

Žilna nevrologija VII

Klinična pot bolnika po možganski kapi

Vloga zdravstvene nege in sodelujočih strok

UVODNIK

Drage sodelavke, dragi sodelavci.

Pred vami je zbornik 7. mednarodnega simpozija žilne nevrologije, posvečen celostni klinični poti bolnika z možgansko kapjo – od prvega suma na možgansko kap do rehabilitacije.

Zdravstvena nega sodeluje v vseh fazah obravnave bolnika z možgansko kapjo: pri predbolnišničnem prepoznavanju simptomov in aktivaciji tima, ob urgentnem sprejemu, v akutnem zdravljenju, pri opazovanju po reperfuziji, preprečevanju zapletov, pripravi na odpust ter pri spremljanju bolnika in svojcev po vrnitvi domov.

Zbornik prinaša jasno načrtano klinično pot z opredeljenimi koraki, vlogami in odgovornostmi z vidika zdravstvene nege, praktična orodja, kot so priporočila za triažo, standardiziran nevrološki status, nadzor vitalnih funkcij in zapletov, prehrana bolnika, ocenjevanje bolečine, ter primere iz prakse.

Naš cilj je jasen: varna, usklajena in človeku prijazna obravnava. To zahteva usklajeno delovanje različnih strok: urgentne medicine, nevrologije, radiologije, kirurgije, intenzivne medicine in rehabilitacije. Zdravstvena nega je ključni in nepogrešljiv člen vsakega multidisciplinarnega tima.

Iskrena hvala predavateljem, avtorjem in organizacijski ekipi. Predvsem pa hvala vam, ki s strokovnostjo, zbranostjo in empatijo vsak dan izboljšujete izid bolezni.

Naj bo ta zbornik kompas pri odločanju, vir znanja za nove sodelavce in opora vsem, ki stojimo ob bolniku in njegovi družini.

Simona Šteblaj, Janja Pretnar Oblak, Matej Lunder

Ljubljana, 7. 11. 2025

Kazalo

Bolnik s sumom na akutno možgansko kap v službi za urgentno nevrologijo	8
Povzetek	8
Uvod	10
Predbolnišnična obravnava bolnika	11
Prihod bolnika v urgentni center	11
Specifična triaža možganske kapi v SUN	12
Bolnišnična obravnava	12
a) Obravnava bolnika z ishemično možgansko kapjo	13
b) Obravnava bolnika z znotrajmožgansko krvavitvijo	14
Zaključek	15
Literatura	16
Diagnostične preiskave v potrjevanju možganske kapi	19
Povzetek	19
Uvod	21
Protokol CT-slikanja pri akutni možganski kapi	21
Priprava in položaj bolnika pri CT-slikanju	22
Izvedba preiskave nativno CT-slikanje glave	23
Potek preiskave CT glave	23
Obdelava slik CT glave	24
Izvedba preiskave CTA vratnih in možganskih arterij	24
Potek preiskave CTA vratnih in možganskih arterij	25
Obdelava slik pri preiskavi CTA vratnih in možganskih arterij	25
Izvedba preiskave CT perfuzija	26
Potek preiskave CT perfuzija	27
Obdelava slik pri preiskavi CT perfuzija	27
MR protokol slikanja pri možganski kapi	28
Priprava in namestitev bolnika	29
Izbira in izvedba MR protokola pri možganski kapi	30
Zaključek	31
Literatura	32

Priprava bolnika na terapevtski poseg ob potrjeni možganski kapi	33
Povzetek	33
Uvod	35
Zdravljenje bolnika z alteplazo	35
Zdravljenje z Metalyse (tenekteplaza)	37
Zdravljenje z mehansko trombektomijo	38
Zaključek	38
Literatura	39
Vloga medicinske sestre inštrumentarke pri obravnavi bolnika z možgansko kapjo med intervencijskim posegom	41
Povzetek	41
Uvod	43
Tradicionalni pristopi k zdravljenju	43
Intravenska tromboliza	43
Mehanska trombektomija	43
Zaključek	46
Literatura	47
Vloga medicinske sestre v akutnem obdobju možganske kapi v enoti za možgansko kap	48
Povzetek	48
Uvod	50
Ishemična možganska kap (IMK) - klinične značilnosti in zdravljenje	50
Znotrajmožganska krvavitev (ZMK) - klinične značilnosti in zdravljenje	50
Subarahnoidna krvavitev (SAK) - klinične značilnosti in zdravljenje	51
Vloga medicinske sestre v akutnem obdobju	51
Zaključek	53
Literatura	54
Vloga medicinske sestre pri oceni nevrološkega statusa	55
Povzetek	55
Uvod	57
Nevrološki status v zdravstveni negi	57
1. Opazovanje bolnika in vitalnih funkcij	57
2. Ocena zavesti	58
3. Ocena nevrološkega statusa	58
4. Ocena zenic	59
5. Motnje požiranja, vida in govora	59
6. Ocena motoričnih funkcij	59
7. Dokumentacija in standardizirani obrazci	60
Razprava	60
Zaključek	61
Literatura	61

Nadzor bolnika po endovaskularnem zdravljenju	63
Povzetek	63
Uvod	65
Zdravstvena nega po znotrajžilnem posegu	65
Stanje zavesti	65
Nadzor srčne frekvence	66
Nadzor tlaka	66
Nadzor oksigenacije	67
Ocena bolečine	67
Preprečevanje nastanka vazospazma	67
Nadzor vbodnega mesta	67
Nadzor položaja bolnika	68
Ocena požiranja	68
Nadzor krvnega sladkorja	68
Zaključek	68
Literatura	69
Vloga medicinske sestre pri obravnavi bolnikov z možganskožilnim dogodkom v UKC Maribor	70
Povzetek	70
Uvod	72
Obravnava bolnikov z možgansko kapjo v UKC Maribor	73
Naloge diplomirane medicinske sestre (DMS)	75
a) Urgentna dejavnost - akutno zdravljenje	75
b) Zdravstvena nega po posegu / na oddelku	76
c) Rehabilitacija	76
Zaključek	77
Literatura	77
Bolnik z možgansko kapjo na oddelku intenzivne nevrološke terapije	78
Povzetek	78
Uvod	80
Sprejem bolnika z možgansko kapjo v ONIT	80
Oskrba bolnika v ONIT	81
Nevrološka ocena pri sediranem in nesediranim bolniku	81
Hemodinamska in respiratorna obravnava	82
Tekočinsko ravnoesje in diureza	82
Ukrepi pri povišanju znotrajlobanjskega tlaku (ICP)	83
Dekompresivna kraniektomija	83
Zunanja ventrikularna drenaža (ZVD)	83
Termoregulacija	84
Glikemija	84
Prehrana	84
Zaključek	85
Literatura	85

Opis kliničnega primera iz prakse: intravenska tromboliza pri akutni ishemični možganski kapi in zapleti zdravljenja	88
Povzetek	88
Uvod	90
Opis primera	91
Zaključek	94
Literatura	94
Respiratorni zapleti po možganski kapi	95
Povzetek	95
Uvod	97
1. Motnje dihanja po možganski kapi	98
2. Obstruktivne motnje dihanja po možganski kapi	100
3. Vloga medicinske sestre in respiratornega fizioterapevta pri prepoznavi respiratornih zapletov in ustreznem ukrepanju	102
3.1 Ključne aktivnosti respiratorne fizioterapije in zgodnje rehabilitacije	102
3.2 Ključne aktivnosti zdravstvene nege	103
4. specifični zapleti in interdisciplinarna zdravstvena obravnava	104
4.1 Aspiracija in pljučnica	104
4.2 Nevrogeni pljučni edem (NPE)	105
4.3 Motnje dihanja v spanju (SDB) po možganski kapi	105
Zaključek	105
Literatura	106
Prehranska obravnava bolnika po možganski kapi	108
Povzetek	108
Uvod	110
Podhranjenost pri bolnikih po možganski kapi: razširjenost, etiologija in klinične posledice	110
1. Proces prehranske obravnave bolnika po možganski kapi	111
1.1 Presejanje prehranske ogroženosti	111
1.2 Prehranski pregled	113
1.3 Načrtovanje prehranskih ukrepov	115
1.3.1 Določitev energijskih prehranskih in tekočinskih ciljev	116
1.3.2. Stopnjevanje prehranskih ukrepov in izbira poti hranjenja	117
1.4. Spremljanje in ocena učinka prehranske podpore	119
Zaključek	119
Literatura	120

Vloga medicinske sestre pri rehabilitaciji bolnika po možganski kapi	124
Povzetek	124
Uvod	126
Kaj je rehabilitacija?	126
Cilj rehabilitacije	126
Fizioterapevtska obravnava bolnikov po možganski kapi	128
Delovnoterapevtska obravnava bolnikov po možganski kapi	128
Logopedška in jezikovna obravnava bolnikov po možganski kapi	129
Zdravnik nevrolog	129
Zdravstvena nega	129
Nevropsiholog	130
Socialni delavec	130
Dietetik	130
Injekcija botulinskega toksina pri spastičnosti po možganski kapi	130
Zaključek	131
Literatura	131
Zdravstvena nega paliativnega bolnika po možganski kapi	132
Povzetek	132
Uvod	134
Specialistična paliativna oskrba po možganski kapi	134
Tim in organizacija dela	134
Izkušnje in izzivi v praksi	134
Zaključek	135
Literatura	136
Ocenjevanje bolečine pri nesodelujočem bolniku z možgansko kapjo	137
Povzetek	137
Uvod	139
Lestvice za ocenjevanje bolečine po možganski kapi	140
Obravnava bolečine - vloga medicinske sestre	142
Zaključek	143
Literatura	144
Ključne besede	145
Seznam kratic	149
Seznam avtorjev besedil	152
Zahvala	155
Kolofon	156

Bolnik s sumom na akutno možgansko kap v službi za urgentno nevrologijo

Patient with suspected acute stroke in the emergency neurology department

Ervin Ibričić

POVZETEK

Akutna možganska kap je eno najpogostejših nujnih nevroloških stanj, pri katerih pravočasen odziv bistveno vpliva na funkcionalni izid in preživetje bolnika. Optimalna obravnava vključuje hitro prepoznavo simptomov, organiziran predbolnišnični prevoz, strukturirano triažo in pravočasno uvedbo reperfuzijskega zdravljenja, kot sta intravenska tromboliza in/ali znotrajžilni poseg. Pomemben dejavnik uspešnega zdravljenja je hitro ukrepanje in zmanjševanje časovnih intervalov, zlasti »door-to-needle« in »door-to-imaging«, saj vsaka minuta zamude pomeni izgubo povprečno dveh milijonov nevronov. Pri znotrajmožganski krvavitvi pa zahteva takojšnje ukrepanje za znižanje krvnega tlaka, korekcijo koagulacije in natančno spremljanje bolnika. V Sloveniji se v urgentnih centrih uporablja manchesterški triažni sistem, ki je v Službi za urgentno nevrologijo dopolnjen s specifičnimi kriteriji za akutno možgansko kap, kar omogoča hitrejšo obravnavo. Multidisciplinarni pristop, ki vključuje nevrologe, radiologe in diplomirane medicinske sestre, zagotavlja učinkovito diagnostiko, zdravljenje ter nadzor vitalnih funkcij. Medicinska sestra ima pri tem ključno vlogo, saj izvaja triažo, spremlja bolnika, vzpostavi vensko pot in zagotavlja varnost med postopki. Zgodnja in strukturirana oskrba dokazano zmanjšuje smrtnost, invalidnost in dolgoročne zaplete ter povečuje možnosti za funkcionalno okrevanje.

Ključne besede: akutna možganska kap, predbolnišnična obravnava, bolnišnična obravnava, triaža, medicinska sestra

ABSTRACT

Acute stroke is one of the most common neurological emergencies, where a timely response significantly influences the functional outcome and patient survival. Optimal management includes rapid recognition of symptoms, organized prehospital transport, structured triage, and timely initiation of reperfusion treatment, such as intravenous thrombolysis and/or endovascular procedures. An important factor of successful treatment is the reduction of time intervals, especially “door-to-needle” and “door-to-imaging” times, since every minute of delay means the loss of millions of neurons. In cases of intracerebral hemorrhage, immediate measures are required to lower blood pressure, correct coagulation, and closely monitor the patient. In Slovenia, the Manchester Triage System is used in emergency departments, which is complemented in the Emergency Neurology Department with specific criteria for acute stroke, allowing faster management. A multidisciplinary approach, which includes neurologists, radiologists, and nurses, ensures effective diagnostics, treatment, and monitoring of vital functions. Nurses have a key role in this, as they perform triage, monitor the patients, establish venous access, and ensure safety during these procedures. Early and structured care has been proven to reduce mortality, disability, and long-term complications, and to increase the chances for functional recovery.

Keywords: acute stroke, prehospital management, hospital management, triage, nurse

UVOD

Možganska kap postaja vse večji svetovni zdravstveni problem, ki pomembno vpliva na javno zdravje, ekonomijo in kakovost življenja prizadetih posameznikov. Zaradi nenadnega pojava in resnih posledic je eno najpogostejših nevroloških nujnih stanj, ki zahteva takojšen medicinski odziv. Če odziv ni pravočasen, lahko pride do trajnih nevroloških poškodb, invalidnosti, smrti ali kompleksnih zdravstvenih zapletov.

Ko se bolezen pojavi, optimalna oskrba vključuje zdravljenje v urgentnih ambulantah z zagotovljeno hitro diagnostiko in takojšnjim začetkom revaskularizacijskega zdravljenja, kot sta intravenska tromboliza (IVT) in/ali znotrajžilni poseg. V zadnjih letih postajajo znotrajžilni posegi vse pomembnejši, saj v določenih primerih omogočajo boljši klinični izid kot IVT.

V letu 2024 smo z IVT zdravili kar 26 % bolnikov z akutno IMK, kar uvršča UKCL znatno nad evropsko povprečje. V preteklosti je bila implementacija IVT redkejša predvsem zaradi velike časovne občutljivosti zdravljenja. IVT je danes z uporabo naprednih slikovnih tehnik možno izvesti do 9 ur po nastopu simptomov IMK, njene koristi pa se zmanjšujejo z vsakim trenutkom zamude po začetku simptomov. To poudarja pomen hitrega prepoznavanja simptomov, takojšnjega prevoza in visoko usposobljenega strokovnega osebja, saj pravočasna terapija pomembno izboljša funkcionalni izid, zmanjša zaplete in smrtnost.

Pomemben koncept pri tem je spremljanje časa od začetka simptomov do začetka zdravljenja. Trajanje je odvisno od geografske lokacije bolnika, razpoložljivosti specialistične pomoči ter organizacije predbolnišničnega in bolnišničnega sistema. Za oceno organiziranosti bolnišničnega sistema se priporoča spremljanje časa »door to needle«, ki naj bo krajši od ene ure. Glede na podatke iz literature se IVT znotraj triurnega okna izvede le v približno 11 % primerov.

Zato je vzpostavitev hitrih in strukturiranih poti obravnave, ki vključujejo predbolnišnični sistem, pravočasen prevoz v ustrezen urgentni center, hitre diagnostične postopke in koordiniran multidisciplinarni pristop, bistvena za izboljšanje funkcionalnega izida bolnikov s kapjo in zmanjšanje dolgotrajnih zapletov.

PREBOLNIŠNIČNA OBRAVNAVA BOLNIKA

Ob sumu na akutno možgansko kap (AMK) je nujna hitra, strukturirana in koordinirana prebolnišnična obravnava, saj čas do začetka zdravljenja bistveno vpliva na funkcionalni izid. Že na terenu mora reševalna ekipa hitro prepoznati simptome možganske kapi (GROM oz. naprednejši GROM V2), oceniti resnost nevrološkega izpada z uporabo standardiziranih lestvic in nemudoma napovedati bolnika ter ga prepeljati v najbližji urgentni center. Če ima bolnik ob znakih GROM V2 še motnjo zavesti, je hudo prizadet ali gre za prevoz s helikopterjem, ga reševalna služba včasih pripelje direktno v terciarni center, vendar je tudi v tem primeru potrebna najava.

PRIHOD BOLNIKA V URGENTNI CENTER

Ob prihodu bolnika se opravi administrativni vpis, diplomirana medicinska sestra (DMS) izvede triažo, pospremi bolnika do ustrezne ambulate ter obvesti zdravnika.

Triaža je postopek, s katerim ocenjujemo nujnost zdravstvenega stanja oziroma stopnjo življenjske ogroženosti bolnika. Bolniku na podlagi hitre klinične ocene določimo prednostno skupino obravnave, kar vpliva na čas čakanja do nadaljnje zdravstvene oskrbe. Postopek hkrati zagotavlja pravilno in pravočasno obravnavo glede na težave za vse udeležence.

BARVA	TRIAŽNA OZNAKA	ČAS DO PREGLEDA PRI ZDRAVNIKU	ZDRAVSTVENO STANJE PACIENTA
RDEČA	TAKOJŠNJI	0 minut	Potrebno je takojšnje ukrepanje za ohranitev / povrnitev življenjskih funkcij (oživljanje).
ORANŽNA	ZELO NUJNI	10 minut	Življenje pacienta je brez hitre pomoči močno ogroženo.
RUMENA	NUJNI	60 minut	Stanje pacienta je resno in potrebuje prednostno obravnavo pri zdravniku.
ZELENA	STANDARDNI	120 minut	Pacientovo stanje ne zahteva posebnih hitrih intervencij.
MODRA	NENUJNI	240 minut	Pacientovo stanje je že daljše časovno obdobje nespremenjeno.

Slika 1: Triažne kategorije po MTS

V Sloveniji se uporablja manchestrski triažni sistem (MTS), ki je razdeljen na 5 triažnih kategorij (slika 1), pri čemer ima vsaka kategorija svojo barvo, triažno oznako ter določen idealni oziroma maksimalni čas čakanja do nadaljnje obravnave. Sistem temelji na 53 algoritmih, ki zajemajo najpogostejše simptome in stanja, zaradi katerih bolniki poiščejo pomoč v urgentnih ambulantah. Ti algoritmi so sestavljeni iz splošnih in specifičnih kriterijev. Razumevanje kriterijev je pomembno

za pravilno uporabo triažne metode. Osnovni splošni kriteriji so temelj triaže, saj se pojavljajo v vseh algoritmih in jih je treba oceniti pri vseh pacientih, ne glede na razlog prihoda. Specifični kriteriji pa se pojavljajo različno v posameznih algoritmih in opisujejo značilne simptome in znake določenih bolezni ali stanj.

Na Nevrološki kliniki Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (NK UKCL) v Službi za urgentno nevrologijo (SUN) poleg MTS uporabljamo tudi dodatne, še nevalidirane specifične kriterije. Z njimi bolniku z nevrološkimi težavami zagotavljamo še boljšo in hitrejšo obravnavo.

SPECIFIČNA TRIAŽA MOŽGANSKE KAPI V SUN

V zadnjih dveh desetletjih je AMK zaradi možnosti zdravljenja postala urgentno stanje. Pri možganih kot najbolj občutljivem organu za akutno ishemijo se z zdravljenjem zelo mudi. Pogosto zato pravimo: »Čas so možgani.«

Kljub temu da MTS v najvišjo rdečo triažno kategorijo uvršča le življenje ogrožajoča stanja, nevrološki izpad kot specifični kriterij razvršča bolnike dodatno glede na čas trajanja težav. Nov nevrološki izpad, ki je nastal v zadnjih 24 urah, je uvrščen v oranžno kategorijo. Izpad, ki je starejši od 24 ur, pa je uvrščen v rumeno kategorijo. V nasprotju z osnovnimi triažnimi pravili MTS v SUN v rdečo triažno kategorijo pod specifični kriterij *Nenaden nevrološki izpad (< 6 ur)* uvrščamo tudi vse bolnike z izraženimi simptomi AMK, ki so nastali ali so bili prvič opaženi v zadnjih 6 urah.

V primerih, kadar so simptomi nastali ali so bili opaženi v zadnjih 24 urah, vendar v več kot po 6 urah in je njihov vzorec združljiv z okvaro osrednjega živčevja, zaradi katere bolnik ne zmore samostojne hoje, uvrščamo AMK v oranžno triažno kategorijo pod specifični kriterij *Nenaden nevrološki (izpad več kot 6 ur in manj kot 24 ur)*. Najpogosteje so to bolniki z AMK, ki za potencialno zdravljenje z IVT ali znotrajžilno zdravljenje potrebujejo dodatno slikovno diagnostiko. Pod ta specifični kriterij so prav tako pogosto uvrščeni bolniki, pri katerih IVT ni bila učinkovita oziroma je bila izbrana le kot premostitvena metoda do izvedbe znotrajžilnega zdravljenja.

BOLNIŠNIČNA OBRAVNAVA

Ob sprejemu bolnika s sumom na AMK urgentna služba deluje po vnaprej določenih protokolih, ki zagotavljajo hitro in učinkovito diagnostiko ter zdravljenje. Mednarodne smernice priporočajo, da čas

od prihoda bolnika do začetka slikovnih preiskav »door-to-imaging« ne presega 25 minut, medtem ko je cilj za začetek IVT »door-to-needle« ≤ 60 minut. V sodobnih centrih pa je ciljni »door-to-needle« ≤ 30 minut. Z doslednim upoštevanjem teh časovnih ciljev se pomembno skrajša čas do reperfuzije, kar pozitivno vpliva na funkcionalni izid pri bolniku. Takšna ciljna časovna opredelitev je utemeljena z dokazi, da vsaka izgubljena minuta pomeni izgubo približno 1,9 milijona nevronov.

Kot pri vseh kritično bolnih tudi pri bolnikih s sumom na AMK nemudoma začnemo obravnavo in poskrbimo za ABC – preverimo prosto dihalno pot, ocenimo dihanje in cirkulacijo ter izmerimo vitalne funkcije. Potrebna je tudi vzpostavitev ustrezne venske poti za nemoteno in varno izvajanje postopka – pri tem je ravno DMS tista, ki mora poskrbeti za ustrezno vensko pot. Intravenska pot mora biti natančno vzpostavljena. S tem se zagotovi neprekinjena dostopnost za injiciranje zdravil v primerih, ko so potrebni dodatni ukrepi. Temeljnega pomena je, da se upošteva aseptične postopke za preprečevanje okužb.

Če je bolnik dovolj stabilen, se izvede kratka ciljna anamneza. Predvsem nas zanima čim natančnejši čas pojava simptomov oz. kdaj so bolnika nazadnje videli v normalnem stanju. Podatke skušamo pridobiti najprej od bolnika, kar je pogosto oteženo. Če to ni mogoče, jih poskušamo pridobiti od svojcev ali drugih prič dogodka. Povprašati je treba še o morebitnem predhodnem padcu in udarcu v glavo, poškodbi vratu, o bolnikovi redni terapiji (predvsem antikoagulacijska terapija), pridruženih boleznih in morebitnih alergijah. Sočasno lahko zdravnik opravi klinični pregled in naredi nevrolško oceno bolnika z uporabo standardizirane lestvice NIHSS.

Po začetni stabilizaciji, pridobitvi kratke anamneze in nevrolške ocene bolnika se izvede nativni CT glave, ki omogoča hitro izključitev znotrajmožganske krvavitve. Slikovna diagnostika je bistvena za opredelitev podtipa možganske kapi in pravilno zdravljenje.

a) OBRAVNAVA BOLNIKA Z ISHEMIČNO MOŽGANSKO KAPJO

V večini primerov gre pri bolniku z znaki AMK za ishemično možgansko kap. Če s CT glave izključimo znotrajlobanjsko krvavitev, sledijo kontrastne CT-preiskave. CT-angiografija s kontrastnim sredstvom (CTA) možganskih in vratnih arterij omogoča vizualizacijo večjih možganskih žil in razkrije morebitne zapore, kar je pomembno pri odločitvi o znotrajžilnem zdravljenju. Nazadnje se izvede CT-perfuzijo

s kontrastnim sredstvom (CTP) za oceno obsega ishemične poškodbe in smiselnosti reperfuzijskega zdravljenja. Perfuzijska slika omogoča prepoznavo reverzibilno okvarjenega možganskega tkiva, t. i. penumbre. Ta je osnova za odločanje za IVT in/ali znotrajžilno zdravljenje, zlasti kadar bolniki prispejo v podaljšanem časovnem oknu. Na slikovno diagnostiko bolnika spremlja tudi zdravnik nevrolog, ki po pregledu slikovnega gradiva ob konzultaciji z radiologom izbere najprimernejši način zdravljenja.

Po opravljenih slikovnih preiskavah se bolnika takoj premesti nazaj v urgentno ambulantno, kjer se izvede pogovor z njim in njegovimi svojci, če so prisotni. V tem pogovoru se predstavijo možnosti in tveganja IVT ali znotrajžilnega zdravljenja. Ker gre za zdravljenje urgentnega življenja ogrožajočega stanja, podpis soglasja ni obvezen. Po aplikaciji IVT ali znotrajžilnem zdravljenju je izjemno pomembno intenzivno spremljanje vitalnih funkcij in nevrološkega statusa, saj se lahko pojavijo zapleti, ki ogrožajo možgansko tkivo in povzročijo sekundarno poškodbo. Ti bolniki so po zdravljenju praviloma sprejeti v enoto za možgansko kap (EMK).

Ob sprejemu in med pripravo na IVT sta nujna tudi ocena in nadzor krvnega tlaka. Evropske smernice ESO priporočajo, da sistolični krvni tlak pred začetkom IVT ne presega 185 mmHg, med IVT pa ostaja pod 180 mmHg. Previsok krvni tlak namreč povečuje tveganje za znotrajmožgansko krvavitev, prenizek pa lahko zmanjša perfuzijo že prizadetega možganskega tkiva. Priporočljivo je, da se krvni tlak meri vsakih 15 minut pred zdravljenjem in po njem ter da se po potrebi uporabi hitra antihipertenzivna terapija.

b) OBRAVNAVA BOLNIKA Z ZNOTRAJMOŽGANSKO KRVAVITVIJO

Pri bolniku z AMK lahko CT-preiskava pokaže znotrajmožgansko krvavitev namesto ishemije. Tudi v tem primeru je potrebno hitro in usmerjeno ukrepanje, saj je izid zdravljenja močno odvisen od pravočasne stabilizacije bolnikovega stanja. Ključni del obravnave je takojšnje zniževanje arterijskega tlaka, saj visok krvni tlak povečuje tveganje za širjenje hematoma in sekundarno poškodbo možganskega tkiva. Evropske smernice priporočajo, da se sistolični tlak po potrebi zniža na ciljno vrednost 140 mmHg, pri čemer je pomembno, da to poteka varno, brez poslabšanja perfuzije možganskega tkiva.

Pri bolnikih, ki prejemajo antikoagulacijska zdravila, je nujna normalizacija koagulacije. Pri jemanju varfarina se uporablja vitamin K, pri bolnikih, ki jemljejo zdravila iz skupine NOAK, pa specifični antidoti,

kot sta idarucizumab za dabigatran ali andeksanet alfa za apiksaban in rivaroksaban. Hkrati je potrebno natančno spremljanje nevrološkega statusa in vitalnih funkcij, saj se lahko klinična slika hitro poslabša zaradi povečanja krvavitve ali zvišanega znotrajlobanjskega tlaka.

Vključitev nevrokirurga je priporočljiva že v zgodnji fazi, še posebno pri obsežnejših krvavitvah ali kadar obstaja možnost kirurške odstranitve hematoma. Bolnik se praviloma sprejme v enoto za možgansko kap ali oddelek intenzivne terapije, kjer je zagotovljeno stalno spremljanje vitalnih funkcij in pravočasno ukrepanje ob morebitnih zapletih.

Medicinska sestra ima tudi pri obravnavi bolnika z znotrajmožgansko krvavitvijo pomembno vlogo. Aktivno sodeluje pri vseh diagnostičnih in terapevtskih postopkih, spremlja spremembe pri bolnikovem nevrološkem statusu, zavesti, krvnem tlaku, srčnem utripu in dihanju. Posebno pozornost namenja zgodnjemu prepoznavanju znakov poslabšanja, kot so spremembe v odzivnosti, bruhanje, motnje dihanja ali pojav neenakih zenic.

Pomemben del klinične poti je tudi multidisciplinarni nadzor bolnika, ki vključuje nevrologe, radiologe in DMS, s poudarkom na hitri, učinkoviti in natančni komunikaciji in optimizaciji postopkov. Pravilna organizacija ter dosledno upoštevanje časovnih ciljev in smernic dokazano izboljšata funkcionalni izid pri bolniku in zmanjšajo stopnjo invalidnosti. Sodobni urgentni sistemi tako združujejo hitro diagnostiko, prilagojen nadzor vitalnih funkcij in koordiniran prevoz do bolnišnične obravnave. Vse naštetje je izjemnega pomena za uspešno obravnavo AMK.

ZAKLJUČEK

Zdravljenje AMK je kompleksen in časovno občutljiv proces, v katerem vsaka minuta šteje. Zgodnja in strukturirana obravnava bolnika s sumom na AMK je temelj sodobne nevrološke urgentne medicine, saj pravočasna diagnostika in takojšnje reperfuzijsko zdravljenje bistveno zmanjšujeta trajne nevrološke poškodbe ter povečujeta možnost funkcionalnega okrevanja.

Uspešna obravnava temelji na kombinaciji dobro organizirane predbolnišnične oskrbe, najave bolnika, hitre bolnišnične obravnave in pravočasnega zdravljenja, pri čemer je osrednjega pomena integracija vseh članov zdravstvenega tima. Multidisciplinarni pristop vključuje sodelovanje zdravnikov, medicinskih sester, radiologov in drugih strokovnjakov. Tako zagotovimo učinkovito koordinacijo, optimiziramo časovne cilje in zmanjšamo tveganje zapletov.

DMS tu odigra pomembno vlogo: spremlja vitalne funkcije in nevrološko stanje bolnika, izvaja triažo in nujne ukrepe ter zagotavlja neprekinjeno varnost bolnika. Njena aktivna vloga omogoča nemoten potek zdravljenja in predstavlja osrčje učinkovitega sistema za obravnavo akutne možganske kapi. Skladnost s protokoli, redno spremljanje kazalnikov kakovosti in stalno izboljševanje procesov pa zagotavljajo, da je oskrba bolnikov z AMK kar se da varna, učinkovita in usmerjena k najboljšim možnim funkcionalnim izidom.

LITERATURA

1. Xu M, Guo J, Tao X, Zeng K. The efficacy and safety of intravenous thrombolysis in older Chinese patients with acute ischemic stroke. *Neurol India*. 2021; 69 (1): 91–6. doi:10.4103/0028-3886.310086
2. Andrew NE, Middleton S, Grimley R, Anderson CS, Donnan GA, Lannin NA, et al. Hospital organizational context and delivery of evidence-based stroke care: a cross-sectional study. *Implement Sci*. 2019; 14 (1): 13. doi:10.1186/s13012-019-0862-x
3. Smith JA, Brown LM, Wilson RT. Endovascular therapy for acute ischemic stroke: a review of current evidence and clinical practice. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2022; 31 (4): 105678. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105678
4. Jiao F, Wang C, Lu J, Zhou P. Optimizing clinical nursing pathways to reduce the delay of thrombolysis in patients with acute ischemic stroke. *Res Sq [Preprint]*. 2024a. doi:10.21203/rs.3.rs-5317822/v1
5. Nguyen TH, Patel SR, Lee JM. Recent advances in intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke: Challenges and future directions. *Stroke Vasc Neurol*. 2021; 6 (3): 123–31. doi:10.1136/svn-2020-000456
6. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2023 update. *Stroke*. 2023a; 54 (2): e123–98. doi:10.1161/STR.0000000000000450
7. Rodgers H, Hoffman A, Roe C. Stroke care and outcomes: Current standards and recent advances. *Eur J Neurol*. 2021; 28 (3): 815–23. doi:10.1111/ene.14518

8. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockcroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D, et al. 2023 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Focus on Prehospital Care. *Stroke*. 2023; 54 (2): e50–72. doi:10.1161/STR.0000000000000451
9. Ebinger M, Winter B, Wendt M, Weber J, Waldschmidt C, Rozanski M, et al. Effect of the use of ambulance-based telemedicine on acute stroke care: Results of the TEMPiS tele-stroke program. *Lancet Neurol*. 2022; 21 (6): 519–28. doi:10.1016/S1474-4422(22)00084-5
10. Bračko V. Triaža v urgentnih ambulantah: izzivi, težave in rešitve. In: Gričar M, Vajd R, editors. *Urgentna medicina, izbrana poglavja*. 24. mednarodni simpozij o urgentni medicini; 2017 Jun 15–17; Portorož, Slovenija. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2017. p. 19–24.
11. Mackway-Jones K, Marsden J, McClure S. *Emergency triage: Manchester triage group*. 3rd ed. Chichester: Wiley Blackwell; 2023.
12. Cvetojević Z, Pretnar Oblak J. Ishemična možganska kap – posebnosti pri zdravljenju starostnikov. *Farm Vestn*. 2017; 68 (2): 129–36.
13. Jeromel M. Znotrajžilna mehanična rekanalizacija pri bolnikih z akutno ishemično možgansko kapjo in naše izkušnje. In: Žvan B, Zaletel M, editors. *Akutna možganska kap VIII: učbenik za zdravnike in zdravstvene delavce*. Ljubljana: Društvo za preprečevanje možganskih in žilnih bolezni; 2013. p. 111–8.
14. Esih M. Možganska kap in prehodna možganska ishemija. In: Avsec M, editor. *Zbornik X. Šole urgentne medicine: 5. letnik, 2. cikel*; 2023 Okt 26–27; Thermana Laško, Slovenija. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2023. p. 40–56.
15. Rakuša H, Pretnar Oblak J. Univerzalni pristop k obravnavi bolnika z možgansko kapjo. *Med Razgl*. 2024; 63 (2): 19–28. doi:10.61300/mr6302D04
16. Jiao Y, Chen L, Zhang X. Imaging techniques and thrombolysis decision-making in acute ischemic stroke. *Stroke Imaging Rev*. 2024b;15 (1): 10–21. doi:10.1016/j.sir.2023.101245
17. Albers GW, Marks MP, Kemp S, Christensen S, Tsai JP, Ortega-Gutierrez S, et al. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging. *N Engl J Med*. 2018; 378 (8): 708–18. doi:10.1056/NEJMoa1713973
18. Shah N, Nogueira RG, Jovin TG. Door-to-needle and door-to-imaging times in acute ischemic stroke: Current practice and strategies for improvement. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2016; 25 (8): 1983–90. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.04.012
19. European Stroke Organisation (ESO) Guidelines. ESO–ESMINT guidelines on management of acute ischemic stroke. 2021. Available from: <https://www.eso-stroke.org/guidelines>
20. Saver JL. Time is brain—quantified. *Stroke*. 2006; 37 (1): 263–6. doi:10.1161/01.STR.0000196957.55928.ab
21. Cviková M, Novak A, Petrovic M. Advanced imaging in acute ischemic stroke: role of CT angiography and perfusion. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2024; 33 (1): 101256. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2023.101256
22. Kodela M, Cestar I. Možganska kap in prehodna motnja zavesti. In: Strnad M, editor. *Urgentna medicina = Emergency medicine*. 1. ponatis 1. izd. Maribor: Univerzitetna založba Univerze v Mariboru; 2023. str. 375–387.

23. Aguiar de Sousa D, Wilkie A, Norrving B, Macey C, Bassetti C, Tiu C, et al. Delivery of acute ischaemic stroke treatments in the European region in 2019 and 2020. *Eur Stroke J.* 2023; 8 (3): 618–28. doi:10.1177/23969873231186042
24. Steiner T, Purrucker JC, Aguiar de Sousa D, Apostolaki-Hansson T, Beck J, Christensen H, et al. European Stroke Organisation (ESO) and European Association of Neurosurgical Societies (EANS) guideline on stroke due to spontaneous intracerebral haemorrhage. *Eur Stroke J.* 2025 May 22: 23969873251340815. doi: 10.1177/23969873251340815
25. Anderson CS, Heeley E, Huang Y, et al. Rapid blood-pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med.* 2013; 368 (25): 2355–65.
26. Christensen H, Cordonnier C, K rv J, Lal A, Ovesen C, Purrucker JC, et al. European Stroke Organisation guideline on reversal of oral anticoagulants in acute intracerebral haemorrhage. *Eur Stroke J.* 2019 Dec; 4 (4): 294–306. doi: 10.1177/2396987319849763
27. Seiffge D, Polymeris A, Pfeilschifter W, Apostolaki-Hansson T, Ip B, Kristoffersen ES, et al. Reversal of anticoagulation in patients with intracerebral haemorrhage related to oral anticoagulants: state of the evidence. *Eur Stroke J.* 2025 May 22; 10 (1): 14–23. doi: 10.1177/23969873241281477
28. Mendelow AD, Gregson BA, Mitchell PM, Murray GD, Rowan EN, Gholkar AR, et al. Surgical trial in lobar intracerebral haemorrhage (STICH II) protocol. *Trials.* 2011 May 17; 12: 124. doi: 10.1186/1745-6215-12-124

Diagnostične preiskave v potrjevanju možganske kapi

Diagnostic imaging in confirming stroke

Nina Djurić

POVZETEK

Možganska kap še vedno predstavlja glavni vzrok dolgoročne invalidnosti pri odraslih v razvitih državah in drugi najpogostejši vzrok umrljivosti po svetu. Poleg dobrega kliničnega pregleda so radiološke slikovne preiskovalne metode nepogrešljivo orodje pri prepoznavanju možganske kapi. Glavna metoda izbora prikaza možganske kapi je zaradi lažje dostopnosti, hitrosti in cenovne ugodnosti slikanje z računalniško tomografijo. Računalniškotomografski protokol je sestavljen iz treh preiskav (nativno slikanje glave, prikaz vratnih in možganskih arterij ter perfuzijsko slikanje), s katerimi pridobimo informacije o morfoloških znakih možganske kapi, o poteku in prehodnosti vratnih in možganskih arterij ter o penumbri in nepovratno okvarjenem možganskem tkivu. Slikanje z magnetnoresonančnim tomografom pa je bolj občutljivo in specifično pri prikazu morfoloških in funkcionalnih posledic možganske kapi, saj lahko z določenimi pulznimi zaporedji zazna ishemično možgansko kap že nekaj minut po njenem nastanku. Prav tako je bolj občutljivo za prikaz lakunarne kapi in kapi v možganskem deblu.

Ključne besede: računalniška tomografija, magnetna resonanca, protokol slikanja, priprava bolnika na slikanje, ishemična možganska kap

ABSTRACT

Stroke remains the leading cause of long-term disability in adults in developed countries and the second most common cause of mortality worldwide. Alongside careful clinical evaluation, radiological imaging methods are an indispensable tool in diagnosing stroke. Computed tomography is the primary imaging modality of choice due to its wide availability, rapid acquisition, and cost-effectiveness. A standard computed tomography protocol typically includes non-contrast head imaging, angiography of the cervical and cerebral arteries, and perfusion imaging. Together, these techniques provide essential information on morphological signs of stroke, vascular patency, penumbral tissue, and irreversibly damaged brain regions. Magnetic resonance imaging, while less accessible, offers greater sensitivity and specificity in detecting both morphological and functional consequences of a stroke. Certain sequences enable the identification of ischemic changes within minutes of onset, and demonstrate superior diagnostic accuracy in cases of lacunar stroke and brainstem involvement.

Keywords: computed tomography, magnetic resonance imaging, imaging protocol, preparation of the patient for imaging, ischemic stroke

UVOD

Možganska kap je opredeljena kot izpad določenih možganskih funkcij, ki ga povzroči motnja pretoka krvi v določenih delih možganov. Ločimo ishemično in hemoragično možgansko kap. Hemoragične kapi so razdeljene na znotrajmožgansko krvavitev (ZMK) in subarahnoidno krvavitev (SAK).

Ishemična možganska kap (IMK) predstavlja najpogostejšo obliko možganske kapi. IMK večinoma nastopi, ko pride do nenadne zapore žile zaradi tromba ali embolusa, kar povzroči omejeno oskrbo možganov s kisikom in hranili ter s tem povezano odmiranje možganskega tkiva. V nasprotju z IMK hemoragična kap nastane zaradi razpoka krvne žile. Čeprav so hemoragične kapi druga najpogostejša oblika kapi, povzročajo največ smrti in invalidnosti.

Možganska kap je še vedno glavni vzrok dolgoročne invalidnosti pri odraslih v razvitih državah. Prav tako je drugi najpogostejši vzrok umrljivosti po svetu. Ključni korak pri oskrbi bolnikov z možgansko kapjo je zgodnje prepoznavanje simptomov in kliničnih znakov ter razvrščanje v urgentne centre, ki lahko čim prej zagotovijo ustrezno zdravljenje. Pri izbranih bolnikih z IMK je priporočena oblika zdravljenja intravenska tromboliza (IVT), pri drugih mehanska trombektomija (MT) oz. kombinacija obeh.

Pri bolnikih s kliničnim sumom na možgansko kap se z radiološkimi slikovnimi preiskovalnimi metodami poskusi pridobiti informacije o trenutnem stanju možganskega tkiva, pri čemer sta glavni metodi slikanja računalniška tomografija (CT) in magnetna resonanca (MR). V utečen proces oskrbe bolnikov smo tako kot del strokovnega tima vsakodnevno vključeni tudi radiološki inženirji.

PROTOKOL CT-SLIKANJA PRI AKUTNI MOŽGANSKI KAPI

Za oceno akutne možganske kapi večina urgentnih centrov uporablja CT-protokole. Preiskave CT so zelo hitre, lažje dostopne, cenovno ugodnejše in s tem manj obremenilne za bolnike kot preiskave MR. Vendar imajo tudi preiskave CT pomanjkljivosti, in sicer izpostavljenost bolnikov ionizirajočemu sevanju ter uporabo jodovih kontrastnih sredstev (KS), ki lahko povzročijo alergijsko reakcijo.

Pri bolnikih s sumom na akutno možgansko kap se najprej izvede nativno CT-slikanje glave. V primeru, da ne pokaže svežih ishemičnih

sprememb ali krvavitve, nadaljujemo s CT-angiografijo (CTA) vratnih in možganskih arterij. Pri akutni možganski kapi pa se izvede še CT-perfuzija. V nadaljevanju so predstavljeni protokoli slikanja, ki se uporabljajo v Enoti za nevroradiologijo na Kliničnem inštitutu za radiologijo Univerzitetnega kliničnega centra (UKC) Ljubljana.

Protokol slikanja je sestavljen iz priprave bolnika na preiskavo, izvedbe preiskave ter obdelave in shranjevanja slik. Vse slike se shranijo v Radiološki informacijski sistem.

PRIPRAVA IN POLOŽAJ BOLNIKA PRI CT-SLIKANJU

Bolnik z akutno možgansko kapjo ima pogosto motnjo govora oziroma razumevanja, ampak mu je kljub temu treba razložiti, kako bo preiskava potekala in kakšni občutki se lahko pojavijo zaradi aplikacije KS. Pridobitev soglasja za izvedbo preiskave ni potrebna, ker gre za urgentno stanje. Če je mogoče, pridobimo podatke o morebitnih alergijah in bolezni ledvic, ki lahko v določenih primerih pomenijo kontraindikacijo za izvedbo preiskave s KS. S predela slikanja moramo odstraniti vse, kar bi povzročilo popačenja na slikah (nakit, lasnice, elastike, zobno protezo, očala in slušni aparat).

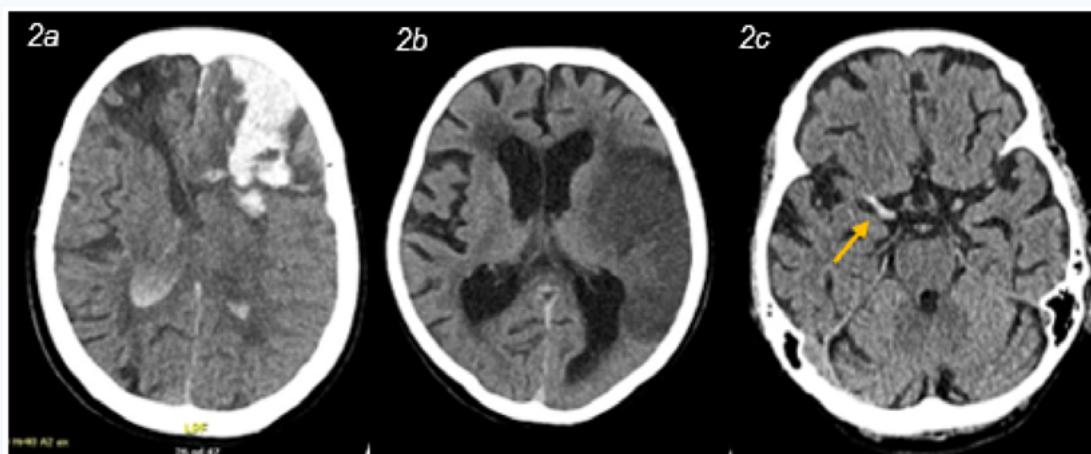


Slika 1

Pred izvedbo preiskave CTA bolniku vstavimo intravensko kanilo, na katero priključimo ustrezen podaljšek za injiciranje KS na avtomatskem injektorju. Priporočljiva debelina kanile je 16G (običajno zelene barve). Večina bolnikov je nepokretnih, zato jih prestavimo na preiskovalno mizo. Bolnik med preiskavo leži na preiskovalni mizi na hrbtu, glavo ima v ustreznem nastavku, roki pa položeni ob telesu. Za ustrezno namestitvev se uporabljajo fiksacijski pripomočki (blazinice za fiksacijo glave, trakovi za fiksacijo glave in rok), ki pomagajo predvsem pri nemirnih bolnikih, saj se s tem zmanjša možnost premikanja in prepreči pojav popačenj na slikah (slika 1).

IZVEDBA PREISKAVE NATIVNO CT-SLIKANJE GLAVE

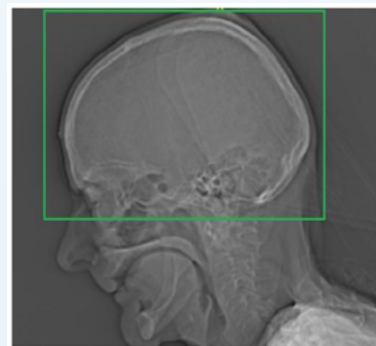
Glavni namen nativnega CT-slikanja glave je izključitev prisotnosti drugih stanj, ki imajo podobno klinično sliko kot možganska kap (tumorji, okužbe), ter ločevanje med ishemično in hemoragično kapjo. Na nativni CT-sliki se sveža kri pokaže kot svetlo, hiperdenzno področje (slika 2a), že demarkiran možganski infarkt pa kot temno, hipodenzno področje (slika 2b). Eden od CT-znakov ishemične možganske kapi je hiperdenzno področje prizadete znotrajlobanjske arterije (slika 2c). Ta hiperdenznost je prikaz s trombom ali embolom zaprte arterije.



Slika 2: Nativni CT glave – 2a: prikaz znotrajmožganske krvavitve (svetlo, hiperdenzno področje), 2b: prikaz demarkiranega področja možganskega infarkta (temno, hipodenzno področje), 2c: prikaz tromba v desni srednji možganski arteriji (rumena puščica)

POTEK PREISKAVE CT GLAVE

- Najprej se naredi stranski topogram glave, na katerem se določi področje slikanja. Pri nativnem CT-slikanju glave poteka od baze do vrha lobanje (slika 3).
- Sledi spiralno slikanje izbranega področja.
- Po opravljenem slikanju pa je treba narediti še rekonstrukcije pridobljenih slik.



Slika 3

OBDELAVA SLIK CT GLAVE

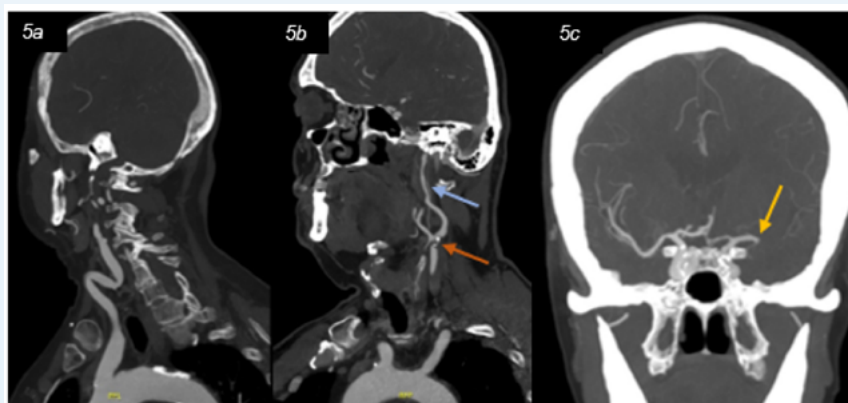
S spiralnim slikanjem pridobimo tridimenzionalne podatke, ki jih z nadaljnjo obdelavo prikažemo v poljubni ravnini. Zaradi uporabe izometričnih prostorninskih elementov so slike v katerikoli ravnini enake kakovosti. Naredijo se 3-mm rekonstrukcije v transverzalni (slika 4a), koronarni (slika 4b) in sagitalni ravnini (slika 4c).



Slika 4: Nativni CT glave – 4a: prikaz v transverzalni ravnini, 4b: prikaz v koronarni ravnini, 4c: prikaz v sagitalni ravnini

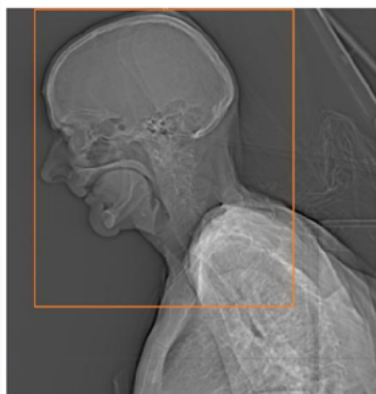
IZVEDBA PREISKAVE CTA VRATNIH IN MOŽGANSKIH ARTERIJ

CTA je hitra in minimalno invazivna preiskava, pri kateri z intravensko aplikacijo jodnega KS, ki mu sledi hitro spiralno slikanje, prikažemo vratne in možganske arterije. Praviloma se opravi pri vseh bolnikih s klinično sliko akutne možganske kapi in normalnim nativnim CT glave. CTA omogoča prikaz zapore ali zožitve velikih arterij in je zato pravzaprav pogoj za izvedbo endovaskularnega posega. Pridobimo tudi informacije o žilnih anatomskih različicah, težavnem dostopu s katetrom, zvitosti žil (slika 5a), aterosklerotični bolezni, disekciji (slika 5b), kolateralnem obtoku ipd. Motnje v polnitvi žile s KS (slika 5c) so posledica zapore žile s trombom ali embolusom.

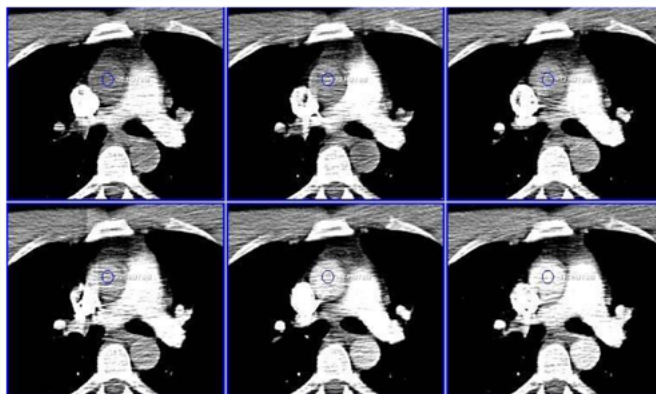


Slika 5: CTA vratnih in možganskih arterij – 5a: prikaz zavitega poteka desne skupne karotidne arterije, 5b: prikaz pretežno mehkotkivnega plaka v distalnem delu leve skupne karotidne arterije (oranžna puščica) in disekcije leve notranje karotidne arterije (modra puščica), 5c: prikaz motnje v polnitvi (zapore) distalnega dela leve srednje možganske arterije (rumena puščica)

POTEK PREISKAVE CTA VRATNIH IN MOŽGANSKIH ARTERIJ



Slika 6



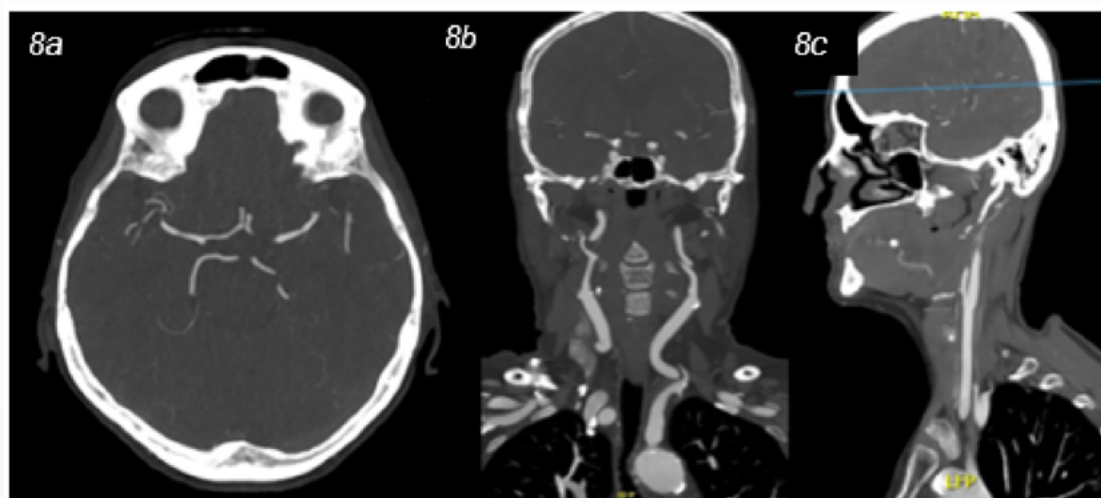
Slika 7

- Najprej se naredi stranski topogram od vrha glave do sredine prsnega koša, na katerem se določi področje slikanja od aortnega loka do vrha lobanje (slika 6).
- Nato se naredi premonitoring, torej sekvenčno rezino na področju ascendentne in descendentne aorte. V ascendentno aorto se postavi sledilec KS (moder krog na sliki 7).
- Sledita aplikacija KS in monitoring, torej sekvenčno slikanje na področju sledilca KS (slika 7). Ko ta zazna vnaprej določeno opacifikacijo ascendentne aorte s KS (100 HU), sistem avtomatsko sproži spiralno slikanje izbranega področja.
- Po opravljenem slikanju je treba narediti še rekonstrukcije pridobljenih slik.

OBDELAVA SLIK PRI PREISKAVI CTA VRATNIH IN MOŽGANSKIH ARTERIJ

Pri preiskavah CTA se v procesu obdelave slik naredijo dvodimenzionalne MIP (angl. maximum intensity projection) rekonstrukcije. Pri tehniki MIP prikažemo strukture, ki imajo na sliki največjo intenziteto. Pri angiografijah te predstavljajo žile, izpolnjene s KS, in kosti oz. kalcinacije. Zaradi tega je zelo pomembno nastaviti takšno okno prikaza slik (sredino in širino okna), pri katerem se dobro ločijo kalcinacije od žil.

Vratne in možganske arterije prikažemo v transverzalni (slika 8a) in koronarni ravnini (slika 8b) ter razcepišče leve in desne skupne karotidne arterije (slika 8c). Debelina posamezne rezine je 3 mm, razmik med rezinami pa 1 mm.



Slika 8: CTA vratnih in možganskih arterij – 8a: prikaz v transverzalni ravnini, 8b: prikaz v koronarni ravnini, 8c: prikaz razcepišča desne skupne karotidne arterije

IZVEDBA PREISKAVE CT-PERFUZIJA

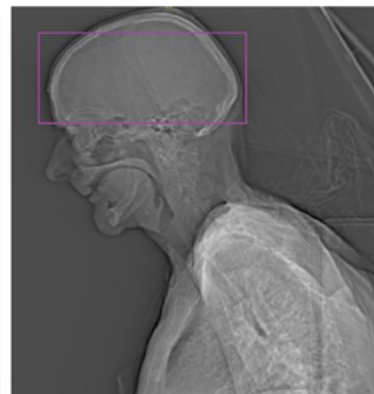
CT-perfuzijsko slikanje je sestavni del protokola pri bolnikih z akutno IMK, s katerim lahko ocenimo področje penumbre (reverzibilno okvarjenega možganskega tkiva) in področje nepovratno prizadetega možganskega tkiva. Glede na smernice je CT-perfuzijsko slikanje treba opraviti le pri bolnikih, ki so zunaj osnovnega časovnega okna za reperfuzijsko zdravljenje, v UKC Ljubljana pa ga zaradi zelo hitre izvedbe (ki ne povzroča dodatne zakasnitve zdravljenja) izvajamo pri večini bolnikov z akutno IMK. Rezultat CT-perfuzije so slike, ki vsebujejo informacije o časovnem dogajanju pretoka KS skozi možgansko tkivo. Posebna programska oprema nato analizira časovno krivuljo prehoda KS skozi možgansko tkivo in oceni perfuzijske parametre, kot so količina krvi na volumsko enoto možganskega tkiva (angl. cerebral blood volume – CBV), pretok krvi v volumski enoti možganskega tkiva (angl. cerebral blood flow – CBF), časovna razlika med arterijskim pritokom in venskim odtokom krvi (angl. mean transit time – MTT) in čas, ki je potreben, da je denznost možganskega tkiva po aplikaciji jodnega KS najizrazitejša (ang. time to peak – TTP). Za vsak perfuzijski parameter se na podlagi izmerjenih in izračunanih vrednosti izdelajo barvne perfuzijske mape.

CT-perfuzija glave je v veliko pomoč predvsem pri bolnikih, pri katerih začetek nastanka kapi ni znan, in pri bolnikih, ki kažejo majhno klinično prizadetost. Nedavne raziskave so pokazale, da rezultati CT-perfuzije

omogočijo varno izvedbo IVT vse do 9 ur, MT pa celo do 24 ur po nastopu simptomatike.

POTEK PREISKAVE CT-PERFUZIJA

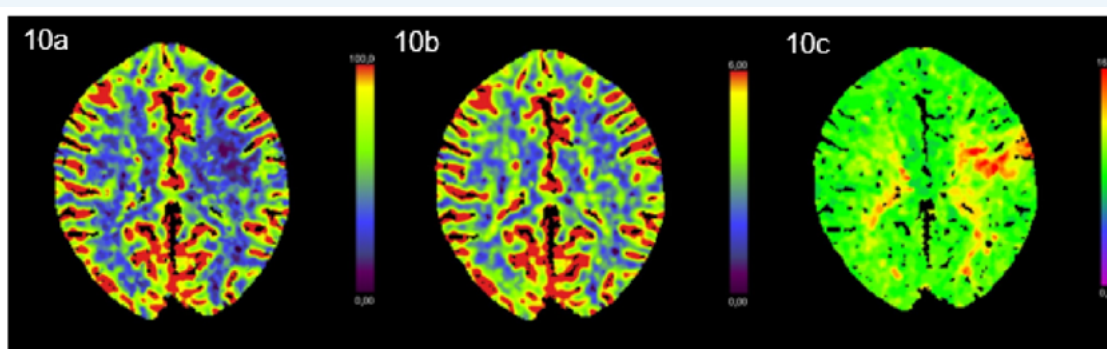
- Na stranskem topogramu se določi področje slikanja, ki zajema skoraj celotno možganovino. Slikano področje je na CT-aparatu, ki se uporablja na našem oddelku, omejeno na velikost 99 mm (slika 9).
- Ker gre za dinamično preiskavo, se slikanje začne sočasno z aplikacijo KS z avtomatskim injektorjem.
- Po opravljenem slikanju je treba s posebno programsko opremo narediti rekonstrukcijo pridobljenih slik.



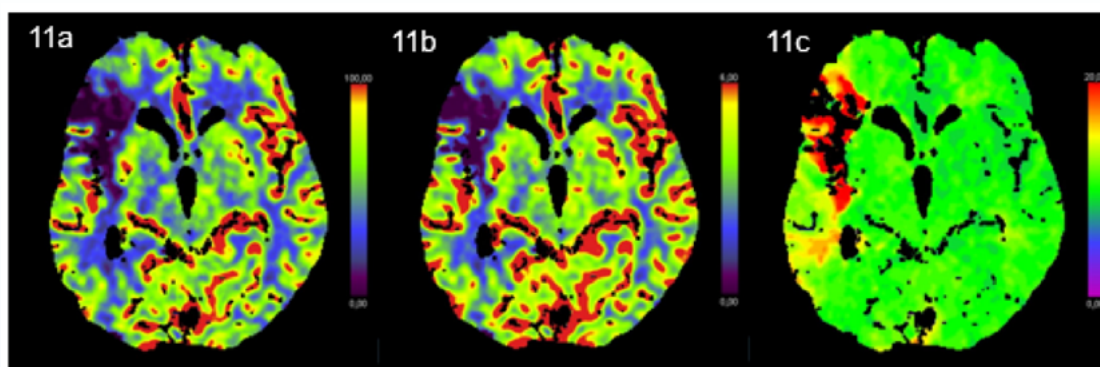
Slika 9

OBDELAVA SLIK PRI PREISKAVI CT-PERFUZIJA

Po CT-perfuzijskem slikanju se s posebno programsko obdelavo slik pridobijo barvne perfuzijske mape, na katerih lahko razlikujemo področje ireverzibilno okvarjenega možganskega tkiva in področje penumbre. Na sliki 10 je s perfuzijskimi slikami prikazano področje penumbre, na sliki 11 pa področje ireverzibilno okvarjenega možganskega tkiva.



Slika 10: CT-perfuzija (prikaz primera penumbre) – 10a: prikaz znižanega CBF levo frontooperkularno v povirju leve srednje možganske arterije (vijoličasto področje), 10b: prikaz ohranjenega CBV, 10c: prikaz podaljšanega TTP (rdeče-oranžno področje)



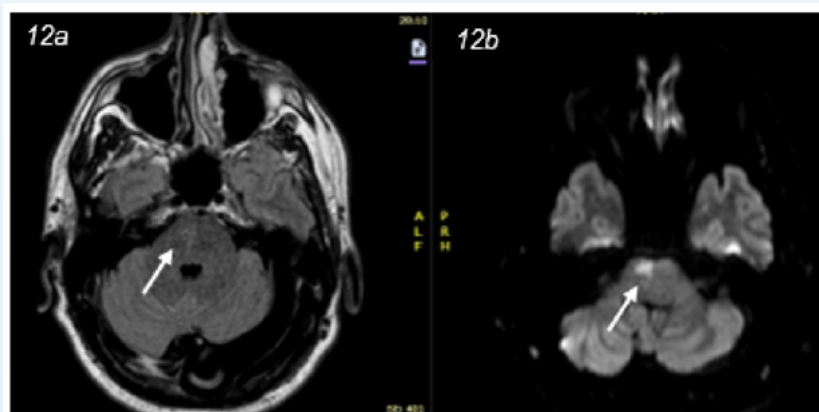
Slika 11: CT-perfuzija (prikaz ireverzibilno okvarjenega možganskega tkiva) – 11a: prikaz znižanega CBF levo frontooperkularno in inzularno v povirju desne srednje možganske arterije (vijoličasto področje), 11b: prikaz znižanega CBV levo frontooperkularno in inzularno v povirju desne srednje možganske arterije (vijoličasto področje), 11c: prikaz jedra infarkta levo frontooperkularno in inzularno na MTT-perfuzijski mapi (črno področje)

PROTOKOL MR-SLIKANJA PRI AKUTNI MOŽGANSKI KAPI

MR-slikanje je pri prikazu akutne ishemične možganske kapi bolj občutljivo in specifično kot CT-slikanje, saj lahko z določenimi pulznimi zaporedji zazna IMK že nekaj minut po njenem nastanku. Prav tako je bolj občutljivo za prikaz lakunarne kapi in kapi v možganskem deblu, kar je pri CT-slikanju oteženo zaradi okolne kostnine.

Pri MR-slikanju so ishemične spremembe najprej vidne na difuzijskem pulznem zaporedju (angl. diffusion weighted imaging – DWI). Pri IMK se razvije znotrajcelični ali citotoksičen edem, v katerem je difuzija omejena in se na DWI pokaže kot zvišan signal (slika 11).

Če so akutne ishemične spremembe vidne le na DWI, ne pa tudi na pulznem zaporedju FLAIR (angl. fluid-attenuated inversion recovery – FLAIR), pomeni, da so reverzibilne. Če pa so vidne na obeh omenjenih pulznih zaporedjih (slika 12), gre za področje nepovratno prizadetega možganskega tkiva.



Slika 12: MR glave – 12a: prikaz blago povišanega signala FLAIR v ponsu desno, 12b: prikaz hiperintenzivnega signala na DWI – prikazane so nepovratne spremembe.

MR-protokol ima pri diagnosticiranju možganske kapi številne pomanjkljivosti, in sicer slabšo dostopnost MR-tomografov v urgentnih centrih, daljši čas preiskave in možnost kontraindikacij za izvedbo MR-preiskave, kot so klavstrofobija, kovinski in elektronski vsadki, ki niso kompatibilni z MR-slikanjem, ali kardiorespiratorno nestabilni bolniki.

MR-protokol slikanja je sestavljen iz priprave bolnika na preiskavo, njegove namestitve, izbire in optimizacije protokola ter izvedbe preiskave.

PRIPRAVA IN NAMESTITEV BOLNIKA

Bolnik, svojec bolnika ali napotni zdravnik mora pred izvedbo preiskave izpolniti in podpisati soglasje za izvedbo preiskave, s katerim pridobimo podatke o morebitnih kontraindikacijah za MR-slikanje. Kljub temu da gre za urgentno stanje, je zaradi varnosti izvedbe MR-preiskave treba soglasje obvezno pridobiti.

Pred preiskavo moramo odstraniti vse kovinske predmete (nakit, lasnice, elastike, zobna proteza, očala, slušni aparat, svinčniki, ključi, kovanci ipd.) in predmete, ki se v magnetnem polju lahko poškodujejo (ura, telefon, kreditne kartice, elektronske naprave ipd.).

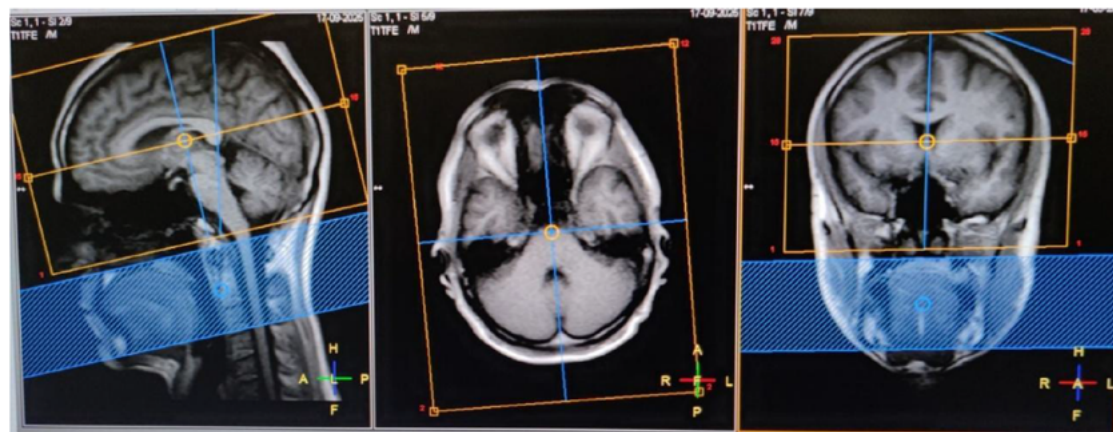
Nato razložimo potek preiskave. Bolnika prestavimo na preiskovalno mizo. Med preiskavo leži na hrbtu, glavo ima v MR-tuljavi, ki se uporablja za slikanje glave. Glavo fiksiramo s fiksacijskimi blazinicami, ki preprečijo premikanje med slikanjem. Za zaščito bolnikovega sluha pred hrupom, ki nastaja med preiskavo, uporabimo protihrupne slušalke ali čepke. Za udobno počutje mu kolena podložimo z blazino. V rokah drži zvonček, ki mu omogoča, da med preiskavo opozori radiološkega inženirja na morebitno nelagodje ali druge težave (slika 13).



Slika 13

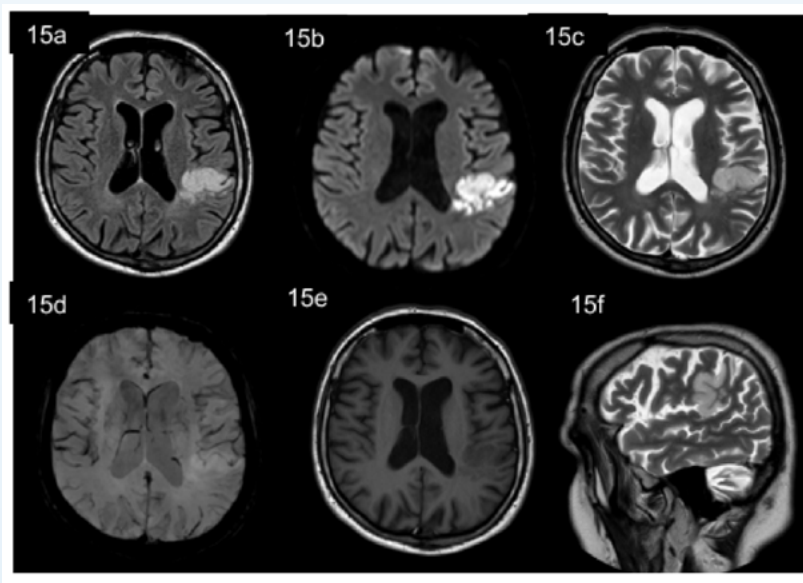
IZBIRA IN IZVEDBA MR-PROTOKOLA PRI MOŽGANSKI KAPI

Najprej se izbere ustrezen protokol slikanja (MR možganovine), nato se naredi pregledne slike v treh ravninah (slika 14), na podlagi katerih se nastavijo rezine za posamezna pulzna zaporedja. Območje slikanja mora zajemati možgane v celoti.



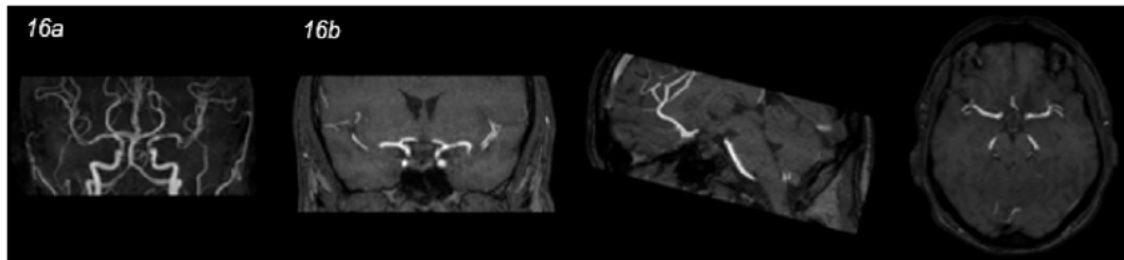
Slika 14: Pregledna MR-slika v treh ravninah za nastavitve območja slikanja pri MR glave

Z MR-protokolom za slikanje glave pri akutni ishemični možganski kapi pridobimo slike visoke kakovosti različnih pulznih zaporedij in v ravninah, ki smo jih izbrali pred slikanjem (slika 15).



Slika 15: MR-protokol pri možganski kapi (prikaz področja možganske kapi) – 15a: pulzno zaporedje FLAIR v transverzalni ravnini, 15b: pulzno zaporedje DWI v transverzalni ravnini, 15c: pulzno zaporedje T2 v transverzalni ravnini, 15d: pulzno zaporedje SWI v transverzalni ravnini, 15e: pulzno zaporedje T1 v transverzalni ravnini, 15f: pulzno zaporedje T2 v sagitalni ravnini

S preiskavo MRA TOF prikažemo možganske arterije brez aplikacije gadolinijevega KS. Zajemanje podatkov poteka tako, da lahko prikažemo možganske arterije dvo- ali tridimenzionalno in v različnih ravninah (slika 16).



Slika 16: MRA možganskih arterij – tridimenzionalni (16a) in dvodimenzionalni prikaz možganskih arterij v različnih ravninah (16b)

ZAKLJUČEK

Radiološke slikovne preiskovalne metode so poleg dobrega kliničnega pregleda nepogrešljivo orodje pri postavitvi diagnoze akutne možganske kapi. CT-slikanje ostaja zaradi lažje dostopnosti, hitrosti in cenovne ugodnosti metoda izbora pri prepoznavanju akutne možganske kapi. Uporaba kombiniranega CT-protokola (nativno CT-slikanje glave, CTA vratnih in možganskih arterij ter CT-perfuzija) nam omogoča prikaz radioloških znakov ishemične možganske kapi, morebitno zaporo žile in oceno funkcionalnega stanja prizadetega področja, na podlagi katerih se lahko določi najustreznejša oblika zdravljenja. CT-protokoli slikanja pri ishemični možganski kapi so odvisni od časa nastanka možganske kapi in rezultatov nativnega CT-slikanja glave. V izbranih primerih se pri bolnikih z akutno ishemično kapjo opravi urgentni MR-protokol, saj lahko z določenimi pulznimi zaporedji, ki so bolj občutljiva in specifična pri prikazu morfoloških in funkcionalnih posledic možganske kapi, ishemijsko zaznamo že nekaj minut po njenem nastanku.

LITERATURA

1. Tadi P, Lui F. Acute stroke. StatPearls, NIH [internet]. 2023 Avg [citirano 2025 Avg 12]. Dostopno na: Acute Stroke - StatPearls - NCBI Bookshelf
2. Phipps MS, Cronin CA. Management of Acute Ischemic Stroke. *BMJ*. 2020 Feb 13; 368: l6983. Dostopno na: 10.1136/bmj.l6983
3. Powers W J. Acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2020 Jul 16; 383 (3): 252–60.
4. Tršan U, Pretnar Oblak J. Ishemična možganska kap. *Med Razg*. 2024; 63 (2): 33–47.
5. Šurlan K, Lamot U. Radiološke slikovnopreiskovalne metode pri akutni možganski kapi. *Zdrav Vestn*. 2015 Jan; 84 (1): 70–6.
6. Morhard D. CTA of Intracranial Aneurysm. In: Bruening R, Kuettner A, Flohr TH, editors. *Protocols for Multislice CT*. 2nd ed. Berlin: Springer; 2006. p. 81–5.
7. Yew KS, Chend E. Acute stroke diagnosis. *Am Fam Physician*. 2009 Jul 1; 80 (1): 33–40.
8. Wardlaw JM. Radiology of stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2016 Apr 13; 70: 7–11.
9. Routine adult head (brain). AAPM [internet]. 2016 Mar 1 [citirano 2025 Sept 1]. Dostopno na: <https://www.aapm.org/pubs/ctprotocols/documents/adultroutineheadct.pdf>
10. Tomandl BF, Hammen T, Klotz E, Ditt H, Stemper B, Lell M. Bone-subtraction CT Angiography for the Evaluation of Intracranial Aneurysms. *Am J Neurol*. 2006 Jan; 27 (1): 55–9.
11. Anderson GB, Ashforth R, Steinke DE, Ferdinandy R, Findlay JM. CT Angiography for the Detection and Characterization of Carotid Artery Bifurcation Disease. *AHA/ASA Journals*. 2000 Sept 1; 31 (9).
12. Gravino G, Samaha S, Patel J, Babatola F, Chandran A. CT (neuro)angiography protocols for ischaemic and haemorrhagic strokes: a regional evaluation and technical note from a tertiary neuroscience centre. *Clinical Radiology*. 2024 Jan; 79 (1): 41–6.
13. Sheikh S, Gonzalez RG, Lev MH. Stroke CT Angiography (CTA). In: Gonzalez RG, Hirsch JA, Koroshetz WJ, Lev MH, Schaefer P, editors. *Acute Ischemic Stroke*. 1st ed. Berlin: Springer; 2006. p. 57–83.
14. Goldemund D. CT perfusion (CTP). *Stroke manual* [internet]. 2022 Dec [citirano 2025 Sept 2]. Dostopno na: <https://www.stroke-manual.com/ct-perfusion-ctp-stroke/#ftoc-heading-2>
15. Tedyanto EH, Tini K, Pramana NAK. Magnetic Resonance Imaging in Acute Ischemic Stroke. *Cureus*. 2022 Jul 25; 14 (7): e27224. Dostopno na: 10.7759/cureus.27224
16. Rakuša H, Pretnar Oblak J. Univerzalni pristopi k obravnavi bolnika z možgansko kapjo. *Med Razgl*. 2024; 63 (2): 19–28.
17. Podobnik J. Slikanje z magnetno resonanco : nastavitve pacienta in ravnin ter parametri slikanja. 1. ponatis. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta; 2019. p. 25–30.

Priprava bolnika na terapevtski poseg ob potrjeni možganski kapi

Preparation of the patient for therapeutic intervention in confirmed stroke

Sara Bijelić Poredoš

POVZETEK

Akutna možganska kap je življenje ogrožajoče stanje, ki zahteva hitro in usklajeno obravnavo. Najpogostejše gre za ishemično kap, pri kateri je cilj zdravljenja čim prej obnoviti pretok krvi z intravensko trombolizo (alteplaza ali tenekteplaza) ali mehansko trombektomijo. Medicinska sestra ima ključno vlogo pri pripravi in spremljanju bolnika, pravočasnem odkrivanju zapletov ter natančni dokumentaciji. Učinkovito sodelovanje celotnega zdravstvenega tima, skrajševanje časovnih intervalov in uporaba sodobnih terapevtskih možnosti pomembno izboljšujejo prognozo ter zmanjšujejo tveganje za invalidnost in smrtnost.

Ključne besede: ishemična možganska kap, alteplaza, tenekteplaza, mehanska trombektomija, medicinska sestra

ABSTRACT

Acute stroke is a life-threatening condition that requires rapid and well-coordinated management. Most cases are ischemic, with treatment aimed at restoring blood flow as quickly as possible through intravenous thrombolysis (alteplase or tenecteplase) or mechanical thrombectomy. Nurses play a crucial role in the preparation and monitoring of the patient, the early detection of complications, and accurate documentation. Effective teamwork, shortened treatment times, and the use of modern therapeutic approaches significantly improve patient outcomes and reduce the risk of disability and mortality.

Keywords: ischemic stroke, alteplase, tenecteplase, mechanical thrombectomy, nurse

UVOD

Akutna možganska kap je nenadni nevrološki izpad vaskularnega izvora, ki traja več kot 24 ur. Je ena najpogostejših bolezni možganskega ožilja in drugi vodilni vzrok smrti na svetu. Incidenca se med državami giblje med 1 in 7 primeri na 100.000 prebivalcev. Večina možganskih kapi je ishemičnih, nastanejo zaradi zapore možganske žile, kar vodi do otekline in celične smrti. Cilj zdravljenja je čim hitrejša obnova pretoka krvi z intravensko trombolizo ali mehansko trombektomijo. Preventivni ukrepi lahko preprečijo do 85 % kapi, medtem ko je ob pojavu nujna hitra in ustrezna obravnava za preprečitev sekundarne poškodbe in izboljšanje prognoze.

ZDRAVLJENJE BOLNIKA Z ALTEPLAZO

Zdravljenje akutne ishemične možganske kapi je v zadnjih letih napredovalo, kar izboljšuje dolgoročno prognozo bolnikov. Actilyse (sestavina alteplaza) spada v skupino zdravil, ki jih imenujemo trombolitiki. Ta zdravila se uporabljajo za raztapljanje krvnih strdkov. Trombolitična terapija je učinkovita le v ozkem časovnem oknu in je zelo odvisna od časa zdravljenja, pri okluziji velikih žil pa se pogosto kombinira z mehansko trombektomijo. Medicinske sestre pomembno koordinirajo delo tima in pripravo bolnika, kar pospeši zdravljenje. Slikovne preiskave pomagajo razlikovati poškodovano tkivo, napredne tehnike pa so razširile terapevtsko okno IVT do 9 ur. Skrajšanje časovnih intervalov, kot je čas »door to needle«, bistveno izboljša izid.

Po izvedbi slikovne diagnostike medicinska sestra vstavi še drugo periferno intravensko kanilo (PIVK) (najpogosteje G18 ali G20), saj je za aplikacijo IVT potreben drug dostop kot za aplikacijo 0,9-% NaCl. Prav tako se bolnika preobleče v bolniška oblačila in odstrani vredne predmete, ki se jih popiše in shrani v primerne vreče.

Nevrolog od bolnika ali svojcev pridobi podatke o začetku težav ter morebitnih kontraindikacijah, kot so večji kirurški posegi v zadnjih treh mesecih, uporaba antikoagulacijskih zdravil (npr. Xarelto, Eliquis, Roteas, Pradaxa, Marevan) itd.

Preveriti je treba laboratorijske vrednosti PČ/INR; pri PČ/INR pod 1,7 je možen prejem alteplaze. Ob prihodu medicinska sestra odvzame kri in naredi hitri test PČ/INR, da je izvid na voljo takoj. Ko so vsi pogoji izpolnjeni, nevrolog odredi zdravljenje z IVT. Medicinska sestra izmeri krvni tlak in ga tudi zapiše na list za spremljanje krvnega

tlaka. Če meritev presega 185/110 mmHg, mora obvestiti nevrologa, saj je treba krvni tlak znižati. Običajno se uporablja hitro delujoče antihipertenzivno zdravilo, kot je Ebrantyl (sestavina urapidil), pri čemer medicinska sestra takoj po bolusu zdravila spet izmeri krvni tlak, da zagotovi varne vrednosti pred začetkom infuzije.

Odmerek IVT se izračuna kot 0,9 mg/kg telesne teže, minimalna telesna teža za zdravljenje je 40 kg, medtem ko je odmerek pri bolnikih, ki tehtajo 100 kg ali več, enak (največ skupno 90 mg), pri čemer se 10 % aplicira kot bolus, preostalih 90 % pa v obliki enourne infuzije. Ko nevrolog določi odmerek zdravila glede na bolnikovo telesno težo, medicinska sestra pripravi zdravilo Actilyse. Zdravilo je v obliki praška, ki ga je treba rekonstituirati s priloženim vehiklom (sterilno vodo za injekcije). Po pravilni pripravi raztopine medicinska sestra natančno odmeri predpisani odmerek. Pripravi perfuzor in preveri njegovo delovanje, nastavi hitrost ter zagotovi, da infuzijska linija poteka nemoteno. Vzporedno na drugem PIVK-u vzpostavi stalno aplikacijo 0,9-% NaCl. Ko se aplicira bolus IVT, mora medicinska sestra ponovno izmeriti krvni tlak, in če je ustrezen, se priklopi še IVT na perfuzorju.

VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI APLIKACIJI ACTILYSE (ALTEPLAZA)

Vloga medicinske sestre je stalno spremljanje vitalnih funkcij; v Službi urgentne nevrologije (SUN) prvo uro merimo krvni tlak na 15 minut, nato pa v enoti za možgansko kap (EMK) na pol ure nadaljnjih 6 ur. Medicinska sestra mora biti posebej pozorna na znake morebitnih zapletov, kot so nenadno poslabšanje zavesti, pojav glavobola, slabosti, bruhanja, nevroloških izpadov ali znaki krvavitve (npr. iz dlesni, nosu, mesta vboda ali gastrointestinalne krvavitve). V primeru nevrološkega poslabšanja, hujšega glavobola oziroma suma na resen zaplet, zlasti znotrajmožgansko krvavitev ali alergijsko reakcijo na Actilyse (alteplaza), mora takoj prekiniti infuzijo in obvestiti nevrologa.

Med potekom aplikacije IVT ima medicinska sestra poleg neposredne zdravstvene nege tudi pomembno administrativno in organizacijsko vlogo. Pripravi in izpolni ustrezno dokumentacijo, ki obsega temperaturni list za spremljanje vitalnih funkcij, obrazec ob sprejemu bolnika na oddelek ter list za predajo bolnika na oddelek. Pri tem je pozorna, da so vsi podatki točni, ažurno vpisani ter pregledni. Medicinska sestra poskrbi tudi za urejenost medicinske dokumentacije, tako da lečeči zdravnik lahko nemoteno izpolni temperaturni list z zdravniškimi navodili in diagnozami, hkrati pa v sodelovanju z administracijo uredi formalni sprejem bolnika v EMK. Njena naloga

je, da zagotovi jasno, pravočasno in popolno predajo informacij med urgentno ambulantno in EMK, kar vključuje tako klinične podatke kot podrobnosti o zdravljenju z IVT. S tem omogoči neprekinjeno, varno in kakovostno obravnavo bolnika. Pomemben del vloge medicinske sestre je tudi komunikacija z bolnikom in njegovimi svojci. Posreduje jim ključne informacije, ki olajšajo sprejem na odderek, kot so kontaktna telefonska številka, urnik obiskov in natančna lokacija oddelka. S svojo stalno prisotnostjo in skrbnim opazovanjem medicinska sestra bistveno vpliva na varnost bolnika ter uspešnost zdravljenja z IVT.

ZDRAVLJENJE Z METALYSE (TENEKTEPLAZA)

Zdravilo Metalyse (sestavina tenekteplaza) je spremenjena oblika tkivnega aktivatorja plazminogena z večjo vezavo na fibrin in daljšim delovanjem. V nasprotju z alteplazo se daje kot enkratni bolus (0,25 mg/kg, največ 25 mg), kar skrajša čas do začetka zdravljenja »door to needle« in zmanjša tveganje za napačno odmerjanje med infuzijo, poleg tega je cenovno ugodnejša. Metaanaliza študij kaže, da je tenekteplaza v prvih 4,5 ure po ishemični kapi učinkovitejša od alteplaze pri izboljšanju funkcionalnega izida, zunaj tega okna pa vsaj enako učinkovita in je zato glede na evropske smernice priporočeni način zdravljenja pri bolnikih z akutno ishemično možgansko kapjo, če je na voljo.

Medicinska sestra ima ključno vlogo pri varni in učinkoviti uporabi tenekteplaze pri bolnikih z akutno ishemično možgansko kapjo. Po naročilu zdravnika pripravi zdravilo (0,25 mg/kg, največ 25 mg), rekonstituirala vialo s sterilno vodo za injekcije in pripravi enkratni bolus za injekcijo prek ločenega PIVK-a, ki traja 5–10 sekund, nato pa se PIVK prebrizga z 20 ml 0,9-% NaCl. Zdravilo se ne sme mešati z drugimi zdravili. Med apliciranjem zdravila in po njem medicinska sestra natančno spremlja bolnika, spremlja krvni tlak in budno opazuje morebitne znake krvavitve, o katerih takoj obvesti zdravnika. S tem zagotavlja pravilno dajanje zdravila, preprečevanje zapletov in varno spremljanje bolnika skozi celoten proces zdravljenja.

ZDRAVLJENJE Z MEHANSKO TROMBEKTOMIJO

IVT je dolgoletni standard pri zdravljenju bolnikov z akutno ishemično možgansko kapjo, a jo je treba uporabiti v maksimalno 9 urah in ima številne kontraindikacije. Poleg tega je pri zaporah velikih arterij pogosto manj učinkovita kot mehanska trombektomija, ki omogoča višjo stopnjo ponovne vzpostavitve pretoka krvi. Zgodnja rekanalizacija pa je ključna za boljši funkcionalni izid.

Protokol obravnave bolnikov z akutno ishemično možgansko kapjo je strukturiran in na dokazih temelječ pristop, ki zagotavlja hitro, usklajeno in učinkovito nujno oskrbo. Namen protokola je optimizirati vsak korak zdravljenja, izboljšati timsko sodelovanje ter povečati uspešnost vaskularne rekanalizacije in funkcionalno okrevanje bolnikov. Priprava bolnika na mehansko trombektomijo pri akutni ishemični možganski kapi je ena ključnih nalog medicinske sestre v okviru zdravstvene nege. Ob izvajanju osnovnih postopkov zdravstvene nege, kot so merjenje vitalnih znakov, vzpostavitev dodatnega PIVK-a ter snemanje EKG-ja, medicinska sestra posveča posebno pozornost tudi varnosti in urejenosti bolnika. V tem okviru preveri morebitne alergije, zagotovi ustrezen nič per os status (NPO), po potrebi vstavi stalni kateter ter odstrani osebne predmete. Predmete natančno popiše, jih shrani v primeren prostor in ustrezno označi z identifikacijskimi nalepkami, s čimer zagotovi sledljivost in prepreči izgube. Pomemben del priprave je tudi zagotavljanje odprte dihalne poti, po potrebi kisikova podpora. V okviru psihološke podpore bolniku in svojcem sestra s kratkimi in jasnimi razlagami zmanjša stres in izboljša sodelovanje. Poleg tega vodi ustrezno dokumentacijo, usklajuje timsko komunikacijo ter skrbi za pravočasen prihod bolnika v predoperacijski prostor, kjer ga nato varno preda ekipi, ki bo izvedla poseg, kasneje pa tudi v EMK. S tem omogoča učinkovito, varno in hitro izvedbo posega ter prispeva k uspešnosti zdravljenja.

ZAKLJUČEK

Zdravljenje akutne ishemične možganske kapi temelji na pravočasni in pravilni izbiri terapevtskega postopka, pri čemer je nujno dosledno upoštevanje kontraindikacij. Intravenozna tromboliza (z alteplazo ali tenekteplazo) in mehanska trombektomija dokazano izboljšata prognozo, vendar ob neupoštevanju izključitvenih kriterijev lahko povzročita resne zaplete, kot so znotrajmožganske krvavitve ali drugi življenje ogrožajoči zapleti. Zato je vloga medicinske sestre ključna ne le pri pripravi in spremljanju bolnika, temveč predvsem pri natančnem preverjanju anamneze, laboratorijskih izvidov ter hemodinamskega stanja pred začetkom zdravljenja. S skrbnim upoštevanjem kontraindikacij, varnim dajanjem zdravil in nenehnim opazovanjem bolnika lahko zdravstveno osebje pomembno prispeva k zmanjšanju tveganj in zagotavljanju uspešne, varne ter individualizirane obravnave bolnikov z možgansko kapjo.

LITERATURA

1. Alamowitch S, Turc G, Palaodimou L, Bivard A, Cameron A, De Marchis GM, Fromm A, Körv J, Roaldsen MB, Katsanos AH, Tsivgoulis G. European Stroke Organisation (ESO) expedited recommendation on tenecteplase for acute ischaemic stroke. *Eur Stroke J*. 2023; 8 (1): 8–54. doi: 10.1177/23969873221150022.
2. Antipova D, Eadie L, Macaden A, Wilson P. Diagnostic accuracy of clinical tools for assessment of acute stroke: A systematic review. *BMC Emerg Med*. 2019; 19 (1): 49. doi: 10.1186/s12873-019-0262-1.
3. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, Sulimov V, Rosell Ortiz F, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2013; 368 (14): 1379–87. doi: 10.1056/NEJMoa1211850.
4. Bajrović F. Sodobno zdravljenje možganske kapi. In: Teržan M, Pehlan B, Sremec M, editors. *Obravnava bolnika po možganski kapi v proces ACTYYu vračanja na delo: zbornik predavanj*. Ljubljana: Center za poklicno rehabilitacijo, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča; 2018. p. 15–22.
5. Bhatia R, Hill MD, Shobha N, Menon B, Bal S, Kochar P, Watson T, Goyal M, Demchuk AM. Low rates of acute recanalization with intravenous recombinant tissue plasminogen activator in ischemic stroke: Real world experience and a call for action. *Stroke*. 2010; 41 (10): 2254–8. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.592535.
6. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, Brott T, Cohen G, et al. Stroke Thrombolysis Trialists' Collaborative Group. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: A meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet*. 2014; 384 (9958): 1929–35. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60584-5.
7. Grosse GM, et al. Arginine derivatives in cerebrovascular diseases: mechanisms and clinical implications. *Int J Mol Sci*. 2020; 21 (5): 1798.
8. Harary M, Dolmans R, Gormley W. Intracranial pressure monitoring—review and avenues for development. *Sensors*. 2018; 18 (2): e465.
9. Lee EC, et al. Utility of exosomes in ischemic and hemorrhagic stroke diagnosis and treatment. *Int J Mol Sci*. 2022; 23 (15): e8367.
10. Ortiz de Mendivil A, et al. Brainstem stroke: anatomy, clinical and radiological findings. *Semin Ultrasound CT MR*. 2013; 34 (2): 134–41.
11. Palaodimou L, Katsanos AH, Turc G, Asimakopoulos A-G, Mavridis D, Schellinger PD, et al. Tenecteplase vs alteplase in acute ischemic stroke within 4.5 hours: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Neurology*. 2024; 103 (9): e209903. doi: 10.1212/WNL.0000000000209903.
12. Sarikaya H, Ferro J, Arnold M. Stroke prevention-medical and lifestyle measures. *Eur Neurol*. 2015; 73 (3-4): 150–7.
13. Smith M. Refractory intracranial hypertension: the role of decompressive craniectomy. *Anesth Analg*. 2017; 125 (6): 1999–2008.
14. Sunkara T, Ofori E, Zarubin V, Caughey ME, Gaduputi V, Reddy M. Perioperative management of direct oral anticoagulants (DOACs): A systemic review. *Health Serv Insights*. 2016; 9 (Suppl 1): 25–36. doi: 10.4137/HSI.S40701.

15. U.S. Food and Drug Administration. Activase® (alteplase) [Prescribing information]. U.S. Department of Health & Human Services; 2015. Available from: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2015/103172s5203lbl.pdf
16. Wanjari MB, Mendhe D, Wankhede P. Nursing skill and responsibility in administration of injection Actilyse. *J Pharm Res Int*. 2021; 33 (57B): 151–5. doi: 10.9734/jpri/2021/v33i57B34039.
17. Warach SJ, Dula AN, Milling TJ, Miller S, Allen L, Zuck ND, Miller C, Jesser CA, Misra LR, Miley JT, et al. Prospective observational cohort study of tenecteplase versus alteplase in routine clinical practice. *Stroke*. 2022; 53 (11): 3583–93. doi: 10.1161/STROKEAHA.121.038706.
18. Zhong CS, Beharry J, Salazar D, Smith K, Withington S, Campbell BCV, Wilson D, Le Heron C, Mason D, Duncan R, et al. Routine use of tenecteplase for thrombolysis in acute ischemic stroke. *Stroke*. 2021; 52 (3): 1087–90. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.031905.
19. Zhou J, Shan Y, Hu P. A systematic review and meta-analysis on transcranial Doppler in diagnosing ischemic cerebrovascular disease. *Ann Palliat Med*. 2021; 10 (8): 8963–71.

Vloga medicinske sestre inštrumentarke pri obravnavi bolnika z možgansko kapjo med intervencijskim posegom

Treatment of a patient with a stroke during intervention by an instrument nurse

David Vrhovec

POVZETEK

Akutna ishemična možganska kap je ena glavnih zdravstvenih težav sodobnega časa, povezana z visoko stopnjo invalidnosti in umrljivosti. Mehanska trombektomija se je v zadnjem desetletju izkazala kot ključen terapevtski preboj, predvsem pri zaporah velikih možganskih arterij. Ta poseg omogoča hitro in učinkovito revaskularizacijo možganskih žil, kar pomembno izboljša možnosti okrevanja, če se izvede v primernem časovnem oknu.

Ključne besede: mehanska trombektomija, akutna ishemična možganska kap, medicinska sestra inštrumentarka, intervencijska nevro radiologija

ABSTRACT

Acute ischemic stroke is one of the main health problems of modern times, responsible for a high level of disability and mortality. Mechanical thrombectomy has emerged as a key therapeutic breakthrough in the last decade, especially in the occlusion of large cerebral arteries. This procedure allows for rapid and effective revascularization of cerebral vessels, which significantly improves the chances of recovery if performed within an appropriate time window.

Keywords: mechanical thrombectomy, acute ischemic stroke, instrument nurse, interventional neuroradiology

UVOD

Možganska kap (znana tudi kot cerebrovaskularni možganski dogodek) je nenaden pojav nevroloških simptomov, ki nastanejo zaradi motenj krvnega pretoka v možganih. Možganska kap je akutno stanje, ki zahteva hitro diagnostiko in ukrepanje. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) gre pri približno 85 % vseh kapi za ishemično kap. Zgodnje zdravljenje močno vpliva na prognozo, saj so nevrološke poškodbe pogosto nepovratne.

Tradicionalno zdravljenje ishemične možganske kapi vključuje intravensko trombolizo, če je bolnik pripeljan pravočasno (običajno v 4,5 ure od začetka simptomov). Do nedavnega je predstavljala edini način, a se je izkazala za neučinkovito pri zaporah velikih arterij, pri katerih je količina tromba prevelika.

Sodobna medicina/intervencijska nevroradiologija je napredna veja, ki je razvila bolj ciljno usmerjeno mehansko metodo – mehansko trombektomijo, zdaj ključno terapevtsko možnost pri bolnikih z veliko možgansko arterijsko okluzijo.

Mehanska trombektomija – fizično odstranjevanje krvnega strdka iz okluzirane arterije. Ta poseg znatno poveča možnosti za preživetje in okrevanje, če ga izvede izkušen zdravstveni tim z ustrezno opremo.

TRADICIONALNI PRISTOPI K ZDRAVLJENJU

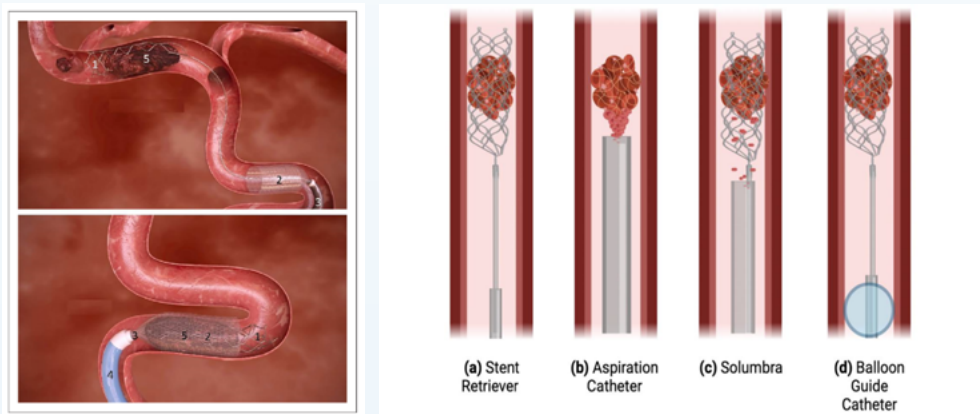
1. Intravenska tromboliza:

- učinkovita le znotraj 4,5-urnega časovnega okna;
- možne kontraindikacije (npr. sveža krvavitev, operacija, nedavna travma);
- omejena učinkovitost pri velikih trombih;
- tveganje za znotrajlobanjsko krvavitev;

2. Mehanska trombektomija:

Mehanska trombektomija je endovaskularni postopek, pri katerem se z uporabo katetra dostopa do mesta zapore arterije in fizično odstrani tromb. Običajno se izvede v lokalni ali splošni anesteziji. Zdravljenje poteka pod slikovnim vodenjem angiografa in vključuje:

- **diagnosticiranje:** CT in/ali MR, CTA ali MRA ter perfuzijske slike, da se oceni lokacija zapore in obseg možnega infarkta;
- **dostop skozi femoralno arterijo:** uporaba vodilnih žic in mikrokatetrov;
- **uporabo pripomočkov:**
 - **stent retriever:** mrežasta naprava, ki se razširi znotraj strdka in ga ujame, tako da ga je mogoče skupaj z njo izvleči;
 - **aspiracijski kateter:** kateter, ki približa strdek in ga z negativnim tlakom »posesa«;
 - **kombinirana tehnika:** aspiracijski kateter + stent retriever;
 - morebitna uporaba balonskega vodila za zmanjšanje pretoka med posegom, da se zmanjša možnost dislokacije delcev.



Poseg poteka s pomočjo slikovnega vodenja angiografa (fluoroskopija). Med postopkom spremljamo pretok, beležimo morebitne zaplete, npr. krvavitve, poškodbe žil, embolizacijo fragmentov strdka. Klasično se izvaja do 6 ur od začetka simptomov, v določenih primerih lahko do 24 ur, če je perfuzija dovolj velika in infarktno jedro majhno. Po posegu bolnike spremljamo v enoti za intenzivno nego na nevrološkem oddelku, sledi ocena nevrološkega stanja, rehabilitacija.

Mehanska trombektomija v Sloveniji se izvaja v UKC Ljubljana in UKC Maribor. Število posegov stalno narašča, vendar še vedno manj kot drugod po svetu. Dostopnost zdravljenja je še vedno omejena, bolniki iz oddaljenih regij pogosto ne pridejo pravočasno. V Sloveniji imamo tudi razvit sistem TeleKap, ki olajša triažo in usmerjanje bolnikov za načine zdravljenja. Če nevrolog na daljavo oceni, da je bolnik primeren za trombolizo, se zdravljenje začne že na lokalni ravni, če pa je potrebna mehanska trombektomija, se bolnika prepelje v terciarni center.

Vloga medicinske sestre inštrumentarke pri mehanski trombektomiji je ključna za varno in učinkovito izvedbo posega. Sodeluje kot del intervencijske ekipe v angiografski sobi in mora imeti specifična znanja, veščine ter sposobnost hitrega ukrepanja.

1. Priprava pred posegom

- Priprava sterilnega operacijskega polja in angiografske mize.
- Priprava inštrumentov:
 - katetri, vodilne žice, stent retrieverji, aspiracijski sistemi, kontrastna sredstva, angiografske igle.
- Priprava sterilne mize glede na protokol in vrstni red uporabe materiala.
- Priprava potrebnih zdravil (antikoagulant, kontrastna sredstva).
- Preverjanje delovanja opreme: angiografski aparat, sesalna naprava, monitorji, sistem za apliciranje kontrasta.
- Komunikacija z ekipo: preverjanje indikacije, strani posega (leva/desna), priprava bolnika (npr. položaj na mizi, lokalna anestezija).
- Priprava bolnika na poseg (bitje vbodnega mesta, izpolnjen kontrolni varnostni list za bolnika).

2. Vloga med posegom

- Asistenca intervencijskemu zdravniku – npr. podajanje vodilnih žic, katetrov, stentov, aspiracijskih katetrov.
- Vzdrževanje sterilnosti celotnega posega.
- Spremljanje in evidentiranje uporabljenega materiala in morebitnih odstopanj.
- Komunikacija z nesterilno sestro ali radiološkim inženirjem glede potrebnega dodatnega materiala.

3. Po posegu

- Odstranjevanje materiala, štetje in evidentiranje porabljenega materiala.
- Odstranitev in ustrezna dezinfekcija opreme.
- Priprava bolnika za transport iz angiografske sobe.
- Dokumentacija o porabljenih materialih, času trajanja posega, posebnostih ipd.
- Pomoč pri čiščenju angiografske sobe in pripravi za naslednji poseg.

Medicinska sestra inštrumentarka mora imeti veliko znanja o intervencijski nevrološki in vaskularni radiologiji, opremi, materialu, mogočih zapletih (krvavitev, alergijska reakcija), spretnosti v sterilni tehniki in inštrumentiranju ter sposobnost hitrega ukrepanja, hitrega prilagajanja situaciji v visoko stresnem delovnem okolju in odličnega timskega sodelovanja z zdravnikom, anesteziatom in radiološkim inženirjem.

ZAKLJUČEK

Mehanska trombektomija je zahteven, a izjemno učinkovit poseg za zdravljenje ishemične možganske kapi, pri katerem je hitrost in natančnost ključnega pomena za uspeh. V takšnih urgentnih situacijah ima medicinska sestra inštrumentarka nepogrešljivo vlogo kot del intervencijske ekipe.

Njena naloga ni le priprava sterilnega polja in inštrumentov, temveč tudi aktivno sodelovanje pri samem posegu, ohranjanje varnosti bolnika, spremljanje opreme in hitro odzivanje na morebitne zaplete. Za učinkovito opravljanje te vloge so nujni poglobljeno strokovno znanje, tehnična usposobljenost, sposobnost timskega dela in zbranost v stresnih okoliščinah.

Razumevanje celotnega postopka, od priprave do oskrbe po posegu, omogoča medicinski sestri inštrumentarki, da pomembno prispeva k uspehu zdravljenja in izboljšanju izida za bolnika. S tem potrjuje svojo ključno vlogo v sodobni intervencijski medicini.

LITERATURA

1. Goyal M, Menon B. K, van Zwam WH, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *The Lancet*. 2016; 387 (10029): 1723–31. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00163-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00163-X)
2. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines by the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019; 50 (12): e344–e418. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000211>
3. Slovenian Society of Radiology. Smernice za zdravljenje ishemične možganske kapi z mehansko trombektomijo. 2023. Pridobljeno s: <https://www.radiologija.si/>
4. Klinični center Ljubljana – Oddelek za intervencijsko nevrologijo. Interni protokoli: Mehanska trombektomija – vloga zdravstvene nege. 2022. Neobjavljeno gradivo.
5. Horvat M. Vloga medicinske sestre inštrumentarke pri urgentnih intervencijskih posegih. *Zdravstvena nega*. 2021; 55 (3): 199–207.
6. Evropsko združenje za možgansko kap (ESO). ESO Guidelines on Mechanical Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke. 2021. Dostopno na: <https://eso-stroke.org>
7. Dolenec N. Medicinska sestra v interventni radiologiji: izzivi in kompetence (diplomsko delo). Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, Univerza v Ljubljani; 2020.
8. Berkhemer OA, et al. A randomized trial of intra-arterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015.
9. Goyal M, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015.
10. Albers GW, et al. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging. *N Engl J Med*. 2018.
11. Saver JL et al. DAWN Trial Investigators. *N Engl J Med*. 2018.
12. Strle F. Zdravljenje možganske kapi v Sloveniji – stanje in izzivi. *Zdrav Vestn*. 2022; 91 (2): 121–9.
13. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). Poročilo o možganski kapi v Sloveniji. 2023.
14. Ringelstein EB. Current concepts in stroke management. *Lancet Neurol*. 2020.

Vloga medicinske sestre v akutnem obdobju možganske kapi v enoti za možgansko kap

Role of nurse in the acute phase of stroke in the stroke unit

Alenka Zidar Zupan, Radmila Todović

POVZETEK

Na izid vseh podtipov akutne možganske kapi odločilno vpliva spremljanje v specializirani enoti za možgansko kap (EMK). Spremljanje v EMK je potrebno po reperfuzijskem zdravljenju ishemične možganske kapi in pri znotrajmožganski ali subarahnoidni krvavitvi. V ospredju so uravnavanje arterijskega tlaka, urejanje koagulacije in preprečevanje zapletov. Pri tem ima medicinska sestra osrednjo vlogo: v akutnem obdobju kontinuirano spremlja nevrološki status in vitalne funkcije, izvede obposteljni test požiranja, pripravi bolnika na diagnostične in terapevtske postopke, skrbi za varno dajanje zdravil in natančno dokumentacijo ter je v psihosocialno podporo bolniku in svojcem. Organizirana obravnava v EMK zmanjšuje smrtnost in zaplete ter izboljšuje funkcionalni izid.

Ključne besede: možganska kap; medicinska sestra; nevrološko spremljanje; akutno obdobje; znotrajmožganska krvavitev; subarahnoidna krvavitev; enota za možgansko kap

ABSTRACT

The outcome of all subtypes of acute stroke is decisively influenced by monitoring in a specialized stroke unit (SSU). Monitoring in an SSU is necessary after reperfusion treatment of ischemic stroke and in cases of intracerebral or subarachnoid hemorrhage. The focus is on regulating blood pressure and coagulation and on preventing complications. The nurse plays a central role in this process: during the acute phase, they continuously monitor neurological status and vital functions, perform a bedside swallow test, prepare the patient for diagnostic and therapeutic procedures, ensure safe medication administration and accurate documentation, and provide psychosocial support to the patient and their relatives. Organized treatment in an SSU reduces mortality and complications and improves functional outcomes. The role of the nurse is crucial in this process.

Keywords: stroke, nurse, neurological monitoring, acute phase, intracerebral hemorrhage, subarachnoid hemorrhage, stroke unit

UVOD

Možganska kap je eden vodilnih vzrokov smrti in invalidnosti. Ishemične kapi predstavljajo približno 85 % primerov, hemoragične pa preostanek. Čeprav so hemoragične kapi redkejšje, pogosto vodijo v hujši potek bolezni.

V enoti za možgansko kap (EMK) se izvaja diagnostika in kompleksno zdravljenje bolnikov z akutno možgansko kapjo. Bolniki so vanjo sprejeti iz urgentne ambulate ali drugih oddelkov znotraj kliničnega oddelka, ko potrebujejo 24-urni nadzor in kompleksno oskrbo. Organizirana obravnava v EMK z neprekinjenim nadzorom in multidisciplinarno oskrbo dokazano zmanjšuje smrtnost, zaplete in stopnjo invalidnosti bolnikov z možgansko kapjo, pri čemer ima ključno vlogo tudi medicinska sestra.

Vloga medicinske sestre je stalno spremljanje stanja, hitro ukrepanje ob zapletih v okviru svojih kompetenc, preprečevanje zapletov, izvajanje oskrbe, spodbujanje nevrološkega okrevanja ter podpora bolniku in svojcem.

Ishemična možganska kap (IMK) – klinične značilnosti in zdravljenje

IMK nastane zaradi zapore možganske arterije. Zdravljenje obsega intravensko trombolizo (IVT) ali mehansko trombektomijo (MT), preprečevanje zapletov ter zgodnjo sekundarno preventivo. V prvih 24 urah je ključno redno spremljanje nevrološkega statusa in vitalnih funkcij. Po obeh načinih zdravljenja lahko nastanejo zapleti, od katerih se najbolj bojimo znotrajmožganske krvavitve, mogoče so tudi alergijske reakcije, po MT lahko tudi lokalne poškodbe žilja na vbodnem mestu in krvavitve.

Znotrajmožganska krvavitev (ZMK) – klinične značilnosti in zdravljenje

Zdravljenje vključuje uravnavanje krvnega tlaka, korekcijo koagulacije in po presoji nevrokirurške posege. Pri obsežnih krvavitvah in neugodni prognozi se lahko tim odloči za paliativni pristop.

Subarahnoidna krvavitev (SAK) – klinične značilnosti in zdravljenje

SAK največkrat nastane zaradi razpoka anevrizme. Glavni zapleti so vazospazem, hidrocefalus in ponovna krvavitev. Zdravljenje vključuje zgodnjo izključitev anevrizme iz krvnega obtoka, pri čemer večino bolnikov zdravimo endovaskularno, manjšino pa kirurško. Pogosto se kot zaplet SAK pojavi vazospazem, ki ga preprečujemo s strogim ležanjem, dobro hidracijo in terapijo z nimodipinom. Pravočasna diagnostika in ukrepanje zmanjšata tveganje za zapoznelo ishemijo. Pogost zaplet SAK je tudi hidrocefalus in posledično znaki zvišanega znotrajlobanjskega tlaka (glavobol, bruhanje, motnja zavesti). Hidrocefalus v akutni fazi zdravimo z vstavitvijo zunanje ventrikularne drenaže.

Vloga medicinske sestre v akutnem obdobju

V akutnem obdobju možganske kapi ima medicinska sestra pomembno vlogo pri zagotavljanju varne in učinkovite oskrbe. Njeno delo ni omejeno le na izvajanje posameznih posegov, temveč vključuje tudi koordinacijo z zdravnikom, fizioterapevtom, logopedom in drugimi člani interdisciplinarnega tima. S tem skrbi za pravočasno izvedbo diagnostičnih in terapevtskih ukrepov ter kontinuiteto obravnave, hkrati pa neprekinjeno spremlja bolnikovo nevrološko stanje in zgodaj prepozna poslabšanje, ki zahteva takojšnje ukrepanje.

Za oceno nevrološkega stanja je priporočena uporaba lestvic, kot je NIHSS. Pri opazovanju ocenjujemo budnost, zenice, motorično aktivnost ter prisotnost glavobola, slabosti ali bruhanja, pri bolnikih z ZVD pa tudi spremembe videza oziroma količine likvorja. Zgodnje prepoznavanje poslabšanja ali epileptičnega napada omogoča diagnosticiranje edema, krvavitve in pravočasno ukrepanje.

Spremljanje vitalnih funkcij je natančno določeno s protokoli. Pri bolnikih po ZMK ali SAK se meritve izvajajo vsako uro, pri bolnikih, ki so zaradi IMK prejeli IVT, pa pogosteje – prvo uro na 15 minut, nato na 30 minut do šest ur in nato vsako uro do vsaj 24 ur. Pri IMK mora biti krvni tlak v terapevtskem območju, saj previsoke vrednosti povečajo tveganje hemoragične transformacije, prenizke pa zmanjšajo perfuzijo penumbre. Pri ZMK je ciljna vrednost okoli 140 mmHg, s čimer se zmanjša tveganje ponovne krvavitve, vendar nizek krvni tlak lahko vodi v zmanjšan cerebralni pretok. Srčni utrip in EKG-monitoring omogočata zgodnje odkrivanje aritmij, zlasti atrijske fibrilacije.

Povišan pulz lahko pomeni tudi bolečino ali vročino. Spremljanje oksimetrije in zagotavljanje prehodnosti dihalnih poti, vključno z aspiracijo in dovajanjem kisika po presoji, predstavlja ključen del obravnave. Potrebno je redno merjenje telesne temperature, saj povišana temperatura v 24 urah podvoji tveganje za zgodnjo smrtnost; zato je priporočljivo zgodnje antipiretično ukrepanje.

Prav tako je priporočljivo dosledno spremljanje glukoze v krvi – hiperglikemija namreč negativno vpliva na prognozo, medtem ko lahko hipoglikemija klinično posnema IMK.

Varna aplikacija zdravil po navodilu zdravnika in spremljanje učinkov, vključno z alergijskimi reakcijami, sta ključni nalogi medicinske sestre. Poleg tega nadzoruje periferni intravenski, arterijski in centralni dostop ter skrbi za mesto vboda oziroma kirurško rano po posegih. Pri pripravi na diagnostične in terapevtske postopke preveri bolnikovo pripravljenost, zagotovi ustrezno intravensko pot, pripravi dokumentacijo ter poskrbi za varen in nadzorovan transport.

Celostna oskrba vključuje tudi prehrano in hidracijo, pri čemer je nujno zgodnje odkrivanje disfagije. Pred hranjenjem ali ob kliničnih spremembah medicinska sestra opravi test požiranja; ob pozitivnem testu vstavi nazogastrično sondo (NGS). Redna dobra ustna nega in presejalni test požiranja skupaj zmanjšujeta tveganje aspiracijske pljučnice. Hranjenje bolnika po NGS se začne najpozneje v 72 urah. Pri tem se individualizira prehrano ter v sodelovanju z logopedom in po potrebi z dietetikom prilagaja režim bolnikovim potrebam.

Motnje odvajanja so pogost spremljevalec možganske kapi. Urinska katetrizacija je indicirana le ob nujni potrebi, saj povečuje tveganje za okužbe sečil. Zaprtje je pogosto posledica nepokretnosti in zdravil. Preprečujemo ga z ustreznim vnosom tekočin, prehrano z vlakninami ter po potrebi z odvajali. Pri možganski krvavitvi mehčanje blata in izogibanje napenjanju zmanjšata tveganje za povišan znotrajlobanjski tlak.

Za preprečevanje zapletov sta ključna tudi ustrezen položaj in varna mobilizacija bolnika. Položaj bolnika je treba redno prilagajati, pri nepomičnih z uporabo blazin za razbremenitev, s čimer preprečimo poškodbe zaradi pritiska. Po IVT ali endovaskularnem posegu bolnik prvih 24 ur ne sme vstajati; mobilizacija je dovoljena šele po kontrolnem CT glave in odločitvi zdravnika. Zgodnja mobilizacija po 24 urah zmanjšuje tveganje za zaplete nepokretnosti, vključno z globoko vensko trombozo, ter pripomore k okrevanju. Pri hranjenju po NGS ali ob nevarnosti povišanega znotrajlobanjskega tlaka je priporočeno

vzglavje dvigniti za 30°, saj tak položaj zmanjšuje tveganje za aspiracijo in zaplete. Pri bolnikih z ZVD mora biti položaj vedno usklajen s predpisanim nivojem drenaže, kar zagotavlja varnost in učinkovitost sistema.

Poleg fizične oskrbe sta enako pomembna psihosocialna podpora in zagotavljanje primerne okolja. Spanec izboljša okrevanje in zmanjšuje tveganje za delirij. V bolnišnici so bolniki izpostavljeni številnim motnjam, zato mora medicinska sestra poskrbeti za čim bolj mirno okolje, zmanjšati hrup in svetlobo ter omejiti nepotrebne posege ponoči. Kadar to ni dovolj, lahko po navodilu zdravnika aplicira zdravila za spanje.

Pri delirantnih bolnikih so potrebni posebni ukrepi za preprečevanje padcev, po potrebi tudi fizične ali farmakološke oblike oviranja, ki se izvajajo skladno z zdravnikovimi navodili. Ti ukrepi so ključni za zagotavljanje varnosti v akutnem obdobju zdravljenja.

Možganska kap povzroča občutek izgube in stisko; medicinska sestra naj z empatično komunikacijo in prisotnostjo podpira bolnika in svojce. Dokumentiranje meritev, ocen, intervencij in učinkov je sestavni del vloge medicinske sestre. Označeno naj bo s časom in dosledno predano naslednji izmeni. Ob vsaki spremembi nevrološkega statusa ali ob odstopanjih vitalnih funkcij mora takoj obvestiti zdravnika, saj pravočasno ukrepanje bistveno zmanjša tveganje za zaplete.

Vse opisane naloge medicinske sestre tvorijo celoto, ki zagotavlja varno in učinkovito obravnavo bolnika v akutnem obdobju.

ZAKLJUČEK

Medicinska sestra v akutnem obdobju možganske kapi deluje kot klinični senzor, izvajalka ukrepov in koordinatorka interdisciplinarne oskrbe. Povezanost in pravočasnost ukrepov dokazano zmanjšujeta smrtnost in invalidnost ter izboljšujeta kakovost življenja.

Sporočilo za domov: sistematično spremljanje, hitro ukrepanje in podpora bolniku so temelj varne obravnave.

LITERATURA

1. Zaletel M, et al. Epidemiologija možganske kapi v Sloveniji: trendi in izzivi. Zdrav Vestn. 2010; 79 (9): 665–73.
2. Hoh BL, Ko NU, Amin-Hanjani S, et al. 2023 Guideline for management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Stroke. 2023; 54: e314–70.
3. Zupan M. Predlog klinične poti za obravnavo bolnikov z znotrajmožgansko krvavitvijo v mreži TeleKap. In: Akutna možganska kap XV. Ljubljana: DPMŽB; 2022.
4. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update. Stroke. 2019; 50: e344–418.
5. Sanjuan E, Pancorbo O, Santana K, Miñarro O, Senat V, Muchada M, et al. Management of acute stroke. Specific nursing care and treatments in the stroke unit. 2023; 38 (6): 419–26. doi:10.1016/j.nrleng.2020.07.026.
6. Hisaka Y, Blaquera AP, Takase K, Tanioka T. Key Points of Nursing Care for Patients with Acute Stroke. In: Agrawal A, editor. Stroke - Management Pearls. IntechOpen; 2023. doi:10.5772/intechopen.111795.

Vloga medicinske sestre pri oceni nevrološkega statusa bolnika z možgansko kapjo

The role of the nurse in neurological status assessment of stroke patients

Rok Drnovšek, Beti Žužek, Emilija Mojsavska

POVZETEK

Možganska kap je eden vodilnih vzrokov obolevnosti in umrljivosti, pri čemer je ključna pravočasna ocena nevrološkega statusa. Ta omogoča primerjavo z začetnim stanjem, zgodnje prepoznavanje poslabšanja in pravočasno odločanje o nadaljnjem zdravljenju. Standardizirane lestvice prispevajo k objektivni in strukturirani oceni, vendar imajo omejitve pri zaznavanju subtilnih nevroloških izpadov. Klinična presoja medicinske sestre, ki je ob bolniku prisotna neprekinjeno, je zato ključna. Sistematično spremljanje vitalnih funkcij, zavesti, zenic, motoričnih funkcij ter govora, požiranja in vida pomembno prispeva k večji varnosti bolnika. Na Nevrološki kliniki se ocena nevrološkega statusa izvaja že ob prvem stiku v urgentni ambulanti, kjer se izpolni obrazec osnovnega nevrološkega statusa. Ta pristop zagotavlja sledljivost, olajša spremljanje izboljšanja ter omogoča pravočasno prepoznavanje poslabšanja, kar bistveno vpliva na kakovost obravnave in izid zdravljenja.

Ključne besede: možganska kap, ocena nevrološkega stanja, medicinska sestra, zgodnje prepoznavanje, NIHSS, glasgowska lestvica kome, zgodnja opozorilna skala

ABSTRACT

Stroke is one of the leading causes of morbidity and mortality, with timely assessment of neurological status playing a crucial role. Such assessment enables comparison with the initial condition, facilitates early recognition of deterioration, and supports prompt decision-making regarding further treatment. Standardized scales contribute to an objective and structured evaluation; however, they have limitations in detecting subtle neurological deficits. In this context, the clinical judgment of nurses, who are continuously present at the patient's bedside, is of key importance. Systematic monitoring of vital signs, consciousness, pupillary responses, motor functions, as well as speech, swallowing, and vision, significantly enhances patient safety. At Neurology clinic, neurological status assessment is performed at the very first contact in the emergency department, where a standardized form of the basic neurological status is completed. This approach ensures traceability, facilitates monitoring of improvement, and enables timely recognition of deterioration, thereby having a decisive impact on the quality of care and treatment outcomes.

Keywords: stroke, neurological status assessment, nurse, early detection, NIHSS, Glasgow Coma Scale, Early Warning Score

UVOD

Možganska kap je eden vodilnih vzrokov obolevnosti in umrljivosti, ki zahteva takojšnjo specialistično zdravstveno obravnavo. Pri akutni možganski kapi je ključna zgodnja ocena nevrološkega statusa, ki v nadaljnji obravnavi omogoča primerjavo z začetnim stanjem. To je pomembno za pravočasno prepoznavo poslabšanja in ustrezno odločanje o nadaljnjem zdravljenju.

Standardizirana orodja, kot sta glasgowska lestvica kome (GCS) in lestvica ameriškega nacionalnega zdravstvenega inštituta za možgansko kap (NIHSS), prispevajo k strukturirani, objektivni in natančni oceni nevrološkega statusa; v praksi pa je ključen tudi poudarek na hitri in zanesljivi klinični presoji, ki podpira pravočasno ukrepanje. Medicinska sestra mora kompetentno in učinkovito ocenjevati nevrološki status bolnika v okviru spremljanja njegovih vitalnih znakov. Pravočasna prepoznava poslabšanja je lahko odločilna za potek in izid zdravljenja.

NEVROLOŠKI STATUS V ZDRAVSTVENI NEGI

V prispevku bomo predstavili aktivnosti zdravstvene nege, ki zagotavljajo ustrezno spremljanje bolnikovega kliničnega stanja v začetnih fazah zdravljenja akutne možganske kapi.

1. Opazovanje bolnika in vitalnih funkcij

Redno merjenje krvnega tlaka, srčne frekvence, frekvence dihanja, pulzne oksimetrije, telesne temperature in koncentracije glukoze v krvi je temelj zdravstvene nege po možganski kapi. Ker so medicinske sestre ob bolniku stalno prisotne, pogosto prve zaznajo subtilna odstopanja vitalnih funkcij in klinične slike ter sprožijo nadaljnje ukrepe. Natančno spremljanje bolnikovega kliničnega stanja lahko pravočasno razkrije pomembne zaplete (npr. povišano telesno temperaturo, motnje dihanja, nihanje krvnega tlaka, hiper-/hipoglikemijo), ki vplivajo na izid. Povezavo med vročino, koncentracijo glukoze v krvi in varnim požiranjem neposredno naslavlja protokol FeSS (Fever-Sugar-Swallowing). Protokol predvideva sistematično spremljanje teh dejavnikov in tako prispeva k izboljšanju poteka obravnave in kliničnih

izidov.

2. Ocena zavesti

Za celostno oceno zavesti pri bolnikih z možgansko kapjo je potrebna natančna kvantitativna in kvalitativna ocena zavesti.

Kvantitativne motnje zavesti opisujejo stopnjo budnosti in obsegajo prehajanje od budnosti, somnolence (zaspanost, odziv na prigovarjanje), sopora (odziv le na bolečinski dražljaj) do kome (popolna neodzivnost). Za ocenjevanje teh motenj se najpogosteje uporabljajo lestvice, kot so AVPU (Alert, Verbal, Pain, Unresponsive), glasgowska lestvica kome (Glasgow Coma Scale – GCS) in FOUR (Full Outline of UnResponsiveness).

Spremembe odzivnosti pogosto napovedujejo poslabšanje možganske funkcije. Za hitro začetno oceno zavesti je smiselna uporaba lestvice AVPU, za podrobnejšo pa lestvice GCS. Ta ocenjuje odpiranje oči, verbalni in motorični odziv ter omogoča natančno sledljivost sprememb. Lestvica FOUR dopolnjuje GCS (npr. pri intubiranih ali neodzivnih bolnikih), saj vključuje tudi odzivnost oči na dražljaje, motorični odziv, oceno možganskih refleksov (zenična reakcija, kornealni refleks) in oceno dihanja. Študije so pokazale, da je ta lestvica posebej uporabna pri intubiranih bolnikih, pri katerih je ocenjevanje verbalnega odziva oteženo.

Kvalitativne motnje zavesti se nanašajo na vsebino zavesti in vključujejo zmedenost, dezorientacijo ter delirij. Za hitro prepoznavo zmedenosti in delirija pri bolnikih z možgansko kapjo je mogoče uporabiti orodje 4AT (Four A's Test: Alertness, AMT4 (age, date of birth, location, current year), Attention, Acute change). Orodje zajema hitro oceno budnosti, pozornosti, spomina in fluktuacije kognitivnega stanja v času. Vloga medicinske sestre je prepoznati in natančno dokumentirati tovrstne spremembe, saj so subtilna odstopanja pogosto prvi znak poslabšanja; sistematična uporaba standardiziranih lestvic v kombinaciji s kliničnim opisom podpira pravočasno in varno obravnavo.

3. Ocena nevrološkega statusa

Pri bolnikih z možgansko kapjo je lestvica ameriškega nacionalnega zdravstvenega inštituta za možgansko kap NIHSS uveljavljena kot zlati standard za oceno nevrološkega statusa. Gre za standardizirano lestvico, ki predstavlja merilo za velikost možganske kapi in ima prognostično vrednost, v okoliščinah, ko je celostna nevrološka preiskava preveč zamudna. Zajema oceno zavesti, vida, obraznih gibov, motoričnih funkcij, govora, koordinacije in senzorike. Skupni rezultat se giblje od 0 (brez

simptomov) do 42 (najhujša prizadetost), kar omogoča objektivno oceno stopnje nevrološke prizadetosti ter spremljanje napredka ali poslabšanja. Prednosti NIHSS so njena zanesljivost, široka uporaba v klinični praksi in raziskavah ter možnost primerjave izidov med različnimi ustanovami. Tako je lahko tudi pomembno orodje za podporo pri odločanju za reperfuzijsko zdravljenje (intravenska tromboliza, mehanska trombektomija). Vendar NIHSS ne zajema vseh vidikov nevrološkega statusa – na primer blagih motenj govora, kognitivnih primanjkljajev ali nevroloških izpadov, povezanih z možganskimi kapmi v posteriornem povirju. Zaradi tega lahko v nekaterih primerih podceni stopnjo prizadetosti, kar je pomembna omejitev pristopa.

Kljub temu NIHSS ostaja osrednje orodje za oceno prizadetosti pri obravnavi možganske kapi, saj omogoča standardizirano in ponovljivo oceno, ki je ključna za spremljanje poteka bolezni in napoved izida.

4. Ocena zenic

Ocena zenic (velikost, simetrija, odzivnost na svetlobo) je lahko najzgodnejši znak nevrološkega poslabšanja, saj odraža delovanje možganskega debla in lahko opozori na porast znotrajlobanjskega tlaka. Ocena zenic mora biti standardizirana, ponovljiva in natančno dokumentirana, zlasti pri bolnikih v intenzivnih enotah ter pri tistih v stanju motene zavesti. Pri interpretaciji rezultatov je treba vedno upoštevati tudi vpliv zdravil, zlasti opioidnih analgetikov, ki lahko povzročijo zoženje zenic ali zmanjšano odzivnost na svetlobo.

5. Motnje požiranja, vida in govora

Motnje požiranja so pogoste in povečajo tveganje za aspiracijo. Ob sprejemu je priporočljiv zgodnji obposteljni test požiranja; ob sumu na disfagijo prekinemo peroralni vnos, dokler ne potrdimo varnega požiranja. Motnje vida (hemianopsija, diplopija) in govora (disfazija/afazija, dizartrija/anartrija) pomembno vplivajo na varnost in komunikacijo; dosledno opazovanje omogoča pravočasno vključitev logopeda, prilagoditev zdravstvene nege, delovne terapije in lokomotorne fizioterapije.

6. Ocena motoričnih funkcij

Sistematična ocena motoričnih funkcij je ključen del nevrološkega pregleda, saj omogoča zgodnje prepoznavanje sprememb v mišični moči, simetriji gibanja in odzivnosti na ukaze. Pri pregledu je pomembno oceniti spontano motorično aktivnost, moč okončin ter sposobnost koordiniranega gibanja. Pareza pomeni delno izgubo mišične moči

ali zmanjšano gibljivost uda, medtem ko je plegija popolna izguba zmožnosti gibanja. Enostaven preizkus vključuje dvig rok ali nog za nekaj sekund (test latentne pareze) – postopno ali nenadno spuščanje uda lahko nakazuje motnjo v motorični funkciji. Novonastala šibkost okončin, asimetrija gibov ali izguba sposobnosti hoje so bistveni pokazatelji poslabšanja nevrološkega stanja, ki zahtevajo takojšnjo zdravniško obravnavo.

7. Dokumentacija in standardizirani obrazci

Natančno in dosledno dokumentiranje je bistveni del zdravstvene nege bolnikov po možganski kapi, saj omogoča pravočasno zaznavanje sprememb v nevrološkem statusu in varno nadaljnjo obravnavo. Standardizirani obrazci in lestvice zmanjšujejo subjektivnost, zagotavljajo primerljivost ter olajšajo komunikacijo med člani multidisciplinarnega tima. S tem se izboljša kakovost obravnave, zmanjša tveganje za napake in zagotovi večja varnost bolnika.

RAZPRAVA

Zgodnje in ponavljajoče se ocenjevanje nevrološkega stanja je povezano z boljšimi izidi zdravljenja bolnikov z možgansko kapjo. Medicinske sestre, ki so ob bolniku stalno prisotne, so pogosto prve, ki zaznajo spremembe v zavesti, motorični funkciji, govoru ali vidu ter pravočasno obvestijo zdravnika in sprožijo nadaljnje ukrepe. Zgodnja opozorilna skala – ZOS (angl. NEWS2 – National Early Warning Score 2) je uporaben, hiter in standardiziran pristop k prepoznavanju splošnega poslabšanja zdravstvenega stanja bolnika. V klinični praksi služi kot podpora pri odločanju o zdravstveni negi, vendar je slabo prilagojena za prepoznavo nevroloških izpadov (npr. diplopija, nenaden vertigo, subtilne govorne/kognitivne motnje). Zato bi vključitev enostavne, hitre in hkrati zanesljive ocene nevrološkega statusa v rutinsko klinično prakso lahko pomembno prispevala k večji varnosti bolnikov ter boljši podpori pri kliničnem odločanju.

Na Nevrološki kliniki je ocena nevrološkega statusa del obravnave že ob prvem stiku z bolnikom. Gre za pristop, ki združuje več vidikov ocenjevanja in omogoča hitro, a hkrati celovito sliko bolnikovega nevrološkega stanja, kar olajša tudi zgodnje prepoznavanje poslabšanj ali novih nevroloških izpadov. V naši ustanovi se ocena nevrološkega statusa izvaja že ob prvem stiku v Službi za urgentno nevrologijo (SUN). Ob predaji bolnika v enoto za možgansko kap medicinske sestre iz SUN predstavijo njegov nevrološki status, ob tem se izpolni obrazec osnovnega nevrološkega statusa. Tako imamo že ob samem začetku obravnave jasno dokumentirano stanje bolnika, kar omogoča dosledno sledljivost, enostavnejše spremljanje izboljšanja ter predvsem pravočasno

prepoznavanje poslabšanja nevrološkega statusa. Osnovni nevrološki status zajema ključne elemente, kot so ocena zavesti (AVPU), reakcija zenic, motnje vida, govora in požiranja, prisotnost pareze ali plegije ter zmožnost hoje, s čimer združuje temeljne kazalnike nevrološkega pregleda v hitro dostopni in standardizirani obliki (tabela 1).

	ZAVEST	☐ A – buden ☐ V – na klic ☐ P – na bolečino ☐ U – neodziven (ZENICI: _____)			
		☐ Orientiran ☐ Zmeden (specificiraj): _____			
	MOTJE VIDA	☐ DA	☐ NE		
	MOTNJE GOVORA	☐ DA	☐ NE		
	MOTNJA POŽIRANJA	☐ DA	☐ NE	☐ Ni znano	
	PAREZA	☐ DA	Stran / Okončina: ____ / _____		☐ NE
	PLEGIJA	☐ DA	Stran / Okončina: ____ / _____		☐ NE
HOJA	☐ samostojna ☐ ob pomoči ☐ nezmožnost hoje ☐ ni preverjena				

Tabela 1: Osnovni nevrološki status ob sprejemu v SUN

Nadaljnja obravnava bolnika vključuje redno in usmerjeno spremljanje nevrološkega statusa ter morebitnih poslabšanj kot tudi sistematično presejanje za prisotnost disfagije pred prvim peroralnim vnosom hrane ali tekočin.

ZAKLJUČEK

Ocena nevrološkega statusa je eden najpomembnejših elementov zdravstvene nege bolnika po možganski kapi. Ker so medicinske sestre največ časa ob bolniku, imajo pomembno vlogo pri stalnem opazovanju in odkrivanju sprememb. Ključno je, da znajo prepoznati poslabšanje, saj je od tega odvisna pravočasnost ukrepanja.

Ocena je potrebna ob sprejemu, po posegih, ob vsakem poslabšanju in redno ves čas hospitalizacije. Pri tem je pomembno izhajati iz bolnikovega začetnega stanja in simptomov, saj lahko le tako zaznamo spremembe, ki nakazujejo na poslabšanje. Sistematična in dosledna ocena zagotavlja večjo varnost bolnika, izboljšuje timsko delo ter prispeva k boljšim izidom zdravljenja in rehabilitacije.

Za klinično prakso je ključno, da je ocenjevanje nevrološkega stanja vključeno v rutinsko delo medicinskih sester v enotah za možgansko kap. Redno strokovno usposabljanje medicinskih sester povečuje njihovo natančnost in samozavest pri prepoznavanju poslabšanja ter omogoča pravočasno ukrepanje, kar neposredno izboljšuje izide zdravljenja.

LITERATURA

1. Babkair LH. Nursing care for stroke patients: Current practice and future directions. *Medicina*. 2023; 59 (8): 1333. <https://doi.org/10.3390/medicina59081333>
2. Comer L, Hartwell J, Legg E (2023). The 4AT for delirium detection in acute stroke patients: A validation study. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2023; 32 (8): 107175. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2023.107175>
3. Funk M, Naidech AM, Olson DM, Leary MC. Nursing assessment and monitoring during acute stroke care. *J Neurosci Nurs*. 2025; 57 (1): 12–9. <https://doi.org/10.1097/JNN.0000000000000702>
4. Han DY, Chen X, Li Y, Zhang H. Early neurological deterioration in acute ischemic stroke: Predictors and impact on outcomes. *Front Neurol*. 2024; 15: 1203345. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1203345>
5. Henry KE, Yoon JC, McEvoy DS, Reiter JF, Saria S. Early warning systems for critical illness outside the ICU. *NEJM Evidence*. 2024; 3 (10): EVIDoa2400145. <https://doi.org/10.1056/EVIDoa2400145>
6. Hu W, Zhang X, Ren J, Sun J, Yang Y, Liu Y, et al. Comparison and combined use of NEWS2 and GCS scores in predicting mortality in stroke and traumatic brain injury. *Front Neurol*. 2024; 15: 1364902. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1364902>
7. Jain S, Margetis K, Iverson LM. Glasgow Coma Scale. In: StatPearls. StatPearls Publishing. 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>
8. Makharia A, Thomas P, George A. Limitations of NIHSS in comprehensive stroke assessment: A critical appraisal. *Stroke Res Treat*. 2024; 5598124. <https://doi.org/10.1155/2024/5598124>
9. McLoughlin E, Byrne D, O'Connor M. Nurse-led neurological observations and stroke outcomes: A multicentre study. *J Clin Nurs*. 2025; 34 (2–3): 441–50. <https://doi.org/10.1111/jocn.17122>
10. Pandey S, Sahu AK, Ekka M, Modi P, Aggarwal P, Jamshed N, Bhoi S. Full Outline of UnResponsiveness score versus Glasgow Coma Scale in predicting clinical outcomes in altered mental status. *J Emerg Trauma Shock*. 2024; 17 (2): 102–6. https://doi.org/10.4103/jets.jets_76_23
11. Sridhar D, Krishnamurthi RV, Anderson CS, Feigin VL. Effectiveness of nurse-led fever, sugar, and swallowing (FeSS) protocol for acute stroke management. *Int J Stroke*. 2024; 19 (2): 155–64. <https://doi.org/10.1177/174749302311090567>

Nadzor bolnika po endovaskularnem zdravljenju

Patient observation after endovascular treatment

Faid Ajkić, Eva Ferjančič

POVZETEK

Znotrajžilno zdravljenje je postalo standard oskrbe velikega deleža bolnikov z možgansko kapjo oziroma bolnikov, ki jim ta grozi. Gre za zdravljenje akutne zapore možganskih arterij, zdravljenje zožitev vratnih arterij, možganskih anevrizem in drugih možganskih žilnih malformacij. Po znotrajžilnem posegu se lahko pojavijo različni zapleti, ki jih mora medicinska sestra znati prepoznati in ob njih tudi ukrepati. Njena vloga se kaže v opazovanju stanja bolnika in obveščanju zdravnika o morebitnih spremembah. Ob tem izvaja tudi zdravstveno nego, ki zahteva celosten pristop. Zdravstvena nega po znotrajžilnem posegu je kompleksna in zahteva visoko usposobljenost medicinskih sester. Njihova strokovnost bistveno vpliva na zmanjšanje zapletov, kakovost rehabilitacije in končni izid zdravljenja bolnika po možganski kapi.

Ključne besede: možganska kap, zdravstvena nega, opazovanje bolnika, endovaskularni poseg

ABSTRACT

Endovascular treatment has become the standard of care for a large percentage of patients with stroke or patients at risk of stroke. It involves the treatment of acute cerebral artery occlusion, the treatment of carotid artery stenosis, cerebral aneurysms, and other cerebral malformations. Various complications may occur after an endovascular procedure, which the nurse must be able to recognize and respond to when they occur. Their role is primarily to monitor the patient's condition and inform the doctor of any changes. The role of the nurse also includes the implementation of nursing care, which requires a holistic approach. Nursing care after an endovascular procedure is complex and requires highly qualified nurses. Their expertise significantly affects the reduction of complications, the quality of rehabilitation, and the outcome of the patient's treatment after a stroke.

Keywords: stroke, nursing, patient observation, endovascular treatment

UVOD

Možganska kap je navadno opredeljena kot sindrom, ki je lahko posledica možganskega infarkta, pri katerem je primarna motnja zapora žile. Lahko pa je tudi posledica subarahnoidne krvavitve (SAK) ali znotrajmožganske krvavitve (ZMK), pri kateri je primarna motnja razpok žile, ki v nekaj minutah povzroči poškodbo in s tem pojav simptomov možganske kapi. Pravočasno odkritje zapletov in zgodnje ukrepanje sta bistvena za boljše možnosti za okrevanje, zmanjšata umrljivost in invalidnost. Medicinske sestre, ki delajo v enotah za možgansko kap, imajo pomembno vlogo, ki vključuje ocenjevanje, prepoznavanje zapletov in njihovo spremljanje, rehabilitacijo ter tudi psihološko podporo.

ZDRAVSTVENA NEGA PO ZNOTRAJŽILNEM POSEGU

Pri 16 do 30 % bolnikov pride do zapleta po znotrajžilnem posegu in takrat je pomemben člen pri zagotavljanju uspešnega zdravljenja medicinska sestra, ki mora zaplet opaziti ter se ob njem pravilno odzvati. Pri zdravljenju možganske kapi medicinske sestre spremljajo bolnika od prihoda na oddelek, med celotnim bivanjem in do odpusta. Odgovorne so, da v primeru poslabšanja zagotovijo začetne ukrepe, katerih cilj je izboljšanje stanja. Vloga medicinske sestre pri bolniku po znotrajžilnem zdravljenju ni omejena samo na zdravljenje in spremljanje stanja, gre za celosten pristop, prepoznavanje tveganj, začetek rehabilitacije in psihološko podporo. To vključuje predvsem oceno bolnikove zmožnosti za samooskrbo ter hkrati prepoznavanje tveganj za globoko vensko trombozo, poškodbe zaradi tlaka, podhranjenost itd. Medicinska sestra mora zato poznati orodja, ki se v organizaciji, kjer dela, uporabljajo pri odkrivanju povečanih tveganj za nastanek teh zapletov. Poleg tega je njena dolžnost namestitvev bolnika v ustrezen položaj, skrb za redno odvajanje urina in blata ter skrb za ustrezno ustno higieno.

• Stanje zavesti

Nevrološko stanje bolnika je mogoče spremljati z ocenjevanjem stopnje zavesti z uporabo validirane metode, kot je glasgowska lestvica kome. Slabšanje zavesti je lahko pokazatelj nastanka možganske krvavitve, edema, dodatne ishemične okvare ali nastajajoče okužbe. Vloga medicinske sestre je, da opravi oceno stanja zavesti takoj ob prihodu bolnika s posega na oddelek in nato v intervalih, kot zahteva protokol oddelka. Ob vsakem ponavljanju ocene primerja rezultate s prejšnjimi. Če ugotovi poslabšanje, o tem takoj obvesti zdravnika.

• Nadzor srčne frekvenca

Za ugotavljanje pojava aritmij, akutne ishemije miokarda in nekaterih drugih abnormnosti mora medicinska sestra ob sprejemu posneti elektrokardiogram (EKG). Po posegu je potrebno nenehno EKG-monitoriranje bolnika. Še posebno po angioplastiki z vstavitvijo žilne opornice v karotidno arterijo (KAS) je možen pojav bradiaritmij in drugih hemodinamskih zapletov. Klinične smernice priporočajo merjenje vitalnih funkcij na 1 do 2 uri, 8 ur po posegu, nato pa na 4 ure do odpusta. Če je klinično indicirano, pa se vitalne funkcije merijo pogosteje oziroma po naročilu zdravnika.

• Nadzor tlaka

Po akutni ishemični možganski kapi lahko nastane okvara centra za samoregulacijo krvnega tlaka, zato mora biti krvni tlak nadzorovan zelo pozorno. Povišan krvni tlak je pogost pojav v zgodnji fazi po možganski kapi in je v osnovi koristen, saj omogoča perfuzijo ishemične penumbre. Penumbra je reverzibilna okvara možganskega tkiva, nastala kot posledica zmanjšane pretoka krvi – hipoperfuzije. Po znotrajžilnem zdravljenju oziroma IVT se ponovno vzpostavi pretok krvi skozi penumbro in hipertenzija lahko povzroči možganski edem ali hemoragično transformacijo ishemičnega infarkta. Po drugi strani pretok občasno ni vzpostavljen v celoti in hipotenzija lahko povzroči povečan možganski infarkt. Zato mora medicinska sestra pri svojem delu razumeti patofiziologijo možganske kapi in vpliv krvnega tlaka na pojav potencialnih zapletov. Ko gre za ishemično možgansko kap, rutinsko zniževanje krvnega tlaka ni priporočljivo, saj je malo dokazov, da koristi bolnikom. Po IVT trenutne smernice priporočajo vzdrževanje krvnega tlaka <180/105 mmHg vsaj prvih 24 ur po IVT. Podobno velja za bolnike po znotrajžilnem zdravljenju.

Nasprotno temu zdravljenje ZMK temelji na zdravljenju hipertenzije in samem nadzoru vrednosti krvnega tlaka, saj študije kažejo, da znižanje tlaka v akutnem obdobju prepreči naraščanje hematoma. Priporočeno je vzdrževanje sistoličnega krvnega tlaka med 130 mmHg in 140 mmHg, ki ga medicinska sestra nadzoruje s kombinacijo zdravil prek intravenskega kanala, ob čemer je potrebno titriranje. Ves čas hospitalizacije je treba vzdrževati tudi intravensko pot, saj je osnova reševanja zapletov. Nadzor krvnega tlaka je potreben tudi pri bolnikih po endovaskularnem zdravljenju karotidne stenoze, po katerem lahko pride do sindroma hiperperfuzije.

• Nadzor oksigenacije

Naloga medicinske sestre pri bolniku po znotrajžilnem posegu je tudi skrb za optimalno oksigenacijo. Hipoksija pomeni nezadostno preskrbo tkiv s kisikom in je pogost pojav, ki primarno nastane kot posledica možganske kapi. Sekundarna vzroka sta aspiracijska pljučnica ali mišična disfunkcija. Aplikacija kisika je indicirana, če vrednosti nasičenosti krvi s kisikom, merjene s pulznim oksimetrom, padejo pod 94 %. Cilj omenjene intervencije je zmanjšanje napora, ki ga bolnik potrebuje za dihanje, kar ugodno vpliva na končni izid zdravljenja in rehabilitacijo.

• Ocena bolečine

Po znotrajžilnem posegu so bolniki pogosto bolečinsko prizadeti, zato je potrebna ocena bolečine ob sprejemu in v rednih intervalih. Še posebej pomembno je spremljanje bolečine pri bolnikih po SAK, pri kateri je bolečina eden glavnih simptomov bolezni. Navadno sami poročajo o bolečini, ki jo medicinska sestra oceni z uporabo vizualno analogne skale – VAS ali s prepoznavanjem obrazne mimike ter drugih fizikalnih znakov. O stopnji bolečine obvesti zdravnika, ki predpiše ustrezno terapijo oziroma jo titrira.

• Preprečevanje nastanka vazospazma

Nastanek vazospazma je zapoznel, sledi nekaj dni po krvavitvi, kar daje potencialno priložnost za njegovo preprečevanje. Med splošne ukrepe za preprečevanje vazospazma sodijo ležanje, optimalna hidracija in aplikacija zdravil. Koristno je tudi vzdrževanje normotenzije do rahlo povišanega krvnega tlaka. Da bi zaznali pojav vazospazma, je v prvih dveh tednih po SAK nujno, da izkušena medicinska sestra ali zdravnik pogosto preverjata nevrološki status bolnika. Pravočasno zaznavanje in ukrepanje dokazano zmanjša trajne zaplete, ki so posledica vazospazma.

• Nadzor vbodnega mesta

Mogoči so tudi zapleti na vbodnem mestu, kot sta krvavitev ali nastanek hematoma. Prav tako se lahko pojavi trombembolija, ki se kaže kot slabo tipen pulz, bolečina, sprememba v barvi in temperaturi prizadete okončine. Lahko se razvije psevdanevrizma na mestu vboda femoralne arterije, ki se kaže z bolečino, zatrdlino in oteklino v dimljah. Nastanek arteriovenske fistule prav tako spada pod zaplete vbodnega mesta. Po znotrajžilnem posegu ima bolnik predpisano terapevtsko ležanje in mirovanje za vzdrževanje hemostaze vbodnega mesta.

• Nadzor položaja bolnika

Medicinska sestra mora poskrbeti tudi za pravilen položaj bolnika. V akutni fazi možganske kapi je v večini primerov indicirano vzglavje, dvignjeno na 30°, kar zmanjša znotrajlobanjski tlak s spodbujanjem venske drenaže pri povečanem znotrajlobanjskem tlaku in akutni ishemični možganski kapi. Priporoča se tudi vključitev konzervativnih ukrepov za zmanjšanje vzrokov za povišan znotrajlobanjski tlak. Osnovni negovalni ukrepi vključujejo izogibanje naprezanja bolnika med kašljanjem in odvajanjem blata, kot tudi zmanjšanje okoljskih dražljajev.

Bolniki po znotrajžilni oskrbi so nagnjeni k poškodbam kože zaradi nepremičnosti ter disfunkcije črevesja in mehurja. To zahteva od medicinske sestre pogoste ocene kože, spremembo položaja bolnika v postelji ter primerno namestitev z uporabo blazin za razbremenitev pritiska za ohranjanje intaktnosti kože.

• Ocena požiranja

Disfagija ali motnja požiranja je pogost zaplet možganske kapi, ki ima lahko resne negativne posledice, če ni obravnavana primerno. Medicinska sestra mora pred prvim hranjenjem ali pitjem bolnika narediti test požiranja za oceno tveganja pojava motnje požiranja. Če je potrebno, se v obravnavo vključijo tudi drugi zdravstveni delavci, kot sta logoped in dietetik.

• Nadzor krvnega sladkorja

Povišana raven sladkorja v krvi lahko škodljivo vpliva na delovanje nevronov pri bolnikih, ki so doživeli možgansko kap. Iztirjene vrednosti krvnega sladkorja se lahko pojavijo tudi pri tistih, ki ne trpijo za sladkorno boleznijo. Tako hiperglikemija kot hipoglikemija lahko poslabšata simptome in deficite možganske kapi ali povzročita življenje ogrožajoče zaplete.

ZAKLJUČEK

Redno spremljanje vitalnih funkcij prek monitorja, nadzor vbodnega mesta in spremljanje nevrološkega stanja bolnika sodijo med najpomembnejše aktivnosti medicinske sestre v prvih 24 urah po znotrajžilnem zdravljenju. Sama kompleksnost znotrajžilne oskrbe možganskih arterij zahteva od medicinske sestre nenehno izpopolnjevanje in izobraževanje na tem področju, da lahko hitreje

prepozna zaplete in jih prepreči. S tem se zagotovijo boljša zdravstvena nega bolnika, krajša rehabilitacijska doba in boljši končni izid.

LITERATURA

1. Bajrović F. Sodobno zdravljenje možganske kapi. In: Teržan M, Pelhan B, Sremec M, eds. Obravnava pacienta po možganski kapi v procesu vračanja na delo. Ljubljana: Center za poklicno rehabilitacijo, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča; 2018. p. 15–22.
<https://www.zpzr.si/wp-content/uploads/2020/09/zbornik-obravnava-pacienta-po-mozganski-kapi.pdf>
2. Catangui EJ. Role of the nurse in the hyperacute care and management of patients following stroke. *Nurs Stand.* 2020; 36 (1): 70–5.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33369311/>
3. Clare CS. Role of the nurse in acute stroke care. *Nurs Stand.* 2020; 35 (4): 75–82.
<https://web-s-ebscohost-com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=a60f5f08-ec15-4e59-8309-1357b33984b1%40redis>
4. Findlay JM, Nisar J, Darsaut T. Cerebral Vasospasm: A Review. *Can J Neurol Sci.*, 2015; 43 (1): 15–32. <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-neurological-sciences/article/cerebral-vasospasm-a-review/9C3D0BD9E2E522A05E502336797A3ECE>
5. Kohlman-Trigoboff D, Rich K, Foley A. Society for vascular nursing endovascular repair of abdominal aortic aneurysm updated nursing clinical practice guideline. *J Vasc Nurs.* 2020; 38 (2): 36–65. <https://doi.org/10.1016/j.jvn.2020.01.004>
6. Maier IL, Tsogkas I, Behme D, Bahr M, Knauth M, Psychogios MN, Liman J. High systolic blood pressure after successful endovascular treatment affects early functional outcome in acute ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis.* 2018; 45 (1-2): 18–25.
<https://doi.org/10.1159/000484720>
7. Rodgers ML, Fox E, Abdelhak T, Franker LM, Johnson BJ, Kirchner-Sullivan C, Livesay SL, Marden FA Care of the patient with acute ischemic stroke (endovascular/intensive care unit – postinterventional therapy): update to 2009 comprehensive nursing care scientific statement: A scientific statement from the American Heart Association. *Stroke.* 2021; 52 (5): 198–210. <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.0000000000000358>
8. Treat-Jacobson DJ, Rich K, DeVeaux T, Fitzgerald K, Flood A, Gilpin V, Kirk LN, Smith D, Thomson L, Jepson CA. Society for vascular nursing clinical practice guideline (CPG) for carotid artery stenting. *J Vasc Nurs.* 2013; 31 (1): 32–55.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1062030313000228>

Vloga medicinske sestre pri obravnavi bolnikov z možganskožilnim dogodkom v UKC Maribor

The role of nurses in the management of patients with cerebrovascular events at UKC Maribor

Ilijana Ivanović, Maša Sinkovič

POVZETEK

Možganskožilni dogodek je nenadna motnja možganskega krvnega obtoka, ki povzroči okvaro delovanja možganov. Glede na mehanizem nastanka ga delimo na ishemično možgansko kap (80–85 % primerov), hemoragično kap (15–20% primerov) ter prehodni ishemični napad, pri katerem simptomi izzvenijo brez trajnih posledic. Gre za enega vodilnih vzrokov smrti in invalidnosti v svetu – vsako leto doživi kap okoli 15 milijonov ljudi, od tega jih pet milijonov umre, pet milijonov pa ostane trajno prizadetih.

Zdravljenje možganske kapi je časovno kritično, saj vsaka minuta brez ustrezne prekrvitve povzroči nepopravljivo škodo možganskim celicam. Ključni so zgodnje prepoznavanje simptomov, takojšnja diagnostika in hitro ukrepanje, ki bistveno izboljšajo prognozo bolnikov. V UKC Maribor v okviru enote za možgansko kap to področje vodi multidisciplinarna ekipa. Ta skrbi za celostno obravnavo – od urgentne oskrbe in akutnega zdravljenja do rehabilitacije in podpore pri vrnitvi v domače okolje. Na leto obravnavamo približno 2000 bolnikov.

Ključne besede: možganska kap, medicinska sestra, akutna obravnavo, celostna zdravstvena nega

ABSTRACT

A cerebrovascular event is a sudden disruption of cerebral blood circulation that causes impaired brain function. Based on the mechanism of occurrence, it is classified as ischemic stroke (80–85% of cases), hemorrhagic stroke (15–20% of cases), or transient ischemic attack, in which symptoms resolve without lasting consequences. It is one of the leading causes of mortality and disability worldwide—each year, approximately 15 million people suffer a stroke; of these, 5 million die and another 5 million remain permanently disabled.

Stroke treatment is extremely time-sensitive, as every minute without adequate blood flow causes irreversible damage to brain cells. Early recognition of symptoms, prompt diagnosis, and immediate intervention are crucial to significantly improve patient outcomes. At the University Medical Centre Maribor, stroke management is led by a multidisciplinary team within the Stroke Unit. This enables comprehensive care—from emergency treatment and acute management to rehabilitation and support in returning to the home environment. We treat approximately 2 000 patients annually.

Keywords: stroke, nurse, acute management, comprehensive care

Možganskožilni dogodek (MŽD) je skupni izraz za nenadno motnjo možganskega krvnega obtoka, ki povzroči okvaro delovanja možganov. Glede na mehanizem nastanka ga delimo na:

- a) **Ishemično možgansko kap** – nastane zaradi zamašitve možganske arterije (najpogosteje s trombom ali embolusom), kar povzroči pomanjkanje kisika in hranil v določenem delu možganov. Predstavlja približno 80–85 % vseh primerov.
- b) **Hemoragično možgansko kap** – nastane zaradi razpoka krvne žile in krvavitve v možgansko tkivo ali subarahnoidni prostor. Pojavlja se v približno 15–20 % primerov.
- c) **Prehodni ishemični napad (TIA)** – gre za kratkotrajno motnjo možganske prekrvitve, pri kateri se simptomi pojavijo nenadoma, a izzvenijo v 24 urah brez trajnih posledic. TIA je opozorilni znak za veliko tveganje za pravo ishemično možgansko kap v bližnji prihodnosti.

Možganska kap je eden najpogostejših vzrokov smrti in invalidnosti v razvitem svetu ter pomemben javnozdravstveni problem. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) jo vsako leto doživi približno 15 milijonov ljudi, od tega jih pet milijonov umre, pet milijonov pa jih ostane trajno prizadetih. V Evropi je drugi najpogostejši vzrok smrti in glavni vzrok invalidnosti pri odraslih. Tudi v Sloveniji predstavlja velik zdravstveni in ekonomski izziv, saj na leto zboli približno 4400 ljudi, od tega jih približno 2000 doživi ishemično možgansko kap.

Zdravljenje možganske kapi je časovno kritično. Ob predstavitvi bolnika v urgentni službi lahko neustrezno triažiranje bolnikov z možgansko kapjo povzroči pomembne časovne zamude in zato nepopravljivo škodo. Fraza »Čas so možgani«, ki se pogosto uporablja v razpravah o zdravljenju možganske kapi, poudarja, da je vsaka minuta dragocena. Tako kot je izgubljeni čas nepovraten, so tudi nevroni in sinapse, ki se nepopravljivo poškodujejo ob prekinjeni prekrvitvi možganov. Dlje ko možganskožilni dogodek napreduje brez ustreznega ukrepanja, večja je nevrnska izguba in slabši je funkcionalni izid za bolnika. Zato so hitra prepoznavna simptomov, učinkovita diagnostika in takojšnje zdravljenje bistvenega pomena pri obravnavi.

Uspešna obravnava bolnika z možgansko kapjo temelji na čim hitrejši

prepoznavi znakov bolezni, urgentni diagnostiki in zgodaj uvedenem zdravljenju, ki lahko pomembno zmanjša smrtnost in izboljša funkcionalni izid posameznika. Organiziran sistem obravnave, multidisciplinarni pristop in visoka usposobljenost zdravstvenega osebja so bistveni elementi za doseg optimalnih rezultatov zdravljenja. Vloga medicinskih sester je pomembna v vseh fazah obravnave – od sprejema bolnika v urgentnem centru, spremljanja med akutnim zdravljenjem, izvajanja specifičnih intervencij do podpore pri rehabilitaciji in vključevanju nazaj v domače okolje. Medicinske sestre so tiste, ki zagotavljajo kontinuirano opazovanje, hitro ukrepanje ob zapletih ter podporo bolniku in njegovim svojcem v enem najtežjih življenjskih trenutkov.

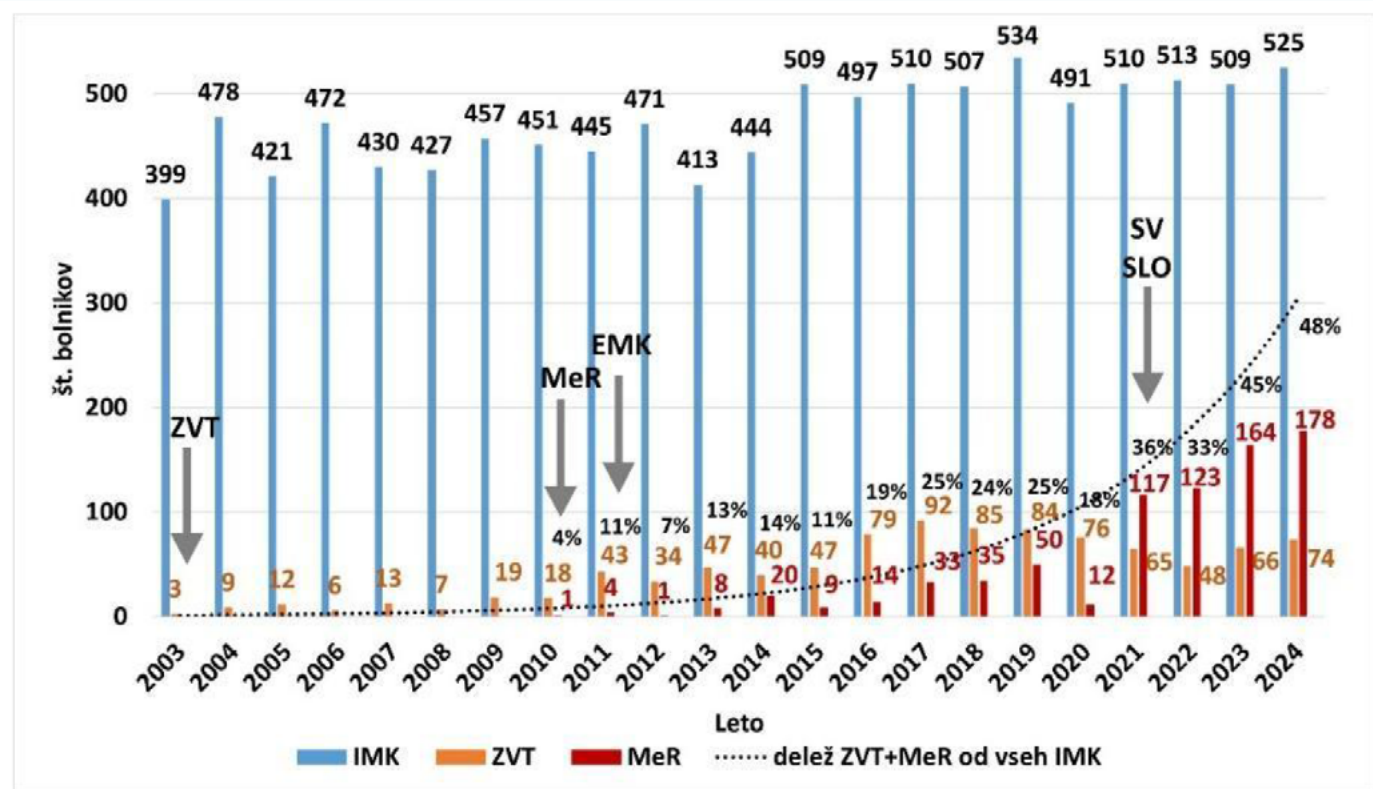
OBRAVNAVA BOLNIKOV Z MOŽGANSKO KAPJO V UKC MARIBOR

V Univerzitetnem kliničnem centru Maribor delujeta sodobno organiziran urgentni center in Klinika za nevrologijo, ki skupaj z drugimi strokami in oddelki skrbita za multidisciplinarno obravnavo bolnikov z možgansko kapjo. Ta pristop nam omogoča hitro diagnostiko, ustrezno akutno zdravljenje in celostno rehabilitacijo. Namen predstavitve je prikazati pot bolnika z možgansko kapjo skozi UKC Maribor in posebej poudariti vlogo medicinske sestre v vseh fazah obravnave – od sprejema v urgentnem centru, prek akutnega zdravljenja do rehabilitacije in podpore svojcem.

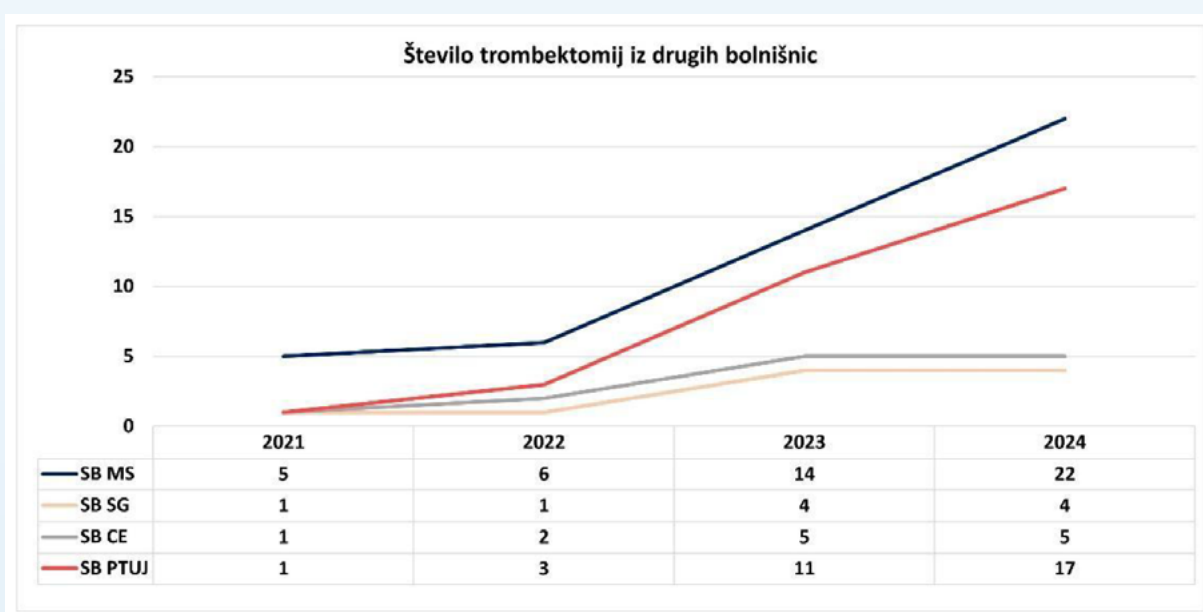
Na Kliniki za nevrologijo UKC Maribor, ki ima skupaj 82 bolniških postelj, delujeta enota za intenzivno in polintenzivno nego ter enota za možgansko kap (EMK), kjer je organizirana bolnišnična oskrba za bolnike z možganskožilnimi dogodki. EMK je bila v UKC Maribor ustanovljena leta 2011. V njej potekata tako akutno zdravljenje kot začetna rehabilitacija po možganski kapi, kar omogoča celovit pristop k oskrbi. Poleg tega oddelek vključuje še dnevno bolnišnico, kjer poteka obravnavo bolnikov, ki potrebujejo diagnostične postopke ali krajše terapijske intervencije. Kontinuirano oskrbo zagotavljamo tudi s 24-urno urgentno ambulantno. Na Kliniki za nevrologijo zdravimo približno 2000 pacientov z nevrološko problematiko na leto. Prva intravenska tromboliza (IVT) je bila v UKC Maribor izvedena leta 2003 in prva mehanska rekanalizacija (MeR) leta 2010. Lani smo opravili 74 tromboliz, 178 posegov MeR, 94 posegov karotidne angioplastike s stentom (KAS) in oskrbeli 21 anevrizem. Trend vseh opravljenih posegov iz leta v leto bistveno narašča. Približno 80 % bolnikov za posege sprejmemo prek urgentnega centra. Od leta 2021 izvajamo

urgentne endovaskularne posege tudi za bolnike iz regijskih bolnišnic severovzhodne Slovenije (SB Murska Sobota, SB Ptuj, SB Slovenj Gradec in SB Celje).

Število obravnavanih bolnikov z IMK, ZVT in MeR v obdobju 2003–2024 prikazuje slika 1.



Slika 1: Trendi v reperfuzijskem zdravljenju ishemične možganske kapi (IMK) v UKC Maribor v obdobju 2003–2024. ZVT – znotrajvenska tromboliza; MeR – mehanska rekanalizacija



Slika 2: Število MeR pri bolnikih z IMK, premeščenih v UKC Maribor iz regijskih bolnišnic, v letih 2021–2024

Junija 2025 smo uvedli Klinično pot obravnave bolnikov z akutno ishemično možgansko kapjo (AIMK), v kateri so zajeti:

- predbolnišnični protokol obravnave bolnika ob sumu na akutno možgansko kap
- bolnišnični protokol obravnave bolnika z akutno ishemično možgansko kapjo
- vprašalnik za ugotovitev primernosti za IVT ali MeR pri akutni ishemični možganski kapi (v bolnišnici)
- lestvica NIHSS za oceno nevrološke prizadetosti pri možganski kapi
- meritve vitalnih funkcij ob zdravljenju z IVT ali MeR
- izjava o privolitvi v zdravljenje z IVT ali MeR ob akutni možganski kapi
- navodila za lestvico NIHSS
- protokol zdravljenja ob akutni ishemični možganski kapi (IMK)
- protokol obravnave bolnika z akutno IMK, ki je kandidat za IVT ali MeR.

NALOGE DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE (DMS)

a) Urgentna dejavnost – akutno zdravljenje

Ob prihodu bolnika v urgentni center je pomemben čas, ki ga pridobimo s takojšno prepoznavo simptomov in ustrezno triažo. Pogosto se pri tem uporabljata test FAST/GROM, s katerim hitro ocenimo tipične znake kapi, in lestvica NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), ki omogoča natančnejšo oceno nevrološkega stanja. Reševalce ali bolnikove pomembne bližnje moramo vedno povprašati in si zabeležiti uro nastanka simptomov in uro klica. Nato sledijo naloge, kot so: nastavitev venske poti, odvzem krvi za laboratorijske preiskave po protokolu, kontrola vitalnih funkcij in krvnega sladkorja, priprava in transport bolnika na slikovno diagnostiko (CT glave, CTA možganskih in vratnih arterij; neznan čas nastanka/> 4,5 ure po nastanku – CT-perfuzija, ocena penumbre, opcijsko MR glave). Nato radiolog in nevrolog pregledata slike in se odločita o nadaljnjem zdravljenju (IVT, MeR). Če se odločita za IVT, mora nevrolog takoj obvestiti DMS v urgentnem centru, da lahko začne pripravljati zdravilo. Pred IVT damo bolnika na EKG-monitoring in začnemo meriti krvni tlak po shemi. Kandidata za MeR se administrativno sprejme na Kliniko za nevrologijo, zdravstveno osebje v urgentnem centru poskrbi za vstavev trajnega urinskega katetra, arterijsko linijo in britje ingvinalnega predela obojestransko ter predajo bolnika intervencijski ekipi. Posebnost v UKC Maribor je poudarjeno

sodelovanje med nevrologom, intervencijskim radiologom in medicinsko sestro, kar omogoča hitro in usklajeno ukrepanje.

b) Zdravstvena nega po posegu/na oddelku

Ko je bolnik po IVT ali MeR sprejet v EMK, se začneta intenzivno spremljanje in celostna zdravstvena nega, pri čemer mora biti zagotovljen neprekinjen nadzor, ki ga izvaja usposobljen zdravstveni kader. Medicinska sestra spremlja vitalne funkcije (EKG, krvni tlak, pulz, telesna temperatura, zavest) in pri določenih bolnikih še raven glukoze v krvi. Posebej pomembno je zgodnje odkrivanje morebitnega poslabšanja, saj so zapleti v prvih urah po zdravljenju najpogostejši in življenje ogrožajoči. Celostna zdravstvena nega v akutnem obdobju vključuje preprečevanje preležanin, nego kože, oceno požiranja z vključevanjem logopedске obravnave, zagotavljanje ustrezne prehranske podpore in zgodnjo mobilizacijo v sodelovanju s fizioterapevti. Ne smemo pozabiti na pomembnost komunikacije z bolnikovo družino, saj je medicinska sestra pogosto prvi stik s svojci. Jasna komunikacija, izmenjava informacij o zdravstveni negi ter čustvena podpora družini so pomemben del zdravstvene nege.

c) Rehabilitacija

Rehabilitacija se začne že v akutni fazi v EMK, saj zgodnji pristop dokazano izboljša dolgoročni izid bolnika po možganski kapi. Medicinska sestra v tej fazi sodeluje s fizioterapevtom pri prvih gibalnih vajah, pravilnem nameščanju bolnika in preprečevanju kontraktur. Pomembna je tudi motivacija bolnika, saj se mnogi po kapi soočajo z utrujenostjo, bolečinami in strahom pred ponovnim poslabšanjem. Bolniki po možganski kapi se pogosto znajdejo pred velikimi spremembami, od gibalne oviranosti, motenj govora in odvisnosti od pomoči do depresije in občutka nemoči. Medicinska sestra ima pomembno vlogo pri prepoznavanju teh stisk, zagotavljanju podpore ter vključevanju bolnika in svojcev v proces rehabilitacije. Ob odpustu je ključno načrtovanje nadaljnje obravnave. Medicinska sestra povezuje bolnika z zdravstveno nego na domu, patronažno službo, rehabilitacijskimi centri in drugimi oblikami pomoči. S tem se zagotovi kontinuiteta zdravstvene nege, ki je bistvena za dolgoročno okrevanje in kakovost življenja bolnika.

ZAKLJUČEK

Učinkovito timsko sodelovanje je osnova uspešne obravnave bolnikov z možgansko kapjo. Le s povezanim delom, medsebojnim zaupanjem in jasno komunikacijo med vsemi člani zdravstvenega tima lahko zagotovimo, da vsak prejme najboljšo možno oskrbo ob pravem času. Zato... Vsaka sekunda šteje! ČAS so možgani!

LITERATURA

1. Berge E, et al. European stroke organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Eur Stroke J.* 2021; 6 (1): I–LXII.
2. Claassen J, Park S. Spontaneous subarachnoid haemorrhage. *Lancet.* 2022; 400 (10355): 846–62.
3. Feigen V. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2021: a systematic analysis for the global burden of disease study 2021. *Lancet Neurol.* 2024; 23 (10): 973–1003.
4. Feske SK. Ischemic stroke. *Am J Med.* 2021; 134 (12): 1457–64.
5. Jay D, et al. Time is brain, so we must BEFAST: Improving stroke identification and triage in a rural emergency department. *Emerg Med Australas.* 2024; 36 (3): 413–20.
6. Klanjšček G. Obravnava bolnika z akutno možgansko kapjo. 2015. [Online] Available at: <https://www.sfd.si/wp-content/uploads/sfd/datoteke/klanjsek.pdf> [Accessed 7.10.2025].
7. Kodela A, Magdič J. Klinična pot: Obravnava bolnika z akutno ishemično možgansko kapjo (AIMK) [interna publikacija]. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor; 2025.
8. Kwah LK, Diong J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). *J Physiother.* 2014; 60 (1): 61.
9. Long B, Marcolini E, Gottlieb M. Emergency medicine updates: Transient ischemic attack. *Am J Emerg Med.* 2024; 83: 82–90.
10. Magdič J, Kraner T. Sodobno zdravljenje ishemične možganske kapi – priporočila in izkušnje [neobjavljeno delo]. Maribor: Klinika za nevrologijo, UKC Maribor; 2025.
11. Mansfield A, Inness EL, Mcilroy WE. Stroke. *Handb Clin Neurol.* 2018; 159: 205–28.

Bolnik z možgansko kapjo na oddelku intenzivne nevrološke terapije

Patient with stroke in the neurological intensive care unit

Mojca Lampič, Nika Plevel

POVZETEK

Možganska kap je eno najpogostejših urgentnih stanj v nevrologiji, ki zahteva takojšnjo in celostno obravnavo. Kritično bolni bolniki so hospitalizirani na oddelku nevrološke intenzivne terapije, kjer medicinska sestra prevzame osrednjo vlogo pri spremljanju vitalnih funkcij, hemodinamskem in nevrološkem monitoringu ter izvajanju specifičnih intervencij. Poleg tehničnih kompetenc medicinska sestra skrbi za preprečevanje zapletov, varnost bolnika in usklajevanje z multidisciplinarnim timom. Z natančnim opazovanjem, pravočasnim ukrepanjem ter kontinuirano nego pomembno prispeva k stabilizaciji stanja, izboljšanju izidov zdravljenja in kakovosti življenja bolnikov po možganski kapi.

Ključne besede: vloga medicinske sestre, nevrološki bolnik, intenzivna terapija, možganska kap, kritično bolni bolnik

ABSTRACT

Stroke is one of the most common neurological emergencies that requires immediate and comprehensive treatment. Critically ill patients are often admitted to the neurological intensive care unit, where nurses play a central role in monitoring vital functions, hemodynamic and neurological parameters, and performing specific interventions. In addition to technical competencies, nurses focus on preventing complications, ensuring patient safety, and coordinating with the multidisciplinary team. Through accurate observation, timely intervention, and continuous care, nurses contribute significantly to patient stabilization, improve treatment outcomes, and quality of life after stroke.

Keywords: role of nurses, neurological patient, intensive care unit, stroke, critically ill patient

UVOD

Možganska kap je nenadno nastali žariščni ali globalni nevrološki izpad žilnega izvora, ki traja ≥ 24 ur ali vodi v smrt. Zaradi ozkega terapijskega okna in dolgoročnih posledic zahteva prednostno, časovno občutljivo obravnavo. V Sloveniji povprečno zboli približno en bolnik na dve uri; okoli 85 % kapi je ishemičnih, približno 10 % znotrajmožganskih krvavitev in približno 5 % subarahnoidnih krvavitev.

V ONIT UKC Ljubljana smo od začetka leta 2024 do julija 2025 obravnavali 167 bolnikov z možgansko kapjo (31 IMK, 82 ZMK, 54 SAK); povprečna ležalna doba je bila 25 dni, smrtnost pa 29,3 %. Delež krvavitev je v enoti intenzivne medicine pričakovano višji kot v populaciji, zato ti podatki niso primerljivi s splošno epidemiologijo.

SPREJEM BOLNIKA Z MOŽGANSKO KAPJO V ONIT

V ONIT so sprejeti bolniki s primarnimi ali sekundarnimi nevrološki poškodbami, ki so neposredno življenjsko ogroženi zaradi odpovedi enega ali več organov oz. organskih sistemov in za svoje okrevanje potrebujejo intenziven nadzor in zdravljenje.

Pogoste indikacije za sprejem bolnika v enoto intenzivne terapije:

- potreba po intubaciji in mehanski ventilaciji
- potreba po uravnavanju, vzdrževanju in invazivnem nadzoru krvnega tlaka
- potreba po sistemski podpori organom zaradi različnih pridruženih stanj (npr. ledvična odpoved, srčno popuščanje, akutni koronarni sindrom, motnje srčnega ritma, sepsa, septični šok)
- potreba po zdravljenju in obvladovanju znotrajlobanjskih zapletov:
 - epileptični napadi
 - klinični znaki povišanega znotrajlobanjskega tlaka kot posledica možganskega edema, hematoma, hidrocefalusa, hematocefalusa
 - hemoragična transformacija ishemične možganske kapi po aplikaciji trombolize
 - stanje po nevrokirurških posegih (odstranitev hematoma, dekompresivna kraniektomija)
 - stanje po endovaskularnih posegih (coil anevrizme, zapiranje AVM).

Ob sprejemu medicinska sestra bolnika namesti v posteljno enoto, priklopi na monitor in ventilator, evidentira vitalne funkcije, odvzame kri, nadzorne brise, vzpostavi vensko pot, po potrebi uvede

nazogastrično/orogastrično sondo in urinski kateter, po naročilu namesti BIS-elektrodo, uredi bolnika ter aplicira medikamentozno terapijo po navodilih zdravnika. Zenice se prvič preveri ob predaji; ob odstopanjih se takoj obvesti zdravnika. Ocena zavesti se izvaja kontinuirano ves čas hospitalizacije. Pri možganih je čas ključen: z napredovanjem možganske kapi se nevroni hitro in nepovratno izgubljajo, zato je nujno takoj uvesti terapevtske posege.

OSKRBA BOLNIKA V ONIT

Nevrološka ocena pri sediranem in nesediranim bolniku

• Sedirani bolnik

Pri analgosediranih bolnikih je obseg klinične ocene omejen, zato sta ključna standardizirana ocena zenic in dokumentiranje trenda. V rednih intervalih zabeležimo velikost (1–5 mm), obliko, reaktivnost in hitrost odziva na svetlobo ter lateralno primerjavo. Kadar je na voljo, uporabljamo digitalni pupilometer za objektivizacijo (npr. NPi) in zgodnje zaznavanje asimetrij ali nereaktivnosti. Vse spremembe takoj sporočimo zdravniku.

Stopnjo sedacije ocenjujemo z RASS (cilj po naročilu zdravnika, praviloma med -2 in 0, kadar je to varno). Uporabljamo tudi procesirane EEG-indekse (npr. BIS, PSI) kot dopolnilo in ne nadomeščanje kliničnega pregleda; pomagajo pri titraciji sedacije, zlasti pri globlji analgosedaciji.

• Nesedirani bolnik

Pri nesediranim bolniku pregled prilagodimo zmožnosti sodelovanja in ga izvedemo po ustaljenem zaporedju: opazujemo odprtost oči, položaj telesa in spontane gibe, posebno asimetrije (pareza, distonija). Poskusimo ga prebuditi s klicem in dotikom (izogibamo se rutinskim bolečinskim dražljajem); ob pasivnem odprtju vek ocenimo gibe zrkel in vzpostavitev očesnega stika (ugoden znak vračanja zavesti). Fiksirana ali patološka deviacija zrkel govori za globljo komo. Sledi ocena refleksov možganskega debla, in če je mogoče, kratka ocena hotenih odzivov (stisk roke, dvig uda).

• Delirij in spremljanje stanja

Pri vseh bolnikih, pri katerih je to izvedljivo, tudi v rednih intervalih ocenjujemo prisotnost delirija. Vse meritve in spremembe standardizirano dokumentiramo (čas, metoda, vrednosti, ukrepi), saj je trend pogosto bolj informativen kot posamezna meritev.

Hemodinamska in respiratorna obravnava

Skrbna obravnava temelji na natančnem hemodinamskem in respiratornem nadzoru z zgodnjim prepoznavanjem odstopanj ter hitrim prilagajanjem terapije. Ciljne vrednosti tlaka (MAP/CPP) in oksigenacije določi zdravnik individualno glede na diagnozo (IMK/ZMK/SAK), reperfuzijski status in prisotnost povišanega znotrajlobanjskega tlaka. Kjer je na voljo meritev ICP, zdravljenje usmerjamo v zadosten perfuzijski tlak.

Monitoring vključuje kontinuirani EKG, SpO₂ in neinvazivni ali invazivni arterijski tlak, po potrebi plinske analize krvi. Pri ventiliranih bolnikih spremljamo ETCO₂ in mehaniko dihanja, GCS/RASS in po indikaciji ICP/CPP. Tekočinsko ravnoesje vodimo varčno in ciljno: izogibamo se hiperhidraciji (edem, ↑ICP) in hipovolemiji (↓CPP), ob tem spremljamo urno diurezo in bilanco.

Za uravnavanje tlaka titriramo kristaloide in vazoaktivna zdravila ali antihipertenzive po stopnjah in z dokumentiranim odzivom. Sedacijo in analgezijo prilagodimo tako, da omogočata nevrolško oceno in ne ogrožata perfuzije. Pri invazivni ventilaciji uporabljamo varovalne nastavitve z vzdrževanjem normokapnije; profilaktična hiperventilacija ni priporočena, kratkotrajna hipokapnija je le most pri akutnem ↑ICP po presoji zdravnika.

Pri ventiliranih bolnikih izvajamo tudi standardizirane ukrepe za preprečevanje z ventilatorjem povzročene pljučnice (VAP): dvig vzglavja $\geq 30^\circ$, ustna higiena, preverjanje lege sonde, subglotična aspiracija, ustrezno vlaženje, dnevna ocena sedacije in pripravljenosti za ekstubacijo ter nadzor tlaka tubusnega mešička. V procesu odvajanja od ventilatorja spremljamo hemodinamsko stabilnost, zadostno oksigenacijo, morebitno dispnejo ali oteženo dihanje, po ekstubaciji izvajamo načrtovani nadzor in po presoji zdravnika uvedemo neinvazivno ventilacijo prek maske ali hitrega pretoka.

Tekočinsko ravnoesje in diureza

Tekočinsko ravnoesje je pri teh bolnikih ključnega pomena. Izogibamo se tako hiperhidraciji (poslabša edem, ↑ICP) kot hipovolemiji (↓perfuzija, ishemija). V začetni fazi imajo bolniki stalni urinski kateter; medicinska sestra urno beleži količino urina, ob odstopanjih obvesti zdravnika.

Bilanco izračunamo na 6 ur in dnevno.

Ukrepi pri povišanem znotrajlobanjskem tlaku (ICP)

Pri povišanem ICP medicinska sestra dosledno izvaja ukrepe, ki optimizirajo vensko drenažo in zmanjšujejo sekundarne obremenitve možganov. Bolnik je nameščen z dvignjenim vzglavjem približno 30–45°, glava in vrat sta v nevtralni osi brez kompresije vratnih ven; preverimo, da trak za fiksacijo tubusa, ovratniki in kabli ne ovirajo pretoka. Vzdržujemo normokapnijo in normotermijo (vročino agresivno zdravimo), skrbimo za ustrezno analgezijo/sedacijo, preprečujemo kašelj, agitacijo in Valsalvov manever (npr. ob zaprtju ali napenjanju). Pri vseh posegih (aspiracija, obračanje) zmanjšamo trajanje in dražljaj ter sproti ocenjujemo klinični učinek. O morebitni hipoksiji, hiperkapniji, nenadnem padcu zavesti ali spremembah zenic nemudoma obvestimo zdravnika. Po naročilu zdravnika spremljamo odziv na osmoterapijo in dokumentiramo diurezo, bilanco tekočin ter laboratorijske kazalce.

Dekompresivna kraniektomija

Pri refraktarnem povišanem ICP in obširnem edemu je dekompresivna kraniektomija ukrep zadnje linije. Nega je osredotočena na zaščito brezlobanjskega predela: pri obračanju sodeluje dodatna medicinska sestra, da lobanjski defekt nikoli ne pritiska na podlago; po obračanju bolnika znova namestimo v položaj ~30° in preverimo nevrološki status. Redno nadziramo pooperativno rano in previjamo po protokolu, dokumentiramo morebitno izcejanje, hematoma ali znake okužbe ter obvestimo zdravnika. Ob mobilizaciji in transportih uporabljamo zaščitno sredstvo po lokalnem protokolu; jasno označimo prisotnost kraniektomije.

Zunanja ventrikularna drenaža (ZVD)

Pri ZVD dosledno upoštevamo načela pravilne nivelacije, aseptike in natančne dokumentacije. Bolnik ima vzglavje v položaju ~30°; ničelna točka je poravnana na nivoju tragusa (projekcija Monroevega foramna). Drenažni sistem je odprt; nivo in cilje odtoka določa zdravnik glede na klinično sliko in kontrolne preiskave. Medicinska sestra redno beleži količino (ml/uro) in videz likvorja, skrbi za pretočnost drenaže, izvaja strogo aseptiko ter načrtne preveze vbodnega mesta po protokolu. Ob vsaki spremembi položaja bolnika sistem pravilno ponovno niveliramo (po potrebi prehodno zapremo), ob nenadni spremembi odtoka ali videza likvorja, znakih okužbe ali zračnih mehurčkov pa takoj obvestimo zdravnika.

Termoregulacija

Pri akutnih možganskih boleznih je cilj normotermija.

Merjenje: prednost imajo meritve jedra (temperatura prek znotrajlobanjske elektrode, merilnika v mehurju ...); vrednosti in odziv na ukrepe sistematično dokumentiramo. Pri hipertermiji najprej izvajamo neinvazivne ukrepe (odkritje, fizično hlajenje, zadosten pretok zraka), sledi antipiretik po protokolu (npr. paracetamol). Če je odziv nezadosten ali je vročina vztrajna, uvedemo ciljno površinsko ali invazivno hlajenje po presoji zdravnika. Aktivno preprečujemo tresenje (npr. optimizacija sedacije/analgezije, ukrepi proti mrazu), saj tresenje zvišuje presnovo in ICP.

Podhlajene bolnike postopno ogrevamo (topel zrak, grelne odeje), izogibamo se hitrim temperaturnim nihanjem.

Medicinska sestra ukrepe izvaja samostojno v okviru protokolov, kontinuirano spremlja vitalne funkcije, nevrološki status in dokumentira temperaturni trend ter učinek intervencij; ob vztrajni vročini ali nenadnih spremembah nemudoma obvesti zdravnika.

Glikemija

V akutnem stanju pogosto nihata tako presnova kot sposobnost uravnavanja ravni krvnega sladkorja. Glikemija: meritve izvajamo po protokolu (običajno na 2 uri; ob nestabilnosti vsako uro). Terapijo z inzulinom medicinska sestra samostojno titrira v dogovorjenem okviru glede na ciljni krvni sladkor, ki ga določi zdravnik (najpogosteje 7–10 mmol/L); odmerke se dvojno verificira, ukrepe in odziv pa natančno dokumentira.

Prehrana

Prva izbira je enteralna prehrana; uvedemo jo zgodaj (praviloma v 24–48 urah), če ni kontraindikacij. Ciljamo na postopno doseganje energijsko-beljakovinskih potreb po protokolu. Toleranco spremljamo klinično, v akutni fazi merimo tudi rezidualni volumen želodca. Ob netoleranci ukrepamo stopenjsko: upočasnimo ali prekinemo pretok hrane, uvedemo prokinetik in obvestimo zdravnika. Stalno izvajamo preventivo aspiracije: dvignjeno vzglavje, preverjanje lege in prehodnosti sonde, zaščita pred reflukso (antiemetik po naročilu), ustrezna higiena orofarinksa. Ob sumu na kri v aspiratu želodčne vsebine izvedemo hematest in obvestimo zdravnika. Če enteralno hranjenje ni možno ali ne dosega ciljev, se po odločitvi zdravnika razmisli o parenteralni prehrani

(polna ali dodatna). Redno spremljamo tekočinsko bilanco, elektrolite ter znake tveganja za sindrom ponovnega hranjenja; vse ukrepe in odziv natančno dokumentiramo. Pred vsako uvedbo per os hrane opravimo protokoliziran test disfagije. Če je dokazana disfagija, v obravnavo vključimo logopeda.

ZAKLJUČEK

Medicinska sestra ima v obravnavi kritično bolnih bolnikov ključno in nepogrešljivo vlogo, ki presega izvajanje osnovnih negovalnih postopkov. Njene intervencije vključujejo kontinuirano hemodinamsko in nevrolško spremljanje, pravočasno prepoznavanje poslabšanj ter izvajanje ukrepov za preprečevanje sekundarnih zapletov. S svojim strokovnim znanjem in kliničnimi veščinami neposredno prispeva k stabilizaciji bolnika in optimizaciji nadaljnje zdravstvene obravnave.

LITERATURA

1. Banović T, Milojević N, Šteblaj S. Vloga medicinske sestre pri opazovanju zenic na oddelku nevrolške intenzivne terapije. In: Doberšek D, Kočevár R, Nunar A, Peternej K, eds. Anesteziologija, intenzivna terapija, transfuziologija: skupaj za bolnika. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije. 49. strokovni seminar. Rogaška Slatina; 2016. p. 269–77.
2. Belliveau AP, Somani AN, Dossani RH. Pupillary Light Reflex. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. [posodobljeno 25 jul. 2023]. NBK537180. PMID: 30725865. Pridobljeno s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537180/>
3. Brito MLP, Macedo LFR, Lisboa KWSC, Sales VDS, Pinto SL, Silva DSF. Neurocritical Patients: Review of the Scope of Nursing Diagnoses and Care in the Intensive Care Unit. SAGE Open Nursing. 2023; 9: 23779608231158978. doi:10.1177/23779608231158978. PMID:36861053; PMCID:PMC9969437. Pridobljeno s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9969437/>
4. Chen Y, Wang S, Xu S, Xu N, Zhang L, Zhou J, et al. Current advances in neurocritical care. J Intensive Med. 2025; 5 (1): 23–31. doi:10.1016/j.jointm.2024.04.005
5. Cisse Y, Ndoeye M, Diop M, Ly B, Ka L, Diop A, Ndiaye M, Ba N. Decompressive craniectomy: indications and results of 24 cases at the neurosurgery clinic of Fann University Hospital of Dakar. Afr Health Sci. 2021 Oct-Dec; 21 (4): 1703–12. doi:10.4314/ahs.v21i4.27. PMID: 34930354; PMCID: PMC8325445. Pridobljeno s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8325445/>

6. Deng RM, Liu YC, Li JQ, Xu JG, Chen G. The role of carbon dioxide in acute brain injury. *Med Gas Res.* 2020 Jun 5; 10 (2): 81–4. doi:10.4103/2045-9912.285561. PMID: 32541133; PMCID: PMC7885708. Pridobljeno s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7885708/>
7. Gowda R, Jaffa M, Badjatia N. Thermoregulation in brain injury. In: De-Kosky ST, Katzman R, Editors. *Handbook of Clinical Neurology.* Vol. 157. Amsterdam: Elsevier B.V.; 2018. p. 789–97. doi:10.1016/B978-0-444-64074-1.00049-5. PMID: 30459041. Pridobljeno s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780444640741000495>
8. Hsu CH, Kuo LT. Application of Pupillometry in Neurocritical Patients. *J Pers Med.* 2023 Jul 5; 13 (7): 1100. doi: 10.3390/jpm13071100. PMID: 37511713; PMCID: PMC10381796. Pridobljeno s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10381796/>
9. Jain V, Choudhary J, Pandit R. Blood Pressure Target in Acute Brain Injury. *Indian J Crit Care Med.* 2019 Jun; 23 (Suppl 2): S136–39. doi:10.5005/jp-journals-10071-23192. PMID: 31485122; PMCID: PMC6707499. Pridobljeno s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6707499/>
10. Kim DY, Park J, Lee S, Jeong HS, Choi S, Han SH, et al. Early positive fluid balance associates with increased mortality in neurological critically ill patients: a 10-year cohort study. *Crit Care.* 2025; 29 (1): 143. doi:10.1186/s13054-025-05325-y. PMID: 40807140; PMCID: PMC12347425. Pridobljeno s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12347425/>
11. Liu S, Su L, Liu X, Zhang X, Chen Z, Liu C, Hong N, Li Y, Long Y. Recognizing blood pressure patterns in sedated critically ill patients on mechanical ventilation by spectral clustering. *Ann Transl Med.* 2021 Sep; 9 (18): 1404. doi:10.21037/atm-21-2806. PMID: 34733956; PMCID: PMC8506777. Pridobljeno s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34733956/>
12. May CC, Smetana KS. Treatment of elevated intracranial pressure. In: *Critical Care Self-Assessment Program (CCSAP).* Book 1, Neurocritical Care. Lenexa (KS): American College of Clinical Pharmacy; 2022. p. 7–27.
13. Nukui S, Akiyama H, Soga K, Takao N, Tsuchihashi Y, Iijima N, Hasegawa Y. Risk of Hyperglycemia and Hypoglycemia in Patients with Acute Ischemic Stroke Based on Continuous Glucose Monitoring. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2019 Dec; 28 (12): 104346. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104346. PMID: 31548085. Pridobljeno s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31548085/>
14. Ožek B. Obravnava bolnikov z znotrajmožgansko krvavitvijo v enoti intenzivne terapije. In: Žvan B, Zaletel M, eds. *Akutna možganska kap VII: učbenik za zdravnike in zdravstvene delavce.* Društvo za preprečevanje možganskih in žilnih bolezni; 2012. p. 135–52.
15. Picard JM, Schmidt C, Sheth KN, Bösel J. Critical care of the patient with acute stroke. In: Grotta JC, Albers GW, Broderick JP, Day AL, Kasner SE, Lo EH, Sacco RL, Wong LK, eds. *Stroke.* 7th ed. Elsevier; 2022.p. 800–30. doi: 10.1016/B978-0-323-69424-7.00056-9
16. Rakuša H, Pretnar Oblak J. Uvod v žilno nevrologijo. *Med Razgl.* 2024; 63 (2): 9–18. doi: 10.61300/mr6302F06
17. Smith M, Reddy U, Robba C, et al. Acute ischemic stroke: challenges for the intensivist. *Intensive Care Med.* 2019; 45 (8): 1177–89. doi: 10.1007/s00134-019-05705-y

18. Stegnar H, Milojević N, Matjašec N. Vloga medicinske sestre pri znotrajžilnem zdravljenju možganske anevrizme na oddelku intenzivne nevrološke terapije. In: Doberšek D, Kočevár R, Nunar A, Peternelj K, eds. Anesteziologija, intenzivna terapija, transfuziologija: skupaj za bolnika. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije. 49. strokovni seminar. Rogaška Slatina; 2016. p. 262–8.
19. Šola intenzivne medicine 2021: 4. letnik: intenzivno zdravljenje pri poškodbah, kritično bolan nevrološki bolnik, etika, organizacija in izobraževanje, transplantacija: učbenik [Internet]. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino; Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo, Medicinska fakulteta; 2021. p. 108–13. Pridobljeno s: http://www.szim.si/wp-content/uploads/2022/07/Intenzivna-medicina_zbornik-4-letnik-2021.pdf Dostopano: 5. 9. 2025
20. Yasuda H, Kondo N, Yamamoto R, Asami S, Abe T, Tsujimoto H, Tsujimoto Y, Kataoka Y, et al. Monitoring of gastric residual volume during enteral nutrition. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Sep 27; 9 (9): CD013335. doi:10.1002/14651858.CD013335.pub2. PMID: 34596901; PMCID: PMC8498989. Pridobljeno s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8498989/>
21. Žužek B. Vloga medicinske sestre pri obravnavi pacienta z zunanjo ventrikularno drenažo [diplomsko delo]. Ljubljana: [B. Žužek]; 2024. Pridobljeno s: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=165308>. Dostopano 10. 9. 2025.

Opis kliničnega primera iz prakse: intravenska tromboliza pri akutni ishemični možganski kapi in zapleti zdravljenja

Description of a clinical case from practical experience: intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke and treatment complications

Timotej Tomažin, Andrej Fabjan

POVZETEK

V Sloveniji kot tudi v svetu je umrljivost zaradi možganske kapi v samem vrhu lestvice različnih vzrokov umrljivosti. Poleg tveganja za smrt lahko povzroči tudi trajno invalidnost, s hitro zdravniško oskrbo, zlasti pri blažjih oblikah, pa je prognoza pogosto dobra. Ishemična možganska kap je najpogostejša vrsta možganske kapi, ki nastane zaradi zapore možganskih žil. Simptomi med drugim vključujejo nenadne motnje govora, paralizo ali oslabeledost ene strani telesa, motnje vida, motnje ravnotežja ipd. Zdravljenje lahko vključuje trombolizo, ki je pomembna za ponovno vzpostavitev krvnega pretoka v prizadetih delih možganov. Ne glede na vrsto možganske kapi mora biti ukrepanje hitro, saj pride do nepopravljive okvare nevronov že po nekaj minutah, kar lahko vodi v hude in trajne posledice. Na Oddelku za intenzivno nevrološko terapijo (ONIT) zdravimo bolnike z najtežjimi možganskožilnimi boleznimi, ki zahtevajo intenzivno oskrbo in stalni nadzor. Vendar tudi pri teh bolnikih, pri katerih sta potrebna kompleksna terapija in natančno spremljanje, zagotavljamo optimalno obravnavo.

Ključne besede: akutna ishemična možganska kap, hemoragična transformacija, tromboliza

ABSTRACT

In Slovenia, as well as worldwide, stroke mortality ranks among the highest of all causes of death. In addition to the risk of death, it can also lead to permanent disability; however, with prompt medical care, especially in milder forms, the prognosis is often good. Ischemic stroke is the most common type of stroke, occurring due to an obstruction in the brain's blood vessels. Symptoms include sudden disturbances of speech, paralysis or weakness on one side of the body, visual disturbances, and balance problems. Treatment may include thrombolysis, which is important for restoring blood flow to the affected parts of the brain. Regardless of the type of stroke, we must react quickly, as irreversible neuronal damage can occur within minutes, potentially leading to severe and permanent consequences. At the Intensive Neurological Therapy Department (ONIT), we treat patients with the most severe cerebrovascular diseases, who require intensive care and continuous monitoring. However, even for these patients, who require complex therapy and close monitoring, we ensure optimal treatment.

Keywords: acute ischemic stroke, hemorrhagic transformation, thrombolysis

Možganska kap ostaja pomemben dejavnik globalnega bremena bolezni in se je od leta 2010 do 2021 dosledno uvrščala med vodilne vzroke obolevnosti in dolgotrajne invalidnosti. Globalno vsako leto povzroči 2,7 milijona smrti. Ishemična možganska kap (IMK) predstavlja 60–87 % vseh možganskih kapi in je posledica nenadne zapore možganske arterije. IMK je urgentno stanje, saj se ob ishemiji nepovratna okvara možganov razvija zelo hitro. Pri zapoznelem zdravljenju je tveganje trajnih nevroloških izpadov večje, zato je pravočasno ukrepanje osnova zdravljenja IMK. Pri bolniku z znaki in simptomi možganske kapi je računalniška tomografija (CT) brez kontrasta običajno prva diagnostična metoda, ki loči akutno ishemično možgansko kap (AIMK) od hemoragične. Če CT glave ne pokaže krvavitve, je bolnik lahko kandidat za različne vrste zdravljenja, kot je intravenska tromboliza in/ali mehanska trombektomija.

Intravenska tromboliza (IVT) in mehanska trombektomija (MT) sta metodi ponovne vzpostavitve pretoka krvi – rekanalizacije, ki veljata za standard oskrbe pri zdravljenju AIMK. IVT z alteplazo omogoča raztapljanje strdka in reperfuzijo ishemičnega možganskega tkiva. Indicirana je pri bolnikih z AIMK do 4,5 ure po nastopu simptomov, v izbranih primerih tudi do 9 ur po nastopu simptomov (po smernicah ESO za trombolizo). Enakovredna alternativa alteplazi je novejšo zdravilo tenekteplaza, vendar le za bolnike z AIMK v 4,5 ure po začetku simptomov. Raziskovalno se preverjajo tudi druge trombolitične učinkovine, s katerimi bi lahko izboljšali uspešnost reperfuzije in zmanjšali zaplete, kot so krvavitve, vendar še niso v klinični rabi.

Pri uporabi alteplaze ali tenekteplaze so mogoči resni zapleti, vključno z življenje ogrožajočimi krvavitvami, kot je znotrajlobanjska krvavitev (ZLK). Anamneza ZLK je v preteklosti dolgo veljala za kontraindikacijo za uporabo IVT, vendar so kasnejše raziskave o pojavnosti ZLK ob IVT pokazale, da IVT pri bolnikih s preteklo anamnezo ZLK ne poveča tveganja za simptomatsko krvavitev ali umrljivost. Pri IVT je sicer povečano tveganje za hemoragično transformacijo ishemičnega možganskega tkiva, pri čemer je to tudi kontraindikacija za nadaljnjo akutno uporabo. V literaturi se incidenca ZLK po trombolizi giblje med 1,7 in 8,8 %, s pomembnim vplivom na obolevnost in umrljivost bolnikov.

Nekateri avtorji zato poudarjajo pomen razvoja modelov za oceno tveganja, ki bi na podlagi kombinacije različnih napovednih dejavnikov pomagali zdravnikom pri tehtanju koristi in tveganja trombolitične terapije. Obstoječi modeli so zasnovani na omejenih raziskovalnih podatkih in vključujejo analize le nekaterih dejavnikov

tveganja, zato je njihova napovedna moč slaba. Nekateri menijo, da je pomemben napovedni dejavnik za ZLK po IVT prisotnost cerebralnih mikrokrvavitev, česar pa niso dokazale vse raziskave, tako da njihova prisotnost ne pomeni absolutne kontraindikacije za trombolizo. Pri večjem bremenu mikrokrvavitev (več kot 10) je tveganje za ZLK pri bolnikih z IVT večje.

Namen tega opisa primera je prikazati sistematičen potek obravnave bolnika z AIMK, pri katerem so nastali zapleti, ter poudariti pomen opazovanja, spremljanja in pravočasnih intervencij za izboljšanje izida zdravljenja.

OPIS PRIMERA

Oseminšestdesetletni bolnik je zjutraj ugotovil, da težko govori, imel je težave pri iskanju besed. Stanje se je slabšalo, zato je bil napoten v urgentno nevrološko ambulantno UKC Ljubljana. Bolnik je imel znano arterijsko hipertenzijo in stanje po menjavi aortne zaklopke na antikoagulacijski terapiji. V anamnezi je navajal slabšo moč v nogah od otroštva, ki so jo pripisovali cerebralni paralizi. V prejšnjih dneh ni opazil poslabšanja zdravstvenega stanja, zanikal je glavobol. Bolnik je imel motnje govora (motorična afazija – oteženo iskanje besed, dizartrija – nejasna izgovorjava), sicer pa nevrološki pregled ni pokazal posebnosti. Opravljena je bila slikovna diagnostika s CT glave in CT-angiografijo vratnih in možganskih žil, kjer so ugotovili zaporo leve srednje možganske arterije. Odločili so se za trombolitično zdravljenje z alteplazo, premeščen je bil v enoto za možgansko kap (EMK). Govor se je po približno pol ure že začel izboljševati. V naslednjih urah pa je prišlo do poslabšanja nevrološke simptomatike z glavobolom in bruhanjem, brez motnje zavesti. Ponovljeno slikanje glave s CT, 3 ure po prejemu trombolize, je razkrilo manjšo hemoragično transformacijo ishemičnega infarkta v levi hemisferi. Ker se je stanje slabšalo z motnjo zavesti (somnia) in nadaljnjim poslabšanjem kliničnega stanja, je bila opravljena še ena CT-preiskava, ki je pokazala obsežnejšo krvavitev. Bolnik je bil za nadaljnje zdravljenje premeščen v ONIT.

Hospitalizacija na Oddelku nevrološke intenzivne terapije (ONIT)

Pri obravnavi bolnikov z AIMK in nastalimi zapleti je ključna celostna zdravstvena nega, ki se nenehno prilagaja kliničnemu stanju bolnika. Zdravstvena nega temelji na nenehnem ocenjevanju potreb, ki se lahko spreminjajo iz ure v uro. Zato se negovalne diagnoze oblikujejo sproti, glede na trenutno stanje bolnika in opažene težave, pri čemer se nekatere diagnoze lahko pojavijo kasneje v poteku zdravljenja ali pa s časom

izginejo. Na ta način lahko zagotavljamo pravočasno prepoznavanje težav, ukrepanje in s tem preprečevanje zapletov.

Stanje ob prihodu v intenzivo - 1. dan: Ob sprejemu v ONIT je bil bolnik hemodinamsko stabilen, dihal je spontano, potreboval je le minimalen dodatek kisika. Bil je somnolenten, a se je prebujal na klic, vzpostavil osnovni stik s prikimavanjem in odkimavanjem. Ob tem sta bili zenici enaki, reaktivni, v velikosti 2 mm. Klinično je bila prisotna desnostranska hemiplegija. Zaradi napovedanega operativnega posega in potrebe po analgosedaciji so bili uvedeni centralni venski kateter, arterijska kanila, nazogastrična sonda in stalni urinski kateter, bolnik pa je bil analgosediran in intubiran ter nato mehansko predihavan. V dogovoru z nevrokirurgom je bil napoten na urgentno operacijo za odstranitev hematoma. Nevrokirurg je odstranil večji del hemoragične transformacije (evakuacija znotrajlobanjskega hematoma), večje izgube krvi ni bilo.

Negovalne diagnoze:

- *pred posegom/intubacijo: nezadostno spontano dihanje (00033), neučinkovit vzorec dihanja (00032), nevarnost za zmanjšano prekrvitev možganskega (00201)/srčnega tkiva (00200), nevarnost za poškodbo (0035);*
- *po oz. med posegom: nevarnost za krvavitev (0206), nevarnost za okužbo (0004), nevarnost za alergijsko reakcijo (0217), nevarnost za perioperativno hipotermijo (0254), nevarnost za elektrolitsko neravnovesje (00195), nevarnost za neuravnovešen volumen tekočine (00025).*

2. dan: Bolnik je čez noč ostal mehansko ventiliran in analgosediran, pri čemer so globino sedacije spremljali z elektrodami, nameščenimi na bolnikovo čelo. Krvni tlak so merili invazivno prek arterijskega katetra. Lega nazogastrične sonde, endotrahealnega tubusa in centralnega venskega katetra je bila potrjena z rentgenskim slikanjem. Potreboval je vazopresorno podporo z noradrenalinom. Ob tem je bil bolnik hemodinamsko stabilen in občasno bradikarden s frekvenco okoli 50/min. Bolniku so bile na noge nameščene pnevmatske nogavice zaradi preprečevanja globoke venske tromboze in izboljšanja venskega pretoka med mirovanjem. Zaradi analgosedacije z opioidi je bil uveden metilnaltrekson za spodbujanje peristaltike črevesja. Zaradi pozitivne tekočinske bilance in nizkih urnih diurez so bile diureze stimulirane z diuretiki. Uvedeno je bilo postopno enteralno hranjenje po nazogastrični sondi. Vnetni parametri so bili v začetku nizki, zato antibiotična terapija ni bila uvedena; nadzorne kužnine so bile odvzete.

Negovalne diagnoze: *zmanjšán minutni volumen srca (00092), nevarnost za oslábleno srčno-žilno funkcijo (00239), nevarnost za neustrezno (00196)/neučinovito gastrointestinalno prekrvitev (00202), nevarnost za obstipacijo (00015), nevarnost za suhost očesa (0219), nevarnost za prizadeto ustno sluznico (0247), nevarnost za moteno integriteto kože (0046) in razjedo zaradi pritiska (0249), neučinovita termoregulacija (0008).*

3. dan: Hemodinamsko je ostal stabilen, brez vazopresorne podpore, z nižanjem sedacije so postopoma prehajali s podporne na spontano ventilacijo. Po ukinitvi sedacije se je bolnik hitro prebudil, vzpostavil smiselni stik s prikimavanjem in odkimavanjem ter težje, a razumljivo komuniciral. Po opravljenih meritvah respiratornih fizioterapevtov in oceni dihalnih parametrov je bila sprejeta odločitev o ekstubaciji. Bolnik je bil uspešno ekstubiran in je nato ostal respiratorno stabilen. Sprva je potreboval nizko koncentracijo dodatnega kisika, ki je bil nato čez dan postopno ukinjen. Gibal je z levima okončinama, desno je bil plegičen. Po ekstubaciji so se vzpostavile tudi diureze, zato diuretik ni bil več potreben. Enteralno hranjenje je dobro prenašal, z minimalnimi želodčnimi retencami, odvajal je redno. Po ekstubaciji so opravili tudi test požiranja, ki je bil pozitiven (bolnik je brez težav pil), zato je bila nazogastrična sonda odstranjena. Uveden je bil profilaktični nizkomolekularni heparin, zato mehanska tromboprofilaksa (pnevmatske nogavice) ni bila več potrebna. Zaradi pričakovanih bolečin je bolnik redno (in po potrebi) prejemal analgetično terapijo. Vnetni parametri so bili v pooperativnem obdobju povišani, a brez kliničnih znakov okužbe, postopno so začeli upadati. Nadzorne kužnine in aspirat traheje so bili negativni.

Negovalne diagnoze: *nevarnost za padce (0155), nevarnost za poškodbo (0035), nevarnost za travmo žile (0213), akutna bolečina (0132), nevarnost za poškodbo sečil (0250).*

Odpust - 4. dan: Četrty dan po operaciji je bil bolnik stabilen in premeščen v EMK. Ob tem je bil buden, smiselno kontaktibilen, govor je bil tih in hripav, jedel je sam. Prisotna je bila disfazija (oseba ima težave z oblikovanjem, razumevanjem ali izražanjem besed, govor je lahko upočasnjén in nerazumljiv). Premikal je obe roki ter levo nogo, desna stran je bila plegična oziroma spastična, kar je bilo znano že od prej v sklopu cerebralne paralize. Ob pomoči fizioterapevta se je posedal prek roba postelje.

Negovalne diagnoze: *oslábljena fizična mobilnost (00085) in zmožnost sedenja (000237), oslábljena verbalna komunikacija (00051), moteno doživljanje telesne podobe (00118), oslábljena zmožnost stoječega položaja (00238) in nevarnost za sindrom imobilnosti (00040).*

ZAKLJUČEK

Uporaba IVT predstavlja težko, a nujno odločitev, saj tehtanje med koristjo hitre reperfuzije (in s tem zmanjšanja ishemične okvare možganov) in tveganjem za morebitne krvavitve ni preprosto. Zdravstvena nega ima v celotnem procesu pomembno vlogo, saj z natančnim nadzorom, spremljanjem stanja zavesti, prepoznavanjem sprememb in zapletov ter ustreznim ukrepanjem ključno pripomore k preprečevanju in zdravljenju zapletov, med katerimi je tudi hemoragična transformacija AIMK. Le s pravočasnim prepoznavanjem sprememb in ustreznim ukrepanjem je mogoče povečati učinkovitost zdravljenja ter zmanjšati tveganje za zaplete.

LITERATURA

1. Alhadid K, Oliveira L, Etherton MR. Intravenous thrombolytics in the treatment of acute ischemic stroke. *Curr Treat Options Cardio Med*. 2023; 25 (1): 15–28.
2. Chen J, Zeng Z, Fang Z, Ma F, Lv M, Zhang J. Risk factors for thrombolysis-related intracranial hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Thromb J*. 2023 Mar; 27 (2023).
3. Fisher M. Cerebral microbleeds and thrombolysis: clinical consequences and mechanistic implications. *JAMA Neurol*. 2016 Jun; 73 (6): 632–5.
4. Gajurel BP, Nepal G, Kharel S, Yadav JK, Yadav SK, Shing YK, Goeschl S, Thapaliya S. Safety and efficacy of intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke patients with a history of intracranial hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2022 Mar; 215: 107205.
5. Lin J, Zuo W, Jin H, He Q, Chen S, Hu B, Wan Y. Thrombolysis for acute ischaemic stroke: development and update. *Brain Commun*. 2025 Apr; 7 (3): fcac164.
6. Berge E, Whiteley W, Audebert H, De Marchis GM, Fonseca AC, Padiglioni C, Pérez de la Ossa N, Strbian D, Tsivgoulis G, Turc G. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Eur Stroke J*. 2021 Mar; 6 (1): I–LXII.
7. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. *Negovalne diagnoze NANDA International: definicije in klasifikacija 2015–2017*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije; 2017.

Respiratorni zapleti po možganski kapi

Respiratory complications after stroke

Jurij Plečko, Monika Jeruc Tanšek

POVZETEK

Možganska kap ostaja vodilni vzrok nevrološke invalidnosti s širokim spektrom učinkov, vključno z različnimi respiratornimi nepravilnostmi. Možganska kap lahko vpliva na centralni nadzor dihalnega pogona in vzorca dihanja, zaščito in vzdrževanje dihalnih poti ter na mehaniko dihanja vdiha in izdiha. V njeni akutni fazi na centralni nadzor dihanja vplivajo spremembe zavesti, možganski edem in neposredna poškodba dihalnih centrov v možganskem deblu, kar povzroči nepravilnosti v vzorcu dihanja in izgubo zaščite dihalnih poti. Pogosti akutni zapleti, povezani z disfunkcijo dihanja, vključujejo disfagijo, atelektaze, aspiracijo in pljučnico. Centri za nadzor dihanja so v možganskem deblu, možganska kap v tem predelu pa povzroča specifične vzorce disfunkcije dihanja. Glede na natančno lokacijo in obseg možganske kapi je mogoča tudi odpoved dihanja. Medtem ko se večje dihalne nepravilnosti sčasoma pogosto izboljšajo, motnje dihanja med spanjem ostajajo pogoste v subakutni in kronični fazi ter poslabšajo izid zdravljenja. Mehanika dihanja je pri hemiplegični ali hemiparetični osebi po možganski kapi oslABLJENA, kar prispeva k slabšemu kardiopulmonalnemu zdravju. Intervencije respiratorne fizioterapije in zdravstvene nege, ki so usmerjene v odpravljanje dihalnih zapletov, so zato ključne za izboljšanje izida pri preživelih po možganski kapi.

Ključne besede: možganska kap, respiratorni zapleti, respiratorna fizioterapija, zdravstvena nega

ABSTRACT

Stroke remains a leading cause of neurological disability with wide-ranging effects, including a variety of respiratory abnormalities. Stroke may influence the central control of the respiratory drive and breathing pattern, airway protection and maintenance, and the respiratory mechanics of inspiration and expiration. In the acute phase of stroke, the central control of breathing is affected by changes in consciousness, cerebral edema, and direct damage to brainstem respiratory centers, resulting in abnormalities in respiratory pattern and loss of airway protection. Common acute complications related to respiratory dysfunction include dysphagia, aspiration, and pneumonia. Respiratory control centers are located in the brainstem, and a brainstem stroke causes specific patterns of respiratory dysfunction. Depending on the exact location and extent of the stroke, respiratory failure may occur. While major respiratory abnormalities often improve over time, sleep-disordered breathing remains common in the subacute and chronic phases and worsens treatment outcomes. Respiratory mechanics are impaired in a hemiplegic or hemiparetic stroke, contributing to worse cardiopulmonary health in stroke survivors. Interventions to address respiratory complications are being researched, and further investigation in this area is critical to improving outcomes among stroke survivors. Respiratory physiotherapy and nursing interventions aimed at addressing respiratory complications are therefore key to improving outcomes in stroke survivors.

Keywords: stroke, respiratory complications, respiratory physiotherapy, nursing

Možganska kap ostaja vodilni vzrok nevrološke invalidnosti s širokim spektrom učinkov, vključno z različnimi respiratornimi nepravilnostmi. Možganska kap lahko vpliva na centralni nadzor dihanja, zaščito in vzdrževanje dihalnih poti ter na mehaniko dihanja pri vdihu in izdihu. Pljučnica je eden najpogostejših respiratornih zapletov akutne možganske kapi, ki se pojavi pri $> 5 \%$ bolnikov, povezana je z višjo umrljivostjo in slabšim dolgoročnim izidom. Dejavniki tveganja za bolnišnično pljučnico vključujejo starost, dizatrijo, afazijo, resnost možganske kapi, kognitivne okvare in nenormalno požiranje. Nenormalni vzorci dihanja so pogosta posledica možganske kapi. Med prepoznanimi nenormalnimi vzorci dihanja so Cheyne-Stokesovo dihanje, periodično dihanje, apnevstično dihanje, centralna apneja v spanju, ataksično dihanje in odpoved avtomatskega dihanja. Povezava med motnjami dihanja v spanju (vključno z obstruktivno apnejo v spanju in sindromom centralne apneje v spanju) kot možnim dejavnikom tveganja za možgansko kap in kot možnim zapletom možganske kapi je v novejši literaturi obsežno obravnavana.

Centralni nadzor dihanja vključuje kompleksno integracijo aferentnih signalov, ustvarjanje vzorca inspiratornih in ekspiratornih impulzov ter prenos eferentnih signalov v dihalne mišice po descendentnih poteh. Infarkti možganskega debla lahko glede na lokacijo, velikost in bilateralnost spremenijo občutljivost in odziv na vnos perifernih in centralnih kemoreceptorjev, kar povzroči spremembe v hitrosti in ritmu dihanja. Različne nevronske strukture uravnavajo različne vidike dihanja, z različnim nadzorom avtomatskega, hotenega in čustveno pogojenega dihanja. Tudi brez neposredne vpletenosti možganskega debla lahko hude kapi ogrozijo regulacijo dihanja zaradi možganskega edema in biokemičnih sprememb v možganih.

V akutni fazi možganske kapi so pogosti vzorci dihalnega ritma Cheyne-Stokesovo dihanje in druge vrste centralnega periodičnega dihanja. Huda možganska kap lahko povzroči tudi odpoved dihanja in nezmožnost zaščite dihalnih poti, kar zahteva intubacijo in mehansko predihavanje. Razmerje med znotrajlobanjskim tlakom, presnovnimi spremembami in dihalno funkcijo je kompleksno, mehansko predihavanje v akutni fazi pa se lahko uvede ali prilagodi za optimizacijo tako možganske perfuzije kot dihalne funkcije. Medtem ko se hude motnje dihanja in odpoved dihanja po akutni možganski kapi pogosto izboljšajo z odpravo možganskega edema, so pri preživelih motnje dihanja med spanjem (SDB) pogoste in vztrajne, vključujejo pa tako centralno apnejo v spanju (CSA) kot obstruktivno apnejo v spanju (OSA). CSA po možganski kapi je povezana s spremembami v nastajanju dihalnega ritma v možganskem

deblu med spanjem, medtem ko je OSA večinoma posledica zmanjšane aktivnosti mišic, ki ohranjajo prehodnost dihalnih poti. Več kot 70 % preživelih po možganski kapi ima OSA, ki je povezana tudi z neželenimi izidi možganske kapi, vključno s povečanim tveganjem za ponovitev možganske kapi in slabšim okrevanjem.

Poleg centralne regulacije dihanja in vplivov na vzdrževanje dihalnih poti lahko primanjkljaji, povezani z možgansko kapjo, povzročijo motorično šibkost, ki zmanjša učinkovitost tako vdiha kot izdiha dihalnih mišic. Čeprav je pljučna funkcija lahko dovolj ohranjena, da omogoča normalno dihanje v mirovanju, lahko motorične okvare po možganski kapi zmanjšajo maksimalni dihalni napor. Domneva se, da takšna oslABLJena dihalna moč poslabša kardiovaskularno vzdržljivost in splošno telesno zmogljivost pri preživelih po možganski kapi v kroničnem stanju, kar prispeva k simptomom dispneje in utrujenosti. Zmanjšana moč kašlja je povezana tudi z visoko pojavnostjo pljučnice po možganski kapi, zlasti ob sočasni disfagiji.

Tako v akutnih kot kroničnih stanjih lahko respiratorna disfunkcija pri možganski kapi povzroči slabše izide, prognozo zdravljenja ter potencial za rehabilitacijo. Zato je temeljitejše razumevanje vplivov in možnih zdravljenj respiratorne disfunkcije pomembno tako za raziskovalce kot zdravstvene delavce, da bi lahko izboljšali prognozo in izid po možganski kapi.

1. MOTNJE DIHANJA PO MOŽGANSKI KAPI

Medicinski zapleti po možganski kapi so pogosti in lahko pomembno poslabšajo klinični izid. Zgodnje prepoznavanje njihove pogostosti omogoča pravočasno uvedbo preventivnih strategij in ustreznega zdravljenja. Možganska kap lahko moti dihanje tako, da (1) prizadene centralno tvorbo dihalnega ritma, (2) okvari vzdrževanje prehodnosti dihalne poti in zaščitne refleksne mehanizme, kar vodi v hipoventilacijo in aspiracijo, ter/ali (3) povzroči bulbarno šibkost z večjim tveganjem za aspiracijo. Patofiziologija in klinični vzorci dihanja se razlikujejo glede na prizadetost možganskih hemisfer, možganskega debla in visokih cervikalnih ravni hrbtenjače: bolniki z bilateralno hemisferično cerebrovaskularno boleznijo imajo spremenjeno odzivnost na ogljikov dioksid in so nagnjeni k Cheyne-Stokesovemu dihanju. Pri bolnikih z vaskularnimi lezijami osrednjega živčevja so pogosti disfagija, nepravilnosti dihalnega ritma, zmanjšana vitalna kapaciteta ter zmanjšana ali odsotna sprožitev kašeljnega refleksa, kar povečuje tveganje za aspiracijsko pljučnico. Nočna okluzija zgornjih dihalnih poti lahko dodatno poslabša mehaniko dihanja. Enostranski ali dvostranski

lateralni tegmentalni infarkti v ponsu (na ravni trigeminalnega jedra ali nižje) lahko povzročijo apnevstično dihanje in okvaro odzivnosti na CO₂, medtem ko lezije v meduli oblongati (podaljšani hrbtenjači), npr. lateralni medularni (Wallenbergov) sindrom, lahko povzročijo akutno odpoved avtomatskega dihanja. Infarkt hrbtenjače na visokih cervikalnih ravneh lahko selektivno prizadene nadzor dihanja in diafragmalno inervacijo.

MOTENA VENTILACIJA

Centralne motnje dihanja	Cheyne-Stokesovo dihanje, periodično/apnevstično dihanje, centralna apneja, odpoved avtomatskega dihanja (lezije ponsa/medule)
Nezmožnost vzdrževanja proste dihalne poti	Oslabljeni zaščitni refleksi, zmanjšana zavest, bulbarna šibkost → aspiracija/hipoventilacija
Živčno-mišične okvare	Pareza/plegija diafragme (visoke cervikalne lezije) hemipareza trupa, ↓MIP/↓MEP → neučinkovit vdih/kašelj
Okvare pljuč in izmenjave plinov	Aspiracijska pljučnica, atelektaze, nevrogeni pljučni edem (NPE), pljučna embolija (PE)

Tabela 1: Motnje dihanja kot posledica nevroloških bolezni

ZGODNJE PREPOZNAVANJE ZAPLETOV

Vitalni znaki in delo dihanja	Frekvenca dihanja, uporaba pomožnih dihalnih mišic, vrednosti saturacije kisika; po potrebi kapnografija
Plinska analiza krvi	Pri sumu na hiperkapnijo/odpoved ventilacije
Presejanje disfagije v 24 urah	Pred začetkom pitja ali hranjenja bolnika
Ocenjevanje učinkovitosti kašlja	Maksimalni kašeljni pretok – peak cough flow (PCF); < ~270 L/min = oslabel kašelj, < ~160 L/min = neučinkovit kašelj
Objektivna ocena moči dihalnih mišic	MIP, MEP, SNIF
Pravočasna prepoznavanje akutnih stanj	PE (akutna dispneja, tahikardija, desaturacija), NPE (nenadna hipoksija, obojestranski hropci, hipertenzija)

Tabela 2: Preprečevanje in prepoznavanje motenj dihanja po MK

2. OBSTRUKTIVNE MOTNJE DIHANJA PO MOŽGANSKI KAPI

Pri obstruktivnih motnjah dihanja (OSA) se pojavi več patofizioloških sprememb, ki lahko prispevajo k možganski kapi, vključno s ponavljajočimi se epizodami hipoksije, ki povzročijo povečan negativni torakalni tlak s preoblikovanjem atrijev in razvojem nenormalne električne prevodnosti, ki se kaže kot atrijska fibrilacija. OSA povzroča tudi vnetje, ki prispeva k aterosklerozi in hipertenziji, ki sta pogosto prisotni pri možganski kapi. Hipertenzija in kronični napadi hipoksije in hiperkapnije, povezani z OSA, lahko preoblikujejo tudi sistemsko in možgansko žilje ter poslabšajo možgansko avtoregulacijo. OSA pogosto ni prepoznana, dokler ne nastane možganska kap. Ko se pojavi možganska kap, torej lahko možganski infarkt prispeva k novi ali že obstoječi OSA. Čeprav je najboljša primarna preventiva, vse več dokazov kaže, da lahko diagnoza in učinkovito zdravljenje OSA po možganski kapi zmanjšata tveganje za ponovitev možganske kapi in izboljšata izid možganske kapi.

Ko bolniku postavijo diagnozo OSA, je, podobno kot pri zdravljenju OSA, ki ni povezana z možgansko kapjo, standardno zdravljenje stalni pozitivni tlak v dihalnih poteh (CPAP). Mehanizem delovanja CPAP je širjenje dihalnih poti, povečanje funkcionalne rezidualne kapacitete dihanja in razširitev žrela. CPAP se lahko aplicira prek nosne maske, celoobrazne maske ali nosne blazinice. Maska CPAP se mora varno in dobro prilegati, da vzdržuje predpisani tlak med vdihom brez uhajanja zraka. Naprave CPAP so lahko avtotitracijske, s fiksno nastavitvijo ali pa jih osebje spremenljivo titrira. Najpogostejši zapleti vključujejo draženje kože, očne veznice, razjedo zaradi pritiska ali zamašen nos. Pri bolniku z možgansko kapjo je treba upoštevati povečano tveganje za aspiracijo zaradi izgube zaščitnih refleksov kašlja in bruhanja, slabosti po možganski kapi in zlasti pri celoobrazni maski zaradi morebitne nezmožnosti odstranitve maske, če pride do bruhanja. Tudi če bolnik potrebuje nazogastrično sondo, je ustrezno tesnjenje maske med terapijo CPAP manj verjetno. Če bolnik potrebuje dolgotrajno enteralno hranjenje, je smiselna vstavitev perkutane želodčne sonde, da se sonda za hranjenje odmakne od obraza. Zdravljenje s CPAP je indicirano pri bolnikih z možgansko kapjo v akutni oskrbi, intenzivni negi in rehabilitaciji v bolnišnici, pa tudi v domači oskrbi.

Dokazano je, da uporaba terapije CPAP med hospitalizacijo po možganski kapi zniža krvni tlak ponoči in skrajša dolžino bivanja v bolnišnici za 12 do 13 dni. Druge dokazane koristi terapije CPAP za OSA po možganski kapi so: izboljššan funkcionalni izid zdravljenja, večja pozornost in izvršilne funkcije, boljši nevrološki status, zmanjšanje depresije in delirija ter

izboljššan občutek dobrega počutja. Čeprav torej terapija CPAP uspešno zdravi OSA (tako pri splošni populaciji kot pri populaciji, ki je doživela možgansko kap), pa je delež njene uporabe v nenadzorovanem okolju relativno nizek.

Druga možnost zdravljenja OSA je dvonivojski pozitivni tlak v dihalnih poteh (imenovan BIPAP), pri katerem je inspiratorni pozitivni tlak v dihalnih poteh večji od ekspiratornega pozitivnega tlaka v dihalnih poteh, uporablja pa se pri bolnikih z OSA, ki še naprej doživljajo obstruktivne dogodke spanja, ali pri tistih, ki ne prenašajo terapije CPAP. Terapija BIPAP zmanjšuje težave pri izdihu ob višjem tlaku v dihalnih poteh pri vdihu. BIPAP se lahko titrira navzgor, da se odpravi obstrukcija dihalnih poti in zmanjša nelagodje. Priporočena razlika med gradientom tlaka med inspiracijskim in ekspiracijskim pozitivnim tlakom v dihalnih poteh je med 4 cm H₂O in 10 cm H₂O. Ciljni inspiracijski dihalni volumen je običajno od 6 do 8 ml/kg. Zgodnje raziskave niso pokazale večje učinkovitosti ali adherence k BIPAP kot k CPAP pri OSA brez možganske kapi. Vendar so novejša raziskava dokazale, da BIPAP dobro prenaša $\leq 90\%$ preživelih po akutni ishemični možganski kapi z OSA.

Preprosta strategija, ki lahko izboljša OSA, povezano z možgansko kapjo, vključuje ležanje na boku med spanjem. Položaj na hrbtu lahko poveča pogostost apneje/hipopneje. OSA v ležečem položaju na hrbtu je bila opažena pri $\leq 23\%$ do 65% bolnikov z možgansko kapjo. Bočni ležeči položaj je pri večini relativno enostavno doseči. Potrebna je tudi preudarna uporaba opioidov, sedativov in hipnotikov, če pa so nujni, je potreben večji nadzor bolnika z možgansko kapjo in OSA. Zdravila namreč lahko poslabšajo OSA (depresija centralnega pogona, zmanjšan tonus žrela).

Drugi ukrepi in posegi, ki lahko zmanjšajo OSA, vključujejo izgubo teže, oralno-čeljustne nastavke in bariatrične ali otorinolaringološke kirurške posege. Čeprav se zdijo ukrepi izgube teže relativno enostavni, idealne telesne teže ni lahko doseči in še težje jo je vzdrževati, zlasti pri bolniku z možgansko kapjo in posledično omejeno gibljivostjo ter kardiorespiratorno zmogljivostjo. Oralno-čeljustne nastavke bolniki pogosto lahko slabo prenašajo. Kirurški posegi pa so običajno rezervirani za tiste bolnike z OSA, ki se ne zmorejo držati navodil ali pri katerih so bili vsi bolj konzervativni načini zdravljenja neuspešni. Pred operacijo za izgubo teže ali oskrbo dihalnih poti pri bolniku z anamnezo možganske kapi in OSA je treba temeljito oceniti tveganja in koristi kirurških posegov za posameznika.

Kirurški posegi, ki se lahko izvedejo za lajšanje obstrukcije dihalnih poti pri OSA, vključujejo spremembo jezička, neba, nosnic, jezika in čeljusti. Vendar je učinkovitost teh posegov nedosledna. Traheostomija zaobide obstrukcijo zgornjih dihalnih poti, vendar gre za operacijo v skrajni sili. Kirurški posegi so neučinkoviti pri CSA. Čeprav traheostomija pri CSA zagotavlja stabilno dihalno pot za mehansko predihavanje, sama po sebi ne omili inherentne centralno vzročne apneje.

3. VLOGA MEDICINSKE SESTRE IN RESPIRATORNEGA FIZIOTERAPEVTA PRI PREPOZNAVI RESPIRATORNIH ZAPLETOV IN USTREZNEM UKREPANJU

Vloga respiratornega fizioterapevta se je v zadnjem desetletju dramatično razvila. V kliničnih okoljih se potrebe, obseg delovanja in dokazi o njegovi učinkovitosti zelo povečujejo. Respiratorni fizioterapevti posebno pozornost namenjajo področjem, kot so pljučna in srčna rehabilitacija, živčno-mišične bolezni, kronične respiratorne odpovedi, ambulantne ocene potrebe po terapiji z dodatnim kisikom in obravnava disfunkcionalnega dihanja. Učinkovito obvladovanje vseh teh motenj, povezanih z dihanjem, pa vsekakor zahteva multidisciplinarni pristop, ki vključuje več zdravstvenih delavcev s komplementarnim strokovnim znanjem. Med njimi so ekipe zdravstvene nege in respiratorne fizioterapije bistvenega pomena za zagotavljanje celovite in na bolnika osredotočene zdravstvene oskrbe.

3.1 Ključne aktivnosti respiratorne fizioterapije in zgodnje rehabilitacije

- Ocena pred obravnavo in spremljanje vitalnih znakov med obravnavo ter pravočasno ukrepanje ob spremembi.
- Tehnike čiščenja dihalnih poti: ACBT, PEP/OPEP, tehnike »air stackinga«, MI-E pri $\downarrow$ PCF.
- Vadba moči in vzdržljivosti dihalnih mišic: inspiratornih dihalnih mišic (IMT) $\pm$ ekspiratornih dihalnih mišic; ciljano, progresivno, nadzorovano.
- Mobilizacija in aerobna vadba: izboljša VO_2 peak, dispnejo in funkcionalnost.
- Položajna drenaža in terapevtski položaji: bočni položaj pri OSA; vedno deluj v skladu z vrednostmi ICP/CPAP.
- Presejanje centralnih motenj dihanja; edukacija za CPAP/BIPAP.
- Dnevna ocena učinkovitosti kašlja in obvladovanje bronhialnega izmečka.
- Jasna navodila: kdaj poklicati zdravnika (vztrajno nizka $SpO_2 <$ postavljenega cilja, $\uparrow$ delo dihanja, hiperkapnija, izguba zračnosti).

Medicinske sestre nosijo ključno vlogo pri respiratorni oskrbi, saj se osredotočajo na oceno, spremljanje bolnika in aplikacijo predpisanih zdravil. Njihova organizacija dela z neprekinjeno nego in oskrbo bolnikov zagotavlja pravočasno prepoznavanje sprememb v bolnikovem stanju ter s tem hitro in učinkovito posredovanje.

3.2 Ključne aktivnosti zdravstvene nege

- Ocena vitalnih znakov in pravočasno ukrepanje ob spremembi.
- Presejanje disfagije ≤ 24 h; usmeritev k logopedski obravnavi.
- Cilji SpO_2 dokumentirani; kriteriji opozorilnih vrednosti in frekvenca meritev.
- Dnevna ocena učinkovitosti kašlja in obvladovanje bronhialnega izmečka.
- Oralna higiena 2–4×/dan; vzglavje $30–45^\circ$.
- Profilaksa VTE in zgodnja mobilizacija.
- Presejanje motenj dihanja v spanju; edukacija za CPAP/BIPAP.
- Jasna navodila: kdaj poklicati zdravnika (vztrajno nizka $SpO_2 <$ postavljenega cilja, $\uparrow$ delo dihanja, hiperkapnija, izguba zračnosti).

Znanja in ukrepi pri bolniku se pogosto prepletajo, zato je pomembno, da znajo vsi zaposleni prepoznati prve znake respiratornih zapletov pri bolniku po možganski kapi in so usposobljeni ter kompetentni za ustrezno ukrepanje. S pravočasnimi in individualno usmerjenimi ukrepi lahko bistveno zmanjšamo pojavnost respiratornih zapletov, skrajšamo trajanje hospitalizacije in pospešimo rehabilitacijo. Medicinske sestre in respiratorni fizioterapevti skupaj tvorijo steber respiratorne oskrbe in zagotavljajo celostno obravnavo, ki zajema tako fiziološke kot

O₂ prek nosnih kanil/ Venturijeve maske → NHFT pri hipoksiji z visoko potrebo po pretoku	Ciljne vrednosti SpO₂ praviloma 94–98 %; 88–92 % pri tveganju za hiperkapnijo	
NIV (BIPAP/CPAP)	BIPAP pri hipoventilaciji/ hiperkapniji (živčno-mišični vzrok, centralne motnje); titriranje na dihalne dogodke in udobje; ciljni dihalni volumen ~6–8 mL/kg idealne telesne mase; CPAP pri kolapsu zgornjih dihalnih poti/OSA (mehanizem: razpira dihalne poti in ↑FRC)	Kontraindikacije/omejitve NIV nezmožnost zaščite dihalne poti, neobvladljivo bruhanje, masivna sekrecija, huda hipoksemija z utrujenostjo, hemodinamska nestabilnost, hujša motnja zavesti
Intubacija z invazivnim mehanskim predihavanjem	Indikacije: GCS ↓, neustrezna zaščita dihalne poti, refraktorna hipoksemija, progresivna hiperkapnija/utrujanje, hude centralne motnje z apnejami, NPE z respiratorno odpovedjo	Nastavitve prilagodimo ICP/CPAP in preprečevanju hipokapnije ali hiperkapnije ter zagotavljanju ciljne oksigenacije

Tabela 3: Načini ukrepanja ob pojavu respiratornih zapletov s prilagoditvijo podpore dihanju

4. SPECIFIČNI ZAPLETI IN INTERDISCIPLINARNA ZDRAVSTVENA OBRAVNAVA

4.1 Aspiracija in pljučnica

- Dejavniki tveganja: disfagija, oslabljeni refleksi, ↓PCF, predhodna intubacija, starost, kognitivne motnje.
- Preprečevanje: čez dan dvig vzglavja na 30–45°, presejanje za disfagijo in prilagoditve teksture in gostote hrane, logopedska obravnava, skrbna in redna oralna higiena, zgodnja mobilizacija.
- Zdravljenje: antibiotiki po identifikaciji povzročitelja in ustreznih smernicah, fizioterapija (ACBT, PEP/OPEP, položajne tehnike), obvladovanje bronhopulmonalnega izločka; razmislek o uporabi izkašljevalnika pri zelo šibkem kašlju.

4.2 Nevrogeni pljučni edem (NPE)

- Patofiziologija: akutni kateholaminski priliv → ↑permeabilnost, kardiopulmonarna disfunkcija.
- Klinični znaki: nenadna dispneja, hipertenzija, obojestranski hropci; hitro slabšanje stanja.
- Zdravljenje: podporno (invazivna mehanska ventilacija z O₂/PEEP, skrbna tekočinska bilanca/diuretiki po indikaciji) + agresivno zdravljenje osnovnega nevrološkega dogodka.

4.3 Venska trombembolija in pljučna embolija (PE)

- Preprečevanje: zgodnja mobilizacija, intermitentna kompresijska terapija (IPC), farmakološka profilaksa.
- Klinični znaki ob sumu na PE: nenadna dispneja, sinkopa, nenaden padec saturacije kisika v krvi; diagnostični algoritem (klinična verjetnost, D-dimer, CTPA).
- Zdravljenje: antikoagulacija/reperfuzija po indikaciji in smernicah.

4.4 Motnje dihanja v spanju (SDB) po možganski kapi

- Pogoste tudi v subakutni/kronični fazi; vključujejo OSA in CSA; poslabšajo okrevanje in povečajo tveganje ponovitve.
- Presejanje: vprašalnik STOP-Bang/Berlin; diagnostika s poligrafijo/polisomnografijo.
- Zdravljenje: CPAP (adherenca: edukacija, ustrezna maska, vlaženje); BIPAP pri hipoventilaciji ali CPAP-netoleranci.

ZAKLJUČEK

Možganska kap je eden glavnih vzrokov invalidnosti in smrtnosti po vsem svetu. Poleg nevroloških posledic, kot so mišična ohromelost, motnje govora in kognitivne okvare, se pri številnih bolnikih pojavijo tudi sekundarni zapleti. Med najresnejšimi so prav respiratorni zapleti (aspiracijska pljučnica, atelektaze, hipoventilacija in neučinkovit kašelj), ki lahko pomembno vplivajo na podaljšano ali slabše okrevanje ter povečajo tveganje za smrt.

V tem kontekstu imajo medicinske sestre in respiratorni fizioterapevti zelo pomembno vlogo pri preprečevanju, zgodnjem prepoznavanju in zdravljenju teh zapletov, z namenom izboljšanja ventilacije, odstranjevanja izločkov in splošnega funkcionalnega stanja. Pravočasno ukrepanje pri teh zapletih je ključno za izboljšanje prognoze bolnika.

LITERATURA

1. Lawrence ES, Coshall C, Dundas R, Stewart J, Rudd AG, Howard R, Wolfe CD. Estimates of the prevalence of acute stroke impairments and disability in a multiethnic population. *Stroke*. 2001; 32 (6): 1279–84.
2. Rochester CL, Mohsenin V. Respiratory Complications of Stroke. *Seminars in respiratory and critical care medicine*. 2002; 23: 248–60.
3. Benarroch EE. Brainstem respiratory chemosensitivity: new insights and clinical implications. *Neurology*. 2007; 68 (24): 2140–3.
4. Rowat A. Commentary: Medication adherence early after stroke: using the perceptions and practicalities framework to explore stroke survivors', informal carers' and nurses' experiences of barriers and solutions. *J Res Nurs*. 2021; 26 (6): 515–6.
5. Robba C, Bonatti G, Battaglini D, et al. Mechanical ventilation in patients with acute ischaemic stroke: from pathophysiology to clinical practice. *Crit Care*. 2019; 23: 388.
6. Brown DL, Shafie-Khorassani F, Kim S, Chervin RD, Case E, Morgenstern LB, Yadollahi A, Tower S, Lisabeth LD. Sleep-disordered breathing is associated with recurrent ischemic stroke. *Stroke*. 2019; 50 (3): 571–6.
7. Martínez-García MA, Campos-Rodríguez F, Soler-Cataluña JJ, Catalán-Serra P, Román-Sánchez P, Montserrat JM. Increased incidence of nonfatal cardiovascular events in stroke patients with sleep apnoea: effect of CPAP treatment. *Eur Respir J*. 2012; 39 (4): 906–12.
8. Johnson KG, Johnson DC. Frequency of sleep apnea in stroke and TIA patients: a meta-analysis. *J Clin Sleep Med*. 2010; 15; 6 (2): 131–7.
9. Cherkassky T, Oksenberg, AR, Froom P, Ring H. Sleep-Related Breathing Disorders and Rehabilitation Outcome of Stroke Patients: A Prospective Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2003; 8(6): 452–5.
10. LD. Lisabeth, RV Scheer, C Li , E Case, RD Chervin, DB Zahuranec, LB Morgenstern, NM Garcia, S Tower, DL Brown. Intracerebral hemorrhage and sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine*. 2018. 46: 114–6.
11. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, MacKay-Lyons M, Macko RF, Mead GE, Roth EJ, Shaughnessy M, Tang A. American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Clinical Cardiology. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014; 45 (8): 2532–53.
12. Barnett HM, Davis AP, Khot SP. Stroke and breathing. *Handb Clin Neurol*. 2022; 189: 201–22.
13. PA. Blissitt. Sleep-Disordered Breathing After Stroke. *Nursing Implications. Stroke*. 2017; 48 (3): 81–4.
14. Duignan N, Ridge P, Leonard S, McDonnell M, Cusack R, Harrison M, Rutherford R, O'Malley N, Dolan C. Expanded central role of the respiratory physiotherapists in the community setting. *Ir J Med Sci*. 2023; 192 (4): 1581–8.

15. Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, Garrod R, Harvey A, Hughes T, Lincoln M, Mikelsons C, Potter C, Pryor J, Rimington L, Sinfield F, Thompson C, Vaughn P, White J, on behalf of the British Thoracic Society Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. Physiotherapy guideline development group. *Thorax*. 2009; 64 (Suppl I): i1–i51.
16. Alsaedi MH, Aldossari WS, Majrashi WH, Almagrby SM, Hazazi, ZA, Aldossari ZE, Fahad MH, Hawsawi BHM, Alqahtani M. The role of nursing and respiratory therapy teams in managing respiratory disorders: A multidisciplinary approach. *Journal of Ecohumanism*. 2024; 3 (8): 11569–70.
17. Roskell C. Roles and skills of respiratory nurses and respiratory physiotherapists: A comparative study. Paper presented at Shaping the Future of Respiratory Health Care, 2000. Dublin, Ireland.

Prehranska obravnava bolnika po možganski kapi

Nutritional assessment of patients after stroke

Matic Perme

POVZETEK

Bolnike po možganski kapi pogosto prizadene podhranjenost, predvsem zaradi nezadostnega energijskega vnosa, do katerega največkrat pride zaradi motenj požiranja, zavesti, zaznavanja in kognitivnih okvar. Čeprav se podhranjenost povezuje z daljšo hospitalizacijo, večjim tveganjem zapletov, slabšimi rehabilitacijskimi izidi in večjo smrtnostjo, je v kliničnem okolju pogosto spregledana. Prehranska obravnava bolnikov po možganski kapi temelji na zgodnjem presejanju prehranske ogroženosti, prehranskem pregledu, načrtovanju prehranske podpore in njenem spremljanju. Prehranski načrt je individualno prilagojen posamezniku, pri čemer je ključna ustrezna prehranska podpora. Pri bolnikih po možganski kapi sta pogosto potrebna teksturna prilagoditev hrane in zgoščevanje tekočin ter v primeru nezadostnega vnosa uvedba medicinske prehrane. Multidisciplinarni tim z usklajenim delovanjem zagotavlja optimalno prehransko oskrbo. Pravočasni ukrepi bistveno izboljšajo okrevanje, zmanjšajo zaplete ter prispevajo k večji samostojnosti in kakovosti življenja bolnikov.

Ključne besede: možganska kap, podhranjenost, disfagija, prehranska obravnava

ABSTRACT

After a stroke, patients are often affected by malnutrition, mainly due to insufficient energy intake, which is usually caused by swallowing, consciousness, perception, and cognitive impairments. Although malnutrition is associated with longer hospital stays, more frequent complications, poorer rehabilitation outcomes, and higher mortality, it is often overlooked in clinical practice. Nutritional management of stroke patients is based on early screening for nutritional risks, nutritional assessment, nutritional care planning, and monitoring. The nutritional plan is tailored to each patient, and adequate nutritional support is crucial. Patients who have suffered a stroke often require adjustments to the texture of their food and thickening of fluids, as well as medical nutrition if nutritional intake is inadequate. A coordinated multidisciplinary team ensures optimal nutritional care. Timely measures significantly improve recovery, reduce complications, and contribute to greater independence and quality of life for patients.

Keywords: brain stroke, malnutrition, dysphagia, nutritional assessment

Možganska kap je ena najpogostejših akutnih nevroloških bolezni in velja za enega vodilnih vzrokov smrti in invalidnosti pri odraslih. Zaradi modernega življenjskega sloga, ki se povezuje z neuravnoteženim prehranjevanjem in pomanjkanjem telesne aktivnosti, ter splošnega staranja prebivalstva njena incidenca po svetu narašča. S tem se povečuje število bolnikov z dolgotrajnimi posledicami, ki potrebujejo multidisciplinarno obravnavo in dolgoročno spremljanje. Disfagija, motnje zavesti, zaznavanja in kognitivnih funkcij so najpogostejše nevrološke posledice možganske kapi. Poleg tega so tudi najpogostejši vzrok nezadostnega prehranskega vnosa pri bolnikih, kar negativno vpliva na njihovo prehransko stanje in lahko vodi v razvoj podhranjenosti in s prehranjenostjo povezanih motenj. Zato je prehranska obravnava nujen del multidisciplinarne obravnave bolnikov po možganski kapi, saj omogoča preprečevanje in zdravljenje podhranjenosti, podpira rehabilitacijo ter dolgoročno izboljšuje izid zdravljenja.

Podhranjenost pri bolnikih po možganski kapi: razširjenost, etiologija in klinične posledice

Podhranjenost velja za klinično najpomembnejšo skupino motenj prehranjenosti in se povezuje z upadom nemaščobne mase, izgubo celične mase ter zmanjšanjem telesnih in duševnih sposobnosti bolnika. Gre za stanje, ki ga zdravstveni delavci v bolnišničnem okolju pogosto spregledajo. Ocenjuje se, da je ob sprejemu v bolnišnico podhranjenih od 6 do 62 % bolnikov z možgansko kapjo, pri čemer so najbolj ogroženi starostniki in osebe s sladkorno boleznijo, srčno-žilnimi, ledvičnimi in drugimi kroničnimi obolenji. Glavni vzrok za nastanek podhranjenosti pri bolniku po možganski kapi je nezadosten energijski vnos, ki je posledica različnih nevroloških težav po kapi. Študije kažejo, da bolniki 2–3 tedne po kapi zaužijejo med 74 in 86 % energijskih in beljakovinskih potreb, kar povečuje tveganje za nastanek podhranjenosti in s prehranjenostjo povezanih motenj.

Najpogostejše se z nezadostnim energijskim vnosom povezujejo motnje požiranja, ki se pojavijo pri 24–53 % bolnikov. Osebe z disfagijo imajo v primerjavi s tistimi brez motenj 2,4-krat večje tveganje za razvoj podhranjenosti in 2-krat večje tveganje za razvoj aspiracijske pljučnice. Zato je treba pri vseh bolnikih po možganski kapi narediti presejalno testiranje za disfagijo, in če je presejanje pozitivno, mora multidisciplinarni tim opraviti natančnejšo diagnostiko ter prilagoditi obravnavo. Na nastanek podhranjenosti pomembno vplivajo tudi motnje zavesti, depresija, anksioznost, kognitivne in zaznavne okvare ter

zmanjšana gibljivost zgornjih okončin, saj zmanjšujejo bolnikov apetit in otežujejo hranjenje. K stanju nezadostne energijske razpoložljivosti prav tako prispevajo gastrointestinalne motnje in hipermetabolizem, ki se najpogosteje pojavi pri bolnikih s subarahnoidnimi krvavitvami, infekti in drugimi vnetnimi stanji.

Klinične posledice podhranjenosti pri bolnikih po možganski kapi so obsežne in večplastne. Stanje podhranjenosti pogosto spremlja sarkopenija, sindrom, za katerega je značilen upad mišične mase, moči in funkcionalne zmogljivosti bolnika. Zmanjšanje nemaščobne mase upočasni proces rehabilitacije in oslabi imunski sistem bolnika ter s tem poveča njegovo dovzetnost za okužbe. Slabo prehransko stanje se povezuje tudi z večjo umrljivostjo, večjo odvisnostjo od tuje pomoči in večjim tveganjem za ponovni nastanek kapi. Poleg tega podaljšuje čas hospitalizacije in poveča tveganje za razvoj preležanin. Zato je zelo pomembno, da je pravočasna prehranska obravnava z individualno usmerjenimi prehranskimi intervencijami del multidisciplinarnega zdravljenja in rehabilitacije bolnikov po možganski kapi.

1. Proces prehranske obravnave bolnika po možganski kapi

Proces prehranske obravnave je sistematično zaporedje korakov, ki obsega presejanje prehranske ogroženosti, diagnosticiranje presnovnih motenj, motenj prehranjenosti in s prehranjenostjo povezanih motenj ter načrt prehranske podpore in spremljanje. Na Nevrološki kliniki v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana pri prehranski obravnavi bolnikov po možganski kapi sodelujejo specialist klinične nevrologije, klinični dietetik, specialist klinične logopedije in medicinska sestra. Multidisciplinarna prehranska obravnava zagotavlja kakovostno prehransko oskrbo, ki pomembno vpliva na uspešnost in kakovost zdravljenja ter predstavlja temeljno človeško pravico.

1.1 Presejanje prehranske ogroženosti

Proces prehranske obravnave se začne s presejanjem prehranske ogroženosti. Gre za postopek, s katerim prepoznamo bolnike, ki so prehransko ogroženi in je pri njih prisotno tveganje za podhranjenost. Smernice Evropskega združenja za klinično prehrano in metabolizem (angl. European society for clinical nutrition and metabolism, ESPEN) za presejanje prehranske ogroženosti hospitaliziranih bolnikov priporočajo uporabo orodja za presejanje prehranske ogroženosti 2002 (angl. Nutritional risk screening 2002, NRS 2002) (tabela 1).

Začetni del presejanja vključuje štiri vprašanja, s katerimi ocenimo izgubo telesne teže v zadnjih treh mesecih, zmanjšan vnos hrane v

zadnjem tednu, trenutni indeks telesne mase (ITM) pod 20,5 ter resnost bolezni. Če na katero od vprašanj odgovorimo z »da«, nadaljujemo z dokončnim presejanjem, kot je prikazano v tabeli 1. Če na vsa vprašanja odgovorimo z »ne«, test ponovimo po tednu dni.

Odklon v prehranskem stanju (od normale)		Stopnja obolelosti oz. povečane potrebe	
Nezaznaven	Normalno prehransko stanje	Nezaznaven	Normalne prehranske potrebe
Blag – 1 točka	Izguba TT > 5 % v 3 mesecih ali vnos hrane < 50–75 % potreb v zadnjem tednu	Blaga – 1 točka	Zlom kolka, kronični bolniki, posebno z akutnimi zapleti: ciroza, kronična obstruktivna pljučna bolezen, kronična hemodializa, sladkorna bolezen, onkološki bolniki
Zmeren – 2 točki	Izguba TT > 5 % v 2 mesecih ali ITM 18,5 – 20,5 in slaba splošna kondicija ali vnos hrane 25–60% potreb v zadnjem tednu	Zmerna – 2 točki	Večji kirurški posegi v trebuhu, možganska kap, huda pljučnica, hematološka maligna obolenja
Hud – 3 točke	Izguba TT > 5 % v 1 mesecu (ali > 15 % v 3 mesecih) ali ITM pod 18,5 in slaba splošna kondicija ali vnos hrane 0–25 % potreb v zadnjem tednu	Huda – 3 točke	Poškodba glave, presaditev kostnega mozga, bolniki v intenzivni negi in terapiji (APACHE 10)
Točke:_____		Točke:_____	
Seštevek:_____			
Če je starost ≥ 70 let, dodaj skupnemu seštevku 1 točko.			
Če je seštevek ≥ 3: bolnik ima povečano prehransko tveganje, potreben je načrt prehranske podpore.			
Če je seštevek < 3: potrebno je ponovno vsakotedensko presejanje bolnika. Če pri njem načrtujemo večji operativni poseg, razmislimo o preventivnem prehranskem načrtu, ki bi zmanjšal tveganje za nastanek podhranjenosti in z njo povezanih zapletov.			

Tabela 1: Končno presejanje prehranske ogroženosti (NRS 2002)

Pri starejših je za presejanje prehranske ogroženosti priporočena uporaba orodja mini prehranski pregled (angl. Mini Nutritional Assessment, MNA), ki vključuje tudi oceno funkcionalnega in psihološkega stanja. Pri odraslih, ki živijo v skupnosti oziroma niso oskrbovanci zdravstvenih ali socialnovarstvenih ustanov, se priporoča uporaba univerzalnega orodja za presejanje podhranjenosti (angl. Malnutrition Universal Screening Tool, MUST).

Ker je pri prehransko ogroženem posamezniku večje tveganje za obolevnost in umrljivost, je priporočljivo prehransko presejanje izvajati pri vseh hospitaliziranih bolnikih v 24 do 48 urah po sprejemu in nato v rednih časovnih presledkih.

Pri onkoloških bolnikih je priporočeno tudi presejanje za prekaheksijo, ki jo ugotovljamo z naslednjimi merili: nehotena izguba telesne mase $> 5\%$, anoreksija, presnovne motnje, povezane s sistemskim vnetnim odzivom (npr. povišana vrednost CRP).

Pri starejših od 65 let je priporočljivo presejanje sarkopenije s testom vstajanja s stola in meritvijo moči stiska rok. Presejanje je mogoče izvajati tudi z vprašalnikom za oceno moči, pomoči pri hoji, vstajanju s stola, vzpenjanja po stopnicah in števila padcev (angl. Strength, Assistance with walking, Rising from chair, Climbing stairs and Falls, SARC-F).

1.2 Prehranski pregled

Kadar prehransko presejanje potrdi tveganje za podhranjenost, sledi prehranski pregled, katerega namen je oblikovati individualizirane prehranske ukrepe, prilagojene potrebam posameznika in njegovemu bolezenskemu stanju. Prehranski pregled vključuje prehransko anamnezo, klinični pregled, antropometrijske meritve, laboratorijsko analizo ter oceno telesne sestave in funkcionalne teste mišične moči.

Pri prehranski anamnezi zberemo podatke o nenamerni izgubi telesne mase, spremembah apetita, prehranskih navadah, prehranskem vnosu in vnosu tekočin ter dejavnikih, ki otežujejo prehranjevanje. Pri nevroloških bolnikih na prehranski vnos lahko vplivajo motnje govora in požiranja (afazija, disfagija, dizartrijska), gibalne motnje (apraksija, ataksija), slabost ali bruhanje (npr. pri znotrajlobanjski hipertenziji) ter upočasnjeno praznjenje želodca. Pogoste so tudi motnje zaznavanja okusa, voha in lakote (disgevizija, anozmija, agnozija) ter zaprtje, ki je povezano z nepokretnostjo, mišično šibkostjo ali nezadostno hidracijo.

Klinični pregled vključuje oceno požiranja, hidracijskega stanja, kože, prisotnosti ran ali edemov ter delovanja prebavil, medtem ko

antropometrijske meritve obsegajo merjenje telesne mase in višine, izračun indeksa telesne mase (ITM) ter meritve kožnih gub, obsega meč in nadlakti. Laboratorijski kazalci, kot so C-reaktivni protein (CRP), albumin, prealbumin, hemoglobin in elektroliti, dopolnjujejo klinično sliko ter omogočajo oceno presnovnega odziva na bolezen in vnetje. Pri tem je treba poudariti, da albumin in prealbumin nista zanesljiva pokazatelja prehranskega stanja, saj njuna koncentracija v večji meri odraža stopnjo vnetnega odziva in ne dejanskega vnosa hranil ali zalog beljakovin v telesu. Zato ju je treba vedno interpretirati v kontekstu celotnega kliničnega stanja, ne kot samostojna kazalnika podhranjenosti.

Pomemben del prehranskega pregleda je tudi ocena mišične funkcije in telesne sestave, saj omogoča zgodnje prepoznavanje motenj prehranjenosti in s prehranjenostjo povezanih motenj. Mišično funkcijo ocenjujemo z meritvami mišične moči in telesne zmogljivosti, najpogosteje z meritvijo moči stiska rok, testom vstajanja s stola ali merjenjem hitrosti hoje. Ti testi so preprosti, ponovljivi in zanesljivo odražajo funkcionalni status bolnika ter omogočajo spremljanje napredka v času rehabilitacije.

V klinični praksi se bioelektrična impedančna analiza (BIA) vse pogosteje uporablja kot rutinska metoda za oceno telesne sestave, saj predstavlja neinvazivno, zanesljivo in široko dostopno orodje za kvantifikacijo deleža puste in maščobne mase, določitev faznega kota ter oceno hidracijskega statusa. Fazni kot, izmerjen z BIA, poda oceno kakovosti celokupne mase celic v telesu ter je pomemben prognostični kazalnik prehranskega stanja, mišične funkcije in preživetja. Dvoenergijska rentgenska absorpciometrija (angl. dual-energy X-ray absorptiometria, DXA) velja za natančnejšo metodo za določanje mišične in maščobne mase, vendar je v klinični praksi pogosto manj dostopna.

Glavni cilj prehranskega pregleda je celostna ocena prehranskega stanja in opredelitev prehranskih diagnoz, med katerimi sta pri bolnikih po možganski kapi najpogosteje prisotni sarkopenija in podhranjenost, ki se velikokrat pojavljata hkrati in se medsebojno dopolnjujeta. Po smernicah Evropske delovne skupine za sarkopenijo pri starostnikih (angl. European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP) je sarkopenija opredeljena kot progresivna in generalizirana bolezen skeletnih mišic, za katero je značilno zmanjšanje mišične moči, mase in telesne zmogljivosti. O verjetni sarkopeniji govorimo ob zmanjšani mišični moči, potrjena oziroma dokazana sarkopenija je takrat, ko je zmanjšana tudi mišična masa, huda sarkopenija pa vključuje še zmanjšano telesno

zmogljivost, na primer počasno hojo ali slab rezultat testa vstani in pojdi.

Zmanjšana pusta telesna masa predstavlja enega izmed fenotipskih kriterijev, opisanih v Globalni pobudi za opredelitev podhranjenosti (angl. Global Leadership Initiative on Malnutrition, GLIM), ki se uporabljajo za diagnosticiranje podhranjenosti. Postavljanje diagnoze podhranjenosti poteka v dveh korakih. V prvem koraku izvedemo presejanje prehranske ogroženosti z validiranim orodjem, kot so NRS-2002, MUST ali MNA, v drugem pa diagnozo potrdimo, če sta prisotna vsaj en fenotipski (nenamerna izguba telesne mase, nizek ITM ali zmanjšana pusta masa) in en etiološki kriterij (zmanjšan vnos hrane ali asimilacija, prisotnost kronične bolezni). Stopnjo podhranjenosti določimo glede na fenotipske kriterije, kot je razvidno iz tabele 2.

Fenotipski kriteriji			
	Izguba telesne mase (%)	Nizek indeks telesne mase (ITM)	Znižan delež puste mase*
Stopnja 1 Zmerna podhranjenost (zahteva 1 fenotipski kriterij za to stopnjo)	5–10 % v zadnjih 6 mesecih ali 10–20 % v obdobju, daljšem od 6 mesecev	< 20, če < 70 let ali < 22, če ≥ 70 let	Blaga do zmerna
Stopnja 2 Huda podhranjenost (zahteva 1 fenotipski kriterij za to stopnjo)	10 % v zadnjih 6 mesecih ali > 20 % v obdobju, daljšem od 6 mesecev	< 18,5, če < 70 let ali < 20, če ≥ 70 let	Hud primankljaj
*glede na validirano metodo ocene prehranskega stanja BIA: FFMI < 17/15 kg/m ² (m/ž) DEXA: ASMI 7,26/4,45 kg kg/m ² (m/ž)			

Tabela 2: Določanje stopnje podhranjenosti po fenotipskih kriterijih

1.3 Načrtovanje prehranskih ukrepov

Bolnike po možganski kapi pestijo številne nevrološke motnje, ki pomembno vplivajo na njihov prehranski vnos in sposobnost samostojnega hranjenja. Afazični, disfagični in dizartrični bolniki pogosto ne morejo ustrezno izraziti svojih prehranskih potreb, kar otežuje prehransko obravnavo. Zavračanje hrane je lahko posledica motenega zaznavanja lakote in žeje, spremenjenega okusa (disgevizija), oslabljenega

ali izgubljenega voha (hipozmija, anozmija), vidne ali taktilne agnozije (nezmožnost prepoznavanja predmetov ali barv), motenj vida, zmedenosti ali depresije. Poleg teh senzoričnih in kognitivnih motenj so pogoste tudi težave z gibanjem, kot sta apraksija (nezmožnost izvajanja hotenih gibov) in ataksija (motena usklajenost mišičnih gibov), pa tudi zmanjšan apetit in slabost. Našteto še dodatno otežuje prehranjevanje in povečuje tveganje za podhranjenost.

Učinkovitost prehranske podpore ni odvisna le od sestave obrokov, temveč tudi od načina izvedbe hranjenja. Zato je poleg skrbno načrtovane prehrane ključnega pomena ustvarjanje prijetnega, varnega in spodbudnega okolja za hranjenje. Prostor mora biti miren, brez motečih dejavnikov, hrana privlačno in primerno postrežena, bolniku pa je treba omogočiti pomoč ter dovolj časa za zaužitje obroka. Za varno hranjenje je ključno, da je bolnik med obrokom nameščen v stabilen, pokončen sedeči položaj, saj ta zmanjšuje tveganje za aspiracijo ter spodbuja večjo budnost, apetit in aktivno sodelovanje pri hranjenju.

1.3.1. Določitev energijskih prehranskih in tekočinskih ciljev

Celostna prehranska ocena predstavlja osnovo za oblikovanje individualiziranega prehranskega načrta, ki je prilagojen kliničnemu stanju bolnika, stopnji podhranjenosti ali sarkopenije, presnovnim potrebam, telesni sestavi ter funkcionalnemu statusu. Smernice ne navajajo specifičnih prehranskih potreb za bolnike po možganski kapi, zato se pri načrtovanju prehranske podpore upoštevajo splošna priporočila. Priporočeni energijski vnos znaša 25–35 kcal/kg telesne mase na dan. Pri posameznikih z debelostjo določimo energijske in beljakovinske potrebe na podlagi prilagojene telesne mase, ki se izračuna po formuli: prilagojena telesna masa = idealna telesna masa + $0,33 \times (\text{dejanska telesna masa} - \text{idealna telesna masa})$, pri čemer idealna telesna masa ustreza ITM = 25 kg/m². Bolniku moramo zagotoviti tudi ustrezno hidracijo, ki naj v povprečju dosega 30–40 ml/kg telesne mase dnevno. Potrebo po tekočini je treba vedno prilagoditi individualno glede na zdravstveno stanje bolnika, pridružene bolezni in morebitne izgube tekočin.

Priporočeni vnos beljakovin znaša 1,2–1,5 g/kg telesne mase na dan, pri bolnikih z večjimi potrebami, denimo pri tistih z razjedami zaradi pritiska, med intenzivno rehabilitacijo ali ob prisotni sarkopeniji, se lahko vnos, če ni kontraindikacija, poveča na 1,5–2,0 g/kg. Zadosten vnos kakovostnih beljakovin je ključen za ohranjanje in obnovo mišične mase ter preprečevanje upada mišične funkcije. Pri povečanih presnovnih potrebah, ki se lahko pojavijo ob okužbah, krvavitvah, respiratorni

odpovedi ali drugih stresnih stanjih, je treba prehranski vnos ustrezno prilagoditi.

Poleg makrohranil je nujno zagotoviti tudi ustrezen vnos mikrohranil. Med pomembnejše sodijo vitamin D, ki prispeva k ohranjanju mišične mase in podpira delovanje imunskega sistema, vitamin B1, ki preprečuje sindrom ponovnega hranjenja, zlasti pri podhranjenih bolnikih ali pri tistih z odvisnostjo od alkohola, ter cink, ki spodbuja celjenje ran in regeneracijo tkiv.

1.3.2 Stopnjevanje prehranskih ukrepov in izbira poti hranjenja

Prilagoditev osnovne prehrane je prvi prehranski ukrep in vključuje načrtovanje števila, velikosti in raznolikosti obrokov ter ustreznega razmera makro- in mikrohranil. Smernice ESPEN ne podajajo priporočenega števila dnevno zaužitih obrokov pri bolnikih po možganski kapi. V splošnem se priporoča uživanje več obrokov dnevno, ki morajo biti energijsko in beljakovinsko dovolj bogati oziroma prilagojeni prehranskim potrebam posameznika.

Drugi prehranski ukrep je bogatenje obrokov z energijsko gostimi živili ali pripravki, kot so mleko v prahu, smetana, hladno stiskana olja in maltodekstrin. Bogatenje hrane je najbolj enostaven in stroškovno učinkovit način prehranske podpore, saj poveča energijsko gostoto hrane brez povečanja njenega volumna, kar je še posebej pomembno pri bolnikih z zmanjšanim apetitom in zgodnjim občutkom sitosti.

Pri bolnikih z motnjami požiranja je treba zagotoviti ustrezno teksturno prilagojeno hrano in zgoščene tekočine. Specialist klinične logopedije ima pri tem ključno vlogo, saj na podlagi strokovne ocene požiranja določi ustrezno konsistenco in obliko teksturno prilagojene hrane in zgoščenih tekočin, skladno s priporočili Mednarodne iniciative za standardizacijo diet pri disfagiji (ang. International Dysphagia Diet Standardisation Initiative – IDDSI) (slika 1). Prav tako izvaja ciljno usmerjene terapevtske intervencije, ki krepijo funkcijo požiranja in zmanjšujejo tveganje za aspiracijo. V Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana Služba bolniške prehrane in dietoterapije med redkimi v Sloveniji pripravlja prehrano po standardih IDDSI ter v sodelovanju z logopedom in kliničnim dietetikom zagotavlja celostno, multidisciplinarno in varno prehransko obravnavo bolnika.



Slika 1: Shema stopenj modificirane hrane in tekočin s prilagojeno konsistenco v skladu s smernicami Mednarodne iniciative za standardizacijo diet pri disfagiji (IDDSI)

Če z običajno prehrano ni mogoče zagotoviti zadostnega vnosa energije in hranil, je potrebna uvedba medicinske prehrane, ki zajema oralne prehranske dodatke (OPD), enteralno in parenteralno prehrano. Glavni cilj medicinske prehrane je preprečevanje ali zdravljenje podhranjenosti ter s tem izboljševanje izida zdravljenja.

Uvedba OPD je priporočena pri bolnikih po možganski kapi, ki lahko uživajo hrano per os, vendar zaradi zmanjšane apetita, disfagije ali drugih vzrokov ne dosegajo zadostnega prehranskega vnosa. OPD so indicirani tudi pri bolnikih z diagnosticirano ali grozečo podhranjenostjo ter pri tistih, pri katerih predvidevamo nezadosten peroralni vnos hrane več kot sedem dni. Pri bolnikih z akutno možgansko kapjo brez disfagije in z ustreznim prehranskim stanjem ob sprejemu rutinsko predpisovanje OPD ni priporočeno.

Pri bolnikih, ki so prehransko ogroženi, podhranjeni ali zaradi bolezni ne morejo zaužiti zadostne količine hrane per os, je ob delujočem prebavnem taktu priporočljiva uvedba enteralne prehrane. Gre za obliko medicinske prehrane, pri kateri se hranila vnašajo neposredno v prebavila, najpogosteje v želodec ali začetni del tankega črevesa. Vzpostavitev enteralne prehrane v najkrajšem možnem času, zlasti pri bolnikih s

hudo ali dolgotrajno disfagijo po možganski kapi (najpozneje v 72 urah), lahko pomembno izboljša izid zdravljenja. Nazogastrično hranjenje ne poslabša disfagije in ne ovira rehabilitacije požiranja, zato je primerno za kratkotrajno uporabo. Če pričakujemo, da bo hranjenje potrebno dlje kot štiri tedne, se priporoča uvedba perkutane endoskopske gastrostome (PEG). Pri bolnikih, pri katerih hranjenje v želodec ni mogoče, se enteralno hranjenje lahko izvaja z jejunostomo. V primerih, ko enteralno hranjenje ni izvedljivo ali ne zadostuje za pokrivanje energijskih in hranilnih potreb, je indicirana uvedba parenteralne prehrane. Po potrebi se uporabi kombinirana strategija enteralnega in parenteralnega hranjenja.

1.4 Spremljanje in ocena učinka prehranske podpore

Ker se klinično stanje bolnika po možganski kapi hitro spreminja, mora biti prehranska podpora zasnovana kot dinamičen proces, ki vključuje redno ocenjevanje prehranskega vnosa, telesne sestave, mišične funkcije in laboratorijskih kazalcev splošnega počutja ter nenehno prilagajanje prehranski ukrepov. Spremljanje prehranske podpore mora biti sistematično, kontinuirano in strukturirano, saj le tako omogoča pravočasno prepoznavanje sprememb v bolnikovem stanju ter ustrezno prilagoditev prehranske terapije. Vključuje redno spremljanje energijskega in beljakovinskega vnosa, compliance uživanja oralnih prehranskih dodatkov, telesne mase, hidracijskega statusa, ključnih laboratorijskih kazalcev, stanja kože in pravočasno prepoznavanje morebitnih aspiracij in znakov aspiracijske pljučnice. Priporočeno je tudi redno izvajanje bioelektrične impedančne analize telesne sestave (BIA) ter merjenje moči stiska roke, saj ti metodi odslikavata bolnikovo prehransko stanje, učinkovitost prehranske podpore in uspešnost zdravljenja.

ZAKLJUČEK

Prehranska obravnava je ključen del multidisciplinarne obravnave bolnikov po možganski kapi. Podhranjenost, ki pogosto nastane zaradi disfagije, kognitivnih in zaznavnih motenj ter zmanjšane zavesti, je povezana s slabšimi rehabilitacijskimi izidi, pogostejšimi zapleti in večjo smrtnostjo. Zato je nujno zgodnje presejanje prehranske ogroženosti, temeljit prehranski pregled in pravočasna uvedba individualno prilagojenih prehranskih ukrepov. S celostno prehransko obravnavo, ki vključuje ustrezno prehransko podporo in prehransko terapijo, je mogoče preprečevati in zdraviti podhranjenost ter s tem izboljšati uspešnost zdravljenja in kakovost življenja bolnikov po možganski kapi.

LITERATURA

1. Truelsen T, Piechowski-Józwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data. *Eur J Neurol*. 2006 Jun; 13 (6): 581–98.
2. Maalouf E, Hallit S, Salameh P, Hosseini H. Eating behaviors, lifestyle, and ischemic stroke: A Lebanese Case-Control Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan; 20 (2): 1487.
3. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, idr. World Stroke Organization (WSO): Global stroke fact sheet 2022. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc*. 2022 Jan; 17 (1): 18–29.
4. Gomes F, Emery PW, Weekes CE. Risk of Malnutrition Is an Independent Predictor of Mortality, Length of Hospital Stay, and Hospitalization Costs in Stroke Patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. 2016 Apr; 25 (4): 799–806.
5. Kozjek N, Tonin G, Puzigača L, Veninsek G, Pirkmajer S, Božič T, et al. Terminologija klinične prehrane: Motnje prehranjenosti in s prehranjenostjo povezana stanja. *Slov Med J*. 2023 Sept; 1–15.
6. Martineau J, Bauer JD, Isenring E, Cohen S. Malnutrition determined by the patient-generated subjective global assessment is associated with poor outcomes in acute stroke patients. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2005 Dec; 24 (6): 1073–7.
7. Boehme AK, Esenwa C, Elkind MSV. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circ Res*. 2017 Feb; 120 (3): 472–95.
8. Bouziana SD, Tziomalos K. Malnutrition in patients with acute stroke. *J Nutr Metab*. 2011; 2011 (1): 167898.
9. Foley N, Finestone H, Woodbury MG, Teasell R, Greene Finestone L. Energy and protein intakes of acute stroke patients. *J Nutr Health Aging*. 2006; 10 (3): 171–5.
10. Foley NC, Martin RE, Salter KL, Teasell RW. A review of the relationship between dysphagia and malnutrition following stroke. *J Rehabil Med*. 2009 Sept; 41 (9): 707–13.
11. Hoffmann S, Malzahn U, Harms H, Koennecke HC, Berger K, Kalic M, et al. Development of a clinical score (A2DS2) to predict pneumonia in acute ischemic stroke. *Stroke*. 2012 Oct; 43 (10): 2617–23.
12. Burgos R, Bretón I, Cereda E, Desport JC, Dziewas R, Genton L, idr. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2018 Feb; 37 (1): 354–96.
13. Finestone HM, Greene-Finestone LS. Rehabilitation medicine: 2. Diagnosis of dysphagia and its nutritional management for stroke patients. *CMAJ Can Med Assoc J*. 2003 Nov; 169 (10): 1041–4.
14. Smetana KS, Hannawi Y, May CC. Indirect Calorimetry Measurements Compared With Guideline Weight-Based Energy Calculations in Critically Ill Stroke Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2021 Sept; 45 (7): 1484–90.
15. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, idr. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019 Jan; 48 (1): 16–31.

16. Song X, Chen X, Bai J, Zhang J. Association between pre-stroke sarcopenia risk and stroke-associated infection in older people with acute ischemic stroke. *Front Med*. 2023 Feb; 10: 1090829.
17. Martineau J, Bauer JD, Isenring E, Cohen S. Malnutrition determined by the patient-generated subjective global assessment is associated with poor outcomes in acute stroke patients. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2005 Dec; 24 (6): 1073–7.
18. Kozjek N, Tonin G, Puzigača L, Veninsek G, Pirkmajer S, Božič T, et al. Terminologija klinične prehrane: Načrt prehranskih ukrepov in organizacija prehranske oskrbe v zdravstvenih in negovalnih ustanovah. *Slov Med J*. 2024 Feb; 1–16.
19. Cárdenas D, Toulson Davisson Correia MI, Hardy G, Ochoa JB, Barrocas A, Hankard R, et al. Nutritional care is a human right: Translating principles to clinical practice. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2022 Jul; 41 (7): 1613–8.
20. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2017 Feb; 36 (1): 49–64.
21. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2003 Aug; 22 (4): 415–21.
22. van Bokhorst-de van der Schueren MA, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HC. Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. *Clin Nutr*. 2014 Feb; 33 (1): 39–58.
23. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2003 Aug; 22 (4): 415–21.
24. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2017 Feb; 36 (1): 49–64.
25. Kozjek N, Tonin G, Puzigača L, Veninsek G, Pirkmajer S, Božič T, et al. Terminologija klinične prehrane: Prehranska obravnava – presejanje prehranske ogroženosti in prehranski pregled. *Slov Med J*. 2023 Dec; 1–14.
26. Ueshima J, Momosaki R, Shimizu A, Motokawa K, Sonoi M, Shirai Y, et al. Nutritional assessment in adult patients with dysphagia: A scoping review. *Nutrients*. 2021 Feb; 13 (3): 778.
27. Bharadwaj S, Ginoya S, Tandon P, Gohel TD, Guirguis J, Vallabh H, et al. Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment. *Gastroenterol Rep*. 2016 Nov; 4 (4): 272–80.
28. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019 Jan; 48 (1): 16–31.
29. Gupta D, Lammersfeld CA, Vashi PG, King J, Dahlk SL, Grutsch JF, et al. Bioelectrical impedance phase angle in clinical practice: implications for prognosis in stage IIIB and IV non-small cell lung cancer. *BMC Cancer*. 2009 Jan;

30. Holmes CJ, Racette SB. The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology. *Nutrients*. 2021 Aug; 13 (8): 2493.
31. Oliveira S, Martins B, Pereira P, Silva ML. Nutritional management for post-stroke sarcopenia risk and multi-comorbidities patient via percutaneous endoscopic gastrostomy: a case report and review of the literature. *Front Nutr* [Internet]. 20. november 2024 [citirano 11. oktober 2025];11. Dostopno na: <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2024.1474328/full>
32. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019 Feb; 10 (1): 207–17.
33. Rotovnik-Kozjek N, urednik. *Praktikum klinične prehrane: osnove*. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično prehrano; Ministrstvo za zdravje; 2020. 180 str.
34. Yoon J, Baek S, Jang Y, Lee CH, Lee ES, Byun H, et al. Malnutrition and associated factors in acute and subacute stroke patients with dysphagia. *Nutrients*. 2023 Aug; 15 (17): 3739.
35. Dziewas R, Glahn J, Helfer C, Ickenstein G, Keller J, Ledl C, et al. Flexible endoscopic evaluation of swallowing (FEES) for neurogenic dysphagia: training curriculum of the German Society of Neurology and the German stroke society. *BMC Med Educ*. 2016 Feb; 16: 70.
36. Porter J, Haines TP, Truby H. The efficacy of Protected Mealtimes in hospitalised patients: a stepped wedge cluster randomised controlled trial. *BMC Med*. 2017 Feb; 15 (1): 25.
37. Prevention of aspiration in adults. *Crit Care Nurse*. 2016 Feb; 36 (1): e20–4.
38. Geeganage C, Beavan J, Ellender S, Bath PMW. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Oct; 10: CD000323.
39. Thibault R, Abbasoglu O, Ioannou E, Meija L, Ottens-Oussoren K, Pichard C, et al. ESPEN guideline on hospital nutrition. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2021 Dec; 40 (12): 5684–709.
40. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc*. 2013 Aug;14 (8): 542–59.
41. Carbone JW, Pasiakos SM. Dietary Protein and Muscle Mass: Translating science to application and health benefit. *Nutrients*. 2019 May; 11 (5): 1136.
42. Preiser JC, van Zanten AR, Berger MM, Biolo G, Casaer MP, Doig GS, et al. Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Crit Care*. 2015; 19 (1): 35.
43. Latham CM, Brightwell CR, Keeble AR, Munson BD, Thomas NT, Zagzoog AM, et al. Vitamin D promotes skeletal muscle regeneration and mitochondrial health. *Front Physiol* [Internet]. 14. april 2021 [citirano 11. oktober 2025]; Dostopno na: <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2021.660498/full>

44. Sobotka L. Basics in Clinical Nutrition: Refeeding syndrome. *Eur E-J Clin Nutr Metab.* 2010 Jun; 5 (3): e146–7.
45. Lin PH, Sermersheim M, Li H, Lee PHU, Steinberg SM, Ma J. Zinc in wound healing modulation. *Nutrients.* 2017 Dec; 10 (1): 16.
46. Garcia JM, Chambers E. Managing dysphagia through diet modifications. *Am J Nurs.* 2010 Nov; 110 (11): 26–33; quiz 34–5.
47. Cichero JAY, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened fluids used in dysphagia management: The IDDSI Framework. *Dysphagia.* 2017 Apr; 32 (2): 293–314.
48. Majdič N. Celostni pristop k prehransko ogroženemu pacientu. 2022. Dosegljivo na: https://klinicnaprehrana.si/wp-content/uploads/2022/07/Zbornik_Majdic-dodan-ISBN.pdf
49. Pogorelcnik T, Vogrincic B. Inter-rater reliability in the Testing methods of the International Dysphagia Diet Standardization Initiative (IDDSI) in Slovenian language. *Slov Med J.* 2024 Feb; 1–11.
50. Burgos R, Bretón I, Cereda E, Desport JC, Dziewas R, Genton L, idr. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr.* 2018 Feb; 37 (1): 354–96.
51. Victoria-Montesinos D, García-Muñoz AM, Navarro-Marroco J, Lucas-Abellán C, Mercader-Ros MT, Serrano-Martínez A, et al. Phase angle, handgrip strength, and other indicators of nutritional status in cancer patients undergoing different nutritional strategies: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2023 Jan; 15 (7): 1790.

Vloga medicinske sestre pri rehabilitaciji bolnika po možganski kapi

The role of nurses in the rehabilitation of the patient after a stroke

Anja Tomelj

POVZETEK

Možganska kap je akutno nevrološko stanje, ki nastane zaradi spontane znotrajmožganske krvavitve ali ishemične okvare možganovine kot posledice zapore možganske arterije. Pri številnih bolnikih se razvijejo motnje v gibalnih, senzoričnih, kognitivnih in komunikacijskih funkcijah, kar vodi do izgube samostojnosti pri izvajanju osnovnih življenjskih aktivnosti. Rehabilitacija bolnikov po možganski kapi je zato multidisciplinarni proces, ki vključuje logopede, fiziatre, nevrologe in druge strokovnjake. Pomen in hkrati cilj zgodnje nevrorehabilitacije je čimprejšnja optimizacija funkcionalnih sposobnosti, izboljšanje kakovosti življenja ter maksimalna socialna reintegracija bolnikov. Zaradi kompleksnosti poškodb je individualiziran pristop nujen za učinkovito okrevanje.

Ključne besede: možganska kap, rehabilitacija, multidisciplinarni tim, sodelovanje

ABSTRACT

A stroke is an acute neurological condition caused by a spontaneous intracerebral hemorrhage or ischemic damage to brain tissue, resulting from the blockage of a cerebral artery. Consequently, many patients develop impairments in motor, sensory, cognitive, and communication functions, leading to a loss of independence in performing basic daily activities. Rehabilitation after a stroke is therefore a multidisciplinary process involving speech therapists, physiatrists, neurologists, and other specialists. The importance and goal of early neuro-rehabilitation is to optimize functional abilities as quickly as possible, improve the quality of life, and achieve maximal social reintegration of patients. Due to the complexity of the injuries, an individualized approach is essential for effective recovery.

Keywords: stroke, rehabilitation, multidisciplinary team, cooperation

UVOD

Možganska kap je možganska okvara, ki nastane zaradi motnje v prekrvitvi možganov kot posledice zapore ali razpoka možganske žile. Ločimo jo na hemoragično in ishemično. Približno 15 % vseh možganskih kapi je hemoragičnih, 10 % znotrajmožganskih in 5 % subarahnoidnih. Preostalih 85 % je ishemičnih. Posledični nevrološki primanjkljaj lahko prizadene motorično kontrolo, povzroči spremembe v občutenju, govorici in kognitivnem stanju.

Možganska kap ostaja pomembno breme za zdravje po vsem svetu, kar zahteva celovite in inovativne pristope k rehabilitaciji za optimizacijo izidov okrevanja. Najnovejše ugotovitve poročila o globalnem bremenu bolezni so pokazale, da možganska kap še vedno ostaja prvi najpogostejši vzrok invalidnosti in drugi najpogostejši vzrok umrljivosti po vsem svetu.

Rehabilitacija je pomemben vidik kontinuitete oskrbe po možganski kapi. Z napredkom v akutnem zdravljenju možganske kapi bo več bolnikov preživel z različnimi stopnjami invalidnosti. V Sloveniji se rehabilitacija začne v večini bolnišnic, kjer se zdravijo bolniki po možganski kapi, in nadaljuje v več zdraviliščih, kot nadaljevanje bolnišničnega zdravljenja. V zdraviliščih je kader strokovno usposobljen prav za bolnike po možganski kapi. V večini primerov traja 14 dni, lahko pa se podaljša, do skupno 21 dni. Pri rehabilitaciji po možganski kapi sodelujejo fizioterapevtski in delovnoterapevtski strokovnjaki.

KAJ JE REHABILITACIJA?

Enotno sprejete opredelitve rehabilitacije ni. Opišemo jo lahko kot načrtovano in koordinirano krepitev bolnikovega funkcioniranja in zdravja znotraj zmanjšanih zmožnosti, ki so posledica neozdravljivega bolezenskega procesa.

CILJ REHABILITACIJE

Cilj rehabilitacije je omogočiti posameznemu bolniku doseči in vzdrževati najvišjo stopnjo samostojnosti. Rehabilitacija je ciklični proces, ki vsebuje ocenjevanje, določanje terapevtskih ciljev, izbiro specifičnih posegov oziroma intervencij ter preverjanje doseganja terapevtskih ciljev. Bolnik z bližnjimi poskuša opredeliti in doseči konkretne terapevtske cilje v načrtovanem rehabilitacijskem programu, pri določanju rehabilitacijskih ciljev pa sodeluje s strokovnjaki različnih poklicev v rehabilitacijskem timu. Uveljavljanje rehabilitacijskih načel v nevrologiji opredeljujemo kot nevrorehabilitacijo. Ta se zaradi številnih posebnosti vedno bolj uveljavlja kot posebna medicinska panoga. Sodelovanje nevrorehabilitacijskih strokovnjakov dokazano izboljša izid

zdravljenja in kakovost življenja bolnikov z možgansko kapjo. Bolniki, ki so uvrščeni v program zdravljenja v enotah za možgansko kap z zgodnjo nevrorehabilitacijo, se pogosteje vračajo v domače okolje, so v izvajanju dejavnosti dnevnega življenja samostojnejši, njihovo preživetje pa je daljše. Na sliki 1 prikazujemo člane nevrorehabilitacijskega tima.



Slika 1: Nevrorehabilitacijski tim

Na funkcijsko okrevanje po možganski kapi vplivajo:

- velikost okvare
- mesto okvare
- zdravstveno stanje pred kapjo
- funkcijsko stanje pred kapjo
- izobrazba
- starost
- stopnja začetne prizadetosti po kapi
- število različnih disfunkcij
- zdravstveni posegi v akutnem obdobju
- zdravila v akutnem obdobju
- količina obravnav po kapi
- vrsta obravnav po kapi
- zdravstveni zapleti po kapi
- družbeno-ekonomski položaj
- razpoloženjske motnje
- položaj skrbnikov
- dednost.

Fizioterapevtska obravnava bolnikov po možganski kapi

Fizioterapija je temelj rehabilitacije po možganski kapi in zajema večplasten pristop, katerega cilj je obnoviti gibljivost, izboljšati motorične funkcije in ublažiti telesne okvare. Služi kot sestavni del celostne oskrbe bolnikov z možgansko kapjo, od akutnega zdravljenja do dolgoročnega okrevanja.

Najbolj uveljavljene nevrofizioterapevtske metode so:

- propioceptivna nevromuskularna facilitacija (PNF), nevrofizioterapevtska metoda, pri kateri s hitrimi razteznimi in diagonalnimi vzorci gibanja izboljšujemo zavedanje gibanja;
- Bobath, nevrorazvojna tehnika, ki je bila na začetku uporabljena pri zdravljenju otrok s cerebralno paralizo, z njo pa korigiramo nepravilno držo in gibanje ter spodbujamo mišično kontrolo;
- elektroterapija:
 - funkcionalna električna stimulacija (FES)
 - protibolečinska elektrostimulacija (TENS)
- mehanoterapija:
 - razgibavanje s pripomočki
- hidroterapija.

Delovnoterapevtska obravnava bolnikov po možganski kapi

Delovna terapija je v okviru rehabilitacije po možganski kapi ključna metoda, osredotočena na ponovno vzpostavitev neodvisnosti pri vsakodnevnih dejavnostih.

Pri vsakem bolniku prvi dan delovni terapevt naredi osebni profil; seznanjeni se z bolnikovo dokumentacijo, opravi pogovor, v katerem bolnik opiše težave pri izvajanju življenjskih aktivnosti, ter opravi ocenjevanje bolnika z ocenjevalnimi instrumenti po naročilu zdravnika. V okviru obravnave se delovni terapevt osredotoča na aktivnosti, ki jih bolnik mora oz. želi izvajati:

- ožje in širše dnevne aktivnosti:
 - izvajanje pripravljanih aktivnosti za ohranjanje in večanje motoričnih in procesnih spretnosti (uporaba terapevtskih pripomočkov);
 - ponovno učenje oblačenja, hranjenja, umivanja;
 - ponovno učenje premeščanja in mobilnosti (transfer, obračanje v postelji, usedanje čez rob postelje);
 - seznanitev z ortopedskimi pripomočki in učenje njihove uporabe;
- produktivnost:
 - izvajanje pripravljanih aktivnosti za ohranjanje in večanje motoričnih in procesnih spretnosti na področju produktivnosti

- (pisanje, branje, miselne vaje);
- ponovno učenje hišnih opravil, izobraževalne aktivnosti;
- preživljanje prostega časa;
- usmerjanje v aktivnosti, ki so za posameznika najbolj primerne in so v skladu z njegovimi željami;
- ponovno učenje ali prilagoditev že znane aktivnosti;
- pomoč pri navezovanju socialnih stikov.

Ob zaključku rehabilitacije naredimo evalvacijo in edukacijo svojcev, če si to želijo.

Logopedska in jezikovna obravnava bolnikov po možganski kapi

Logopedska in jezikovna terapija je ključni del rehabilitacije po možganski kapi in zajema širok spekter intervencij, prilagojenih odpravljanju težav s komunikacijo in požiranjem. Namen teh intervencij je obnoviti funkcionalne komunikacijske sposobnosti in zagotoviti varno požiranje, kar pomembno vpliva na kakovost življenja posameznika po možganski kapi.

Terapevti uporabljajo vaje, usmerjene v oralno-motorično koordinacijo, nadzor dihanja in vokalne vaje za izboljšanje govorne produkcije.

Zdravnik nevrolog

Nevrolog je zdravnik, specializiran za možganske motnje. Možganska kap lahko zelo vpliva na kakovost življenja bolnika in njegovih svojcev. Nevrologi lahko prispevajo h kakovosti življenja tako, da postavijo zgodnjo in pravilno diagnozo, izberejo prava zdravila, sodelujejo v mednarodnih raziskavah in vključujejo druge člane multidisciplinarne ekipe za vzpostavitev holističnega načrta obravnave. Določijo nevrorehabilitacijske cilje ter predvidijo potrebne ukrepe in čas, v katerem bi jih bilo možno doseči. Nevrologi so pomembna vez v takšni multidisciplinarni ekipi, saj s svojim znanjem pomagajo izboljšati kakovost življenja oseb po možganski kapi.

Zdravstvena nega

Nevrorehabilitacijska zdravstvena nega je posebnost v zdravstveni negi, saj vključuje celostno opazovanje bolnikov po možganski kapi. Delo medicinskih sester in zdravstvenikov je usmerjeno v delovanje bolnika s ciljem doseganja čim večje samostojnosti. Temelji na oceni bolnikovih sposobnosti, učenju pravilnega nameščanja bolnika, negovanja in gibanja ter prenosu naučenega v terapevtskih programih v vsakodnevne aktivnosti.

Nevropsiholog

Glede na spremembe duševnih sposobnosti, čustvovanja in vedenja, ki so pogosto posledica možganske kapi, je psihološka obravnava bolnikov ponavadi dinamičen proces prepletanja psihodiagnostike, podporne psihoterapije in kognitivne rehabilitacije. Bolniku in njegovim svojcem pomagamo pri premagovanju čustvenih in kognitivnih stisk, povezanih z stresom, ki ga doživljajo po možganski kapi.

Kognitivna rehabilitacija se osredotoča na odpravljanje kognitivnih okvar, kot so primanjkljaji spomina, težave s pozornostjo in težave z izvršilnimi funkcijami. Ta večplastni pristop si prizadeva obnoviti in izboljšati kognitivne sposobnosti, kar na koncu spodbuja neodvisnost in izboljšuje kakovost življenja posameznika po možganski kapi.

Socialni delavec

Socialna obravnava običajno zajema podporno, informativno in svetovalno obliko dela. Socialno delo v rehabilitaciji predstavlja vez med bolnišničnim in domačim okoljem. Socialni delavec skupaj z bolnikom in svojci ves čas išče možne rešitve in jih povezuje s sistemi, da se zagotovi dostop do razpoložljivih virov moči. Ključnega pomena pa je, da se proces pomoči vedno prilagodi posamezniku.

Dietetik

Nevrološke bolezni so pogosto povezane z motnjami požiranja. Poleg tega so bolniki z nevrološkimi boleznimi bolj izpostavljeni tveganju za pomanjkanje mikrohranil in dehidracijo, zato je vključevanje dietetikov v nevrorehabilitacijo ključnega pomena. Prilagojena prehranska podpora je koristna za vzdrževanje mišične mase in splošno funkcionalno okrevanje, zlasti pri starejših bolnikih.

Injekcija botulinskega toksina pri spastičnosti po možganski kapi

Spastičnost, ki je posledica kapi, pomeni precejšnjo oviro za motorično delovanje in vsakodnevna opravila prizadetih. Injekcija botulinskega toksina tipa A (BoNT-A) je postala prednostno zdravljenje za lokalizirano spastičnost zaradi svoje uveljavljene učinkovitosti, reverzibilne narave in minimalnega tveganja za zaplete. Zdravljenje sindroma zgornjega motoričnega nevrona, za katerega sta značilna spastičnost in čezmerna mišična aktivnost, zahteva strategije za lajšanje težav, povezanih s spastičnostjo, in preprečevanje nadaljnjih zapletov.

ZAKLJUČEK

Rehabilitacija po možganski kapi je dinamično in razvijajoče se področje, ki zahteva večdimenzionalne pristope za obravnavo raznovrstnih potreb preživelih po možganski kapi. Praviloma je zgodnja rehabilitacija že del prve hospitalizacije. Na stopnjo okrevanja vplivajo starost bolnika, obseg začetnega primanjkljaja, zdravstveno stanje, motivacija bolnika in družinskih članov in ne nazadnje tveganje za ponovitev možganske kapi ter kakovost procesa rehabilitacije po možganski kapi.

LITERATURA

1. Belagaje RS. (1. februar 2017). Continuum. Pridobljeno s Stroke Rehabilitation: <https://continuum.aan.com/doi/abs/10.1212/CON.0000000000000423>
2. Burgos R, Breton I, Cereda E, Desport J. (22. september 2017). Clinical nutrition. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology, p. 354–96. Pridobljeno iz ESPEN guideline clinical nutrition in neurology.
3. Gelebešev L, Topolić S. Fizikalna in rehabilitacijska medicina. Rehabilitacija bolnikov po možganski kapi v zdravilišču Laško; 2015. Pridobljeno s <https://hrcak.srce.hr/150771>
4. Goljar N, Bizovičar N, Kopitar N, Rudolf M, Javh M, Žagavec SB, et al. Celostna rehabilitacija bolnikov po možganski kapi na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije - Soča. In: Teržan M, Pelhan B, Sremec M, eds. Obravnava bolnika po možganski kapi v procesu vračanja na delo. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča; 2018. p. 35–46.
5. Kelley ER, Borazanci PA. (19. julij 2013). Neurological Research. Stroke Rehabilitation. p. 832–40.
6. Pražnikar A. Zgodnja rehabilitacija po možganski kapi. In: Teržan M, Pelhan B, Sremec M, eds. Obravnava bolnika po možganski kapi v procesu vračanja na delo. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča; 2018. p. 23–34.
7. Xiaohong L, Yanjin H, Dawu W, & Mohammad JR. (13. avgust 2024). Stroke rehabilitation: from diagnosis to therapy. Pridobljeno s Frontiers in Neurology: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11347453/>

Zdravstvena nega paliativnega bolnika po možganski kapi

Palliative nursing care of a patient after stroke

Melita Pollack, Maja Špilak

POVZETEK

Sistemska urejena in dostopna paliativna oskrba je ključna pri obravnavi bolnikov po možganski kapi. Bolniki se pogosto soočajo z nenadnimi poslabšanji, telesnimi in kognitivnimi omejitvami ter psihosocialnimi stiskami. Specialistični paliativni tim je pri tem usmerjen v hitro oceno stanja, načrt obravnave in vključevanje bolnika ter njegovih bližnjih v proces odločanja. V ospredju je celostna, na osebo osredotočena zdravstvena nega, ki presega zgolj zdravljenje simptomov in vključuje podporo bližnjim. Glavni cilj specialistične paliativne oskrbe je poskrbeti, da bolnikom ne povzroča dodatnega trpljenja. Redne paliativne vizite, timsko delo in podporni ukrepi pripomorejo k višji kakovosti življenja v zadnjem obdobju. Kljub številnim izzivom, kot so kadrovske in prostorske omejitve, ostaja strokovni tim zavezan dostojanstveni in sočutni obravnavi.

Ključne besede: paliativna oskrba, možganska kap, zdravstvena nega, timsko delo, kakovost življenja

ABSTRACT

A systematically organized and accessible palliative care service is essential for patients after a stroke. These patients often face sudden deterioration, physical and cognitive limitations, and psychosocial distress. The specialized palliative team provides rapid assessment, care planning, and involvement of both patients and families in decision-making. Person-centered nursing care goes beyond symptom control, emphasizing holistic support for patients and their relatives. Regular palliative rounds, interdisciplinary collaboration, and complementary measures contribute to improved quality of life in the final stage. Despite challenges, including staffing and spatial limitations, the professional team remains committed to compassionate and dignified care.

Keywords: palliative care, stroke, nursing care, teamwork, quality of life

UVOD

Možganska kap je eden najpogostejših vzrokov invalidnosti in smrti ter pogosto zahteva vključitev specialistične paliativne oskrbe. Ob nenadni spremembi zdravstvenega stanja ali napredovanju simptomov postane ključna celostna obravnava, ki presega zgolj medicinski vidik in vključuje psihološko, socialno ter duhovno podporo. Ameriško strokovno priporočilo navaja, da se potrebe po paliativni oskrbi pri bolnikih z možgansko kapjo močno razlikujejo, vendar so pogosto premalo naslovljene.

Specialistična paliativna oskrba po možganski kapi

Potreba po paliativni oskrbi se pokaže že zelo zgodaj po možganski kapi, še posebno pri bolnikih z visoko stopnjo oškodovanosti in pri starejših (≥ 80 let). Ti bolniki pogosto razvijejo disfagijo, delirij in/ali dihalne težave, ki zahtevajo specialistično paliativno podporo. Glavni cilj specialistične paliativne oskrbe je zmanjšati trpljenje in izogibanje vsem postopkom oziroma posegom, ki bi povzročali nepotrebno trpljenje z zanemarljivim vplivom na pričakovani potek bolezni.

Tim in organizacija dela

Specialistični paliativni tim vključuje zdravnike, diplomirane medicinske sestre in druge strokovnjake, ki delujejo po principu na osebo osredotočene zdravstvene nege. Stalni člani specialističnega paliativnega tima na oddelku intenzivne nege II KOVNINT so dva zdravnika specialista nevrologije z dodatnimi strokovnimi znanji iz paliativne medicine in dve diplomirani medicinski sestri s specialnimi znanji s področja paliativne oskrbe. Vključevanje bolnikov in svojcev v odločitve in avtentična podpora (npr. pogovor, prisotnost, drobna dejanja človeške topline) sta pomembna. Oblikovan je vprašalnik, ki je v pomoč pri načrtovanju specialistične paliativne oskrbe, tako da lahko člani specialističnega tima hitro prepoznajo poglobitve težave posameznega bolnika. Je dobrodošlo orodje, saj tudi izkušnje iz tujine kažejo, da je seznanjenost s tem načrtom dobrodošlo za vse udeležence in kaže na bolj dosledno obravnavo paliativnih bolnikov, ne glede na to, v kateri fazi ali na kateri klinični poti so.

Izkušnje in izzivi v praksi

Na oddelku intenzivne nege II KOVNINT se uveljavlja celostna paliativna obravnava, ki je usmerjena v ustrezno obravnavo najpogostejših težav bolnikov, kot so bolečina, duhovna oskrba, mišična oslabelost, otekline in nega, nemir in delirij, preprečevanje poškodb zaradi pritiska, slabost

in bruhanje, spastičnost, suhost ust, težave s komunikacijo, težave s požiranjem, zaprtje in težko dihanje.

Paliativna oskrba vključuje tudi dopolnilne ukrepe, na primer predvajanje umirjene instrumentalne glasbe ter uporabo aromaterapije na bolnišničnem oddelku, ki dokazano zmanjšujeta anksioznost in izboljšujeta počutje. Domače raziskave opozarjajo, da prehod iz bolnišnice domov pogosto povzroči občutek negotovosti in potrebe po dodatni podpori, saj mnogi bolniki in svojci nimajo dovolj informacij ali dostopa do rehabilitacije ter paliativne domače oskrbe. V ta namen je diplomirana medicinska sestra, članica specialističnega paliativnega tima, pripravila 13 različnih zloženek, ki naslavljaajo najpogostejše težave, s katerimi se bolniki in njihovi bližnji srečujejo v domačem okolju.

Glavni izzivi ostajajo kadrovske in prostorske omejitve ter pomanjkanje formalnih protokolov za zgodnjo identifikacijo paliativnih potreb. Kljub temu so dobre prakse, kot so sistematčne vizite paliativnega tima in strukture za prehod bolnika iz bolnišnice domov, prispevale k izboljšanju kakovosti življenja. Primer pilotne intervencije »Best Practice Advisory« kaže, da lahko sistemski opomniki v bolnišničnem informacijskem sistemu pripomorejo k večji vidnosti potreb po paliativni oskrbi pri bolnikih z zelo hudim potekom bolezni.

ZAKLJUČEK

Bolniki in svojci potrebujejo podporo, razumevanje in iskreno komunikacijo v procesu paliativne oskrbe po možganski kapi. Ključno sporočilo za domov je, da paliativna obravnava ni le zdravljenje simptomov, temveč predvsem podpora človeku v najranljivejšem obdobju življenja, ki jo tim zagotavlja s strokovnostjo, sočutjem in dostojanstvom. Zgodnja vključenost specialističnega paliativnega tima, koordinacija med zdravstvenimi službami, možnost domače oskrbe in strukture za prehod iz bolnišnice domov lahko pomembno izboljšajo kakovost življenja, zmanjšajo nepotrebne hospitalizacije ter prispevajo k bolj smiselni in sočutni klinični poti bolnika.

LITERATURA

1. Care for the cerebrovascular accident survivors: experiences of family caregivers. *BMC Palliative Care*. 2024; 23: 138.
2. Clinical staff's perceptions of transitional care from hospital to home for stroke patients: a qualitative study. *BMC Nursing*. 2025; 24: 268.
3. Comer AR, Williams LS, Bartlett S, D'Cruz L, Endris K, Marchand M, Zepeda I, Toor S, Waite C, Jawed A, Holloway R, Creutzfeldt CJ, Slaven JE, Torke AM. Palliative and End-of-Life Care After Severe Stroke. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2022; 63 (5): 721–8.
4. Effectiveness of interventions to support the transition home after acute stroke: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Services Research*. 2022; 22: 1095.
5. End-of-Life Symptoms in Adult Patients With Stroke in the Last Two Years of Life: An Integrative Review. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine*. 2023; 41 (7).
6. Improving Access to Specialist Palliative Care for Patients With Catastrophic Strokes Using Best Practice Advisory: a Feasibility Study. *Neurocritical Care*. 2023.
7. Palliative and End-of-Life Care in Stroke: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Stroke*. 2025; 56: e75–e86.
8. Palliative Care in Stroke Patients: Five Years Retrospective Study. *RPMI*. 2022; 25 (3): 186–92.
9. Transitioning to home and beyond following stroke: a prospective cohort study of outcomes and needs. *BMC Health Services Research*. 2024; 24: 449.
10. Unaddressed palliative care needs of ischemic stroke patients treated with reperfusion therapies after age 80. *BMC Palliative Care*. 2025.

Ocenjevanje bolečine pri nesodelujočem bolniku z možgansko kapjo

Pain assessment in an uncooperative patient with stroke

Iris Grozde, Rok Drnovšek, Andrej Fabjan

POVZETEK

Bolniki z možgansko kapjo pogosto trpijo zaradi različnih vrst bolečine, kot so glavobol, mišično-skeletna bolečina, centralna bolečina in kompleksni regionalni bolečinski sindrom. Ker je bolečina subjektivna izkušnja, njena natančna ocena temelji predvsem na bolnikovem poročanju. Pri možganski kapi je sporazumevanje, tako verbalno kot neverbalno, pogosto okrnjeno, zato je ocena bolečine otežena, bolečina pa pogosto spregledana in neustrezno zdravljena. To lahko vodi v razvoj rezistentne bolečine in negativno vpliva na potek rehabilitacije ter okrevanja. Pri nesodelujočih bolnikih lahko pri oceni bolečine pomagajo različna klinična orodja, ki temeljijo na bolnikovem vedenju in kliničnem statusu. Medicinska sestra ima zaradi pogostega in neposrednega stika z bolnikom osrednjo vlogo pri prepoznavi, oceni in obvladovanju bolečine. Njena naloga je opredeliti bolnikovo sposobnost komunikacije in na tej podlagi izbrati ustrezna klinična orodja za oceno bolečine.

Ključne besede: bolečina, možganska kap, lestvice ocenjevanja bolečine, neverbalna komunikacija, vloga medicinske sestre

ABSTRACT

Patients with stroke often suffer from various types of pain, such as headaches, musculoskeletal pain, and complex regional pain syndrome. Since pain is a subjective experience, its accurate assessment primarily relies on the patient's self-report. In stroke patients, both verbal and nonverbal communication are often impaired, making pain assessment difficult. As a result, pain is frequently overlooked and inadequately treated. This can lead to the development of refractory pain and negatively affect rehabilitation and recovery. In uncooperative patients, clinical tools based on behavioural and clinical indicators can aid in pain assessment. Due to their frequent direct contact with patients, nurses play a central role in recognising, assessing, and managing pain. Their task is to determine the patient's ability to communicate and, based on this, select appropriate clinical tools for pain assessment.

Keywords: pain, stroke, pain assessment scales, nonverbal communication, nurse's role

Bolečina je neprijetna senzorična zaznava, ki sproži čustveni in avtonomni odziv. Glede na trajanje je lahko akutna, če izzveni, ko bolečinski dražljaj preneha (npr. rana se zaceli), ali kronična, če vztraja dlje, kot je pričakovana doba celjenja tkiva, oziroma več kot tri mesece. Po izvoru jo delimo na nociceptivno (bolečina ob okvari tkiva in draženju perifernih nociceptorjev), nevropatsko (bolečina zaradi okvare bolečinskih struktur) in nociplastično (nima jasnega patomorfološkega substrata in je posledica spremenjenega procesiranja bolečinskih signalov).

Pri bolnikih po možganski kapi je bolečina pogosta, in sicer so najpogostejše oblike:

- **Centralna bolečina po možganski kapi** – je nevropatska in običajno posledica okvare talamusa ali spinotalamičnega trakta. Pojavlja se pri do 25 % bolnikov v treh do šestih mesecih po nastopu možganske kapi. Značilni simptomi so stalna pekoča, zbadajoča, žgoča ali elektrizirajoča bolečina, alodinija (bolečina ob dotiku, gibu, mrazu ali toploti), hiperalgezija in disestezija (spremenjeno, neprijetno zaznavanje dotika). Bolečina je lahko lokalizirana (npr. ena polovica telesa) ali difuzna, vedno pa kontralateralna glede na lezijo, in sicer tipično v delih telesa, ki so somatotopično predstavljeni v regijah, prizadetih zaradi možganske kapi.
- **Kompleksni regionalni bolečinski sindrom** – pojavi se lahko zaradi okvare perifernega živca (nevropatski) ali brez nje (nociplastični), pogosto pa je povezan z oslabelostjo mišic in nestabilnostjo ramenskega obroča.
- **Bolečina zaradi spastičnosti mišic** – posledica okvare zgornjih motoričnih nevronov, ki vodi v boleče kontrakturo mišic, in je lahko nevropatska ali delno nociceptivna.

Zdravljenje bolečine po možganski kapi vključuje farmakološke in nefarmakološke ukrepe, ki so usmerjeni tako v lajšanje bolečine kot v obravnavo pridruženih motenj čustvovanja, spanja in gibljivosti. Zaradi svoje kompleksnosti zahteva interdisciplinarni pristop. Zdravljenje je ključnega pomena, saj bolečina negativno vpliva na kakovost življenja in rehabilitacijski potencial bolnika. Vodenje zdravljenja je mogoče le ob zanesljivi prepoznavi in primerni oceni stopnje bolečine.

Samoocena je najbolj natančna, zanesljiva in uveljavljena metoda ocene bolečine. V klinični praksi se uporabljajo različna klinična orodja za

samooceno bolečine, ki pa žal niso prilagojena posameznim kliničnim stanjem, kot je možganska kap.

V Sloveniji sta najbolj uveljavljeni vizualna analogna lestvica (angl. Visual Analog Scale – VAS) in numerična ocenjevalna lestvica (angl. Numeric Rating Scale). Po možganski kapi so ta orodja pogosto manj uporabna zaradi zmanjšane zavesti, motnje razumevanja in produkcije govora (afazije), delirija ali drugih kognitivnih motenj. Pri teh bolnikih moramo uporabiti prilagojene metode ocenjevanja bolečine, in sicer takšne, ki vključujejo vedenjske in fiziološke kazalnike, povezane z bolečino.

LESTVICE ZA OCENJEVANJE BOLEČINE PO MOŽGANSKI KAPI

Orodja za oceno bolečine so lahko prilagojena različnim populacijam bolnikov. V nadaljevanju se osredotočamo na lestvice, ki so primerne za uporabo pri bolnikih po možganski kapi, zlasti tistih z moteno ali onemogočeno komunikacijo.

Pri bolnikih, ki ne morejo verbalno izražati bolečine, lahko pomembne informacije pridobimo z analizo obrazne mimike, telesnih gibov, mišične napetosti ter sprememb v vitalnih znakih. Empirično podprto povezovanje teh opazanj omogoča bolj objektivno presojo prisotnosti in intenzivnosti bolečine.

Med najpogostejše uporabljene orodja za opazovanje bolečine pri afazičnih in kritično bolnih odraslih sta CPOT (orodje za opazovanje bolečine v intenzivni terapiji – angl. Critical-Care Pain Observation Tool) in NVPS (neverbalna bolečinska lestvica za odrasle – angl. Adult Nonverbal Pain Scale). Poleg njiju se v praksi uporabljata še BPS (vedenjska bolečinska lestvica – angl. Behavioral Pain Scale) in FLACC (obraz, noge, aktivnost, jok, utolažljivost – angl. Face, Legs, Activity, Cry, Consolability). Slednja je bila sicer razvita za pediatrično populacijo in ni validirana za uporabo pri odraslih. CPOT in BPS se osredotočata predvsem na vedenjske kazalnike, kot so obrazna mimika, gibanje, mišična napetost, ujemanje z ventilatorjem ali glasovno izražanje, medtem ko NVPS poleg vedenjskih vključuje tudi fiziološke kazalnike, kot so krvni tlak, srčni utrip in frekvenca dihanja, kar pripomore k bolj celostni oceni bolečine. Vendar je pri interpretaciji fizioloških kazalnikov potrebna previdnost, saj lahko nanje vplivajo drugi dejavniki, kot so anksioznost, vznemirjenost ali okužba. Aktualni nacionalni protokol Zbornice – Zveze za zdravstveno in babiško nego Slovenije, Ocenjevanje akutne bolečine pri odraslih, poleg lestvice CPOT opredeljuje še štiri druge lestvice za oceno bolečine: VAS/NRS (vizualno-analogne oz.

numerične lestvice), VRS (verbalna ocenjevalna lestvica), PAINAD (ocena bolečine pri napredovali demenci – angl. Pain Assessment in Advanced Dementia) ter lestvico neverbalnih znakov bolečine. V nadaljevanju bomo podrobneje predstavili lestvico CPOT, ki se uporablja tudi v klinični praksi Oddelka za nevrološko intenzivno terapijo Nevrološke klinike UKC Ljubljana.

Orodje za opazovanje bolečine v intenzivni terapiji (angl. Critical-care pain observation tool - CPOT) je namenjeno ocenjevanju bolečine pri intubiranih in neintubiranih bolnikih v intenzivni terapiji. Temelji na štirih kazalnikih: obrazni mimiki, telesnih gibih, mišični napetosti ter sodelovanju z ventilatorjem oziroma vokalizaciji. Vsaka kategorija se ocenjuje z od 0 do 2 točkama, skupna ocena pa znaša od 0 do 8 točk; višji rezultat pomeni večjo verjetnost prisotnosti in intenzivnosti bolečine.

Pri **obrazni mimiki** se ocenjuje prisotnost in izrazitost grimas ali drugih znakov nelagodja na obrazu. Ocena 0 pomeni sproščen ali nevtralen obraz brez znakov bolečine, ocena 1 občasno ali blago grimasiranje, ocena 2 pa izrazite in trajne grimase, značilne za močno bolečino. Pri telesnih gibih se spremlja stopnja nemira ali vznemirjenosti kot možen vedenjski odziv na bolečino. Ocena 0 pomeni normalen položaj telesa brez nemira, ocena 1 občasno nemirno gibanje ali rahlo napenjanje telesa, ocena 2 pa trajno in izrazito nemirno vedenje, ki nakazuje na večjo intenzivnost bolečine.

Mišična napetost se ocenjuje glede na telesno togost, zlasti v okončinah in trupu. Pri sproščenih mišicah brez znakov napetosti prejme bolnik oceno 0, pri zmerni togosti ali občasnem napenjanju mišic oceno 1, pri izraziti napetosti, togi drži ali stisnjenih pesteh pa oceno 2.

Pri intubiranih bolnikih se spremlja **sodelovanje z ventilatorjem**, saj neusklajenost dihanja pogosto nakazuje bolečino ali nelagodje. Dobro sodelovanje in sinhrono dihanje pomenita oceno 0, občasna neusklajenost ali upiranje ventilatorju oceno 1, medtem ko izrazita neusklajenost, upor proti ventilaciji ali pogoste sprožitve alarmov pomenijo oceno 2.

Pri neintubiranih bolnikih se namesto tega ocenjuje **vokalizacija** oziroma način glasovnega izražanja bolečine ali nelagodja. Odsotnost glasovnih znakov bolečine ustreza oceni 0, občasno stokanje ali vzdihovanje oceni 1, pogosto stokanje, kričanje ali drugi izraziti glasovni odzivi pa oceni 2.

Medicinska sestra je najpogosteje v neposrednem in trajnem stiku z bolnikom, zato ima pomembno vlogo pri oceni in obvladovanju bolečine. Redno spremlja vedenjske spremembe, vitalne znake in splošno stanje bolnika, kar omogoča pravočasno prepoznavanje bolečine, tudi pri tistih, ki se ne morejo verbalno izražati. Aktivno, strokovno in odgovorno delovanje medicinske sestre pri obvladovanju bolečine pomembno prispeva k izboljšanju kakovosti oskrbe in uspešnejši rehabilitaciji bolnikov po možganski kapi.

Obravnavanje bolečine po možganski kapi je kompleksen proces, ki zahteva presojo o najprimernejših metodah ocenjevanja bolečine ter usklajevanje različnih pristopov za njeno lajšanje. Smernice za izvajalce morajo jasno opredeljevati postopke prepoznavanja komunikacijskih zmožnosti bolnika, izbora ustreznih orodij za oceno in spremljanje bolečine ter usmeritve za njeno obvladovanje. Ena izmed uveljavljenih metod za strukturirano obravnavo bolečine temelji na hierarhiji tehnik ocenjevanja, ki postopek razdeli v šest zaporednih korakov:

- **Samoporočanje** – ostaja najzanesljivejši pokazatelj bolečine. Tudi kadar bolnik ne zmore verbalne komunikacije, je priporočljivo poskusiti pridobiti samoporočanje z gestami, stiskom roke ali drugimi neverbalnimi načini. Ni samoumevno, da kognitivna ali govorna motnja onemogoča izražanje bolečine, saj lahko tudi bolniki z demenco ali afazijo v določenih okoliščinah zanesljivo izrazijo prisotnost bolečine. Če samoporočanje ni mogoče, nadaljujemo z naslednjimi koraki ocenjevanja bolečine.
- **Iskanje možnih vzrokov bolečine** – treba je sistematično prepoznati morebitne patološke procese ali posege, ki lahko povzročijo bolečino, in ukrepati, tudi če ni vedenjskih znakov bolečine, saj lahko odlašanje povzroči dodatne zaplete, kot so anksioznost, vznemirjenost ali upad kognitivnih funkcij.
- **Opazovanje vedenjskih znakov bolečine** – pri bolnikih, ki ne morejo samoporočati, se priporoča uporaba validiranih orodij za ocenjevanje vedenjskih odzivov (npr. CPOT, BPS, NVPS), ob upoštevanju individualnih značilnosti bolnika. Takšne ocene dopolnjujejo samoporočanje, vendar ne merijo neposredno intenzivnosti bolečine in lahko odražajo tudi druge oblike telesne ali čustvene stiske.
- **Posvetovanje z družino ali negovalci** – ti pogosto najbolje poznajo bolnikovo običajno vedenje in lahko pomagajo prepoznati

spremembe, značilne za bolečino. Njihove informacije je treba smiselno povezati z opažanji iz prejšnjih korakov, da se oblikuje celostna ocena stanja.

- **Preizkus analgetika** – kadar obstaja sum na bolečino, se priporoča postopen terapevtski preizkus, ki se začne z neopioidnim analgetikom, nato pa se po potrebi zdravljenje stopnjuje z dodatkom kratko- ali dolgodelujočih opioidov. Če se po uvedbi terapije vedenje izboljša, se domneva, da je bila bolečina verjeten vzrok opaženih sprememb; če izboljšanja ni, je treba razmisliti o drugih možnih etiologijah.
- **Načrt zdravljenja** – na podlagi ugotovitev iz prejšnjih korakov se oblikuje multimodalni načrt zdravljenja bolečine. Ta vključuje jasno opredeljene cilje glede udobja, funkcionalnosti, razpoloženja in vedenjskih odzivov ter združuje farmakološke in nefarmakološke ukrepe. Pomembno je poudariti, da je preizkus analgetika namenjen potrditvi prisotnosti bolečine, ne pa določitvi optimalne terapevtske sheme.

Medicinska sestra ima tako osrednjo vlogo v celostni obravnavi bolečine. S strokovnim znanjem, opazovalnimi spretnostmi in empatijo omogoča pravočasno prepoznavanje in učinkovito obvladovanje bolečine ter skrbi za individualno prilagojeno podporo bolniku in njegovim svojcem. S tem bistveno prispeva k izboljšanju kakovosti življenja in izida zdravljenja bolnikov po možganski kapi.

ZAKLJUČEK

Obravnava bolečine in bolečinskega sindroma pri bolnikih po možganski kapi je kompleksna in zahteva celosten pristop. Ocena prisotnosti bolečine je posebej otežena pri tistih bolnikih, ki zaradi nevroloških okvar ne zmorejo učinkovite komunikacije, kar otežuje izražanje njihovih potreb in s tem prepoznavanje bolečine. Posledično so simptomi pogosto manj očitni, težje prepoznavni in zahtevajo podrobnejšo klinično presojo zdravstvenega osebja.

Medicinska sestra ima pri tem osrednjo vlogo, saj z natančnim opazovanjem, uporabo validiranih lestvic ter z razumevanjem vedenjskih in fizioloških kazalnikov lahko pomembno prispeva k sistematičnemu in znanstveno utemeljenemu ocenjevanju bolečine. S svojim strokovnim znanjem, izkušnjami in empatijo omogoča zgodnejše prepoznavanje bolečine, kar vodi v učinkovitejše ukrepanje, boljše izide zdravljenja ter višjo kakovost življenja bolnikov po možganski kapi.

LITERATURA

1. Larson CM, Wilcox GL, Fairbanks CA. Defining and Managing Pain in Stroke and Traumatic Brain Injury Research. *Comp Med*. 2019 Dec 1; 69 (6): 510–19.
2. Anosike KC, Rajaram Manoharan SVR. Central Post-Stroke Pain Syndrome. 2024 Jun 7. In: StatPearls [Internet]
3. Edwards SA, Ioannou A, Carin-Levy G, Cowey E, Brady M, Morton S, Sande TA, Mead G, Quinn TJ. Properties of Pain Assessment Tools for Use in People Living With Stroke: Systematic Review. *Front Neurol*. 2020 Aug 11; 11: 792.
4. Ghayem H, Heidari MR, Aghaei B, Norouzadeh R. The Effect of Training the Nonverbal Pain Scale (NVPS) on the Ability of Nurses to Monitor the Pain of Patients in the Intensive Care Unit. *Indian J Crit Care Med*. 2023 Mar; 27 (3): 195–200.
5. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Nacionalni protokol aktivnosti zdravstvene in babiške nege: Ocenjevanje akutne bolečine pri odraslih. [Internet]. Ljubljana: Zbornica-Zveza; 2025.
6. Afenigus AD. Evaluating pain in non-verbal critical care patients: a narrative review of the critical care pain observation tool and its clinical applications. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2024 Oct 15; 5: 1481085.
7. Booker SQ, Haedtke C. Assessing pain in nonverbal older adults. *Nursing*. 2016 May; 46 (5): 66–9.

Ključne besede

akutna ishemična možganska kap	41, 88
akutna možganska kap	8
akutna obravnava	70
akutno obdobje	48
alteplaza	33
bolečina	137
bolnišnična obravnava	8
celostna zdravstvena nega	70
disfagija	108
endovaskularni poseg	63
enota za možgansko kap	48
glasgowska lestvica kome	55
hemoragična transformacija	88
intenzivna terapija	78
intervencijska nevroradiologija	41
ishemična možganska kap	19, 33
kakovost življenja	132
kritično bolni bolnik	78
lestvice ocenjevanja bolečine	137
magnetna resonanca	19
medicinska sestra	8, 33, 48, 55, 70
medicinska sestra inštrumentarka	41
mehanska trombektomija	33
možganska kap	41, 48, 55, 63, 70, 78, 95, 108, 124, 132, 137
multidisciplinarni tim	124
neverbalna komunikacija	137
nevrolški bolnik	78
nevrolško spremljanje	48
NIHSS	55
ocena nevrolškega stanja	55
opazovanje bolnika	63
paliativna oskrba	132
podhranjenost	108
predbolnišnična obravnava	8

prehranska obravnava	19
priprava bolnika na slikanje	19
protokol slikanja	124
računalniška tomografija	95
rehabilitacija	95
respiratorna fizioterapija	124
respiratorni zapleti	48
sodelovanje	33
subarahnoidna krvavitev	132
tenekteplaza	8
timsko delo	88
triaža	78, 137
tromboliza	63, 95, 132
vloga medicinske sestre	55
zdravstvena nega	55
zgodnja opozorilna skala	48
zgodnje prepoznavanje	
znotrajmožganska krvavitev	

Keywords

acute ischemic stroke	42, 89
acute management	71
acute phase	49
acute stroke	9
alteplase	34
brain stroke	109
comprehensive care	71
computed tomography	20
cooperation	125
critically ill patient	79
dysphagia	109
early detection	56
Early Warning Score	56
endovascular treatment	64
Glasgow Coma Scale	56
hemorrhagic transformation	89
hospital management	9
imaging protocol	20
instrument nurse	42
interventional neuroradiology	42
intensive care unit	79
intracerebral hemorrhage	49
ischemic stroke	20, 34
magnetic resonance imaging	20
malnutrition	109
mechanical thrombectomy	42, 34
multidisciplinary team	125
neurological monitoring	49
neurological patient	79
neurological status assessment	56
NIHSS	56
nonverbal communication	138
nurse	9, 34, 49, 56, 71
nurse's role	138
nursing	64, 96

nursing care	138
nutritional assessment	138
pain	133
pain assessment scales	64
palliative care	9
patient observation	20
prehospital management	133
preparation of the patient for imaging	125
quality of life	96
rehabilitation	96
respiratory complications	79
respiratory physiotherapy	49, 56, 64, 71, 79, 96,
role of nurses	125, 133, 138
stroke	49
	49
stroke unit	133
subarachnoid hemorrhage	34
teamwork	89
tenecteplase	9
thrombolysis	
triage	

Seznam kratic

AIMK	akutna ishemična možganska kap
AMK	akutna možganska kap
AVPU	lestvica za hitro oceno stopnje zavesti (alert/ buden, verbal/odziven na besedni poziv, pain/ odziven na bolečino, unresponsive/neodziven)
BIA	bioelektrična impedančna analiza
BIPAP	terapija z dvonivojskim pozitivnim tlakom v dihalnih poteh
BIS	bispektralni indeks
BPS	vedenjska bolečinska lestvica (angl. behavioral pain scale)
CBF	pretok krvi v volumski enoti možganskega tkiva (angl. cerebral blood flow)
CBV	količina krvi na volumsko enoto možganskega tkiva (angl. cerebral blood volume)
CPAP	terapija s stalnim pozitivnim tlakom v dihalnih poteh
CPOT	orodje za opazovanje bolečine v intenzivni terapiji (angl. critical-care pain observation tool)
CPP	možganski prekrvitveni tlak
CRP	C-reaktivni protein
CSA	centralna apneja v spanju
CT	računalniška tomografija
CTA	računalniškotomografska angiografija s kontrastnim sredstvom
CTP	računalniškotomografska perfuzija s kontrastnim sredstvom
DMS	diplomirana medicinska sestra
DWI	difuzijsko obteženo magnetnoresonančno slikanje (angl. diffusion weighted imaging)
EEG	elektroencefalografija
EKG	elektrokardiografija
EMK	enota za možgansko kap
ESO	Evropska organizacija za možgansko kap
ETCO₂	raven CO ₂ v izdihanem zraku

FES	funkcionalna električna stimulacija
FeSS	protokol za spremljanje vročine, koncentracije glukoze v krvi in požiranja (angl. fever-sugar-swallowing)
FLACC	lestvica za oceno bolečine: obraz, noge, aktivnost, jok, utolažljivost (angl. face, legs, activity, cry, consolability).
FRC	funkcionalna rezidualna kapaciteta (volumen pljuč na koncu normalnega izdiha)
GCS	glasgowska lestvica kome
GROM V2	okrajšava za simptome možganske kapi: G – govor, R – roka, O – obraz, M – minuta, mudi se!, V2 – vid, vrtoglavica
ICP	znotrajlobanjski tlak
IMK	ishemična možganska kap
ITM	indeks telesne mase
IVT	intravenska tromboliza
KOVNINT	Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo UKCL
KS	kontrastno sredstvo
MEP	maksimalni ekspiratorni tlak
MeR	mehanska revaskularizacija
MIT	maksimalni inspiratorni tlak
MR	magnetna resonanca
MT	mehanska trombektomija
MTS	manchestrski triažni sistem
MTT	časovna razlika med arterijskim pritokom in venskim odtokom krvi (angl. mean transit time)
MŽD	možganskožilni dogodek
NGS	nazogastrična sonda
NIHSS	lestvica ameriškega nacionalnega zdravstvenega inštituta za možgansko kap (National Institute of Health Stroke Score)
NPE	nevrogeni pljučni edem
NVPS	neverbalna bolečinska lestvica za odrasle (angl. adult nonverbal pain scale)
ONIT	Oddelek za intenzivno nevrološko terapijo
OPD	oralni prehranski dodatek

OSA	obstruktivna apneja v spanju
PAINAD	lestvica za oceno bolečine pri napredovali demenci (angl. pain assessment in advanced dementia)
PCF	maksimalni kašeljni pretok
PE	pljučna embolija
PIVK	periferna intravenska kanila
SAK	subarahnoidna krvavitev
SDB	motnje dihanja v spanju
SpO₂	nasičenost arterijske krvi s kisikom
SUN	Služba za urgentno nevrologijo
TENS	protibolečinska elektrostimulacija
TIA	prehodni ishemični napad
TNK	tenekteplaza
TT	telesna teža
TTP	čas, ki je potreben, da je denznost možganskega tkiva po aplikaciji jodnega KS najizrazitejša (angl. time to peak)
VAP	z ventilatorjem povzročena pljučnica
VAS	vizualna analogna lestvica za oceno bolečine (angl. visual analog scale)
WHO	Svetovna zdravstvena organizacija
ZLK	znotrajlobanjska krvavitev
ZMK	znotrajmožganska krvavitev

Seznam avtorjev besedil

FAID AJKIĆ, dipl. zn.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno
nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
faid.ajkic@kclj.si

SARA BIJELIĆ POREDOŠ, dipl. m. s., mag. zdr. nege,

UKC Ljubljana, Služba za urgentno nevrologijo,
sara.bijelic.poredos@kclj.si

NINA DJURIĆ, mag. inž. rad.,

UKC Ljubljana, Klinični inštitut za radiologijo,
nina.djuric@kclj.si

ROK DRNOVŠEK, mag. zn.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno
nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
rok.drnovsek@kclj.si

doc. dr. ANDREJ FABJAN, dr. med.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno
nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
andrej.fabjan@kclj.si

EVA FERJANČIČ, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno
nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
eva.ferjancic@kclj.si

IRIS GROZDE, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno
nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
iris.grozde@kclj.si

ERVIN IBRIČIĆ, dipl. zn., mag. upr. ved,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Služba za urgentno nevrologijo,
ervin.ibricic@kclj.si

ILIJANA IVANOVIĆ, mag. zdr. nege,

UKC Maribor, Klinika za nevrologijo,
ilijana.ivanovic@ukc-mb.si

MONIKA JERUC TANŠEK, dipl. fiziot.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Služba za nevrorehabilitacijo,
monika.jeruc.tansek@kclj.si

MOJCA LAMPIČ, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
mojca.lampic@kclj.si

EMILIJA MOJSOVSKA, dr. med.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
emilija.mojsovska@kclj.si

MATIC PERME, mag. dietetike,

UKC Ljubljana, Služba bolniške prehrane in dietoterapije,
matic.perme@kclj.si

JURIJ PLEČKO, dipl. zn.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
jurij.plecko@kclj.si

NIKA PLEVEL, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
nika.plevel@kclj.si

MELITA POLLACK, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,
melita.pollack@kclj.si

MAŠA SINKOVIČ, dipl. m. s.,

UKC Maribor, Klinika za nevrologijo,

masa.sinkovic@ukc-mb.si

MAJA ŠPILAK, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,

maja.spilak@kclj.si

RADMILA TODOVIČ, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,

radmila.todovic@kclj.si

TIMOTEJ TOMAŽIN, dipl. zn,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,

timotej.tomazin@kclj.si

ANJA TOMELJ, dipl. m. s., mag. zdr.-soc. manag.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,

anja.tomelj@kclj.si

DAVID VRHOVEC, dipl. zn.,

UKC Ljubljana, Klinični inštitut za radiologijo,

david.vrhovec@kclj.si

ALENKA ZIDAR ZUPAN, dipl. m. s., mag. zdr.-soc. manag.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,

alenka.zidarzupan@kclj.si

BETI ŽUŽEK, dipl. m. s.,

UKC Ljubljana, Nevrološka klinika, Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in nevrološko intenzivno terapijo,

beti.zuzek@kclj.si

Zahvala

Izvedbo simpozija in izdajo publikacij so omogočili:

ABBVIE
AMGEN
BOEHRINGER INGELHEIM
CONMED
KEFO
OPED - KRALJ VITAL
KRKA
LEK SANDOZ
LUNDBECK-PHARMA
MEDIASI
MEDICA
PFIZER,
PHARMAMED- MADO
TERME DOBRNA
TERME KRKA
TEVA
VIATRIS

Kolofon

Urednici knjižice:

Janja Pretnar Oblak , Simona Šteblaj

Jezikovni pregled:

Simona Škul

Oblikovanje in prelom:

Jakob Bekš

Izdali in založili:

Klinični oddelek za vaskularno nevrologijo in intenzivno nevrološko terapijo, Nevrološka klinika, UKC Ljubljana;

Združenje nevrologov Slovenije - Slovensko zdravniško društvo;

Katedra za nevrologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Ljubljana, 2025.

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

COBISS.SI-ID 260739843

ISBN 978-961-7080-13-1 (UKC, Nevrološka klinika, PDF)

