



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

*Izzivi kardiološke
in angiološke
zdravstvene nege:
motnje ritma,
ateroskleroza,
anevrizme,
možganska kap*

*zbornik prispevkov z recenzijo
XL. strokovno srečanje*

ŠMARJEŠKE TOPLICE, 17. in 18. maj 2024



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

*Izzivi kardiološke
in angiološke
zdravstvene nege:
motnje ritma,
aterosklerozna,
anevrizme,
možganska kap*

zbornik prispevkov z recenzijo

*XL. strokovno srečanje
Urednica: Tanja Žontar*

ŠMARJEŠKE TOPLICE, 17. in 18. maj 2024

**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 prispevkov

**IZZIVI KARDIOLOŠKE IN ANGIOLOŠKE ZDRAVSTEVENE NEGE:
MOTNJE RITMA, ATEROSKLEROZA, ANEVRIZME, MOŽGANSKA KAP**

Šmarješke Toplice, 17. in 18. maj 2024

XL. strokovno srečanje

Urednik: Tanja Žontar

Recenzija prispevkov: doc. dr. Saša Kadivec

Lektoriranje prispevkov: mag. Katja Lah Majkić

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

Programski odbor: Urška Hvala, Irena Trampuš, Anja Novak

Organizacijski odbor: Irena Trampuš, Tea Lesjak

Oblikovanje: Jana Stollecker s.p.

Izdano v Kranju, maj 2024

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili
v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 195159299

ISBN 978-961-96666-0-9 (PDF)

VSEBINSKO KAZALO

HITRA INTERPRETACIJA EKG	5
<i>dr. Jerneja Tasič, dr. med.</i>	
<i>Center za preventivno kardiologijo,</i>	
<i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
BRADIKARDNE MOTNJE RITMA IN NJIHOVO ZDRAVLJENJE	11
<i>dr. Miha Mrak, dr. med.</i>	
<i>Klinični oddelek za kardiologijo, Interna klinika,</i>	
<i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
TAHIKARDIJE: OD A DO V	25
<i>dr. Martin Rauber, dr. med.</i>	
<i>Klinični oddelek za kardiologijo, Interna klinika,</i>	
<i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
POSEBNOSTI OBRAVNAVE BOLNIKA	
Z MOTNJAMI RITMA OD SPREJEMA DO ODPUSTA	31
<i>Katarina Kobal, dipl. m. s.</i>	
<i>Klinični oddelek za kardiologijo, Interna klinika,</i>	
<i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
VLOGA FIZIOTERAPEVTA V PROCESU ZDRAVLJENJA BOLNIKOV	
Z VSADNIMI ELEKTRONSKIMI NAPRAVAMI	41
<i>asist. Nataša Mlakar, mag. fiziot.</i>	
<i>Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta,</i>	
<i>Oddelek za fizioterapijo</i>	

ATEROSKLEROZA IN PRSNA BOLEČINA	47
<i>Barbara Krunič, dr. med</i>	
<i>Klinični oddelek za kardiologijo in angiologijo,</i>	
<i>Univerzitetni klinični center Maribor</i>	
ANEVRIZME VELIKIH ŽIL	56
<i>Asist. Andrej Juretič, dr. med.</i>	
<i>Klinični oddelek za žilne bolezni, Interna klinika,</i>	
<i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
POSEBNOSTI ZDRAVSTVENE NEGE PRI BOLNIKU Z ANEVRIZMO	64
<i>Dragana Pejnović dipl. m. s., Urška Hvala mag. zn</i>	
<i>Klinični oddelek za žilne bolezni, Interna klinika,</i>	
<i>Univerzitetni klinični center Ljubljana</i>	
VSAKA MINUTA ŠTEJE	73
<i>Matjaž Popit, dr. med.</i>	
<i>Interni oddelek, Splošna bolnišnica Murska Sobota</i>	
VEČDISCIPLINARNA OBRAVNAVA BOLNIKA	80
PO MOŽGANSKI KAPI V BOLNIŠNIČNEM OKOLJU	
<i>Aida Hadžić, dipl. m. s., Božin Krstanoski, dipl. fiziot., Anja Mesec, dipl. del. ter.</i>	
<i>Splošna bolnišnica Jesenice</i>	

Za vsebino prispevkov odgovarjajo izključno avtorji sami.

HITRA INTERPRETACIJA EKG

RAPID ECG INTERPRETATION

Dr. Jerneja Tasič, dr. med.

UKC Ljubljana, Klinični oddelek za žilne bolezni

Center za preventivno kardiologijo

jerneja.tasic@kclj.si

IZVLEČEK

EKG je električni zapis srčne aktivnosti, ki kaže bodisi normalno delovanje srčne mišice bodisi morebitne nepravilnosti. Metoda je enostavna in ponovljiva, vendar zahteva poznavanje osnov snemanja in tolmačenja EKG. Interpretacija EKG pomaga postaviti ustrezno diagnozo v luči bolnikovega kliničnega stanja. Ugotovitve je potrebno standardizirano poročati. EKG je pomemben dejavnik pri obravnavi bolnika in pri sledenju njegove klinične slike.

Ključne besede: osnove EKG, normalne vrednosti, sistematični pristop, odčitek EKG

ABSTRAKT

ECG is an electrical record of the hearts activity. It indicates normal heart function or possible abnormalities. The method is simple and repetitive, but requires the knowledge of the ECG recording and data interpretation. Knowing the basics of ECG interpretation helps to make an appropriate diagnosis of the patient's clinical condition. The findings need to be reported in a standardized way, and thus ECG can be an important factor in the treatment and follow up of the patient.

Key words: ECG basics, normal values, systematic approach, ECG readings

Uvod

Elektrokardiogram (EKG) je prvi test pri večini srčnih bolnikov in lahko pogosto usmerja odločitve o zdravljenju. EKG pokaže električno aktivnost srca v določenem

trenutku. 12-kanalni posnetek je standardni prikaz te aktivnosti, določene informacije pa nam lahko poda tudi posnetek z manj kanali. Je pomemben del diagnostičnega postopka pri postavitvi kardiološke diagnoze, zato je njegova interpretacija eden izmed poglobitvenjših diagnostičnih postopkov. Namen prispevka je pokazati potrebne osnove za pravilno in hitro interpretacijo EKG.

Ocena bolnika in osnove snemanja EKG

EKG zapis ne da zadostne informacije, vedno je potrebno najprej oceniti zdravstveno stanje bolnika. Ukrepanje je namreč drugačno, če gre za mladega športnika s sinusno bradikardijo s frekvenco 40/min ali starejšega bolnika, ki je ob tem izgubil zavest. Standard je 12-kanalni EKG, ki ga poskušamo vedno posneti. V primeru, da imamo na voljo le monitor, pri sumu motnje srčnega ritma že enokanalni EKG lahko pomaga pri postavitvi diagnoze. Pravilno posnet EKG je prvi korak pravilne interpretacije EKG. Ob tem moramo biti pozorni na pravilno postavitev elektrod, na nastavitev aparata, posnetek je treba ustrezno označiti z bolnikovimi podatki, potrebno je navesti tudi namen snemanja (npr. EKG ob bolečini v prsnem košu) (Thaler, 2019).

Poznavanje normalnih vrednosti

EKG je zapis električne aktivnosti miokardnih celic. Krivulja, ki nastane zaradi depolarizacije in repolarizacije srčne mišice, ima na EKG zapisu tri značilnosti: trajanje, merjeno v milisekundah (ms), amplitudo, merjeno v milivoltih (mV), ter konfiguracijo, ki se nanaša na obliko in videz vala (Thaler, 2019). 12-kanalni EKG kaže električni tok srca iz različnih ravnin. Vsak odvod prikaže drugačen posnetek srca: šest standardnih odvodov (I, II, III, aVL, aVR, aVF) prikazuje navpičen pogled na srce, prekordialni odvodi (V1–V6) ga prikazujejo horizontalno (Khan, 2009). Odvodi II, III, aVF prikazujejo spodnjo steno srčne mišice, odvodi I, aVL, V5 in V6 stransko steno, odvodi V2–V4 sprednjo steno, odvodi aVR in V1 pa desni prekat (Thaler, 2019).

EKG papir je značilno oblikovan s svetlimi in temnejšimi črtami, ki potekajo navpično in vodoravno. Svetlejšje črte obdajajo manjše kvadrate velikosti 1 x 1 mm, temnejše črte pa razmejujejo velike kvadrate velikosti 5 x 5 mm. Na vodoravni osi merimo čas, zato predstavlja razdalja majhnega kvadratka 0,04 sekunde. Razdalja velikega kvadrata je petkrat večja, torej predstavlja 0,2 sekunde. Navpična os meri napetost, tako razdalja majhnega kvadrata predstavlja 0,1 mV, razdalja velikega kvadrata pa 0,5 mV (Thaler, 2019).

Za pravilno interpretacijo EKG moramo poznati normalne vrednosti krivulj in intervalov (Tabela 1).

Tabela 1: Normalne vrednosti EKG valov in intervalov. (Povzeto po Khan, 2008)

Val/Interval	Vrednost
P-val	Amplituda: 2–2,5 mm Odklon: + v I, II, aVF, V2–V6 Trajanje: 0,06–0,12 s
PR-interval	Trajanje: 0,12–0,20 s
Q zobec	Normalno v aVR, lahko v V1 Amplituda: ≤ 3 mm Trajanje: ≤ 0,04 s
QRS kompleks	Amplituda: 5–30 mm Odklon: + v I, II, III, aVL, aVF, V4–V6 Trajanje: 0,06–0,10 s
ST segment	Trajanje: 0,08–0,12 s Navadno izoelektričen
T val	Amplituda: 0,5 mm v standardnih odvodih Odklon: – v aVR, + v I, II, V3–V6 Trajanje: 0,1–0,25 s
QT interval	Trajanje: 0,36–0,44 s
Os	0 do 110 stopinj pri starosti < 40 let –30 do +90 stopinj pri starosti > 40 let

Sistematični pristop tolmačenja EKG

Analiza EKG mora biti sistematična, opravljamo jo vedno po istem postopku. Najprej ocenimo ritem, nato srčno frekvenco, sledi ocena srčne osi, intervalov in segmentov.

1. Ocena srčnega ritma

Sprva ocenimo, ali je srčni ritem reden ali nereden. Reden ritem pomeni, da so R-R intervali enake oddaljenosti. Nato ocenimo, ali gre za sinusni ritem, kar pomeni, da električna aktivnost izvira v sinusnem vozlu. Na EKG to vidimo kot pozitiven P val v odvodu II in bifazen P val v odvodu V1 pred vsakim QRS kompleksom. V kolikor ugotovimo, da ritem ni sinusni, sledi ocena vrste aritmije (Khan, 2008).

2. Ocena srčne frekvence

Srčno frekvenco lahko določimo na več načinov. Večina EKG aparatov jo sicer že avtomatsko napiše, včasih pa jo moramo sami izračunati.

V kolikor je ritem reden, preštejemo velike kvadrate v enem R-R intervalu. Srčno frekvenco nato izračunamo tako, da 300 delimo s tem številom. V primeru nerednega srčnega utripa uporaba te metode ni primerna. V tem primeru preštejemo QRS komplekse v 6 sekundah in število pomnožimo z 10, kar nam bo dalo približno

srčno frekvenco v eni minuti (Thaler 2019). Normalen srčni utrip je 60–100/min, utrip pod 60/min opredelimo kot bradikardijo, utrip nad 100/min pa je tahikarden.

3. Ocena srčne osi

Srčna os pokaže glavno smer električne aktivnosti srca. Lahko je normalno usmerjena, v levo ali desno usmerjena, ali pa je ekstremna. Najpomembneje je določiti os QRS kompleksa, lahko pa zaradi diagnostičnega pomena določamo tudi os vala P ali T. Za oceno osi QRS kompleksa moramo poznati lego standardnih odvodov in njihov odnos do srčne osi. Normalna os je med -30 in $+90$ stopinjami, leva os je definirana kot vektor, ki je med -30 in -90 stopinjami, odklon osi v desno pa je med $+90$ in $+180$ stopinjami. Ekstremna os je med $+/-180$ in -90 stopinjami. Postopkov natančnega določanja osi je več, izračunavanje poteka iz lege standardnih odvodov. Srčno os lahko določimo poenostavljeno glede na odklon QRS kompleksa v odvodih I in aVF. Pozitiven odklon QRS kompleksa v odvodih I in aVF pomeni normalno srčno os. V kolikor je QRS kompleks pozitiven v odvodu I in negativen v odvodu aVF, moramo za natančnejšo določitev osi pogledati še odvod II. V kolikor je QRS kompleks v odvodu II negativen, pomeni, da gre za levo odklonjeno srčno os. V primeru pozitivnega QRS kompleksa v I. in II. odvodu ter negativnega v AVF je os normalna. V kolikor je QRS kompleks pretežno negativen v odvodu I in pozitiven v odvodu aVF, je odklon osi v desno. Negativen QRS v odvodu I in AVF pa kaže na ekstremno srčno os, ki je redka, značilna za prekatne ali spodbujane ritme ter za določene prirojene bolezni srca (Tabela 2). Vzroki za spremembo srčne osi so številni: od normalnih variant, do sprememb zaradi blokov prevajanja, sprememb pri prekatnih aritmijah, pri srčnem infarktu, Wolf Parkinson White (WPW) sindromu, hipertrofiji levega ali desnega prekata, pri tlačni ali volumski obremenitvi prekata (Hampton, 2019).

Tabela 2: Določanje srčne osi (Povzeto po: Hampton, 2019)

	Normalna os	Leva srčna os	Desna srčna os	Ekstremna os
Odvod I	+	+	-	-
Odvod II	+	-	+	-
Odvod aVF	+	-	+	-

4. Ocena intervalov in segmentov

Iz trajanja intervalov in pregleda segmentov EKG lahko dodatno določimo morebitne patološke najdbe. Tako na primer podaljšana doba PR (> 0.2 s) pomeni prisotnost AV bloka 1. stopnje, popolna disociacija med valom P in QRS kompleksom pa kaže na kompletni AV blok.

Širina QRS kompleksa razkrije prisotnost kračnega bloka. V primeru širšega QRS kompleksa (> 0.11 s) in ob prisotnosti atipičnega kračnega bloka moremo sklepati

na morebiten WPW sindrom, lahko pa gre zgolj za intraventrikularne motnje prevajanja. Diagnozo v prvem primeru lahko postavimo s pomočjo dodatnih sprememb na EKG posnetku (Khan, 2008).

Sledi ocena ST segmenta, ki je normalno v izoliniji, morebitne elevacije in denivelacije lahko nakazujejo na ishemično bolezen srčne mišice. Elevacija ST veznice za ≥ 1 mm (0.1 mV) v dveh ali več priležnih odvodih pri bolniku z bolečino v prsnem košu je značilen za STEMI (srčni infarkt z dvigom ST veznice). Dodatno to diagnozo potrdijo še recipročne denivelacije.

Dvig ST veznice je lahko tudi normalna varianta, če se pojavlja v odvodih V2–V4, elevacija ni konveksna in ima videz ribjega trnka. Dvig ST veznice lahko opazimo tudi pri spazmu koronarne arterije, pri levokračnem bloku ali anevrizmi levega prekata (Khan, 2008).

Patološki Q zobci so značilno daljši od 40 ms, globina pa mora biti vsaj eno tretjino R zobca v istem QRS kompleksu. Ishemični Q zobci niso nikoli prisotni zgolj v enem odvodu, v odvodih aVR in V1 so lahko normalno prisotni (Thaler, 2019).

Inverzija vala T v odvodu aVR in V1 je normalna, v drugih odvodih pa lahko nakazuje na ishemijo srčne mišice ali na hipertrofijo levega prekata (Hampton, 2019).

QT interval je interval, ki sega od začetka Q zobca pa do konca vala T. Za natančno oceno QT intervala je potrebna korekcija glede na srčno frekvenco. Podaljšana doba QTc je lahko posledica jemanja določenih zdravil (triciklični antidepresivi, antiaritmiki, kinidin, določeni antibiotiki), posledica metabolnih motenj (hipotermija, hipokaliemija, hipokalcemija, hipotiroidizem), lahko gre za genetsko motnjo (sindrom podaljšane QT dobe, Brugada sindrom, aritmogena displazija desnega prekata) ali pa je posledica drugih vzrokov (npr. miokarditis) (Khan, 2008).

Prepoznavanje nevarnih ritmov

Pri srcu poznamo pet osnovnih tipov motenj srčnega ritma. Pri aritmijah sinusnega izvora električna aktivnost sledi normalnim prevodnim putem, začenši z depolarizacijo sinusnega vozla, a je lahko prehitra, prepočasna ali neredna. Če električna aktivnost izvira iz drugega žarišča, kot je sinusni vozle, gre za ektopične ritme. Pri aritmijah zaradi kroženja vzbujenja, ki se lahko pojavljajo kjerkoli v srcu, je električna aktivnost ujeta v električno pot, ki jo omejujejo različne anatomske in električne miokardne konfiguracije. Pri blokih prevajanja se električna aktivnost sproži v sinusnem vozlu, sledi normalnemu toku, lahko pa naleti na nepričakovane ovire. Pri preekscitacijskih sindromih električna aktivnost sledi anomalnim akcesornim putem, ki pomenijo električno bližnjico (Thaler, 2019).

Diskusija

Srce je črpalka, ki jo poganjajo električni impulzi; EKG je zapis teh impulzov. Normalnosti v električni aktivnosti srca povzročajo nenormalno prevajanje in te na-

kazujejo bolezenske spremembe srca. Osnova razlage EKG je ocena, ali je zapis normalen. Interpretacija mora biti strukturirana, vključevati mora oceno morfologije valov in intervalov na EKG posnetku. V kolikor pri odčitavanju uporabljamo vedno enak pristop, bo možnost napak minimalna, interpretacija pa hitra in natančna.

Pri tolmačenju izvida moramo upoštevati bolnika. V primeru, da se EKG ne sklada s klinično sliko, je najprej potrebno preveriti, ali je pravilno posnet. Kakršna koli napaka pri namestitvi elektrod lahko privede do napačne ocene in odčitka. Poznati je potrebno bolnikovo osnovno bolezen, njegove težave in razlog za snemanje EKG. Za zanesljivo oceno je dobro pridobiti starejše posnetke EKG. Nekatere spremembe na EKG so lahko povezane tudi s starostjo, spolom in raso, zato je ključno, da pridobimo tudi te podatke. Bolnikovi simptomi in znaki morajo usmerjati interpretacijo EKG.

EKG zdravih posameznikov lahko variira. Prepoznavanje normalnega je eden glavnih izzivov pri tolmačenju. Klinična diagnoza temelji v največji meri na anamnezi posameznika ter na kliničnem pregledu. EKG lahko poda dokaz, ki podpre našo diagnozo, v določenih primerih pa je tudi odločilen za naše ukrepanje. EKG je orodje pri obravnavi bolnika, njegovo mesto je pri ugotavljanju nenormalnih srčnih ritmov, pomaga pri diagnozi bolečine v prsnem košu, sinkopi, dispneji. Z vajo postane interpretacija EKG stvar prepoznave določenih vzorcev, pri čemer pa moramo upoštevati osnovna pravila (Hampton, 2019).

Odčitek EKG mora biti ustrezno podan. Številni aparati dajo avtomatski odčitek, kjer so običajno pravilno navedeni prevodni intervali in srčna frekvenca. Ostali podatki (ritem, ocena QRS in T vala) pa morajo biti previdno ocenjeni (Hampton 2019). Potrebno je ustrezno znanje, da ugotovimo spremembe. Opis podamo vedno v istem vrstnem redu: ritem, srčna frekvenca, srčna os, prevodni intervali, opis QRS kompleksov, ST veznice in vala T. Interpretacija EKG poda zapis kot normalen ali normalen, v slednjem primeru pa je potrebno identificirati osnovno patologijo.

Zaključek

EKG je orodje in kot vsako orodje je sposobno samo toliko kot njegov uporabnik. Tolmačenje EKG mora biti osnovni del izobraževanja zdravstvenih delavcev. Pri sami interpretaciji pa ne smemo pozabiti na vedenje o bolniku, brez katerega izgubi EKG klinično vrednost.

Literatura

1. Hampton J.& Hampton J., 2019. The ECG made easy. Ninth edition. Elsevier, pp 27, 50–54.
2. Khan G.P., 2008. Rapid ECG interpretation. Third edition. Humana Press Inc., a part of Springer Science and Business Media, pp 1–93 .
3. Thaler M.S., 2019. The only EKG book you'll ever need. Wolters Kluwer, pp 1–127.

BRADIKARDNE MOTNJE RITMA IN NJIHOVO ZDRAVLJENJE

BRADYCARDIA AND THEIR TREATMENT

dr. Miha Mrak, dr. med.

UKC Ljubljana, Interna klinika, Klinični oddelek za kardiologijo

miha.mrak@kclj.si

IZVLEČEK

Bradikardija je srčna frekvenca pod 60 utripi na minuto. Bradikardne motnje srčnega ritma so relativno pogoste, njihova pogostost se zaradi staranja prebivalstva povečuje. Bradikardija je lahko posledica bolezni sinusnega vozla ali motenega atrioventrikularnega prevajanja. Ukrepanje je odvisno od bolnikovih simptomov, etiologije in vrste bradikardije. Pri prvem srečanju z bolnikom je vedno potrebno oceniti izraženost simptomov in bolnikovo hemodinamsko stanje. Pri hemodinamsko prizadetih bolnikih se ukrepa v skladu s pristopom ABCDE. Večino bolnikov z atrioventrikularnimi bloki se obravnava hospitalno. Pri ambulantni diagnostiki intermitentnih motenj ritma se za ustrezno diagnostično metodo odloči glede na pričakovano pogostost motnje ritma. Akutno zdravljenje bradikardije z zdravili je redko uspešno. Pri hemodinamsko prizadetih bolnikih se uporabljačasne transkutane stimulacije srca in poskrbi za čim hitrejšo vstavitvečasnega srčnega spodbujevalnika. V primeru indikacije predstavlja trajno terapijo stalni srčni spodbujevalnik. Uporablja se enokomorne in dvokomorne srčne spodbujevalnike. Pri bolnikih z oslABLjenim iztisnim deležem levega prekata se uporablja dvoprekatne srčne spodbujevalnike. Pri izbranih bolnikih alternativno klasičnim spodbujevalnikom predstavljajo spodbujanje prevodnega sistema srca in brezelektrodni srčni spodbujevalniki.

Ključne besede: bradikardija, srčni spodbujevalnik, atrioventrikularni blok, bolezen sinusnega vozla

ABSTRACT

Bradycardia is defined as a heart rate below 60 beats per minute. Bradycardic disorders are relatively common with increasing incidence due to the aging of the

population. Bradycardia may be the result of sinus node disease or impaired atrio-ventricular conduction. Treatment depends on the patient's symptoms, etiology, and type of bradycardia. At the first contact patient's symptoms and possible hemodynamic compromise should be addressed first. In the case of hemodynamic compromise, we should follow the ABCDE approach. Most patients with atrioventricular blocks are admitted to the hospital ward. For the outpatient diagnostics of intermittent rhythm disorders, the appropriate diagnostic method is chosen according to the expected frequency of the rhythm disorder. Acute treatment of bradycardia with drugs is only marginally successful. In hemodynamically compromised patients, transcutaneous stimulation can be temporarily used, while a temporary transvenous pacemaker implantation is arranged. In case of indication, a permanent pacemaker represents a definite therapy. Depending on the underlying rhythm single- or double-chamber pacemakers can be used. To prevent further ejection fraction deterioration biventricular pacing should be used in patients with already reduced ejection fraction. In selected patients, conduction system pacing, and leadless pacemakers can be used.

Key words: bradycardia, pacemaker, atrioventricular block, sinus node disease

Uvod

Normalna srčna frekvenca je frekvenca v območju med 60 in 100 utripi na minuto. Pri srčni frekvenci pod 60 utripi na minuto govorimo o bradikardiji. Bradikardija je lahko simptomatska ali asimptomatska. Simptomi so odvisni od stopnje bradikardije in najpogosteje podobni simptomom srčnega popuščanja; slabša telesna zmogljivost, dispneja ob telesni aktivnosti in periferni edemi (Honarbakhsh et al., 2018). Izrazitejša bradikardija se lahko kaže s simptomi zmanjšane prekrvavitve centralnega živčevja vse od omotice do izgube zavesti, dlje časa trajajoča in izrazita bradikardna motnja ritma pa se lahko kaže tudi v obliki kardiogenega šoka.

Bradikardije so lahko primarne ali sekundarne (Glikson et al., 2021). Pri primarnih bradikardijah vzroka za bradikardijo s kliničnim pregledom in izvidi preiskav ne uspemo pojasniti in so običajno posledica intrinzične bolezni prevodnega sistema srca. Pri sekundarnih bradikardijah običajno najdemo zunanji vzrok, ki je najpogosteje odpravljen (npr. hipoksemija, hiperkaliemija, hipotermija, prevelik odmerek zdravil z negativnim kronotropnim učinkom) (Seifert et al., 2019). Bradikardna motnja ritma je lahko stalna oz. prisotna ves čas ali pa je le občasna oz. intermitentna.

Namen prispevka je opredeliti najpogostejše patofiziološke vzroke za nastanek bradikardije in predstaviti njeno zdravljenje s ciljem učinkovitejše obravnave bradikardnih bolnikov v ambulantnem in bolnišničnem okolju.

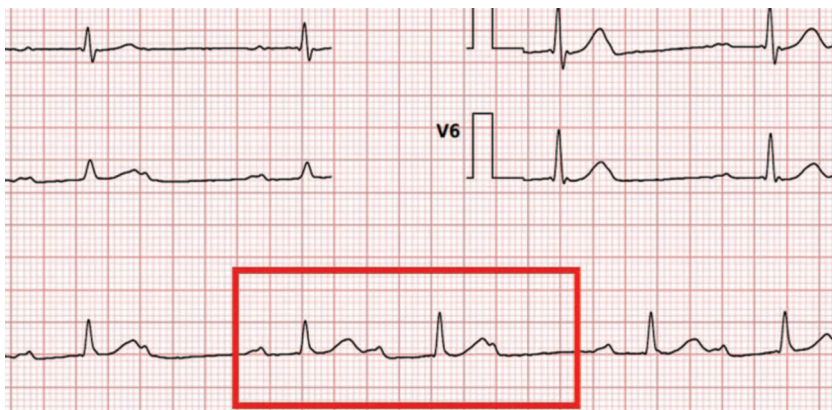
Razdelitev bradikardij

Bradikardija je lahko posledica motnje v delovanju sinusnega vozla ali motnje prevajanja na nivoju atrioventrikularnega vozla. Sinusna bradikardija je lahko v nekaterih primerih fiziološka, najpogosteje jo srečamo v mirovanju pri sicer dobro treniranih osebah (Doyen et al., 2019).

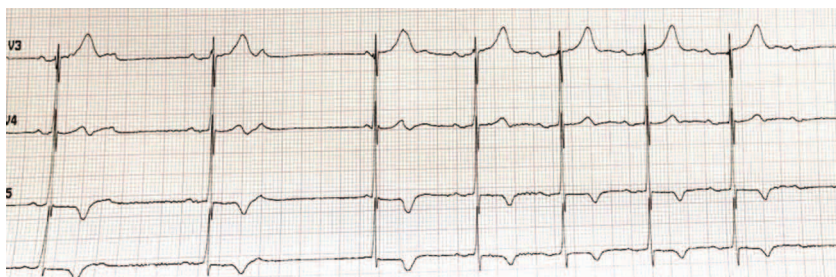
Nadaljnjo obravnavo najpogosteje potrebujejo bradikardije, ki nastanejo zaradi motenega prevajanja preko atrioventrikularnega vozla. Govorimo o atrioventrikularnih blokih, ki jih razdelimo na:

- **Atrioventrikularni blok 1. stopnje:** povezava med preddvori in prekati je ohranjena, vsakemu P valu sledi QRS kompleks, je pa PR doba podaljšana nad 200 ms. Motnja je večinoma povsem asimptomatska in zdravljenja ne potrebuje. Za zdravljenje z vstavitvijo srčnega spodbujevalnika se odločimo le pri bolnikih z ekstremnim podaljšanjem PR dobe, ki vodi do mehanične atrioventrikularne dissinhronije in simptomov srčnega popuščanja (Zupan Mežnar et al., 2022).
- **Atrioventrikularni blok 2. stopnje:** povezava med preddvori in prekati je ohranjena. Glede na vzorec v EKG ga delimo na dve obliki:
 - Atrioventrikularni blok 2. stopnje Mobitz I: v EKG je vidna t. i. Wenckebachova periodika oz. podaljševanje PR dobe. PR doba zaporednih utripov se postopoma podaljšuje, dokler se eden izmed P valov ne prevede v QRS kompleks. Primer prikazuje slika 1. Motnja praviloma ne napreduje v blok višje stopnje, zato s srčnim spodbujevalnikom zdravimo le simptomatske bolnike.
 - Atrioventrikularni blok 2. stopnje Mobitz II: v EKG so vidni neprevedeni P valovi brez predhodnega podaljšanja PR dobe. Izpadi QRS kompleksov lahko sledijo določenemu vzorcu ali pa se pojavljajo naključno. Primer prikazuje slika 2. Motnja lahko napreduje v popolni atrioventrikularni blok, zato vstavev spodbujevalnika svetujemo tudi asimptomatskim bolnikom.
- **Atrioventrikularni blok 3. stopnje:** gre za popolni atrioventrikularni blok, pri katerem povezave med preddvori in prekati ni, prisotna je t. i. atrioventrikularna disociacija. Prekatna aktivnost je posledica ubežnega ritma, ki izvira bodisi iz prevodnega sistema bodisi iz delovne srčne mišice. Potrebna je vstavev srčnega spodbujevalnika. Popolni atrioventrikularni blok je prikazan na sliki 3.

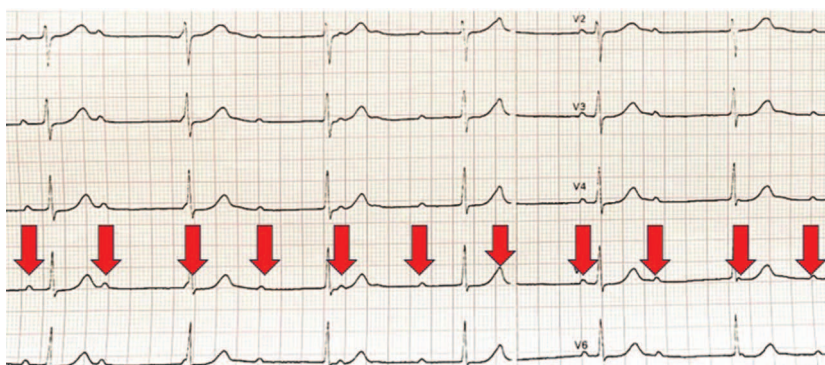
Posebej moramo omeniti atrioventrikularne motnje prevajanja, ki se pojavljajo pri bolnikih z atrijsko fibrilacijo. Značilnost atrijske fibrilacije je neurejena atrijska aktivnost, ki se preko atrioventrikularnega vozla naključno prevaja v prekate, zato je srčni ritem nereden in govorimo o absolutni aritmiji. Kadar je ritem tudi med bradikardijo nereden, govorimo o atrijski fibrilaciji z bradikardnim odgovorom prekatov. Za vstavev srčnega spodbujevalnika se odločimo le pri simptomatskih bolnikih (Glikson et al., 2021). Kadar atrijsko fibrilacijo spremlja povsem reden srčni ritem, je to kazalnik ubežnega ritma ob popolnem atrioventrikularnem bloku. Atrijska fibrilacija s popolnim blokom je absolutna indikacija za vstavev srčnega spodbujevalnika.



Slika 1. EKG bolnika z atrioventrikularnim blokom 2. stopnje Mobitz I. Vidna je ohranjena povezava med pred-dvori in prekati ter občasen izpad prevoda atrijev na prekate. Wenckebachova periodika oz. podaljševanje PR intervala pred izpadlim QRS kompleksom je označeno s pravokotnikom. (arhiv avtorja)



Slika 2. EKG bolnika z atrioventrikularnim blokom 2. stopnje Mobitz II. Vidni so izpadi posameznih QRS kompleksov, trajanje PR dobe pred izpadom je nespremenjeno. (arhiv avtorja)



Slika 3. EKG bolnika s popolnim atrioventrikularnim blokom. Vidna je disociacija med aktivnostjo preddvorov (puščice) in prekatov. (arhiv avtorja)

Motnja v delovanju sinusnega vozla se lahko kaže kot moteno nastajanje ali prevod sinusnega ritma na okolno preddvorno tkivo. V prvem primeru govorimo o sinusnem zastoju, v drugem primeru pa o sinoatrialnem bloku, ki ga podobno kot atrioventrikularnega delimo v tri stopnje. Razpoznavanje v EKG je težje in v večini primerov nesmiselno, saj za razliko od atrioventrikularnega vozla na odločitev o zdravljenju ne vpliva. Klinično zato govorimo o bolezni sinusnega vozla, ki vključuje sinusno bradikardijo, sinusne pavze, kronotropno insuficienco in tahikardno-bradikardni sindrom. O kronotropni insuficienci govorimo ob neustreznem porastu srčne frekvenca med telesno obremenitvijo (Brubaker & Kitzman, 2011). O tahikardno-bradikardnem sindromu govorimo, ko se pri bolniku izmenjujejo obdobja tahikardnih (npr. atrijska fibrilacija ali tahikardija) in bradikardnih motenj ritma. Tahikardnim epizodam pogosto sledijo daljše simptomatske pavze (Rucinski et al., 2006). Za zdravljenje bolezni sinusnega vozla z vstavitvijo srčnega spodbujevalnika se odločamo le pri bolnikih s simptomatsko bradikardijo ali dokazanimi daljšimi pavzami (nad 6 sekund) (Bogossian et al., 2019).

Diagnostika bradikardij

Diagnostika stalno prisotne bradikardije je običajno enostavna, saj lahko diagnozo postavimo že na podlagi običajnega EKG posnetka. Za natančnejšo opredelitev vzorca bradikardije je potrebno občasno posneti daljši zapis EKG. Težja je diagnostika intermitentnih motenj srčnega ritma. Pomagamo si lahko z:

- Neprekinjenim nadzorom srčnega ritma: neprekinjeni nadzor srčnega ritma je na voljo pri hospitaliziranih bolnikih. Pri bolnikih, hospitaliziranih na oddelku, se lahko poslužujemo telemetričnega spremljanja. Tovrstni nadzor je običajno omejen na nekaj dni.
- 24-urnim Holterjem EKG: ta metoda nam omogoča diagnostiko bolezni srčnega ritma na podlagi 24-urnega posnetka EKG, ki ga opravimo med bolnikovimi običajnimi življenjskimi opravili. Po potrebi se lahko odločimo za 48- ali 72-urni Holter EKG. Posebnega diagnostičnega pomena je korelacija EKG posnetka z dnevnikom bolnikovih težav. Odkrijemo lahko le bradikardije, ki se pojavljajo pogosteje. Pri bolnikih z redkimi simptomi je diagnostična vrednost preiskave omejena.
- 14-dnevnim Holterjem EKG: omogoča diagnostiko redkejših motenj srčnega ritma. Najpogosteje deluje v obliki beležnice srčnega ritma, kjer se s pomočjo logaritmov posamezna odstopanja ritma shranjujejo sama, s pritiskom na gumb pa je omogočeno tudi aktivno shranjevanje epizod s strani bolnika.
- Podkožnim snemalnikom srčnega ritma: napravo velikosti pribl. 5 x 1 cm vstavimo v podkožje bolnika. Omogoča diagnostiko motenj ritma na podlagi zapisa enega nestandardnega odvoda EKG. Shranjevanje motenj je samodejno, s pomočjo posebnega daljinskega upravljalnika pa so mogoči tudi bolnikovi samo-

posnetki. Življenjska doba naprave je 3 leta, za odčitek potrebujemo namenski programator. Zaradi cene naprave je metoda običajno omejena na bolnike z nepojasnjeno sinkopo (Kajdič et al., 2021).

- Elektrofiziološko preiskavo: preiskava omogoča znotrajsrčno meritev dobe med Hisovim in prekatnim signalom ter čas okrevanja sinusnega vozla. Indicirana je pri mlajših bolnikih z bifascukularnim blokom in neopredeljeno sinkopo, sicer pa jo opravimo redko.
- Obremenitvenim testiranjem: služi objektivizaciji kronotropne insuficience, redkeje ga uporabljamo pri nadaljnji obravnavi bolnikov z atrioventrikularnim blokom.
- Testom z nagibno mizo: s testom lahko odkrijemo intermitentno vagalno pogojeno bradikardijo kot vzrok kardioinhibitorne sinkope.

Pri etiološki opredelitvi bradikardij si predvsem pri mlajših bolnikih pomagamo z magnetnoresonančno preiskavo srca in genetskimi preiskavami. Ob anamnezi vboda klopa opravimo serološke preiskave za izključitev borelijske okužbe.

Zdravljenje bradikardij

Ne glede na etiologijo in vrsto bradikardije je potrebno ob prvem stiku oceniti bolnikovo klinično stanje in stopnjo prizadetosti. Stabilnega bolnika lahko obravnavamo po običajni klinični poti, ki je uveljavljena znotraj posamezne zdravstvene ustanove. Ob sumu na bradikardno motnjo ritma je potrebno čim prej posneti EKG za njeno opredelitev. Nadaljnje ukrepanje, predvsem odločitev o stopnji neprekinjene monitorizacije in morebitnih neodložljivih ukrepih, je poleg bolnikovega kliničnega stanja v prvi vrsti odvisno od zabeležene motnje srčnega ritma.

Pri prizadetem bolniku ukrepamo skladno s protokolom ABCDE. Po zagotovljeni prehodni dihalni poti in zadostni oksigenaciji ukrepamo skladno s smernicami za reanimacijo Evropskega sveta za reanimacijo (Lott et al., 2021). Ves čas ukrepanja razmišljamo o morebitnih popravljivih vzrokih bradikardije, kot so hiperkaliemija, hipovolemija, hipotermija in zastrupitev z beta zaviralci. Prvo priporočeno zdravilo je atropin, ki ga apliciramo intravenozno v odmerku 0,5 mg. Odmerek lahko ponovimo do skupnega odmerka 3 mg. V primeru neučinkovitosti atropina lahko razmislimo o alternativnih zdravilih, kot so adrenalin, izoprenalin in dopamin. Kot alternativa dopaminu se v klinični praksi pogosto uporablja dobutamin. Zdravila imajo pri bradikardnih motnjah ritma le omejen učinek.

Pri neuspešnem zdravljenju z zdravili se poslužujemo zunanje elektrostimulacije s pomočjo zunanega monitorja/defibrilatorja. Metoda je boleča in časna, bolečino

omilimo z analgetiki, najpogosteje opiodi, npr. fentanilom. Bolnik potrebuje stalen nadzor, učinkovitost elektrostimulacije moramo preverjati s tipanjem perifernih pulzov. Čas do namestitve zunanjega spodbujevalnika lahko prebrodimo z mehanskim spodbujanjem s pomočjo ritmičnih prekordialnih udarcev.

Ker je zunanja elektrostimulacija za bolnika boleča, ritem pa nestabilen, to obliko stimulacije čim prej nadomestimo s transvenskim spodbujanjem s pomočjo začasnega zunanjega srčnega spodbujevalnika. Glede na utečeno klinično prakso in trenutne smernice so indikacije za vstavev začasnega spodbujevalnika tudi:

- neučinkovita zunanja elektrostimulacija,
- atrioventrikularni blok višje stopnje z anamnezo nedavne sinkope ali druga bradikardna motnja ritma s ponavljajočimi sinkopami,
- popolni atrioventrikularni blok, ko ritem ocenimo za nestabilen. Pri tem upoštevamo frekvenco ubežnega ritma, širino QRS kompleksov, morebitni alternirajoči blok in prisotnost P asistolij.

Vstavitev začasne elektrode srčnega spodbujevalnika poveča verjetnost za okužbo trajnega srčnega spodbujevalnika, zato se ji v odsotnosti jasne indikacije izogibamo (Glikson et al., 2021).

Bolniki, ki niso hemodinamsko prizadeti ter v stabilnem ritmu in potrebujejo trajni srčni spodbujevalnik, lahko na poseg počakajo brez dodatnih ukrepov. Pri atrioventrikularnem bloku 2. stopnje Mobitz II in atrioventrikularnem bloku 3. stopnje je potrebna neprekinjena monitorizacija ritma (Seifert et al., 2019).

Stalni srčni spodbujevalniki

Stalni srčni spodbujevalniki so vsadne elektronske naprave, ki jih uporabljamo z namenom trajne elektrostimulacije srca. Srčni spodbujevalnik je sestavljen iz pulznega generatorja in pripadajočih elektrod. Pulzni generator sestavljajo ohišje iz kovinske zlitine, baterija in procesor. Elektrodo sestavlja središčni prevodnik in okolna izolacija. V grobem ločimo enokomorne in dvokomorne srčne spodbujevalnike (Mulpuru et al., 2017). Pulzni generator vstavimo v podkožje pod levo ali desno ključnico.

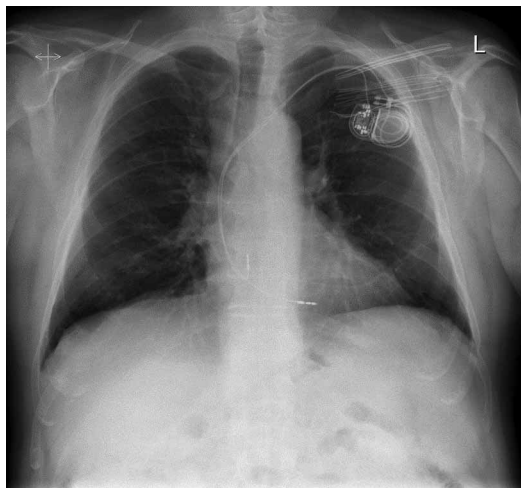
Funkcijo vsadnih elektronskih naprav označujemo s petčrkovno kodo. Za razlikovanje med posameznimi srčnimi spodbujevalniki so pomembne predvsem prve tri črke, ki označujejo srčno votlino, v kateri je možna elektrostimulacija, votlino, ki jo spodbujevalnik zaznava, in odgovor spodbujevalnika na zaznano aktivnost v srčni votlini. (Tabela 1)

Tabela 1. Črkovna oznaka srčnega spodbujevalnika.

Mesto stimulacije	Mesto zaznavanja	Način odgovora na zaznavo
0 = nič	0 = nič	O = nič
A = preddvor	A = preddvor	I = inhibiran
V = prekat	V = prekat	T = prožen
D = oba	D = oba	D = inhibicija in prožitev

Dvokomorni srčni spodbujevalnik

Pri zdravljenju bradikardij najpogosteje uporabljamo dvokomorne srčne spodbujevalnike (DDD). Ti spodbujevalniki imajo dve elektrodi. Elektrodi preko vene subklavije in zgornje votle vene vstavimo v desni prekat in desni preddvor. Pulzni generator preko obeh elektrod zaznava srčne signale, hkrati je na obeh elektrodah možna elektrostimulacija s pomočjo električnega impulza. Pri atrioventrikularnih blokih srčni spodbujevalnik običajno zaznava aktivnost v preddvoru in preko elektrostimulacije v prekatu skrbi, da prekatni ritem sledi lastnemu sinusnemu ritmu bolnika. V primeru bolezni sinusnega vozla je znotraj nastavljenega frekvenčnega območja možna tudi stimulacija desnega preddvora, t. i. R funkcija. Primer bolnika z vstavljenim dvokomornim srčnim spodbujevalnikom je prikazan na sliki 4. Zaradi povezave visokega deleža prekatne stimulacije z razvojem srčnega popuščanja pri bolnikih z intermitentnimi prevodnimi motnjami uporabljamo različne algoritme, ki omogočajo spontani atrioventrikularni prevod in s tem znižujejo delež prekatne stimulacije (Somma et al., 2023).

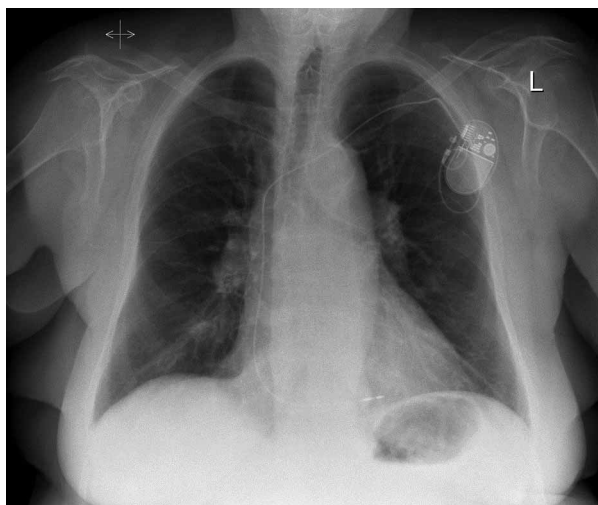


Slika 4. RTG slika bolnika z vstavljenim dvokomornim srčnim spodbujevalnikom.

Pri bolniku smo srčni spodbujevalnik vstavili zaradi popolnega atrioventrikularnega bloka. Prekatna elektroda je pričvrščena na interventrikularni septum, pred-dvorna elektroda v avrikulo desnega preddvora. Na obeh elektrodah je možna stimulacija in zaznavanje. V primeru zaznave lastnega srčnega ritma je srčni spodbujevalnik inhibiran. V primeru zaznave srčnega ritma v preddvoru in odsotnosti ritma v prekату spodbujevalnik stimulira desni prekat (način stimulacije DDD, glej tabelo 1) (arhiv avtorja).

Enokomorni srčni spodbujevalnik

Enokomorne srčne spodbujevalnike (VVI, AAI) uporabljamo za stimulacijo prekatov pri bolnikih s permanentno atrijsko fibrilacijo. Pri sinusnem ritmu tak spodbujevalnik uporabimo le izjemoma z namenom manjše invazivnosti pri starejših in polimorbidnih bolnikih. Pri bolezni sinusnega vozla zaradi pogostega pojava atrioventrikularnih motenj prevajanja praviloma uporabljamo dvokomorne srčne spodbujevalnike. Primer bolnika z enokomornim srčnim spodbujevalnikom prikazuje slika 5.



Slika 5. RTG slika bolnika z vstavljenim enokomornim srčnim spodbujevalnikom. Pri bolniku smo zaradi popolnega atrioventrikularnega bloka in permanentne atrijske fibrilacije vstavili enokomorni srčni spodbujevalnik. Elektroda je pričvrščena na interventrikularni septum desnega prekata. Elektroda je namenjena stimulaciji prekata, kjer tudi zaznava srčni ritem. V primeru zaznave lastnega ritma je srčni spodbujevalnik inhibiran (način stimulacije VVI, glej tabelo 1). (arhiv avtorja).

Dvoprekatni srčni spodbujevalnik

Posebna oblika srčnega spodbujevalnika so dvoprekatni srčni spodbujevalniki (ang. cardiac resynchronization therapy, CRT). Za razliko od klasičnega dvokomor-

nega srčnega spodbujevalnika preko koronarnega sinusa vstavimo dodatno prekatno elektrodo na površino levega prekata. Ti spodbujevalniki omogočajo hkratno stimulacijo levega prekata z njegove lateralne epikardne površine in iz desnega prekata. Sočasna stimulacija z dveh področij zmanjša intraventrikularno mehanično dissinhronijo in zmanjša verjetnost za slabšanje iztisnega deleža levega prekata oziroma omogoča njegovo popravo. To vrsto spodbujevalnika uporabljamo pri bolnikih z iztisnim deležem levega prekata pod 40 % (Glikson et al., 2021). Pri bolnikih, ki imajo vstavljen običajni dvokomorni srčni spodbujevalnik, se za nadgradnjo v dvoprekatnega odločimo ob poslabšanju iztisnega deleža levega prekata pod 35 %.

Fiziološka stimulacija srca

V zadnjih letih smo bili priča razvoju srčne stimulacije v smeri spodbujanja prevodnega sistema srca. Običajna elektrostimulacija v področju desnega prekata povzroči mehanično dissinhronijo v krčenju levega prekata, kar pri deležu bolnikov privede do poslabšanja iztisnega deleža in pojava srčnega popuščanja. Verjetnost za pojav srčnega popuščanja se večja z deležem prekatne stimulacije, večja je pri bolnikih s predhodno znižanim iztisnim deležem levega prekata (Somma et al., 2023).

Pri spodbujanju prevodnega sistema (ang. conduction system pacing, CSP) prekatno elektrodo pričvrstimo v področje Hisovega snopa ali področja levega kraka. Levi krak se nahaja v interventrikularnem septumu tik pod endokardom levega prekata. Elektrodo z desne strani zato zavijemo globoko v področje interventrikularnega septuma. Spodbujanje prevodnega sistema omogoča depolarizacijo levega prekata preko lastnega prevodnega sistema srca in s tem sinhrono kontrakcijo srčne mišice. Zaradi pomanjkanja dokazov je v smernicah uporaba obeh metod zaenkrat omejena (Glikson et al., 2021) Pri bradikardni indikaciji ju v klinični praksi uporabljamo pri bolnikih z blago oslabljenim iztisnim deležem levega prekata, t. j. pod 50 % (Vo et al., 2019).

Brezelektrodni srčni spodbujevalniki

Brezelektrodni srčni spodbujevalniki so sestavljeni iz ohišja, ki vsebuje baterijo in procesor, hkrati pa njegova površina deluje kot katoda in anoda za elektrostimulacijo srca. Spodbujevalnik se s pomočjo posebnega sistema preko vodil vstavi neposredno v desni prekat. V primeru sinusnega ritma je mogoče sledenje atrijskim utripom s pomočjo mehanskega senzorja, ki je bil prvotno namenjen zaznavanju telesne aktivnosti in ustreznemu povišanju srčne frekvence. Sledenje atrijem je pri

višji srčni frekvenci in pomembnejši motnji diastolične funkcije levega prekata suboptimalno. Spodbujevalnik ne omogoča fiziološke stimulacije srca. Uporabljamo ga pri bolnikih brez venskega pristopa zaradi razvojnih anomalij velikih žil, pri dializnih bolnikih ter pri izbranih bolnikih po okužbi podkožnega žepa pulznega generatorja (Glikson et al., 2021).

Priprava in vodenje bolnika neposredno po vstavitvi srčnega spodbujevalnika

Srčni spodbujevalnik omogoča preživetje ter izboljša kakovost življenja simptomatskim bolnikom. V izogib zapletom, nastalim zaradi posega ali samega srčnega spodbujevalnika, je potrebno pred vstavitvijo srčnega spodbujevalnika, med njo in neposredno po njej poskrbeti za pripravo in pravilno vodenje bolnika.

Poleg običajnih opravil, ki jih opravimo pri bolniku, predvidenem za invazivni kardiološki poseg, smo pozorni predvsem na:

- pravočasen odvzem laboratorijskih izvidov, ki omogočajo varno izvedbo posega (hemogram in parametri hemostaze).
- Opravljeno ultrazvočno preiskavo srca. Vstavitve običajnega srčnega spodbujevalnika pri bolniku z oslABLjenim iztisnim deležem levega prekata lahko poslabša iztisni delež in kmalu pripelje do simptomatskega srčnega popuščanja.
- Urejeno antikoagulacijsko terapijo. Bolniki dan pred posegom in na dan posega antikoagulacijske terapije ne prejmejo. Terapije z varfarinom praviloma ne prekinjamo, vrednost INR približamo spodnji meji priporočenega območja.
- Vstavljen periferni venski kanal. Venski kanal vstavimo na stran, predvideno za vstavitve spodbujevalnika. Tako vstavljeni kanal poleg aplikacije intravenoznih zdravil omogoča tudi venografijo neposredno pred posegom.
- Pobrito in dobro umito polovico prsnega koša na strani vstavitve spodbujevalnika. Slabo očiščen predel prsnega koša zmanjša učinkovitost razkužil in poveča verjetnost okužbe žepa pulznega generatorja.
- Aplikacijo profilaktičnega odmerka antibiotika, ki ga bolnik prejme pred posegom. Bolniki neposredno pred posegom prejmejo 2 g cefazolina. V primeru alergije je alternativa vankomicin, ki ga morajo pričeti prejemati že uro pred posegom (Glikson et al., 2021).
- Bolniki so na dan posega praviloma tešči.

Po opravljenem posegu že v operacijski dvorani bolniku nad rano pritrdimo svitek, ki ga obtežimo s peščeno vrečko. Namen svitka je preprečevanje nastanka hematoma. Svitek nad žepom spodbujevalnika običajno pustimo 2 uri, v primeru izrazitejših krvavitve in težje hemostaze po navodilu operaterja čas obtežitve podaljšamo. Zaradi venskih punkcij za izključitev pnevmoin- ali hematoraksa po

posegu opravimo RTG slikanje prsnih organov. Ob prihodu na oddelek posnamemo EKG. Naslednji dan svitek odstranimo. Rano prvič previjemo prvi do drugi dan po posegu.

Najpogostejša perioperativna zapleta sta krvavitev iz operativne rane in nastanek hematoma v področju podkožnega žepa. Pnevmotoraks, tamponada srca in akutno vnetje so redki zapleti.

Diskusija

V tem prispevku smo prikazali patofiziološke osnove nastanka bradikardnih motenj ritma in njihovo zdravljenje. Kot smo prikazali v prispevku, je ob prvem stiku z bolnikom bistvena hemodinamska ocena. Večina bolnikov je stabilnih, hemodinamsko ogrožene bolnike pa moramo obravnavati po smernicah za reanimacijo v skladu s pristopom ABCDE. Za načrt obravnave je ključna pravilna prepoznavna motnje ritma na EKG, zato moramo EKG posneti čim prej po sprejemu bolnika. V nekaterih primerih je potrebno posneti daljši EKG posnetek ali pa opraviti kontrolni posnetek po pričetku zdravljenja. Ker je večina sekundarnih vzrokov za bradikardijo odpravljivih, jih med obravnavo aktivno iščemo. Izmed potencialnih sekundarnih vzrokov pri bolnikih najpogosteje srečamo zdravljenje z beta zaviralci. Pri tem se moramo zavedati, da je nenadna bradikardija le redko posledica zdravljenja z običajnim odmerkom beta zaviralca in je samo zdravljenje z beta zaviralcem najpogosteje le naključna sočasna najdba. Medtem ko beta zaviralec lahko povzroči sinusno bradikardijo, je izjemno redko vzrok napredovali atrioventrikularni motnji prevajanja. Ker je ta motnja ritma tudi sicer lahko intermitentna, bolnika tudi po ukinitvi beta zaviralca ni varno odpustiti v domačo oskrbo, zato naj običajen odmerek negativno kronotropnih zdravil v teh primerih ne predstavlja ovire nadaljnjemu zdravljenju (Lott et al., 2021).

Pri trajnem zdravljenju bolnika s srčnim spodbujevalnikom ima ključno vlogo pravilna razpoznavna motnje ritma, saj le-ta omogoča pravilno odločitev o potrebi po tem invazivnem zdravljenju in pravilno izbiro srčnega spodbujevalnika. Pri bolnikih z znižanim iztisnim deležem je običajna elektrostimulacija iz desnega prekata škodljiva, zato je potrebno pri vseh bolnikih pred dokončno odločitvijo o ustreznem zdravljenju opraviti vsaj usmerjeni UZ srca z oceno iztisnega deleža levega prekata. Medtem ko pri bolnikih z iztisnim deležem pod 40 % priporočajo uporabo dvoprekatne stimulacije, so priporočila za bolnike z iztisnim deležem med 40 in 50 % manj jasna. Kot opisano, se lahko pri teh bolnikih poslužujemo novejših metode s spodbujanem prevodnega sistema srca (Glikson et al., 2021).

Kakovostna obravnava bradikardnega bolnika je neločljivo povezana z ustreznim delom vseh profilov zaposlenih v zdravstvu. Vloga zaposlenih v zdravstveni negi je ključna pri skrbi za bolnika tako pred posegom, med njim in po njem ter med pri-

pravo na predvidene diagnostične postopke. Pri bradikardnih bolnikih je med diagnostiko in pred posegom ključen ustrezen monitoring, saj le-ta zagotavlja varno obravnavo bolnika. V primeru indiciranega srčnega spodbujevalnika je priprava bolnika ključna za varno izvedbo posega in preprečevanje zgodnjih in poznih okužb vsadne elektronske naprave. Po posegu je potrebno poskrbeti za bolnikovo udobje, ustrezno analgezijo in oskrbo pooperativne rane. Za najoptimalnejšo obravnavo bolnikov moramo zato stremeti k vpeljavi zdravstvenih timov in pridobivanju ter poglobljanju specialnih vrst znanja.

Zaključek

V primeru bradikardne motnje srčnega ritma moramo vedno sprva oceniti stanje bolnika, njegove simptome in morebitno hemodinamsko ogroženost. V primeru hemodinamske prizadetosti ravnamo po načelu ABCDE. Nadaljnje ukrepanje je v največji meri odvisno od prisotne motnje srčnega ritma. Zdravljenje bradikardije z zdravili je redko uspešno, v vseh primerih pa le prehodno. V primeru indikacije predstavlja dokončno obliko zdravljenja vstavev trajnega srčnega spodbujevalnika.

Literatura

1. Bogossian, H., Steinfurt, J., Robl S., Bimpong-Buta, N.Y., Iliodromitis, K.& Lemke, B.2023. Asymptomatic bradycardia and pacemaker: To implant, or not to implant. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol*, 34(2), pp. 109–13.
2. Brubaker, P.H.&Kitzman D.W., 2011. Chronotropic incompetence: causes, consequences, and management. *Circulation*, 123(9), pp. 1010–20.
3. Doyen B., Matelot D.& Carré F. 2019. Asymptomatic bradycardia amongst endurance athletes. *Phys Sportmed*, 47(3), pp. 249–252.
4. Glikson, M., Nielsen, J.C., Kronborg, M.B., Michowitz, Y., Auricchio, A., Barbash, I.M. et al, 2021. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J*, 42(35), pp. 3427–3520.
5. Honarbakhsh, S., Hunter, L., Chow, A.& Hunter, R.J. 2018. Bradyarrhythmias and pacemakers. *BMJ*, 360.
6. Kajdič, N., Zupan Mežnar, A.,Šinkovec, M.& Žižek D., 2021. Diagnostic yield of implantable loop recorders in patients with unexplained syncope: single-center experience. *Minerva Cardiol Angiol*, 69(4), pp. 419–425.
7. Lott, C., Truhlar, A., Alfonzo, A., Barelli, A., González-Salvado, V., Hinkelbein, J. et al, 2021. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*, 2021, 161, pp. 152–219.
8. Mulpuru, S.K., Madhavan, M., McLeod, C.J., Cha, Y.M.& Friedman, P.A. 2017. Cardiac Pacemakers: Function, Troubleshooting, and Management: Part 1 of a 2-Part Series. *J Am Coll Cardiol*, 2017, 69(2), pp. 189–210.
9. Rucinski, P., Rubaj, A.& Kutarski, A. 2006. Pharmacotherapy changes following pacemaker implantation in patients with bradycardia-tachycardia syndrome. *Expert Opin Pharmacother*, 7(16), pp. 2203–13.

10. Seifert, P.C. Yang, Z.&Reines H.D.2016. Crisis Management of Unstable Bradycardia in the OR. *AORN J*, 103(2), pp. 215–23.
11. Somma, V., Ha, F.J., Palmer, S., Mohamed, U.& Agarwal, S. 2023. Pacing-induced cardiomyopathy: A systematic review and meta-analysis of definition, prevalence, risk factors, and management. *Heart Rhythm*, 2023, 20(2), pp. 282–290.
12. Vo, C.N.&Gold M.R., 2022. Is left bundle area pacing the future of pacing for bradycardia? *Heart Rhythm*. 19(1), pp. 12.
13. Zupan Mežnar, A., Žižek, D.&Mewton, N. 2022. Atrioventricular dromotopathy: an important substrate for complete resynchronization therapy. *Europace*, 24(5), pp. 868.

TAHIKARDIJE: OD A DO V

TACHYCARDIAS: FROM A TO V

dr. Martin Rauber, dr. med.

UKC Ljubljana, Interna klinika, Klinični oddelek za kardiologijo

martin.rauber@kclj.si

IZVEČEK

Tahikardije zajemajo vse ritme, ki so hitrejši od 99 utripov na minuto. Aritmija je izraz za ritme, ki izvirajo izven sinusnega vozla. Aritmije so lahko posledica srčne bolezni, velikokrat pa nastanejo tudi pri zdravem srcu. Motnje srčnega ritma se navadno razpozna s skrbno anamnezo, telesnim pregledom ter eno od oblik elektrokardiografije.

Ključne besede: tahikardija, EKG, palpitacije

ABSTRACT

Tachycardias include any rhythm faster than 99 beats per minute. Arrhythmia is the term for rhythms that originate outside the sinus node. Arrhythmias can be the result of heart disease but often occur even in a healthy heart. Arrhythmias are usually diagnosed with a careful history, physical examination, and one form of electrocardiography.

Key words: tachycardia, ECG, palpitations

Uvod

Aritmija je vsak srčni ritem, ki ni fiziološki ritem sinusnega vozla ali sinusni ritem. Normalna frekvenca sinusnega ritma je arbitrarno določena med 60 in 99 utripov na minuto. Tahikardija pravimo vsem srčnim frekvencam nad 99 utripov na minuto. Srčne aritmije so, prav tako kot normalen sinusni ritem, lahko bradikardne, normokardne ali tahikardne. Aritmija je lahko posledica srčne bolezni, velikokrat pa se

aritmija lahko pojavi tudi pri zdravem srcu (Košnik, et al., 2022). Bolniki aritmije lahko občutijo, pravimo, da so simptomatski, ali pa tudi ne, takrat so asimptomatski. Palpitacija je izraz, ki opredeljuje bolnikov občutek utripanja, hitrega ali nepravilnega bitja srca. Gre torej za simptom, ki ga lahko povzročijo različni dejavniki, vključno z aritmijo, ni pa seveda nujno, da je za palpitacije kriva aritmija. Namen prispevka je predstaviti najpogostejše srčne aritmije na način, ki se osredotoča predvsem na bolnikove simptome ter zapis v elektrokardiogramu.

Mehanizmi aritmij

Mehanizmi nastanka nebradikardnih aritmij so praviloma trije: povečana avtomatičnost (angl. automatic activity), sprožena aktivnost (angl. triggered activity) in kroženje vzburjenja (angl. re-entry) (Braunwald, et al., 2012).

Povečana avtomatičnost je posledica povečane spontane diastolne depolarizacije (faza 4 akcijskega potenciala), do katere lahko pride v znanih ritmovnikih srca (sinoatrialni vozal, atrioventrikularni vozal, His-Purkynejevo nitje) ali pa v celicah srčne mišice, ki v normalnih pogojih nimajo lastnosti spontane depolarizacije (pred-dvorni in prekatni miociti) (Šinkovec, 2022).

Sprožena aktivnost je posledica spontane zgodnje (faza 2 in 3 akcijskega potenciala) ali pozne depolarizacije (faza 4 akcijskega potenciala), ki sledi normalni celični depolarizaciji (Šinkovec, 2022).

Kroženje vzburjenja nastane v nekem območju predvorov ali prekatov in je posledica anatomskih prepek in/ali posledica centralnih področij s funkcionalno onemogočenim prevodom zaradi vzdrževanja refraktarnosti, okrog katerih lahko vzburjenje kroži. Mehanizem večine aritmij je kroženje vzburjenja (Šinkovec, 2022).

Bradikardne aritmije po drugi strani praviloma nastanejo zaradi motenega nastanka depolarizacije ali pa njenega motenega prevoda v prevodnem sistemu srca (Braunwald, et al., 2012).

Razpoznavna motenj ritma

Motnje srčnega ritma navadno razpoznamo iz skrbne anamneze, telesnega pregleda, vključujoč avskultacijo, ter eno od oblik elektrokardiografije (EKG) (Košnik, et al., 2022). Včasih je za natančno postavitev diagnoze potrebna tudi elektrofiziološka preiskava, med katero s pomočjo strateške postavitve znotrajsrčnih elektrod na različne dele srca ter s pomočjo različnih manevrov spodbujanja ugotovimo vrsto aritmije (Šinkovec, 2022).

Tradicionalno delimo aritmije po mestu nastanka na atrijske aritmije, prekatne aritmije in tahikardije atrioventrikularne vezi (Košnik, et al., 2022). Avtorju tega prispevka je ljubša razdelitev glede na rednost, saj je takšna razdelitev neposredno povezana s prepoznavo aritmije v EKG ter simptomi bolnika. Tako glede na rednost ločimo redne, občasno neredne in absolutno neredne aritmije.

Redne aritmije

• Redne preddvorne aritmije:

- **Paroksizmalna nadprekatna tahikardija (PSVT)** – je nadpomenka za v grobem tri različne aritmije, ki imajo vse zelo podobno klinično sliko, njihovo razlikovanje preko EKG zapisa pa je nemalokrat težavno. Za njihovo dokončno diagnozo je večinoma potrebna elektrofiziološka preiskava. PSVT vključuje **atrioventrikularno nodalno krožečo tahikardijo (AVNRT)**, **atrioventrikularno krožečo tahikardijo (AVRT)** ter **žariščno atrijsko tahikardijo (AT)**.

AVNRT je najpogostejša preddvorna občasna redna tahikardija. Vzrok je kroženje depolarizacije v atrioventrikularnem vozlu in perinodalnem tkivu, ki ga sestavljajo hitra pot in navadno več počasnih poti. Edino dokončno zdravljenje je zdravljenje z ablacijo udeležene počasne poti, ki ga navadno opravimo takoj po elektrofiziološki preiskavi (Šinkovec, 2022).

AVRT je tahikardija, ki je odvisna od prevoda preko akcesorne poti (AP), tj. dodatne prirojene povezave med preddvori in prekati. Poleg AP so v zanko tahikardije vedno zajeti tudi preddvori in prekati. AP lahko prevaja depolarizacijo v obe smeri, ne pa vedno. Tako ločimo ortodromno AVRT (depolarizacija kroži: preddvor > AV vozle > His-Purkynejev sistem > prekat > AP > preddvor) in antidromno AVRT (depolarizacija kroži: preddvor > AP > prekat > His-Purkynejev sistem > AV vozle > preddvor). Antidromna AVRT ima v EKG vedno široke komplekse QRS, ortodromna AVRT pa navadno ozke (izjemoma so lahko kompleksi QRS široki pri aberantnem prevajanju, takrat imajo obliko QRS po tipu kračnih blokov). Kadar AP prevaja antegradno, je lahko razvidna, ob odsotnosti AVRT, v obliki preeksitacije v EKG (valovi delta), kar pri bolnikih z AVRT imenujemo sindrom Wolff-Parkinson-White (WPW). Edino dokončno zdravljenje je zdravljenje z ablacijo, s katero uničimo AP (Šinkovec, 2022).

Žariščna atrijska tahikardija (AT) nastane zaradi povečane avtomatičnosti, prožene aktivnosti ali mikrokroženja vzbujenja (angl. micro re-entry) v preddvornem tkivu. Klinična slika in EKG sta lahko zelo podobna preostalima PSVT. Občasno je sicer lahko neredna. Edino dokončno zdravljenje je zdravljenje z ablacijo, s katero uničimo preddvorno žarišče (Šinkovec, 2022).

- **Preddvorno plapolanje (AU)** nastane zaradi kroženja depolarizacije okoli anatomskih struktur (atrioventrikularne zaklopke) ali vzdolž viabilnih mišičnih vlaken znotraj brazgotinsko spremenjenega tkiva. Tipična AU ima značilen EKG zapis, po katerem jo razpoznamo, in je najpogostejša vrsta preddvornega plapolanja. Praviloma je odgovor prekatov reden, lahko je pa občasno tudi nereden. Nastane zaradi kroženja depolarizacije okoli trikuspidalne zaklopke. Edino dokončno zdravljenje je zdravljenje z linijsko ablacijo kavotrikuspidalne ožine. V primeru kadar AU ne moremo trajno prekiniti ali pa je to nezaželeno, se lahko, v kolikor so bolniki tahikardni, poslužujemo zdravljenja z vstavitvijo srčnega spodbujevalnika in ablacijo AV vozla ("pace&ablate"). Bolniki z AU so ogroženi za tromboembolične dogodke, zato se pri njih, v primeru zadostnega tveganja za le-te, odločamo za zdravljenje z antikoagulacijskimi zdravili (Šinkovec, 2022).
- **Neustrezna sinusna tahikardija** je redka aritmija. Gre za diagnozo izključitve po tem, ko pri bolniku izključimo vse druge možne vzroke sinusne tahikardije. Mehanizem nastanka je povečana avtomatičnost v sinoatrialnem vozlu. Zdravljenje je primarno z ivabradinom, ki upočasni hitrost spontane depolarizacije sinoatrialnega vozla, v izjemnih primerih pa je možno tudi zdravljenje z ablacijo (Košnik, et al., 2022).
- **Redna prekatna aritmija:**
- Edina redna prekatna aritmija je **ventrikularna tahikardija (VT)**. Najpogosteje nastane zaradi kroženja depolarizacije znotraj brazgotinsko spremenjenega tkiva prekata ali pa bolezensko spremenjenega prevodnega sistema. V EKG jo prepoznamo po rednih, širokih kompleksih QRS. Gre za nevarno aritmijo, nemalokrat ni združljiva z življenjem. Kadar bolnik z VT nima tipnih pulzov, ga zdravimo s takojšnjo defibrilacijo, v primeru tipnih pulzov pa s sinhrono elektrokonverzijo. Dolgoročno zdravljenje takšnih bolnikov je z vstavitvijo podkožnega kardioverter defibrilatorja, vzročno in podporno zdravljenje kardiomiopatije, medikamentozno z antiaritmiki ter ablacijo (Košnik, et al., 2022).

Občasno neredne aritmije

- **Nadprekatni dodatni utripi (SVES)** nastanejo zaradi prožene ali avtomatične aktivnosti. Gre za posamične dodatne utripe, ki lahko nastajajo na različnih mestih v preddvorih. V EKG navadno vidimo dodaten utrip, ki ima enako obliko QRS kot sinusni utrip, pred njim pa je prisoten val P (velikokrat zlit s predhodnim QRS ali valom T), ki ima drugačno obliko kot sinusni val P. Zdravljenje velikokrat ni potrebno. V primeru velikega bremena ali želje bolnika je možno zdravljenje z zdravili ali ablacijo (Šinkovec, 2022).
- **Prekatni dodatni utripi (VES)** nastanejo zaradi prožene ali avtomatične aktivnosti na različnih mestih v prekatih. V EKG vidimo dodatni utrip, ki ima širok

QRS in ne sledi valu P, temveč se pojavi posamično. Zdravljenje velikokrat ni potrebno. V primeru velikega bremena ali želje bolnika je možno zdravljenje z zdravili ali ablacijo (Šinkovec, 2022).

Absolutno neredne aritmije

- **Preddvorna fibrilacija (AF)** je najpogostejša neredna aritmija. Ocenjena razširjenost AF je 2–4 % svetovnega prebivalstva. Celoten mehanizem nastanka atrijske fibrilacije še vedno ni znan. Dejavniki tveganja za atrijsko fibrilacijo so številni (starost, spol, kardiomiopatije, arterijska hipertenzija, kronična ledvična bolezen, debelost, spalna apnea, alkohol, itd.). Glede na čas trajanja aritmije ločimo paroksizmalno, persistentno in dolgotrajno persistentno AF. Ko se bolnik in zdravnik odločita, da nadaljnji poizkusi vzpostavljanja normalnega srčnega ritma niso več smiselni, takšni AF pravimo permanentna AF. Vsi bolniki z AF imajo povečano tveganje za trombembolične dogodke. V primeru, da takšno tveganje pretehta tveganja zaradi morebitnih krvavitev, se odločimo za anti-koagulacijsko zdravljenje. Poznamo dva temeljna načina zdravljenja AF. Prvi način je z urejanjem srčne frekvence z zdravili (le-ta je ponavadi brez zdravljenja v tahikardnem območju). Ko le-to ni možno ali pa je srčna frekvenca kljub maksimalnim odmerkom zdravil previsoka, se odločamo za zdravljenje z vstavitvijo srčnega spodbujavalnika in ablacijo AV vozla ("pace&ablate"). Drugi način je z aktivnim vzdrževanjem oziroma vzpostavljanjem normalnega sinusnega ritma. AF lahko prekinemo z antiaritmiki ali pa s sinhrono elektrokonverzijo. Dolgoročno pa vzdržujemo sinusni ritem s pomočjo antiaritmikov in/ali ablacije. Cilj ablacije je izolacija pljučnih ven, od koder naj bi, v obliki SVES, izviral sprožilci AF. Ne glede na izbiro strategije zdravljenja pa je poglobitno tudi zdravljenje dejavnikov tveganja, ki so privedli do AF (Šinkovec, 2022).
- **Prekatna fibrilacija (VF)** ni združljiva z življenjem. Prepoznamo jo po nerednih širokih kompleksih QRS oziroma iregularnih valovih v EKG. Potrebno je takojšnje oživljanje in defibrilacija. Če prekatna fibrilacija ni nastala ob akutnem srčnem infarktu in ni prisotnega kakšnega drugega očitnega vzroka za njen nastanek (npr. elektrolitne motnje, preveliki odmerki nekaterih zdravil, udarec električnega toka ipd.), se v večini primerov odločimo za vsaditev kardioverter defibrilatorja, ki v primeru ponovitve aritmije bolniku lahko reši življenje (Košnik, et al., 2022).

Diskusija

Bolniki s palpitacijami nam ob skrbni anamnezi praviloma zaupajo, kako hitri so občutki nepravilnega bitja srca ter ali so redni, občasno neredni ali popolnoma neredni. Nema lokrat za občutke nepravilnega bitja srca ni kriva aritmija, zato je po-

trebno le-te dodatno opredeliti še z EKG. Med prvimi koraki pri odčitovanju EKG je prav tako rednost in hitrost zabeleženega ritma (Cvijjić, et al. 2017). Pravilna ocena obeh, tako iz anamneze kot tudi iz EKG, nam močno skrajša pot do dokončne diagnoze aritmije, za katero je na koncu nemalokrat potrebna tudi elektrofiziološka preiskava. Vsekakor pa nam bolnik v anamnezi nikoli ne bo zaupal mehanizma in izvora svoje aritmije. Prav tako nekatere aritmije, kot opisano zgoraj, ne vključujejo le ene srčne votline ali srčne strukture, zato so takšne anatomske razdelitve manj uporabne pri vsakdanjem kliničnem delu.

Zaključek

Aritmije spremljajo življenje ne samo kardioloških bolnikov, temveč vsakega izmed nas. Poznavanje simptomov in prepoznavanje aritmij v elektrokardiogramu sta osnovi za pravilno ukrepanje ter zdravljenje, kadar je to potrebno.

Literatura

1. Braunwald, E. & Bonow, R.O., eds., 2012. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 9th ed. Philadelphia: Saunders.
2. Cvijjić, M., Fister, M., Knafelj, R., Radšel, P. & Štajer, D., 2017. EKG pri akutnih stanjih. Ljubljana: Medicinska fakulteta.
3. Košnik, M., Štajer, D., Jug, B., Kocjan, T., Koželj, M., Blinc, et al. eds., 2022. Interna medicina. 6. izd. Ljubljana: Medicinska fakulteta; Buča.
4. Šinkovec, M., 2022. Intervencijska elektrofiziologija srca. Ljubljana: Klinični oddelek za kardiologijo, Univerzitetni klinični center; Združenje kardiologov Slovenije.

POSEBNOSTI OBRAVNAVE BOLNIKA Z MOTNJAMI RITMA OD SPREJEMA DO ODPUSTA

SPECIFICATIONS OF THE HEALTHCARE OF A PATIENT WITH RHYTHM DISORDERS FROM ADMISSION TO DISCHARGE

Katarina Kobal, dipl. m. s.

UKC Ljubljana, Interna klinika, Klinični oddelek za kardiologijo

katarina.kobal@kclj.si

IZVLEČEK

Vloga medicinske sestre pri zdravstveni obravnavi bolnika z motnjami ritma je ključna in obsega številne pomembne naloge. Od sprejema do odpusta se aktivno vključuje v skrb za bolnika. Ob vzpostavitvi prvega stika ima priložnost za izobraževanje bolnika o njegovi bolezni, prepoznavanju simptomov in ukrepanju v primeru poslabšanja. Medicinska sestra spremlja učinkovitost zdravljenja in bolnika spodbuja k upoštevanju navodil zdravstvenega osebja. Zdravstvenovzgojno delo medicinske sestre je ključno za preprečevanje ponovnih hospitalizacij in izboljšanje kakovosti življenja bolnikov z motnjami srčnega ritma.

Ključne besede: motnje ritma, zdravstvena nega, vloga medicinske sestre

ABSTRACT

The role of a nurse in the management of a patient with rhythm disorders is crucial and encompasses several important tasks. From admission to discharge, the nurse actively participates in the care of the patient. Upon establishing the initial contact, there is an opportunity to educate the patient about their condition, recognize symptoms, and take action in case of deterioration. The nurse monitors the effectiveness of treatment and encourages the patient to follow the doctor's instructions. Health education by the nurse is essential for preventing readmission and improving the quality of life for patients with rhythm disorders.

Keywords: rhythm disorders, nursing care, nurse's role.

Uvod

Motnje ritma, znane tudi kot aritmije, so pogosta težava, s katero se srečujejo zdravstveni delavci na vseh ravneh zdravstvene oskrbe. Obravnava bolnikov z motnjami ritma zahteva celosten pristop, ki vključuje različne faze, od sprejema do odpusta. Aritmije so spremembe, pri katerih gre za motnjo v prevodnosti srčnega sistema in posledično spremenjeno srčno frekvenco. Med motnje delovanja srca sodijo motnje srčnega ritma, ki jih delimo v dve glavni skupini: motnje srčnega ritma s pospešenim utripom (tahikardije) in motnje srčnega ritma z upočasnim utripom (bradikardije) (Tomšič, 2021).

Tahikardija je stanje, pri katerem je srčni utrip nenormalno hiter, kar lahko zmanjša pretok krvi zaradi prehitrega in neučinkovitega krčenja srca. Po drugi strani pa je bradikardija stanje, pri katerem je srčni utrip nenormalno počasen, kar pomeni, da se srce skrči premalokrat, da bi iztisnilo zadosten pretok krvi (Pust, 2010).

Bolniki z motnjami srčnega ritma spadajo v posebno kategorijo ljudi z boleznimi srca in ožilja, saj večinoma nimajo kakšnega neposrednega vpliva na nastanek ali potek bolezni. Močno in nenehno hitro bitje srca, bolečine v prsih, dušenje, omotica, fizična nezmožnost so za bolnike zelo neprijetne in moteče ter jim zelo spremenijo kakovost življenja (Cecelja, 2010).

Namen prispevka je opisati posebnosti obravnave bolnika z motnjami ritma, opisati vlogo medicinske sestre pri sprejemu teh bolnikov v bolnišnico, predstaviti posebnosti pri pripravi na poseg, kot sta kateterska ablacija srca in vstavitve srčnega spodbujevalnika. Namen prispevka je tudi poudariti pomembnost zdravstvenovzgojnega dela ter sodelovanja vseh članov v zdravstvenem timu.

Vloga medicinske sestre pri sprejemu bolnika z motnjami ritma v bolnišnico

Vloga medicinske sestre pri sprejemu bolnika z motnjami srčnega ritma na klinični oddelek je ključna. Prvi stik z bolnikom je zelo pomemben, saj medicinska sestra zbere pomembne informacije o bolnikovem stanju (The Best Nursing Schools, 2023). V procesu zbiranja podatkov za sprejemno dokumentacijo pridobimo podatke o zgodovini bolezni, trenutnih simptomih in morebitnih alergijah.

Medicinska sestra oceni bolnikovo stanje in izvede potrebne preiskave po navodilu zdravnika ter posname elektrokardiogram, kar je za ugotavljanje specifične vrste motnje ritma zelo pomembno (Alkhaqani, 2022).

Elektrokardiogram (EKG) je najpogostejše orodje za odkrivanje motenj srčnega ritma. Z uporabo pravilno nameščenih elektrod na bolnikovem telesu, EKG meri potencial, ki izvira iz električne aktivnosti srca, pri čemer vsaka elektroda meri pod drugačnim kotom. Depolarizacija in repolarizacija srčnega tkiva povzročata značilne spremembe v električni sledi (Rappel, 2022).

Pri spremljanju srčnega ritma in prepoznavanju motenj srčnega ritma ima medicinska sestra pomemben diagnostični vpliv. Bistveno je, da medicinska sestra, ki skrbi za bolnike s tveganjem ali že prisotnimi motnjami srčnega ritma, pozna in razume natančno ter pravilno namestitev elektrod na prsni koš. Uporabiti mora načela pri določanju optimalnih odvodov za spremljanje določenih tipov aritmij, obenem pa ob prepoznavanju motenj srčnega ritma opozori in obvesti zdravnika (Hassan & Hassan, 2018).

Pri bolnikih z aritmijo in nevarnejšimi srčnimi motnjami, pri katerih so potrebne hitre intervencije, je potrebno stalno spremljanje EKG-ja. Ti bolniki potrebujejo telemetrijo. Pri tem so medicinske sestre vključene v stalno spremljanje EKG-ja, ki obsega pravilno nameščanje elektrod, izbiro odvodov in alarmnih parametrov, opazovanje monitorjev, obveščanje zdravnika o pomembnih spremembah in ocenjevanje učinkovitosti zdravljenja (Supriadi et. al., 2019).

Po navodilu zdravnika medicinska sestra bolniku odvzame kri za krvne preiskave in uvede vensko kanilo. Na podlagi rezultatov diagnostičnih testov sodeluje z zdravnikom in drugimi zdravstvenimi delavci pri oblikovanju individualiziranega načrta zdravljenja (The Best Nursing Schools, 2023).

Priprava bolnika na invaziven poseg zdravljenja motenj ritma

Aritmije se lahko zdravi z električnim šokom (defibrilacija ali kardioverzija) ali vsaditvijo srčnega spodbujevalnika v prsni koš bolnika. Antiaritmiki pa se lahko uporabljajo za preprečevanje ponovnega pojava aritmije in za preprečevanje prehitrega ali prepočasnega srčnega utripa. Drugi načini zdravljenja vključujejo katetrsko ablacijo srca.

Priprava bolnika na vstavev srčnega spodbujevalnika in katetrsko ablacijo srca je psihična, higienska in administrativna (Peternejl & Špehar, 2013).

Bolnik mora biti psihično pripravljen na medicinski poseg. To pomeni, da mora biti obveščen o tem, kako se bo pripravil, kaj se bo zgodilo med posegom in kakšna bo zdravstvena oskrba po posegu. Če je bolnik dobro obveščen, lahko bolj aktivno

sodeluje v procesu zdravljenja. Medicinska sestra običajno s pogovorom in podporo pomaga bolniku, da se počuti bolj sproščeno (Peternelj & Špehar, 2013).

Sledi higienska ureditev, ki vključuje pripravo bolnika na dan pred posegom in pripravo na dan posega. Medicinska sestra poskrbi za bolnikovo dobro počutje in higijensko urejenost ter čim boljšo pripravo kože na operativni poseg. Na večer pred posegom je potreben temeljit postopek umivanja. Bolnik se umije po celotnem telesu, tudi po lasišču, z antiseptičnim milom. Pomembno je, da se upošteva kontaktni čas mila, saj se s tem zmanjša število mikroorganizmov na koži in lasišču. Na dan posega se bolniku eno do pol ure pred posegom odstrani dlake na mestu, kjer bodo vstavljeni katetri in kjer bodo kirurški rezi. Nato se ponovno izvede temeljito umivanje. Bolnik se obleče v svežo pižamo. Namen večkratnega umivanja z antiseptičnim milom, prestiljanja in preoblačenja v sveže pižame je razredčiti kožno bakterijsko floro in s tem zmanjšati tveganje okužb ran in krvi (Peternelj, Špehar, 2013).

Sledi administrativna priprava, ki obsega pregled izvidov, ki jih je bolnik prinesel s seboj. Imeti mora laboratorijske izvide, posnetek EKG in rentgenske slike prsnega koša. Po presoji se zdravnik odloči še za dodatne preiskave. Zdravnik bolniku opiše in predstavi poseg in zaplete ter nato od bolnika pridobi pisno soglasje za poseg (Univerzitetni klinični center Ljubljana, 2013).

Medicinska sestra bolniku, po naročilu zdravnika, razloži, da na dan posega ne sme prejeti nizkomolekularnega heparina. Po polnoči mora ostati tešč, kar prepreči nadaljnje zaplete po posegu (Zak, 2010).

Vsaka od teh nalog zahteva visoko stopnjo strokovnosti, znanja in sočutja. Medicinska sestra je ključna pri zagotavljanju kakovostne zdravstvene oskrbe za bolnika z motnjo ritma (The Best Nursing Schools, 2023).

Posebnosti zdravstvene obravnave bolnika, ki potrebuje katetrsko ablacijo srca

Katetrsko ablacija je postopek, s katerim ustavimo nenormalne električne signale, ki se gibljejo po srcu in povzročajo nereden srčni utrip. Preiskava ima nekaj tveganj, tako med posegom kot med okrevanjem, vključno z naslednjimi: krvavitev, okužbo, poškodbe krvnih žil, poškodbe srca, aritmije in krvne strdke (National Heart, Lung, and Blood Institute, 2022).

Že pred prihodom v bolnišnico bo zdravnik svetoval, katera zdravila je potrebno prekiniti in katera ne, saj lahko vplivajo na ugotovitve same preiskave. V splošnem

velja, da je pri paroksizmalnih tahikardijah potrebno ukiniti vsa antiaritmična zdravila. Te tahikardije morajo namreč med preiskavo sprožiti, kar je ob antiaritmičnem zdravljenju včasih težko. Zdravil proti strjevanju krvi (Marevan, Xarelto, Eliquis, Pradaxa, Aspirin, Plavix, Brilique, Effient) pred sprejemom ni potrebno prekinjati. Prekine se jih na dan posega v bolnišnici.

Vsi bolniki s preddvorno fibrilacijo in undulacijo opravijo pred posegom ultrazvočni pregled srca prek požiralnika. S tem ugotavljamo prisotnost strdkov v srcu.

Bolniku vstavimo venski kanal, včasih pa tudi urinski kateter in arterijsko linijo. Med preiskavo namreč bolnik ne more na stranišče, poseg pa lahko traja več ur (Šinkovec, 2019).

Po posegu je bolnik, ob ugodnem poteku preiskave, premeščen na oddelek. Tam se mu opravi kontrolni ultrazvok srca in posname 12-kanalni EKG (Popović, 2011). Medicinska sestra bolniku nudi pomoč pri temeljnih življenjskih aktivnostih in spremlja njegovo zdravstveno stanje. Po protokolu nadzoruje vbodno mesto (The AFIB Clinic, 2018). Bolniku poda navodila za nego doma, kaj pričakovati po ablaciji, kako skrbeti za mesto vboda, navodila glede omejitve aktivnosti in kdaj poklicati zdravnika (Florida Electrophysiology Associates, 2017).

Prvi teden se bolniku v domačem okolju odsvetuje težje fizične napore, lahko pa je zmerno telesno dejaven. Bolnik, pri katerem so izvedli poseg preko arterij, se ne sme napanjati tri tedne, tisti, pri katerem so poseg izvedli po venah, en teden (Univerzitetni klinični center Ljubljana, 2013).

Pomembno je, da bolnik sam prepozna dejavnike tveganja in da se zna pred njimi varovati. Zato je naloga medicinske sestre zdravstveno vzgojo prilagoditi glede na njegovo starost in razumevanje toka informacij. Medicinska sestra prisluhne bolniku in ga spodbuja pri procesu pridobivanja novih znanj (Kvas, 2011).

Posebnosti zdravstvene obravnave bolnika, ki potrebuje implantacijo vsadne elektrofiziološke naprave

Srčni spodbujevalniki (pace maker – PM) in implantabilni kardioverterji defibrilatorji (ICD) so elektrofiziološke naprave, ki vplivajo na različne vidike življenja bolnikov. Implantacija srčnega spodbujevalnika bolniku z motnjami ritma omogoča izboljšanje kakovosti življenja. Po postopku se običajno poveča telesna zmogljivost, simptomi, kot so hitri srčni utrip (tahikardija), vrtoglavica, omotica, utrujenost in bolečina, pa se zmanjšajo (Kurucová et al., 2014).

Kljub številnim prednostim uporabe elektrofizioloških vsadnih naprav lahko nedvomno pride do različnih lokalnih in srčno-žilnih zapletov. Lokalni zapleti vključujejo bolečino, oteklino, hematoma v rani, okužbo rane in pnevmotoraks. Kardiovaskularni zapleti vključujejo premikanje elektrod, pomanjkanje občutka in stimulacije, atrijsko in ventrikularno perforacijo, miokardni hematoma, diafragmalno stimulacijo in tamponado srca. Pooperativna zdravstvena oskrba mora biti kratkoročna in dolgoročna, kar vključuje oskrbo rane, izobraževanje bolnikov, jemanje zdravil in redno spremljanje (Min et. al., 2022).

Po vstavitvi PM bolnik preživi naslednjih šest ur v postelji z nameščeno peščeno vrečko na mestu, kjer je bil PM vstavljen. Nujno je spremljati mesto vstavitve, da se prepreči morebiten nastanek hematoma ali krvavitve. Bolniku je na voljo terapija za lajšanje bolečin, če jo potrebuje. Na zdravniško naročilo bolnik opravi rentgensko slikanje pljuč in srca, da se preveri pravilna lega elektrode. Zdravnik nato programira PM in naslednji dan, ob prvi oskrbi rane, preveri stanje operativne rane.

Vloga medicinske sestre pri odpustu iz bolnišnice pri bolnikih s srčnim spodbujevalnikom

Ker bolniki o PM vedo malo, so zaskrbljeni in negotovi glede nadaljnega življenja doma. Ta negotovost in pomanjkanje znanja se kaže v verbalnem izkazovanju nezadovoljstva, strahu, nezaupanju, zaskrbljenosti, nemiru in odvisnosti od drugih (Pust, 2010). Pomembno je, da se medicinske sestre zavedajo, kako znanje vpliva na bolnike, ki jim vstavijo srčni spodbujevalnik (Snegalatha et al., 2019).

Izvajanje zdravstvene vzgoje je obvezen del vsake bolnišnične obravnave in priprave na odpust v domače okolje. Pomembna je vloga medicinske sestre, ki sistematično izvaja zdravstveno vzgojo pri bolnikih s PM (Khalil in sod., 2020).

Bolnika je potrebno opozoriti, naj opazuje rano, ki je nastala zaradi posega, saj mora ta biti čista in suha. V primeru, da se pojavi povišana telesna temperatura, rdečina, bolečina, oteklina ali pa se iz rane začne cediti gnoj ali kakršen koli izcedek, je potreben takojšen obisk pri osebnem zdravniku (University of Ottawa, 2018).

Medicinska sestra preveri, ali je bolnik dobil svojo identifikacijsko kartico, na kateri so navedeni vsi potrebni podatki o vstavljenem PM (University of Ottawa, 2018). Bolniku pove, da mora identifikacijsko kartico ves čas nositi s seboj (Zobavnik, 2017).

Bolnika je potrebno poučiti, da mora v prvih dneh na strani, na kateri je bila vsaditev opravljena, počivati. Prav tako mora poskrbeti za čim manjše premikanje

rame. Medicinska sestra naj poudari omejitve pri gibanju, saj lahko dokončna zacelitev in umestitev elektrod trajata do štiri tedne. Prva dva tedna se morajo bolniki izogibati dvigovanju roke nad višino ramen, nenadnim sunkom, prav tako se ne priporoča potiskanje, prenašanje in dvigovanje bremen, težjih od štiri do pet kilogramov. Do prvega pregleda pri osebnem zdravniku je zaradi premikanja roke na strani, na kateri je bila vsaditev narejena, odsvetovana tudi vožnja avtomobila (University of Ottawa, 2018).

Zdravstvena vzgoja igra ključno vlogo pri zmanjševanju tveganj, ki sledijo vstavitvi PM, kar vodi do manjšega števila zapletov in izboljšane kakovosti življenja. Učinkovitost programa zdravstvene vzgoje se odraža v izboljšanju ravni znanja pri bolniku, kar poudarja pomembnost vloge medicinske sestre pri izvajanju zdravstvene vzgoje (Liu in sod., 2015).

Diskusija

Motnje srčnega ritma so pogosta težava, s katero se srečujejo zdravstveni delavci. Vloga izvajalcev zdravstvene nege je v procesu zdravljenja bolnika z motnjami srčnega ritma zelo pomembna. Prav oni preživijo največ časa z bolnikom in pogosto prvi opazijo nevarno motnjo srčnega ritma. Zato je pomembno, da ima medicinska sestra potrebno znanje o pravilnem snemanju EKG-ja, prepoznavanju ogrožajočih motenj srčnega ritma ter o hitrem in pravilnem ukrepanju, če do motenj srčnega ritma pride. Potrebno je tudi stalno strokovno izobraževanje, kajti le s primerno izobraženim in usposobljenim zdravstvenim osebjem lahko dosežemo pravilno in pravočasno obravnavo takšnega bolnika (Jakše, 2010).

Posebnosti pri obravnavi bolnikov z motnjami ritma, ki bi ju lahko izpostavili, sta zagotovo strah in nelagodje, ki ju bolnik občuti ob nerednem srčnem ritmu. Medicinska sestra skrbi za prijazen in topel sprejem v bolnišnico ter z bolnikom vzpostavi zaupljiv prvi stik (The Best Nursing Schools, 2023). Medicinska sestra je ključni del večdisciplinarnega tima, ki se osredotoča na bolnikovo udobje ter zagotavlja varno in kakovostno zdravstveno oskrbo. Njena vloga pred posegom je podpreti bolnika pri doseganju skupnih ciljev, pripravi na poseg in vključevanju v postopke zdravljenja. Po posegu medicinska sestra nadzira bolnikovo zdravstveno stanje, zlasti zgodnje znake morebitnih zapletov, in nudi individualno prilagojeno pomoč pri izvajanju osnovnih življenjskih aktivnosti. Njeno delo se prepleta z delom večdisciplinarnega tima vse do trenutka, ko je bolnik odpuščen v domačo oskrbo.

Medicinska sestra in zdravnik se dopolnjujeta pri zdravstveni obravnavi bolnika. Medicinska sestra mora biti seznanjena z vsemi zgodnjimi in poznimi zapleti po

posegu, njihovimi kliničnimi znaki in zgodnjim prepoznavanjem. Ves čas bolnika opazuje in spremlja vitalne znake (Hoke & Streletsky, 2015).

Izvajanje zdravstvene vzgoje je ključnega pomena pri zdravstveni obravnavi bolnika z motnjami ritma. To ni le enkratno dejanje, temveč je proces, ki ga je treba vnaprej načrtovati skupaj z bolnikom. Uspešna in učinkovita zdravstvena vzgoja zahteva načrtovanje in procesno izvajanje ter vključevanje bolnika in njegovih svojcev. Kot opisuje Liu s sodelavci (2015), izobraževanje bolnikov vključuje informacije o tem, kako skrbeti za vbočno mesto ali operativno rano, kako prepoznati znake okužbe ali druge zaplete, in o pomembnosti rednih pregledov in sledenju navodilom zdravnika. Izobraževanje vključuje tudi informacije o tem, kako živeti s srčnim spodbujevalnikom, o telesni aktivnosti, prehrani in zdravilih. Zdravstvena vzgoja je ključnega pomena za zagotavljanje, da bolniki razumejo svoje stanje in kako lahko najbolje skrbijo za svoje zdravje. Vse to ima ključno vlogo pri zmanjšanju števila zapletov in izboljšani kakovosti življenja (Liu in sod., 2015).

Zaključek

V zdravstveni obravnavi bolnika z motnjami srčnega ritma je ključnega pomena celostni pristop, ki se začne že ob sprejemu in nadaljuje vse do odpusta iz zdravstvene ustanove.

Vloga zdravstvenega osebja je pri tem izjemno pomembna, saj morajo biti sposobni hitro prepoznati znake poslabšanja in ustrezno ukrepati. Posebno pozornost je treba nameniti tudi psihološki podpori bolnika, saj lahko diagnoza in zdravljenje motenj ritma predstavljata velik čustveni stres za bolnika. Psihološka obravnava lahko izboljša izid zdravljenja in pomaga bolniku pri spoprijemanju z boleznijo.

Ob odpustu je ključnega pomena, da bolnik prejme jasna navodila glede nadaljnega zdravljenja, morebitnih sprememb življenjskega sloga in zdravil, ki jih mora jemati. Izobraževanje bolnika o njegovi bolezni, prepoznavanju simptomov in ukrepanju v primeru poslabšanja je bistveno za preprečevanje ponovnih hospitalizacij.

Večdisciplinarna obravnava, ki vključuje medicinske sestre, zdravnike in fizioterapevta, zagotavlja, da je bolnik ob odpustu pripravljen na samostojno obvladovanje svojega zdravstvenega stanja in ima vse potrebne informacije za nadaljnje vodenje zdravega življenja.

Literatura

1. Alkhaqani, A. L., 2022. Recognizing and management of arrhythmia: Overview of nurses' role. *International Journal of Nursing and Health Sciences*, 4(1), pp.33–40.

2. Cecelja, G., 2010. Zdravstvena vzgoja pacienta ob namestitvi holterja. In: Tomažič J. ed., *Aktivnosti medicinske sestre pri diagnosticiranju motenj ritma*, Zbornik predavanj (39–47). Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor.
3. Florida Electrophysiology Associates, 2017. Post procedure patient discharge instructions atrial fibrillation, Ablation. Available at: https://heartbeatdoctor.com/wp-content/uploads/2017/12/POST_ABLATION_PATIENT_DISCHARGE_INSTRUCTIONS.pdf. [28.04.2024]
4. Hassan, S. & Hassan, H., 2018. Effectiveness of nursing education program on nurses knowledge toward Arrhythmia in Kirkuk's teaching hospitals. Available at: <https://pjmhsonline.com/2021/march/782.pdf> [28.04.2024]
5. Hoke, L. & Streletsky, Y., 2015. Catheter ablation of atrial fibrillation. *Am J Nurs* 115(10): 32–42. Available at: CE: Catheter Ablation of Atrial Fibrillation : AJN The American Journal of Nursing (lww.com) [28.04.2024]
6. Jakše, A., 2010. Vloga medicinske sestre pri ventrikularnih motnjah ritma. In: Kvas, A.&, Žontar, T., eds, *Novi trendi v zdravstveni oskrbi srčno-žilnih bolnikov*, Zbornik predavanj (42–50), 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.
7. Liu, X., He, X., Li L, Huang L. & Liu Z., 2015. Influence of continuous nursing on the psychological state and coping style of patients undergoing pacemaker implantation. *Iran J Public Health* 44(7): 953–61. Available at: Influence of Continuous Nursing on the Psychological State and Coping Style of Patients Undergoing Pacemaker Implantation - PMC (nih.gov) [28.04.2024]
8. Khalil, H.H.S., Soliman, M.S.S., Ahmed, H.A.H. & Hamza, E.A.F., 2020. Effect of Educational Program on Outcomes of Patients Undergoing Permanent Pacemakers' Implantation. *Evidence-Based Nursing Research*, 2(4), p.13.
9. Kurucová, R., Ťiaková, K., Gurková, E., & Šimková, E., 2014. Quality of life of patients with a permanent pacemaker. *Ošetř Porod Asist.* 5(1): 15–20. Available at: <https://cejm.osu.cz/pdfs/cjn/2014/01/04.pdf> [28.04.2024]
10. Kvas, A., 2011. Zdravstvena vzgoja – moč medicinskih sester. In: Kvas A, ed. *Zbornik prispevkov 12. simpozija Društva medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Ljubljana*, Ljubljana, 25. 11. 2011. Ljubljana: Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Ljubljana, 33–45.
11. Min, M., Cismaru, G. & Tomoaia, R., 2022. *Cardiac Rhythm Management: Pacing, Ablation, Devices*. In: Google Books. [online] BoD – Books on Demand, pp. 11–13.
12. National Heart, Lung, and Blood Institute, 2022. *Heart Treatments - Heart Treatments | NHLBI, NIH*. [online] Available at: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/heart-treatments-procedures> [28.04.2024]
13. Peternelj, K. & Špehar, J., 2013. Internistična in kirurška obravnava kardiološkega bolnika z roko v roki. In: Žontar T. & Kvas, A., eds. *Internistična in kirurška obravnava kardiološkega bolnika z roko v roki : zbornik prispevkov z recenzijo. XXXI. strokovno srečanje, Šmarješke Toplice*, 31. maj in 1. junij 2013. 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, 53–63.
14. Pust, B., 2010. Življenje s srčnim spodbujevalnikom. *Obzor Zdrav Neg* 44(1): 41–7.
15. Popović, S., 2011. Zdravstvena nega pacienta po kirurškem zdravljenju atrijske fibrilacije. In: Rijavec, ed. *Zdravstvena nega kirurškega pacienta: zbornik predavanj*, Ljubljana, 21. april 2011. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v kirurgiji, 21–6. Available at: dLib.si - Življenje s srčnim spodbujevalnikom [28.04.2024]
16. Rappel, W., 2022. The physics of heart rhythm disorders. *Physics Reports*, 978(19), 1–45. Available at: The physics of heart rhythm disorders - ScienceDirect [28.04.2024]
17. Snegalatha, D., Anand, J., Seetharaman, B. & John, B., 2019. Knowledge and attitude regarding permanent pacemaker and the quality of life of patients after permanent pacemaker implantation. *J Contin Educ Nurs* 20(1): 33–9. Available at: *Indian Journal of Continuing Nursing Education* (lww.com) [28.04.2024]

18. Supriadi, D., Kurniawan, R. Firman Esa, H., Kusumawaty, J. & Farihatun, A., 2019. Record results analysis electrocardiogram (ECG) at Pangandaran Health Center. *Journal of Physics: Conference Series* 1179 (2), 3. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-65> [28.04.2024]
19. Šinkovec, M., 2019. Pojasnila o elektrofiziološki preiskavi in ablacijskem posegu. [pdf] Univerzitetni klinični center Ljubljana. Available at: https://www.kclj.si/dokumenti/Pojasnila_o_elektrofizioloski_preiskavi_in_ablacijskem_posegu.pdf [28.04.2024]
20. The AFIB Clinic, 2018. Post-Procedure. [online] Available at: <https://www.theafibclinic.com/patient-resources/post-procedure/> [28.04.2024]
21. The Best Nursing Schools, 2023. Cardiac Nurse: Roles, Responsibilities, and Qualifications - The Best Nursing Schools [online] Available at: <https://www.thebestnursingschools.net/cardiac-nurse/> [28.04.2024]
22. Tomšič, S., 2021. Zdravstvena vzgoja pacientov s srčnim spodbujevalnikom: diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta zdravstvena nega.
23. University of Ottawa Heart Institute, 2018. Pacemaker implantation: a guide for patients and families. Ottawa: University of Ottawa Heart Institute, Patient alumni association. [online] Available at: <https://www.ottawaheart.ca/document/pacemaker-implantation-patientguide> [28.04.2024]
24. Univerzitetni klinični center Ljubljana, 2013. Priprava pacienta na ablacijski poseg za zdravljenje atrijske fibrilacije in obravnava po posegu – interno gradivo.
25. Zak, J., 2010. Ablation to treat atrial fibrillation: beyond rhythm control. *Crit Care Nurse*, 30(6), 68-79. Available at: <https://aacnjournals.org/ccnonline> [28.04.2024]
26. Zobavnik, J., 2017. Telesna dejavnost pri bolnikih s srčnimi spodbujevalniki. In: Zupan I. & Lipar L., eds. *Aritmije/pacing 2017: zbornik razširjenih prispevkov*. 6. znanstveno-strokovno srečanje o elektrostimulaciji srca in motnjah srčnega ritma z mednarodno udeležbo. Brdo pri Kranju, 6. –7.10.2017. Ljubljana: Združenje kardiologov Slovenije, pp. 97–99.

VLOGA FIZIOTERAPEVTA V PROCESU ZDRAVLJENJA BOLNIKOV Z VSADNIMI ELEKTRONSKIMI NAPRAVAMI

THE ROLE OF THE PHYSIOTHERAPIST IN THE PROCESS OF TREATING PATIENTS WITH IMPLANTABLE ELECTRONIC DEVICES

asist. Nataša Mlakar, mag. fiziot.

Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Oddelek za fizioterapijo

natas.mlakar@zf.uni-lj.si

IZVLEČEK

Fizioterapevt predstavlja pomembno vlogo v multidisciplinarnem timu, ki zdravi bolnika z vsadnimi elektronskimi napravami, kot so srčni spodbujevalniki, kardioverter defibrilatorji in resinhronizacijski srčni spodbujevalniki. Fizioterapevtska obravnava vključuje ocenjevanje, vrednotenje, diagnozo, načrt in fizioterapevtske postopke. Fizioterapevtska ocena naj pri srčnih bolnikih vključuje tudi oceno srčno-dihalnega sistema in občutenja napora. Pri izvajanju fizioterapevtskih postopkov in različnih telesnih dejavnosti je potrebno upoštevati informacije o bolniku, pridružene bolezni, absolutne in relativne kontraindikacije za telesno dejavnost, vrsto vsadne elektronske naprave, meje srčnega utripa med telesno dejavnostjo in omejitve telesne dejavnosti. Fizioterapevt lahko zdravnikom in drugim zdravstvenim delavcem preda pomembne informacije o bolnikovih zmožnostih, občutenju napora in posebnostih med telesno dejavnostjo.

Ključne besede: telesna dejavnost, gibanje, srčni bolniki, srčni spodbujevalnik, kontraindikacije

ABSTRACT

The physiotherapist plays an important role in the multidisciplinary time treating patients with implantable electronic devices such as pacemakers, cardioverter de-

fibrillators and resynchronization therapy device. Physiotherapy includes assessment, evaluation, diagnosis, plan, and physiotherapy procedures. In the case of cardiac functions, the physiotherapeutic evaluation should also include an evaluation of the cardiorespiratory system and rate of the perceived exertion. When performing physiotherapy procedures for various physical activities, it is necessary to consider the patient's data, associated diseases, absolute and relative contraindications for physical activity, type of implanted electronic device, heart rate limits during physical activity, and limitations of physical activity. Physiotherapists can provide doctors and other health professionals with important information about the patient's abilities, rate of the perceived exertion and difficulties during physical activity.

Key words: physical activity, movement, cardiac patients, pacemaker, contraindications

Uvod

Fizioterapevti obravnavajo srčne bolnike, ki imajo lahko vsadne elektronske naprave na vseh treh ravneh kardiološke rehabilitacije: zgodnja obravnava v bolnišničnem okolju (faza I), nadzorovana ambulantna kardiološka rehabilitacija (faza II) in vseživljenjska rehabilitacija (faza III) (Royal Dutch Society for Physical Therapy, 2011). Glavne vsadne elektrostimulacijske naprave pri bolnikih z motnjami srčnega ritma so srčni spodbujevalniki, kardioverter defibrilatorji in resinhronizacijski srčni spodbujevalniki (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2021).

Namen prispevka je predstaviti vlogo fizioterapevta v procesu zdravljenja bolnikov z vsadnimi elektronskimi napravami.

Fizioterapija

Fizioterapija se ukvarja z opredeljevanjem in izboljševanjem kakovosti posameznikovega življenja in njegove zmoglosti za gibanje. Fizioterapija se izvaja na različnih nivojih – bolnišnice, ambulantna dejavnost, domovi za starejše občane, rehabilitacijski centri, zdravilišča itd. Delovno okolje se razlikuje glede na to, ali fizioterapevt deluje na področju primarne preventive, sekundarne preventive, terciarne preventive ali rehabilitacije/habilitacije. Fizioterapevti sodelujejo s pacienti/uporabniki, drugimi zdravstvenimi strokovnjaki, negovalnim osebjem, družinami in skupnostjo (Razširjen strokovni kolegij za fizioterapijo, 2013).

Fizioterapevtovo poznavanje človeškega telesa in njegovih gibalnih potreb ter možnosti je bistveno za določitev strategij za fizioterapevtsko ocenjevanje, fizio-

rapevtsko diagnostiko, določitev ciljev fizioterapije in fizioterapevtske postopke. Fizioterapevtska obravnava vključuje ocenjevanje, vrednotenje, diagnozo, načrt, fizioterapevtske postopke in ponovno preiskavo. Fizioterapevti izvajajo fizioterapevtske postopke, kot so ocenjevanje in vrednotenje stanja pacienta, svetovanje in zdravstvena vzgoja, kinezioterapija, nevrofizioterapija, manualna terapija, termoterapija, mehanoterapija, fototerapija, hidroterapija, elektroterapija, magnetoterapija in kardio-respiratorna terapija (Razširjen strokovni kolegij za fizioterapijo, 2013).

Fizioterapevtska obravnava srčnih bolnikov

Za ocenjevanje srčno-dihalnega sistema srčnih bolnikov se uporabljajo submaksimalna (6-minutni test hoje) in maksimalna (obremenitvena) testiranja ter Borgova lestvica za oceno navora (Puh, et al., 2016; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2021). Ocenjevanje srčno-dihalnega sistema pri srčnih bolnikih fizioterapevtu poda informacije o odzivu srčnega utripa, s katerimi lahko načrtuje fizioterapevtsko obravnavo in izbere primerne fizioterapevtske postopke (American College of Sports Medicine, 2018).

Zdravnik določi zgornjo mejo intenzitete, ki je pri posameznem bolniku dovoljena. Začetna intenziteta telesne dejavnosti je individualno določena na podlagi časa od srčno-žilnega dogodka, odpusta iz bolnišnice in fizioterapevtske ocene bolnika. Vsaka fizioterapevtska obravnava srčnega bolnika naj se začne s primernim ogrevanjem (5–10 min) in zaključi s primernim ohlajanjem (5–10 min). Vmesni del fizioterapevtske obravnave naj bo individualno prilagojen, začne naj se z 2–3 MET-i (metabolni ekvivalent – MET). Pri bolnikih naj se spremlja srčni utrip, krvni tlak, znake in simptome ter občutenje navora na Borgovi lestvici. Srčni utrip naj med začetnimi fizioterapevtskimi obravnavami naraste za 20–30 utripov srca. Subjektivna ocena bolnika na 15-stopenjski Borgovi lestvici za občutenje navora od 6 do 20 (6 predstavlja brez navora, 20 pa največji navor) naj bo med 11 (dokaj lahko) in 13 (nekoliko težko) (Borg, 1982; Royal Dutch Society for Physical Therapy, 2011; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2021).

Varna telesna dejavnost srčnih bolnikov

Poznavanje informacij o srčnem bolniku ter absolutne in relativne kontraindikacije za telesno dejavnost so ključne za varno izvajanje telesne dejavnosti (Gauer & O'Connor, 2013; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2021).

- Informacije, ki jih je potrebno pridobiti o srčnem bolniku, so (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2021):
- tveganja, povezana s srčno-žilno boleznijo,

- meje angine pectoris ali ishemije,
- kognitivne in fiziološke omejitve,
- službene potrebe in potrebe prostega časa,
- mišično-skeletne omejitve,
- pretekle in trenutne dejavnosti,
- osebni zdravstveni cilji in
- cilji glede telesne dejavnosti.

Absolutne in relativne kontraindikacije za telesno dejavnost hkrati predstavljajo tudi kontraindikacije za obremenitveno testiranje (Gauer & O'Connor, 2013).

Absolutne kontraindikacije za telesno dejavnost so (Gauer & O'Connor, 2013):

- nedavni akutni miokardni infarkt,
- nestabilna angina,
- ventrikularna tahikardija in druge nevarne aritmije,
- disekcijska anevrizma aorte,
- akutno kongestivno srčno popuščanje,
- huda aortna stenoza,
- aktiven miokarditis ali perikarditis ali sum nanj,
- tromboflebitis ali intrakardialni trombi,
- nedavna sistemska ali pljučna embolija ter
- akutna okužba.

Relativne kontraindikacije za telesno dejavnost so (Gauer & O'Connor, 2013):

- nezdravljena ali nenadzorovana huda hipertenzija,
- zmerna aortna stenoza,
- huda subaortna stenoza,
- supraventrikularne aritmije,
- ventrikularna anevrizma,
- pogosta ali kompleksna ventrikularna ektopija,
- kardiomiopatija,
- nenadzorovana presnovna bolezen (sladkorna bolezen, bolezen ščitnice itd.),
- kronična ali ponavljajoča se nalezljiva bolezen (malaria, hepatitis itd.),
- nevro-mišične, mišično-skeletne ali revmatoidne bolezni, ki se pojavijo s telesno dejavnostjo,
- zapletena nosečnost.

Telesna dejavnost in vsadne elektronske naprave

Telesna dejavnost pri bolnikih z vsadno elektronsko napravo predstavlja mnogo koristi, kot so spoznavanje z delovanjem naprave in telesno dejavnostjo ter izboljš-

šanje splošne zmogljivosti (Abreu, et al., 2020). Prvih nekaj tednov po vstavitvi vsadne elektronske naprave je potrebna omejitev gibanja z zgornjim udom na strani naprave zaradi nevarnosti premika vezja iz miokarda, in sicer od 1 meseca do 8 tednov po vstavitvi (Royal Dutch Society for Physical Therapy, 2011; Ažman Juvan, et al., 2020; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, 2021). Zdravnik poda informacije o individualnih prilagoditvah telesne dejavnosti, ciljnih vrednostih srčnega utripa, previdnostnih ukrepih in razlogih za prekinitve telesne dejavnosti. Razlogi za prekinitve telesne dejavnosti so bolečina v prsnem košu, težko dihanje, omotica ali drugi neznačilni znaki in simptomi (Michigan Medicine, 2018).

Pri bolnikih s srčnim spodbujevalnikom načeloma ni omejitev za telesno dejavnost v primeru, da ne gre za kontaktne športe, kjer bi lahko prišlo do neposredne poškodbe naprave ob udarcu v zgornji del prsnega koša. Pri omejevanju telesne dejavnosti je potrebno upoštevati spremljajoče bolezni srca (Ažman Juvan, et al., 2020).

Pri bolnikih z vsadnim kardioverter defibrilatorjem so odsvetovani športi, pri katerih lahko zaradi omotice ali nenadne izgube zavesti (ob elektrošoku naprave) pride do smrtno nevarne situacije – kot sta na primer plavanje in plezanje (Ažman Juvan, et al., 2020, Abreu, et al., 2020). Za načrtovanje telesne dejavnosti se je potrebno s kardiologom pogovoriti glede varnih frekvenc srčnega utripa – svetuje se izvajanje telesne dejavnosti najmanj 10–20 srčnih utripov pod pragom proženja kardioverter defibrilatorja (Royal Dutch Society for Physical Therapy, 2011; Abreu, et al., 2020). Prav tako je pri omejevanju telesne dejavnosti potrebno upoštevati spremljajoče bolezni srca (Ažman Juvan, et al., 2020).

Diskusija

Namen prispevka je bil predstaviti vlogo fizioterapevta v procesu zdravljenja bolnikov z vsadnimi elektronskimi napravami. V Sloveniji se fizioterapevti vključujejo v obravnavo srčnih bolnikov z vsadnimi elektronskimi napravami v različnih fazah zdravljenja. Fizioterapevti obravnavajo bolnike z vsadnimi elektronskimi napravami že v bolnišničnem okolju: pred vstavitvijo naprave, takoj po vstavitvi naprave in do odpusta domov. V tej fazi je naloga fizioterapevta izobraževanje bolnika ter izvajanje fizioterapevske ocene in postopkov z namenom izboljšanja stanja bolnika pred odpustom v domače okolje. Fizioterapevti pa se z bolniki z vsadnimi elektronskimi napravami lahko srečajo tudi na drugih ravneh zdravstva, kot so ambulantna fizioterapevska dejavnost, centri za starejše občane, rehabilitacijski centri, zdravlilišča, preventivna dejavnost itd. Prav zato je poznavanje vrst, delovanja in posebnosti vsadnih elektronskih naprav ključno za primerno fizioterapevtsko obravnavo teh bolnikov.

Fizioterapevt predstavlja pomemben del zdravstvenega tima v procesu zdravljenja bolnikov z vsadnimi elektronskimi napravami. Fizioterapevt lahko zdravnikom in drugim zdravstvenim delavcem preda pomembne informacije o bolnikovih zmožnostih, občutenju napora in posebnostih med telesno dejavnostjo. Te informacije in podatki so lahko ključnega pomena za odločitve glede zdravljenja in načrtovanja rehabilitacije teh bolnikov. Tudi Gutiérrez (2021) navaja, da se pogosto bolnike z vsadnimi elektronskimi napravami ocenjuje zgolj v mirovanju, zato je pri bolnikih smiselno preveriti delovanje naprave tudi med telesno dejavnostjo, saj se z višanjem srčnega utripa lahko pojavijo spremembe na EKG-ju, ki jih je potrebno primerno diagnosticirati in zdraviti.

Zaključek

Bolniki z vsadnimi elektronskimi napravami potrebujejo celostno, varno in individualno zdravstveno obravnavo, v katero je vključen tudi fizioterapevt. Fizioterapevt v procesu zdravljenja bolnikov z vsadnimi elektronskimi napravami izvaja fizioterapevtsko ocenjevanje, fizioterapevtske postopke, izobražuje bolnika o telesni dejavnosti in omejitvah ter sodeluje z multidisciplinarnim zdravstvenim timom.

Literatura

1. Abreu, A., Schmid, J. P., & Piepoli, M. 2020. ESC Handbook of cardiovascular rehabilitation: a practical clinical guide. Oxford University Press, pp. 80–81.
2. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation 2021. Guidelines for Cardiac Rehabilitation Programs. 6th ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 15-29, pp. 179–165.
3. American College of Sports Medicine. 2018. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, pp. 79–82.
4. Ažman Juvan, K., Jug, B., Jan, M. & Prokšelj, K., 2020. Srce in šport. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, pp. 115.
5. Borg, G., 1982. Ratings of perceived exertion and heart rates during short-term cycle exercise and their use in a new cycling strength test. International journal of sports medicine, 3(03), pp. 153–158.
6. Gauer, R. L. & O'Connor, F. G., 2013. How to write an exercise prescription. Education, 50(18), pp. 32. Available at: https://www.richardbogle.com/uploads/1/6/7/1/16713358/chppm_how_to_write_and_exercise_prescription.pdf [19.4.2024].
7. Gutiérrez, O. J., 2021. Cardiac implantable devices during exercise: Normal function and troubleshooting. Journal of Arrhythmia, 37(3), pp. 660.
8. Michigan Medicine, 2018. Exercise Instructions: Pacemakers & Implantable Cardioverter Defibrillators (ICDs). Preventive Cardiology, pp. 1-4.
9. Puh, U., Kacin, A., Rugelj, D., Hlebš, S. & Jakovljević, M., 2016. Ocenjevanje v fizioterapiji. Rehabilitacija, 15(1), pp. 24.
10. Razširjen strokovni kolegij za fizioterapijo 2013. Opis poklica fizioterapevt. Fizioterapija, 21(1). Available at: <https://physio.si/fizioterapija/o-fizioterapiji/> [27.3.2024].
11. Royal Dutch Society for Physical Therapy, 2011. KNGF Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients undergoing cardiac rehabilitation – Practice Guidelines, 21(4). Available at: https://www.kngf.nl/binaries/content/assets/kennisplatform/onbeveiligd/guidelines/cardiac_rehabilitation_practice_guidelines_2011.pdf [27.3.2024].

ATEROSKLEROZA TER PRSNA BOLEČINA

ATHEROSCLEROSIS AND CHEST PAIN

Barbara Krunic, dr. med.

UKC Maribor, Klinični oddelek za kardiologijo in angiologijo

Barbara.krunic@gmail.com

IZVLEČEK

Ateroskleroza je bolezen, pri kateri se žile naplastijo z maščobnimi oblogami — plaki. Plaki lahko sčasoma zožijo arterijo za katerikoli organ, kar se kaže s simptomi in/ali znaki ishemije. Primer je angina pectoris pri kroničnem koronarnem sindromu. Če se površina plaka odtrga, v arteriji nastane strdek (aterotromboza), ki nenadoma zamaši svetlino arterije in povzroči hudo ishemijo, zaradi katere začne neprekrvljeno tkivo odmirati. Primer je srčni infarkt pri akutnem koronarnem sindromu. Klinično se srčni infarkt lahko kaže kot bolečina za prsnico. Prsna bolečina ne pomeni le srčnega infarkta, lahko predstavlja tudi druge pomembne ter življenjsko ogrožajoče bolezni.

Ključne besede

Ateroskleroza, srčno-žilne bolezni, miokardni infarkt, prsna bolečina

ABSTRACT

Atherosclerosis is a vascular disease, characterised by lipid deposits — plaques. Atherosclerotic plaques can narrow the vessel lumen and cause ischemia (e.g., angina pectoris in chronic coronary syndromes). Conversely, atherosclerotic plaque rupture may yield clot formation (atherothrombosis) and acute arterial occlusion, causing severe ischemia and organ damage (e.g., myocardial infarction in acute coronary syndromes). Chest pain is a typical symptom of myocardial infarction, but may be caused by other life-threatening conditions.

Key words

Atherosclerosis, cardiovascular diseases, myocardial infarction, chest pain

Uvod

Srčno-žilne bolezni so vodilni vzrok smrti po vsem svetu. Vsako leto zaradi njih umre 17 milijonov ljudi. Predvideva se, da se bo število smrti z leti še povečevalo (Libby et al., 2011). Osnovni vzrok bolezni srca in ožilja je ateroskleroza, ki povzroča postopno oženje arterij. Osnova ateroskleroze je okvara notranje plasti žile, ki ji sledi kopičenje maščobnih celic, razraščanje veziva in druge spremembe v žilni steni, ki privedejo do zoženja arterije.

Bolniki z velikim tveganjem za srčno-žilne dogodke so tisti, ki imajo bolezni ali bolezenska stanja, za katera je znano, da privedejo do nastanka ateroskleroze. V prispevku bom opisala ta stanja ter možnosti, kako lahko upočasnimo nastanek ateroskleroze ter preprečimo marsikatero smrt. V nadaljevanju bom opisala tudi tipične znake za srčni infarkt ter s katerimi drugimi bolezenskimi stanji jih lahko zamenjamo.

Ateroskleroza

Ateroskleroza se lahko začne že v adolescenčnem obdobju z nastankom maščobnih plakov in se nadaljuje skozi življenje. Prva stopnja nastanka ateroskleroze se histološko pokaže kot zadebelitev intimne (notranje plasti žilne stene) s kopičenjem makrofagov, ki so napolnjeni z maščobami. Na te spremembe se dodatno zadebeli še gladko mišičevje. Maščobe, ki krožijo po žilnem sistemu v krvi, se dodatno nalagajo v to spremenjeno žilno steno (Libby et al., 2011).

Več dejavnikov vpliva na razvoj ateroskleroze, vključno z endotelijsko disfunkcijo, dislipidemijo, vnetjem, imunološkimi dejavniki, rupturo plaka ter kajenjem.

Endotelijska disfunkcija je ključna determinanta ateroskleroze (Libby et al., 2011). Endotelij je pregrada med krvjo in ostalimi deli žil. Ta del žilne stene je zasnovan kot protitrombotska zaščita med krvjo in subendotelijskimi plastmi. Endotelij vpliva na tonus žil, rast žilja, hemostazo in vnetje v celotnem krvnem sistemu. Endotelijska disfunkcija je prvi korak, ki vodi v aterosklerozo. Endotelijsko disfunkcijo povzročijo vsi znani dejavniki tveganja za nastanek ateroskleroze. To so hiperholesterolemija, sladkorna bolezen, povišan krvni tlak in kajenje.

Vnetje že v zgodnji fazi vpliva na razvoj ateroskleroze (Libby et al., 2011). Najpomembnejša faktorja sta IL 1 (interlevkin 1) ter IL 6. Samo vnetje lahko merimo z vrednostjo visoko občutljivega CRP (C – reaktivna beljakovina). Različne raziskave so pokazale, da je sama vrednost hsCRP (visoko občutljiva meritev CRP) pomemben pokazatelj za razvoj ateroskleroze, neodvisno od vrednosti lipidov v krvi.

Dejavniki tveganja

Kajenje

Kajenje je pomemben dejavnik tveganja in vpliva na vse stopnje nastanka ateroskleroze. Pri kadilcih se zmanjša vazodilatacija endotelija, najverjetneje zaradi primanjkljaja dušikovega oksida. Kajenje vpliva tudi na povišanje faktorjev vnetja, kot so CRP, interlevkin 6 in dejavnik tumorske nekroze alfa, aktivira pa tudi trombocitno agregacijo in poviša nivo fibrinogena (Libby et al., 2011).

Sladkorna bolezen

Sladkorna bolezen vpliva na sladkorno pogojeno dislipidemijo, povišane vrednosti trigliceridov, nizko vrednost HDL (High Density Lipoprotein) holesterola. Predvsem pa visoka raven inzulina izrazito pospešuje razvoj bolezni. Pri vsakem bolniku, ki je prebolel akutni koronarni dogodek, je pomembno, da izključimo sladkorno bolezen.

Vnetja

Kronična vnetja vplivajo zelo negativno na sam proces ateroskleroze. Načinov delovanja je več. Lahko vplivajo na samo poškodbo žilne stene.

Arterijska hipertenzija

Arterijska hipertenzija je pogostejša pri moških, domnevno zaradi intenzivnejše prevzdraženosti renin-angiotenzin-aldosteronske osi ter slabše biološke razpoložljivosti dušikovega monoksida. To vodi v hitrejše napredovanje sprememb na srcu (pogostejše nastopi sistolična disfunkcija) in žilju (več ateroskleroze) pa tudi v boljšo odzivnost na zdravljenje z zaviralci angiotenzin pretvarjajočega encima (ACE) in angiotenzinskih receptorjev (ARB) v zdravljenju arterijske hipertenzije, preprečevanju ateroskleroze in obvladovanju srčnega popuščanja (Piepoli et al., 2016).

Krvni tlak lahko do določene stopnje znižamo z zdravim življenjskim slogom: uživamo manj soli, ne uživamo večjih količin alkoholnih pijač, shujšamo, se redno gibljemo ter ne kadimo.

Pogosto pa poleg omenjenih ukrepov potrebujemo zdravila.

Krvni tlak je vrednost, ki čez dan zelo niha. Pri fizični aktivnosti ali psihični obremenitvi krvni tlak naraste. Ko govorimo o krvnem tlaku, praviloma mislimo na tistega v mirovanju. Vrednosti so zelo individualne. Običajne vrednosti krvnega tlaka so med 100 in 140 mmHg za sistolični krvni tlak oziroma 50 do 90 mmHg za diastolični tlak. Na splošno velja, da čim višji je krvni tlak, tem večjo škodo naredi žilju.

Dislipidemije

Dislipidemije opredelimo s koncentracijo krvnih maščob, ki je povezana z zapleti za zdravje. Najpogosteje gre za povezavo med ravno lipoproteinov majhne gostote (LDL – Low Density Lipoprotein) in aterosklerozo, redkeje pa za povezavo med ravno trigliceridov in vnetjem trebušne slinavke (Fras, 2012; Fras & Jug, 2013).

Osnovna laboratorijska diagnostika razloči celokupni holesterol, trigliceride in lipoproteine velike gostote HDL. LDL-holesterol izmerimo neposredno (direktni LDL). Na podlagi laboratorijske diagnostike sicer razločimo **hiperholesterolemije** (povišana raven celokupnega in LDL-holesterola), **hipertrigliceridemije** (povišana raven trigliceridov) ter **mešane dislipidemije**. Etiološko pa razločimo dislipidemije na **sekundarne** in **primarne**. Sekundarne dislipidemije nastopajo v sklopu presnovnih motenj zaradi drugih bolezni, primarne pa v sklopu gensko pogojenih sprememb. Povečini sicer gre za kombinirano etiologijo, kjer so na genetsko nagnjenost nacepljene druge bolezni oziroma življenjski slog (zlasti debelost, sladkorna bolezen, čezmerno uživanje alkohola, bolezni jeter ali ledvic, hipotirodizem, kajenje ali zdravljenje z zdravili, ki vsebujejo npr. estrogenske pripravke, tiazidne diuretike).

Med primarnimi dislipidemijami je najpogostejša družinska hiperholesterolemija, do katere pride najpogosteje zaradi mutacij v zapisu za receptor LDL, za apolipoprotein B ali za beljakovino PCSK9. Heterozigotna družinska hiperholesterolemija je razmeroma pogosta (1 : 200–500 posameznikov) in predvsem klinično pomembna — zaradi dolgotrajne (vseživljenjske) izpostavljenosti posameznika zelo visokim ravnam LDL-holesterola (praviloma > 5 mmol/L) učinkovitost zdravljenja praviloma odtehta neželene učinke in stroške ne glede na oceno srčno-žilnega tveganja. Družinsko hiperholesterolemijo v klinični praksi opredelimo s pomočjo kliničnih točkovnikov, medtem ko se genska testiranja zaenkrat izvajajo le priložnostno (Piepoli et al., 2016; Grundy et al., 2018; Mach et al., 2019).

Poglavitna indikacija za zdravljenje dislipidemij je preprečevanje aterosklerotičnih srčno-žilnih bolezni (Piepoli et al., 2016; Grundy et al., 2018; Mach et al., 2019). Zdravljenje zato vključuje izhodiščno oceno ogroženosti, odstranitev ali obvladovanje vzrokov za sekundarno dislipidemijo, ustrezen življenjski slog (prehrano, telesno aktivnost, vzdržnost od kajenja in alkohola), obvladovanje drugih dejavnikov tveganja ter zdravljenje dislipidemije z zdravili.

Smernice Evropskega združenja za kardiologijo sicer priporočajo ciljne vrednosti, ki so strožje od poprejšnjih, in sicer na podlagi celovitega sistematičnega povzetka dosedanjih opazovalnih raziskav (genetsko pogojene nizke vrednosti LDL-holesterola so povezane z zmanjšanim tveganjem za aterosklerozo) in intervencijskih raziskav (znižanje LDL-holesterola s katerim koli zdravljenjem je povezano z zmanjšanjem tveganja za aterosklerozo) (Ray et al., 2010; Taylor et al., 2013, Silverman et

al., 2016). Izpostavljajo, da ne obstaja vrednost LDL-holesterola, pod katero bi se začelo tveganje za zdravje povečevati ("čim nižje, tem bolje"). Priporočljive vrednosti LDL-holesterola za zelo veliko srčno-žilno tveganje so zato spustili na $< 1,4$ mmol/L (< 1 mmol/L, če je prišlo do vnovičnega aterotrombotičnega dogodka v manj kot dveh letih), za veliko tveganje na $< 1,8$ mmol/L in za zmerno tveganje na $< 2,5$ mmol/L. Pri bolnikih z vrednostmi, ki so nad priporočljivimi, svetujejo okrepitev zdravljenja, če je to možno

Statini so zdravilo prvega izbora za vse dislipidemije — tako hiperholesterolemije kot tudi hipertrigliceridemije. Zdravljenje je v prvi vrsti namenjeno obvladovanju srčno-žilnega tveganja. Delimo jih na močne (npr. atorva- in rosuvastatin), zmerne (npr. simvastatin) in šibke (npr. fluva- in pravastatin). Učinkovitost preprečevanja ateroskleroze je sorazmerna znižanju koncentracije LDL-holesterola (znižanje za 1 mmol/L zmanjša tveganje za 20—30 %), ne glede na vrsto statina (Ray et al., 2010; Taylor et al., 2013; Silverman et al., 2016).

Ezetimib prihaja v poštev kot zdravilo drugega izbora pri bolnikih s hudo trdovratno hiperholesterolemijo oziroma samostojno, ko bolniki ne prenašajo statinov. Farmakološki pripravki omega 3 maščobnih kislin (ikozapent-etil 2 g 2-krat dnevno, ki zaenkrat ni dostopen na slovenskem trgu) prihajajo v poštev kot zdravilo drugega izbora pri bolnikih s hudo trigliceridemijo (Piepoli et al., 2016; Grundy et al., 2018; Mach et al., 2019); alternativno ostajajo fibrati možnost dodatnega zdravljenja pri bolnikih z aterogeno mešano dislipidemijo (trigliceridi $> 2,3$ mmol/L) oziroma samostojno, ko bolniki ne prenašajo statinov (Mach et al., 2019).

Zaviralci PCSK9 — alirokumab ali evolokumab — so zdravilo tretjega izbora za obvladovanje hudih hiperholesterolemij (Mach et al., 2019). Gre za novi zdravili, kratkotrajna preizkušena njune rabe v klinični praksi ter cena trenutno zahtevata preudaren izbor posameznikov, ki bodo od zdravljenja imeli zagotovo večje koristi od tveganj. Priporočeni sta pri posameznikih z družinsko hiperholesterolemijo (v primarni preventivi) ter pri posameznikih s trdovratno hiperholesterolemijo (v sekundarni preventivi), in sicer kot dodatek statinom in ezetimibu (oziroma namesto njiju, če ju bolnik dokumentirano ne prenaša). Natančno opredeljene indikacije za zdravljenje z zaviralci PCSK9 v Sloveniji so trenutno usklajene z mednarodnimi priporočili.

- (a) **Primarna preventiva:** družinska hiperholesterolemija z LDL-holesterolom $> 4,5$ mmol/L kljub ustreznemu življenjskemu slogu, statinu in ezetimibu v največjih možnih odmerkih, ki jih posameznik še prenaša (oziroma $> 3,6$ mmol/L pri dodatnih ogrožajočih stanjih, npr. že izraženi aterosklerozi).
- (b) **Sekundarna preventiva:** LDL-holesterol $> 3,6$ mmol/L ob potrjeni aterosklerozi kljub ustreznemu življenjskemu slogu, statinu in ezetimibu v največjih možnih odmerkih, ki jih posameznik še prenaša (oziroma $> 2,6$ mmol/L pri dodatnih ogrožajočih stanjih, npr. napredujoči ali napredovali aterosklerozi oziroma Lp(a) > 1000 mg/L).

Ob tem je največji odmerek opredeljen z odmerkom statina, ki ga je posameznik še prenesel brez neželenih učinkov, neprenašanje pa kot dokumentirano zdravljenje z vsaj dvema statinoma, ob katerih je prišlo do neželenih učinkov.

Pri bolnikih s homozigotno družinsko hiperholesterolemijo je učinkovitost zdravljenja z zaviralci PCSK9 minimalna (izjema so nekateri izbrani posamezniki, ki se odzivajo na zaviralce PCSK9), zato je povečini potrebno redno odstranjevanje LDL-holesterola z aferezami.

Življenjski slog

Priporočila glede prehranskih vzorcev se trenutno usmerjajo v preprečevanje srčno-žilnega tveganja; večina smernic priporoča sredozemsko prehrano (Piepoli et al., 2016; Grundy et al., 2018; Mach et al., 2019). Priporočila glede sestave prehrane so manj dorečena in izpostavljajo predvsem hierarhijo maščob: neugodne transmaščobe, pogojno nevtralne nasičene maščobe in varovalne polinenasičene maščobe (Piepoli et al., 2016; Grundy et al., 2018; Mach et al., 2019). Enostavne ogljikove hidrate odsvetujejo vse obstoječe smernice (in priporočajo energijo iz kompleksnih ogljikovih hidratov, zlasti iz zelenjave in v manjši meri iz sadja) (Mach et al., 2019). Pomembno je, da je prehrana kalorično uravnotežena, saj je debelost eden vodilnih vzrokov sekundarne dislipidemije. **Telesna dejavnost** predvsem zviša koncentracijo HDL-holesterola in vzdržuje zdravo telesno težo, posredno pa zmanjšuje tveganje za aterosklerozo preko drugih mehanizmov. **Kajenje** je povezano z znižanjem koncentracije HDL-holesterola in je samostojni dejavnik tveganja za aterosklerozo, zato ga odsvetujemo.

Prsna bolečina

Bolniki s prsno bolečino predstavljajo velik del bolnikov v urgentnih ambulantah. Spekter težav, s katerimi bolniki prihajajo v ambulanto, je zelo velik; od pekoče bolečine za prsnico, ki se širi za lopatice, v hrbet. Ob tem se bolniki lahko oznojijo, težko dihajo, imajo težave pri samem vdihu, občasno imajo samo občutek slabosti v trebuhu ali bruhanje.

Določeni bolniki imajo občutek trganja za prsnico. Najpomembnejša je natančna anamneza, kdaj se je bolečina pričela, kakšna je po opisu, kam se širi. Najbolj ogrožajoča stanja, ki se kažejo s prsno bolečino, so sledeča:

- akutni koronarni sindrom,
- akutna disekcija aorte,
- pljučna embolija,
- tenzijski pnevmotoraks,

- tamponada srca,
- mediastinitis.

Preiskave, ki jih je potrebno opraviti, so EKG posnetek, rentgenogram prsnih organov, UZ srca ter laboratorijske preiskave. Občasno je potrebno opraviti še CT aorte in pljučnih arterij.

Angina pectoris

Angina pectoris je topa bolečina v prsih, ki nastane zaradi nezadostne preskrbe srčne mišice s kisikom (ishemija). Lahko je kronična in stabilna (pojavlja se pri pričakovanem telesnem ali duševnem naporu) oziroma akutna in nestabilna; slednja je lahko izrazna oblika srčnega infarkta, ki ga je ob slehernem sumu treba izključiti z ustreznim diagnostičnim pristopom.

Angina pectoris je lahko posledica povečane porabe kisika (npr. visok krvni tlak, tahikardija), premajhnega dovajanja kisika (npr. zožene koronarne arterije) ali kombinacije obojega (Knuuti et al., 2020). Ker je najpogostejši vzrok za angino pectoris vendarle aterosklerotična prizadetost koronarnih arterij, ki bi se lahko destabilizirala (tj. povzročila srčni infarkt ali nenadno srčno smrt), pri angini pectoris aktivno izvajamo diagnostiko koronarne bolezni oziroma ishemije ter hkrati sekundarno preventivo za preprečevanje ateroskleroze.

Diagnostika zajema natančen klinični pregled (predvsem zato, ker je skrbna anamneza ključna za razločevanje različnih vrst in vzrokov prsne bolečine), oceno porabnikov kisika v srčni mišici (krvni tlak, srčna frekvenca, različne bolezni — npr. hipertiroza, anemija), EKG v mirovanju (za oceno, ali je bolnik prebolel srčni infarkt) in med naporom (obremenitveno testiranje). Sodobne smernice zahtevajo tudi slikovne preiskave za oceno ishemije (npr. scintigrafija miokarda, obremenitveni ultrazvok srca ali obremenitveno slikanje srca z magnetno resonanco) oziroma za oceno koronarne stenoze (računalniško tomografska angiografija koronarnih arterij ali invazivna koronarnografija, ki je zlati standard za oceno koronarne bolezni).

Zdravljenje zajema sekundarno preventivo (ki upočasni napredovanje ateroskleroze in izboljša prognozo) ter obvladovanje simptomov ishemije — preprečevanje oziroma zmanjšanje pogostnosti in intenzivnosti napadov angine pectoris (z zdravili, kot so nitrati blokatorji beta, kalcijevi antagonisti, ranolazin, trimetazidin, ivabradin). Revaskularizacija (perkutana ali kirurška) je indicirana, če simptomi niso obvladani oziroma če je koronarna ateroskleroza ogrožajoča (npr. prizadetost debela leve koronarne arterije).

Srčni infarkt

Srčni infarkt je akutna in ogrožajoča oblika ishemije srčne mišice, ki zahteva takojšnje ukrepanje. Ob sumu na srčni infarkt je potrebna hitra klinična ocena bolnika,

stabilizacija (če gre za hemodinamsko prizadetost) in monitorizacija zaradi tveganih motenj srčnega ritma; podpora terapija (kisik ob saturaciji < 90 %, nitrati, opioidna analgezija, če je potrebno); čimprejšnja diagnostika (EKG, biološki označevalci srčnomišične nekroze – troponin); takojšnja protitrombotična terapija in čim prejšnja revaskularizacija, da se prepreči odmrtje srčne mišice zaradi aterotrombotične zapore koronarne arterije (Byrne et al., 2023).

Dolgoročni ukrepi so enaki za vse oblike koronarne bolezni — rehabilitacija po akutnem dogodku in vseživljenjska sekundarna preventiva.

Diskusija

Ateroskleroza je zelo pomembno bolezensko stanje, ki se začne že v otroštvu. Napredovanje in zapleti ateroskleroze (npr. srčni infarkt, možganska kap) so povezani predvsem z dejavniki tveganja, ki jih je v sklopu preventivnega ukrepanja potrebno nasloviti in obvladati. Veliko je tudi možnosti za raziskave in načine zdravljenja.

Zaključek

Ateroskleroza ter prsna bolečina sta dva pojma, za katera je pomembno, da ju pozna vsa medicinska stroka. V preventivi srčno-žilnih obolenj je pomembno čim širše opolnomočenje vseh ljudi o načinu življenja ter vseh dejavnikih tveganja. V sekundarni preventivi so ti dejavniki ključni za obvladovanje bolezni in zaustavitev njenega napredovanja, zato je pomembno poznavanje zdravil ter ukrepov kako preprečiti ponovni dogodek.

Prsna bolečina je eden izmed najpogostejših razlogov za obisk bolnika v urgentni ambulanti.

Potrebno je prepoznati urgentno stanje ter čim prej ukrepati po pravilnih postopkih.

Literatura

1. Byrne R., Rosello X., Coughlan J., Barbato E., Berry C., Chieffo A., et al. 2023. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes; Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*;44:3720–3826.
2. Fras Z., Jug B., Cevc M. & Medvešček M. 2012. Smernice za obravnavo dislipidemij – slovenski prevod in prilagoditev evropskih smernic. *Slov Kardiol*; 9:4–52.

3. Fras Z. & Jug B. 2013. Smernice za preprečevanje bolezní srca in žilja v klinični praksi ; 10(1):53–88.
4. Grundy S., Stone N.J., Bailey A., Beam C., Birtcher K., Blumenthal R. et al. 2018. AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*;139:e1082-e1143.
5. Knuuti J., Wijns W., Saraste A., Capodanno D., Barbato E., Funck-Brentano C., et al. 2020. ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*;41(3):407–477.
6. Mihaylova B., Emberson J., Blackwell L., Keech A., Barnes E., et al. 2012. The effects of lowering LDL cholesterol with statin therapy in people at low risk of vascular disease: meta-analysis of individual data from 27 randomised trials. *Lancet*; 380:581–90.
7. Libby P., Ridker P.M.& Hansson G.K. 2011. Progress and challenges in translating the biology of atherosclerosis. *Nature*;473(7347):317–25.
8. Mach F, Baigent C, Catapano A, Koskinas K, Casula M., Badimon L., et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk: The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J*; ehz455.
9. Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewal S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L., et al. 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*; 37: 2315–81.
10. Ray K.K., Seshasai S.R., Erqou S., Sever P, Jukema J.W., Ford I., et al. 2010. Statins and all-cause mortality in high-risk primary prevention: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials involving 65,229 participants. *Arch Intern Med*; 170:1024–31.
11. Silverman M.G., Ference B.A., Im K, Wivott S, Giugliano R, Grundy S., et al. 2016. Association Between Lowering LDL-C and Cardiovascular Risk Reduction Among Different Therapeutic Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*; 316:1289–97.
12. Taylor F, Huffman M.D., Macedo A.F, Moore T, Burke M., Davey Smith G., et al. 2013. Statins for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*: CD004816.

ANEVRIZME VELIKIH ŽIL

ARTERIAL ANEURYSMS

*Asist. Andrej Juretič, dr. med.
UKC Ljubljana, Interna klinika,
Klinični oddelek za žilne bolezni
andrej.juretic1@gmail.com*

IZVLEČEK

Patološke razširitve in izbokline arterij imenujemo anevrizme. V populaciji so najpogostejše anevrizme trebušne aorte, ki se pojavljajo v zahodnem svetu pri 1,4 % ljudi, starih od 50 do 84 let. Najpomembnejši odstranljivi dejavnik tveganja je kajenje. Najpogosteje je anevrizma odkrita naključno, pred zdravljenjem je potrebno opraviti slikovno diagnostiko, najpogosteje je opravljena CT angiografija. Pri kritičnem premeru 5,5 cm se anevrizmo lahko zdravi s klasično kirurško tehniko ali z notrajžilno popravo, s čimer se prepreči razpok in z njim povezana umrljivost. Anevrizma prsne aorte je redkejša in prizadene približno 10 na 100.000 prebivalcev, glede na lokacijo razširitve pa se jo zdravi v ascendentnem delu kirurško, v descendentnem delu pa prvenstveno znotrajžilno. Mnogo redkejša so anevrizme ostalih visceralnih arterij, kjer se odloči za zdravljenje pri kritičnem premeru 2 cm; posebnost so ženske v rodni dobi oziroma nosečnice, kjer se odloča za zdravljenje že prej. Možne so tako znotrajžilne kot kirurške tehnike zdravljenja. Najpogostejša anevrizma arterij spodnjih okončin je anevrizma podkolenske arterije, ki povzroča motnje prekrvavitve, lahko se jo zdravi konzervativno s spremljanjem in jemanjem antikoagulacijskih zdravil, sicer je možno tako kirurško kot znotrajžilno zdravljenje.

Ključne besede: anevrizma trebušne/prsne aorte ali poplitealne arterije

ABSTRACT

Pathological expansions and protrusions of arteries are called aneurysms. Abdominal aortic aneurysms are the most common in the population, occurring up to 1.4% of people aged 50 to 84 in the Western world. The most important modifiable

risk factor is smoking. Most often, an aneurysm is discovered accidentally, before treatment it is necessary to perform imaging diagnostics, most often a CT angiography is performed. At a critical diameter of 5.5 cm, it can be treated with a classic surgical technique or with intravascular repair, thus preventing rupture and associated mortality. Aneurysm of the thoracic aorta is rarer and affects approximately 10 per 100,000 inhabitants, and depending on the location of the expansion, it is treated surgically in the ascending part, and primarily intravascularly in the descending part. Aneurysms of other visceral arteries are much rarer. They are treated at a critical diameter of 2 cm. In women in childbearing age or pregnant women, the decision to treat can be made even earlier. Both intravascular and surgical treatment techniques are possible. The most common aneurysm of the arteries of the lower extremities is the aneurysm of the popliteal artery, which causes blood circulation disorders. It can be treated conservatively with monitoring and taking anti-coagulant drugs, otherwise both surgical and intravascular treatment are possible.

Key words: Abdominal/thoracic aortic aneurysm, popliteal aneurysm

Uvod

Srce, žile in kri zagotavljajo, da imajo celice v človeškem telesu v vsakem trenutku na razpolago dovolj kisika in hranil ter da lahko sproti oddajajo ogljikov dioksid in druge odpadne snovi. Zaradi silne razvejanosti skupna dolžina žil v človeškem telesu dosega 100.000 km (Bopana, et al., 2023). V telesu lahko prevodne žile razdelimo na arterije, ki prenašajo kri od srca k tkivom, ter vene, ki prenašajo kri od tkiv k srcu (Mercadante & Raja, 2023). Kadar prihaja do patološke razširitve izboklin arterij z možnostjo razpoka, govorimo o anevrizmah. V nadaljevanju besedila želim predstaviti različna arterijska povirja, ki so anevrizmatsko razširjena, pojavnost v populaciji ter trenutne smernice zdravljenja in njihovo obravnavo.

Anevrizme trebušne aorte

Anevrizma trebušne aorte (AAA) je segmentna razširitev aorte, ki zajema celotno žilno steno in za več kot 50 % presega normalni premer žile. Normalni premer aorte je sicer odvisen od spola, starosti in telesne konstitucije, vendar pa premer infrarenalnega dela trebušne aorte običajno ne presega 2 cm, tako da lahko pri večini bolnikov o anevrizmi infrarenalnega dela trebušne aorte govorimo pri razširitvi aorte na > 3 cm (Wanhainen, 2008). Steno anevrizme morajo sestavljati vse tri plasti (intima, medija, adventicija). Pri nastanku anevrizme je udeleženih več procesov: proteolitična razgradnja veziva arterijske stene, vnetje in imunski odgovor ter neustrezne biomehanične razmere in moteno delovanje različnih regulacijskih mehanizmov ali dejavnikov zaradi genetskih nepravilnosti. Njihovo delovanje se pogosto prepleta

in je medsebojno odvisno (Nordon et. al., 2009). Nastanek AAA je redko povezan s poškodbami, vnetnimi boleznimi arterij ali cistično degeneracijo medije. Anevrizme trebušne aorte po obliki delimo na pogostejše vretenaste in redkejše vrečaste.

V ZDA poročajo o 1,4 % prebivalcev med 50. in 84. letom, oziroma pojavnosti pri 1,1 milijona prebivalcev, kar ostaja pomemben javnozdravstveni problem (Craig Kent et. al., 2010). Ocenjujejo, da letno po celem svetu umre od 150.000 do 200.000 posameznikov zaradi razpoka aortne anevrizme, kar je primerljivo z umrljivostjo raka sečnega mehurja (Wang et. al., 2022). Drugi avtorji poročajo o ocenjeni pojavnosti anevrizme trebušne aorte velikosti 2,9–4,8 cm pri moških med 45.–54. letom, ki znaša 1,3 %, pri starih 75–84 let pa 12,5 % (Hirsch et. al., 2006), pri ženskah enake starosti pa je pojavnost anevrizme kar štiri- do petkrat redkejša (Mohler, 2014).

Najpomembnejši dejavnik tveganja za nastanek anevrizme trebušne aorte je moški spol. Dejavnika tveganja za nastanek, razpočenje in večanje anevrizme sta tudi starost in povečan krvni tlak (Vardulaki et. al, 2000). Med odstranljivimi dejavniki pa je tako za nastanek kot tudi za večanje AAA najpomembnejše kajenje (Lederle et. al, 2003). Premer anevrizme je najpomembnejši dejavnik za razpok in se pomembno poveča pri premeru, ki znaša nad 55 mm in nato narašča eksponentno (Brewster et. al, 2003).

Večino bolnikov z AAA odkrijemo naključno, saj poteka le-ta asimptomatsko. Ultrazvočni pregled trebuha je preiskava, pri kateri najpogosteje odkrijemo večino asimptomatskih anevrizem, smiselno je presejanje pri moških, starih med 65 in 79 let (Cosford & Leng, 2007). Kadar se odločamo o morebitnem invazivnem zdravljenju, je zlati standard preiskava CT angiografija trebušne aorte.

Bolnike z majhnimi anevrizmami trebušne aorte spremljamo in zdravimo konzervativno. Vplivamo na dejavnike tveganja. Z opustitvijo kajenja se tveganje za razpočenje zmanjša za 2,5-krat. (Brewster et. al., 2003) Pomembna je čim boljša urejenost vrednosti krvnega tlaka. Smiselna je antiagregacijska terapija ter terapija s statinom.

Za invazivno zdravljenje se odločimo, ko je razmerje med letnim tveganjem za razpok trebušne anevrizme večje od morebitnega tveganja predvidenega operativnega posega. Pri tem poleg stanja AAA in tveganosti posega upoštevamo tudi pričakovano življenjsko dobo in želje posameznika, velja pa, da moramo vsakega bolnika, ki ima AAA premera > 5,5 cm (oziroma 5,2 cm pri ženskah), takoj napotiti k žilnemu specialistu zaradi slikovne diagnostike in presoje glede invazivnega zdravljenja (Moll et. al., 2011)

Obstajata dva načina invazivnega zdravljenja, to je klasično kirurško, ki je najbolj preizkušeno s posegom, imenovanim endoanevrizmorafija, pri katerem obstaja

več tehnik: s pristopom klasične laparotomije, mini laparotomije, retroperitonealnim pristopom ali laparoskopskim pristopom. Bolnikom, ki so se sami odločili za operativno zdravljenje, so v dobri kondiciji, nimajo pogojev za znotrajžilno zdravljenje in niso pripravljeni na spremljanje po znotrajžilnem zdravljenju, ponudimo kirurško zdravljenje (Steyerberg et. al., 2004). Pri znotrajžilnem zdravljenju, ki je v zadnjem času najbolj uporabljen način zdravljenja, radiolog prek obojestranskega femoralnega uvajala postavi znotrajžilno opornico (endoprotezo), ki se prilega zdravemu delu aorte nad AAA in zdravemu delu iliaikalnih arterij. S tem AAA izključi iz obtoka. Za ta način zdravljenja morajo biti izpolnjeni anatomski pogoji, predvsem ustrezno dolg vrat anevrizme (del zdrave aorte med ledvičnima arterijama in začetnim delom anevrizme) in primerno distalno žilje ter potek AAA (Walker et. al., 2010).

Prednost znotrajžilnega postopka je v njegovi bistveno manjši invazivnosti v primerjavi s kirurškim zdravljenjem, kar pomeni tudi krajšo bolnišnično obravnavo in hitrejše okrevanje. 30-dnevna smrtnost je po podatkih velikega registra posegov (EUROSTAR) 1,3 % in je pomembno manjša v primerjavi s kirurškim načinom, pri katerem je 4,7 % (razmerje obetov 0,36 ob 95-odstotnem intervalu zaupanja 0,21–0,61). Ta razlika izgine po dveh letih po posegu (14,3 % proti 15,2 %; razmerje obetov 0,87 ob 95-odstotnem intervalu zaupanja 0,72–1,06) in se ne spremeni tudi po štirih letih. Bolniki po znotrajžilnem posegu pa potrebujejo več ponovnih posegov in več jih doživi raztrganje AAA (Stather et. al., 2013).

Anevризme prsne aorte

Anevrizma prsne aorte je opredeljena kot žariščna razširitev premera žilne svetline za več kot 50 % glede na normalni premer žile. Premer aorte je odvisen od spola, starosti in velikosti osebe, zato natančnih absolutnih mer, ki bi veljale za vse, ni. Anevrizmo prsne aorte odkrijejo pri približno 10 od 100.000 oseb (Hiratzka et. al., 2010). Po lokalizaciji je večina anevrizem ascendentne prsne aorte (60 %), 30 % primerov obsega descendentno prsno aorto, le 10 % anevrizem pa zajema aortni lok (Gouveia et. al., 2021). Tveganje za raztrganje anevrizme narašča s premerom in je do doseženega premera 5 cm zelo majhno (Hiratzka et. al., 2010). Anevrizmatska bolezen prsne aorte je redkejša od anevrizem trebušne aorte. Anevrizma prsne aorte povečuje verjetnost za nastanek akutnega aortnega sindroma z disekcijo (Hiratzka et. al., 2010). Najpogostejši vzrok anevrizem prsne aorte je t. i. degenerativna bolezen aorte, za katero so znani dejavniki tveganja arterijska hipertenzija, kajenje in kronična obstruktivna pljučna bolezen. Anevrizma ali psevdonevrižma prsne aorte se lahko razvije tudi po poškodbi prsnega koša (Hiratzka et. al., 2010).

Presejanje splošne populacije za odkrivanje anevrizme prsne aorte stroškovno ni učinkovito (Hiratzka et. al., 2010). Klinični sum na anevrizmo prsne aorte lahko

postavimo na podlagi razširjenega mediastinuma v rentgenskem posnetku prsnih organov, diagnozo pa potrdimo z računalniško tomografsko angiografijo (CTA) ali magnetnoresonančno angiografijo (MRA) (Hiratzka et. al., 2010). Anevrizmo prsne aorte pogosto odkrijemo z računalniško tomografsko preiskavo (CT) prsnega koša ali ultrazvokom srca, ki sta bila napravljena zaradi suma na drugo bolezen.

Bolnikom z majhnimi anevrizmami prsne aorte, ki ne potrebujejo kirurškega ali znotrajžilnega zdravljenja, in bolnikom, ki niso kandidati za kirurško ali znotrajžilno zdravljenje, priporočamo učinkovito zdravljenje arterijske hipertenzije, optimalno uravnavanje krvnih lipidov in opustitev kajenja (Baumgartner et. al., 2010).

Bolnike z anevrizmo ascendentne aorte zdravimo kirurško. Za znotrajžilno zdravljenje anevrizme ascendentne aorte ni odobrenih pokritih znotrajžilnih opornic (stent-graftov), se pa uporabljajo v raziskovalne namene v ZDA in državah zahodne Evrope. (Hiratzka et. al., 2010).

Bolnikom z degenerativno ali travmatsko anevrizmo descendentne aorte, katere premer presega 5,5 cm, ter bolnikom z vrečastimi (sakularnimi) anevrizmami ali pooperativnimi psevdanevrizmami priporočamo znotrajžilno zdravljenje s pokrito žilno opornico (stent-graftom), če je tehnično izvedljivo. Bolnikom s prsno-trebušnimi anevrizmami, pri katerih zdravljenje s pokrito žilno opornico ni izvedljivo in pri katerih obstaja veliko tveganje za zaplet ob kirurškem posegu, svetujemo konziliarno odločitev o elektivnem operativnem posegu, ko premer aorte presega 6 cm (Hiratzka et. al., 2010).

Anevrizme arterij trebušnih organov

Anevrizme arterij trebušnih organov so redke in večinoma odkrite naključno. Najpogostejše so anevrizme vranične arterije, sledijo anevrizme arterije hepatike, anevrizme arterije mezenterike superior in anevrizme celiakalnega trunkusa. Anevrizme ledvične arterije so ene najredkejših. Kljub majhni pojavnosti imajo visceralne anevrizme ob morebitnem razpoku smrtnost do 70 %. (Abbas et. al. 2002; Meghna & Chaitanya 2009; Etezadi et. al 2011; Juntermanns et. al, 2018).

Glede na priporočila se za zdravljenje odločimo pri anevrizmah, katerih premer je večji od 2 cm in/ali kadar anevrizma raste hitreje kot 0,5 cm na leto. Pri anevrizmah infekcijske etiologije ali psevdanevrizmah se za zdravljenje odločimo ne glede na njihovo velikost. Med posebno ogrožene skupine spadajo ženske v rodni dobi, nosečnice in bolniki po transplantaciji jeter. Intervencijsko zdravljenje je lahko kirurško ali endovaskularno; zaradi hitrega razvoja endovaskularnih tehnik zadnje vedno bolj prevladuje (Meghna & Chaitanya 2009; Etezadi et. al 2011).

Anevrizme arterij spodnjih okončin

Najpogostejše anevrizme arterij spodnjih okončin se pojavijo na podkolenski arteriji, kar predstavlja 70 % vseh arterij spodnjih udov (Dawson et. al., 1997). Pogosteje se pojavljajo pri moških (do 95 %) v šesti in sedmi dekadi življenja (Tsilimparis et. al., 2013). Anevrizma podkolenske arterije je definirana kot vsaj 50 % razširitev njenega premera in večina avtorjev jo definira kot premer, ki znaša 15 mm ali več (Wolf et. al., 2006). Poglavitni zaplet anevrizme podkolenske arterije ni raztrganje, temveč luščenje robnih krvnih strdkov, ki mašijo golenske arterije (Dzieciuchowicz et. al., 2009). Anevrizma se lahko nenadoma v celoti zapre s krvnim strdkom in povzroči akutno motnjo prekrvitve noge (Kropman et. al., 2010). Anevrizme podkolenske arterije, ki v premeru presežejo 2 cm, praviloma zdravimo kirurško ali znotrajžilno, že pri manjših premerih anevrizme pa bolnikom, ki nimajo zadržkov, predpisujemo antikoagulacijsko zdravljenje in jim odsvetujemo čepenje, ki pritisne podkolensko arterijo in lahko povzroči nenadno zaporo (Farber et. al., 2021).

Diskusija

Kadar govorimo o anevrizmah velikih arterij, govorimo o anevrizmi abdominalne aorte, torakalne aorte, anevrizmah trebušnih arterij ter anevrizmah arterij udov. Anevrizmatska bolezen arterij je glede na predstavljene podatke pogosta, najpogostejša je anevrizma trebušne aorte, ki se v starostnem obdobju med 50. in 84. letom pojavlja v ZDA pri 1,4 % populacije (Craig Kent et. al., 2010). Anevrizma prsne aorte je redkejša in prizadene približno 10 na 100.000 prebivalcev. Zdravljenje vseh anevrizem je usmerjeno v prenehanje kajenja, čim boljše urejenost vseh dejavnikov tveganja za srčno-žilne bolezni, prvenstveno zdravljenje z antiagregacijskim zdravilom, statinom ter antihipertenzivi. Anevrizme trebušnih arterij so še redkejše, obravnava je podobna. V zadnjih letih zdravimo vse več bolnikov z znotrajžilnimi pristopi.

Raziskave na področju so usmerjene v novo farmakoterapijo; to je zdravljenje z rifampicinom ter doksiciklinom, ki sta imela obetajoče rezultate na živalskih modelih, vendar klinične raziskave ugodnih učinkov niso potrdile (Meijer et. al., 2013; Rouer M. et. al, 2014).

Zaključek

Anevrizme velikih arterij ostajajo pomemben javnozdravstveni problem, najpogostejše so anevrizme abdominalne aorte, kjer se vse pogosteje odločamo za znotrajžilno zdravljenje, ki je po dolgoročni uspešnosti primerljivo z odprto kirurško tehniko. Po pojavnosti sledi anevrizma prsne aorte, ki je najpogosteje prizadeta v

ascendentnem delu, kjer je uveljavljeno zgolj kirurško zdravljenje. Anevrizme descendentne aorte zdravimo prvenstveno znotrajžilno. Anevrizme trebušnih arterij so redke in jih zdravimo, ko dosežejo kritični premer 2 cm, možni so tako znotrajžilni kot kirurški načini zdravljenja. Najpogostejša anevrizma arterij spodnjih okončin je anevrizma podkolenske arterije, ki povzroča motnje prekrvavitve, lahko jo zdravimo konzervativno s spremljanjem in jemanjem antikoagulacijskih zdravil, sicer je možno tako kirurško kot znotrajžilno zdravljenje.

Literatura

1. Abbas M.A., Stone W.M., Fowl R.J., Głowiczki P., Oldenburg W.A., Pairolo P.C. et al. 2002. Splenic artery aneurysms: two decades experience at Mayo clinic. *Ann Vasc Surg.* 2002; 16 (4): 442
2. Baumgartner H., Bonhoeffer P., De Groot N., Haan F., Deanfield J.E., Galie N., et al. 2010. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010) The Task Force on the Management of Grown-up Congenital Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.*; 31 (23): 2915–57
3. Brewster D.C., Cronenwet J.L., Hallett J.W., Johnston K.W., Krupski W.C. & Matsumura J.S. 2003. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms: report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg.* 37: 1106–17.
4. Boppana A., Lee S., Malhotra R., Halushka M., Gustilo K.S., Quardokus E.M. et al. 2023. 2nd, Börner K, Weber GM. Anatomical structures, cell types, and biomarkers of the healthy human blood vasculature. *Sci Data.* 2023 Jul 19;10(1):452. doi: 10.1038/s41597-023-02018-0. PMID: 37468503; PMCID: PMC10356915.
5. Cosford P.A. & Leng G.C. 2007. Screening for abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev*; 2: CD002945
6. Dawson I., Sie R.B. & van Bockel J.H. 1997. Atherosclerotic popliteal aneurysm. *Br J Surg.* 84:293-9
7. Dawood O.T., Haddad R.N. & Hawari M.H. 2007. Popliteal artery aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 21(3): 367–75.
8. Dzieciuchowicz L., Lukaszuk M., Figiel J., Klimczak K., Krasinski Z. & Majewski W. 2009. Factors influencing the clinical course of popliteal artery aneurysm. *Med Sci Monit.* 15:CR231-5
9. Etezadi V., Gandhi R.T., Benenati J.F., Rochon P., Gordon M., Benenati M.J. et al. 2011. Endovascular treatment of visceral and renal artery aneurysms. *J Vasc Interv Radiol.* 2011; 22 (9): 1246–53
10. Farber, A., Angle, N., Avgerinos, E., Dubois, L., Eslami, M., Geraghty, 2021. The Society for Vascular Surgery Clinical Practice Guidelines on Popliteal Artery Aneurysms. *Journal of Vascular Surgery.* doi:10.1016/j.jvs.2021.04.040
11. Gouveia E., Melo R., Silva Duarte G., Lopes A., Alves M., Caldeira D. 2021. Incidence and Prevalence of Thoracic Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Meta-analysis of Population-Based Studies. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2022 Spring;34(1):1-16. doi: 10.1053/j.semtcvs.2021.02.029. Epub Mar 8. PMID: 33705940.
12. Hirsch A.T., Haskal Z.J., Hertzner N.R., Bakal C.W., Creager M.A., Halperin J.L., et al. ACC/AHA 2005 Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): Executive Summary A Collaborative Report From the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease) : Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *JACC* 2006

13. Hiratzka L.F., Bakris G.L., Beckman J.A., Bersin R.M., Carr V.F., Casey D.E. Jr, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease. *Circulation*; 121 (13): e266–369
14. Juntermanns B., Bernheim J., Karaindros K., Walensi M.& Hoffmann J.N.. 2018.Visceral artery aneurysms. *Gefasschirurgie.* ; 23 (Suppl 1): 19–22
15. Kropman R.H., Schrijver A.M., Kelder J.C., Moll F.L.&de Vries J.P. 2010.Clinical outcome of acute leg ischaemia due to thrombosed popliteal artery aneurysm: systematic review of 895 cases. *Eur J Vasc Endovasc Surg*;39:452-7
16. Lederle F.A., Nelson D.B.&Joseph A.M. 2003.Smokers' relative risk for aortic aneurysm compared with other smoking-related diseases: a systematic review. *J Vasc Surg*; 38: 329–34
17. Meijer C.A., Stijnen T., Wasser M.N., Hamming J.F., van Bockel J.H., Lindeman J.H., et al. Doxycycline for stabilization of abdominal aortic aneurysms: a randomized trial. *Ann Intern Med.* (2013) 159(12):815–23. doi: 10.7326/0003-4819-159-12-201312170-00007
18. Mercadante A.A.& Raja A.2024.Anatomy, Arteries. [Updated 2023 Mar 6]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Jan-. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547743/> [15.4. 2024].
19. Moll F.L., Powell J.T.&Fraedrich G. 2011.Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*; 41: S1–S58.
20. Mohler E.R. Epidemiology, risk factors, pathogenesis and natural history of abdominal aortic aneurysm. Available at: <http://www.uptodate.com/contents/epidemiology-risk-factors-pathogenesis-and-natural-history-of-abdominal-aortic-aneurysm> [15.4.2024].
21. Meghna C.&Chaitanya A.2009.Visceral Artery Aneurysms: Diagnosis and Percutaneous Management. *Semin Intervent Radiol.*; 26 (3): 196–206
22. Nordon .IM., Hinchliffe R.J., Holt P.J., Loftus I.M.&Thompson M.M. 2009.Review of Current Theories for Abdominal Aortic Aneurysm Pathogenesis. *Vascular*; 17: 253–63
23. Rouer M., Xu B.H., Xuan H.J., Tanaka H., Fujimura N., Glover K.J., et al. Rapamycin limits the growth of established experimental abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* (2014) 47(5):493–500. doi: 10.1016/j.ejvs.2014.02.006
24. Stather P.W., Sidloff D.A., Rhema I.A., Choke E., Bown M.J.&Sayers R.D. 2013.A Review of Current Reporting of Abdominal Aortic Aneurysm Mortality and Prevalence in the Literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg*; S1078–5884: 00704–1
25. Steyerberg E.W., Kievit J., de Mol Van Otterloo J.C.A, van Bockel J.H., Eijkemans M.J.C.&Habbema J.D.F.1995.Perioperative mortality of elective aortic aneurysm surgery: a clinical prediction rule based on literature and individual patient data. *Arch Int Med*; 155: 1998–2004
26. Tsilimparis N., Dayama A.& Ricotta J.J.2013.II. Open and endovascular repair of popliteal artery aneurysms: tabular review of the literature. *Ann Vasc Surg*;27:259-65
27. Vardulaki K.A., Walker N.M., Day N.E., Duffy S.W., Ashton H.A& Scott RA. 2000. Quantifying the risks of hypertension, age, sex and smoking in patients with abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*; 87: 195–200
28. Wanhainen A. 2008.How to define an abdominal aortic aneurysm—influence on epidemiology and clinical practice. *Scand J Surg*; 97:105–9.
29. Wang Z., You Y., Yin Z., Bao Q., Lei S., Yu J. et al. 2022. Burden of Aortic Aneurysm and Its Attributable Risk Factors from 1990 to 2019: An Analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *Front Cardiovasc Med.* 2022 May 31;9:901225. doi: 10.3389/fcvm.2022.901225. PMID: 35711350; PMCID: PMC9197430.
30. Walker T.G., Kalva S.P., Yedula K., Wicky S., Kundu S., Drescher P. 2020. Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee; Interventional Radiological Society of Europe; Canadian Interventional Radiology Association. Clinical practice guidelines for endovascular abdominal aortic aneurysm repair: written by the Standards of Practice Committee for the Society of Interventional Radiology and endorsed by the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe and the Canadian Interventional Radiology Association. *J Vasc Interv Radiol*; 21: 1632–55
31. Wolf Y.G., Kobzantsev Z.& Zelmanovich L. 2006. Size of normal and aneurysmal popliteal arteries: a duplex ultrasound study. *J Vasc Surg* 2006;43:488-92

POSEBNOSTI ZDRAVSTVENE NEGE PRI PACIENTU Z ANEVRIZMO ABDOMINALNE AORTE

SPECIAL CONSIDERATIONS IN NURSING CARE FOR A PATIENT WITH AN ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM

*Dragana Pejnović dipl. m. s., Urška Hvala mag. zn
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za žilne bolezni
dragana.pejnovic@kclj.si; urska.hvala@kclj.si*

IZVLEČEK

Anevrizma abdominalne aorte je pogosto srčno-žilno obolenje. Pojavnost se s starostjo povečuje in je petkrat pogostejša pri moških kot pri ženskah. Vzrok za nastanek anevrizme abdominalne aorte je ateroskleroza, najpomembnejši dejavnik tveganja pa kajenje. Asimptomatske in majhne anevrizme običajno najdemo naključno z diagnostičnimi preiskavami trebuha zaradi drugih razlogov. Zdravljenje anevrizme abdominalne aorte je lahko konzervativno, endovaskularno in odprto kirurško. Življenjsko ogrožujoča zapleta sta disekcija in ruptura aorte. Sprejem pacienta z anevrizmo abdominalne aorte je lahko načrtovan ali urgenten. Oskrba pacienta po endovaskularnem posegu zahteva od medicinske sestre veliko znanja in obvladovanja diagnostično-terapevtskih postopkov. Za medicinsko sestro je ključna naloga pravočasno prepoznavanje negovalnih intervencij in načrtovanje zdravstvene nege.

Ključne besede: medicinska sestra, zdravstvena vzgoja, aorta, disekcija, ruptura

ABSTRACT

Abdominal aortic aneurysm is a common cardiovascular disease. Its prevalence increases with age and is five times more common in men than in women. The cause of abdominal aortic aneurysm formation is atherosclerosis, with smoking being the most significant risk factor. Asymptomatic and small aneurysms are usually found incidentally during abdominal diagnostic tests for other reasons. Treatment for abdominal aortic aneurysm can be conservative, endovascular, or

open surgery. Life-threatening complications include aortic dissection and rupture. Admission of a patient with abdominal aortic aneurysm can be planned or urgent. Post-procedural care for a patient undergoing endovascular intervention requires nurses to have a significant amount of knowledge and mastery of diagnostic and therapeutic procedures. For a nurse, a key task is timely recognition of nursing interventions and planning of health care.

Keywords: nurse, health education, aorta, dissection, rupture

Uvod

Kardiovaskularni sistem je sestavljen iz srca in krvnih žil. Obstaja širok nabor bolezni, ki se lahko pojavijo v kardiovaskularnem sistemu. Najpomembnejše so štiri skupine: koronarna srčna bolezen, cerebrovaskularna bolezen, periferna arterijska bolezen in ateroskleroza aorte (Lopez et al., 2023).

Aorta je glavna krvna žila v telesu, ki prenaša kri iz srca v druge telesne organe. Razdeljena je na prsni in trebušni del (Christensen & Lewis, 2014). Steno arterije sestavljajo tri plasti: notranja plast ali tunica intima (iz endotelijskih celic), srednja plast ali tunica media (iz elastičnih in kolagenskih vlaken ter gladkomišičnih celic) in zunanja plast ali tunica adventitia (iz veziva) (Songür, et al., 2010). Premer abdominalne aorte je 2 cm, njena dolžina pa približno 13 cm in sega od 12. prsnega do 4. ledvenega vretenca (Keros & Matkovič, 2014 cited in Kelava, 2022). O anevrizmi govorimo, kadar je njen premer presežen vsaj 50 % (Kozak, et al., 2015). Pri razširitvi, večji od 3 cm, govorimo o anevrizmi (Keros & Matkovič, 2014 cited in Kelava, 2022).

Anevrizme so zelo razširjene po 65. letu starosti. Pri moških je pojav anevrizme 5-krat pogostejši kot pri ženskah (Meyermann & Caputo, 2017). Anevrizma aorte je lokalizirana razširitev stene aorte, ki nastane zaradi oslavitve žilne stene (Vrdoljak et al., 2017 cited in Kelava, 2022). Razširitev ne nastane hitro, ampak se širi počasi. Pri aorti se anevrizma najpogosteje pojavi v predelu trebušne aorte (Steblovnik, 2014).

Namen prispevka je predstaviti intervencije in posebnosti zdravstvene nege pri anevrizmi abdominalne aorte (AAA) s prikazom primera pacienta z načrtovanim endovaskularnim posegom iz klinične prakse.

Teoretična izhodišča

AAA je razširitev trebušne aorte, ki zajame celotno žilno steno ter presega premer žile za več kot 50 %. Najpogosteje se razširi v infrarenalnem predelu. AAA lahko razvrstimo glede na vrsto, obliko in lokacijo. Glede na vrsto jih delimo na prave in lažne.

Prava aneurizma vključuje vse tri plasti arterije. O lažni pa govorimo, kadar izbočenje zajema le zunanji sloj žilne stene (Kozak, et al., 2015). Po obliki AAA delimo na vretenaste in vrečaste (Gordon & Toursarkissian, 2014). Delitev AAA na podlagi najpogostejših lokacij je na infrarenalne, pararenalne in suprarenalne (Chaikof, et al., 2018).

Dejavniki tveganja

Dejavniki tveganja, povezani z razvojem, povečanjem in razpočenjem aorte, so podobni dejavnikom tveganja drugih bolezni srca in žilja (Keisler & Carter, 2015). Ključni dejavniki so: moški spol, starost, kajenje, koronarna arterijska bolezen, arterijska hipertenzija, bela rasa, pozitivna družinska anamneza, ateroskleroza in debelost (Keisler & Carter, 2015; Chaikof, et al., 2018; . Wanhainen, et al., 2019).

Klinična slika in diagnostika

Pacienti z aneurizmo abdominalne aorte so večinoma navidezno zdravi zaradi asimptomatskega poteka bolezni in jih odkrijemo naključno pri ultrazvočnem pregledu trebuha. Simptomi se pojavijo, ko se aneurizma veča. Če se simptomi pojavijo, se kažejo kot nelagodje, bolečine v trebuhu, prsnem košu, spodnjem delu hrbta in predelu ledvic. Bolečina, ki jo pacienti opisujejo kot utripajočo, lahko prizadene tudi glutealni in dimeljski predel ter noge. Trajanje bolečine je lahko od nekaj ur do nekaj dni. Pacienta lahko spremljajo prebavne težave, kot so izguba apetita, hujšanje, zaprtje in bruhanje (Kelava, 2022). Simptom "hladne noge" se pojavi, če na mestu aneurizme nastane tromb, ki preprečuje dotok krvi v stopala in tako povzroči modre ali črne boleče prste (Varga, 2019).

AAA lahko diagnosticiramo z ultrazvokom (UZ), računalniško tomografsko angiografijo (CTA) in magnetno resonančno angiografijo (MRA) (Aleksić–Shihabi, 2022). Prednosti ultrazvočne preiskave so enostavnost, dostopnost, ponovljivost metode in ekonomičnost. CTA je izbira za natančno diagnozo AAA. Njena slabost je visoka cena storitve in obsevanje. Za natančno diagnozo in disekcijo AAA je ugodna MRA, katere slabost sta visoka cena in časovno daljša preiskava. Na podlagi zgornje diagnoze metoda določa prisotnost aneurizme, njeno velikost in lokacijo, ki zahteva določen način zdravljenja (Kelava, 2022).

Zdravljenje

Pri zdravljenju obstaja razlika med konzervativnimi in kirurškimi metodami. Asimptomatske paciente z manjšimi AAA spremljamo in zdravimo konzervativno

(Schreiber, 2018). Pacienta spodbudimo k opustitvi kajenja, urejenemu krvnemu tlaku, uravnanim krvnim lipidom, redni in zmerni telesni dejavnosti ter mediteranskemu načinu prehranjevanja (Kozak, et al., 2015; Schreiber, 2018; Blinc, 2020).

Za odprto kirurško in endovaskularno zdravljenje (EVAR, angl. Endovascular Aneurysm Repair) se odločimo, ko konzervativno zdravljenje ni dovolj (Paravastu et al., 2014) oz. ko aneurizma doseže ali preseže premer 5,5 cm (Keisler & Carter, 2015). Pri odprtem kirurškem zdravljenju razširjeno žilo (aneurizmo) zdravimo z nadomestno umetno žilo, ki jo vsijemo v prizadeti predel. Pri EVAR-ju gre za vstavitev žilne opornice v razširjeni predel aorte (Paravastu, et al., 2014; Kozak, et al., 2015; Blinc, 2020).

Zapleti

Najpogostejša in najnevarnejša zapleta AAA sta disekcija in ruptura aorte. Disekcija aorte je poškodba notranje plasti aorte, ki povzroči pretok med njenimi plastmi. Posledično pride do razslojevanja plasti žil. Simptomi, ki kažejo na disekcijo, so nenadna in močna bolečina v trebuhu in ledvenem predelu, pogosto opisana kot "pokanje", slabost, bruhanje in vrtoglavica (Lucena, et al., 2015).

Ruptura aneurizme je zaplet, ki se ga najbolj bojimo in je povezan z visoko obolevnostjo in umrljivostjo. Prečni prerez je najboljši napovednik tveganja rupture. Večja je aneurizma, večja je verjetnost, da počí. Simptomi, ki kažejo na akutno rast AAA, so bolečine v trebuhu oz. hrbtu, ki so enakomerne, zbadajoče in na katere gibanje ne vpliva (Mell, 2019).

Najpomembnejše preiskave za potrditev diagnoze so UZ, CTA in MRA. Zdravljenje je odvisno od tipa disekcije in je lahko konzervativno, endovaskularno in kirurško (Lucena, et al., 2015 cited in Spahija, 2023).

Zdravstvena nega pacienta z načrtovanim odprtim kirurškim in endovaskularnim zdravljenjem

Pacient je za načrtovani endovaskularni poseg na oddelek sprejet dan pred posegom. Sprejem pacienta je razdeljen na dva dela: administrativni in negovalni. Administrativni del v dopoldanskem času opravi oddelčna administratorica, v popoldanskem in nočnem času pa medicinska sestra. Negovalni del vključuje namestitev pacienta v sobo, popis osebne lastnine, merjenje vitalnih funkcij, izpolnjevanje negovalne anamneze, nameščanje identifikacijske zapestnice, vzpostavitev intravenske periferne poti, zagotovitev dostopa do klicne naprave, seznanjenost s hišnim redom, predstavitev prostorov in obveščanje zdravnika o sprejemu.

Ko se zdravnik pogovori s pacientom in ga pregleda, sledi priprava na poseg. Po navodilu zdravnika pri pacientu opravimo laboratorijske teste, ki vključujejo celotno krvno sliko, elektrolite, retente, lipidogram, protrombinski čas in krvno skupino. Sledi 12-kanalna elektrokardiografija (EKG). Glede na pacientove dejavnike tveganja in zgodovino bolezni lahko izvedemo še dodatne diagnostične postopke (rentgensko slikanje prsnega koša, spirometrija) (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Pacienti, ki so podvrženi posegom na žilju, imajo pogosto pridružene bolezni (arterijsko hipertenzijo, dislipidemijo, sladkorno bolezen, debelost, kajenje), zato pridobimo seznam njihovih zdravil. Zelo pomemben podatek so alergije, še posebej na kontrastno sredstvo, zaradi premedikacije pred posegom (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Pred posegom pacienta obišče anesteziolog, ki pregleda bolnika in njegovo dokumentacijo ter razloži oblikovanje načrta predoperativnega obdobja in obdobja okrevanja. Privolitev za anestezijo mora biti podpisana tako s strani pacienta kot tudi s strani anesteziologa (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Na dan posega je pomembna osebna higiena pacienta (tuširanje oz. posteljna kopel, ustna nega). Nakit in zobno protezo odstranimo. Preverimo periferno vensko pot ter pacienta vprašamo, kdaj je nazadnje zaužil hrano in tekočino. Pacientu dodatno razložimo postopek in preverimo, ali ga je razumel (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Pacienta z vso potrebno dokumentacijo odpeljemo v operacijsko dvorano. Predaja pacienta poteka z dvojno kontrolo identifikacije, pomembnih podatkov in dokumentacije. Za profilakso s sabo prinesemo cefalosporin, antibiotik prve generacije (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Oskrba pacienta po endovaskularnem posegu poteka v enoti intenzivne nege in terapije (EIT). Iz operacijske dvorane pacient običajno pride z vstavljenim osrednjim žilnim katetrom, arterijskim pristopom in urinskim katetrom. Ob sprejemu takoj začnemo z merjenjem vitalnih funkcij (krvni tlak, srčni utrip, telesna temperatura, nasičenost periferne arterijske krvi s kisikom, dihanje), spremljamo izločanje urina, tekočinsko bilanco, stanje zavesti, oceno bolečine ter izvedemo prevezo in kontrolo vbodnih mest. Pacienta opozorimo na ležanje 6 ur na hrbtu. Če je stanje pacienta po šestih urah stabilno, se lahko začne obračati in po 24 urah vstane iz postelje (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Po posegu smo pozorni na: vitalne funkcije (hipotenzija, tahikardija ...), bolečino, ishemijo, krvavitev, hematoma, barvo kože, bolnikovo splošno počutje. Zapleti, po-

vezani s splošno anestezijo, so: hipotenzija, hipoksija, obstrukcija zgornjih dihalnih poti, slabost, bruhanje, drgetanje in delirij (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Hospitalizacija pacienta v normalnih pogojih traja 3 dni. Medicinska sestra izvaja zdravstveno-vzgojno delo med celotno hospitalizacijo in pred odpustom. Pacienta poučimo o:

- vseživljenjskem nadzoru AAA,
- jemanju predpisanih zdravil, da zmanjšamo zaplete in napredovanje bolezni,
- osebni higieni (tuširanju, izogibanju krem in kontroli vbodnih mest),
- izogibanju večjim fizičnim naporom in dvigovanju bremen,
- obisku zdravnika ob prisotnosti bolečine, težkega dihanja in znakov okužbe,
- nadzoru krvnega tlaka in krvnega sladkorja,
- spremembi življenjskega sloga: zmanjšanju telesne teže, izogibanju uživanja prepovedanih substanc, omejitvi uživanja alkohola, prenehanju kajenja,
- svetujemo mediteranski način prehranjevanja (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Opis primera

73-letna gospa po več ginekoloških operacijah, z arterijsko hipertenzijo in hiperlipidemijo je bila sprejeta za endovaskularno zdravljenje anevrizme abdominalne aorte s premerom 5 cm. Ob sprejemu je bila neprizadeta, pogovorljiva, acianotična, afebrilna, eupnoična, normokardna. Izmerjene vitalne funkcije ob sprejemu: krvni tlak 130/85 mmHg, pulz 85 utripov/min, nasičenost periferne arterijske krvi brez dodanega kisika 94 %, telesna temperatura 36,4 °C. Ob telesnem pregledu smo ugotovili, da je koža suha, topla, primernega turgorja; sluznice rožnate in vlažne; okončine brez edemov. Trebuh je bil palpatorno občutljiv pod levim rebrišnim lokom. Periferna pulza a. tibialis in a. dorsalis sta bila tipna. Gospa je zanimala alergije. Od razvad je navajala kajenje (20 cigaret dnevno). Gospe smo po navodilu zdravnika odvzeli osnovne laboratorijske preiskave (hemogram, elektrolite, retente, lipidogram, protrombinski čas, krvno skupino) in naročili rentgensko slikanje pljuč. Drugi dan so gospe opravili endovaskularni poseg z vstavitvijo žilne opornice. Poseg je potekal brez zapletov. Vbodno mesto je bilo desno oskrbljeno z žilnim zapiralom »Prostar«, levo pa z žilnim zapiralom »AngioSeal«. Po posegu sta bili vbodni mesti mirni, brez znakov krvavitve ali okužbe in brez šuma. Gospa je bila po dveh dneh odpuščena v domačo oskrbo. Navodila, ki jih je dobila za domov: izogibanje večjim fizičnim naporom in dvigovanju bremen, priporočena redna zmerna telesna aktivnost in uživanje mediteranske prehrane. V primeru bolečin, pojava oteklin na vbodnih mestih v dimljah ali povišani telesni temperaturi naj takoj poišče zdravniško pomoč. Naročena je na kontrolni pregled čez 6 do 12 mesecev.

Zaradi ponovnih hudih bolečin pod levim rebrnim lokom je bila gospa pregledana en teden po posegu na internistični prvi pomoči in ponovno sprejeta na oddelek v enoto intenzivne nege in terapije. Gospa je opisala bolečino kot zbadajočo, konstantno, ki se ni spreminjala s položajem telesa, in jo ocenila po vizualni analogni skali (VAS) 10/10. CTA trebušnih organov je pokazal disekcijo aorte tipa B. Ob sprejemu je bila gospa prizadeta zaradi bolečin, tahikardna in hipertenzivna. Zdravnik je vstavil osrednji žilni kateter, arterijski pristop in urinski kateter. Krvni tlak smo po naročilu zdravnika nižali z esmololom in gliceriltrinitratom (Nitronal). Bolečino pa smo obvladovali s kombinirano analgezijo piritramida, paracetamola in metamizola. Po petih dneh hospitalizacije je zdravnik ukinil intravenozno terapijo za zniževanje krvnega tlaka in predpisal peroralne antihipertenzive. Vrednosti krvnega tlaka so se normalizirale. Zaradi pozitivnih hemokultur iz arterijskega pristopa smo po navodilu infektologa uvedli antibiotično terapijo z vankomicinom. Gospo so predstavili na angiokirurškem konziliju, ki ga sestavljajo kardiovaskularni kirurg, angiolog in radiolog. Po mnenju angiokirurškega konzilija je gospa kandidatka za konzervativno zdravljenje. Gospo pripravljamo za odpust v domačo oskrbo.

Razprava

Kardiovaskularne bolezni so vodilni vzrok obolevnosti in umrljivosti tako po svetu kot tudi pri nas. Ena izmed štirih najpomembnejših skupin je ateroskleroza aorte (Lopez & Jan, 2019), ki je največja in glavna krvna žila v telesu z nalogo prenašanja krvi iz srca v druge organe (Christensen & Lewis, 2014).

Anevrizma nastane, kadar žilna stena oslabi, se izboči in lahko tudi počí. Nastane lahko na katerikoli žili. Najpogosteje se pojavi v delu aorte, ki gre skozi trebuh, kar imenujemo AAA (Steblovník, 2014).

Po svetu živi na tisoče moških, starejših od 65 let, ki lahko umrejo za AAA. Prepozno diagnosticiranje lahko privede do disekcije ali rupture, kar lahko povzroči notranje krvavitve in smrt v nekaj minutah (Meyermann & Caputo, 2017). V izogib nepredvidljivim situacijam svetujejo presejalne UZ preglede naslednjim skupinam: moškim med 60. in 85. letom in vsem osebam, starejšim od 50 let, ki imajo pozitivno družinsko anamnezo AAA (Kozak, et al., 2015).

Smernice za obravnavo pacientov z AAA priporočajo po opravljenem UZ presejanju tistim s premerom < 3 cm kontrolo čez 5 let; pri premeru 3–4 cm kontrolo čez 2 leti; 4,1–4,5 cm kontrolo čez 12 mesecev; pri premeru > 4,5 cm svetujejo napotitev k specialistu za žilne bolezni (žilnemu kirurgu ali angiologu) zaradi odločitve o nadaljnjem spremljanju ali invazivnem zdravljenju (Kozak, et al., 2015).

Med invazivna zdravljenja AAA sodita odprto kirurško zdravljenje in endovaskularno zdravljenje. Kot pri vsakem kirurškem zdravljenju lahko tudi pri tem pride do zapletov: srčni infarkt, možganska kap, okvara ledvic, težave z dihanjem, pljučnica, pljučna embolija, poškodba črevesja, poškodba hrbtenjače in krvavitve. Zapleti so redki in večje tveganje za nastanek le-teh imajo starejši ljudje s pridruženimi boleznimi (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Cilj oskrbe bolnika po odprtem kirurškem zdravljenju in endovaskularnem posegu je: optimalna zdravstvena nega, ki temelji na priporočeni klinični praksi; zagotavljamo varno in skrbno okolje v vsaki fazi pacientovega življenja; učinkovito ocenimo, načrtujemo, izvajamo in ovrednotimo individualno zdravstveno oskrbo pacienta (Kohlman-Trigoboff, et al., 2020).

Pri preventivi za nastanek, povečanje ali razpočenje aorte ima pomembno vlogo medicinska sestra z izvajanjem zdravstvene vzgoje. Cilj medicinske sestre je, da z zdravstveno vzgojo pacienta usposobi za kakovostno življenje kljub obstoječi bolezni. Predpogoj za to je osveščenost pacienta in njegovo popolno sodelovanje v procesu zdravljenja (Onge & Parnell, 2015).

Zaključek

Sodoben način življenja in daljša življenjska doba vplivata na pojav srčno-žilnih bolezni, ki so najpogostejši vzrok obolevnosti in umrljivosti. AAA je življenjsko nevarno stanje in zahteva bolnišnično obravnavo. Sprejem pacienta z AAA je lahko urgenten ali pa načrtovan. Poleg zdravnika je medicinska sestra vključena v celoten proces obravnave pacienta od sprejema do odpusta v domačo oskrbo. Pri izvajanju vseh diagnostično-terapevtskih postopkov mora medicinska sestra imeti zelo veliko znanja in izkušenj za prepoznavanje negovalnih problemov, zapletov in odstopanj, da lahko načrtuje proces zdravstvene nege pacienta.

Literatura

1. Aleksić-Shihabi A., 2022. Aterosklerotska karotidna bolešt. *Medicus*. 31(1), pp. 49–55.
2. Blinc, A., 2020. Arterijske anevrizme. *Za srce*, 29(1–2), pp. 9–12.
Available at: <https://zasrce.si/wp-content/uploads/2020/03/Revija-za-srce-februar-2020.pdf> [6. 4. 2024].
3. Chaikof, E. L., Dalman, R. L., Eskandari, M. K., Jackson, B. M., Lee, W. A., Mansour, M. A. et al., 2018. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *Journal of Vascular Surgery*, 67(1), pp. 2–77.
Available at: [https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(17\)32369-8/pdf](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(17)32369-8/pdf) [6. 4. 2024].
4. Christensen, C. R. & Lewis, P. A., 2014. Core curriculum for vascular nursing: Society for Vascular Nursing: An Official Publication of the Society for Vascular Nursing (SVN), pp. 42–76.
5. Gordon, P. A. & Toursarkissian, B., 2014. Treatment of Abdominal Aortic Aneurysms: The Role of Endovascular Repair. *AORN Journal*, 100(3), pp. 241–259.

6. Keisler, B.& Carter, C., 2015. Abdominal aortic aneurysm. *Physician*, 91(8), pp. 538–543.
Available at: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/0415/p538.pdf> [10. 4. 2024].
7. Kelava, A., 2022. Zdravstvena njega bolesnika s operacijom aneurizme abdominalne aorte. *Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek*, pp. 2–4.
Available at: <https://repositorij.fdmz.hr/islandora/object/fdmz:325> [10. 4. 2024].
8. Kohlman-Trigoboff, D., Rich, K., Foley, A., Fitzgerald, K., Arizmendi, D., Robinson, C., et al., 2020. Society for Vascular Nursing Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm (AAA) Updated Nursing Clinical Practice Guideline. *J Vasc Nurs.* 2020; 38(2): 36–65.
Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7707638/> [9. 4. 2024].
9. Kozak, M., Polanec, B., Gasparini, M., Krevel, B., Ključevšek, T., Flis, V. et al., 2015. Smernice za obravnavo bolnikov z anevrizmo trebušne aorte. *Zdravniški Vestnik*, 84(9), pp. 583–590.
Available at: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-NI6HRYU9/6c13204f-cff9-4977-95d0-930ab23cf76b/PDF> [7. 4. 2024].
10. Lopez, E. O., Ballard, B. D.& Jan, A., 2023. Cardiovascular Disease. *StatPearls* [Internet].
Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535419/> [15. 4. 2024].
11. Lucena, J.S., Garcia-Pavia, P.& Suarez-Mier, M., 2015. *Clinico-Pathological Atlas of Cardiovascular Diseases*. Springer: New York, pp. 53–89.
12. Onge, J. L.& Parnell, R.B., 2015. Patient-centered care and patient safety: A model for nurse educators. *Teaching and Learning in Nursing*, 10(1), pp. 39–43.
13. Mell, M., 2019. Screening for Abdominal Aortic Aneurysm-A Call to Arms? *JAMA Network Open*, 2(12), e1917168. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.17168
Available at: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/article-abstract/2757207> [9. 4. 2024].
14. Meyermann, K.& Caputo, F. J., 2017. Treatment of Abdominal Aortic Pathology. *Cardiol Clin.* 35(3), pp. 431–439.
Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28683911/> [12. 4. 2024].
15. Paravastu, S. C. V., Jayarajasingam, R., Cottam, R., Palfreyman, S. J., Michaels, J. A.& Thomas, S. M., 2014. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
Available at: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004178.pub2/full> [7. 4. 2024].
16. Schreiber, M., L., 2018. Abdominal aortic aneurysm. Evidence Based Practice. *MEDSURG Nursing Editorial Board Member*, 27(4), pp. 254–256.
Available at: <https://s1106788.stacksdiscovery.com/sites/default/files/aneurysm.pdf> [7. 4. 2024].
17. Songür, A., Toktaş, M., Alkoç, O., Aca, T., Uzun, I., Baş, O., et al., 2010. Abdominal Aorta and Its Branches: Morphometry - Variations In Autopsy Cases. *European Journal of General Medicine*, 7(3), pp. 321–325.
Available at: <https://www.ejgm.co.uk/download/abdominal-aorta-and-its-branchesmorphometry-variations-in-autopsy-cases-6798.pdf> [11. 4. 2024].
18. Spahija, I., 2023. Zbrinjavanje bolesnika s parcijalnom rupturom aorte. *Bjelovar: Veleučilište u Bjelovaru stručni prijediplomski studij sestrinstvo*, pp. 4–24.
Available at: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/vtsbj%3A1041> [10. 4. 2024].
19. Steblovnik, K., 2014. Anevrizma aorte. Navodila za bolnike. *Združenje zdravnikov družinske medicine. Zavod za razvoj družinske medicine*.
Available at: <https://drmed.org/wp-content/uploads/2022/11/IV-32.pdf> [12. 4. 2024].
20. Varga, D., 2019. Aneurizma abdominalne aorte. *Varaždin: Sveučilište Sjever*, pp. 5–23.
Available at: <https://repositorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A2662/datastream/PDF/view> [7. 4. 2024].
21. Wanhainen, A., Verzini, F., Van Herzele, I., Naylor, R., Ricco, J.B., Verhagen, H., et al., 2019. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 57(1), pp. 8–93.

VSAKA MINUTA ŠTEJE

EVERY MINUTE COUNTS

Matjaž Popit, dr. med., spec. nevrologije

Splošna bolnišnica Murska Sobota

matjaz.popit@sb-ms.si

IZVLEČEK

Možgansko kap predstavljajo nenadno nastali žariščni in globalni nevrološki znaki, ki trajajo več kot 24 ur in so posledica motnje možganskega pretoka. V svetovnem merilu možgansko kap utrpi 17 milijonov ljudi na leto. Tretjina bolnikov umre v prvem letu, približno tretjina pa ostane dolgotrajno težko invalidna, zato predstavlja možganska kap tudi velik socialni in ekonomski problem. V osnovi se možgansko kap deli na ishemično in hemoragično. Med pomembne dejavnike tveganja spadajo arterijska hipertenzija, sladkorna bolezen, dislipidemija, zmanjšana telesna aktivnost, kajenje in atrijska fibrilacija. Prepoznavanje znakov in simptomov možganske kapi na terenu ter urgentna obravnava obolelih sta ključ do uspešnega zdravljenja. Uspeh zdravljenja so močno izboljšali boljši nadzor nad dejavniki tveganja, razvoj slikovnih metod, zdravljenje z intravensko trombolizo in mehansko trombektomijo ter vzpostavitev mreže Telekap.

Ključne besede: možganska kap, dejavniki tveganja, intravenska tromboliza, mehanska trombektomija, mreža Telekap

ABSTRACT

Stroke is a syndrome of sudden focal or global neurological signs due to brain circulation deficit in duration more than 24 hours. Globally over 17 million people suffer from stroke annually. One third die in the first year and one third remain severely impaired. This is why it represents a significant socioeconomic problem. Generally stroke is divided into ischemic and haemorrhagic stroke. Important risk factors for stroke include arterial hypertension, diabetes, dyslipidemia, reduced physical activity, smoking and atrial fibrillation. Recognizing the signs and symptoms of stroke and treating patients urgently is key to successful treatment. Better control

of risk factors, development of imaging methods, treatment with intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy, and the establishment of the Telekap network greatly improved treatment success.

Key words: stroke, risk factors, intravenous thrombolysis, mechanical thrombectomy, Telekap network

Uvod

Možgansko kap predstavljajo nenadno nastali žariščni in globalni nevrološki znaki, ki trajajo več kot 24 ur in so posledica motnje možganskega pretoka. Če težave izvenijo prej kot v 24 urah, govorimo o prehodnem ishemičnem napadu. Ker pa z magnetno resonanco (MR) možganov lahko trajno okvaro možganskega tkiva potrdimo že prej, novejšje opredelitve poleg kliničnih kriterijev upoštevajo tudi izvide slikovnih preiskav (Albers et al., 2002). Namen prispevka je predstavitev obravnave možganske kapi v akutnem obdobju s poudarkom na konceptu »čas so možgani«.

Epidemiologija možganske kapi

V svetovnem merilu možgansko kap utrpi 17 milijonov ljudi na leto (Mikulik & Wahlgren, 2015). Tretjina bolnikov umre v prvem letu, približno tretjina pa ostane dolgotrajno težko invalidna (Mikulik & Wahlgren, 2015), kar možgansko kap med vzroki smrti uvršča na drugo mesto, med vzroki težke telesne prizadetosti pa na prvo (Donnan et al., 2008). V Sloveniji vsako leto možgansko kap utrpi približno 4400 ljudi (Šelb-Šemerl, 2006), njena pojavnost pa variira po regijah. Stopnja bolnišničnih obravnav je najnižja v primorsko-notranjski regiji (1.90/1000 prebivalcev) in najvišja v pomurski regiji (3.20/1000 prebivalcev) (NIJZ, 2024).

Možganska kap prav tako predstavlja pomemben socialni in zdravstveno ekonomski problem, saj je eden glavnih vzrokov za invalidnost in izgubo delovne zmožnosti. V svetu je 2–4 % denarja, namenjenega zdravstvu, porabljenega za zdravljenje bolnikov z možgansko kapjo (Feigin et al., 2014). Ocenjeni direktni in indirektni stroški družbe zaradi zdravljenja in posledic možganske kapi so po podatkih za leto 2010 v Združenih državah Amerike znašali 73.7 milijarde dolarjev, v Evropi pa 64.1 milijarde evrov (Gustavsson et al., 2011).

Se pa v zahodnih državah, tudi v Sloveniji, pojavnost možganske kapi zmanjšuje. Po podatkih NIJZ se je prej omenjena stopnja bolnišničnih obravnav zaradi možganske kapi od leta 2016 do 2023 zmanjšala za 7,7 % (NIJZ, 2024). To lahko pripišemo učinkovitejšemu nadzoru dejavnikov tveganja za srčno-žilne bolezni, učinkovitejšemu zdravljenju akutne možganske kapi in učinkovitejši nevrorehabilitaciji

bolnikov z možgansko kapjo (Feigin et al., 2014; Lackland et al., 2014). K temu so pomembno prispevali tudi razvoj slikovnih diagnostičnih metod in metod zdravljenja akutne možganske kapi ter povečanje njihove dostopnosti, vzpostavljanje organiziranih bolnišničnih enot za akutno možgansko kap in uveljavljanje koncepta »čas so možgani« (Devos et al., 2013).

Razdelitev in etiologija možganske kapi

Možganska kap je sindrom, ki ga lahko povzročajo različni patofiziološki procesi. V osnovi ločimo ishemično možgansko kap (v cca 80 % primerov) in hemoragično možgansko kap (20 %, od tega 15 % znotrajmožganska krvavitev in 5 % subarahnoidna krvavitev) (Donnan et al., 2008). Poleg tega lahko možganske kapi klasificiramo glede na lokacijo, področje žile, ki je prizadeto, mehanizem nastanka, časovni potek in druge parametre. Najpogostejši vzroki ishemične možganske kapi so tromboza ali embolija velikih arterij (25 %), tromboza ali embolija malih arterij (25 %) in kardiogeni embolizmi (20 %) (Zaletel, 2013). Redko pa je ishemična možganska kap posledica disekcije vratnih ali znotrajlobanjskih arterij, konstriksijskih sindromov znotrajlobanjskih arterij, vaskulitisev ali hiperkoagulabilnih stanj (v 5 %) (Zaletel, 2013). Še redkejši so možganski infarkti zaradi tromboze možganskih ven ali venskih sinusov (Žvan, 2014). Etiologija možganskega infarkta ostane nepojasnjena pri približno eni četrtini bolnikov.

Med dejavniki tveganja za možganski infarkt so s preventivnega stališča zlasti pomembni t. i. spremenljivi dejavniki tveganja, med katere spadajo arterijska hipertenzija, sladkorna bolezen, dislipidemija, zmanjšana telesna aktivnost, kajenje in atrijska fibrilacija (Allen & Bayraktutan, 2008).

Znotrajmožganska krvavitev je najpogosteje posledica razpoka malih in srednje velikih penetrirajočih arterij, v 20 % primerov pa žilne malformacije, kot so arterijsko venska malformacija, kavernom, duralna arteriovenska fistula ali arterijska anevrizma (Bajrović, 2013). S povečevanjem uporabe antitrombotičnih zdravil narašča tudi pogostost z njimi povezanih znotrajmožganskih krvavitev. Subarahnoidna krvavitev je v 85 % posledica razpoka anevrizme arterij Willisovega kroga (van Gijn, Kerr & Rinkel, 2007). Anevrizme znotrajlobanjskih arterij običajno niso prirojene, temveč pridobljene. Med spremenljivimi dejavniki tveganja za anevrizmatsko subarahnoidno krvavitev so prepoznani arterijska hipertenzija, kajenje in prekomerno uživanje alkohola (van Gijn, Kerr & Rinkel, 2007).

Klinična slika

Na možgansko kap moramo posumiti pri vsakem bolniku z nenadoma nastalimi simptomi in znaki, ki kažejo na žariščno ali globalno prizadetost centralnega živčevja

(Klanjšček, 2015). Pogosti simptomi in znaki možganske kapi so nenadna hemipareza, monopareza, pareza obraznih mišic, hemisenzibilitetna motnja, monokularna ali binokularna motnja vida, dvojni vid, dizartrija, disfazija, vrtoglavica in motnja zavesti, ki se lahko pojavijo samostojno ali pogosteje v kombinaciji, kar je odvisno od lokacije in volumna poškodovane možganovine. Simptomi in znaki možganske kapi so običajno negativni, npr. izpad v vidnem polju, pareze udov in zmanjšan občutek za dotik, ter izjemoma pozitivni, npr. bliskanje v vidnem polju, nehotni gibi in mravljinčenje, ki so bolj značilni za migrenski ali epileptični napad (Goldstein, 2014).

Žal je prepoznavnost znakov možganske kapi še vedno pomanjkljiva, zato so aktivnosti v javnosti za promocijo seznanitve s problematiko tako laične kot tudi strokovne publike še kako pomembne. Izraz GROM (govor – ali bolnik lahko govori?, roka – ali lahko premika roki?, obraz – je obrazna mimika simetrična?, minuta – hitro ukrepanje je pomembno) naj bi laikom olajšal prepoznavanje znakov možganske kapi (Klanjšček, 2015).

Obravnavanje bolnika na terenu

Prepoznavanje znakov in simptomov možganske kapi na terenu ter urgentna obravnavanje obolelih je ključ do uspešnega zdravljenja. Vsakršno odlašanje zdravstvene oskrbe in prevoza v ustrezno ustanovo pomembno zmanjša možnosti preživetja in okrevanja bolnika (Klanjšček, 2015). Pri bolniku s sumom na možgansko kap preverimo vitalne funkcije in koncentracijo krvnega sladkorja, nudimo prvo pomoč in takoj pokličemo na pomoč – na terenu reševalno službo (tel.: 112) in v bolnišnici zdravnika. Poleg tega pridobimo čim več podatkov, ki bodo lahko ključno vplivali na nadaljnjo obravnavo: o točnem začetku simptomov in znakov, o dotedanjih boleznih, poškodbah ter operacijah in o zdravilih, ki jih bolnik jemlje, zlasti antiagregacijskih in antikoagulacijskih (Bajrovič, 2014). Navedemo tudi kontaktne podatke svojcev. Po možnosti uvedemo intravenozni kanal, po katerem apliciramo fiziološko raztopino, predvsem če je bolnik hipoton. Med transportom spremljamo krvni tlak in srčno frekvenco, saturacijo kisika v serumu in nivo glukoze ter opravimo EKG. V kolikor se saturacija kisika zniža pod 94 %, bolniku dodajamo kisik. Eventuelno hipoglikemijo je potrebno nemudoma korigirati. Ključno pri obravnavi bolnika je, da poteka evaluacija, stabilizacija ter prevoz v ustrezno ustanovo po principu urgence, kar odraža koncept »čas so možgani«, saj prekinitev možganske cirkulacije povzroča ireverzibilno propadanje možganskih celic (Klanjšček, 2015).

Zdravljenje v bolnišnici

Bolnika s sumom na možgansko kap po začetni obravnavi čim prej pregleda nevrolog osebno ali preko Republiške mreže za zdravljenje možganske kapi na daljavo

Telekap, ki je pri nas na voljo od jeseni 2014 (Zupan, et al., 2020). Nevrolog bo s kliničnim pregledom bolnika potrdil ali ovrgel sum na akutno možgansko kap, pri čemer si bo pomagal z laboratorijskimi preiskavami in s slikovnimi preiskavami glave, običajno z računalniško tomografijo (CT) glave. Omenjene preiskave so nujne za ločevanje možganske kapi od nekaterih njenih posnemovalcev ter za ločevanje med znotrajmožgansko krvavitvijo in možganskim infarktom (Goldstein, 2014).

Če pri bolniku odkrijemo znotrajmožgansko krvavitev, subarahnoidno krvavitev ali nekatere posnemovalce možganske kapi, nadaljujemo z njihovo etiološko diagnostiko, običajno stopenjsko. Pri bolnikih z znotrajmožganskimi in subarahnoidnimi krvavitvami najprej po potrebi uredimo hemostazo in nato po potrebi operativno odstranimo hematome ter izključimo iz obtoka morebitne žilne malformacije (Goldstein, 2014). Ukinemo morebitno antitrombotično zdravljenje, po potrebi glede na vrsto antikoagulantna apliciramo vitamin K, idarucizumab, protrombinski kompleks ali protamin sulfat (Milivojevič & Vižintin Cuderman, 2017).

Če pa pri bolniku CT glave ne razkrije svežih patoloških sprememb z izjemo zgodnjih znakov ishemije v ustreznem manjšem področju možganovine, opravimo CT ali magnetnoresonančno angiografijo vratnih in znotrajlobanjskih arterij ter se odločamo o možnosti rekanalizacijskega zdravljenja. Bolnika z ishemično kapjo 4.5 ur po začetku simptomov, ki nima kontraindikacij, čim prej zdravimo z intravensko trombolizo z rekombinantnim tkivnim aktivatorjem plazminogena (rtPA) (Fugate & Rabinstein, 2014). Če pri takšnem bolniku ugotovimo kontraindikacije za intravensko trombolizo, če ta ni uspešna ali če glede na značilnosti zapore arterije predvidevamo, da ta ne bo uspešna, nevrolog in interventni nevrolog ocenita primernost bolnika za endovaskularno zdravljenje z intraarterijsko trombolizo ali z mehaničnimi napravami (Bishop, 2016). Po zadnjih smernicah Evropske organizacije za možgansko kap (ESO) je v določenih primerih, če so izpolnjeni pogoji, možno zdravljenje z intravensko trombolizo do 9 ur po začetku simptomov, z endovaskularnim zdravljenjem pa do 24 ur po začetku težav (Turc et al., 2019; Berge et al., 2021). Pri odločitvi za zdravljenje v tem podaljšanem časovnem oknu nam pomaga CT perfuzijsko slikanje možganov (Turc et al., 2019; Berge et al., 2021). Zdravljenje z intravensko trombolizo nudijo vse slovenske regionalne bolnišnice, endovaskularno zdravljenje pa UKC Ljubljana in UKC Maribor.

Telekap

Organizacija javne zdravstvene mreže v Sloveniji ne omogoča 24-urne dostopnosti nevrologa v vseh regionalnih bolnišnicah, zato sta bili ustreznost in kvaliteta obravnave bolnikov z možgansko kapjo različni. V različnih raziskavah se je v teh

primerih za zelo uspešno izkazala organizacija telemedicinske konzultacije oziroma t. i. »telekap« (Indredavik, 2009; Demaerschalk, 2011). Predvsem se je s tem povečal delež bolnikov, ki je prejel trombolitično terapijo, skrajšal čas do pričetka trombolize in posledično izboljšala prognoza bolezni. V letu 2014 je tudi v Sloveniji zaživel projekt Telekap. Iz katerekoli bolnišnice je možno 24 ur na dan telefonsko konzultirati vaskularnega nevrologa, ki hkrati tudi pregleda CT slike, EKG in laboratorijske izvide bolnika ter po potrebi vodi pregled preko videokamere, poda oceno prizadetosti po lestvici angleškega nacionalnega inštituta za zdravje (National Institute of Health Stroke Scale) ter izda priporočilo glede zdravljenja bolnika.

Diskusija in zaključek

V prispevku sem predstavil možgansko kap, njeno epidemiologijo, razdelitev, klinično sliko in obravnavo v akutni fazi bolezni. Možgansko-žilne bolezni so še vedno pomemben vzrok morbiditete in mortalitete. Boljše obvladovanje dejavnikov tveganja ter nove diagnostične in terapevtske možnosti so omogočile pomembno znižanje incidence in izboljšanje prognoze bolezni. Pomembno je, da možgansko kap dojemamo kot urgentno stanje in da tako tudi ukrepamo.

Reference

1. Albers, G.W., Caplan, L.R., Easton, J.D., Fayad, P.B., Mohr, J.P., Saver, J.L., et al., and TIA Working Group, 2002. Transient ischemic attack—proposal for a new definition. *The New England Journal of Medicine*, 347(21), pp.1713–1716. <https://doi.org/10.1056/NEJMsb020987>.
2. Allen, C.L. & Bayraktutan, U., 2008. Risk factors for ischaemic stroke. *International Journal of Stroke: Official Journal of the International Stroke Society*, 3(2), pp.105–116. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2008.00187.x>.
3. Anon. 2024. Stopnja bolnišničnih obravnjav zaradi možganske kapi pri osebah, starih med 35 in 84 let - Statistika po letih undefined | Zdravje v občini | NIJZ. [online] Available at: <https://obcine.nijz.si/kazalniki/K4.9/statistika> [7.4.2024].
4. Bajrović, F., 2013. Spontana notranjemožganska krvavitev. Možganskožilne bolezni s kliničnimi primeri: mala šola nevrologije, pp.78–85.
5. Bajrović, F., 2014. Nova spoznanja o optimalnem zdravljenju akutne možganske kapi = New evidence in the optimal treatment of acute stroke. Akutna možganska kap IX: učbenik za zdravnike in zdravstvene delavce, pp.49–60.
6. Berge, E., Whiteley, W., Audebert, H., De Marchis, G.M., Fonseca, A.C., Padiglioni, C., et al., 2021. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *European Stroke Journal*, 6(1), p.I–LXII. <https://doi.org/10.1177/2396987321989865>.
7. Bishop, B.M., 2016. Endovascular Interventions for Acute Ischemic Stroke: A Review of Recent Trials. *The Annals of Pharmacotherapy*, 50(3), pp.219–228. <https://doi.org/10.1177/1060028015620199>.
8. Demaerschalk, B.M., 2011. Telemedicine or telephone consultation in patients with acute stroke. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 11(1), pp.42–51. <https://doi.org/10.1007/s11910-010-0147-x>.
9. Devos, D., Sevin, M., De Gaalon, S., Lintia-Gaultier, A. & Guillon, B., 2013. Management of ischemic stroke in the hyperacute phase. *Panminerva Medica*, 55(1), pp.59–78.

10. Donnan, G.A., Fisher, M., Macleod, M. & Davis, S.M., 2008. Stroke. *Lancet* (London, England), 371(9624), pp.1612–1623. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60694-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60694-7).
11. Feigin, V.L., Forouzanfar, M.H., Krishnamurthi, R., Mensah, G.A., Connor, M., Bennett, D.A., et al., 2014. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 383(9913), pp.245–254.
12. Fugate, J.E. & Rabinstein, A.A., 2014. Update on intravenous recombinant tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *Mayo Clinic Proceedings*, 89(7), pp.960–972. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.03.001>.
13. van Gijn, J., Kerr, R.S. & Rinkel, G.J.E., 2007. Subarachnoid haemorrhage. *Lancet* (London, England), 369(9558), pp.306–318. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60153-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60153-6).
14. Goldstein, L.B., 2014. Modern Medical Management of Acute Ischemic Stroke. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal*, 10(2), pp.99–104.
15. Gustavsson, A., Svensson, M., Jacobi, F., Allgulander, C., Alonso, J., Beghi, E., et al., and CDBE2010Study Group, 2011. Cost of disorders of the brain in Europe 2010. *European Neuropsychopharmacology: The Journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 21(10), pp.718–779. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2011.08.008>.
16. Indredavik, B., 2009. Stroke unit care is beneficial both for the patient and for the health service and should be widely implemented. *Stroke*, 40(1), pp.1–2. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.529271>.
17. Klanjšček, G., 2015. Obravnava bolnika z akutno možgansko kapjo = Management of patient with acute stroke. *Farmacevtski vestnik*, 66(1), pp.49–55.
18. Lackland, D.T., Roccella, E.J., Deutsch, A., Fornage, M., George, M.G., Howard, G., et al., 2014. Factors Influencing the Decline in Stroke Mortality. *Stroke*, 45(1), pp.315–353. <https://doi.org/10.1161/01.str.0000437068.30550.cf>.
19. Mikulik, R. & Wahlgren, N., 2015. Treatment of acute stroke: an update. *Journal of Internal Medicine*, 278(2), pp.145–165. <https://doi.org/10.1111/joim.12387>.
20. Milivojevič, N. & Vižintin Cuderman, T., 2017. Obravnava akutne možganske krvavitve pri bolniku, ki prejema antitrombotična zdravila. *Žilna nevrologija I: antitrombotično zdravljenje*, pp.90–98.
21. Šelb-Šemerl, J., 2006. Epidemiološki podatki o možganski kapi v Sloveniji. *Spoznajmo in preprečimo možgansko kap*, pp.38–43.
22. Turc, G., Bhogal, P., Fischer, U., Khatri, P., Lobotesis, K., Mazighi, M., et al., 2019. European Stroke Organisation (ESO) – European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT) Guidelines on Mechanical Thrombectomy in Acute Ischaemic Stroke Endorsed by Stroke Alliance for Europe (SAFE). *European Stroke Journal*, 4(1), pp.6–12. <https://doi.org/10.1177/2396987319832140>.
23. Zaletel, M., 2013. Obravnava bolnikov s prehodno ishemično motnjo. *Možganskožilne bolezni s kliničnimi primeri: mala šola nevrologije*, pp.38–59.
24. Zupan, M., Zaletel, M. & Žvan, B., 2020. Enhancement of Intravenous Thrombolysis by Nationwide Teletroke Care in Slovenia: A Model of Care for Middle-Income Countries. *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*, 26(4), pp.462–467. <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0046>.
25. Žvan, B., 2014. Smernice zdravljenja možganske venske tromboze = Treatment guidelines in brain venous thrombosis. *Akutna možganska kap IX: učbenik za zdravnike in zdravstvene delavce*, pp.149–155.

VEČDISCIPLINARNA OBRAVNAVA BOLNIKA PO MOŽGANSKI KAPI V BOLNIŠNIČNEM OKOLJU

A MULTIDISCIPLINARY IN HOSPITAL APPROACH TO REHABILITATION OF PATIENTS WITH STROKE

*Aida Hadžić, dipl. m. s.,
Božin Krstanoski, dipl. fiziot.,
Anja Mesec, dipl. del. ter.
Splošna bolnišnica Jesenice
aida.hadzic@sb-je.si*

Izvleček

Bolniki po možganski kapi si želijo starost preživeti v svojem domačem okolju kljub zmanjšani zmožnosti zaradi bolezni. Zato so cilji vsake obravnave v bolnišničnem okolju, da se osebe po možganski kapi poskuša rehabilitirati na najvišjo stopnjo neodvisnosti, ki nam jo dopušča stopnja okvare. Kakovostno medpoklicno sodelovanje je med fizioterapevti, delovnimi terapevti in zdravstveno-negovalnim osebjem v sekundarnem zdravstvu zelo pomembno in vpliva na boljše izide rehabilitacije. Vpliv sodelovanja znotraj terapevtskih strok in medicinskimi sestrami se vedno bolj uveljavlja ter prinaša hitrejše in zanesljivejše izide pri zastavljenih rehabilitacijskih ciljih. Štiriindvajseturni rehabilitacijski pristop k bolniku po možganski kapi ne bi bil mogoč brez ustrezne zdravstvene nege. Medicinske sestre so tiste, ki pridejo v stik z bolnikom od začetka do konca hospitalizacije. V fizioterapiji se ob zastavljanju osnovnih ciljev rehabilitacije po možganski kapi osredotočamo na izboljšanje motorične funkcije prizadete strani in čim večjo neodvisnost bolnika preko izboljšanja senzorne zaznave, kardiorespiratorne funkcije, posturalne kontrole ter ponovnega učenja motoričnih nalog. Ponovno učenje izvedbe nekaterih vsakdanjih motoričnih nalog je lahko še bolj uspešno v kombinaciji z delovno terapijo. V delovni terapiji je pomembno, da osebe obravnavamo kakovostno in jih naučimo pravilne izvedbe aktivnosti, ki je glavni medij delovnoterapevtske obravnave. Osnovni namen delovne terapije je, da posa-

mezniku omogočimo sodelovanje v aktivnostih, ki so mu pomembne in odražajo njegove vrednote.

Ključne besede: možganska kap, fizioterapija, delovna terapija, zdravstvena nega, rehabilitacija v akutni fazi, rehabilitacijski cilji

Abstract

After a stroke, the goal of any therapeutic intervention in a hospital setting is rehabilitation of the patient to the highest independence level possible, depending on the severity of the stroke and other comorbidities. Cooperation between physiotherapists, occupational therapists and nursing care in a hospital setting has a big impact on the rehabilitation outcome and gives a more holistic approach to patients after stroke. The influence of cooperation between different therapeutic profiles is nowadays more often used for delivering quicker and safer solutions in regard to the goals that are set at the beginning. A modern 24-hour rehabilitation approach to treating patients after stroke would not be possible without highly skilled nursing care and appropriate positioning of the patient in the hospital environment. In physiotherapy, we set our short-term and long-term goals for rehabilitation after stroke in the acute phase with the purpose of enhancing the motor function of the affected side and achieving more independence of the patients by using interventions that focus on progressive verticalization, improvement of sensory perception, cardiorespiratory status, postural control and re-learning of motor tasks. Re-learning to perform daily activities can be more efficient when done in combination with occupational therapy. In occupational therapy, it is important that we perform quality interventions that offer the patient an experience which helps them re-learn to perform daily tasks, and to be included in activities and/or tasks that are important to them and help them be more satisfied with their overall quality of life.

Key words: stroke, physiotherapy, occupational therapy, nursing care, rehabilitation in the acute phase, rehabilitation goals

Uvod

Po možganski kapi opazamo in izmerimo popolno funkcionalno rehabilitacijo le pri 5-20 % bolnikov, medtem ko ostalih 80 % kaže različne stopnje nezmožnosti in zmanjšanje funkcionalnosti pri vsakodnevnih aktivnostih. V povezavi z vedno večjo prevalenco možganskih kapi v starajoči družbi se pojavlja povečana potreba po inovativnih rehabilitacijskih strategijah (Bissolotti et al., 2016).

Bolniki po možganski kapi imajo pogosto fizične, kognitivne, socialne in emocionalne posledice, zaradi katerih prav te težave vplivajo na mnoge vidike posa-

meznikovega funkcioniranja. Ob posledicah, ki jih prinaša možganska kap, ki v večini onemogoči normalno gibanje človeka, je potrebno upoštevati tudi posledice na kognitivni ravni. Te se namreč v akutnem obdobju pojavljajo pri skoraj 92 % bolnikov, 60 % kognitivnih posledic bolezni ostane in so bolj ali manj prisotne, zaradi česar je potrebna tudi nevropsihološka obravnava (Globokar et al., 2021, str. 66).

Možganska kap lahko prizadene funkcionalnost bolnika, saj vpliva na različne organske sisteme (npr. govor, vidno polje, mišično moč, koordinacijo, ravnotežje), zato je pri rehabilitaciji potreben **večdisciplinarni pristop**. Naloga večdisciplinarnega tima je implementiranje načrta obravnave za zmanjševanje nezmožnosti bolnika, kar zahteva dobro koordinacijo in komunikacijo med različnimi strokami, bolnikom in svojci. (Hoenig & Emeric, 2021).

Že v akutni fazi je pomembno, da čim hitreje pričnemo z ustrezno in primerno rehabilitacijo. Zato je rehabilitacija bolnikov po možganski kapi v akutni fazi večdisciplinarno delo, v katero so vključeni zdravniki, ki so vodje tima, nevrokirurgi, medicinske sestre, fizioterapevti, delovni terapevti, logopedi, psihologi, socialni delavci, dietetiki.

Uspešen večdisciplinarni tim sestavljajo osebe različnih strokovnih področij. Njihov namen je obravnavanje istega primera z različnih vidikov, vsi pa imajo pred seboj skupni cilj. Vsi zdravstveni delavci se morajo zavedati, da brez sodelovanja, skupnih ciljev in potrpežljivosti ni mogoče doseči dobrih rezultatov (Zaletel-Kragelj et al., 2011).

Že v akutni fazi po možganski kapi je pomembno, da v sam proces rehabilitacije vključimo tudi bolnikove svojce, ki so lahko dobra vzpodbuda za boljši izid same rehabilitacije.

Tako kot se bolniki ob bolezni srečujejo z vedno novimi izzivi in težkimi življenjskimi preizkušnjami, se celoten večdisciplinarni tim nenehno spoprijema z vedno novimi strokovnimi izzivi, ki jih prinese vsak posamezni bolnik. Namen celostne obravnave bolnika je prepoznati njegove težave, jih oceniti in nato oblikovati proces obravnave znotraj posamezne stroke.

Namen prispevka je predstaviti celostno obravnavo bolnikov po možganski kapi in vpliv večdisciplinarnega sodelovanja med fizioterapevti, delovnimi terapevti in medicinskimi sestrami na bolnikovo izvajanje osnovnih motoričnih nalog, kot so: vstajanje iz postelje, sedenje, hoja, premeščanje na voziček, hranjenje, skrb za osebno higieno, oblačenje, uporaba stranišča, tuširanje, pravilna uporaba predmetov

za izvedbo dnevnih aktivnosti. S pomočjo pregleda literature je bil sestavljen program zdravstvene nege ter fizioterapevtski in delovnoterapevtski program.

Zdravstvena nega po možganski kapi

Zdravstvena nega bolnika po možganski kapi je pomemben člen v zdravljenju in rehabilitaciji bolnikov po možganski kapi in je lahko izjemno zahtevna, saj je bil bolnik pred dogodkom lahko povsem samostojen in neodvisen (Šinigoj, 2020). V akutni fazi obolenja je zdravstvena nega usmerjena v izvajanje direktne zdravstvene nege, v katero spadajo nadzor, ohranitev življenjskih funkcij, aplikacija zdravil in izvajanje drugih medicinsko-tehničnih posegov (Tušar & Medvešček Smrekar, 2007). Pomembno pa je tudi, da medicinska sestra pravočasno prepozna zaplete, do katerih pri bolniku, ki je utrpel možgansko kap, pogosto pride (Lunder & Habjanič, 2017).

Najpogostejše negovalne diagnoze, ki se pojavljajo pri bolnikih po možganski kapi, se nanašajo na nezmožnost samostojnega premikanja oz. spreminjanja položaja v postelji, na nepopolno verbalno komunikacijo, na nezmožnost požiranja, nevarnost aspiracije, neučinkovito čiščenje dihalnih poti, nevarnost padcev, pomanjkljivo sposobnost koncentracije, nevarnost za nastanek poškodbe zaradi pritiska, nevarnost za nastanek kontraktur sklepov, nevarnost za obstopacijo, retencijo urina, nespečnost, bolečino, doživljanje telesne podobe in samopodobe ter strah (Artnak, 2015).

V Splošni bolnišnici Jesenice bolnike po možganski kapi obravnavamo na internem oddelku. Pri vsakem bolniku izvedemo načrt zdravstvene nege, v katerega so zajete tudi negovalne diagnoze, intervencije in cilji zdravstvene nege. Največkrat se aktivnosti zdravstvene nege osredotočajo na naslednje temeljne življenjske aktivnosti, ki jih načrtujemo v procesu zdravstvene nege:

- **Dihanje:** večina aktivnosti je vezanih predvsem na preprečevanje aspiracije in preprečevanje možne zadušitve, po potrebi tudi na izvajanje aplikacije kisika, v kolikor bolnik to potrebuje.
- **Prehranjevanje in pitje:** vloga medicinske sestre pri tej aktivnosti je predvsem pri zagotavljanju ustreznih prehranjenosti bolnikov, saj so bolniki po možganski kapi ogroženi zaradi pogosto nastale disfagije (Rodgers, et al., 2021). Medicinska sestra mora torej bolniku pomagati pri hranjenju bodisi zaradi fizične nezmožnosti hranjenja bodisi zaradi težav s požiranjem in žvečenjem hrane.
- **izločanje in odvajanje:** pri bolniku po možganski kapi je potrebno spremljanje odvajanja in izločanja, saj lahko zaradi motenj, ki jih povzroča možganska kap, pride do inkontinence blata in/ali urina, lahko pa tudi do retence. Bolniku za-

gotavljamo intimnost, večkrat mu ponudimo nočno posodo in ga ustrezno zaščitimo z inkontinenčno podlogo ter redno izvajamo anogenitalno nego (Šteharnik, 2013). Dodaten dejavnik, ki pripomore k slabši peristaltiki, pa je tudi fizična oslabeledost in pogosto dolgotrajno ležanje, pri čemer je potrebno poudariti gibanje in razgibavanje, da se vzpostavi tudi funkcija izločanja in odvajanja.

- **Oblačenje in slačenje, gibanje in ustrezna lega, osebna higiena:** bolniku pomagamo pri zagotavljanju ustrezne mikroklimе z ustrezno izbiro oblačil, pri aktivnosti mu pomagamo ali pa jo izvedemo namesto njega, prav tako je potrebno upoštevati omejitve bolnika pri gibanju in nameščanju v primeren položaj.
- **Izogibanje nevarnostim v okolju:** pri bolniku po možganski kapi so zaradi vseh omejitev, ki jih ima na področju gibanja, vida, sluha in zaznavanja okolice, pogosti padci. Zdravstveno osebje mora aktivnosti usmeriti v preprečevanje le-teh, bolniku je potrebno zagotoviti varno okolje.
- **Spanje in počitek:** ta aktivnost je pri bolniku lahko motena tudi zaradi stiske, ki jo bolnik doživlja ob privajanju na novo stanje. Pomembno je, da bolniku zagotovimo ustrezne pogoje za spanje, predvsem pa, da bolniku zagotavljamo počitek.

Pri bolnikih po možganski kapi je potrebno biti pozoren predvsem na zaplete, ki se lahko pojavljajo v povezavi s povišano telesno temperaturo in obvladovanjem vrednosti krvnega sladkorja (izogibanje hipoglikemiji/hiperglikemiji), opisani pa so tudi drugi zapleti po možganski kapi, kot so okužbe urinarnega trakta, sepsa, endokarditis, pljučna embolija, globoka venska tromboza in stranski učinki zdravil (Rodgers, et al., 2021).

Fizioterapija v akutni fazi po možganski kapi

Rehabilitacija je proces, katerega cilji so preprečiti poslabšanje funkcije, hkrati pa funkcije izboljšati in doseči čim višje ravni neodvisnosti bolnika (fizično, psihološko, socialno in finančno) v mejah stanja vsakega posameznika. Bolnikom po možganski kapi so med procesom rehabilitacije za čim hitrejšo vrnitev v normalno življenje ponujene terapije in raznoliki treningi tipičnega gibanja, ki ga potrebujemo vsak dan (sedenje, oblačenje, ustrezno nameščanje medicinskotehničnih pripomočkov, vstajanje, hoja). Mnogi bolniki s ponovnim učenjem in pridobivanjem sposobnosti za izvrševanje dnevnihi aktivnosti izboljšujejo neodvisnost in funkcionalne kapacitete.

Okrevanje po možganski kapi je najbolje definirano kot izboljšanje širokega spektra, in sicer tako zaradi treninga in izvedbe terapij kot tudi zaradi sprememb

na biološkem in nevrološkem nivoju. Odvisno je od parametrov in ciljev, ki so specifično postavljeni za vsakega posameznika, zato lahko stopnja okrevanja variira relativno glede na opazovani aspekt rehabilitacije. Zato okrevanje ne pomeni celostnega pogleda na vse funkcionalne spremembe (Belagaje, 2017).

Postopna vertikalizacija

Ob začetku premične faze v akutni fazi po možganski kapi se posvečamo učenju postopne vertikalizacije. V ležeči fazi bolnika in svojce učimo pravilnega nameščanja v terapevtske položaje na boku. Ko bolnik uspešno (samostojno ali ob pomoči) premaguje motorične naloge v ležečem položaju (obračanje na bok, dvig medenice, poravnava trupa), se premaknemo na učenje pravilnega posedanja, trening aktivnega sedenja, prenosov teže na prizadeto stran, pridobivanja simetričnega sedečega položaja, zmanjševanju sindroma zanemarjanja bolj prizadete strani. V kombinaciji z zdravstveno-negovalnim osebjem se dogovorimo o uporabi različnih položajev glede na cilje in bolnikove potrebe. Ob sodelovanju z delovnimi terapevti se lahko poslužujemo uporabe pripomočkov in opornic. Pri poskusih in treningih vertikalizacije se lažje lotevamo doseganja ciljev glede na trenutno doseženo bolnikovo posturalno kontrolo in dosežen položaj, hkrati pa se s sodelovanjem poveča občutek varnosti bolnika.

Izboljšanje senzorne zaznave

V sodelovanju z delovnimi terapevti in zdravstveno-negovalnim osebjem na oddelku se dogovorimo o ustreznem nameščanju bolnika v bolniško sobo glede na njegove potrebe (zanemarjanje prizadete strani, sindrom potiskanja v kontralateralno stran, ipd.), da mu omogočimo lažje spoznavanje okolice na prizadeti strani, vključevanje prizadetih udov v aktivnosti in lažjo izvedbo vsakdanjih aktivnosti, ki so izvedljive v bolnišničnem okolju.

Po možganski kapi so prizadete mnoge različne modalitete senzorne zaznave. Izguba (popolna ali nepopolna) občutka za dotik je prisotna pri 65–94 % vseh bolnikov po možganski kapi (Acerra, 2007). Zmanjšanje propriocepcije je prisotno pri 17–52 %, poleg tega pa še izguba občutka za vibracijo (44 %) in lahen dotik (32–89 %) ter izguba občutka za ostro in topo (35–71 %), ki so prav tako simptomi zmanjšane senzorike (Tyson, 2008).

Ponavljajoča aktivacija in dovajanje senzornih dražljajev omogočata izboljšanje adaptivne plastičnosti motoričnega korteksa, kar kaže na potencialni mehanizem, ki lahko pospeši rehabilitacijo (Carrico et al., 2016, str. 1879). Rehabilitacija senzorne

zaznave je torej lahko temeljna pot k vračanju funkcije po možganski kapi (Schabrun et al., 2009). Kljub dokazom, ki podpirajo kombinacijo rehabilitacije senzorne in motorne funkcije, so zdravljenja, ki se specifično osredotočajo na somatosenzorno funkcijo, še vedno redka (de Diego 2013; Carey 2018).

V akutni fazi po možganski kapi smo se pri obravnavah senzorne zaznave bolnikov posluževali fascialne obravnave vratu in glave, senzorne stimulacije površinskih in globokih taktilnih receptorjev prstov prizadete roke in noge s pomočjo lahkega dotika, vibracij in uporabe različnih materialov za dovajanje zunanjih dražljajev in propioceptivno vadbo.

Ponovno učenje motoričnih nalog

Po izvedbi polstrukturiranega intervjuja in opravljeni nevrofizioterapevtski oceni povzamemo bolnikovo anamnezo in njegovo funkcioniranje pred možgansko kapjo ter skupaj z bolnikom in svojci ali skrbniki načrtujemo obravnave, prilagoditve in spremembe, ki so potrebne ob vrnitvi bolnika v domače okolje. Skupaj z delovnimi terapevti in zdravstveno-negovalnim osebjem načrtujemo treninge posameznih ožjih dnevnih aktivnosti, kot so oblačenje/slačenje, umivanje, hranjenje, mobilnost, uporaba stranišča in kopalnice, kopanje/tuširanje, pri čemer se s fizioterapevtskega vidika osredotočamo na simetrično posturalno kontrolo, ustrezne prenose teže, zmanjšanje neglekta, izboljšanje senzorne zaznave in motorične funkcije prizadete strani, enakomerne uporabe obeh strani telesa, izboljšanje ravnotežja ob izvedbi dnevnih aktivnosti.

Zmanjševanje spastičnosti

Pri večini lezij motoričnega korteksa, povzročenih pri možganski kapi, v poškodovana tkiva ni vključen samo primarni motorični korteks, temveč so zajeta tudi okolna tkiva, kot npr. bazalni gangliji. Pri tovrstni možganski kapi pride do mišičnega krča skupin mišic na nasprotni strani telesa – hemipareza/hemiplegija. Ta mišični krč nastane zaradi škode, ki je nastala na pomožnih povezavah iz nepiramidalnih predelov motoričnega korteksa. Te povezave pri normalnem delovanju inhibirajo vestibularna in retikularna motorična jedra možganskega debla. Ko so motorična jedra disinhibirana, postanejo spontano aktivna in povzročajo povišan mišični tonus v vključenih mišičnih skupinah (Hall, 2016, str. 691).

Fizioterapevti imamo pri zmanjševanju spastičnosti v akutni fazi po možganski kapi pogosto ključno funkcijo pri izboljšanju funkcionalnega stanja bolnika. Poslužujemo se tehnik, kot so: propioceptivna nevomuskularna facilitacija (PNF),

Bobath koncept, propioceptivna vadba, recipročna inhibicija agonistov, stimulacija antagonistov za sproščanje agonista, vibracije, mehkoaktivne tehnike z raztezanjem. Rehabilitacija po možganski kapi zahteva 24-urni pristop, zato je tukaj ključno sodelovanje z medicinskimi sestrami in negovalnim osebjem.

Pomembno je, da je uravnavanje spastičnosti lahko uspešno le, če je reševanje tega problema večdisciplinarno in vključuje številne strokovnjake (negovalno osebje, fizioterapevta, delovnega terapevta, logopeda, psihologa, zdravnika) pa tudi bolnika in njegovo družino ali skrbnika (Hostak idr., 2019).

Obravnavanje osebe po preboleli možganski kapi z vidika delovne terapije

Delovna terapija

Delovna terapija je pomemben del verige oz. člen pri rehabilitaciji po možganski kapi že v akutnem in postakutnem stanju. Je stroka z večletno tradicijo v slovenskem prostoru, ki sledi svetovnim smernicam, in je umeščena v zdravstveni in socialni sistem, kjer lahko s svojimi intervencijami pozitivno vpliva na kakovost življenja. Delovna terapija omogoča posamezniku, ki je vključen v delovnoterapevtsko obravnavo, da se ponovno nauči izvajati osnovne in življenjsko pomembne dnevne dejavnosti, kljub omejitvam, ki jih je prinesla bolezen oz. poškodba.

Znotraj svojih intervencij in pristopov omogoča, da se bolnike vključuje v vsakodnevne življenjske dejavnosti, ki so zanje smiselne in namenske, oziroma socialno okolje od njega pričakuje, da jih osvoji, ter posledično pozitivno vplivajo na njihovo zdravje in dobro počutje. To so lahko skrb zase in izvajanje življenjskih vlog, prostčasne dejavnosti in dejavnosti s področja dela.

Ena izmed posledic možganske kapi, ki ovira predvsem izvajanje vsakodnevnih dejavnosti, je zmanjšana funkcija zgornje in spodnje okončine, kar za nas terapevte predstavlja izziv, saj je potrebno osebo ponovno naučiti funkcioniranja z deficitom, pridobljenim z okvaro v možganih.

Terapevtsko obravnavamo zdravo in prizadeto stran. Zdravo za čim prejšnjo samostojnost, prizadeto pa za ustrezno funkcionalno reintegracijo. Spodbujamo izvajanje selektivnih gibov, kar nam omogoča izvedbo dejavnosti (Plaskan & Demšar, 2004).

Samo 12 % ljudi je en teden po nastopu možganske kapi neodvisnih v izvajanju osnovnih dnevnih dejavnosti, po daljšem obdobju po možganski kapi pa je 74 %

Ljudi odvisnih od tuje pomoči na področju dnevnih dejavnosti, kot so hranjenje, skrb za osebno higieno in mobilnost (Kuliqi, 2019).

Bolniki z blago okvaro zadovoljivo okrevajo že znotraj treh tednov, medtem ko težje prizadeti potrebujejo tudi do 20 tednov, da dosežejo pričakovano izboljšanje (Jesenšek-Papež & Sužnik, 2004).

Delovni terapevti se v akutni fazi vključujejo v proces rehabilitacije, ko je bolnikovo stanje že stabilno. Kljub težavam, ki so lahko prisotne na motoričnem, kognitivnem, senzoričnem in psihosocialnem področju, stroka omogoča vključevanje v vsakodnevne dejavnosti, ki jih je bolnik izvajal pred boleznijo. V akutni fazi smo osredotočeni na ožje dnevne dejavnosti, kot so oblačenje/slačenje, umivanje, hranjenje, mobilnost, uporaba stranišča in kopalnice, kopanje/tuširanje, ki so temelj za izvedbo ostalih dejavnosti v širše okolje.

Pri delovnoterapevtskem procesu nas zanimajo bolnikove vloge v življenju, ki imajo velik pomen pri postavitvi ciljev pri sami obravnavi. V vsakdanjem življenju se ti prepletajo in medsebojno oblikujejo navade, ki so pri bolnikih z možgansko kapjo spremenjene. Volja kot motivacija se pri bolniku med rehabilitacijo spreminja in vpliva na to, kako bolnik aktivno sodeluje pri oblikovanju ciljev na področju vsakodnevnega funkcioniranja.

Proces delovnoterapevtske obravnave v Splošni bolnišnici Jesenice

Ob sprejemu bolnika in po navodilu zdravnika delovni terapevt opravi začetni polstrukturirani intervju z bolnikom, kjer je potrebno, da pridobi pomembne informacije (navade, želje, vloge), ki so dobro izhodišče za nadaljnjo delovnoterapevtsko obravnavo. Delovni terapevti v Splošni bolnišnici Jesenice izvedemo ocenjevanje po lestvici RBI (razširjen Barthel index). Za RBI smo se odločili, ker je precej občutljiv za spremembe, zanesljiv in enostaven za uporabo (Mikl-Mežnar, 2004).

Med ležanjem v bolnišnici se izvaja vsakodnevna nevrološka obravnava v obsegu, kaj bolnik zmore in kakšen je nivo sodelovanja. Po odpustu pa se ponovno opravi še končno ocenjevanje po lestvici RBI, kamor se tudi zabeleži napredek.

Delo delovnega terapevta zajema:

- **Izvajanje ocenjevanja** (pri tem uporabljamo različne vprašalnike in ocenjevalne instrumente, s katerimi se dobi natančno oceno spretnosti in sposobnosti izva-

janja določene dejavnosti, opazuje in ocenjuje izvedbo vsakodnevnih dejavnosti in kakšne težave ima bolnik ob izvedbi).

- **Učenje strategij in tehnik za čim bolj samostojno izvedbo dejavnosti** (glavna naloga delovnega terapevta je izboljšanje zmožnosti do te mere, da bodo bolniki sposobni čim bolj samostojno izvajati vsakdanje dejavnosti. Delovni terapevt izbira dejavnosti na podlagi težav, ki jih ima bolnik, in ga opolnomoči za lažje izvajanje pomembnih dejavnosti).
 - pravilno zaporedje oblačenja zg. in sp. dela, umivanje in nameščanje pripomočkov pri umivalniku, osebna higiena pri umivalniku, tuširanje, rokovanje s priborom in spodbuda k samostojnemu hranjenju, prilagajanje konsistence hrane v povezavi z dietetikom, prilagoditveni pripomočki za hranjenje, priprava enostavnega obroka, pospravljanje postelje, zlaganje oblačil
- **Svetovanje glede opreme in pripomočkov za bolj samostojno življenje** (pripomočki in prilagojen prostor so v veliko pomoč pri opravljanju vsakodnevni dejavnosti, ob tem pa z njimi zagotavljamo tudi varno in lažjo izvedbo. Na voljo so različni pripomočki: držala na stenah, nedrseče podlage, prilagojen pribor, povišica za stol ali wc-školjko, nastavek za kopalno kad, pripomoček za obuvanje nogavic).
- **Svetovanje o prilagoditvah domačega okolja in izobraževanje svojcev pred odpustom**

Pomembno je, da vsi člani tima in prav tako svojci uporabljamo osnove nevroterapevtskih pristopov, ki poudarjajo vključevanje slabše strani telesa v funkcijo za izvedbo naloge. Za preprečitev kasnejših komplikacij moramo upoštevati in izvajati postopke za preprečevanje bolečin in kontraktur, večanje obsega gibov, normalizacijo mišičnega tonusa, senzorno reedukacijo, namestitev zgornjega uda v pravi položaj, izboljšanje funkcije zgornje ekstremitete z uporabo bilateralnih aktivnosti, izboljšanje zaznave prizadete strani telesa. Bolnik, pri katerem so prisotni nepopravljivi funkcionalni deficiti, se nauči kompenzatornih metod za izvajanje pomembnih nalog in dejavnosti, uporabi prizadeto roko, kadar je to mogoče, kadar pa to ni mogoče, preidemo na učenje enoročnih aktivnosti. S tem namenom se poslužujemo različnih pripomočkov in prilagoditev, ki so lahkočasne ali stalne (Poje, 2004).

Zavedajmo se, da smo delovni terapevti kot ostali člani tima pomemben podporni steber bolnikom v akutnem stanju, saj se osebi čez noč porušijo vsi njeni cilji, ne zmore izvajati vlog, želje in njene navade izginejo. Zato je visok nivo terapevtske empatije v tem času izrednega pomena.

Vsakdo od nas želi biti čim bolj samostojen na vseh področjih življenja. Tudi po preboleli možganski kapi je doseganje čim večje samostojnosti tisto, kar je večinoma osnovni cilj vsakega posameznika. Ker se zavedamo kratkega časa, ki ga imamo v

bolnišnici na razpolago za rehabilitacijo, največjo pozornost usmerjamo na področja, ki vsakemu od nas pomenijo največ: samostojna pomičnost in čim samostojnejša skrb zase (O Sullivan, 1994).

Diskusija

Akutno obdobje po možganski kapi je tisto obdobje rehabilitacije, v katerem bolniki potrebujejo največ fizične pomoči, vzpodbude in psihološke opore. Začetna oziroma takojšnja rehabilitacija predstavlja temeljna izhodišča za nadaljnjo rehabilitacijo. Rehabilitacijski programi znotraj Splošne bolnišnice Jesenice so različno dolgi in s tem so tudi naše terapevtske obravnave časovno prilagojene. Pomemben del terapevtske obravnave je tudi sodelovanje s svojci. Izvede se zdravstvena vzgoja o zmožnostih funkcioniranja bolnika, svetovanje pri prilagoditvi okolja ter uporaba ustreznih medicinskih pripomočkov za varno, učinkovito, samostojno in nenaporno izvedbo dejavnosti, ki si jo bolnik želi izvesti.

Strokovno delo in usklajeno delovanje med različnimi strokami – zdravstveno nego, fizioterapevtskimi in delovnoterapevtskimi obravnavami – vodita v uspešno akutno rehabilitacijo po možganski kapi. Ob tem je potrebno tudi sodelovanje z bolnikom in njegovo širšo okolico z veliko mero empatije.

Bolniki v naših obravnavah niso le bolniki, so ljudje z mnogimi življenjskimi izkušnjami in znanjem, od katerih se lahko marsikaj naučimo vsi člani tima, ki smo aktivni v samem procesu akutne rehabilitacije.

Zaključek

Večdisciplinarno sodelovanje med medicinskimi sestrami, delovnimi terapevti in fizioterapevti v bolnišnicah omogoča bolj varno in učinkovito rehabilitacijo bolnikov v akutni fazi po možganski kapi. Pri tem igrajo ključno vlogo sposobnost komunikacije med strokami, poznavanje nevrološke simptomatike in empatija do bolnika.

Literatura

1. Acerra, N. 2007. Is early post-stroke upper limb mirror therapy associated with improved sensation and motor recovery? A randomised-controlled trial. Sensorimotor Dysfunction in CRPS1 and Stroke: Characteristics, Prediction and Intervention. Brisbane, Australia: University of Queensland. Available at: <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:139098> [16.4. 2024]. American Stroke Association – ASA (n. d.).

- Risk factors under your control. Available at: <https://www.stroke.org/en/about-stroke/stroke-risk-factors/risk-factors-under-your-control> [16.4. 2024]
2. Artnak, D. 2015. Zdravstvena nega bolnika po možganski kapi. In: Šumak, I. ed. Vloga medicinske sestre pri pacientih s kroničnimi obolenji: zbornik predavanj, sekcija medicinskih sester v vzgoji in izobraževanju, Celje, 13. marec 2015. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije: Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester v vzgoji in izobraževanju, pp. 25–43.
 3. Belagaje R. Samir. 2017. Stroke Rehabilitation. Continuum (Minneapolis, Minn). 2017 Feb;23(1, Cerebrovascular Disease):238–253. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28157752/> [16.4. 2024]. Carey, Leeanne, Thomas A. Matyas in Carolyn Baum. 2018. Effects of Somatosensory Impairment on Participation After Stroke. *Am J Occup Ther.* May/June 2018;72(3). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29689179/> [16.4. 2024]. (Carrico, C., Kenneth C., Westgate P, Powel E., Nichols L., Fleischer A., et al. 2016. Nerve Stimulation Enhances Task-Oriented Training in Chronic, Severe Motor Deficit After Stroke: A Randomized Trial. *Stroke.* 2016 Jul;47(7):1879–84. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27188405/> [16.4. 2024]. (de Diego, C., Puig S&Navarro X. 2013. A sensorimotor stimulation program for rehabilitation of chronic stroke patients. *Restor Neurol Neurosci.* 2013;31(4):361–71. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23524843/> [16.4. 2024]. (Fisher, A.G., 2001. Assessment of motor and process skills: Volume 1: development, standardization and administration manual. 4th ed. Fort Collins: Three star Press.
 4. Goljar N., 2006. Rehabilitacija bolnikov z možgansko-žilnimi boleznimi v specializirani rehabilitacijski ustanovi. In: Ačimovič Janežič R. & Žvan B. (eds.), Spoznajmo in preprečimo možgansko kap (pp. 180). Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije.
 5. Hall, J. 2016. Guyton and Hall textbook of medical physiology. Philadelphia: Elsevier.
 6. Hostak, H., Škorjanc T., Škulj A&Štrumelj T. 2019. Klinični primer bolnika z možgansko kapjo in spastičnostjo. Terapevtski pristop k zdravljenju spastičnosti str. 22. Available at <https://www.zfrn.si/system/files/events/ZBORNİK%20MONS%201.2.2019.pdf> [16.4. 2024]. (Jesenšek - Papež B. & Sušnik S., 2004. Ambulantna rehabilitacija bolnikov z možgansko žilno boleznijo. Zbornik predavanj. Novosti v rehabilitaciji po možganski kapi, 15. dnevi rehabilitacijske medicine, 26. in 27. marec 2004, pp. 49–56.
 7. Kuliqi I., 2019. Učinki z omejevanjem spodbujajoče terapije na osebe po možganski kapi: diplomsko delo univerzitetnega študija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za zdravstvo.
 8. Lunder, M. & Habjanič, S. 2017. Obravnava bolnika z možgansko kapjo. In: Pretnar, J. et al. eds. Zdravstvena nega v žilni nevrologiji I. Ljubljana: Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo, Nevrološka klinika, Univerzitetni klinični center, pp. 16–23.
 9. Mikl – Mežnar B., 2004. Kaj lahko bolnik po preboleli možganski kapi pričakuje od rehabilitacije v zdravilišču. Zbornik predavanj. Novosti v rehabilitaciji po možganski kapi, 15. dnevi rehabilitacijske medicine, 26. in 27. marec 2004, pp. 63–72.
 10. Miševski A., 2022. Prilagoditev izvajanja okupacij oseb po preboleli možganski kapi: diplomsko delo univerzitetnega študija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za zdravstvo.
 11. O Sullivan SB, 1994. Stroke. Physical rehabilitation: assesment and treatment. 3rd ed. Philadelphia: Davis cop., pp. 327–360.
 12. Poje J, 2004. Sodobni pristopi v delovni terapiji pri bolnikih z možgansko žilno boleznijo. Zbornik predavanj. Novosti v rehabilitaciji po možganski kapi, 15. dnevi rehabilitacijske medicine, 26. in 27. marec 2004, pp. 153–159.
 13. Rehar D. & Menih M. 2017. Možganska kap in prehodna možganska kap. In: Strnad P et.al.eds. Šola urgence. Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 38–45. Available at: http://www.szum.si/media/uploads/files/Zbornik%20SUM%201_5_v2.pdf. [16.4. 2024].
 14. Rodgers, M.L., Fox, E., Abdelhak, T., Franker, L.M., Joyce Johnson, B., Kirchner-Sullivan, C., et al, 2021. Care of the patient with acute ischemic stroke (endovascular/intensive care unit-postinterventional therapy): update to 2009 comprehensive nursing care scientific statement. *Stroke*, 2021(52), pp. 198–210.
 15. Schabrun, S. M. & S. Hillier. 2009. Evidence for the retraining of sensation after stroke: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2009 Jan;23(1):27–39. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19114435/> [16.4.

- 2024].(Šinigoj, Ž. 2020. Obravnava pacienta po preboleli možganski kapi – študija primera: diplomsko delo. Izola: Univerza na primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, pp. 9–11.
16. Štehnar, M. 2013. Zdravstvena nega bolnika z možgansko kapjo. Glasilo, 10, pp. 4-7.
17. Tušar, H. & Medvešček Smrekar, M. 2007. Zdravstvena nega bolnika z akutno možgansko kapjo. In: Švigelj, V. & Žvan, B. eds. Akutna možganska kap II. Ljubljana: Boehringer Ingelheim Pharma, pp. 225–238.
18. Tyson, S., Hanley, M., Chillala J., Selley A.B.& Tallis R.C. 2008. Sensory loss in hospital-admitted people with stroke: characteristics, associated factors, and relationship with function. *Neurorehabil Neural Repair*. Mar-Apr 2008;22(2):166-72. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17687023/> [16.4. 2024].
19. World Health Organization – WHO (n. d.). Stroke, cerebrovascular accident. Available at: <http://www.emro.who.int/health-topics/stroke-cerebrovascular-accident/index.html>. [16.4. 2024]

icu medical

human connections



**Brezigelni
konekti**

**MicroClave
Neutron
NanoClave**



Dokazano učinkoviti brezigelni konekti

S klinično študijo
dokazano zmanjšanje
s katetri povezanih
okužb.

pharmamed.si



