 50 cm/s. Hitrost praznjenja LAA, manjša od 20 cm/s, pri atrijski fibrilaciji močno korelira s pojavom spontanega kontrasta in nastankom tromba v LAA (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Pri paroksizmu atrijske fibrilacije, ki traja več kot 48 ur, imamo možna dva pristopa k obravnavi bolezni. V prvem primeru opravimo TEE pred kardioverzijo. Ta pregled lahko izključi trombo v LA in LAA. Če smo izključili obstoj tromba, lahko nadaljujemo zdravljenje s kardioverzijo. Če s TEE ugotovimo trombo v LAA, je potrebno tritedensko optimalno antikoagulacijsko zdravljenje in ponovitev TEE pred kardioverzijo. V primeru ponovne ugotovitve tromba je potrebno nadaljevanje antikoagulacijskega zdravljenja in ponoviti TEE čez tri tedne ali pa sprejeti odločitev o spremembi strategije zdravljenja in nadaljevati zdravljenje z urejanjem frekvence prekatov. Druga, konvencionalna možnost, je kardioverzija brez predhodnega TEE, po treh tednih optimalnega antikoagulacijskega zdravljenja. Prednosti in slabosti pristopa k obravnavi bolnika, pri katerem opravimo TEE pred kardioverzijo paroksizma atrijske fibrilacije, so naštetje v tabeli (Tae-Seok & Ho-Joong, 2011).

Tabela 1: Prednosti in slabosti obravnave bolnika, pri katerem opravimo TEE pred kardioverzijo

<b>Prednosti</b>	<b>Slabosti</b>
krajša trajanje atrijske fibrilacije	težave zaradi TEE
hitra odrešitev simptomov zaradi atrijske fibrilacije	napačna prepoznavna struktur kot trombov
hitrejše okrevanje mehanske funkcije atrijev	dodatni stroški zaradi TEE
večja verjetnost vzdrževanja sinusnega ritma	
krajše trajanje antikoagulacijskega zdravljenja	
stroškovno učinkovitejše kot konvencionalni pristop	

## Sklep

Pri vseh bolnikih, ki so doživeli prvi paroksizem atrijske fibrilacije, je treba opraviti transtorakalno ultrazvočno preiskavo srca. Ultrazvočne preiskave so nam v veliko pomoč pri razvrstitvi tveganja za trombembolične dogodke, pri diagnozi zapletov in vodenju antikoagulacijskega zdravljenja pri bolnikih z atrijsko fibrilacijo.

Glavna prednost transezofagealne ultrazvočne preiskave srca je njen prikaz celotnega levega in desnega atrija in avrikuli obeh atrijev z visoko stopnjo natančnosti za odkrivanje trombov, spontanega kontrasta in ocene mehanske funkcije LAA.

V klinični uporabi se je TEE uveljavila pri obravnavi bolnikov, pri katerih traja atrijska fibrilacija več kot 48 ur, ali pri bolnikih z velikim tveganjem za tromboembolične dogodke pri atrijski fibrilaciji, ki traja sicer manj kot 48 ur, vsi bolniki pa so kandidati za kardioverzijo. TEE ima pomembno vlogo pri izvajanju invazivnih načinov zdravljenja, kot je kateterska ablacija in okluzija avrikule levega atrija.

Ultrazvočne preiskave srca so temelj ocene kliničnega pomena aritmije in ključne pri načrtovanju celovite obravnave bolnika z atrijsko fibrilacijo.

## Literatura

- Benjamin, E.J., Wolf, P.A., D'Agostino, R.B., Silbershatz, H., Kannel, W.B., Levy, D., 1998. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart Study. *Circulation*, 98(10), pp. 946–952.
- Camm, A.J., Kirchhof, P., Lip, G.Y., Schotten, U., Savelieva, I., Ernst, S., et al., 2010. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the task force for the management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 31, pp. 2369–2429.
- Anon., 1998. Echocardiographic predictors of stroke in patients with atrial fibrillation: a prospective study of 1066 patients from 3 clinical trials. *Archives of internal medicine*, 158(12), pp. 1316.
- Ferrari, R. et al. An update on atrial fibrillation in 2014: From pathophysiology to treatment. *International Journal of Cardiology*, 203, pp. 22–29.
- Lang, R.M., Badano, L.P., Mor-Avi, V., Afilalo, J., Armstrong, A., Ernande, L., et al., 2015. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *European Heart Journal – Cardiovascular Imaging*, 16(3), pp. 233–270.
- Pepi, M., Evangelista, A., Nihoyannopoulos, P., et al., 2010. For the European Association of Echocardiography (EAE). Recommendations for echocardiography use in the diagnosis and management of cardiac sources of embolism. *European Journal of Echocardiography*, 11(6), pp. 461–476.
- Prystowsky, E.N., Padanilam, B.J., 2013. Preserve the brain: primary goal in the therapy of atrial fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*, 62(6), pp. 540–542.
- Prystowsky, E.N., Padanilam, B.J., Fogel, R.I., 2015. Treatment of Atrial Fibrillation. *JAMA*, 314(3), pp. 278–288.
- Rosca, M., Lancellotti, P., Popescu, A.B., Piérard, A.L., 2011. Left atrial function: pathophysiology, echocardiographic assessment, and clinical applications. *Heart*, 97(23), pp. 1982–1989.
- Silverman, D.I., Ayirala Srilatha, R., Manning, W.J., 2012. Role of Echocardiography in the Management and Prognosis of Atrial Fibrillation. *Journal of Atrial Fibrillation*, 2(9), pp. 66–74.
- Tae-Seok, K., Ho-Joong, Y., 2011. Role of Echocardiography in Atrial Fibrillation. *Journal of Cardiovascular Ultrasound*, 19(2), pp. 51–61.
- Wheeler, R., Masani, N.D., 2011. The role of echocardiography in the management of atrial fibrillation. *European Journal of Echocardiography*, 12(10), pp. 3338.



# TRANSEZOFAGEALNI ULTRAZVOK SRCA IN VLOGA MEDICINSKE SESTRE

## TRANSOESOPHAGEAL ULTRASOUND OF THE HEART AND NURSE'S ROLE

*Antonija Gazvoda, dipl. m. s., Maja Martinšek, dipl. m. s.  
Splošna bolnišnica Novo mesto, Enota za diagnostiko srca in ožilja  
antonijagazvoda@sb-nm.si  
majamartinsek@sb-nm.si*

### IZVLEČEK

Ehokardiografija je osnovna slikovna preiskovalna metoda v kardiologiji. Kadar je preglednost srca transtorakalno slaba in gre za posebne indikacije, zdravnik pogleda srce skozi steno požiralnika – transezofagealno. Medicinska sestra ima pomembno vlogo pri izvedbi transezofagealnega ultrazvoka srca. Gre za invazivno preiskavo; dobra psihična in fizična priprava pacienta zmanjša verjetnost zapletov in ostalih neprijetnosti, kot so strah, nelagodje, nezaupanje. Pomembna je tudi priprava prostora, ultrazvočne sonde, potrošnega materiala. Pri preiskavi se sonda uvede v prebavno cev (skozi usta in žrelo v požiralnik), kjer se nahajajo različni mikroorganizmi. Uporabiti moramo visoko stopnjo dezinfekcije, da zaščitimo paciente in osebje pred okužbami. Medicinska sestra mora biti usposobljena za čiščenje, shranjevanje in vzdrževanje transezofagealne sonde.

**Ključne besede:** ehokardiografija, pacient, psihična in fizična priprava, zdravstvena nega, komunikacija

### ABSTRACT

Echocardiography is a basic imaging probe method in cardiology. When the transparency of the transthoracic heart is bad and when there are special indications, the doctor looks the heart through a wall of esophagus – transesophageal. Nurse has an important part at the transesophageal ultrasound of the heart. Transesophageal echocardiography is an invasive procedure; a good physical and psyc-

hological condition of the patient lowers the probability of complications and other inconveniences, such as fear, discomfort and distrust. Preparation of the room, probe and material are also important. Preparations start before patient comes to the appointed examination. At the examination, the probe is pushed into the alimentary tract (through mouth and throat into the esophagus), where different types of microorganisms are located. High level of disinfection is necessary in order to protect patients and staff from the infections. Nurse must be qualified for cleaning, storing and maintaining of the transesophageal probes.

**Key words:** echocardiography, patient, good physical and psychological condition, health care, communication

## Uvod

Ultrazvok srca oziroma ehokardiografija je ena od najpogosteje uporabljenih diagnostičnih metod pri obravnavi pacientov z boleznijo srca. S preiskavo dobimo ogromno podatkov o funkciji in morfologiji srca, pogosto pa ehokardiografija pove precej o etiologiji bolezni. Izvaja se na več načinov, klasična načina sta transtorakalni in transezofagealni ultrazvok srca. Pri transezofagealnem ultrazvoku srca je ultrazvočna sonda nameščena na koncu endoskopa, ki ga zdravnik uvede v požiralnik in pregleduje srce skozi steno požiralnika. Transezofagealna ehokardiografija (TEE) je nadgradnja transtorakalne ehokardiografije (TTE) in ima nekatere prednosti. Pri TEE ni motečih odmevov s pljuč, reber in okolnih tkiv, zato je preglednost opazovanih delov srca boljša. Zdravnik se s sondo približa delom srca, ki so transtorakalno slabše pregledni, in sicer levemu preddvoru, mitralni in aortni zaklopki, interatrijskemu septumu, pljučnim venam in torakalni aorti (Tretjak, 2006).

Namen prispevka je predstaviti TEE in vlogo medicinske sestre pri izvedbi. Predstaviti psihično in fizično pripravo pacienta. Ker z ultrazvočno sondo vstopamo v prebavni trakt, kjer so lahko različni mikrobi, je poudarek na čiščenju, razkuževanju in shranjevanju sonde.

## Indikacije za transezofagealno ehokardiografijo

Za TEE se zdravnik odloči, kadar je preglednost srca prek stene prsnega koša slaba ali pri posebnih indikacijah:

- kadar išče vzrok za nepojasnjeno embolijo; pregled avrikule, interatrijskega septuma, spontan kontrast v levem atriju (LA), morebitne vegetacije na zaklopkah, anevrizme apeksa levega ventrikla (LV), anevrizme in aterosklerotičnih leh aorte,

- pri okvarjenih zaklopkah, ko s TTE ne more natančno presoditi stopnje okvare ali pa je potrebna natančna analiza mehanizma okvare (npr. pred kirurško popravilo mitralne zaklopke),
- pri diagnostiki in spremljanju infekcijskega endokarditisa na nativni zaklopki,
- vedno pri sumu infekcijskega endokarditisa na umetnih zaklopkah in elektrodah spodbujevalnika,
- pri presoji delovanja umetnih zaklopk (presoja gibanja lističev, puščanja ob zaklopki ali znotraj zaklopke, prisotnost trombov, panusa, vegetacij),
- če sumi tumorje ali druge mase znotraj srčnih votlin,
- pri prirojenih srčnih napakah s šanti,
- pred elektrofiziološko preiskavo (npr. pri radiofrekvenčni ablaciji atrijske fibrilacije),
- če potrebuje natančen pregled prsne aorte (sum disekcije itd.),
- med operacijo na srcu, in sicer pri popravah in zamenjavah srčnih zaklopk – za presojo uspešnosti posega pred zapiranjem prsnega koša, za oceno funkcije levega prekata po kardioplegiji, kontrola prisotnosti zraka v srčnih votlinah,
- med intervencijskimi posegi na srcu (perkutano zapiranje defekta interatrijskega pretina, odprtega ovalnega okenca ali leve avrikule, perkutana ali transapikalna vstavitev aortne zaklopke, perkutana poprava mitralne zaklopke, komisurotomija pri mitralni stenozi) (Galiuto, et al., 2011).

Trombi pri atrijski fibrilaciji (AF) najpogosteje nastanejo v levi avrikuli, ki je transtorakalno slabo pregledna. TEE omogoča dobro preglednost atrijev in avrikul. Če s TEE izključimo obstoj tromba v levi avrikuli, lahko brez predhodne antikoagulantne priprave opravimo takojšnjo konverzijo ritma tudi pri pacientih z AF neznanega trajanja (Gradecki, 2016). Takojšnja konverzija koristi predvsem, ko so pacienti zaradi AF hemodinamsko nestabilni.

### **Kontraindikacije za transezofagealno ehokardiografijo:**

- bolezni požiralnika (zoženje, tumor, divertikli, napredovale varice),
- nezmožnost požiranja,
- spremenjeno mentalno stanje,
- nesodelovanje preiskovanca in
- nagnjenost h krvavitvam (Galiuto, et al., 2011).

### **Vloga medicinske sestre pri preiskavi**

Medicinska sestra naroči pacienta na preiskavo. Obvestilu o datumu preiskave priloži tudi obrazec o privolitvi. Ta obrazec vsebuje podatkovni, pojasnilni, privolitveni del ter opis preiskave.

V sklop priprave sodi tudi priprava prostora ter ultrazvočnega (UZ) aparata. Temperatura v prostoru naj bo okoli 24 stopinj C. V prostoru naj bo tudi kabina za preoblačenje ali z zaveso ločen prostor. Preiskovalnico po potrebi prezračimo. Pacientu zagotovimo zasebnost tudi med preiskavo. Vzglavje preiskovalne mize dvignemo za 30 stopinj in jo prekrijemo z zaščito za enkratno uporabo. UZ-aparat namestimo ob vzglavju na desno stran mize. TEE-sondo povežemo z UZ-napravo. Če uporabljamo prevleke za zaščito TEE-sonde, je pomembno, da gel enakomerno porazdelimo v okolico sonde. Ob UZ-oddajniku ne sme biti zračnih mehurčkov, ki bi motili UZ-signal. V aparat vnesemo pacientove podatke: ime in priimek, datum rojstva, telesno višino in težo ter vrednosti izmerjenega krvnega tlaka.

Pred preiskavo preverimo zalogo materiala in zdravil. Pri preiskavi potrebujemo:

- zdravila, ki se uporabljajo pri preiskavi,
- fiziološko raztopino in druga kontrastna sredstva,
- vse za nastavitev perifernega venskega pristopa,
- i.v.-igle, 4-potne petelinčke, različne brizge,
- set za zaščito UZ-sonde,
- podloge, staničevino in komprese,
- rokavice, maske, predpasnike,
- vse za čiščenje in razkuževanje TEE-sonde.

## **Psihična in fizična priprava pacienta**

Medicinska sestra pacienta sprejme v UZ-ambulantni, razloži mu potek preiskave in se z njim pogovori. Pomembno je, da deluje umirjeno in s svojim vedenjem vliva pacientu zaupanje. O poteku in nujnosti preiskave ga seznanj tudi zdravnik, ki izpolni in podpiše pojasnilni del privolitvenega obrazca. Podpiše se tudi pacient, s čimer poda svoje strinjanje z medicinskim posegom oz. preiskavo, da razume pomen in posledice privolitve ter da razume ustna in pisna pojasnila, ki jih je prejel pred preiskavo (Zakon o pacientovih pravicah).

Člani zdravstvenega tima se morajo zavedati, da je psihološka priprava pacienta odvisna od dobre komunikacije med pacientom in celotnim timom in od jasnega in razumljivega opisa preiskave, ki jo podajo v ustni in pisni obliki pred preiskavo.

Pri fizični pripravi imamo v mislih pripravo pacientovega telesa na preiskavo:

- nastavitev i.v.-kanile, desna roka, vsaj 20 G zaradi pretoka,
- namestitev zaščitne podloge pod glavo,
- nastavitev elektrod za spremljanje EKG,
- nastavitev oksimetra,
- merjenje krvnega tlaka,

- pomoč pri namestitvi v pravilni položaj,
- aplikacija zdravil po navodilu zdravnika,
- aplikacija lokalne anestezije in
- pomoč pri uvajanju UZ-sonde.

Na dan preiskave je pacient tešč, kar pomeni, da vsaj šest ur pred preiskavo ni ničesar zaužil, s čimer preprečimo možnost bruhanja in aspiracije med preiskavo. Zjutraj lahko vzame samo predpisana zdravila z malo vode. Pacienta prosimo, da si odstrani zobno protezo in očala. Med preiskavo leži na levem boku, levo roko ima pokrčeno pod glavo. Glava je sklonjena, pod glavo ima podloženo zaščito. Zgornji del telesa ima razgaljen. Na prsni koš ima nameščene elektrode za spremljanje EKG-krivulje, na prstu pa oksimeter za spremljanje saturacije krvi.

Če bo pacient med preiskavo dobil kontrastno sredstvo, ga s tem seznanimo. Že pred preiskavo ga naučimo valsavinega manevra. Pacient zajame sapo, jo zadrži in pritisne, kot bi šel na blato. Ponovno zadihanje in povečan venski priliv krvi iz pljuč povzroči zvišanje tlaka v desnem atriju in odprtje desno-levega šanta (Pretnar-Oblak & Zaletel, 2007).

Pred začetkom preiskave z lokalnim anestetikom v pršilu omrtvičimo sluznico zgornjega dela žrela, zato ne sme jesti in piti vsaj še dve uri po preiskavi oz. dokler ima občutek otrplosti v žrelu. Med zobe stisne ustnik, preko katerega zdravnik uvede upogljiv endoskop z ultrazvočnim pretvornikom v požiralnik. Ko pride s konico sonde v žrelo, ga zdravnik prosi, da naredi požirek, da endoskop lažje spolzi v požiralnik. Pacienta nato prosimo, da nič več ne požira sline in se osredotoči na dihanje skozi nos, slino pa pusti, da izteka na zaščito, ki jo ima pod glavo. Pomembno je, da je med preiskavo sproščen in da upošteva navodila zdravnika in medicinske sestre. Med preiskavo sta navzoči dve medicinski sestri. Ena pri vzglavju drži ustnik, druga skrbi za aplikacijo zdravil in kontrastnega sredstva. Ves čas opazujeta pacienta.

Pri preiskavi medicinska sestra po navodilu zdravnika aplicira zdravila in kontrastno sredstvo. Zdravila, ki se uporabljajo pri TEE:

- Antiemetiki (npr. metoclopramide): zdravila za preprečevanje bruhanja in občutka siljenja na bruhanje.
- Pomirjevala, benzodiazepini (npr. midazolam): imajo pomirjevalni in uspavalni učinek (sedativni) ter lajšajo mišično napetost, preprečujejo ali prekinjajo krče (delujejo antikonvulzivno).

Pri uporabi benzodiazepinskih preparatov je pomembno skrbno spremljanje življenjskih funkcij, pripravljen moramo imeti benzodiazepinski antagonist (Ane-xate®).

- Lokalni anestetik (Xylocain gel® in pršilo) Xylocain gel® nanese na TEE-sondo, pršilo razpršimo po sluznici žrela. Povzroči začasno omrtvičenje. Pacienta opozorimo, da med pršenjem ne diha, da ne vdahne aerosolov v pljuča. Pomembno je, da pacient ne je vsaj dve uri po preiskavi oz. dokler ne izgine občutek otrplosti v žrelu.

Kontrastna sredstva pri TEE: najpogosteje uporabljeno kontrastno sredstvo je spenjena fiziološka raztopina, ki se uporablja za prikaz nepravilnosti v desnem delu srca, dokaz defekta atrijskega septuma in odprtega ovalnega okenca. Zaradi velikosti in nestabilnosti zračni mehurčki ne morejo prek pljučnih kapilar, zračni mehurčki v levih votlinah so dokaz komunikacije med atrijema. Kontrastna sredstva z majhnimi, stabilnimi mehurčki, ki prehajajo pljučno kapilarno mrežo, pa uporabljamo za prikaz levega dela srca (npr. pri natančni presoji iztisnega deleža LV, pri sumu spongiformne kardiomiopatije itd.) (Galiuto, et al., 2011).

## **Možni zapleti**

Pri vsaki preiskavi, pri kateri vstopamo v pacientovo telo, se lahko zaplete. TEE je varna preiskava z redkimi zapleti:

- poškodbe v grlu in požiralniku – krvavitev, predrtje požiralnika,
- slabost, bruhanje,
- spazem glasilk,
- motnje srčnega ritma,
- hipoksemija in apnea pri i.v.-sedaciji,
- po preiskavi ima lahko pacient vneto, pekoče žrelo,
- okužba,
- če med preiskavo pacient kašlja, bruha, lahko pride do aspiracije (Galiuto, et al., 2011).

## **Vloga medicinske sestre po opravljeni preiskavi**

Po opravljeni preiskavi pacienta povprašamo o počutju in mu pomagamo, da se uredi. V prostorih ambulante mora počakati še vsaj pol ure. Povprašamo ga, ali ima zagotovljen prevoz domov. Na to smo še posebej pozorni, če med preiskavo dobi pomirjevalo. Tisti dan ne sme voziti avtomobila. Še enkrat ga opozorimo na uživanje hrane in pijače. Zdravnik se o ugotovitvah preiskave pogovori s pacientom takoj po opravljeni preiskavi. Pisni izvid dobi po pošti. Preden zapusti prostore ambulante, mu medicinska sestra odstrani i.v.-kanilo. Medicinska sestra poskrbi za ureditev prostora, razkuži preiskovalno mizo in očisti in razkuži TEE-sondo.

V Splošni bolnišnici Novo mesto nimamo možnosti strojnega čiščenja TEE-sonde, s čimer bi zagotovili najustreznejše postopke čiščenja in razkuževanja. Postopki se izvajajo ročno, kot je napisano v programu za preprečevanje prenosa okužb pri endoskopskih posegih/transezofagealnem ultrazvoku, ki ga je izdala Komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb. Program vsebuje:

- postopke procesiranja TEE-sonde,
- nadzor uspešnosti procesiranja TEE-sonde,
- dokumentiranje (Dolušič & Makarovič, 2012).

Čiščenje TEE-sonde:

- V globoko posodo/korito si pripravimo delovno raztopino polieciamskega mila. TEE-sondo (od konice do kovinskega dela) potopimo v pripravljeno raztopino za pet minut.
- S čisto mehko krpo ali z netkanim zložencem očistimo celotno površino TEE-sonde od kovinskega držala do konice. Vedno brišemo od kovinskega držala proti konici sonde. Postopek ponavljamo toliko časa, da odstranimo vso umazanijo.
- Vidno čisto TEE-sondo speremo z vodovodno vodo, ki ustreza zahtevam pitne vode. TEE-sondo s čisto krpico za enkratno uporabo ali netkanim zložencem osušimo. Zunanjo površino nežno obrišemo.
- Nadaljujemo razkuževanje. V ročni razkuževalnik, namenjen posebej za razkuževanje TEE-sonde, nalijemo ustrezno količino razkužila, ki je določen v listi razkužil za tekoče obdobje.
- TEE-sondo potopimo v razkužilo (samo do kovinskega dela). Konektor sonde pokrijemo z zaščitnim pokrovom ter namestimo v odprtino na posodi. Pokrijemo posodo in vključimo uro za določen kontaktni čas razkuževanja (po navodilu proizvajalca).
- Po pretečem času vzamemo TEE-sondo iz razkužila, jo dobro speremo pod tekočo vodo. Nadaljujemo izpiranje z destilirano sterilno vodo (200 ml Aq.Dest.).
- Zunanost TEE-sonde obrišemo z mehko čisto krpico ali z netkanim zložencem, jo dobro osušimo in položimo na čisto kompreso.
- TEE-sondo, kabel in konektor sonde nežno obrišemo z robčki, ki so določeni v listi razkužil za tekoče obdobje ter ne vsebujejo alkohola. Zaščitni pokrovček za konico TEE-sonde razkužimo s 70-odstotnim izopropanolom in osušimo (sušenje s kisikom, uporabimo pretok 15 l/min).
- Konico suhe TEE-sonde zaščitimo s suhim zaščitnim pokrovčkom in obesimo v omaro za shranjevanje. Omara oz. prostor, v katerem se shranjujejo endoskopi, mora biti ustrezno zračena oz. ventilirana. Shranjevanje endoskopov mora biti urejeno tako, da se prepreči morebitna kontaminacija.
- Pred ponovno uporabo TEE-sondo obrišemo z razkužilnimi robčki, ki ne vsebujejo alkohola (Dolušič & Makarovič, 2012).

Nadzor uspešnosti postopkov procesiranja TEE-sonde vodi higienik. Redni letni mikrobiološki nadzor se izvaja štirikrat na leto in dodatno po potrebi (Dolušič & Makarovič, 2012).

Dokumentacijo vodi in hrani medicinsko osebje na posameznih deloviščih. Ob izvajanju nadzora jo je dolžno dati na vpogled. Originalni izvidi opravljenih vzorčenj se hranijo pri sanitarnem inženirju, ki je odgovoren za izvajanje vzorčenja (Dolušič & Makarovič, 2012).

V enoti za diagnostiko srca in ožilja Splošne bolnišnice Novo mesto uporabljamo zaščitna pokrivala, ki učinkovito ščitijo pred mikroorganizmi. Zaščitna pokrivala ščitijo sonde tudi pred izločki sluznice, pH sluznice, želodčno kislino, peristaltičnim krčenjem požiralnika itd. Sčasoma se na vseh UZ-sondah razvijejo male razpoke, ki so posledica staranja materiala in uporabe agresivnih dezinfekcijskih sredstev. Če se uporablja zaščitno pokrivalo, sonde ni treba namakati v razkužilu, ker ne pride v stik s pacientovo sluznico. Pri odstranitvi prevleke moramo paziti, da sonde ob tem ne kontaminiramo. Sondo z mehкими krpami za enkratno uporabo obrišemo z milnico in vodo. Sondo osušimo in obrišemo še z razkužilnimi robčki brez alkohola. Ta postopek čiščenja in razkuževanja je hitrejši in primernejši za ambulantno dejavnost, ko imamo naročenih več pacientov. Nekateri ob tem opozarjajo na slabšo kakovost slike in možnost pregrevanja TEE-sonde. TEE-sondo shranjujemo v omari, zaščiteno pred zunanjimi vplivi, v visečem položaju, na ustreznem stojalu.

## **Razprava**

Medicinska sestra ima pomembno vlogo pri preiskavi. Zagotoviti mora varno in dobro počutje pacienta pred preiskavo, med njo in po njej. Zelo pomembna je komunikacija vseh zdravstvenih delavcev s pacientom. Paciente je navadno strah preiskave, saj posegamo v njihovo telo. Bojijo se, da ne bodo mogli dihati med preiskavo, slabosti in bruhanja. Medicinska sestra s pozitivno strokovno komunikacijo pridobi zaupanje pacienta. Dobro obveščen pacient pri preiskavi aktivno sodeluje, upošteva navodila zdravnika in medicinske sestre. Tako dosežemo celostno obravnavo pacienta.

## **Sklep**

Transezofagealni ultrazvok srca uporabimo, kadar gre za posebne indikacije. Preiskava je podobna gastrokopiji. Zaradi položaja sonde v požiralniku, se boljše vidijo nekateri deli srca kot pri TTE. Zdravnik jo med drugim opravi tudi pri hemodinamično kompromitiranih pacientih, ki potrebujejo takojšnjo kardioverzijo AF v



sinusni ritem. S TEE se lahko takrat zanesljivo izključi obstoj tromba v levi avrikuli in opravi konverzijo. Zdravnik izvede preiskavo, medicinska sestra pa aktivno sodeluje in skrbi, da preiskava poteka nemoteno in varno. Določene aktivnosti izvede samostojno, nekatere po navodilu zdravnika.

## Literatura

- Dolušič M., Makarovič B., 2012. Program preprečevanja prenosa okužb pri endoskopskih posegih: transezofagealni endoultrazvok (TEE) v SB NM. Splošna bolnišnica Novo mesto, Komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb.
- Galiuto L., Badano L., Fox K., Sicari R., Zamorano H. L., 2011. Transesophageal and intracardiac echocardiography. In: Galiuto L., Badano L., Fox K., Sicari R., Zamorano J. L. eds. *The EAE Textbook of echocardiography*. Oxford University Press, pp. 45–60.
- Galiuto L., Senior R., Becher H., 2011. Contrast Echocardiography In: Galiuto L., Badano L., Fox K., Sicari R., Zamorano J. L. eds. *The EAE Textbook of echocardiography*. Oxford University Press, pp. 100–02
- Gradecki I., 2016. Akutno in dolgoročno zdravljenje atrijske fibrilacije. In: Bunc M. & Gradecki I. eds. 11. posvet o kronični bolezni srca: Atrijska fibrilacija – celovit pristop k zdravljenju atrijske fibrilacije. Izbrana poglavja. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 22–30.
- Pretnar-Oblak J., Zaletel M., 2007. Pomen transkranijske doplerske sonografije pri kriptogeni možganski kapi. *Medicinski razgledi*, 46, pp. 213–20.
- Tretjak M. 2006. Ehokardiografija. In: Kvas A, ed. *Neinvazivne preiskave pri bolnikih z boleznimi srca in ožilja*, Zbornik predavanj XVIII. Strokovno srečanje, Velenje 17. november 2006. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kardiologiji in angiologiji, 2006: 13–7.
- Zakon o pacientovih pravicah (ZPacP), 2008. Uradni list Republike Slovenije št. 15.



# VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI KARDIOVERZIJI

## THE ROLE OF A NURSE IN A CARDIOVERSION

*Darja Zupančič, dipl. m. s.*

*Splošna bolnišnica Novo mesto, Odsek za bolezni srca in ožilja,*

*darja.zupancic-kastelic@sb-nm.si*

### IZVLEČEK

Sinhronizirana kardioverzija je terapevtski postopek, s katerim poskušamo s sinhroniziranim električnim sunkom prekiniti preddvorno aritmijo, najpogosteje preddvorno migetanje oz. atrijsko fibrilacijo. Medicinska sestra je s svojim sodelovanjem pri izvedbi postopka nepogrešljiv člen tima. Zdravnik in medicinska sestra morata delovati usklajeno in se med seboj dopolnjevati. Medicinska sestra ima predvsem pomembno vlogo pri psihični in fizični pripravi pacienta na poseg, dobro mora poznati postopek, predvidevati zaplete in biti nanje pripravljena ter usposobljena ukrepati. Predvsem pa je pomembno, da pacienta obravnavamo celostno, da ga natančno seznanimo s postopkom, ga pomirimo in vzpostavimo zaupanje. Le tako bomo v izvedbi uspešni.

**Ključne besede:** zdravstvena nega, kardioverzija, psihična priprava, fizična priprava

### ABSTRACT

Synchronized cardioversion is a therapeutic procedure by which we attempt to stop the atrial arrhythmia (mostly the atrial fibrillation) with a synchronized electric current. The nurse is an important part of the team during the procedure. The doctor and the nurse have to work together and complement one another. The nurse plays an important role in the physical and mental preparations and has to be familiar with the procedure itself. The nurse has to predict the complications, be ready and prepared to deal with them. Our goal is mainly that the patient is treated as a whole, is familiar with the procedure and is calm and trusts us. It's the only way we'll be successful with the procedure.

**Key words:** nursing care, cardioversion, mental preparations, physical preparations

## Uvod

Atrijska fibrilacija je najpogostejša aritmija v klinični praksi. Rast bolezni znaša 0,9 % in narašča s starostjo. Pri starosti 40–60 let znaša 2,3 %, nad 60 let pa že 5,9 %. Pri pacientih z atrijsko fibrilacijo je umrljivost kar dvakrat večja kot pri tistih brez nje, obstaja tudi pri kar tretjini bolnikov z možgansko kapjo (Košnik, et al., 2011).

Namen prispevka je predstaviti enega izmed načinov zdravljenja atrijske fibrilacije, ki ga imenujemo kardioverzija, predvsem pa vlogo medicinske sestre pri njej. Medicinska sestra psihično in fizično pripravi pacienta na kardioverzijo ter sodeluje v timu z zdravnikom pri izvedbi postopka.

## Kardioverzija

Sinhronizirana kardioverzija je terapevtski postopek, pri katerem z izvedbo sinhroniziranega električnega sunka poskušamo prekiniti preddvorno ali prekatno tahiaritmijo in vzpostaviti sinusni ritem. Z vključitvijo sinhronizacijskega načina omogočimo, da se aparat sinhronizira z električno aktivnostjo srca in sproži električni sunek v času nastanka R-vala na elektrokardiografski (EKG) krivulji (slika 1). Tako se ognemo tveganju nastopa ventrikularne fibrilacije, ki je veliko večja med asinhronim načinom delovanja, ko se lahko električni sunek sproži med vulnerabilno, relativno refraktarno dobo srčnega ciklusa (Kovač, 2013).



Slika 1. Sinhronizirana elektrokardiografska krivulja (Foto: Zupančič, 2016)

Električna kardioverzija je boleč postopek, zato ga izvajamo v kratkotrajni intravenski anesteziji, ki omogoča dobro analgezijo in amnezijo za dogodek. Zapleti so pri rutinski kardioverziji razmeroma redki, lahko so povezani z intravensko anestezijo: hipotenzija, hipoventilacija in zastoj dihanja. Ostali zapleti so redkejši kot pri konverziji z zdravili; elektrokardiografski znaki okvare miokarda, bradikardija, prekatne aritmije in pljučni edem. Zaplet, ki se ga najbolj bojimo, je trombembolija.

Večina emboličnih zapletov nastopi v prvih dneh po konverziji. Z antikoagulacijskim zdravljenjem lahko tveganje zmanjšamo na manj kot odstotek. Uporabimo lahko kumarine ali pa novo antikoagulacijsko zdravilo dabigatran. Druga nova an-

tikoagulacijska zdravila pri bolnikih s kardioverzijo niso bila preizkušena. Priporočajo, da vsi bolniki, pri katerih traja atrijska fibrilacija več kot 48 ur ali trajanje motnje ritma ni jasno, prejemajo antikoagulacijsko zaščito s kumarini (ciljni INR 2,0–3,0) ali dabigatranom tri tedne pred konverzijo ritma. Z antikoagulacijskim zdravljenjem pred konverzijo želimo doseči učvrstitev in organizacijo morebitnih trombov (Mavri, 2012).

V Splošni bolnišnici Novo mesto se kardioverzija izvaja v urgentni internistični ambulanti oz. v opazovalnici novega urgentnega centra (novonastale atrijske fibrilacije, ventrikularne tahikardije), enodnevni bolnišnici (programirane kardioverzije) ali na odseku za interno intenzivno medicino oziroma na odseku za kardiologijo glede na patologijo posameznega pacienta.

### **Vloga medicinske sestre pri kardioverziji**

Medicinska sestra spremlja pacienta že od sprejema, pred posegom, med njim in po njem in se od pacienta ob odhodu domov tudi poslovijo. Zato je zelo pomembno, da s pacientom vzpostavi profesionalen in zaupljiv odnos.

### **Psihična priprava pacienta pred kardioverzijo**

Prvo informacijo, zakaj kardioverzija, kako poteka, možne zaplete, vedno posreduje zdravnik, ki je tudi odredil zdravljenje. Naloga zdravnika je, da pridobi podpis – privolitev pacienta za kardioverzijo po predhodnem pojasnilu. Stegne (2010) navaja, da je zelo pomembno, da pacient dobi pisna in ustna navodila o posegu in da se mu razložijo vsi možni zapleti. Pri tem ima pomembno vlogo medicinska sestra. V praksi starejši ljudje, čeprav informacijo o posegu dobijo, večkrat ne razumejo poteka. Takrat je treba pacientu večkrat in njemu razumljivo ponovno razložiti potek posega. Vsi člani zdravstvenega tima morajo biti usposobljeni za informiranje pacienta o poteku posega v okviru svojih kompetenc.

Dokazano je, da raven strahu pomembno vpliva na nadaljnje zdravljenje. Pacienti velikokrat ne zaupajo medicinski sestri, česa jih je strah, zato mora medicinska sestra znati zelo dobro opazovati in odkrivati vzroke pacientove zaskrbljenosti.

Psihična priprava bolnika obsega več strokovnih ukrepov zdravstvene nege:

- prijazen odnos do pacienta in spoštovanje pacientovega dostojanstva,
- vzpostavljanje zaupnega odnosa,
- informiranje pacienta,
- spodbujanje izražanja občutij (strahu, jeze, zaskrbljenosti),

- empatičen odnos in podpora pacienta in
- ugotavljanje pacientovih potreb in pomoč pri njihovem zadovoljevanju (Mrak, 2001).

Pomembno je, da medicinska sestra čas, ko pripravlja pacienta na poseg, izkoristi za pogovor, pomiritev pacienta, razlago, spodbujanje. Poskrbi, da priprave potekajo mirno, da dodatno ne vznemirja pacienta. Ta naj dobi vtis, da gre za timsko dobro usklajen postopek. Spodbudi ga, da vpraša, kar koli bi ga še zanimalo v zvezi s postopkom, da ji zaupa svoje strahove, bojazni. Le tako mu lahko ustrezno stopi naproti in mu pomaga.

### **Fizična priprava pacienta na kardioverzijo**

Fizična priprava pacienta se začne že, ko pacient izve, da bo potrebna kardioverzija. Treba mu je naročiti, da pride na poseg tešč in da si organizira prevoz domov. Naroči se mu tudi, da redno jemlje antikoagulantno terapijo, ter razloži, zakaj je to pomembno. Zato je izrednega pomena, da ima medicinska sestra dovolj znanja, da svetuje in deluje zdravstvenovzgojno tudi na področju jemanja antikoagulantne terapije.

Na dan posega pacienta sprejmemo v enodnevno bolnišnico, tam se preobleče in namesti v posteljo. Po naročilu zdravnika mu odvzamemo kri za laboratorijske preiskave (npr. hemogram, sečnina, kreatinin, K, Na, Mg, CRP ter pč, INR, če jemlje kumarine) in nastavimo i.v.-kanilo na levo roko. Na i.v.-kanilo nastavimo dvojčka, da imamo eno pot za aplikacijo terapije, drugo pa za kontinuirano infuzijo fiziološke raztopine.

Medicinska sestra med izvajanjem postopkov pacienta vpraša, ali je tešč (vsaj 6 ur) in ali je redno jemal zdravila. Pacienti, ki jemljejo kumarine (Marevan®, Sintrom®), morajo imeti pogoste kontrole v antikoagulantni ambulanti, INR mora biti vsaj tri tedne v terapevtskem območju (INR 2–3). Pacienti, ki jemljejo nove antikoagulate (Eliquis®, Pradaxa®, Xarelto®), morajo (lahko tudi pisno) zagotoviti, da so zdravilo jemali redno, tudi zadnji dan pred posegom.

Pacientu posnamemo EKG (če je treba, pobrijemo prsni koš), izmerimo vitalne funkcije, težo in višino ter ga priključimo na defibrilator – EKG, pulzna oksimetrija (SpO<sub>2</sub>) in krvni tlak.

Pomembno je, da smo seznanjeni in poznamo delovanje aparatov, s katerimi bomo delali; v tem primeru je to defibrilator. Medicinska sestra preveri njegovo delovanje z vsakodnevnim testiranjem. V bližino pripravimo tudi popolnoma oprem-

Ijen voziček za reanimacijo in njegovo vsebino dnevno preverjamo. V bližino si pripravimo vse za intubacijo in aspirator (Jacobson, 2014).

## Kardioverzija

Po navodilu zdravnika medicinska sestra aplicira kisik po maski z visoko vsebnostjo kisika (maska OHIO) in infuzijo fiziološke raztopine. Samolepilne elektrode za kardioverzijo ali defibrilacijske ročke (»paddles«) nalepimo oz. položimo na pacientov prsni koš v anterolateralni položaj (slika 2). Če ima bolnik srčni spodbujevalec, mora biti bližja elektroda 12 do 15 cm od srčnega spodbujevalca (Kovač, 2013).

Če uporabljamo defibrilacijske ročke, prej namestimo še gelni blazinici, da preprečimo nastanek opeklin (Jacobson, 2014).



Slika 2: Anterolateralni položaj elektrod (Foto: Kovač, 2013)

- Spustimo vzglavje ter odstranimo blazino.
- Po navodilu zdravnika medicinska sestra aplicira analgetik (npr. piritramid) in zdravilo za sedacijo (npr. midazolam, propofol).
- Na defibrilatorju zdravnik vključi sinhroni način delovanja in izbere ustrezno energijo.
- Ko je dosežena dovolj globoka anestezija, medicinska sestra odstrani kisikovo masko s pacienta.

- Pri električni sinhronizirani kardioverziji uporabljamo vsa varnostna navodila kot pri defibrilaciji. Navzoče opozorimo, da bomo napolnili elektrode (Vsi stran. Polnim.). Napolnimo elektrode. Navzoče opozorimo, da bomo sprožili električni sunek (Vsi stran. Konvertiram!). Preverimo, ali so vsi, vključno z nami odmaknjeni od bolnika. Preverimo ritem. Sprožimo električni sunek (Kupnik, 2008).
- Odraslega bolnika sinhronizirano konvertiramo s 120–150 J pri bifaznem toku in z 200 J pri monofaznem toku. Če prvi poskus ne uspe, ponovimo postopek še dvakrat z naraščajočo energijo do največje (Kovač, 2013).
- Če prvi sunek ni bil učinkovit, se pripravimo za ponovno sinhronizirano kardioverzijo. Preverimo, ali moramo ponovno vklopiti sinhronizirani način, izberemo primerno energijo in elektrokonvertiramo (Kovač, 2013). Po potrebi dodamo sedative, saj se pacienti pogosto ob sunku vsaj delno predramijo, vendar se kasneje večinoma dogodka ne spomnijo.
- Medicinska sestra opazuje pacienta; dihanje, kontinuirano spremlja SpO<sub>2</sub>, takoj po prvi defibrilaciji izmeri krvni tlak, spremlja ritem in frekvenco; vse beleži v pacientovo dokumentacijo.
- Pacienta po končani kardioverziji obrnemo na bok in nekoliko dvignemo vzglavje.
- Nazaj namestimo masko OHIO, po potrebi sprostimo dihalno pot, ga opazujemo (predvsem ustreznost dihanja).

Po končani kardioverziji medicinska sestra ves čas nadzira vitalne funkcije in opazuje pacienta. Spremlja dihanje, SpO<sub>2</sub>, krvni tlak, srčno frekvenco (ritem), stanje zavesti. Zdravnik in medicinska sestra sta ob pacientu navzoča ves čas, dokler se popolnoma ne prebudi in zdravnik ugotovi orientacijsko normalen nevrološki status. Pacienta lahko odpustimo šele po nekaj urah opazovanega okrevanja.

Pred odpustom ponovno posnamemo EKG in vse zabeležimo v pacientovo dokumentacijo ter računalniški sistem. Zaradi možnega poznega vpliva anestezije mu odsvetujemo vožnjo vozil (Morani, 2010).

Svetujemo mu redno jemanje predpisanih zdravil (s poudarkom na antihipertenzivih, antiaritmikih in antikoagulantni terapiji), izogibanje večjim fizičnim naporom vsaj v prvih dneh in odsvetujemo uživanje alkoholnih pijač.

## Razprava

Medicinskotehnični posegi so sestavni del pacientove zdravstvene obravnave. Posegi zdravstvene nege ali medicinskotehnični posegi, ki so v pristojnosti zdravstvene nege, so praktična strokovna opravila, ki jih izvajamo neposredno na pa-



cientovem telesu ali v njem. Posege večinoma opravljamo po naročilu zdravnika ali v sodelovanju z njim (Šmitek & Krist, 2008).

Medicinska sestra je pri kardioverziji del zdravstvenega tima, ki ga sestavlja skupaj z zdravnikom, in ima natančno določene naloge, ki jih izvede pred konverzijo, med njo in po njej. Določene postopke lahko izvede samostojno, nekatere pa po zdravnikovem navodilu. Imeti mora specifična znanja in veščine iz področja kardiologije in reanimacije. Pomembno je, da dobro pozna celoten potek kardioverzije in morbitne zaplete, kajti pogosto je treba hitro in pravilno ukrepati.

## Sklep

Kardioverzija je postopek, ki zahteva timski pristop. Zelo pomembno je sodelovanje in medsebojno zaupanje vseh članov tima. Le tako lahko delujemo učinkovito in usklajeno. Vloga medicinske sestre pri tem je izrednega pomena, kajti s svojim znanjem in izkušnjami bistveno pripomore pri izvedbi postopka in celostni obravnavi pacienta.

## Literatura

- Grmec, Š., 2008. Nujna stanja 5th ed. In: Kupnik, D. Sinhronizirana kardioverzija. Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD, pp. 366–367.
- Jacobson, C., Marzlin, K., Webner, C., 2014. Cardiac Arrhythmias & 12 Lead ECG. Electrical Management of Arrhythmias. Published by Cardiovascular Nursing Education Associates, pp. 137–140.
- Košnik, M., Mrevlje, F., Štajer, D., Koželj, M., Černelč, P., 2011. Interna medicina. V: Zupan, I., Šinkovec, M. Motnje srčnega ritma. Ljubljana: Littera picta, pp. 185–207.
- Mavri, A., 2012. Priročnik za uporabo novih peroralnih antikoagulacijskih zdravil v klinični praks. Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za antikoagulacijsko zdravljenje in preprečevanje tromboemboličnih bolezni pri Združenju za žilne bolezni. In: Nina Vene. Atrijska fibrilacija in undulacija, pp.31–33.
- Morani, G., Bergamini, C., Angheben, C., Pozzani, L., Cicoira, M., Tomasi, L., Lanza, D., 2010. General anaesthesia for external electrical cardioversion of atrial fibrillation: experience of an exclusively cardiological procedural management. *Europace*, pp. 1558–1563.
- Sinhonizirana kardioverzija. Available at: <http://www.szum.si/sinhonizirana-kardioverzija.html>
- Stegne, B., 2010. Vloga medicinske sestre pri bolniku z motnjami srčnega ritma: Diplomsko delo. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 67.
- Šmitek, J., Krist, A., 2008. Venski pristopi, odvzem krvi in dajanje zdravil. UKC Ljubljana.



# ŽENSKÉ IN KORONARNA BOLEZEN

## WOMEN AND CORONARY ARTERY DISEASE

*Prim. Iztok Gradecki, dr. med., specialist interne medicine, kardiologije in vaskularne medicine  
Splošna bolnišnica Novo mesto, Interni oddelek, Odsek za kardiologijo,  
iztok.gradecki@sb-nm.si*

### IZVLEČEK

Srčno-žilne bolezni so vodilni vzrok umrljivosti pri ženskah v vseh industrializiranih državah sveta. Prevladuje prepričanje, da je koronarna bolezen srca z akutnim zapletom – miokardnim infarktom – predvsem bolezen moških. V resnici za miokardnim infarktom umre več žensk kot moških. Razširjenost in izraženost posameznih dejavnikov tveganja, biologija in pojavnost ateroskleroze ter akutnih zapletov bolezni se pri ženskah razlikujejo od moških. Med spoloma obstajajo pomembne razlike v pojavnosti, diagnozi in zdravljenju koronarne arterijske bolezni. Največja porast umrljivosti zaradi srčno-žilnih bolezni se pojavi približno deset let po menopavzi. Podatki kažejo, da so ženske v starosti bolj izpostavljene obolevnosti in smrtnosti zaradi srčno-žilnih bolezni, v zavesti bolnic in zdravnikov pa se ta spoznanja v vsakdanji praksi ne odražajo zadosti.

**Ključne besede:** ženske; koronarna bolezen

### ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the leading cause of death in women in the industrialized countries of the world. It is widely believed that coronary heart disease with an acute complication - myocardial infarction - is mainly a problem for men. In fact, myocardial infarction kills more women than men. Prevalence and severity of risk factors and biology of atherosclerosis and incidence of its various complications in women differ from men. Between the sexes there are significant differences in the incidence, diagnosis and treatment of coronary artery disease. The greatest increase in mortality due to cardiovascular disease occurs about 10 years after menopause. The data shows that women of advanced age are more vulnerable to

morbidity and mortality due to cardiovascular diseases. However, in the minds of patients and doctors this knowledge is not sufficiently reflected in everyday practice.

**Key words:** women, coronary artery disease

## Uvod

Aterosklerotična bolezen koronarnih arterij je najpogostejši vzrok smrti žensk in moških po vsem svetu. Pri ženskah je bila bolezen koronarnih arterij tradicionalno podcenjena, ker se je bolj pojavljala pri mlajših moških in je zato obveljala predvsem kot bolezen moških.

Ženske imajo edinstvene dejavnike tveganja za aterosklerotično bolezen koronarnih arterij, vključno s tistimi v zvezi z nosečnostjo in avtoimunskimi boleznimi. Različni dejavniki tveganja drugače vplivajo na ženske kot moške, na primer debelost povečuje tveganje za nastanek aterosklerotične bolezni koronarnih arterij (ABKA) za 64 % pri ženskah in le za 46 % pri moških (World Heart Federation, 2012).

Številne raziskave so v zadnjih letih pokazale, da je breme ABKA pri ženskah podcenjeno in da se lahko razvija ABKA drugače pri ženskah kot pri moških.

Znano je, da se ishemična srčno-žilna bolezen pri ženskah manifestira drugače kot pri moških. Tako zaradi nenadne srčne smrti umre pred prihodom v bolnišnico bistveno večji delež žensk kot moških (52 % oziroma 42 %), čeprav imajo ob tem manj obstruktivnih in signifikantnih zožitev koronarnih arterij. Pri ženskah, ki doživijo miokardni infarkt v mlajših letih (manj kot 50 let), je dvakrat verjetneje, da umrejo kot moški v podobnih okoliščinah. Pri starejših posameznikih (starejših od 65 let) je pri ženskah večja verjetnost, da umrejo v prvem letu po srčnem infarktu: 42 % žensk je umrlo v prvem letu v primerjavi z 24 % moških (World Heart Federation, 2012).

Proučevanje epikardialnih koronarnih arterij pri ženskah z zgodnjo usodno boleznijo (mlajših od 55 let) pri kar 38 % ni pokazalo signifikantne zožitve (> 75 % zožitve), 27 % jih je imelo enožilno, 16 % dvožilno in 20 % trožilno oziroma debelno aterosklerotično koronarno bolezen (Smilowitz, et al., 2011). Zlasti pri mlajših bolnicah je pogostejša drobnožilna (mikrovaskularna) bolezen. Prepričanje, da imajo take bolnice boljšo prognozo, se je izkazalo za neustrezno, saj se je pri ženskah s prsno bolečino, endotelijsko disfunkcijo in normalno koronarografijo v kar 30 % v naslednjih desetih letih razvila obstruktivna koronarna bolezen. Ženske z ishemično boleznijo srca imajo na splošno slabšo kakovost življenja, so bolj omejene pri vsakdanjih aktivnostih in potrebujejo pogostejše hospitalizacije (Nichols, et al., 2012).

Po podatkih Nacionalnega inštituta za javno zdravje so v Sloveniji bolezni srca in žilja v letu 2012 povzročile 39 % vseh smrti, 32 % pri moških, 45 % pri ženskah. (Fras, 2014)

CT-slikanje in druge tehnike slikovnega prikaza koronarnih arterij kažejo, da imajo ženske ožje koronarne arterije kot moški, zato je pri njih pogostejša mikrovaskularna angina pektoris oziroma ABKA. Pri ženskah z angino pektoris pogosto ne najdemo pomembnih stenoz večjih epikardialnih koronarnih arterij, bolnice imajo simptome zaradi mikrovaskularne bolezni intramiokardnih koronarnih arterij in arteriol. Več kot polovica bolnic brez obstruktivne aterosklerotične bolezni koronarnih arterij ima še naprej znake in simptome ishemije miokarda, in zato se večkrat zdravijo v bolnišnici in ponavljajo se jim koronarne angiografije (Montalescot, et al., 2013a).

Starost, družinsko anamneza ABKA, visok krvni tlak, sladkorna bolezen, dislipidemija, kajenje, telesna nedejavnost so tradicionalni dejavniki tveganja in so pomemben napovedovalec tveganja za ABKA pri ženskah in moških. V nasprotju z linearnim povečanjem ABKA pri moških s staranjem je povečanje ABKA po 60. letu starosti pri ženskah eksponentno. Ženske pogosteje zbolejajo kot moški zaradi avtoimunskih bolezni, lahko imajo sindrom policističnih jajčnikov, lahko doživijo preeklampsijo in gestacijski diabetes, vsak prisoten dejavnik jim še dodatno povečuje tveganje za nastanek ABKA. Napredek pri zdravljenju raka dojke je izboljšal preživetje v zgodnjem obdobju, v kasnejšem obdobju pa je preživetje manjše zaradi povečanja tveganja za ABKA. Za zdaj še ni znano, ali je povečano tveganje za ABKA posledica zdravljenja raka dojke ali same bolezni (Montalescot, et al., 2013a).

Največja porast umrljivosti zaradi kardiovaskularnih obolenj se pojavi približno deset let po menopavzi (Montalescot, et al., 2013a; Montalescot, et al., 2013b).

## **Klinični sindromi pri ženskah s koronarno boleznijo**

Aterosklerotična bolezen koronarnih arterij je posledica medsebojnega delovanja dejavnikov tveganja, ki sodelujejo pri razvoju ateroskleroze arterij in genetske predispozicije za nastanek kronične obstruktivne koronarne ateroskleroze z značilnimi epizodami miokardne ishemije. Ishemične epizode se lahko pojavljajo z značilnimi (s prsno bolečino) ali neznačilnimi simptomi (dušenjem), pogosto pa so klinično neme (nema miokardna ishemija). Klinične sindrome delimo na nestabilne in stabilne sindrome (Montalescot, et al., 2013b; Windecker, et al., 2014). Stabilni sindromi so:

- stabilna angina pektoris,

- ishemična kardiomiopatija,
- posebne oblike koronarne bolezni:
  - angina pectoris (AP) z angiografsko normalnimi koronarnimi arterijami (mikrovaskularna angina pectoris – sindrom X, sindrom Y, stresna kardiomiopatija – sindrom takocubo, vazospastična angina pectoris – prinzmatalova angina-pectoris),
  - ishemična bolezen srca brez koronarne ateroskleroze (anomalni izvir iz pljučne arterije, arteriovenske fistule, vnetja in embolizmi koronarnih arterij ...),
  - ishemične motnje srčnega ritma.

Nestabilen koronarni sindrom imenujemo akutni koronarni sindrom (AKS), ki nastane zaradi trombotične okluzije svetline koronarne arterije in lahko deloma ali popolnoma zapre svetlino koronarne arterij. Nastane zaradi rupture intramuralne aterosklerotične lehe endotelija koronarne arterije in povzroči značilno prsno bolečino ali stenokardijo, ki traja dlje kot stenokardija pri stabilni angini pectoris in se velikokrat pojavi v mirovanju.

Ženske z AKS, ne glede na starost, imajo manj obsežno aterosklerozo koronarnih arterij, manj trižilne koronarne bolezni in manj zožitev debela leve koronarne arterije. Pogosteje kot moški imajo pridruženo arterijsko hipertenzijo, sladkorno bolezen in so čezmerno prehranjene. Pri mlajših od 65 let ima ob AKS manj žensk kot moških sliko akutnega koronarnega dogodka z dvigom spojnice ST (STEMI) v elektrokardiogramu (EKG) in manj jih razvije miokardni infarkt s Q-zobcem. Ženske, mlajše od 65 let, imajo pogosteje kot moški enake starosti AKS brez dviga spojnice ST (NSTEMI). Nestabilna angina pectoris je pri mlajših od 65 let pogostejša kot pri moških, pri starejših od 65 let razlike med spoloma ni (Montalescot, et al., 2013a; Krajačič, 2014).

Več kot polovica koronarnih angiogramov, opravljenih pri ženskah s stabilno angino pectoris, je normalnih, brez znakov ateroskleroze, ali pa zožitve epikardialnih arterij ne presegajo 50 %. To je heterogena skupina bolnikov, pri katerih je prsna bolečina posledica ene izmed oblik posebne koronarne bolezni z morfološko normalnimi epikardialnimi arterijami: mikrovaskularne angine pectoris – sindrom X, sindrom Y, vazospastične angine pectoris – prinzmatalove angine pectoris (Montalescot, et al., 2013b; Krajačič, 2014).

Za mikrovaskularno angino pectoris so značilni tipični simptomi brez pomembnih stenoz na epikardialnih koronarnih arterijah, z za ishemijo tipičnimi spremembami EKG ali pa s scintigrafsko potrjeno ishemijo miokarda (Montalescot, et al., 2013b).

Bolnice s sladkorno boleznijo in arterijsko hipertenzijo imajo pogosto mikrovaskularno okvaro, ki je lahko povezana tudi s pomembnimi zožitvami na epikardialnih arterijah (Bunc, 2014).

Posebno klinično entiteto predstavlja sindrom Y. Osnovna značilnost sindroma je povečana upornost mikrovaskularnega žilja v mirovanju, odziv na vazodilatatorne substance pa je normalen. Ime izvira iz hipoteze, da je za sindrom pomemben žilni neuropeptid Y. Za razliko od sindroma X je obremenitveni test pri bolnikih s sindromom Y negativen, obe skupini pa lahko imata napade angine pectoris v mirovanju (Bunc, 2014).

Stresna kardiomiopatija (KMP) – sindrom takocubo – je klinična entiteta, za katero je značilna nenadna prsna bolečina, ki je navadno povezana s stresnim dogodkom. Klinična slika je podobna kot pri akutnem koronarnem sindromu (Krajačič, 2014, Montalescot, et al., 2013a). Večinoma na epikardialnih koronarnih arterijah ni pomembnih stenoz. Naravo boleznij pojasnjujejo že različna poimenovanja te klinične entitete: stresna kardiomiopatija, sindrom zlomljenega srca (broken heart sindrom). Motnje krčenja miokarda levega prekata se pokažejo kot preoblikovanje srca, ki se razširi v predelu apeksa srca, postane globularen in prizadeti segmenti so akinetični, vendar ne bistveno stanjšani. Obstajajo tudi druge pogoste morfološke oblike stresne kardiomiopatije (bazalna, srednjeprekatna, kombinirana). V 90 % se stresna kardiomiopatija pojavlja pri ženskah, še zlasti v menopavzi. Najpogosteje bolnice opisujejo bolečino v prsnem košu, težko sapo, redkeje dušenje, palpitanje ali pa celo znake napredovelega odpovedovanja srca. Pogosti pridruženi stresni dogodki, ki se zgodijo pred pojavom stresne kardiomiopatije, so: smrt sorodnika, javni nastopi, zabave, strah pred predvidenimi dogodki, obremenitveni test, tirotoksikoza, udar strele (Bunc, 2014).

Vazospastična angina pectoris nastane zaradi hudega fokalnega spazma normalne ali aterosklerotično spremenjene epikardialne arterije brez pomembne stenoze. Žilni spazem spada med dinamične zožitve zaradi krča kratkega segmenta ene ali več epikardialnih arterij. Spazem je lahko multifokalen ali difuzen, po navadi v distalnih segmentih koronarnih arterij. Vazospastična angina pectoris se klinično kaže s tipično anginozno bolečino, ki nastopi v mirovanju (za prinzmatalovo variantno angine pectoris je značilen dvig ST spojnice med bolečino), izjemoma med naporom. Prognoza je odvisna tudi od frekventnosti in trajanja vazospastičnih epizod ter z ishemijo sproženih ventrikularnih tahiaritmij in atrioventrikularnih motenj prevajanja višje stopnje (Krajačič, 2014; Bunc, 2014).

Najpogostejši sindrom pri ženskah s koronarno boleznijo je stabilna angina pectoris in je pogostejša kot pri moških (v menopavzi (Montalescot, et al., 2013a; Montalescot, et al., 2013b); Krajačič, 2014). Simptomi angine pectoris pri ženskah se razlikujejo od moških. Pri obeh se pojavi nenadna tiščoča bolečina za prsnico, vendar so znaki pri ženskah pogosto milejši kot pri moških. Ženske simptome tudi pogosteje interpretirajo kot kaj drugega, manj nevarnega. Pri ženskah izstopajo predvsem bolečina v vratu, čeljusti, zgornjem delu hrbta ali v abdomnu, dispneja, nausea in

bruhanje, potenje, vrtoglavica in nepojasnjena utrujenost. Ti simptomi se tudi pogosteje pojavljajo v mirovanju. Ženske simptome pogosto opisujejo kot zgago, prehlad ali jih pripisujejo staranju (Montalescot, et al., 2013a; Montalescot, et al., 2013b; Krajačič, 2014).

## **Preiskave pri ženskah s koronarno boleznijo**

Pri bolnicah, pri katerih sumimo, da imajo aterosklerotično bolezen koronarnih arterij, uporabljamo obremenitveno testiranje in slikovne preiskave srca za:

- potrditev diagnoze aterosklerotične bolezni koronarnih arterij,
- potrditev in opredelitev obsega ishemije miokarda pri bolnikih s stabilnimi simptomi,
- opredelitev stopnje tveganja pri posameznem bolniku v nadaljnjem življenju,
- pomoč pri izbiri zdravljenja,
- oceno učinkovitosti zdravljenja in
- odkritje morebitne viabilnosti miokarda pri bolnikih z oslabljenim iztisnim deležem levega prekata (LP) (Gradecki, 2014).

Odločanje pri diagnostični obravnavi bolnic in bolnikov, pri katerih sumimo, da imajo stabilno aterosklerotično bolezen koronarnih arterij, je postopno navadno v treh korakih (Gradecki, 2014).

V prvem koraku naredimo klinično oceno verjetnosti, da pri posameznem bolniku obstaja ABKA, in to je opredelitev predtestne verjetnosti tega bolnika, da ima ABKA (tabela 2).

Natančna anamneza je ključna pri opredelitvi prsne bolečine, diagnozo angine pektoris lahko večinoma postavimo že na osnovi anamneze. Za tipično angino pektoris je značilno: stiskajoča bolečina ali neugodje za prsnico, ki traja do največ nekaj minut, pojavi se med telesnim ali duševnim naporom in popusti v mirovanju ali po nitroglicerinu. Atipična angina pektoris izpolni le dve od zgoraj naštetih meril. Prsna bolečina, ki nima značilnosti angine pektoris, izpolni le eno ali nobeno od zgoraj naštetih meril (Montalescot, et al., 2013b).

Dodatne preiskave, ki nam razkrijejo anatomijo koronarnih arterij ali funkcionalne preiskave, ki nam prikažejo ishemijo miokarda, nam pomagajo pri potrditvi diagnoze, oceni ogroženosti bolnika in pri izbiri najustrežnejšega zdravljenja (Windecker, et al., 2014; Gradecki, 2014).

Pri telesnem pregledu, kjer največkrat ne ugotovimo sprememb, smo pozorni na motnje presnove maščob (ksantelazme, kornealni arkus), ocenimo pulz na spod-



njih okončinah in karotidnih arterijah, kjer lahko tudi slišimo žilne šume pri pomembni stenozii.

Pri bolnicah, pri katerih sumimo, da imajo ABKA, opravimo laboratorijske preiskave krvi (tabela 1), EKG v mirovanju, ehokardiografski pregled, po presoji pa Holter EKG in rentgenogram prsnih organov (Krajačič, 2014).

Tabela 1: Laboratorijske preiskave krvi (Montalescot, et al., 2013b)

<b>Priporočila</b>	<b>Razred</b>	<b>Stopnja</b>
Serijske meritve troponina (visoko/ultraobčuljiva metoda priporočena), pri sumu AKS.	I	A
Kompletni hemogram, pri vseh bolnikih.	I	B
S-glukoza na tešče in HbA1c kot presejalni test za potencialno SB tipa 2, pri vseh bolnikih; če je potrebno še OGTT.	I	B
Serumski kreatinin in ocena ledvične funkcije pri vseh bolnikih.	I	B
Celotni lipidogram, na tešče, pri vseh bolnikih.	I	C
Testi ščitnične funkcije pri kliničnem sumu na motnje delovanja ščitnice.	I	C
Jetrni testi – priporočena kontrola kmalu po pričetku jemanja statinov.	I	C
Kreatin-kinaza (CK) – pri bolnikih, ki so zdravljeni s statini in imajo simptome, značilne za miopatijo.	I	C
BNP/NT-proBNP – pri bolnikih s suspektim srčnim popuščanjem.	Ila	C
Kontrola lipidograma, krvnega sladkorja in S-kreatinina <b>enkrat letno</b> vsem bolnikom z znano stabilno koronarno boleznijo.	I	C

Za potrditev in opredelitev koronarne bolezni se odločimo za preiskave glede na predestno verjetnost koronarne bolezni pri posamezni bolnici (tabela 1). Pri izbiri preiskave (tabela 3) upoštevamo bolnične klinične lastnosti in telesno zmogljivost (Montalescot, et al., 2013a; Montalescot, et al., 2013b, Windecker, et al., 2014).

Tabela 2: Predtestna verjetnost koronarne bolezni (Montalescot, et al., 2013b)

Starost	Tipična angina		Atipična angina		Prsna bolečina, ki ni angina	
	Moški	Ženske	Moški	Ženske	Moški	Ženske
30–39	59	28	29	10	18	5
40–49	69	37	38	14	25	8
50–59	77	47	49	20	34	12
60–69	84	58	59	28	44	17
70–79	89	68	69	37	54	24
>80	93	76	78	47	65	32

EKG = elektrokardiogram; PTV = predtestna verjetnost, ABKA = stabilna aterosklerotična bolezen koronarnih arterij

Verjetnost obstruktivne koronarne bolezni je prikazana v odstotkih, ki odražajo ocene verjetnosti pri bolnikih, starih 35, 45, 55, 65, 75 in 85 let.

† Skupine v belih poljih imajo PTV < 15 %, zato jih je mogoče obravnavati brez nadaljnjega testiranja.

† Skupine v modrih poljih imajo PTV 15–65 %. Pri teh lahko najprej opravimo obremenitveno testiranje EKG, če je izvedljivo. A če lokalne razmere in razpoložljivost dovoljujejo neinvazivno slikovno testiranje za prikaz ishemije, se raje odločimo za takšno preiskavo zaradi večje specifičnosti in občutljivosti teh preiskav. Pri mladih bolnikih je treba upoštevati vpliv in tveganje za zdravje zaradi sevanja.

† Skupine v svetlo rdečih poljih imajo PTV 66–85 %, zato bi pri njih morali izvesti neinvazivno slikovno testiranje za posatvitev diagnoze ABKA.

† V skupinah v temno rdeče poljih je PTV > 85 %, zato je mogoče domnevati, da obstaja aterosklerotična bolezen koronarnih arterij. Pri teh bolnikih je potrebna le opredelitev stopnje tveganja.

V drugem koraku sledijo neinvazivne preiskave, s katerimi lahko potrdimo ABKA pri bolnicah s srednje veliko verjetnostjo za ABKA (tabela 3).

Pri bolnicah, pri katerih je prsna bolečina takšna, da je lahko angina pectoris, vendar imajo zelo majhno verjetnost pomembne aterosklerotične bolezni koronarnih arterij, < 15 %, bi morali izključiti druge vzroke za bolečine v prsih, morebitne dejavnike tveganja za razvoj ateroskleroze pa je treba urediti. Pri teh bolnicah ni treba opraviti neinvazivnih preiskav, s katerimi lahko potrdimo ABKA (tabela 3).

Bolnice s ponavljajočimi se neizvanimi napadi bolečin v prsnem košu, ki se pojavljajo samo v mirovanju, imajo verjetno eno od oblik mikrovaskularne angine pektoris ali vazospastično angino pektoris. Opraviti moramo diagnostično obravnavo in v primeru potrditve zdraviti.

Pri bolnicah z vmesno vrednostjo PTV, 15–85 %, bi morali opraviti neinvazivne preiskave, s katerimi lahko potrdimo ABKA (tabela 2) (Gradecki, 2015; Montalescot, et al., 2013b).

Ko potrdimo ABKA, bolnico napotimo na invazivno koronarno angiografijo (IKA). IKA je še vedno "zlati standard" za prikaz epikardialne aterosklerotične bolezni koronarnih arterij. Prikaže nam le lumen, ne pa aterosklerotičnih leh na endoteliju arterij. Pri večini bolnikov nam IKA nič ne pove o funkcionalnih motnjah epikardialnih koronarnih arterij niti o morfologiji in funkciji mikrovaskularnih arterij (Montalescot, et al., 2013a; Montalescot, et al., 2013b).

Po opravljeni invazivni koronarni angiografiji se lahko odločimo za takojšen perkutani poseg na koronarnih arterijah, ob indikaciji za kirurško zdravljenje koronarne bolezni pa svetujemo bolnici kirurško revaskularizacije miokarda (Montalescot, et al., 2013a; Montalescot, et al., 2013b; Windecker, et al., 2014).

Tabela 3: Morebitno koronarno bolezen lahko potrdimo in opredelimo z morfološkimi in/ali funkcionalnimi preiskavami (Windecker, et al., 2014)

	Asimptomatični		Simptomatični					
	Verjetnost pozitivne bolezni*							
	Nizka (<15%)		Vmesna (15–85%)		Visoka (>85%)			
	Kazneš†	Stopnja†	Kazneš†	Stopnja†	Kazneš†	Stopnja†	Kazneš†	Stopnja†
<b>Anatomsko različni aterosklerotični bolezni koronarnih arterij</b>								
Invazivna angiografija	III	A	III	A	III	A	I	A
CT angiografija	III	B	III	C	IIIa	A	III	B
<b>Funkcionalne preiskave</b>								
Stresni ultrazvok	III	A	III	A	I	A	III	A
Perkutzija skeniranja	III	A	III	A	I	A	III	A
Stresni MRI	III	B	III	C	I	A	III	B
PET perfuzija	III	B	III	C	I	A	III	B
<b>Kombinirane ali hibridne diagnostične preiskave</b>								
	III	C	III	C	IIIa	B	III	B

V tretjem koraku pri bolnikih s potrjeno diagnozo ABKA uvedemo optimizirano zdravljenje z zdravili (OZZ) in opredelimo tveganje za poznejše dogodke v poteku ABKA pri posameznem bolniku. Pri tem si pomagamo z rezultati opravljenih neinvazivnih

zivnih preiskav z namenom izbire tistih bolnic, ki bodo imele korist od opravljene invazivne koronarne angiografije in revaskularizacije miokarda (Windecker, et al., 2014).

## **Zdravljenje žensk s koronarno boleznijo**

Smernice zdravljenja priporočajo enako obravnavo bolnikov ne glede na spol. V smernicah ni razlik med spoloma v vrsti in odmerkih zdravil (Montalescot, et al., 2013b; Windecker, et al., 2014).

## **Življenjski slog**

Kajenje je pri ženskah močnejši dejavnik tveganja kot pri moških, zato je opustitev in vzdržnost od kajenja pri ženskah ključnega pomena, prav tako vzdrževanje zdrave telesne teže (indeks telesne mase pod 25 kg/m<sup>2</sup>), varovalna prehrana in redna telesna dejavnost (Jug, 2014).

## **Zdravila**

Zdravljenje z zdravili stabilnih bolnic z ABKA ima dva cilja, preprečevanje zapletov oziroma srčno-žilnih dogodkov (npr. tromboze na lehi koronarne arterije, sistoličnega ali diastoličnega odpovedovanja levega prekata, srčnega popuščanja) in lajšanje simptomov bolezni (napadov angine pektoris, dušenje ...).

Za simptomatično zdravljenje koronarne bolezni oziroma preprečevanje angine pektoris (stenokardij) z zdravili uporabljamo več skupin zdravil (Montalescot, et al., 2013b):

- hemodinamična zdravila, ki izboljšujejo prekrvitev srčne mišice oziroma razmerje med dobavo in porabo kisika v srčni mišici:
  - zaviralci adrenergičnih receptorjev beta (kardioselektivni),
  - selektivni zaviralec kanalčkov If (ivabradin),
  - kratkodelujoči in dolgodelujoči nitratni preparati,
  - nedihidropiridinski zaviralci kalcijevih kanalčkov,
  - zdravila, ki delujejo na kanalčke v membrani srčnomišične celice (npr. ranolazin),
- metabolična (presnovna) zdravila, ki ob razpoložljivi dobavi kisika izboljšajo ekonomičnost presnovnih poti v celicah srčne mišice (npr. trimetazidin).

Za preprečevanje zapletov oziroma srčno-žilnih dogodkov uporabljamo zdravila, ki upočasnjujejo napredovanje ateroskleroze in preprečujejo njene zaplete: aceticilicilno kislino, zaviralce P2Y<sub>12</sub> receptorjev (tiklopidin, klopidogrel, prasugrel, ti-

kagrelor), statine in zaviralce renin-angiotenzin-aldosteronskega sistema (RAAS). (Montalescot, et al., 2013b; Jug, 2014)

Acetilsalicilna kislina je indicirana pri vseh bolnicah z izraženo aterosklerozo (sekundarna preventiva), pri katerih enako učinkovito kot pri moških zmanjša tveganje za nadaljnje koronarne ali možganskožilne dogodke.

Statini so indicirani pri vseh bolnicah z izraženo aterosklerozo koronarnih arterij (sekundarna preventiva).

Zaviralce sistema RAAS priporočamo vsem bolnicam po infarktu (zoper preoblikovanje prekata in srčno popuščanje) ter kot prednostno antihipertenzijsko zdravilo pri drugih oblikah ateroskleroze (zmanjšajo tveganje za aterosklotične dogodke). Zaviralce aldosteronskih receptorjev priporočamo vsem bolnicam z zmerno okrnjeno sistolično funkcijo po infarktu (Montalescot, et al., 2013a; Montalescot, et al., 2013b).

## **Hormonsko nadomestno zdravljenje**

Estrogeni v fertilnem obdobju ščitijo ženske pred aterosklerozo s preprečevanjem vnetja, endotelijsko disfunkcijo, vazodilatacijo in povečanjem koncentracije HDL v krvi. Terapija z estrogeni nima jasno dokazanih preventivnih učinkov proti kardiovaskularnim boleznim. Osnova hormonskega nadomestnega zdravljenja (HNZ) je dodajanje estrogenov, gestagenov ali obeh v različnih odmerkih in različnih načinih aplikacije (Montalescot, et al., 2013b).

HNZ povečuje tveganje za nastanek in zaplete ABKA pri ženskah nad 60 let oziroma če je od menopavze minilo več kot deset let. Mehanizmi za ta pojav so nejasni. HNZ, uveden pri nižji starosti, v času menopavze, pri ženskah z nepoškodovanim žilnim endotelijem in le nekaj dejavniki tveganja za aterosklerozo, utegne biti koristen po dolgotrajnem jemanju, kažejo podatki študij (Montalescot, et al., 2013b). HNZ trenutno ne priporočamo za primarno ali sekundarno preventivo ABKA (Jug, 2014).

## **Sklep**

Ženske imajo edinstvene dejavnike tveganja za aterosklerotično bolezen koronarnih arterij, vključno s tistimi v zvezi z nosečnostjo in avtoimunskimi boleznimi. Številne raziskave so v zadnjih letih pokazale, da je breme ABKA pri ženskah podcenjeno in da se lahko ABKA razvija drugače pri ženskah kot pri moških. Različni dejavniki tveganja drugače vplivajo na ženske kot moške. Podatki opravljenih študij kažejo, da so določeni načini zdravljenja ABKA različno učinkoviti pri ženskah kot pri moških.

Pomembno je, da posebnosti zdravljenja ABKA pri ženskah poznamo, saj s skrbnim načrtovanjem diagnostične obravnave in zdravljenja lahko preprečimo marsikateri zaplet in tako zmanjšamo obolevnost in umrljivost bolnic zaradi ABKA.

## Literatura

- Bunc, M., 2014. Invazivna diagnostična preiskava pri mikrovaskularni angini pektorisa. In: Bunc, M. & Gradecki, I., eds. *Žensko srce – celovit pristop k obravnavi žensk s koronarno boleznijo: zbornik predavanj*. 9. posvet o kronični bolezni srca, Novo mesto, 12. april 2014. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 55–65.
- Fras, Z., 2014. Populacijski podatki o boleznih in koronarni bolezni in zapletih moški/ženske. Primarna preventiva pri ženskah. In: Bunc, M. & Gradecki, I., eds. *Žensko srce – celovit pristop k obravnavi žensk s koronarno boleznijo: zbornik predavanj*. 9. posvet o kronični bolezni srca, Novo mesto, 12. april 2014. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 10–14.
- Gradecki, I., 2014. Neinvazivne preiskave: vloga ehokardiografske preiskave, obremenitvenega testiranja in scintigrafskih preiskav. In: Bunc, M. & Gradecki, I., eds. *Žensko srce – celovit pristop k obravnavi žensk s koronarno boleznijo: zbornik predavanj*. 9. posvet o kronični bolezni srca, Novo mesto, 12. april 2014. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 41–50.
- Gradecki, I., 2015. Vloga ehokardiografske preiskave, obremenitvenega testiranja in scintigrafskih preiskav pri obravnavi stabilne koronarne bolezni. In: Bunc, M. & Gradecki, I., eds. *Kardiologija 21. stoletja – celovit pristop k zdravljenju kronične koronarne bolezni: zbornik predavanj*. 10. posvet o kronični bolezni srca, Novo mesto, 11. april 2015. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 25–35.
- Jug, B., 2014. Zdravila v primarni in sekundarni preventivi ateroskleroze pri ženskah. In: Bunc, M. & Gradecki, I., eds. *Žensko srce – celovit pristop k obravnavi žensk s koronarno boleznijo: zbornik predavanj*. 9. posvet o kronični bolezni srca, Novo mesto, 12. april 2014. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 65–68.
- Krajačič, B., 2014. Klinična slika angine pektorisa, sindroma X, vazospastične angine pektorisa in vloga osnovnih preiskav. In: Bunc, M. & Gradecki, I., eds. *Žensko srce – celovit pristop k obravnavi žensk s koronarno boleznijo: zbornik predavanj*. 9. posvet o kronični bolezni srca, Novo mesto, 12. april 2014. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 35–41.
- Montalescot, G., Sechtem, U., Achenbach, S., Andreotti, F., Arden, C., Budaj, A., et al., 2013 a: 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease-addenda. The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. Available at [http://www.escardio.org/guidelinesurveys/escguidelines/GuidelinesDocuments/2013\\_Stable\\_Coronary\\_Artery\\_Disease\\_web\\_addenda.pdf](http://www.escardio.org/guidelinesurveys/escguidelines/GuidelinesDocuments/2013_Stable_Coronary_Artery_Disease_web_addenda.pdf) [30. 4. 2016].
- Montalescot, G., Sechtem, U., Achenbach, S., Andreotti, F., Arden, C., Budaj, A. et al., 2013 b. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, 34(38), pp. 2949–3003.
- Nichols, M., Townsend, N., Luengo-Fernandez, R., Leal, J., Scarborough, P., Rayner, M., et al., 2015. *European Cardiovascular Disease Statistics 2012*. Brussels: European Heart Network, European Society of Cardiology, Sophia Antipolis. Available at URL: <http://www.escardio.org/about/what/advocacy/EuroHeart/Pages/2012-CVD-statistics.aspx> [30. 4. 2016].
- Smilowitz, N.R., Sampson, B.A., Abrecht, C.R., Siegfried, J.S., Hochman, J.S., Reynolds, H.R., 2011. Women have less severe and extensive coronary atherosclerosis in fatal cases of ischemic heart disease: An autopsy study. *American Heart Journal*, 161, pp. 681–688.
- Windecker, S., Kolh, P., Alfonso, F., Collet, J.P., Cremer, J., Falk, V., et al., 2014. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European Heart Journal*, 35(37), pp. 2541–2619.
- World Heart Federation, 2012. *Women and Cardiovascular Disease*. Available at URL: <http://www.world-heart-federation.org/press/fact-sheets/women-and-cardiovascular-disease> [30. 4. 2016].

# PRIROJENE SRČNE NAPAKE IN ŽENSKO SRCE

## CONGENITAL HEART DISEASE AND WOMAN'S HEART

*Vanja Kotar Cerar, dr. med., Andraž Cerar, dr. med.*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Interna klinika, Klinični oddelek za kardiologijo*

*andraz.cerar@kclj.si*

### IZVLEČEK

Za razliko od številnih pridobljenih bolezni srčno-žilnega sistema, s katerimi se kardiologi in kardiološko usmerjene medicinske sestre srečujemo ob vsakodnevnem delu, se pri delu z bolniki s prirojenimi srčnimi napakami srečujemo z drugačnimi zdravstvenimi zahtevami. Zaradi izrednega napredka medicine se je preživetje otrok s prirojenimi srčnimi napakami v odraslo obdobje izrazito povečalo. Pri teh bolnikih je treba biti posebej pozoren na številne zdravstvene težave, tako na tiste, ki so posledica prirojene napake srčno-žilnega sistema, kot tudi sočasne druge bolezni, ki lahko vplivajo na potek osnovne bolezni. Posebna pozornost je potrebna pri vodenju nosečnosti in poroda. Za bolnike s prirojenimi srčnimi napakami je najbolje poskrbljeno v specializiranih terciarnih centrih, kjer pri njihovi obravnavi sodelujejo med seboj specialisti, ki imajo dodatna znanja o prirojenih srčnih napakah – tako kardiolog pediater, kardiolog internist, kardiokirurg kakor tudi ginekolog in socialni delavec. Nepogrešljiv del ekipe so medicinske sestre in drugo zdravstveno osebje, ki imajo dodatna specialna znanja s področja prirojenih srčnih napak.

**Ključne besede:** prirojene srčne napake, nosečnost, porod

### ABSTRACT

In contrast to numerous acquired cardiovascular system diseases, that cardiologists and cardiology nurse see in everyday practice, we meet patients with congenital heart disease with different healthcare demands. Due to advances in modern medicine the survival of children with congenital heart disease to adulthood has increased. In such patients we need to pay additional attention to numerous health problems - those caused by congenital heart disease as to those that are acquired and have ad-

ditional impact on patients wellbeing. Special attention needs to be paid to pregnancy and labour in such patients. Patients with congenital heart disease should have follow-up in specialized tertiary centers, under care of a team of specialists with special knowledge of congenital heart disease - paediatricians, cardiologists, cardiac surgeons, gynaecologists and social workers. Vital to our work are also nurses and other health-care workers with special knowledge of congenital heart disease.

**Key words:** congenital heart disease, pregnancy, labour

## Uvod

Prirojena srčna napaka je posledica motenega razvoja srca in/ali velikih žil. Pojavnost ocenjujemo na okrog 0,8 %, kar pomeni, da ima okrog osem od tisoč živorojenih otrok prirojeno srčno napako (Gatzoulis, et al., 2011). Ob upoštevanju okrog 20.000 rojstev letno se vsako leto v Sloveniji rodi 160 otrok s prirojeno srčno napako. Kar 85 % jih preživi do odraslega obdobja; odstotek se s hitrim razvojem srčne kirurgije, z velikim napredkom intenzivne medicine in kardiologije iz leta v leto povečuje in tako lahko pričakujemo, da bo odraslih bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami vse več. Kljub vse boljši pediatrični obravnavi še vedno odkrijemo kar nekaj bolnikov s prirojenimi napakami šele v odrasli dobi.

V Sloveniji se s prirojenimi srčnimi napakami ukvarjamo le v posebni ambulanti na Kliničnem oddelku za kardiologijo, v kateri delamo štirje specialisti kardiologi. Trenutno vodimo nekaj več kot dva tisoč bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami. Poseben poudarek dajemo ženskam v rodnem obdobju, ki bodisi načrtujejo nosečnost, so nosečce ali v poporodnem obdobju. Sodelujemo s priznanimi evropskimi centri in v veliki multicentrični raziskavi Registry on Pregnancy and Cardiac Disease (ROPAC) oz. Register nosečnosti ob srčnih boleznih (Cerar, et al., 2013; Roos-Hesseling, et al., 2014).

## Prepoznavanje prirojene srčne napake

Večino prirojenih srčnih napak odkrijejo že pri rutinskih pregledih nosečnic, pogosto celo pred 20. tednom nosečnosti ali ob prvi morfološki preiskavi plodu. Ginekologi nosečnico nato usmerijo k specialistu pediatru, ki opravi ultrazvok plodovega srca (t. i. fetalno ehokardiografijo). Zaradi pogostega vpliva genetskih mutacij se lahko opravijo tudi genetske preiskave. Po posvetu se svetuje glede smiselnosti donositve plodu ali se pravočasno po porodu sproži ustrezno zdravljenje.

Vseh prirojenih srčnih napak seveda ni mogoče odkriti z ultrazvočno preiskavo plodovega srca; večino neodkritih napak najdemo v najzgodnejšem otroštvu. Ne-



katere manj zapletene prirojene srčne napake lahko odkrijemo šele v odraslem obdobju (Gatzoulis, et al., 2011).

## **Diagnostične preiskave pri prirojenih srčnih napakah**

Večinoma na srčno-žilno nepravilnost lahko posumimo že ob skrbnem pogovoru (anamnezi) ter pregledu (statusu) bolnika. Nanjo posumimo ob zmanjšani telesni zmogljivosti bolnikov – predvsem s pridruženo težko sapo (obremenitveno dispnejo). Ob pregledu lahko najdemo raznovrstne srčne šume. Nenormalni so pogosto tudi izvidi krvnih preiskav, EKG in rentgenograma pljuč.

Vsekakor nam dokončno postavitev diagnoze omogoči ultrazvočna preiskava srca – bodisi transtorakalna ali transezofagealna. V veliko pomoč pri diagnostiki so nam tudi radiološke preiskave – predvsem računalniška tomografija (CT) in magnetnoresonančna (MR) preiskava. Za natančen vpogled v hemodinamiko prirojene srčne napake je pogosto potrebna tudi srčna kateterizacija, ki je invazivna kardiološka preiskava (Baumgartner, et al., 2010).

## **Najpogostejše prirojene srčne napake**

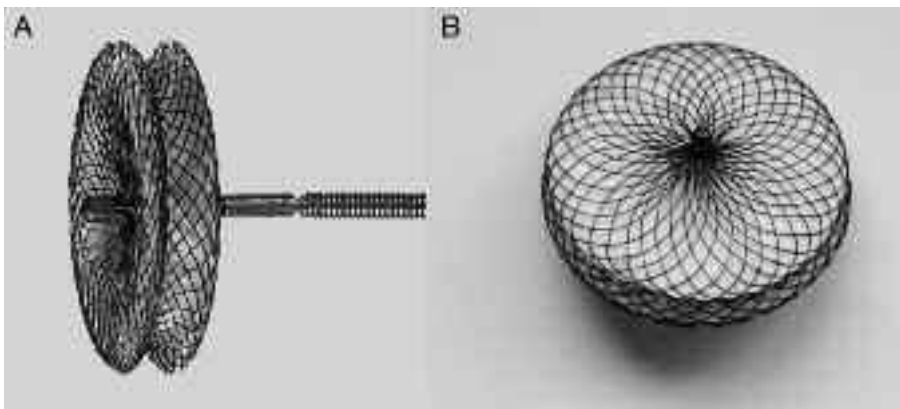
Načeloma so manj kompleksne prirojene srčne napake pogostejše – gre bodisi za napake na defektih preddvornega ali prekatnega pretina ali nenormalne povezave med velikimi žilami (predvsem odprt botallov vod). Pogoste so tudi prirojene napake na vseh štirih srčnih zaklopkah, ki lahko bodisi povzročajo zožitev (stenozo) ali puščanje (insuficienco) zaklopke. Obstajajo tudi skupine srčnih anomalij, kjer gre za nenormalno povezavo med srčnimi votlinami in velikimi žilami, ki izhajajo iz srca, kar pri nekaterih oblikah napak (kompletna transpozicija velikih arterij) povzroči nenormalno oskrbo organov s kisikom. Možne so tudi napake v razvoju prekatov (hipoplastični prekati). Ob zelo zapletenem razvoju srca v embrionalnem obdobju pa neredko vidimo več prirojenih srčnih napak pri enem bolniku hkrati. Nekatere napake so tudi t. i. cianotične, kar pomeni, da prehaja neoksidirana kri iz desne strani srca na levo, se meša s tisto, ki se je v pljučih že oksigenirala (Gatzoulis, et al., 2011).

## **Zdravljenje srčnih napak**

Za razliko od številnih bolezni srca, ki jih ugotavljamo v odraslem obdobju, najpomembnejše zdravljenje prirojenih srčnih napak ni le sprememba življenjskega sloga ali uvedba zdravil. Najpomembnejše je napako, če je hemodinamično pomembna,

pravočasno popraviti – najpogosteje je potreben kirurški poseg. Neredko v odraslem obdobju v obravnavo prevzamemo bolnika že po več kirurških operacijah.

Nekatere prirojene srčne napake lahko zdravimo tudi perkutano, z invazivnimi posegi – to je s pristopom skozi žile brez operacije. Tako je mogoče zapreti določene tipe defektov v preddvornem pretinu in perzistentno povezavo med aorto in pulmonalno arterijo (botallov vod), ki sta med najpogostejšimi napakami (slika 1).



Slika 1: Zapiralo defekta preddvornega pretina (angl. "atrial septal defect" – ASD), s katerim perkutano za-premo ASD tipa sekundum na minimalno invaziven način s punkcijo femoralne vene. Dva diska vsaj s svojega preddvora objameta pretin in zapreta defekt (vir: arhiv proizvajalca St. Jude Medical).

Večina prirojelih srčnih napak je v otroštvu kirurško odpravljena v celoti. Nekatere napake so operirane le paliativno, kar pomeni, da napaka ni bila popravljena v celoti. Bolniki po paliativni operaciji pa tudi bolniki s kompleksnejšimi prirojenimi srčnimi napakami kljub predhodni popolni popravi pogosto potrebujejo ponovno operacijo v odraslem obdobju (Gatzoulis, et al., 2011).

Pogoj za dobro vodenje odraslega bolnika s prirojeno srčno napako je poznavanje strukturnih in funkcijskih značilnosti posameznih prirojelih srčnih napak. Poleg tega mora kardiolog predvideti posledice morebitnih spremljajočih bolezni odraslega obdobja na potek osnovne bolezni srca, ki lahko potekajo težje kakor pri populaciji brez prirojelih srčnih napak. Kardiolog mora poznati morebitne zaplete pri nekaterih posebnih stanjih (nekardiološki operacijski posegi, nosečnost). Prav tako sodi v kardiologovo pristojnost tudi vsaj osnovno svetovanje glede usposabljanja za poklic in načrtovanja družine.

Zaradi teh dejstev svetujemo redne kardiološke kontrole v terciarnem centru, ker se lahko pojavijo predvidljive ali nepredvidljive spremembe na srcu še leta po

operaciji. Prav tako je potreben pregled pred nastopom dela. Pomemben del kontrol bolnic s prirojenimi srčnimi napaki je tudi načrtovanje morebitne nosečnosti, predvsem pa njeno vodenje in odločanje o načinu poroda (Baumgartner, et al., 2010, Regitz-Zagrosek, et al., 2011). V Sloveniji se z vodenjem odraslih s prirojenimi srčnimi napakami ukvarjamo le na Kliničnem oddelku za kardiologijo v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana. Trenutno imamo v obravnavi skoraj dva tisoč bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami.

Med ambulantnimi pregledi bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami se srečujemo s povsem drugačnimi vprašanji kot pri ostalih kardioloških bolnikih. Ob vstopu v odraslo obdobje jih tako zanima predvsem, kakšni telesni naporji so za njih še priporočljivi, ali se lahko ukvarjajo s športnimi aktivnostmi. Ob želji po nadaljnjem šolanju jih zanima, ali kateri od poklicev za njihovo zdravje ob prirojeni srčni napaki ni najprimernejši. Potrebujejo tudi natančno opredelitev glede delazmožnosti, morebitne stopnje invalidnosti. Poizvedujejo glede morebitnih potovanj in letalskih prevozov. Bistven podatek za bolnike in predvsem bolnice s prirojenimi srčnimi napakami je varnost načrtovanja družine – tako glede nosečnosti, poroda kakor tudi verjetnosti dedovanja srčne napake na potomce.

Zaradi relativne redkosti prirojenih srčnih napak in njihove zapletenosti je pri vodenju bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami nujno sodelovanje specialistov, ki imajo dodatna znanja s področja prirojenih srčnih napak – pediatrov, kardiologov, srčnih kirurgov ginekologov in porodničarjev, genetikov, socialnih delavcev. Pri našem delu so nepogrešljive tudi medicinske sestre, dodatno usposobljene za delo z bolniki s prirojenimi srčnimi napakami.

## **Prirojene srčne napake in žensko srce**

Bolnice s prirojenimi srčnimi napakami torej s polnoletnostjo preidejo iz pediatrične v odraslo, internistično kardiološko obravnavo. V tem času že vstopijo v obdobje rodnosti, zato je pomemben del vodenja takšnih bolnic načrtovanje nosečnosti in poroda.

## **Kontracepcija**

Z zamikanjem starosti žensk ob prvi nosečnosti v razvitem svetu je prvo vprašanje mladih bolnic kontracepcija. O načinu kontracepcije se bolnica odloča skupaj s svojim ginekologom in kardiologom. Najpogosteje uporabljane kontracepcijske tablete (kombinacija estrogena in progesterona) niso priporočljive pri bolnicah s prirojenimi srčnimi napakami, saj imajo pogosto motnje v strjevanju krvi, pogosteje imajo povečan krvni tlak. Pri njih obstaja povečano tveganje predvsem za trom-

botične zaplete, kot sta globoka venska tromboza in/ali pljučna tromboembolija. Maternični vložki niso priporočljivi pri bolnicah, ki so v skupini za večje tveganje za infekcijski endokarditis – to je predvsem pri bolnicah, ki imajo cianotično srčno napako, umetne srčne zaklopke ali imajo ob umetnem materialu preostali rezidualni defekt. Pri bolnicah z največjim tveganjem za srčno-žilne zaplete med nosečnostjo priporočamo sterilizacijo (Lindley, et al., 2015).

## **Nosečnost**

Nosečnost v ženskem telesu povzroči precejšnje spremembe tudi na področju srčno-žilnega sistema. Za kar 50 % se povečata volumen celotne krvi in srčni minutni volumen. Ob tem nastane tudi fiziološka anemija. Pospeši se strjevanje krvi (hiperkoagulabilnost), zato je nosečnost povezana z večjim tveganjem za nastanek tromboemboličnih dogodkov. Pomembno se poveča poraba kisika, da lahko nosečnica zadovolji povečani presnovi ob rasti plodu (Sanghavi & Rutherford, 2014).

Zato je nosečnost pri bolnicah s prirojenimi srčnimi napakami dodatna nevarnost za mater in plod. Sodelovanje med kardiologom in ginekologom porodničarjem je nujno. Mati mora biti vedno seznanjena s tveganjem zase in za plod. Evropsko združenje za kardiologijo je izdalo smernice za obravnavo nosečnic s srčnimi napakami. Glede na osnovno srčno bolezen so nosečnice razdelili v štiri skupine po klasifikaciji Svetovne zdravstvene organizacije (WHO). Vsaka naslednja skupina pomeni večje tveganje za srčno-žilne zaplete med nosečnostjo, porodom ali poporodnim obdobjem. Bistveno povečano tveganje za poslabšanje stanja obstaja pri nosečnicah s srčnim popuščanjem, s povečanim tlakom v pljučnem obtoku in s cianozo. V zadnji, četrti skupini se bolnicam nosečnost odsvetuje, ob zanositvi se priporoča zgodnja prekinitev nosečnosti. V teh primerih namreč obstaja velika nevarnost pomembnega poslabšanja stanja nosečnice, ki se lahko konča s smrtnim izidom. Tudi verjetnost donositve zdravega plodu je zelo majhna (Regitz-Zagrosek, et al., 2011).

Prirojena srčna napaka je lahko dedna, ni pa nujno. Vsaki bolnici, ki ima prirojeno srčno napako, zato v nosečnosti svetujemo fetalno ehokardiografijo, in sicer med 16. in 20. tednom nosečnosti. Pogosto priporočimo genetsko svetovanje (Gatzoulis, et al., 2011).

Pred nosečnostjo je treba narediti načrt vodenja nosečnosti. Pogosto bolnice s prirojenimi srčnimi napakami prejemajo nekatera zdravila, ki so lahko nevarna za razvoj plodu (so teratogena). Takšna zdravila je treba pred nosečnostjo opustiti ali menjati za druga, ki plodu škodijo bistveno manj.

Med nosečnostjo svetujemo pogostejše kontrole – vsaj enkrat v vsakem trimesečju z laboratorijskimi preiskavami krvi ter ultrazvočno diagnostiko, dodatno ob večjih težavah (Regitz-Zagrosek, et al., 2011).

## **Način poroda**

Pomembna odločitev pred porodom je, v sodelovanju kardiologa in ginekologa, način poroda. Dolgo je bil pri bolnicah s srčnimi boleznimi priporočljiv carski rez. Novejše smernice pa priporočajo vaginalni porod zaradi manjše izgube krvi in nižje pojavnosti okužb. Carski rez je povezan z več globokimi venskimi trombozami in posledičnimi trombembolijami. Med vaginalnim porodom je priporočljiva dobra analgezija v izogib prevelikim nihanjem krvnega tlaka in srčne frekvenca (Tutarel, 2015).

## **Sklep**

Prirojene srčne napake so posebno področje v kardiologiji, saj sprememba na srcu spremlja bolnika že od rojstva dalje. Ob zapletenem embrionalnem razvoju srca so napake zelo raznolike, od enostavnejših do izjemno zapletenih, ki terjajo številne kirurške posege že v zgodnjem otroštvu. Le redke napake ne potrebujejo posebnega ukrepanja, nekaterih se operacijsko ne da odpraviti.

Ob napredku v medicini odraslo obdobje dočaka večina bolnikov. Pri njihovem vodenju se porajajo povsem drugačna vprašanja in vidiki kot pri vodenju "navadnih" kardioloških bolnikov s pridobljenimi boleznimi: vprašanja o delazmožnosti, dovoljenih telesnih naporih, potovanjih. Pomemben del vodenja bolnic s prirojenimi srčnimi napakami je načrtovanje in vodenje nosečnosti ter poroda. Glede na mednarodno klasifikacijo WHO razdelimo nosečnice s prirojenimi srčnimi napakami v štiri razrede glede na pridruženo tveganje za srčno-žilno zaplete v nosečnosti. Najvišji, četrti razred po klasifikaciji WHO pomeni izjemno veliko tveganje za srčno-žilne zaplete; nosečnost se v tem primeru odsvetuje oz. se ob zanositvi svetuje prekinitiv. Pomembne so pogoste kontrole nosečnic s prirojenimi srčnimi napakami.

Zaradi manjše pojavnosti pomembnih krvavitev in okužb pa tudi trombemboličnih zapletov se ob odsotnosti ginekoloških kontraindikacij priporoča vaginalni porod.

Pri vodenju bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami je nujno sodelovanje specialistov, ki imajo dodatna znanja s področja prirojenih srčnih napak, nepogrešljive so tudi medicinske sestre, dodatno usposobljene za delo z bolniki s prirojenimi srčnimi napakami.

## Literatura

- Gatzoulis, M.A., Webb, G., Daubeney, P.E.F., eds., 2011. *Diagnosis and Management of Adult Congenital Heart Disease*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Roos-Hesselink, J.W., Ruys, T.P.E., Stein, J.I., Webb, G.D., Niwa, K, Kaemmerer, H., et al., 2014. Outcome of pregnancy in patients with structural or ischaemic heart disease: results of a registry of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, 34(9), pp. 657–665.
- Cerar, A., Prokšelj K., Koželj, M., 2013. Register evropskega združenja kardiologov za nosečnost in srčne bolezni – slovenski podatki. V: Kornhauser-Cerar, L., Lučković, M., eds. *Programme & book of abstracts / XXXV. Alpe Adria Meeting of Perinatal Medicine*, Bled: pp. 84–85.
- Baumgartner, H., Bonhoeffer, P., De Groot, N.M.S., de Haan, F., Deanfield, J.E., Galie, N., et al., 2010. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). *European Heart Journal*, 31(23), pp. 2915–2957.
- Regitz-Zagrosek, V., Blomstrom Lundqvist, C., Borghi, C., Cifkova, R., Ferreira, R., Foidart, J-M., et al., 2011. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *European Heart Journal*, 32(24), pp. 3147–3197.
- Lindley, K.J., Conner, S.N., Cahill, A.G., Madden, T., 2015. Contraception and Pregnancy Planning in Women With Congenital Heart Disease. *Current treatment options in cardiovascular medicine*, 17(11), p. 50.
- Sanghavi, M., Rutherford, J.D., 2014. Cardiovascular Management in Pregnancy - Cardiovascular Physiology of Pregnancy. *Circulation*, 130(12), pp. 1003–1008.
- Tutarel O, 2015. Mode of delivery for pregnant women with heart disease. *Heart*, 101(7), pp. 504–505.

# ZDRAVSTVENA NEGA OTROKA S PRIROJENO SRČNO NAPAKO

*Alenka Ostanek, dipl. m. s.*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Služba za kardiologijo*

*alenka.ostanek@kcj.si*

## IZVLEČEK

Prirojena srčna napaka je nepravilnost, ki nastane v razvoju srca in velikih žil. Med prirojenimi napakami organov in organskih sistemov so najpogostejše. Uspešno zdravljenje prirojenih srčnih napak zahteva zelo specializirano in organizirano obravnavo. Novostim in sodobnemu zdravljenju mora slediti tudi zdravstvena nega. Prispevek prikazuje sodelovanje medicinske sestre pri izvajanju diagnostičnih in terapevtskih posegov v otroški kardiologiji. Izpostavljena je priprava otroka na poseg v katetrskem laboratoriju in pomen zdravstvene nege pri spremljanju in nadzoru otroka po opravljenem posegu.

**Ključne besede:** medicinska sestra, otrok, diagnostična preiskava, zdravstvena nega.

## Uvod

Prirojena srčna napaka je nepravilnost, ki nastane v razvoju srca in velikih žil. Med prirojenimi napakami organov in organskih sistemov so prirojene srčne napake najpogostejše in se pojavijo pri 8 novorojencih na 1000 rojenih (Vesel, 2003). Niso vse prirojene srčne napake enako težke in njihovo zdravljenje je različno. Prirojene srčne napake so lahko enostavne ali zapletene. Nekatere srčne napake sploh ne potrebujejo zdravljenja, medtem ko druge zahtevajo zdravljenje takoj po rojstvu. Določene srčne napake izzvenijo spontano, medtem ko druge zahtevajo vrsto posegov skozi celotno življenjsko obdobje. Uspešno zdravljenje prirojenih srčnih napak zahteva zelo specializirano in organizirano obravnavo. Zdravljenje prirojenih srčnih napak je najpogosteje kirurško. V zadnjem obdobju se vse bolj uveljavlja katetrsko zdravljenje, ki nadomesti ali dopolni kirurško zdravljenje (Podnar, 2007).

Novostim in sodobnemu zdravljenju prirojenih srčnih napak mora slediti tudi zdravstvena nega. Pridobljene izkušnje in znanje medicinske sestre, ki sta ji zaupana skrb in zdravstvena nega dojenčka in otroka s srčnim obolenjem, so potrebne za natančno opazovanje, pravilno izvedbo ocene kardiološkega statusa ter izvajanje temeljnih življenjskih aktivnosti v posameznem starostnem obdobju, prepoznavanje odstopanj ter ustrezno odzivanje nanje. Znaki, ki jih opazimo pri otroku s srčno napako, so odvisni od vrste in teže napake (Vesel, 2003).

Izražajo se s povečanim dihalnim delom, znižano koncentracijo s kisikom obo-  
gatenega hemoglobina v arterijski krvi, z utrujenostjo ob temeljnih življenjskih  
aktivnostih, z razdražljivostjo, jokom, pomodrelim odtenkom kože in ustnic ter  
počasnim ali celo zavrtim napredovanjem v telesni rasti in razvoju, s povečanim  
število srčnih utripov in povečano frekvenco dihanja (Skinder, 2009; Torkar,  
2010).

Namen prispevka je prikazati sodelovanje medicinske sestre pri izvajanju dia-  
gnostičnih in terapevtskih posegov v otroški kardiologiji. Izpostavljena je priprava  
otroka na poseg v katetrskem laboratoriju in pomen zdravstvene nege pri sprem-  
ljanju in nadzoru otroka po opravljenem posegu.

## **Sodelovanje medicinske sestre pri diagnostičnih preiskavah v otroški kardiologiji**

Najpogostejša preiskava, ki jo izvedemo pri otrocih s prirojeno srčno napako, je  
elektrokardiografija (EKG). Za natančen zapis električnih potencialov v srcu je treba  
pridobiti sodelovanje bolnika, ker je pomembno, da je med izvajanjem posnetka  
čim bolj sproščen in pomirjen. Čeprav je to neboleča preiskava, jo je pri dojenčkih  
in majhnih otrocih včasih težko ali celo nemogoče opraviti. Medicinska sestra po-  
skuša zmanjšati ali preprečiti otrokovo zavračanje preiskave, najpogosteje zaradi  
izkušenj predhodnih hospitalizacij, s preusmeritvijo njegove pozornosti. Pri tem si  
pomaga z igračami in lastno iznajdljivostjo, med tem pa kar se da hitro in čim ka-  
kovostneje posname EKG.

Ehokardiografija je ultrazvočna preiskava srca, s katero prikažemo morfologijo  
in funkcijo srčne mišice, zaklopk in ostalih srčnih struktur v realnem času (Tretjak,  
2006). Je pogosta, neinvazivna in neboleča preiskava, ki jo izvaja pediater kardiolog.  
Medicinska sestra pripravi otroka za izvedbo preiskave. Med preiskavo preusmerja  
njegovo pozornost, da je otrok čim bolj pomirjen in miruje. V redkih primerih je za  
izvedbo preiskave otroku treba aplicirati zdravilo za pomiritev. Zato je pomembno,  
da se medicinska sestra med preiskavo posveti otroku. K sodelovanju spodbudi  
tudi otrokove starše.



## **Odvzem krvi in vzpostavitev periferne venske poti**

Odvzem krvi iz vene je najpogostejši način odvzema krvi (Šmitek, Krist, 2008). Če je pri otroku načrtovan odvzem venske krvi in aplikacija terapije v veno, otroku vedno vstavimo vensko kanilo in iz nje vzamemo vzorec krvi ter na kanilo namestimo brezigelni podaljšek, ki omogoča aplikacijo venozne terapije, infuzijskih raztopin, krvnih pripravkov ali morebitne dodatne odvzeme venske krvi. Pri dojenčkih in otrocih je še posebno pomembna pravilna izbira velikosti venske kanile. Nikoli ne izberemo venske kanile, ki bi popolnoma zatesnila svetlino vene, ker s tem preprečimo pretok krvi skozi veno. Žilna stena nad kanilo, ki zatesni svetlino, je tudi bolj izpostavljena mehničnim, kemičnim in termičnim vplivom (Šmitek, Krist, 2008). Pri dojenčku in otroku odvzem krvi in/ali vzpostavitev venske poti izvajata dve medicinski sestri. Ena izvaja poseg, druga pravilno drži otroka in pomaga pri izvedbi. Če želijo, so starši pri posegu navzoči, da bi otroku nudili psihično pomoč in občutek varnosti, in ne, da bi nadomestili medicinsko sestro, ki sodeluje pri posegu.

## **Vloga medicinske sestre pri izvedbi diagnostične katetrizacije srca, katetrski intervenciji in katetrskem zdravljenju prirojenih srčnih napak**

Prirojene srčne napake se praviloma zdravijo na kirurški način. Kirurškim metodam se je v zadnjih desetletjih pridružila vrsta katetrskih tehnik, ki so nadomestile ali dopolnile kirurško zdravljenje (Podnar, 2007). Diagnostična katetrizacija srca se uporablja za postavitve diagnoze, preverjanje uspešnosti kirurškega zdravljenja ali za načrtovanje nadaljevanja vodenja bolezni. V letu 2015 je bilo opravljenih 63 diagnostičnih katetrizacij srca, 16 intervencijskih posegov ter 32 katetrskih zdravljenj (Statistični podatki Službe za kardiologijo Pediatrične klinike, 2015). Pediater kardiolog vodi zdravljenje otroka s prirojeno srčno napako od odkritja bolezni, ki je lahko že v fetalnem obdobju, do otrokovega 18. leta starosti ali včasih še nekoliko dlje, ko vodenje prevzame kardiolog.

Za izvedbo diagnostične srčne katetrizacije ali intervencijskega posega so otroci najpogosteje vabljeni od doma. Hospitalizirani so dan pred posegom. Prvi dan je namenjen pripravi na poseg, ki vsebuje meritve vitalnih funkcij, posnetek EKG, vzpostavitev venske poti, odvzem vzorca venske krvi za laboratorijske preiskave in določitev krvne skupine, pripravo bolnikove dokumentacije. Zdravnik, ki bo izvedel poseg, se pogovori s starši in otrokom, če glede na starost otrok lahko sodeluje, ter jim pojasni namen in izvedbo posega.

Na dan posega je otrok tešč. Dojenčki in mali otroci prejemajo ponoči v veno infuzijsko mešanico. Jutranja priprava zajema osebno higieno, britje operativnega

polja pri mladostnikih, zaužitje zdravila za pomiritev in aplikacijo antibiotika v veno. Sledi dokončna priprava dokumentacije in medicinskih pripomočkov za spremljanje bolnika po opravljenem posegu nazaj na oddelek. Poseg je opravljen v splošni anesteziji. V katetrski laboratorij otroka spremljajo starši in medicinska sestra, ki otroka preda anestezijski ekipi po predvidenem protokolu, nato se medicinska sestra vrne na oddelek. Na oddelek se vrnejo tudi starši.

V ekipi, ki opravlja poseg, sodelujejo: intervencijski kardiolog, ki izvaja poseg, anesteziolog in anestezijska medicinska sestra, medicinski sestri inštrumentarki, medicinska sestra merilka, radiološki inženir in v primeru potrebe po transtorakalni ali transezofagealni ehokardiografiji pred, med ali po posegu tudi pediater kardiolog.

Za nemoteno izvedbo posega je treba zagotoviti medicinski potrošni material, s katerim se poseg izvaja. Ta se razlikuje po namembnosti za različne vrste posegov in po dimenzijah, saj se srčne katetrizacije in različni načini katetrskega zdravljenja izvajajo v vseh starostnih obdobjih. V obdobju novorojenčka in dojenčka se izvajajo predvsem katetrske intervencije.

Po uvedbi otroka v anestezijo in pripravi operativnega polja operater zagotovi dostop za izvedbo posega najpogosteje s punkcijo stegenske vene ali/in arterije. Sledi izvedba posega. Po končanem posegu zdravnik izvleče vodila in izvaja kompresijo vbodnega mesta (oz. vbodnih mest, če je teh več), ki je potrebna toliko časa, da krvavitev preneha. Vbodno mesto se očisti, sterilno prekrije, nanj položi zvitek zložencev in pogosto opazuje zaradi možnosti ponovne krvavitve. Večjim otrokom na vbodno mesto namestimo peščeno vrečko. Dojenčkom in malim otrokom peščene vrečke ne nameščamo, ampak na vbodno mesto preko obliža izvajamo rahlo kompresijo. Vbodno mesto pogosto opazujemo. Otroka z operativne mize prestavimo v bolniško posteljo in priklopimo na transportni monitor za spremljanje vitalnih funkcij. Če je treba, mu dovajamo kisik. Otrok je v spremstvu medicinske sestre in zdravnika prepeljan na oddelek. Potrebna je stalna navzočnost medicinske sestre, ki spremlja otrokovo splošno počutje in obnašanje, izvaja meritve vitalnih funkcij in opazuje vbodno mesto in okončino, na kateri je bila izvedena punkcija. Najbolje je, če otrok še za nekaj časa zaspi. Pogostnost opazovanj in meritev se izvaja v prvih dveh urah na 15 minut. Lahko tudi pogosteje, odvisno od otrokovega stanja (nemir, jok, napenjanje, razdražljivost). Dojenčki in majhni otroci so v tem času lahko nemirni zaradi zbujanja iz anestezije, lakote, žeje, bolečine na področju vbodnega mesta in splošnega slabega počutja. Prejemajo infuzijsko raztopino v veno in še dva odmerka antibiotika. Če je treba, prejmejo tudi zdravilo za pomiritev. Lakota je najpogostejši vzrok nemira in joka pri dojenčkih po posegu, zato so izkušnje medicinske sestre pomembne, da zna presoditi, kdaj je pravi čas, da mu ponudi najprej malo tekočine, nato postopno obrok hrane ob upoštevanju

časa po končani anesteziji. Izločanje urina po posegu je tudi pomembno, ker se z urinom izloča rentgensko kontrastno sredstvo, ki ga je otrok prejel med posegom. Število mikcij in količina izločenega urina se beležita v negovalno dokumentacijo. Večji otroci imajo pogosto težave pri uriniranju, ker je moten njihov vzorec odvajanja, saj ne smejo iz postelje. Pri ostalih temeljnih življenjskih aktivnostih imajo manj težav, ker dogajanje razumejo in sodelujejo.

Tretji dan hospitalizacije je namenjen pogovoru s starši in otrokom, če je zmožen sodelovanja, morebitnim dodatnim preiskavam, skrbnemu pregledu vbodnega mesta in prejemu navodil. Če ni kakšnih odstopanj, otrok v spremstvu staršev zapusti bolnišnico.

## Sklep

Kompleksnost zdravstvene nege na področju otroške kardiologije se dopolnjuje in bogati z znanji in izkušnjami ostalih področij pediatrične zdravstvene nege in zdravstvene nege v kardiologiji. Za medicinsko sestro, ki neguje otroka s prirojeno srčno napako, niso pomembne samo izmerjene vrednosti vitalnih funkcij, izvedene temeljne življenjske aktivnosti in rezultati preiskav, ampak tudi otrok in njegovi starši, ki potrebujejo njeno strokovno pomoč v najširšem smislu.

## Literatura

- Vesel S. Otroci s prirojeno srčno napako. Radenci; Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija Medicinskih sester v kardiologiji in angiologiji. Zbornik predavanj, 2003; 7–10.
- Podnar T. Sodobna intervencijska pediatrična kardiologija. *Slov Pediatr* 2007; 14 (1): 13–9.
- Skinder S. K. Zdravstvena nega otroka s prirojeno srčno napako. *Obzor Zdr N* 2009; 43(1): 53–6.
- Torkar J. Zdravstvena nega otroka s pljučno hipertenzijo. In: Kvas A., Žontar T., Prestor L., eds. Interdisciplinarna obravnava pacienta s pljučno hipertenzijo. Ljubljana: zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, 2010; 59–72.
- Tretjak M. Novosti v kardiologiji. Velenje; Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester v kardiologiji in angiologiji. Zbornik predavanj, 2006; 9–11.
- Šmitek J., Krist A. Venski pristopi, odvzemi krvi in dajanje zdravil. Ljubljana; Univerzitetni klinični center, 2008; 65–6.



# POSEBNOSTI ZDRAVSTVENE NEGE NOVOROJENČKA S PRIROJENO SRČNO NAPAKO

*Janja Gržinič, mag. zdrav. nege*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Klinični oddelek za neonatologijo*

## IZVLEČEK

Prirojene srčne napake so najpogostejše napake pri otrocih. Na nastanek vplivajo kromosomske nepravilnosti, različni sindromi in pomanjkljivo zdravje matere. Najtežje napake se navadno izrazijo s cianozo ali z znaki srčnega popuščanja. Zdravstvena nega novorojenčka s prirojeno srčno napako je kompleksna in intenzivna, zato zahteva multidisciplinarno obravnavo, pri kateri sodelujejo zdravnik, medicinska sestra, dietetik, fizioterapevt in psiholog. Temelji na celovitem in individualnem načrtu zdravstvene nege. Obravnava takega novorojenčka zajema 24-urno opazovanje, merjenje, beleženje, načrtovanje in ocena stanja novorojenčka. Znaki akutne srčne odpovedi se pri novorojenčku kažejo kot skupek sprememb v fiziološkem in vedenjskem odzivu. Namen prispevka je poudariti fiziološke meritve, ki se razlikujejo od zdravega novorojenčka, te dovolj zgodaj prepoznati in primerno ukrepati. Poudarjena je skrb za opazovanje dihanja, vzdrževanje primerne temperature, nadzor nad prehranjevanjem in izločanjem, opazovanje spremembe kože in sluznic ter kazalnikov sprememb vedenja. Pri novorojenčku s prirojeno srčno napako se znaki poslabšanja kažejo pri različnih organskih sistemih, kar mora medicinska sestra dovolj hitro prepoznati in ukrepati, nato pa dovolj zgodaj vključiti v proces zdravstvene nege tudi starše. Novorojenček s prirojeno srčno napako zahteva celovit pristop zdravstvenega in negovalnega tima.

**Ključne besede:** medicinska sestra, življenjske aktivnosti, srce

## Uvod

Razvoj srca pri zarodku poteka v prvih tednih nosečnosti in je zelo kompleksen. Težave se lahko pojavijo v času razvoja in privedejo do srčnih nenormalnosti. Prirojene srčne napake so najpogostejše napake pri otrocih in se pojavljajo pri skoraj odstotku živorojenih otrok. Krishnamurthy in sodelavci (2013) navajajo, da se vsako

leto na svetu rodi milijon novorojenčkov z boleznijo srca. Schroeder in sodelavci (2013) navajajo, da na nastanek prirojenih srčnih napak vplivajo različni genetski vzroki, saj se pojavljajo v sklopu kromosomskih nepravilnosti (trisomija 21. kromosoma in druge napake v številu kromosomov), v sklopu različnih sindromov (npr. sindrom diGeorge) ter zaradi pomanjkljivega zdravja matere (jemanje zdravil med nosečnostjo, kajenje, alkohol).

Najtežje napake se navadno izrazijo nekaj ur do nekaj dni po rojstvu otroka bodisi s cianozo ali z znaki srčnega popuščanja (Ostaneč, 2011). Znaki akutne srčne odpovedi se pri novorojenčku kažejo kot skupek sprememb v fiziološkem in vedenjskem odzivu, kamor štejemo tahipnejo, tahikardijo, cianozo, hepatomegalijo, oligurijo, marmoriranost kože, znojenje, zmanjšano aktivnost, utrujenost in periferne edeme. Eden prvih kliničnih znakov grozeče srčne odpovedi so lahko težave pri hranjenju, kar se kaže kot utrujenost in večkratno prekinjeno sesanje pri novorojenčku, ki je sicer že sesal normalno (Schroeder, et al., 2013).

Namen prispevka je opredeliti negovalno oskrbo novorojenčka s prirojeno srčno napako. Ta oskrba zajema opazovanje vedenjskih (razdražljivost, jok, polivanje hrane, mrščenje obrvi in boleč izraz na obrazu) in fizioloških sprememb (otečenost obraza in hrbtišča rok in nog ter spolovila, sprememba frekvence dihanja, neuravnovešena telesna temperatura, motnje pri izločanju urina, znojenje, hitra utrujenost, sprememba kože in sluznic). S pregledom literature smo želeli dokazati, da zdravstvena nega novorojenčka s prirojeno srčno napako zahteva individualen pristop oskrbe med hospitalizacijo.

## **Zdravstvena nega novorojenčka s prirojeno srčno napako**

Zdravstvena nega novorojenčka s prirojeno srčno napako se začne z natančnim opazovanjem, merjenjem in beleženjem fizioloških in vedenjskih kazalnikov. Medicinska sestra s strokovnim znanjem prepozna dejavnike, ki bi lahko v primeru neprepoznavanja poslabšali zdravstveno stanje novorojenčka. Zdravstveni in negovalni tim ravno zato načrtujeta aktivnosti zdravstvene nege.

### **Priprava posteljne enote**

Sprejem novorojenčka s prirojeno srčno napako zahteva ogrevano posteljno enoto z reanimacijsko posteljo. V primeru nizke gestacijske starosti, nizke telesne teže in slabega uravnavanja fizioloških potreb lahko uporabimo tudi inkubator. Glede na stanje novorojenčka uporabimo za nadzor njegove telesne temperature temperaturno sondo. Posteljna enota mora vsebovati aspirator in pripomočke za

aspiracijo, izvor kisika s pretokom 10–15 L O<sub>2</sub>/min, monitor in vse potrebne priključke, kompletiran balon za ročno predihavanje in infuzijske črpalke za aplikacijo intravenoznih terapij; delovanje teh naprav predhodno preverimo. Medicinska sestra pri takem novorojenčku izvaja stalen nadzor njegovih življenjskih funkcij (dihanje, srčni utrip, krvni tlak, nasičenost krvi s kisikom) ter opazuje ostale znake (barvo kože, dihalni napor, mišično napetost, odzivnost in opazovanje stanja čuječnosti – razdražljivost, jok, zaspanost). Meritve beležimo na dve uri oz. pogosteje, če zdravstveno stanje novorojenčka to zahteva.

## **Opazovanje dihanja**

Novorojenčku s prirojeno srčno napako se spremeni tudi tehnika dihanja. Postane tahipnoičen – pospešeno diha, medrebrni prostori in ostala miškulatura prsnega koša se ugrezajo, opaziti je mogoče tudi plapolanje nosnic. Ob poslabšanju bolezni se pojavi tudi stokanje, otrok postane dispnoičen (Schroeder, et al., 2013). Novorojenčku prilagodimo položaj z dvignjenim vzglavjem; tako preprečimo, da se edemi kopičijo okoli srca. Drsenje po postelji mu preprečimo s podlaganjem nog. Ugodna je lega na hrbtu in desnem boku.

Pri slabi oskrbi tkiv s kisikom se po zdravnikovem naročilu aplicira kisik na različne načine: prek nosnega katetra do 1 l ali dovajanje prek dihalnega balona, v inkubatorju velja enako. Inkubator omogoča tudi dvig ravni kisika prek sistema. Kadar pride pri novorojenčku do hudega padca nasičenosti krvi s kisikom (cianotične atake), ga damo v položaj fetusa, s čimer pripomoremo k boljši cirkulaciji in boljšemu dotoku krvi k srcu. Novorojenčka monitoriramo, da je pod stalnim nadzorom. Po naročilu zdravnika se aplicira kisik prek dihalnega balona ali se dajejo terapije morfina.

## **Nadzor in vzdrževanje telesne temperature**

Termogeneza poteka pri novorojenčku drugače kot pri odraslem človeku. V hladnem okolju se odrasel človek ogreje z drgetanjem, medtem ko novorojenček te sposobnosti nima. Zanj je značilna termogeneza brez drgetanja, pri kateri se tvori toplota z oksidacijo prostih maščobnih kislin. Telesno temperaturo izgublja z izhlapevanjem, radiacijo, s konvekcijo in kondukcijo (Thomas, 1994). Za novorojenčka s prirojeno srčno napako je značilno, da ima zmanjšan dotok krvi v okončine, zato ima te hladnejše od ostalega telesa. Pospešeno, težko dihanje in fizični napor med hranjenjem povzročata znojenje, tahikardijo in lahko tudi srčni zastoj (Schroeder, et al., 2013). Novorojenčka, ki se pogosteje znoji, večkrat preoblačimo in prilagodimo temperaturo ogrevanega ležišča. To zagotovimo z uravnavanjem temperature s pomočjo ogrevanega ležišča in z grelcem nad ležiščem. Tako zmanjšamo izgubo no-

vorojenčkove toplote z radiacijo. Za neprekinjeni nadzor telesne temperature uporabimo kožno sondo (povezava med ogrevanim ležiščem – inkubatorjem in otrokom). Ta omogoča, da inkubator ali ogrevano ležišče ogrevata zrak glede na otrokove potrebe. Normalna telesna temperatura pri donošenem novorojenčku je med 36,5–37,5, pri nedonošenem pa med 36,5–36,9 stopinjami Celzija (Takayama, 2000).

## **Nadzor nad prehranjevanjem**

Novorojenček potrebuje v svojih prvih dneh življenja uravnoteženo prehrano, ki mu omogoči optimalno rast in razvoj. Novorojenček s prirojeno srčno napako ima motnje prehranjevanja zaradi motenj presnove in nižjega energetskega vnosa glede na potrebe. Med hranjenjem se fizično utruja, je neješč, izgublja telesno težo. Njegova rast in razvoj sta upočasnjena. Kljub energetsko obogateni prehrani pogosto ne pridobiva telesne teže (Schroeder, et al., 2013).

Medicinska sestra opazuje novorojenčkove zmožnosti oralnega hranjenja (utrujanje, spremembe barve kože med hranjenjem, meritev vitalnih funkcij med hranjenjem in 10 minut po hranjenju), polivanje, bruhanje. Vse opaženo beleži v njegovo dokumentacijo. Kadar iz opazovanj ugotovi, da se novorojenček utruja pri hranjenju po cuclju, ga dohrani po želodčni sondi, ki jo uvede pred obrokom (nazogastrično/orogastrično). Dohranimo ga z materinim mlekom, če pa mati nima dovolj mleka, ga dohranimo z mlečno formulo. Vsak vnos hrane se zabeleži, da imata zdravnik in medicinska sestra vpogled v potrebe po tekočini. Glede na zadosten vnos hranil je treba nadzorovati telesno težo tako zjutraj kot zvečer. Ob poslabšanjih zdravstvenega stanja se zdravnik odloči za ukinitve enteralnega hranjenja in nadaljuje s parantalnim pokrivanjem potreb po hrani.

## **Nadzor nad izločanjem urina**

Zmanjšan pretok krvi skozi ledvice povzroči zadrževanje tekočine. Pri novorojenčku s prirojeno srčno napako se čezmeren vnos tekočine v organizem kaže z edemi okoli oči, na hrbtišču rok in nog in z edematoznim spolovilom (Schroeder, et al., 2013).

Medicinska sestra meri dnevne diureze na tri ure s tehtanjem plenic; pri nekaterih novorojenčkih s prirojeno srčno napako se zdravnik odloči za stalen urinski kateter, pri katerem merimo izločeno tekočino na tri ure ali pogosteje.

Medicinska sestra je pozorna tudi na pogostost odvajanja, videz blata (barva, konsistenca, primesi v blatu) in napetost oz. občutljivost trebuha. Zaradi cirkulatorne



nestabilnosti je pogosta komplikacija pojav krvi v blatu, ki se lahko pojavi ob zapletu – nekrotizantnem enterokolitisu (NEC).

## **Opazovanje kože in sluznic**

Novorojenček s prirojeno srčno napako ima občutljivo kožo zaradi slabe perfuzije. Koža je hladna, marmorirana, občutljiva, pojavljajo se lahko petehije in je lepljiva zaradi znoja. Zaradi preobčutljivosti se lahko pojavita sednost in soor. Ustna sluznica je izsušena, zato se lahko kopičijo obloge. Medicinska sestra pri jutranji negi izvaja le posteljno kopel (dobro ga umije in osuši kožne gube), da novorojenčka še dodatno ne utruji. Ustno sluznico pogosto vlaži in pri tem odstrani morebitne obloge. Opazuje morebitne spremembe kože in sluznic ter o tem obvesti zdravnika. Udobno lego in razbremenitev poskuša medicinska sestra najti z menjavanjem lege in s podlaganjem okončin. Fizioterapevt po naročilu zdravnika izvaja limfno drenažo (Skinder, 2009).

## **Opazovanje stanja čuječnosti**

Čeprav novorojenčki ne govorijo, nam s svojim vedenjem zelo intenzivno sporočajo o svojih občutkih (z jokom, mrščenjem obrvi, s spremembo barve kože in z mimiko obraza). Vedenje novorojenčka sestoji iz fizioloških, gibalnih in socialnih odzivov (Paro-Panjan et al., 2015). Novorojenček s prirojeno srčno napako je zaspan, lahko veliko joka, jok je šibak in lahko je tudi nemiren. Med hranjenjem se utruji in hitro zaspi. Obrazno mimiko ima namrščeno, kar kaže na trpljenje, in izkazuje bolečine (Schroeder, et al., 2013). Pri takem novorojenčku odstranimo vse zunanje dejavnike, ki bi lahko negativno vplivali na njegovo stanje (hrup, močna svetloba, nenačrtovanje diagnostičnih in terapevtskih postopkov). Kadar je mogoče, novorojenčka namestimo v sobo, kjer bo manjša verjetnost okužbe ter boljše in mirnejše sodelovanje z materjo, da lahko vzpostavi boljšo vez in spoznavata drug drugega. Mati tako spozna njegove potrebe, ki so drugačne in zahtevnejše od zdravega novorojenčka.

Novorojenčku s prirojeno srčno napako redno ocenjujemo bolečino s standardizirano neonatalno lestvico Neonatal Infant Pain Scale (NIPS). Za preprečevanje bolečih postopkov medicinska sestra izvaja nefarmakološke (zavijanje v odejo, pestovanje) in farmakološke tehnike (aplikacija 12 % saharoze per os) (Saniski, 2005).

## **Zdravstvena vzgoja staršev**

Rojstvo novorojenčka s prirojeno srčno napako je za starše težak dogodek. Starše skuša zdravstveno in negovalno osebje čim prej povezati z otrokom; nekatere je

strah, drugi se počutijo nemočne. Starši verjetno zaradi strahu in občutka nemoči neredno in manj pogosto obiskujejo novorojenčka v bolnišnici. V taki situaciji se zdravnik lahko odloči še za pogovor s psihologom.

Medicinska sestra presodi, kakšno je dojemanje staršev, jim razloži otrokove zmožnosti ter jih postopoma vključi v zdravstveno nego glede na zdravstveno stanje otroka. Pred odhodom v domače okolje starše pouči o higieni rok in preprečevanju okužb, o opazovanju otroka, o previjanju, merjenju telesne temperature in pomenu pravilne tehnike hranjenja in prehranjevanja novorojenčka. Pred odhodom v domače okolje seznanijo z patronažno službo, ki bo obiskovala novorojenčka, o dodatnih potrebah po zdravstveni negi (Schroeder, et al., 2013).

## **Razprava**

Zdravstvena nega novorojenčka s prirojeno srčno napako je zahtevnejša in se stopnjuje glede na zdravstveno stanje novorojenčka. Spremembe je treba dovolj zgodaj prepoznati in primerno ukrepati. To potrjuje Ostanek (2011), ki pravi, da se najtežje napake navadno izrazijo nekaj ur do nekaj dni po rojstvu otroka in se kažejo kot cianoza ali znaki srčnega popuščanja. Med prve klinične znake, ki opisujejo prirojene srčne napake, se štejejo: tahipneja, tahikardija, cianoza, hepatomegalija, oligurija, marmoriranost kože, znojenje, zmanjšana aktivnost, utrujenost, zmanjšana moč za hranjenje in periferni edemi. Da se pojavijo spremembe v večjih organskih sistemih, so opisovali tudi Schroeder in sodelavci (2013).

Ena od prvih fizioloških sprememb, ki se pri poslabšanju zdravstvenega stanja pri novorojenčku s prirojeno srčno napako pojavi, je oteženo dihanje. To se kaže kot povečana frekvenca dihanja oz. postane novorojenček tahipnoičen. Schroeder in sodelavci (2013) so omenili, da se ob poslabšanju bolezni pojavi tudi stokanje. Sprememba pri poslabšanju frekvence dihanja se kaže tudi pri hranjenju, saj je novorojenček zaradi visoke frekvence dihanja hitro utrujen in se je nezmožen zadostno prehranjevati. V takem primeru novorojenčka dohranimo prek nazogastrične sonde. Schroeder in sodelavci (2013) so poudarili, da slabo prehranjevanje vpliva na rast in razvoj novorojenčka. Opisano je tudi, da kljub energetsko obogateni prehrani novorojenček pogosto ne pridobiva telesne teže.

Slaba perfuzija v tkivih se kaže tudi kot nizka telesna temperatura novorojenčka, ki ima prirojeno srčno napako. Ti novorojenčki imajo pogosto hladne okončine, zato njihovo temperaturo nadzorujemo s kožno temperaturno sondo. Pozitivne učinke uporabe temperaturne kožne sonde navaja tudi avtorica Takayama (2000), saj piše, da inkubator ali ogrevano ležišče ogrevata zrak glede na otrokove potrebe.

Poglavitna naloga medicinske sestre je, da presodi razumevanje staršev glede otrokovega zdravstvenega stanja in jih postopoma vključi v proces zdravstvene nege. Razloži jim otrokove zmožnosti in jih pouči, na kaj morajo biti še posebej pozorni. Schroeder in sodelavci (2013) poudarjajo pravilno higieno rok in izogibanje infektom, ki bi lahko poslabšali zdravstveno stanje novorojenčka.

## Sklep

Novorojenček s prirojeno srčno napako zahteva celovit pristop zdravstvenega in negovalnega tima. Medicinska sestra s svojim znanjem celostno in kontinuirano obravnava zahtevnega novorojenčka, ob tem pa skuša v proces zdravstvene nege vključiti tudi starše, saj bodo ti tako najhitreje spoznali otrokove potrebe in se jim prilagodili.

## Literatura

- Krishnamurthy, G., Veniamin, R., Emile B., 2013. Neonatal Cardiac Care, a Perspective. *Annals of Pediatric Cardiology*, 16, pp. 21–31.
- Ostaneck, A., 2011. Srce, njegovo delovanje, prirojene srčne napake in vloga medicinske sestre pri obravnavi otroka s srčno napako. In: *Slovenska pediatrija*, Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Služba za kardiologijo, pp. 102–9.
- Paro Panjan, D., Kodrič, J., Gubanc, A., 2015. Vedenje pri novorojenčku. Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Klinični oddelek za neonatologijo, pp. 3–16.
- Saniski, D., 2005. Neonatal pain relief protocols in their infancy. *Nebraska nurse*, 38(2), pp. 24.
- Schroeder, M., Delaney, A., Baker, A., 2013. The Child with Cardiovascular Dysfunction. In: Hockenberry, M., Wilson, D. *Essentials Of Pediatric Nursing*. 9th ed., St Louis, Missouri, pp. 820–847.
- Skinder, S., 2009. Zdravstvena nega otroka s prirojeno srčno napako. *Obzornik zdravstvene nege*, 43(1), pp. 53–56.
- Takayama, JI., Teng, W., Uyemoto Jill, et al., 2000. Body temperature of newborns: What is normal? *Clinical Pediatrics*, 39(9), pp. 503–10.
- Thomas, K., 1994. Thermoregulation in neonates. *Neonatal Network*, 13(2), pp. 15–22.



# PRISTOP K ODRASLEMU BOLNIKU S PRIROJENO SRČNO NAPAKO

## AN APPROACH TO A GROWN UP PATIENT EXPERIENCING ADULT CONGENITAL HEART DISEASE

*Nevenka Snoj, viš. med. ses.*

*, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za kardiologij*

*nevenka.snoj@kclj.si*

### IZVLEČEK

Danes zaradi izjemnega napredka v medicini odraslost doživi večina otrok s prirojenimi srčnimi napakami. Tako imamo novo skupino odraslih bolnikov s prirojeno srčno napako, ki predstavljajo poseben izziv za zdravnike in medicinske sestre. Nekatero prirojeno srčne napake odkrijemo šele v odraslosti, večino pa odkrijemo in intervencijsko ali kirurško zdravimo že v otroštvu. Kljub uspešnemu zdravljenju v otroštvu se v odrasli dobi srečujemo z zapleti, ki so posledica napake ali zapletov po operaciji. Na potek prirojene srčne napake dodatno vplivajo tudi pridružene bolezni. Zato večina bolnikov potrebuje vseživljenjsko spremljanje pri specialistih, ki so usmerjeni v vodenje odraslih bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami. V Sloveniji je edini center Klinični oddelek za kardiologijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani, ki zagotavlja tako ambulantno kot tudi bolnišnično dejavnost. Večina naših hospitaliziranih bolnikov ima defekt v septumu atrija, defekt v septumu ventrikla, odprto ovalno okno ali eisenmengerjev sindrom. Bolniki z defektom v septumu atrija, defektom v septumu ventrikla, odprtim ovalnim oknom prihajajo na perkutano zapiranje defektov v septumu. Bolnikom z eisenmengerjevim sindromom pa se pod nadzorom uvajajo zdravila za zniževanje pljučnega pritiska. Bolnišnično zdravljeni bolniki s prirojenimi srčnimi napakami so po navadi mlajši bolniki, ki so bili že večkrat hospitalizirani. Pogosto so polni dvomov in negotovosti, zato je zelo pomembno, da jim nudimo občutek varnosti ter učinkovito in kakovostno zdravstveno nego in oskrbo.

**Ključne besede:** prirojene srčne napake, medicinske sestre, odrasli, perkutano zapiranje defektov v septumu, eisenmengerjev sindrom

## ABSTRACT

Nowadays due to significant development in medicine we are witnessing a major increase of survivability of children with an adult congenital heart disease. That is why we have a new group of patients with an adult congenital heart disease condition, which is a new challenge for both doctors and nurses. Some of the cases are not diagnosed until adulthood, however the majority of cases are diagnosed already in childhood and are then treated with surgical or intervention methods. In spite of successful treatment in childhood many patients experience some complications later on. These come as a result of previous surgical complications or development of original congenital heart disease condition. There are also other factors that influence adult congenital heart disease such as additional diseases and pregnancy. Because of that most of the patients with an adult congenital heart disease require lifelong monitoring by specialists for adult congenital heart disease. In Slovenia Clinical department for cardiology within University Medical Center Ljubljana is the only place that provides such clinical and hospital activity. Majority of our patients has either atrial septal defect, ventricular septal defect, opened oval window or Eisenmengers syndrome. Patients with atrial septal defect, ventricular septal defect and opened oval window come for percutaneous closure of septal defect type of treatment. On the other hand, patients with Eisenmengers syndrome are treated with drugs that lower lung pressure. Patients with adult congenital heart disease are usually younger patients that have been already previously hospitalized. Often they are insecure and full of doubts, therefore it is very important that we provide them a sense of security and a high quality of nursing.

**Key words:** congenital heart disease, nurses, adults, percutaneous closure of septal defect, Eisenmengers syndrome

## Uvod

Večino prirojenih srčnih napak ugotovimo in intervencijsko ali kirurško zdravimo že v otroštvu. Le redko prirojene srčne napake odkrijemo šele v odraslosti. Danes zaradi napredka v medicini odraslost doživi skoraj 90 % bolnikov (Gatzoulis, et al., 2006). Nova skupina odraslih bolnikov s prirojenimi srčnimi napakami GUČH (angl. grown-up congenital heart disease; drugo angleško poimenovanje ACHD – adult congenital heart disease) je tako vse večja (Prokšelj, 2014) in predstavlja poseben izziv za zdravnike in medicinske sestre. Kljub temu da večina bolnikov preživi iz otroške v odraslo dobo, je preživetje teh bolnikov pomembno krajše (Prokšelj, 2014).

Le redki bolniki so že v otroštvu povsem ozdravljeni in ne potrebujejo več spremljanja. Pri večini bolnikov se kljub uspešnim intervencijskim ali kirurškim posegom v otroštvu v odrasli dobi srečujemo s posledicami operacij ali z zapleti (Prokšelj,

2014). Tako prirojene srčne napake še daleč niso le problem otroštva, temveč potrebujejo bolniki večinoma vseživljenjsko spremljanje in zdravljenje (Koželj, et al., 2007).

V Sloveniji odrasle bolnike s prirojenimi srčnimi napakami vodimo na Kliničnem oddelku za kardiologijo (KOK) Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (UKCL), kjer zagotavljamo tako ambulantno kot tudi bolnišnično dejavnost. Bolnike, ki jih vodijo kardiologi pediatri, večinoma prevzamemo v obravnavo po 18. letu starosti, oziroma ko so v stabilnem stanju.

Pri izbrani skupini bolnikov je sodobno zdravljenje defektov septuma ali odprtega foramna ovale katetrsko. Katetrsko zdravljenje opravljamo v katetrskem laboratoriju UKCL.

Namen prispevka je predstaviti pristop medicinske sestre k izbrani skupini odraslih bolnikov, pri katerih zdravimo prirojeno srčno napako s perkutanim zapiranjem defekta v septumu, in predstaviti vlogo medicinske sestre pri uvajanju zdravil za zniževanje pljučnega arterijskega pritiska pri bolnikih z eisenmengerjevim sindromom.

### **Priprava bolnika na perkutano zapiranje defekta v septumu**

Za varno izvedbo katetrskega zdravljenja je treba bolnika ustrezno pripraviti. Ker bolnika vedno sprejmemo programsko, že prej pridobimo ambulantni karton. Bolnika sprejmemo v bolnišnico vsaj dan pred predvidenim posegom.

Po sprejemu zdravnik bolnika pregleda, predpiše terapijo in preiskave, razloži bolniku potek invazivnega postopka in pridobi njegovo pisno soglasje za perkutano zapiranje defekta v septumu. Bolnik mora biti pred posegom tešč najmanj šest ur.

Bolniku medicinska sestra po naročilu zdravnika odvzame kri za analizo elektrolitov, dušičnih retentov, krvnega sladkorja, hepatogram, protrombinski čas, lipidogram, hemogram, diferencialno krvno sliko in vnetne parametre. Izmeri mu vitalne funkcije (krvni tlak, pulz, telesno temperaturo, saturacijo krvi in telesno temperaturo). Bolnika stehta in izmeri telesno višino, posname elektrokardiogram (EKG) in po naročilu zdravnika bolnika pošlje na rentgenogram prsnih organov. Medicinska sestra bolniku izpolni list obravnave in vso negovalno dokumentacijo ter vse napotnice za izvedbo posega. Ker se bolniki lahko gibljejo, sami poskrbijo za osebno higieno.

Na dan posega medicinska sestra že na oddelku bolniku uvede intravenozno venilo, da mu predpisana zdravila, pripravi vso dokumentacijo in priloži antibiotik, ki ga profilaktično aplicirajo v katetrskem laboratoriju pred posegom. Na bolnikovo posteljo položi tudi peščeno vrečko za kompresijo vbodnega mesta. Medicinska sestra in bolnikov spremljevalec bolnika leže odpeljeta v katetrski laboratorij.

## Perkutano zapiranje defekta v septumu

Perkutano zapiranje defekta v septumu je poseg, ki se ga izvede v splošni anesteziji. V požiralnik bolniku uvedejo ultrazvočno sondo, s katero natančno pregledajo defekt interatrijskega septuma. Pri bolnikih z ustreznim defektom nadaljujejo s katetrskim zapiranjem. Bolnike, ki ne izpolnjujejo pogojev za katetrsko zapiranje, prebudijo in jih kasneje napotijo na programirano kirurško zdravljenje. Za poseg si zdravnik dostop v krvni obtok zagotovi v dimljah – prek stegenske vene. Poseg izvede s katetri (zelo tanke, dolge cevke različnih oblik), ki jih pod ultrazvočno in rentgensko kontrolo usmeri v desni preddvor, preko defekta v levi preddvor in v levo zgornjo pljučno veno. S posebnim balonskim katetrom izmeri premer defekta. Na osnovi premera defekta zdravnik izbere zapiralo ustrezne velikosti. Zapiralo vstavi v defekt. Natančno preveri obliko in položaj zapirala, stabilnost zapirala in strukture, ki zapiralo obdajajo. Če je vse v redu, zapiralo sprosti. V nasprotnem primeru zapiralo zdravnik odstrani in bolnika kasneje napoti na programirano kirurško zdravljenje (Kosmač, et al., 2007, interno gradivo, 2013).

### Zapleti

Kljub strokovni izvedbi se pri katetrskem zdravljenju defekta interatrijskega septuma lahko zaplete ali bolnik celo umre. Določeno tveganje predstavlja splošna anestezija. Na mestu vstopa v krvni obtok lahko pride do poškodbe vene ali arterije. Ob premikanju katetra v krvnem obtoku se lahko poškodujejo posamezne strukture, kar povzroči krvavitev. Možen zaplet so nevarne motnje srčnega ritma. V redkih primerih zapiralo odnese v krvni obtok, od koder ga odstranijo s pomočjo posebnega katetra ali pa z operacijo.

V izjemnih primerih je prišlo pri bolnikih po zaprtju defekta do predrtja stene preddvorov, kar je povzročilo izliv krvi v osrčnik. Najpogosteje je bila takšna komplikacija opisana v prvih tednih ali mesecih po posegu, izjemoma je možna tudi kasneje (Kosmač, et al., 2007). Zato je v primeru nenadno nastalih težav, predvsem hudih bolečin za prsnico, potreben takojšen obisk pri zdravniku, saj je v takšni situaciji potreben takojšen kirurški poseg (Kosmač, et al., 2007; Katetrsko zapiranje interatrijskega septuma ali odprtega foramna ovale, 2013).

### Prikaz primera

39-letno gospo smo programsko sprejeli na KOK za perkutano zapiranje atrijskega septum defekta tip secundum (ASD II). Gospa je imela že dlje časa občutek dispneje ob naporu in manjše zmogljivosti kot sovrstniki. Pred postavitvijo diagnoze je to



pripisovala pomanjkanju kondicije. V preteklosti je imela večkrat občutek nerednega utripanja srca. Zaradi zbadanja v prsnem košu so v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor izključili pljučno embolijo. Posneli so EKG, na katerem je bil desnokračni blok, na ehokardiogramu so ugotovili povečane desne srčne votline. Tranzefozofagealni ehokardiogram (TEE) je prikazal ASD II, velikosti 2,2 cm z levo-desnim spojem in majhnim posteriornim robom (do 4 mm). Pljučni tlaki niso bili pomembnejše povišani. V noge ni otekala, ponoči je lahko spala z nizkim vzglavjem, zanimala je pogosto prebolevanje respiratornih okužb. Sicer je bila zdrava, redne terapije ni prejerala. Kadila je občasno, približno 5 cigaret na dan. Alkohol je uživala priložnostno v manjših količinah.

Ob sprejemu je bila neprizadeta, v mirovanju evpnoična, afebrilna, anikterična, acianotična, krvni tlak je imela 125/83 mm Hg, saturacija brez kisika je bila 97 %, pulz 82 na minuto, gospa je bila primerno prehranjena. Vratne vene so bile polsedo fiziološko polnjene, brez šuma nad karotidama, pulz nad karotidama je bil normalno tipen, ščitnica ni bila tipno povečana. Prsni koš je bil respiratorno simetrično pomičen, dihanje nad celotnimi pljuči pa avskulatorno normalno, brez avskulatornih fenomenov. Srčna akcija je bila redna, normokardna, drugi srčni ton je bil široko cepljen, slišen je bil sistolični šum levo ob prsnici. Jetra niso bila povečana. Spodnje okončine so bile brez edemov, periferni pulzi pa simetrično tipni.

EKG ob sprejemu je prikazal sinusni ritem s frekvenco 79 na minuto, normalno srčno os, inkompletni desnokračni blok, negativne T-valove v tretjem in šestem odvodu. Laboratorijske preiskave so pokazale normalne vrednosti elektrolitov, dušičnih retentov, krvne slike in krvnega sladkorja, protrombinskega časa, lipidov hepatograma in vnetnih parametrov. Rentgensko slikanje pljuč in srca je prikazalo, da je srce normalne velikosti in da je aorta primerna. Drugih posebnosti v hilusih in mediastinumu ni bilo videti. V pljučih tudi ni bilo svežih zgostitev ali drugih patoloških sprememb. Plevralnega izliva ni bilo.

Ob sprejemu je dobila 100 mg per os Aspirina protect®, 1 tableto per os Plavixa® in 20 mg per os Nolpaze®. Na dan preiskave je bila bolnica tešča. Zjutraj je dobila 20 mg per os Nolpaze®, 100 mg per os Aspirina protect® in 1 tableto per os Plavixa®. Na oddelku smo ji uvedli intravenozno kanilo. Priložili smo še 2 g Cefamezina®, ki ga je dobila bolnica intravenozno kot antibiotično zaščito pred posegom v katetrskem laboratoriju.

Bolnica je bila leže odpeljana v katetrski laboratorij z vso dokumentacijo (list obravnave, popis bolezni), vsemi potrebnimi napotnicami (konziliarna napotnica za invazivnega kardiologa pediatra, anesteziista ter rentgenska napotnica za zapiranje defekta) in s pisnim soglasjem za perkutano zapiranje ASD II. Soglasje za anestezijo

pa je podpisala v katetrskem laboratoriju. V katetrskem laboratoriju je invazivni kardiolog pediater uspešno perkutano zaprl ASD II z amplazovim zapiralom.

Bolnica je takoj po prihodu na oddelek prejela 5000 enot sub cutano Fragmina® in nato še drugi odmerek Fragmin® – 5000 enot točno čez 12 ur (to je bil zadnji odmerek). Ob prihodu na oddelek je zdravnik pogledal vbodno mesto, ki je bilo suho in brez hematoma. Dan po posegu je zdravnik zjutraj ponovno pogledal vbodno mesto in ga tudi poslušal. Ugotovil je, da je vbodno mesto suho, brez hematoma in brez slišnega šuma. Per os terapijo je bolnica dobila enako kot na dan sprejema. Kontrolni EKG, rentgenogram prsnih organov in UZ-srca so bili ugodni.

Bolnica je bila po posegu brez težav, zato je bila dan po posegu odpuščena v domačo oskrbo. Za doma so ji predpisali, naj jemlje 100 mg Aspirina protect® (šest mesecev), 1 tableto Plavixa® zjutraj (en mesec) in 20 mg Nolpaze® zjutraj (šest mesecev). Svetovali so ji, naj en teden ne hodi v službo, šest mesecev profilakso infektivnega endokarditisa pred septičnimi posegi, tri mesece naj se izogiba dejavnosti, pri katerih bi si lahko poškodovala prsni koš. V primeru bolečine za prsnico, težkega dihanja ali omedlevice so ji svetovali takojšen pregled pri zdravniku in izvedbo UZ-preiskave srca. Na kontrolni pregled so jo naročili čez šest mesecev.

## **Vloga medicinske sestre pri spremljanju bolnice pred in po posegu**

Ob sprejemu je bila bolnica videti zelo prestrašena, polna negotovosti in strahu. Ko je občutila, da smo jo prijazno sprejeli in ji tudi večkrat odgovorili na isto vprašanje, se je pomirila. Zvečer pred posegom pa je ponovno postala zaskrbljena. Samo terapevtski pogovor z medicinsko sestro ni zadoščal, zato ji je dežurni zdravnik predpisal pomirjevalo. Bolnica je dobro prespala noč. Prepoznali smo, da je eden od njenih negovalnih problemov strah, zato smo ji med uvajanjem intravenozne kanile preusmerili pozornost in bolnica je postala nekoliko bolj pomirjena.

Perkutano zapiranje defekta je potekalo brez zapletov. Ob predaji bolnice v katetrskem laboratoriju vedno še enkrat preverimo stanje vbodnega mesta in nato še enkrat ob prihodu na oddelek. Lečeči zdravnik je odredil pogostnost merjenja vitalnih funkcij (arterijski krvni tlak, pulz, saturacija kisika in telesna temperatura), tako da so bile merjene ob prihodu na oddelek in potem še štirikrat do 20. ure zvečer. Sicer imamo izdelan obrazec zdravstvene nege bolnika po invazivnem srčnem posegu, ki vključuje stanje rane, prisotnost peščene vrečke na vbodnem mestu, prisotnost hematoma, menjavo obliža, zaužito tekočino in prisotnost bolečine. Vbodno mesto je bilo ves čas po posegu suho in brez hematoma.

Popoldan se je pojavila nevarnost za retenco urina. Medicinska sestra je opozorila zdravnika, ki je poslušal vbodno mesto in dovolil bolnici, da je lahko vstajala do stranišča. Glede na terapevtski položaj po posegu (ležanje na hrbtu) ji je medicinska sestra zvečer naredila osvežilno kopel. Tudi ta večer ni zadoščal terapevtski pogovor z medicinsko sestro. Bolnica ni mogla zaspati, spet je bila vznemirjena, in ker je imela pomirjevalo napisano po potrebi, ji ga je medicinska sestra v nočni izmeni tudi dala. Po terapiji je bolnica spala do jutra. Po 24. uri je medicinska sestra opazovala vbodno mesto na dve uri. Zjutraj je lečeči zdravnik po celotnem pregledu odredil, da bolnica lahko vstaja in samostojno opravlja vse osnovne življenjske potrebe.

Pri bolnici so obstajali naslednji negovalni problemi: strah, nepopolna mobilnost v postelji (terapevtski položaj), zmanjšana zmožnost za izvajanje osebne higiene, nevarnost za retenco, motnje spanja, nevarnost infekcije krvi in nevarnost infekcije kože (intravenska venila). Glede na negovalni načrt, ki ga izpolnjujemo na listu zdravstvene nege, smo dosegle tudi zelene cilje.

Bolnica je bila zadovoljna z zdravstveno nego in seveda z zdravljenjem ter je dan po posegu odšla domov.

## **Razprava**

Medicinska sestra je tisti člen zdravstvenega tima, ki preživi največ časa ob bolniku. Zelo pomembno je njeno znanje in izkušnje pri pripravi bolnika na perkutano zapiranje defektov, opazovanje bolnika po posegu in hitro prepoznavanje zapletov in ustrezno ukrepanje.

Vbodno mesto je lahko suho, lahko kri rahlo rosi ali močno krvavi. V tem primeru je potrebna takojšnja kompresija rane in čimprejšnji prihod zdravnika. Na vbodnem mestu lahko nastane hematoma, v tem primeru ga očrtamo, da kasneje ugotovimo, ali se hematoma širi (interno gradivo, 2009).

Glede na to, da pri zapiranju defekta v septumu dobijo bolniki intravenozno kontrast, morajo popiti dovolj tekočine, ki jo sproti beležimo. Zelo pomembna je tudi diureza bolnika (Zdravstvena nega bolnika po invazivnem srčnem posegu, 2009).

Medicinska sestra nudi bolniku pomoč pri zadovoljevanju vseh osnovnih življenjskih potreb. Zelo pomembno je, da medicinska sestra vse delo pri bolniku in svoja opažanja natančno dokumentira.

Med srčno-žilne zaplete, s katerimi se srečujemo pri odraslih bolnikih s prirojeno srčno napako, sodi tudi eisenmengerjev sindrom. Pri prirojenih srčnih napakah z levo-desnim spojem se lahko razvije pljučna hipertenzija. Bolniki s pomembno pljučno arterijsko hipertenzijo imajo eisenmengerjev sindrom. Bolniki so večinoma neoperabilni, operativno zdravljenje je mogoče le s presaditvijo srca in pljuč.

Bolniki z eisenmengerjevim sindromom so hospitalizirani, da jim lahko pod nadzorom uvedemo zdravila za zniževanje pljučnega arterijskega pritiska. V zadnjem desetletju so na voljo tri skupine zdravil za pljučno arterijsko hipertenzijo, ki izboljšajo simptome, telesno zmogljivost in preživetje bolnikov (Prokšelj, 2014). Zjutraj pred aplikacijo zdravila izmerimo krvni tlak, pulz in saturacijo krvi, apliciramo zdravilo per oralno in nato po navodilu zdravnika merimo krvni tlak, pulz in saturacijo krvi ves dan.

Bolniki z eisenmengerjevim sindromom imajo cianozo. Zaradi tega se poveča število eritrocitov. Kri z velikim številom eritrocitov je bolj viskozna (Koželj, et al., 2007). To pomeni, da je priporočljivo za odvzem krvi uporabljati igle z večjim lumnom, sicer nam kri hemolizira. Poleg tega je pomembno, da imamo pri aplikaciji infuzijskih tekočin še poseben zračni filter, da ne bi kakšen zračni mehurček zašel v krvni obtok.

Medicinska sestra je kot članica zdravstvenega tima najpogosteje prva, ki se sreča z bolnikom, in je tudi med zdravljenjem največ ob njem. Zato je zelo pomembno, da ima teoretična in praktična znanja, večšine in se vseživljenjsko izpopolnjuje ter tako nadgrajuje pridobljena znanja.

## Sklep

Zaradi napredka v diagnosticiranju in zdravljenju večina otrok s prirojeno srčno napako dočaka odraslo obdobje. Kljub uspešnemu zdravljenju v otroštvu se v odrasli dobi srečujemo z zapleti, ki so posledica napake ali zapletov po operaciji. Zato imamo vedno več odraslih bolnikov s prirojeno srčno napako.

Medicinske sestre smo znanje s tega področja pridobile zlasti z neformalnim izobraževanjem in izkušnjami. KOK UKCL je edini center v Sloveniji, ki zdravi odrasle bolnike s prirojenimi srčnimi napakami. Zato bi bilo treba medicinskim sestram omogočiti izobraževanja s tega področja tudi v primernih centrih v tujini.

Zavedamo se, da je pomembno pridobiti specialna znanja s področja zdravstvene nege, kajti le tako bomo lahko v prihodnosti zagotavljali varno, učinkovito in kakovostno zdravstveno nego in oskrbo.

## Literatura

- Gatzoulis, M. A., Swan, L., Therrien, J., Pantely, G. A., 2006. Adult congenital heart disease. Malden: Blackwell Publishing Ltd.
- Koželj, M., Prokšelj, K., Mrevlje, B., 2007. Prirojene srčne napake pri odraslih. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Klinični oddelek za kardiologijo.
- Kosmač, B., Berden, P., Koželj, M., Vesel, S., Mazič, U., Podnar, T., 2007. Perkutano zapiranje odprtega ovalnega okna. In: Švigelj, V., Žvan, B., eds. Akutna možganska kap II, p. 101–103. Ljubljana: Boehringer Ingelheim Pharma.
- Katetrsko zapiranje interatrijskega septuma ali odprtega foramna ovale (interno gradivo), 2013. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Klinični oddelek za kardiologijo.
- Prokšelj, K., 2014. Prirojene srčne napake – samo problem otrok? In: Fras, Z., Poredoš, P., 56. Tavčarjevi dnevi. Ljubljana: Medicinska fakulteta v Ljubljani, Katedra za interno medicino, pp. 261–266.
- Zdravstvena nega bolnika po invazivnem srčnem posegu (interno gradivo), 2009. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Klinični oddelek za kardiologijo.



# KAJ JE NOVEGA? NOVE SMERNICE 2015

*Dorijan Zabukovšek, mag. zn.*

*Zdravstveni dom Celje, Prehospitalsna enota Celje*

*dorijanz@gmail.com*

## Izvleček

Evropski reanimacijski svet na podlagi znanstveno podprtih raziskav vsakih pet let izda dopolnjene in popravljene smernice za oživljanje. Tako so jeseni 2015 tudi v Sloveniji v Slovenskem reanimacijskem svetu v sodelovanju z Evropskim reanimacijskim svetom pri Slovenskem združenju za urgentno medicino izdali prevedene Smernice za oživljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta. Smernice so vodila za delo pri oživljanju v prehospitalsnem in hospitalnem okolju. Zajemajo vse segmente od prepoznavne srčnega zastoja do oskrbe po oživljanju. Prav tako smernice zajemajo področje izobraževanja glede oživljanja ter timskega pristopa k oživljanju. Namen prispevka je predstaviti novosti pri oživljanju, predvsem odra-  
slega.

**Ključne besede:** temeljni postopki oživljanja, dodatni postopki oživljanja, smer-  
nice

## Uvod

Smernice za oživljanje 2015 se niso bistveno spremenile od predhodnih, izdanih leta 2010. Natančno so opisane v desetih različnih poglavjih, ki so objavljena kot samostojni članki v publikaciji »Resuscitation« v številki 111/2915. Smernice so vodilo, kako varno in učinkovito izvajati oživljanje, nikakor pa ne predpisujejo edinega načina oživljanja.

V prispevku so predstavljene novosti pri temeljnih postopkih oživljanja z uporabo avtomatskega zunanjega defibrilatorja, pri dodatnih postopkih oživljanja, srčnega zastoja v posebnih okoliščinah in same oskrbe po oživljanju.

## Temeljni postopki oživljanja odraslih in avtomatska zunanja defibrilacija

Smernice Evropskega reanimacijskega sveta (ERC) 2015 že na začetku poudarjajo dobro sodelovanje med očividcem, ki prepozna stanje in začne temeljne postopke oživljanja (TPO), dispečerjem, ki sprejema klic ter pomaga oz. prek klica vodi očividca, ter čim hitrejšo uporabo avtomatskega eksternega defibrilatorja (AED). Povezava vsega tega omogoča večje preživetje bolnikov po zunajbolnišničnem oživljanju (Monsieurs, et al., 2015).

Usposobljeni laiki naj hitro presodijo stanje osebe, ki se je zgrudila, in ob odsotnosti zavesti in dihanja čim hitreje pokličejo nujno medicinsko pomoč (številka 112) ter začnejo temeljne postopke oživljanja (TPO) (slika 1). Tako očividci kot tudi dispečer morajo pri vsakih krčih in nezadostnem dihanju posumiti na srčni zastoj ter začeti postopke po algoritmu (slika 2) (Monsieurs, et al., 2015).

Vsi laiki, ki so priča srčnemu zastoj, morajo izvajati pritiske na prsni koš, kadar pa je laik oz. posredovalec usposobljen, naj izvaja tudi vpihe.



Slika 1: Usklajen odziv rešuje življenje (Monsieurs, et al., 2015)

Ključnega pomena za večje preživetje so pritiski na sredino prsnega koša, ki se morajo izvajati na ravni trdi podlagi, tako da se peta dlani položi na sredino prsnega koša in pritiska prsni koš z globino 5 cm, vendar ne več kot 6 cm pri povprečnem odraslem. Izvesti je treba 100 do 120 pritiskov na minuto. Po vsakem iztisu je treba pustiti popolno raztezanje prsnega koša. Po 30 pritiskih izvedemo dva vpihi s prostornino, da se dvigne prsni koš. Za vsak vpih porabimo sekundo. Torej razmerje med stisi na prsni koš in vpihi še vedno ostaja 30 : 2. Prekinitev zaradi vpihov ne sme trajati dlje kot 10 sekund (Monsieurs, et al., 2015).



Prav tako je pomembno, da so premori, ko ne pritiskamo na prsni koš, čim krajši. Zgodnja defibrilacija v 3 do 5 minutah po kolapsu lahko znatno poveča število preživelih na 50–70 %, zato je učinkovita javna mreža avtomatskih defibrilatorjev in podpora programov v okoljih z večjo gostoto prebivalstva (Berdowski, 2011).

Kardiopulminalno oživljanje (KPO) je varno uporabljati tudi pri otrocih, ki so neodzivni in ne dihajo normalno, vendar je globina pritiskov na prsni koš usmerjena na vtis prsnega koša na tretjino (Monsieurs, et al., 2015).



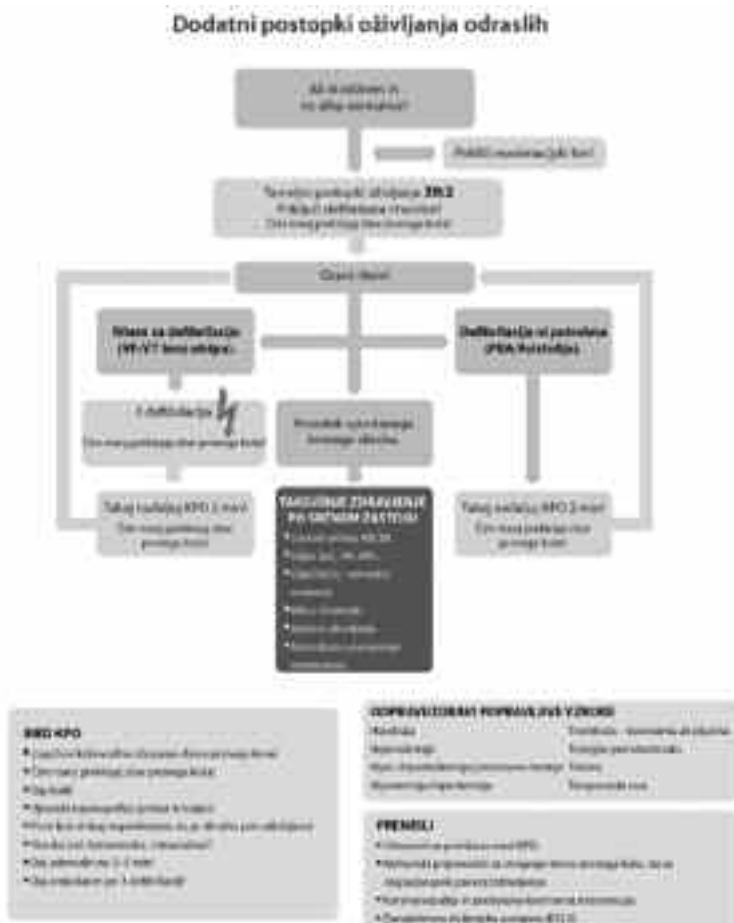
Slika 2: Algoritem oživljanja (Monsieurs, et al., 2015)

### **Ključne spremembe v smernicah Evropskega reanimacijskega sveta 2015 za dodatne postopke oživljanja**

Poudarjena sta preprečevanje znotrajbolnišničnega srčnega zastoja in vzpostavitve bolnišničnih timov za hitri odziv pri bolnikih, katerih zdravstveno stanje se slabša. Ključnega pomena so čim krajše prekinitve med pritiski na prsni koš za določene posega – tako naj bi bila defibrilacija izvedena v manj kot petih sekundah (Monsieurs, et al., 2015).

Priporoča se uporaba samolepilnih defibrilacijskih elektrod, nadzor bolnika med dodatnimi postopki oživljanja (DPO) s poudarkom na kapnometriji s krivuljo, ki omogoča potrditev in neprekinjen nadzor položaja endotrahealnega tubusa, nadzor kakovosti KPO in zgodnjo zaznavo povratka spontanega krvnega obtoka (Monsieurs, et al., 2015).

Dihalna pot se oskrbi na podlagi zdravstvenega stanja bolnika (anatomija in fiziologija dihalne poti) in izkušenosti reševalca, čeprav je še vedno »zlati standard« endotrahealna intubacija. Rutinska uporaba mehanskih pripomočkov za stiskanje prsnega koša se ne priporoča, razen če ročnih stisov ni mogoče varno uporabljati ali pa zaradi dolgotrajnosti ne bi bili kakovostni. Uporaba ultrazvoka med srčnim zastojem lahko odkrije odpravljive vzroke srčnega zastoja (Monsieurs, et al., 2015).



Slika 3: Dodatni postopki oživljanja odraslih (Monsieurs, et al., 2015)

## Srčni zastoj v posebnih okoliščinah

Za preživetje po srčnem zastoju zaradi zadušitve je poglavitno zgodnje in učinkovito predihavanje z dodatnim kisikom. V novih smernicah je poglavje namenjeno tudi ukrepanju ob življenje ogrožajoči hiperkaliemiji.

Ogrevanje je dovoljeno pri pacientih, ki so podhlajeni in so brez znakov nestabilnosti v delovanju srca. Hemodinamsko nestabilne bolnike premestimo v centre, kjer je možna zunajtelesna življenjska podpora (Monsieurs, et al., 2015).

Kadar je na voljo takojšen dostop do laboratorija za srčno katetrizacijo in ekipa, ki izvaja perkutano koronarno intervencijo, je smiselno nadaljevati KPO med premestitvijo v center. Če pride med posegom do zastojnega ritma, ki ga je treba defibrilirati, se izvedejo tri zaporedne defibrilacije pred nastopom pritiskov na prsni koš, priporočena je tudi uporaba mehanskih pripomočkov za izvajanje stisov prsnega koša (Monsieurs, et al., 2015).

Če nadaljujemo z ostalimi priporočili, ki so navedena v Smernicah za oživljanje 2015:

- Nespremenljivo ostaja priporočilo o fibrinolitičkih.
- Pri sumu anafilaksije je še vedno temeljno zdravljenje takojšna aplikacija adrenalina v mišico.
- V novih smernicah je dodan nov algoritem zdravljenja srčnega zastoja po poškodbi, da bi se poudarila časovna pomembnost posameznih življenjskih postopkov zdravljenja.
- Alternativa standardnim TPO je oživljanje s tehniko nad glavo.
- Nenaden in nepričakovan kolaps športnika med športno aktivnostjo nastane najverjetneje zaradi motnje srca, za kar je potrebna čim hitrejša defibrilacija.
- Pri zastoju srca med utopitvijo je še vedno najpomembnejša oksigenacija in predihavanje. Pri množičnih nesrečah, kjer je reševalcev premalo v primerjavi z žrtvami, je priporočena opustitev izvajanja postopkov oživljanja.
- V primeru oživljanja bolnika s čezmerno telesno težo je priporočeno, da se reševalci zaradi večje obremenitve pri izvajanju stisov na prsni koš menjujejo pogosteje in tudi prej naj se izvede endotrahealna intubacija.
- Smernice za oživljanje nosečnice ostajajo enake in poudarjajo kakovostno KPO z odmikom maternice v levo in carski rez, če je potreben (kadar se krvni obtok ne povrne pravočasno) (Monsieurs, et al., 2015).

## Oskrba po oživljanju

Poglavje Oskrba po oživljanju je prvič objavljeno kot samostojno poglavje, ki je nastalo v sodelovanju z Evropskim združenjem za intenzivno medicino, kar daje kakovostni oskrbi po oživljanju poseben pomen.

Še večji poudarek je namenjen katetrizaciji koronarnih arterij ob perkutanem re-vaskulizacijskem posegu pri bolnikih z zunajbolnišničnim srčnim zastojem. Pri ohlajanju bolnikov po vzpostavitvi spontanega krvnega obtoka se iz prejšnje temperature (32–34 °C) lahko odločimo za višjo ciljno temperaturo do 36 °C, moramo pa preprečevati hipertermijo. Napoved izida pri bolniku s srčnim zastojem naj bo multimodalno, pri čemer je treba zagotoviti dovolj časa za nevrološko okrevanje, sedativi pa morajo prenehati delovati (Monsieurs, et al., 2015).

## Razprava

V novih smernicah so opazne minimalne spremembe v primerjavi s prejšnjimi. Predvsem ni sprememb pri razmerju med samimi pritiski na prsni koš in vpihih, pri izvajanju defibrilacije in uporabi zdravil pri DPO. Smernice poudarjajo hitro prepoznavo odsotnosti dihanja bolnika in klicanje zdravstvenega dispečerja, dobro sodelovanje med dispečerjem in očividci, takojšnje izvajanje TPO in uporabo AED. Poudarek je tudi na kakovostnih pritiskih na prsni koš in čim manj odsotnosti samih pritiskov na prsni koš (odmor se lahko naredi samo med defibrilacijo in preverjanjem ritma). Prav tako nove smernice ne izključujejo vpihov pri izvajanju TPO, ker še ni zadostnih dokazov oz. so dokazi o enakovrednosti med izvajanjem stisov prsnega koša brez dajanja vpihov prešibki. Tudi Mioč (2016) meni, da nove smernice poudarjajo predvsem kakovostno in nadzorovano izvajanje reanimacijskih postopkov in intenzivno zdravljenje ob povratku spontane cirkulacije. Tako reanimacijo lahko izvaja le dobro izobražena, uigrana in usklajena reanimacijska ekipa.

## Sklep

Ob nenadnem srčnem zastojju sta poznavanje postopkov in pravilen zgodnji odziv »ključ« do kakovostnega preživetja bolnika. Izobraževanje TPO z uporabo AED bi morali vnesti že v osnovnošolske učne programe osnovne šole ter jih nadaljevati v srednjih šolah in naprej, kakor to delajo nekatere evropske države, saj širok krog populacije z omenjenim znanjem in pristopom drastično poveča možnost preživetja bolnikov. Prav tako bi bilo treba izpopolniti mrežo javno dostopnih AED, do katerih bi lahko prek dispečerstva prišli laiki.

## Literatura

Berdowski, J., Blom, M.T., Bardai, A., Tan H.L., Tijssen, J.G., Koster, R.W., 2011. Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*, 6(Supp I24), pp. 2225–2232.

Mioč, N. 206. Spremembe in poudarki novih smernic dodatnih postopkov oživljanja. In: Prestor, J. Znanja, veščine in kompetence reševalcev – zbornik predavanj, 15. in 16. april 2016 Zreče. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija reševalcev v zdravstvu, pp. 15–22.

Monsieurs, K.G., Gradišek, P., Grošelj-Grenc, M., Strdin Košir, A., Baznik, Š., Vlahović, D., et al., 2015. Smernice za oživljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 1–188.



# OSNOVE SRČNE STIMULACIJE

## BASICS OF CARDIAC PACING

*Tanja Jalovec, zdr. teh.*

*Drago Satošek, dipl. zn.*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za kardiologijo*

### IZVLEČEK

S hitrim razvojem medicinskih znanosti je postala obravnava pacientov celovitejša in zahtevnejša, zato so se razvile različne poklicne skupine. V zdravstveni negi se pojavljajo različne potrebe po specialnih znanjih za kakovostnejšo obravnavo pacientov. Namen pregleda literature s področja osnov srčne stimulacije je strnjeno in sistematično prikazati osnove te specialne veje kardiologije, prikazati, kateri vsadni aparati se uporabljajo in katera je njihova osnovna funkcija. Hkrati želimo opisati, kako tak postopek poteka in na kaj morajo biti izvajalci pozorni.

**Ključne besede:** stimulacija srca, srčni spodbujevalnik, medicinska sestra

### Uvod

Napredek medicine, zdravstvene nege in tehničnih strok je omogočil kakovostno in daljše življenje ljudi s pomočjo aparatov za uravnavanje srčnega ritma. Z njimi lahko zdravimo tako počasne kot tudi hitre motnje srčnega ritma, ki ogrožajo pacienta. Zupan (2005) ugotavlja, da je srčni spodbujevalnik potreben le takrat, ko odpove naravno spodbujanje. Medtem ko Bekken (2005) s sodelavci ugotavlja, da neprekinjena sinhrona stimulacija srca izboljša srčne funkcije. Obe trditvi na prvi pogled delujeta nasprotujoče si, a če področje dobro poznamo, vidimo, da gre za popolnoma različne vrste vsadnih aparatov za uravnavanje ritma. Zato tak napredek od zdravstvenih delavcev zahteva pridobitev novih znanj za dobro pripravo pacienta, izvedbo postopkov, svetovanje pa tudi kasnejšo zdravstveno vzgojo.

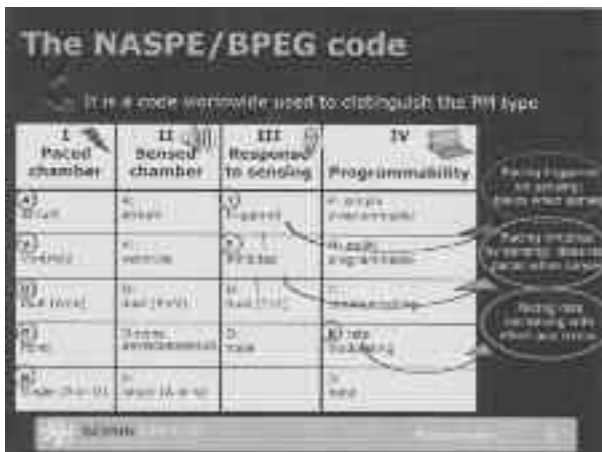
Namen prispevka je prikazati, kateri vsadni aparati se uporabljajo in katera je njihova osnovna funkcija, ter hkrati opisati, kako tak postopek poteka in na kaj morajo biti izvajalci pozorni.

## Stimulacija srca

Če naravni spodbujevalnik v srcu ni učinkovit, lahko električne impulze prožimo s srčnim spodbujevalnikom, ki iz pulznega generatorja prek ustreznih vodnikov dovede srčni mišici električne dražljaje. Ti sprožijo depolarizacijo srčne mišice, kar v elektrokardiografskem (EKG) zapisu spoznamo kot električno učinkovito stimulacijo. S tipanjem pulzov lahko potrdimo mehansko učinkovito krčenje miokarda, ki sledi stimulirani depolarizaciji. Bolniku pomaga le električno in mehansko učinkovita stimulacija (Del Monte & Gamrath, 2001).

Večina srčnih spodbujevalnikov je narejenih tako, da oddajajo impulze le takrat, ko odpove naravno spodbujanje (način spodbujanja "demand") (Zupan, 2005). Nekateri vgradni aparati za uravnavanje srčnega ritma lahko zaznajo tahikardijo, ki jo po posebnem protokolu prehitijo s povečano frekvenco stimulacije in jo tako prekinajo (overdrive) ali pa jo prekinajo z elektrošokom. Drugi lahko s stalno stimulacijo obeh prekatov izboljšajo funkcijo srca.

## Kodiranje NASPE/BPEG



Slika 1: Kodiranje NASPE/BPEG (Sorrin, 2009)

Za določanje stimulacije je v uporabi kodiranje po priporočilih British Pacing and Electrophysiology Group (BPEG) in North American Society for Pacing and Electrophysiology (NASPE) (Sorrin, 2009).

Stimulacija srca je lahko eno-, dvo- ali trokomorna (biventrikularna). Način stimulacije se označuje po standardiziranem kodiranju NASPE/BPEG, kar je prikazano na sliki 1 (primer AAI, VVI). Prva črka ponazarja, katero srčno votlino aparat stimulira



(O – nobeno, A – atrij, V – ventrikel, D – atrij in ventrikel, S – samo atrij ali samo ventrikel). Druga črka ponazarja votlino, v kateri zaznava potencial (O, A, V, D, S). Tretja črka ponazarja, kako se aparat odziva na zaznan potencial (O – se ne odziva, T – triggered/aktiviran, I – inhibiran, D – aktiviran in inhibiran). Četrta črka ponazarja možnost modulacije ritma (O – ni modulacije, R – odzivnost frekvence na aktivnost pacienta – rate response) (Sorrin, 2009).

## **Začasna stimulacija srca**

Pri nekaterih pacientih so lahko bradikardne motnje ritma življenjsko ogrožujoče, kar zahteva začasno stimulacijo srca pred vstavitvijo stalnega srčnega spodbujevalnika. Začasni srčni spodbujevalnik vstavimo v nujnih primerih pri pacientih z znaki zmanjšane minutnega volumna (hipotenzija ali sinkopa), pri prehodnih motnjah prevajanja in kadar pričakujemo pojav motenj srčnega ritma (Durston, 2009). Pri vstavitvi invazivnih začasnih srčnih spodbujevalnikov se lahko pojavijo zapleti, ki so po navadi redki (pnevmotoraks, hemotoraks, hematoma, zračna embolija, okužba vbodnega mesta, lokalna krvavitev, perikarditis in tamponada srca) (Štimulak, 2011).

## **Vrste vsadnih aparatov za uravnavanje srčnega ritma**

Zdravnikov izbor vgradnega aparata je odvisen od osnovne srčne bolezni, zgrajeni pa so podobno: pulzni generator s programabilnim sistemom je s srčno mišico povezan z eno, dvema ali tremi elektrodami.

Srčni spodbujevalnik (pacemaker); stalni srčni spodbujevalnik odpravlja motnje srčnega ritma z oddajanjem električnih impulzov v intervalih v skladu s potrebami človekovega telesa. Najpogosteje ga uporabljamo za odpravljanje prepočasnega srčnega utripa (Društvo Utrip, 2012). Odvisno od motnje in bolezni se zdravnik odloči med eno- ali dvokomornim srčnim spodbujevalnikom. Prvi ima eno elektrodo v prekatu, drugi pa eno v prekatu in drugo v preddvoru. Obe skupaj usklajeno uravnava srčni ritem.

Kardioverter in defibrilator (implantable cardioverter defibrilator – ICD); ICD nadzoruje in spremlja srčni ritem ter posreduje pri spremembah v srčnem ritmu. Aritmije poskuša prekiniti, tako da najprej posreduje električne impulze nizke energije, ki ne povzročajo bolečine. Tako prekine epizode tahikardije v več kot 90 % primerov. Če tahikardije ne more prekiniti, odda električni impulz visoke energije, imenovan električni šok, ki ob rednem srčnem ritmu deluje kot kardioverter, ob fi-

brilaciji prekatov pa kot defibrilator. Pri počasnem srčnem ritmu se ICD obnaša kot navaden srčni spodbujevalnik (Medtronic, 2007).

Biventrikularni srčni spodbujevalnik (Cardiac Resynchronisation Therapy – CRT); CRT zdravi tako motnje srčnega ritma kot tudi srčno popuščanje. Pri biventrikularnem spodbujevalcu zdravnik uvede poleg elektrod v desni prekat in preddvor še dodatno elektrodo na površje levega prekata, s čimer omogoči sinhrono delovanje srca. Le-to vodi do izboljšanja srčne funkcije (Bekken, et al., 2005). CRT je kombinacija srčnega spodbujevalnika in kardioverter-defibrilatorja z izpopolnjenimi dodatnimi funkcijami. Glede na pacientovo indikacijo se zdravnik odloči za vsaditev bodisi CRT-P (pacing) ali CRT-D (defibrilator).

## **Zdravstvena nega med vstavitvijo**

Med vstavitvijo morajo biti zagotovljene aseptične razmere za delo. Prostor mora biti opremljen z rentgenskim aparatom (C-lok). Potreben je strokovno usposobljen in dobro delujoč tim (zdravnik kardiolog ali kardiokirurg, diplomirana medicinska sestra – inštrumentarka, diplomirani inženir radiologije in diplomirana medicinska sestra za hemodinamski monitoring, včasih celo anestezijska ekipa).

Večinoma poseg opravimo v lokalni anesteziji, le redko je potrebna splošna anestezija (nemiren ali dekompenziran pacient, indukcija ventrikularne fibrilacije – VF). Pacient mora imeti vstavljeno i.v.-kanilo z možnostjo velikih pretokov. Obrijemo ga od mamarne linije navzgor. Navežemo EKG-elektrode in EKG-elektrode za izvajanje meritev srčnih potencialov v novo vstavljenih elektrodah, damo mu defibrilacijske nalepke (možnost transkutane stimulacije srca in defibrilacije), manšeto za merjenje krvnega tlaka, pulzni oksimeter in dodamo kisik po zdravnikovem naročilu. Pacienti prejmejo profilaktično enkratno dozo antibiotika i.v. – največkrat Cefamezin® 2 g. Potreben je stalni nadzor vitalnih funkcij in terapevtski pogovor. Poseg je največkrat kratkotrajen, pri implantaciji CRT pa lahko traja daljši čas, kar pacientu povzroči še dodatno nelagodje. Po končanem posegu moramo preveriti, ali srčni spodbujevalnik dela primerno, šele takrat lahko bolniku odstranimo EKG-elektrode. Ob morebitnih zapletih (krvavitev, pnevmotoraks, tamponada srca, neučinkovita stimulacija srca) moramo biti pozorni na vitalne funkcije.

Preden pacienta peljemo na slikanje pljuč in srca mu damo identifikacijsko kartico, na kateri so zabeleženi vsi pomembni podatki za lažjo obravnavo ob kontrolnih pregledih. Hkrati imamo tudi priložnost za izvajanje zdravstvene vzgoje. Pacientu razložimo pomen dvotedenske delne imobilizacije zgornje okončine na strani vstavitve aparata, hkrati razrešimo morebitne njegove dileme (vožnja avtomobila, uporaba varilnega aparata, detektorji kovin itd.).

## Razprava

V prispevku so opisane osnove srčne stimulacije, vendar na koncu prispevka lahko sklenemo, da nismo pisali samo o srčni stimulaciji, ampak o uravnavanju srčnega ritma. Ti aparati lahko uravnavajo tako počasne ritme kot tudi hitre oziroma delujejo v normalnem ritmu in s tem pomagajo izboljšati krčljivost srčne mišice. Področje, ki ga obravnava prispevek, je zelo široko in kompleksno, kar od izvajalcev zdravstvene nege zahteva dodatna znanja.

Večina medicinskih sester se v svoji praksi sreča s pacienti z enim ali drugim vsadnim aparatom za uravnavanje srčnega ritma. Velikokrat se zgodi, da ne razločijo aparatov po funkcijah, ampak vse skupaj obravnavajo kot srčni spodbujevalec, čeprav je lahko velika razlika v delovanju. Dokazano je, da ti vsadni aparati podaljšajo preživetje in izboljšajo kakovost življenja pacientov.

Zaradi daljše pričakovane življenjske dobe se pričakuje porast pacientov s takimi vsadnimi aparati. To je tudi izziv za zdravstveno nego, saj bi bilo treba v dodatna izobraževanja vključiti čim več izvajalcev zdravstvene nege. S tem bi se izboljšala kakovost obravnave takih pacientov.

## Sklep

Na kakovostno obravnavo pacienta z motnjami srčnega ritma vpliva dobro usposobljen kader, ki za bolnika skrbi od sprejema do odpusta. Bolnik se boji vsadkov v telo, negotov je zaradi vpliva na njegovo nadaljnje življenje, zato potrebuje zdravstveni kader z veliko znanja. Vloga medicinske sestre je zelo pomembna, saj lahko bolniku razloži morda nerazumljive informacije, ki jih pridobi od zdravnika, predstavi mu pomembne učinke vsadnih aparatov, kot so izboljšana kakovost življenja in telesna zmogljivost, nižja obolevnost in nižja umrljivost.

## Literatura

- Bekken N., Westlake Canary C., eds. ECG Interpretation made incredibly easy. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005: 3–22.
- Del Monte L, Gamrath B. Transkutana elektrostimulacija srca: Kaj morate vedeti. Ljubljana: A Form; 2001.
- Društvo Utrip, 2012. Srčni spodbujevalnik. Pridobljeno: <http://društvo-utrip.si/fo/index.php/srcni-vzpodbujevalnik-1>[1. 3. 2016].
- Durston S. Nursing know how interpreting ECGs. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
- Sorrin. Pacing modes. In: Sorrin – CRM Mastery Course Basics and Brady. Pariz: Sorrin; 2009.
- Štimulak T. Zdravstvena nega bolnika z vstavljenim začasnim srčnim spodbujevalnikom. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani; 2011.

Zupan I. Srčni spodbujevalnik in vsadni kardioverter defibrilator – novosti in aktualnosti. V: Novosti pri zdravljenju bolnikov z motnjami srčnega ritma. XV. Strokovno srečanje, Sekcija MS in ZT v kardiologiji in angiologiji, Radenci, 3.–4. junij 2005; 54–7.

Življenje z defibrilatorjem – Kaj morate vedeti kot bolnik. Zagreb: Medtronic; 2007.

# NADZOR ČISTOSTI POVRŠIN

*Tanja Štraus, dipl. sanit. inž., mag. manag.*

*Tatjana Mrvič, dr. med.*

*Univerzitetni klinični center Ljubljana, Služba za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb*

*tanja.straus@kclj.si*

*tatjana.mrvic@kclj.si*

## IZVLEČEK

Nežive površine so v bolnišničnem okolju pomemben vir mikroorganizmov. Povečano število okužb, povezanih z zdravstvom, predstavlja v sodobnem času velik problem. Mikroorganizmi na površinah lahko namreč preživijo od nekaj ur do nekaj mesecev. Zato je zelo pomembno čiščenje/razkuževanje v bolnišnicah. V prispevku opisujemo možnosti nadzora čistosti površin v bolnišnicah. Poznamo veliko različnih metod za nadzor čiščenja oz. čistosti površin v bolnišničnem okolju. V naši ustanovi uporabljamo več vrst različnih metod za nadzor čistosti površin: opazovanje, adenozin trifosfat-brise, metodo s fluorescentnim označevalcem in mikrobiološko vzorčenje.

**Ključne besede:** metode nadzora, neposredna bolnikova okolica, čiščenje

## ABSTRACT

Inanimate surfaces are important source of microorganisms in hospital environment. Increased number of hospital acquired infections is a major problem in modern medicine. Microorganisms can survive on inanimate surfaces from few hours to several months. Because of that cleaning/disinfection in hospital environment is very important. There are different methods for surface cleanliness surveillance. This paper describes the controls cleanliness of surfaces in hospitals. In our hospital we use all available methods: direct inspection, adenosine triphosphate, fluorescent markers and microbiological sampling.

**Key words:** surveillance methods, immediate patient surrounding, cleaning

## Uvod

Kontaminirano okolje v bolnišnici je pomemben vir za prenos okužbe. V nadaljevanju prispevka bomo videli, da pri izbruhu bolnišničnih okužb igra okolje veliko vlogo pri prenosu bolnišničnih patogenov. Zaradi teh dejstev je nujno treba nadzirati čistost površin, saj s tem lahko zmanjšamo oziroma preprečimo prenos mikroorganizmov. Večinoma se okužbe, povezane z zdravstvom, prenašajo prek prehodno koloniziranih rok zdravstvenih delavcev, pri posrednem ali neposrednem prenosu igra pomembno vlogo kontaminiranost površin in materialov. Vzdrževanje čistosti površin pripomore k vzdrževanju čistega in prijaznega okolja za bolnike, obiskovalce in ne nazadnje tudi za zaposlene. Z nadzorom čistosti površin želimo preprečiti prenos mikroorganizmov na bolnike. Površine v bolnišnicah delimo glede na tveganje za prenos okužb.

Za preprečevanje in obvladovanje okužb, povezanih z zdravstvom, je nujno potrebna strategija dela na delovnem mestu, da bi preprečili krog širjenja okužb, povezanih z zdravstvom, to pa vključuje čiščenje in razkuževanje bolnišničnega okolja, v katerem se bolnik zdravi (Dancer & Carling, 2010).

Splošna navodila za čiščenje narekujejo, da čiščenje poteka od čistega dela proti umazanemu, prostori se čistijo po načrtu, ki vključuje pogostost. Delovna oprema izvajalcev čiščenja je usklajena s pravilnikom, sem je vključena tudi ustrezna osebna higiena izvajalcev in higiena rok (Medved, 2011).

Različni mikroorganizmi, ki povzročajo bolnišnične okužbe, lahko preživijo dolgo časa na površinah bolnišničnega okolja (Dancer, 2009). Tla predstavljajo majhno tveganje za prenos bolnišničnih okužb. Avtorji predlagajo izbor tistih površin, ki se jih zaposleni, bolniki in obiskovalci pogosto dotikajo (angl. high touch objects) (Malik, et al., 2003, Carling, 2010, Gordon et al., 2014).

Namen prispevka je opisati različne metode nadzora nad čistostjo površin, ki nam pri vsakdanjem delu pomagajo, ugotoviti njihove prednosti in pomanjkljivosti.

## Razdelitev površin

Površine so glede na tveganje za prenos okužb razdeljene v tiste, ki predstavljajo zanemarljivo tveganje, majhno tveganje, zmerno tveganje in veliko tveganje. Zanemarljivo tveganje predstavljajo površine, kot so stropi, stene, svetila, hodniki, pisarniški prostori in drugo. Ti prostori se temeljito čistijo enkrat na leto. Majhno tveganje predstavljajo površine, s katerimi bolniki in osebje ne prihajajo v nepo-

sreden stik. To so vse zgornje površine, kot so npr. oprema prostorov in talne površine. Ti prostori oz. površine se čistijo enkrat do dvakrat na leto. Zmerno tveganje predstavljajo prostori in vse delovne površine, kjer se pripravlja material za izvajanje diagnostike, zdravljenja, zdravstvene nege, opreme in pripomočki, s katerimi prihaja v stik bolnik in predvsem zdravstveno osebje. To so bolniške sobe, ambulate, preiskovalnice in prostori za shranjevanje čistih pripomočkov. Te površine se čistijo dvakrat na dan. Veliko tveganje v bolnišnicah predstavljajo operacijski prostori in prostori invazivne diagnostike, prostori intenzivne nege in intenzivne terapije, izolacijski prostori, oprema in pripomočki v neposredni bližini bolnika, laboratorijske delovne površine in oprema, sanitarni prostori in nečisti prostori z izlivniki. Te površine se čistijo trikrat na dan in dodatno po potrebi (Nacionalna komisija za obvladovanje bolnišničnih okužb, 2009).

Uspešen nadzor nad preprečevanjem okužb, povezanih z zdravstvom, je odvisen od izvajanja nadzornih ukrepov, ki vključujejo higieno rok, uporabo osebne zaščitne opreme, osamitev bolnikov, visoke standarde okoljskega čiščenja, skrb za invazivne pripomočke, izobraževanje osebja in racionalno uporabo antibiotikov (Gould, 2009).

Čiščenje mora izvesti usposobljeno osebje z uporabo standardnih metod. Naloge morajo slediti logičnemu zaporedju čisto-umazano. Priporočljivo je, da imajo zdravstvene ustanove protokol za ocenjevanje kakovosti čiščenja. Število ljudi, stopnja aktivnosti, količina vlage, materiali, ki podpirajo rast mikroorganizmov, in tipi površin (vodoravno ali navpično) v objektu vplivajo na pogostost in vrsto čiščenja (Madeo, 2011).

## **Metode nadzora čistosti površin**

Med pomembnimi ukrepi preprečevanja okužb, povezanih z zdravstvom, sta čiščenje in razkuževanje, saj s tem preprečimo velik del prenosa bolnišničnih okužb. V nadaljevanju bodo predstavljene štiri metode nadzora čistosti površin, ki jih uporabljamo v Univerzitetnem kliničnem centru.

## **Metode opazovanja**

Neposredno opazovanje je objektivna metoda. Je najcenejša in je lahko pristranska. Prednosti opazovanja so, da na mestu opazovanja vidimo, kako poteka čiščenje in/ali razkuževanje. Slabost metode je, da mora biti opazovalec ves čas opazovanja navzoč na kraju procesa. Metoda je kljub temu lahko subjektivna, ker je vezana na natančnost opazovanja. S to metodo lahko opazujemo čiščenje ali razkuževanje

po zagotovljenih protokolih (Guh & Carling, 2010). To metodo uporabljamo v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana (UKCL) ob rednih strokovnih nadzorih na oddelkih in ob izbruhih bolnišničnih okužb.

Vizualno presodimo, ali je površina čista – brez vidne umazanije (prah, večji odpadki, ostanki organskih snovi). Mikroorganizmov, ki so pomembni povzročitelji bolnišničnih okužb, ne vidimo, zato ta metoda ni primerna in ne daje ocene o možnem tveganju za bolnika (Dancer, 2004).

## **Metode s fluorescentnimi označevalci**

Metoda z uporabo fluorescentnih označevalcev je namenjena izvajanju optičnega nadzora nad čiščenjem in razkuževanjem z ultravijolično svetlobo. V UKCL uporabljamo razpršilo, svinčnik in štampljko, ki so napolnjeni s posebno UV-barvo, ki je s prostim očesom na dnevni svetlobi nevidna. Označeno stvar lahko vidimo samo, če jo obsvetimo z ultravijolično svetlobo. Poskusno smo metodo v UKCL uvedli leta 2013 na oddelkih, kjer so izbruhnile bolnišnične okužbe, redne nadzore smo na oddelkih začeli izvajati leta 2014.

Raziskave dokazujejo uspešnost nadzora metode s fluorescentnimi označevalci, saj pripomorejo k spodbujanju in izobraževanju zaposlenih glede čiščenja in razkuževanja. S tem se dokaže objektivno ocenjevanje čiščenja (Carling, et al., 2008; Goodman, et al., 2008).

Pri učinkovitosti odstranjevanja fluorescentnih barvil se šteje površina za očiščeno, kadar je označevalna substanca v celoti odstranjena (Luick, et al., 2013). UKCL je določil merilo za oceno čistosti površin, in sicer so površine ustrezno očiščene nad 70 % in neustrezno, če je delež očiščenih površin pod 70 % (SPOBO, 2014).

Kontrolne točke čiščenja/razkuževanja pri medicinskem osebju so:

- izpostavljene površine bolniške postelje (stranici in končnici postelje, držalo trapeza), trapez in nosilec,
- posteljne ograjice,
- zaščita posteljnega vložka (ob menjavi rjuhe),
- zgornja površina obposteljne mizice,
- površine aparatur, ki so v uporabi pri bolniku (monitor, črpalke ...),
- zgornje površine nočne omarice,
- klična naprava pri bolniku,
- infuzijsko stojalo nad ravnjo postelje,
- posteljne komande,
- dozator razkužila za roke, ki se nahaja na postelji (SPOBO, 2014).



Kontrolne točke pri čistilnem kadru so:

- kljuka,
- stikalo,
- gumb ali potezna vrstica za straniščni izplakovalnik,
- koš za odpadke,
- pipa, tuš;
- dozatorji (mila, razkužila),
- nadsvetlobe (svetila nad bolnikovo posteljo),
- spodnji del infuzijskega stojala,
- držala na stranišču in v kopalnicah (SPOBO, 2014).

Bolniški oddelek – število postelj	Minimalno število dnevnih kontrolnih točk	Minimalno število opazovanj v treh zaporednih dneh
<b>0–25 postelj</b>	<b>8</b>	<b>25</b>
<b>26–50 postelj</b>	<b>15</b>	<b>45</b>
<b>51–100 postelj</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
<b>Nad 100 postelj</b>	<b>60</b>	<b>180</b>

Tabela 1: Minimalno število vzorčenj površin za metodo s fluorescentnim markerjem v UKCL, (SPOBO 2014)

## Metode merjenja adenozin trifosfat bioluminiscence

Adenozin trifosfat (ATP) je sestavina živih celic vseh organizmov in sodeluje pri prenosu energije. ATP je prisoten v treh različnih oblikah, in sicer mikrobn ATP znotraj živih mikroorganizmov; somatski, nemikrobni ATP znotraj rastlinskih in živalskih celic; zunajcelični ali prosti ATP iz celičnih razkrojkov ali poškodovanih mikrobnih celic (Vodopivec & Raspor, 2004). Ugotavljanje koncentracije mikroorganizmov z merjenjem ATP-bioluminiscence temelji na merjenju svetlobe, ki se kot stranski produkt sprosti med biokemično reakcijo – encimsko pretvorbo luciferina v oksiluciferin (ključni encim je luciferaza, potrebni so še  $Mg_2^+$  ioni in ATP) (Smole Možina, 2002).

ATP je odličen marker organskega onesnaženja, saj je stalno prisoten v organskih ostankih. ATP-bris je vedno odvzet s predhodno očiščene površine in je enostaven za nadzor nad čistostjo površin. Brisa ne smemo kontaminirati, še posebej ne na hladen transport brisov. Treba je paziti, da bris pri jemanju ni suh, saj lahko predstavlja lažen rezultat. Luminometer je naprava, s katero se izvaja meritev. Prikaže kvantitativen rezultat v 15 sekundah. Rezultat se prikaže v relativnih svetlobnih enotah (Kalčič, 1014). Pri ATP-bioluminiscenci se ocenjuje, da je meja ukrepanja

pri > 500 RLU oziroma rezultat ustrezen, če je vrednost < 500 RLU (Malik, et al., 2003). ATP se v UKCL uporablja za nadzor čistosti površin v kuhinji, pri intenzivnih terapijah in v operacijskih dvoranah.

ATP zagotavlja kvantitativno merjenje in pripomore k nadzoru čiščenja površin (Boyce, et al., 2009; Boyce, et al., 2010). Slabost te metode je, da je dražja od obeh zgoraj opisanih, saj vključuje stroške brisov. Poleg tega je treba opraviti individualne umeritve rezultatov glede na površine, kjer nadzor izvajamo. Površine so na oddelkih različne. Slaba stran metode ATP je njena obnovljivost in to, da meritveni rezultati na različnih aparatih niso vedno enaki. Prednost je, da omogoča oceno čistosti tudi takrat, ko ni bakterijske rasti, in hitrost metode (Scherlock et al., 2009).

## **Metoda mikrobiološkega vzorčenja**

Pri mikrobiološkem vzorčenju resnično dokažemo obstoj mikroorganizmov na površinah. Metoda je primerna za določanje bakterij in gliv, rutinsko ni primerna za določanje virusov. Metoda spada med najdražje in zamudne, vendar je najpomembnejša, saj nam pove, za katero vrsto mikroorganizma gre. Te metode se poslužujemo predvsem pri izbruhih in prenosih bolnišničnih okužb, ki jih povzročajo bakterije in glive, da dokažemo povzročitelja (HICPAC, 2003).

## **Razprava**

V raziskavi, ki so jo opravili v Franciji leta 2013, so ugotovili, kako pomembna je čistost površin. Ugotovili so tudi, da je veliko ceneje jemati nadzorne kužnine kot reševati izbruha VRE (proti vankomicinu odporni enterokoki). Naslednja raziskava je bila izvedena v Torontu v pediatrični kliniki, kjer je leta 2007 izbruhnil VRE. Raziskava je pokazala, kako pomemben je nadzor nad čistostjo površin. Kot vir okužbe so dokazali videoigrice, ki so jih imeli otroci na oddelku za igranje. V Nemčiji je potekala raziskava, ki je pokazala, da je nadzor čistosti površin s fluorescentnimi označevalci lahko skupaj z izobraževanjem osebja dobra metoda za izboljšanje čiščenja v bolnišnici (Isofidis et al., 2013).

## **Sklep**

V bolnišničnem okolju je v prvi vrsti pomembno, da vsi zaposleni opravljamo svoje delo dobro in kakovostno. V bolnišnici moramo nameniti veliko pozornost kakovosti čiščenja. Ni pomembno, katero metodo nadzora nad izvajanjem čiščenja izbere bolnišnica, pomembno je, da se nadzori izvajajo v rednih časovnih intervalih

nenapovedano in nato določijo priporočila, kako izboljšati določene stvari pri čiščenju. Poleg tega moramo zagotoviti redna izobraževanja zaposlenih o delu in vzdrževanju prostorov, ki so razdeljeni na različne ravni tveganja. Delo mora biti vodeno, načrtovano in standardizirano. Danes je veliko pomanjkanje zdravstvenega kadra in čistilnega osebja, njihov obseg dela se širi. To pomeni dnevno večjo obremenjenost za zaposlene, ki svojega dela včasih kljub vsem naporom ne morejo opraviti optimalno. Zavedati se moramo, da je varnost bolnikov na prvem mestu. Ravno zato je čiščenje v bolnišnici tako pomembno. Nadzore in ukrepe moramo sprejemati pozitivno, saj pomenijo pot do zelenega uspeha in vodijo do izboljšav.

## Literatura

- Boyce, J. M., Havill, N. L., Dumigan, D. G., Golebiewski, M., Balogun, O. & Rizvani, R., 2009. Monitoring the effectiveness of hospital cleaning practices by use of an adenosine triphosphate bioluminescence assay. *Infection Control Hospital Epidemiology journal*, 30 (7), pp. 678–684.
- Boyce, J. M., Havill, N. L., Lipka, A., Havill, H. & Rizvani, R., 2010. Variations in hospital daily cleaning practices. *Infection Control Hospital Epidemiology journal*, 31(1), pp. 99–101.
- Carling, P. C., Parry, M. M., Rupp, M. E., Po, J. L., Dick, B. L. & Von Behren, S., 2008. for the Healthcare Environmental Hygiene Study Group. Improving cleaning of the environment surrounding patients in 36 acute care hospitals. *Infection Control Hospital Epidemiology journal*, 29 (11), pp. 1035–1041.
- Guh, A., Carling, P., 2010. Options for Evaluating Environmental Clining. Center for Disease Control and Prevention.
- Avilabe at: <http://www.cdc.gov/hai/toolkits/Evaluating-Environmental-Cleaning.html> [1. 3. 2016].
- Dancer, S.J., 2004. How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. *Journal Hospital Infection*, 56(4), pp.10–5.
- Dancer, S. J., 2009. The role of environmental cleaning in the control of hospital acquired infection. *Journal Hospital Infection*, 73 (4), pp. 85–378.
- Dancer, S. & Carling, P., 2010. All that glistens may be neither gold nor clean. *Hospital Infection journal*, 76 (2), pp. 177–178.
- Goodman, E.R., Platt, R., Bass, R., Onderdonk, A.B., Yokoe, D.S. & Huang, S.S., 2008. Impact of an environmental cleaning intervention on the presence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci on surfaces in intensive care unit rooms. *Infection Control Hospital Epidemiology Dermiology*, 29 (5), pp. 593–599.
- Gould, D., 2009. Isolation precautions to prevent the spread of contagious diseases. *Nursing Standard*, 23(22), pp. 47–55.
- Gordon, L.B.A., Bruce, N., Suh, K.N, Roth, V., 2014. Evaluating and operationalizing an environmental auditing program: *Hospital Infection Journal*; 42: pp. 702–7.
- HICPAC, 2003. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Avilabe at: [http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/eic\\_in\\_HCF\\_03.pdf](http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/eic_in_HCF_03.pdf) [1. 3. 2016].
- Iosifidis, E., Evdoridou, I., Agakidou, E., 2013. Vancomycin-resistant *Enterococcus* outbreak in a neonatal intensive care unit: epidemiology, molecular analysis and risk factors. *Ammerican Journal Infection Control*, 41(10): pp. 857–61.
- Kalčič, J., 2014. Nadzor čistosti površin z ATP metodo. Avilabe at: [https://prezi.com/4kxudhqwhq\\_h/nadzor-cistosti-povrsin-z-atp-metodo/](https://prezi.com/4kxudhqwhq_h/nadzor-cistosti-povrsin-z-atp-metodo/) [25.3.2016].
- Luick, L., Thompson, P.A., Looock, M., Vetter, S., Cook, J., Guerrero, D.M., 2013. Diagnostic assesment of different environmental cleaning monitoring methods. *American Journal Infection Control*, 41: pp. 751–2.
- Madeo, M., 2011. Cleaning the hospital environment – a focus on Difficil. S. *British Journal of Nursing*, 20(11), pp. 688–693.

- Malik, R. E, Cooper, R. A, Griffith, C. J., 2003. Use of audit tools to evaluate the efficacy of cleaning systems in hospitals. *American Journal Infection Control*; 31: pp. 181–7.
- Medved, M., 2011. Higijensko vzdrževanje opreme, prostorov in pripomočkov. Priročnik s področja preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb. pp. 1–121.
- NAKOBO, 2009: Strokovne podlage in smernice za obvladovanje bolnišničnih okužb, ki so povezane z zdravstveno oskrbo, druga dopolnjena izdaja Ljubljana.
- NHS., 2007. The Chief Public Health Officer Report on the State of Public Health in Canada, 2013 Infectious Disease – The Never ending Threat. Dostopno na spletni strani: <http://www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/?EntryId45=59818> (19. 3. 2016).
- Scherlock, O, Connell, N. O, Creamer, E., et al., 2009. Is it really clean? An evaluation of the efficacy of four methods for determining hospital cleanliness. *Journal Hospital Infection*; 72 (2): pp. 140–6.
- Smole Možina, S., 2002. Metode ugotavljanja mikrobioloških kontaminacij. In: Raspor, P. ed. Priročnik za vodenje in postavljanje sistema HACCP. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, pp. 229–244.
- SPOBO, 2014. Navodilo za delo. Nadzor nad čiščenjem površin, pp. 1–4.
- Vodopivec, K. & Raspor, P., 2004. Ugotavljanje snaznosti živilskega obrata s klasičnimi in alternativnimi metodami. In: Raspor, P. ed. Mikrobiologija in biotehnologija v proizvodnji varnih živil. (ur.). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, pp. 131–137.















# KASTOR

*medical dental d.o.o.*

1000 Ljubljana, Vošnjakova 6, T: +386 1 432 74 00,  
F: +386 1 431 83 08, [www.kastor-md.si](http://www.kastor-md.si)

---



# Medtronic

# Zapiralo za odprto ovalno okno AMPLATZER™

## Zdravljenje strukturnih bolezni srca



- Preprosto in zanesljivo zapiranje<sup>1,2</sup>
- Zasnovano za vse anatomije odprtega ovalnega okna (PFO)
- Odlični klinični rezultati<sup>1,3</sup>

## PREPROSTO IN ZANESLJIVO

# TRANSKATETERSKO ZAPIRANJE

# ODPRTEGA OVALNEGA OKNA



1. Chatterjee, T, Petzsch M, Ince H, et al. Interventional closure with Amplatzer PFO occluder of patent foramen ovale in patients with paradoxical cerebral embolism. J Interv Cardiol. 2005;18(3):173–9.

2. Arhivski podatki podjetja St. Jude Medical, stanje števila vsadkov iz marca 2011.

3. Amin Z, Hija Z, Bass J, et al. PFO closure complications from the AGA registry. Catheter Cardiovasc Interv. 2008;72(1):74–9.

#### Samo po navodilu zdravnika

**Kratek povzetele:** Pred uporabo teh medicinskih pripomočlov preglejte navodila za uporabo, ki vsebujejo vse indikacije in kontraindikacije, opozorila, previdnostne ukrepe, možne neželene učine in napotke za uporabo.

Če ni drugače označeno, »™« označuje blagovno znamko, ki je v lasti ali licencirana podjetju St. Jude Medical ali eni od njegovih podružnic. ST. JUDE MEDICAL in simbol z devetimi kvadrati sta blagovni in storitveni znamki podjetja St. Jude Medical, Inc. in povezanih podjetij. © 2015 St. Jude Medical, Inc. Vse pravice pridržane.

EM-AMU-0115-0012 | Odobreno samo za mednarodno uporabo.