

ELEKTROSTIMULACIJA SRCA U LIJEČENJU POREMEĆAJA SRČANOG RITMA

MARIJA POSAVEC*

Poremećaji funkcije srca i krvnih žila u djece i mladih u stalnom su porastu te samim time postaju veliki javnozdravstveni problem. Jedan od najčešćih uzroka su poremećaji srčanog ritma. U posljednjim desetljećima postignut je značajan napredak u liječenju kardiovaskularnih bolesti, što je pozitivno utjecalo na kvalitetu života djeteta, a jedno od najvećih postignuća je ugradnja elektrostimulatora srca (ES). Od ukupnog broja procedura koje uključuju ugradnju elektrostimulatora, 1% ih se uradi u pedijatrijskih pacijenata. Na Klinici za pedijatriju prvi elektrostimulator srca u djeteta ugrađen je 2018. godine. Cilj trajne elektrostimulacije srca u djece je uspostavljanje pravilnog srčanog ritma i frekvencije, postizanje hemodinamske stabilnosti te poboljšanje kvalitete života djeteta i njegove obitelji. Terapija elektrostimulatorima srca učinkovita je, sigurna i dugotrajno uspješna metoda liječenja. Medicinska sestra/tehničar član je medicinskog tima koji provodi postupke dijagnostike srčanih aritmija kod djece, priprema djecu za ugradnju elektrostimulatora srca, prati sam postupak implantacije uređaja i skrbi o djetetu neposredno nakon zahvata. Pristup djetetu s poremećajima srčanog ritma zahtijeva specifične kompetencije, iskustvo i znanje medicinske sestre/tehničara s naglaskom na rano prepoznavanje poremećaja ritma. Sestrinska skrb za dijete s trajnim elektrostimulatorom srca vrlo je kompleksna, individualizirana te zahtijeva holistički pristup svakom djetetu. Sestrinske intervencije usmjerene su na podršku i edukaciju roditelja/skrbnika o načinu života nakon zahvata. Važno je uspostaviti odnos povjerenja temeljen na razumijevanju i profesionalnosti, a kvalitetnom komunikacijom i suradnjom svih članova multidiscipliniranog tima osigurava se bolja kvaliteta života djeteta.

Deskriptori: ELEKTROSTIMULATOR SRCA, INDIKACIJE, KVALITETA ŽIVOTA, MEDICINSKA SESTRA

UVOD

Bolesti srca i krvnih žila predstavljaju vodeći uzrok smrtnosti i značajan javnozdravstveni problem. Aritmije - poremećaji srčanog ritma, mogu uzroko-

vati ozbiljne posljedice pa čak imati letalni ishod. Zahvaljujući velikom tehnološkom napretku u medicini, u smislu dijagnostičkih i terapijskih mogućnosti, uveliko se pridonijelo kvalitetnom zbrinjavanju djece s bolestima provođenja srčanog impulsa. Primjena novih medicinskih i tehničkih dostignuća i uvođenje novih postupaka u dijagnostici predstavlja potrebu za zdravstvenom njegom u korak s brzim tehnološkim razvitkom i dovodi do povećanih za-

htjeva u radu medicinske sestre/tehničara. U kardiološkoj dijagnostici medicinska sestra/tehničar preuzima nove kompetencije i obaveze koje ih prate.

Cilj ovog rada je prikazati kompleksnost sestrinske skrbi za djecu s elektrostimulatorom srca. Zadatak je medicinske sestre/tehničara, koja mora imati potrebno znanje, iskustvo i vještine, da se kontinuirano educira o novim postignućima u liječenju i zdravstvenoj skrbi za djecu s poremećajima srčanog ritma te time osigurava pružanje kvalitetne zdravstvene njege djetetu i poboljšanje kvalitete života cijele obitelji. Intervencije vezane za ugradnju elektrostimulatora uključuju pripremu djeteta za zahvat, praćenje vitalnih funkcija te edukaciju o radu elektrostimulatora i mogućim komplikacijama. Medicinska sestra/tehničar također organizira aktivnosti nakon ugradnje, te educira dijete i obitelj kako bi pomogla uspješnom oporavku i većoj kvaliteti života djeteta i obitelji. Razvijanje odnosa povjerenja koji se temelji na razumijevanju i profesionalnom pristupu predstavlja neizostavan je dio skrbi za pacijenta. Prva implantacija subkutanog kardioverter defibrilatora (SICD) u djeteta je provedena 2020. god. u suradnji triju klinika Kliničkog bolničkog centra Sestre Milosrdnice: Klinike za pedijatriju, Klinike za bolesti srca i krvnih žila te Klinike za anesteziologiju i intenzivno liječenje.

ELEKTROSTIMULACIJA SRCA

Elektrostimulacija je metoda liječenja koja se koristi za bradiaritmije, život opasne tahiaritmije te srčano zatajenje. Prvotno je primjenjivana preventivno za zaštitu života pacijenata, no s razvojem tehnologije, indikacije su se proširile na poboljšanje kvalitete života. Glavni cilj elektrostimulacije je aktivirati električni potencijal miocita, što uzrokuje depolarizaciju stanica i kontrakciju miokarda. Elektrostimulacija može biti privremena ili trajna, ovisno o potrebama pacijenta.

Elektrostimulator srca je uređaj koji regulira rad srca kod poremećaja električne aktivnosti. Ovaj uređaj šalje električne impulse srcu, potičući kontrakciju srčanog mišića i izbacivanje krvi, što omogućava pacijentima da vode normalan život. Sastoji se od elektroda, baterije i elektroničkog sklopa. Elektrode se obično uvode u venski sustav putem cefalične ili potključne vene do desnog srca, a ponekad se postavljaju i epikardno (5). Postupak implantacije prati se rendgenskim snimanjem, a elektrode se pričvršćuju za stijenku srca i spajaju s elektrostimulatorom. Dijelovi elektrostimulatora uključuju elektrodu, bateriju (litij-jod), konektor, elektroničko sklopovlje, te vrh elektrode s fiksacijskim mehanizmom (5).

Razlikujemo jednokomorski, dvokomorski i trokomorski sustav elektrostimulacije. Jednokomorni sustav ima jednu elektrodu u desnom atriju (AAI) ili desnom ventrikulu (VVI). Dvokomorni sustav ima jednu elektrodu u desnom atriju, a drugu u desnom ventrikulu (DDD) dok trokomorni sustav ima elektrode u desnom atriju, desnom ventrikulu i lijevom ventrikulu. Ova klasifikacija omogućava različite terapijske pristupe prema potrebama pacijenata. Većina elektrostimulatora ima četiri osnovne funkcije, a to su stimulacija, detekcija spontane depolarizacije srca, odgovor na povećane potrebe metabolizma s frekvencijski adaptabilnom stimulacijom



Slika 1.
Trajni elektrostimulator srca

*Klinika za pedijatriju, KBC Sestre milosrdnice

Adresa za dopisivanje:
Marija Posavec, bacc.med.techn.
Klinika za pedijatriju, KBC Sestre milosrdnice
E-mail: marija_jakopovic@hotmail.com

te pružanje dijagnostičkih informacija po-
hranjenih u uređaju (5). Način elektro-
stimulacije opisuje se s pomoću međunarod-
nog peterslovnog NASPE/BPEG koda.
Ova klasifikacija pomaže u razumijevanju
funkcionalnosti i učinkovitosti elektro-
stimulatora (5).

INDIKACIJE ZA UGRADNJU ELEKTROSTIMULATORA SRCA

Indikacije za ugradnju su životno
ugrožavajuća stanja zbog oslabljene opskr-
be krvlju uzrokovane srčanim aritmijama.
Hitna elektrostimulacija je također po-
trebna kod intoksikacije digitalisom, koja
smanjuje sposobnost provođenja impulsa
(1). Kvaliteta pulsa odražava rad srca: br-
zinu, pravilnost i snagu impulsa. Tijekom
sistole, impuls se širi iz lijeve klijetke
kroz aortu i arterije. Europsko kardiološko
društvo objavilo je 2013. godine smjernice
o indikacijama za ugradnju elektrostimu-
latora, koje su još uvijek važeće. Indikacije
za elektrostimulaciju uključuju: AV bloko-
ve 2. i 3. stupnja, hipersenzitivni karotid-
ni sinus uz asistoliju dužu od 3 sekunde,
infranodalne smetnje provođenja, bolesti
sinoatrijskog čvora, kongenitalne srčane
greške kod djece i mladih, fibrilaciju atrija,
transplantaciju srca i komplikacije akutnog
infarkta miokarda s razvojem AV bloka (2).

SMJERNICE ZA UVOĐENJE ELEKTROSTIMULATORA SRCA

Potkomisija za ugradnju elektro-
stimulatora (ES) American College of Cardi-
ology i American Heart Association 1991.
godine podijelila je preporuke za ugradnju
ES u tri skupine. Prva skupina obuhvaća
indikacije za koje je ugradnja ES neophod-
na (5). Druga skupina sadrži smjernice za
čestu implantaciju elektrostimulatora, uz
posebnu pažnju na moguće promjene u
indikacijama. Treća skupina uključuje in-
dikacije u kojima implantacija elektro-
stimulatora nije potrebna. Smjernice se tije-
kom godina mijenjaju, a najnovije važeće

smjernice objavilo je Europsko kardiološko
društvo 2018. godine, naglašavajući da od-
luka o ugradnji trajnog elektrostimulatora
treba biti temeljena na čvrstim kliničkim
dokazima (2).

POSTUPAK IMPLANTACIJE ELEKTROSTIMULATORA

Nakon pripreme prostora, opreme,
djeteta i osoblja (aseptično pranje ruku i
oblačenje u sterilnu opremu) liječnik odre-
đuje mjesto reza na nedominantnoj ruci i
zahvat se izvodi u lokalnoj anesteziji s 2%
lidokaina. Liječnik reže kožu do potkožnog
masnog tkiva, provodi lokalnu hemostazu,
te preparira venu cefaliku ili subklaviju.
Elektroda se postavlja u vršak desnog ven-
trikula uz kontrolu rentgena, a pozicija se
potvrđuje elektrokardiografski. Spaja se
programator za kontrolu intrinzičnih si-
gnala, a stimulacija miokarda započinje
radi potvrde kontakta. Parametri elektro-
stimulacije individualizirani su za pacijen-
ta i njegov poremećaj ritma.

MOGUĆE KOMPLIKACIJE PRI IMPLANTACIJI ELEKTROSTIMULATORA SRCA

Ugradnja elektrostimulatora je in-
vazivna metoda liječenja te samim time
postoje i određene komplikacije, koje se
pojavljuju u 0,5% pacijenata. Najčešće
komplikacije su dislokacija elektroda, kr-
varenje na mjestu reza, pneumotoraks
i hemotoraks. Mogu se javiti kasnije ari-
tmije. Opravdanost same metode liječenja
znatno je veća od potencijalnih rizika na-
stanka komplikacija.

INTERVENCIJE MEDICINSKE SESTRE/ TEHNIČARA

Sestrinske intervencije možemo
podijeliti na intervencije prije, tijekom i
nakon zahvata. Intervencije prije zahvata
uključuju pripremu djeteta za zahvat, uk-
ljučujući uzimanje uzoraka krvi za potreb-
ne laboratorijske analize, snimanje elektro-
kardiograma, postavljanje venskog puta, a

ujedno pružanje informacija o proceduri i
pružanje psihološke podrške djetetu i ro-
diteljima, stižući njihovo povjerenje. Ti-
jekom provođenja procedure, medicinske
sestra/tehničar asistira pri izvođenju istog.
Nakon provedene procedure, sestrinske
intervencije usmjerene su na kontrolu vi-
talnih parametara pomoću telemetrijskog
monitoringa, nadzor općeg stanja djeteta,
parenteralnu nadoknadu tekućine do uspo-
stavljanja peroralnog unosa i kontrolu mje-
sta implantacije elektrostimulatora.

Preporučuje se djetetu da ne podiže
ruku iznad razine ramena. Educiraju se čla-
novi obitelji i pruža im se potpora i infor-
macije o daljnjem postupanju s uređajem.
Napredak tehnologije omogućava normal-
no provođenje svakodnevnih aktivnosti.

OPORAVAK I KVALITETA ŽIVOTA BOLESNIKA NAKON UGRADNJE ELEKTROSTIMULATORA SRCA

Ugradnja srčanog elektrostimula-
tora poboljšava kvalitetu života pacijena-
ta sa srčanom aritmijom, ali donosi nove
izazove. Nakon operacije, pacijenti trebaju
paziti na higijenu rane, redovito dolaziti
na previjanja i izbjegavati oštećenje ge-
neratora. Pacijenti dobivaju identifikacijsku
karticu s uputama, a dva do tri tjedna na-
kon zahvata trebaju slijediti smjernice za
oporavak, uključujući izbjegavanje dizanja
teških tereta i ograničavanje pokreta ruke
(5). Unatoč ovim izazovima, većina pacije-
nata se brzo prilagođava i može nastaviti s
uobičajenim aktivnostima.

ZAKLJUČAK

Elektrostimulatori srca pred-
stavljaju značajan medicinski napredak
koji omogućava pacijentima sa srčanim
poremećajima da poboljšaju kvalitetu
svog života. Proces implantacije pacema-
kera je obično brz i siguran, a pacijenti se
često brzo oporavljaju, što dodatno potvr-
đuje efikasnost ovih uređaja. Osim toga,

pružaju liječnicima okvir za donošenje
odluka temeljenih na čvrstim kliničkim
dokazima, čime se povećava sigurnost i
učinkovitost postupaka. Smjernice stan-
dardiziraju praksu ugradnje trajnog elek-
trostimulatora, pružajući okvir za sigurni-
je i učinkovitije liječenje. Ugradnja
elektrostimulatora može smanjiti rizik od
srčanih komplikacija i poboljšati kvalitetu
života, standardizirajući praksu ugradnje
i omogućujući sigurnije liječenje. Osim
fizičkog zdravlja, elektrostimulatori srca
imaju pozitivan utjecaj na emocionalno i
psihološko blagostanje djeteta. Mnogi paci-
jenti prijavljuju poboljšanje kvalitete života
i smanjenje anksioznosti nakon ugradnje
elektrostimulatora. Navedena poboljšanja
doprinosu ne samo fizičkom zdravlju, već
i općem zadovoljstvu pacijenata. Može
se zaključiti da su elektrostimulatori srca
neophodni alati u suvremenoj medicini,
jer ne samo da spašavaju živote, već i
značajno poboljšavaju kvalitetu života pa-
cijenata, čime doprinose boljem upravlja-
nju srčanim poremećajima i unapređenju
općeg zdravlja.

LITERATURA

1. Čustović F., Goldner V., Čikeš I. i sur. Klinička
kardiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 1995;
169-199, 205-21.
2. European Society of Cardiology (ESC); European
Heart Rhythm Association (EHRA), Brignole
M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, et al.: ESC
guidelines on cardiac pacing and cardiac resynch-
ronization therapy: the task force on cardiac
pacing and resynchronization therapy of the Eu-
ropean Society of Cardiology (ESC). Developed
in collaboration with the European Heart Rhythm
Association (EHRA), Eurospace. Aug. 2013; Vol
15, (8 izd.): 1070-118.
3. Guyton AC. Fiziologija čovjeka i mehanizam bo-
lesti. Zagreb: Medicinska naklada; 2004; 56-62.
4. Heinrich M, Galez K, Janevski, Čurić G, Ivanu-
ša M. The role of the nurse in the cardiovascular
rehabilitation team. Cardiologia Croatica. Nov
2016; Vol 11 (10-11): 41-5.
5. Levick JR. An introduction to cardiovascular
physiology. London: Butterworth & Co (Publi-
shers) Ltd.; 1991.

Summary

CARDIAC ELECTROSTIMULATION IN THE TREATMENT OF HEART RHYTHM DISORDERS

Marija Posavec

Heart and blood vessel function disorders in children and young people are constantly on the rise, therefore becoming a major public health problem. One of the most common causes are heart rhythm disorders. In recent decades, significant progress has been made in the treatment of cardiovascular diseases, which has had a positive effect on the child's quality of life, and one of the greatest achievements is the implantation of cardiac electrical stimulators. Of the total number of procedures that include the installation of electrical stimulators, 1% of them are performed in pediatric patients. At the Pediatric Clinic, the first cardiac pacemaker was implanted in a child in 2018. The goal of permanent cardiac electrostimulation in children is to establish a proper heart rhythm and frequency, achieve hemodynamic stability and improve the quality of life of the child and his family. Therapy with cardiac electrical stimulators is an effective, safe and long-term successful method of treatment. A nurse is a key member of the medical team that performs diagnostic procedures for cardiac arrhythmias in children, prepares them for the implantation of a heart pacemaker, monitors the device implantation procedure itself, and cares for a child immediately after the procedure. Access to a child with heart rhythm disorders requires specific competencies, experience and knowledge of the nurse with an emphasis on early recognition of rhythm disorders. Nursing care for a child with a permanent electrical stimulator is very complex, individual and requires a holistic approach to each child. Nursing interventions are aimed at supporting and educating parents/caregivers about lifestyle after the procedure. It is important to establish a relationship of trust based on understanding and professionalism, and quality communication and cooperation between all members of the multidisciplinary team ensures a better quality of life for the child.

Descriptors: CARDIAC ELECTRICAL STIMULATOR, INDICATIONS, QUALITY OF LIFE, NURSE