

ULOGA MEDICINSKE SESTRE PRI ENDOVASKULARNOM LIJEČENJU INTRAKRANIJALNIH ANEURIZMI

Ivana KOMESAROVIĆ, mag. med. techn.
KBC Sestre milosrdnice
Vinogradska cesta 29, 10 000, Zagreb
ivana506@gmail.com

Ana MUTIĆ, mag. med. techn.
Škola za medicinske sestre Vinogradska
Vinogradska cesta 29, 10 000, Zagreb
ana_mutic@hotmail.com

Franjo LIŠKA, dipl. med. techn.
Zdravstveno veleučilište Zagreb
Mlinarska cesta 29
franjo.liska@zvu.hr

SAŽETAK

Intrakranijalne aneurizme podrazumijevaju proširenja moždanih arterija. Većina aneurizmi razvije se spontano, a tek je manji postotak povezan s traumama, tumorima ili infekcijama. Prevalencija intrakranijalnih aneurizmi u općoj populaciji je 2-5%. Razlikuju se prema morfološkim obilježjima, lokalizaciji i veličini. Podaci potrebni za ovaj rad prikupljeni su pretraživanjem literature iz znanstvenih baza Scopus, Medline, Embasa i Hrčak. Cilj rada je opisati endovaskularno liječenje intrakranijalnih aneurizmi. Endovaskularno liječenje podrazumijeva minimalno invazivnu tehniku uklanjanja intrakranijalnih aneurizmi. Tako je liječenje široko prihvaćeno i u brojnim slučajevima i preferirana je tehnika liječenja i prevencije ozbiljnih kliničkih stanja. Endovaskularni pristup liječenju može se podijeliti na dvije grupe: endosakulni i endoluminalni pristup. Uloga medicinske sestre/tehničara vidljiva je u predoperativnoj, intraoperativnoj i postoperativnoj skrbi za pacijenta. Medicinske sestre/tehničari moraju se nositi s tim složenim situacijama. Međutim, to mogu učiniti samo kad imaju odgovarajuću stručnost u predmetnom području i kad su u stanju primijeniti svoje opće znanje u odgovarajućoj situaciji. Stoga je visokokvalitetno obrazovanje o sestrinstvu imperativ. Zbog starenja pacijenata, porasta kroničnih bolesti i skraćenog boravka u bolnici, zdravstvena njega postaje sve složenija, čemu se mora suprotstaviti odgovarajuća kombinacija kvalifikacija.

Ključne riječi: endovaskularno liječenje, intrakranijalne aneurizme, sestrińska skrb

RAZRADA TEME

Intrakranijalne aneurizme podrazumijevaju proširenja moždanih arterija. Većina aneurizmi razvije se spontano, a tek manji postotak povezan je s traumama, tumorima ili infekcijama (Zhang i sur., 2016: 553-

557). Prevalencija intrakranijalnih aneurizmi u općoj populaciji je 2-5%. Naime, intrakranijalne aneurizme su vodeći uzrok moždanog udara, stoga je važno pravovremeno ih prepoznati i liječiti.

Njihov točan razlog nastanka nije poznat, a rizični čimbenici na koje osoba može utjecati u svrhu prevencije istih su: hipertenzija, konzumacija alkohola, duhanskih proizvoda i droga (Grzelja, 2016). Osim toga, rizični čimbenik je i pozitivna obiteljska anamneza, na koju osoba ne može utjecati (Diaz, Rangel-Castilla, 2016: 1303-1309).

Klasifikacija intrakranijalnih aneurizmi

Aneurizme se razlikuju prema morfologiji, veličini i lokalizaciji. Prema morfologiji razlikujemo (Grzelja, 2016): sakularne, odnosno, vrećaste aneurizme (ova vrsta aneurizmi najčešće zahtjeva neurokirurško liječenje), fuziformne (najrjeđa vrsta aneurizmi) i disecirajuće. Nadalje, prema veličini razlikujemo: mikroaneurizme (do 3 mm), male aneurizme (3 do 6 mm), srednje aneurizme (7 do 10 mm), velike aneurizme (od 11 do 24 mm) te tzv. gigantske aneurizme (preko 25 mm). Rizik rupture aneurizme, veći je što je veći njezin promjer (Grzelja, 2016). Prema lokalizaciji razlikujemo aneurizme prednje moždane cirkulacije i aneurizme stražnje moždane cirkulacije. Gotovo 90% intrakranijalnih aneurizmi nastaje u prednjoj cirkulaciji na unutarnjoj karotidnoj arteriji, srednjoj karotidnoj arteriji i prednjoj komunikantnoj arteriji (Grzelja, 2016). Ostalih 10% intrakranijalnih aneurizmi smješteno je u

stražnjoj cirkulaciji (Diaz, Rangel-Castilla, 2016: 1303-1309).

Etiologija i simptomi

Intrakranijalne aneurizme češće su kod žena starije životne dobi te označuju čak 70% svih intrakranijalnih aneurizmi (Grzelja, 2016). Vrlo rijetko se javljaju u adolescentskoj ili mlađoj životnoj dobi. Najčešći simptom intrakranijalnih aneurizmi je kronična nespecifična glavobolja. Pacijenti ovakvu vrstu glavobolje opisuju kao udar munje, a u literaturi se naziva, eng. *thunderclap headache* (Grzelja, 2016.). Otprilike 40% ljudi s cerebralnom aneurizmom osjeća upozoravajuće znakove postojeće aneurizme, ali ti se znakovi često pripisuju drugim uzrocima. Neki od znakova upozorenja uključuju, uz glavobolju: proširene zjenice, mučninu i povraćanje, bol u vratu, paralizu okulomotornog živca i bolove iznad i iza oka (Grzelja, 2016.). Ostali simptomi intrakranijalnih aneurizmi su ishemijske cerebrovaskularne manifestacije i deficiti kranijalnih živaca. Prema jednom od najistaknutijih istraživanja (u stranoj literaturi, *International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms*) (Diaz, Rangel-Castilla., 2016: 1303-1309), rizik od puknuća ovisi o veličini aneurizme i njezinoj lokalizaciji. Ostali faktori rizika za

rupturu intrakranijalne aneurizme uključuju ženski spol, dob, pozitivnu obiteljsku anamnezu, konzumaciju duhanskih proizvoda, povišeni krvni tlak i pretjerano konzumiranje alkoholnih proizvoda (Starke i sur., 2016: 135-144).

Liječenje intrakranijalnih aneurizmi

S obzirom na visoku smrtnost i morbiditet nakon puknuća intrakranijalne aneurizme, važno je procijeniti rizik od puknuća prilikom odlučivanja o liječenju. Cilj sprječavanja krvarenja ili ponovnog krvarenja može se postići samo isključivanjem aneurizme iz moždane cirkulacije. Ovaj se cilj može postići endovaskularnim ili mikrokirurškim putem. Odluku o načinu liječenja aneurizme, kako i kada, treba donijeti sa sigurnošću i djelotvornošću liječenja temeljenim na dokazima u kombinaciji s očekivanim životnim vijekom i osobnim željama pacijenta. Čimbenici povezani s aneurizmom uključuju veličinu, mjesto, konfiguraciju, anatomiju pacijenta i iskustvo kirurga (Diaz, Rangel-Castilla, 2016: 1303-1309).

S obzirom na morfologiju, veličinu i lokalizaciju aneurizmi, razlikuju se i pristupi liječenju. Napredak u upravljanju intrakranijalnim aneurizmama i endovaskularnom liječenju intrakranijalnih aneurizmi napreduje velikom brzinom zadnjih dva desetljeća, a najpoznatije

metode liječenja su endovaskularne metode i mikrokirurški zahvati (Starke i sur., 2016: 135-144). Endovaskularne tehnike možemo podijeliti na: rekonstrukciju matične arterije s taloženjem zavojnica (primarna zavojnica, namotavanje uz pomoć balona, zavojnica uz pomoć stenta i druge nove tehnike kao što su uređaji za rekonstrukciju vrata aneurizme i uređaji za intraluminalnu okluziju); rekonstrukcija s preusmjeravanjem protoka; i dekonstruktivne tehnike (Starke i sur., 2016: 135-144). Jedna od prvih endovaskularnih intervencija bila je korištenje zavojnica. Nakon toga uvedeni su uređaji za pomoć pri namotavanju zavojnica - baloni i stentovi. Ti su uređaji povezani s boljim ishodom; međutim, svaki uređaj ima određena ograničenja. Početkom 21. stoljeća u tretman intrakranijalnih aneurizmi uvedeni su uređaji za preusmjeravanje protoka, koji predstavljaju novi stent s poboljšanim značajkama u usporedbi s tradicionalnim stentovima. Najnoviji napredak u modalitetima liječenja je poremećaj protoka. Razvoj nove tehnologije snimanja može poboljšati dijagnostiku, raslojavanje rizika, planiranje liječenja, intraproceduralnu procjenu i naknadnu procjenu (Starke i sur., 2016: 135-144). Evolucija uređaja, uključujući, mikrokatetere, balone i stentove, uvelike je proširila potencijal za liječenje teških aneurizmi. Iako je razvoj tehnologije

značajno poboljšao učinkovitost i djelotvornost liječenja neurovaskularnih poremećaja, novi uređaji ne poboljšavaju uvijek ishode i mogu biti povezani s jedinstvenim komplikacijama (Starke i sur., 2016: 135-144). Shodno tome, najvažnije je dobro razumijevanje novih uređaja i implikacija njihovog uvođenja u kliničku praksu.

METODE RADA

Podaci potrebni za ovaj rad biti će prikupljeni iz znanstvenih baza pretraživanjem literature Scopus, Medline, Embasa i Hrčak sa ključnim riječima korištenim u pretraživanju (intrakranijalne aneurizme, endovaskularno liječenje, sestrinska skrb).

Pregled ključnih riječi dao je 35 509 rezultata za intrakranijalne aneurizme, 60 643 rezultata za endovaskularno liječenje te 777 316 za sestrinsku skrb. Uvođenjem filtera za dostupan puni tekst, znanstveni rad, pregledni rad, radove unazad 5 godina i medicinski časopis dostupna literatura se svela na: 2135 rezultata za intrakranijalne aneurizme, 7539 rezultata za endovaskularno liječenje te 67 308 rezultata za sestrinsku skrb.

Cilj rada je opisati endovaskularno liječenje intrakranijalnih aneurizmi. Zadaće pristupnice su pretražiti literaturu unazad 5

godina, prikazati glavne spoznaje o temi, objasniti važnost provođenja sestrinskih intervencija i usporediti iste s preuzetima iz literature.

PRIKAZ TEME

Za razliku od mikrokirurškog pristupa, endovaskularno liječenje podrazumijeva minimalno invazivnu tehniku uklanjanja intrakranijalnih aneurizmi. Uz to je široko prihvaćeno i u brojnim slučajevima, preferirana tehnika za liječenje i prevenciju ozbiljnih kliničkih stanja. Endovaskularni pristup liječenju se može podijeliti na endosakularne i endoluminalne pristupe (Savić: 2019). Kod endosakularnog pristupa aneurizma se ispunjava embolijskim materijalom čime se potiče tromboza vrećice sakularne aneurizme i samim time se dovodi do njezinog isključivanja iz krvotoka (Savić, 2019). Kada govorimo o endoluminalnom pristupu, osim okluzije aneurizme, vrši se i popravak stjenke krvne uz primjenu stenta. Nadalje, uz upotrebu zavojnica u endovaskularnom pristupu primjenjuje se i metoda okluzije aneurizme uz pomoć balona. No, bez obzira na brojne dostupne tehnike, danas se sve više endovaskularnih intervencija usmjerava na primjenu liječenja sa zavojnicama zbog toga što zavojnice pružaju veću prilagodljivost aneurizmi (Savić, 2019). Višestruki

rezultati u vezi s endovaskularnim liječenjem intrakranijalnih aneurizmi biti će identificirani i sažeti pod naslovima: Zavojnice; Namotavanje potpomognuto balonom; Namotavanje potpomognuto stentom; Preusmjeravanje protoka; Intrasakularni poremećaji protoka; Perioperativne intervencije; Intraoperativne intervencije; Postoperativne intervencije i Sestrinske dijagnoze. Pregledom literature također će se istaknuti i smjernice sestrinske prakse.

Zavojnice

Zavojnice, u literaturi, prvi su izbor za liječenje intrakranijalnih aneurizmi. Kontrolno-odvojive zavojnice (u literaturi, eng. *Controlled-detachable coils*, *Guglielmi detachable coils*) uvedene su 1991. godine kao dio nadogradnje alata dostupnih za endovaskularno liječenje aneurizme. Vrijednost ovih zavojnica u usporedbi s mikrokirurškim postupcima potvrđeno je Međunarodnim istraživanjem subarahnoidne aneurizme (u literaturi: *International Subarachnoid Aneurysm Trial*), jednim od najvažnijih istraživanja na području liječenja intrakranijalne aneurizme (Pierot, 2019: 1173). Međutim, brzo je utvrđeno jedno važno ograničenje namotavanja aneurizme, a to je poteškoća u liječenju aneurizmi širokog vrata jer predstavljaju visok rizik perforacije (Pierot, 2019: 1173).

S druge strane, velik broj istraživanja je dokazao ishod korištenjem zavojnica za liječenje intrakranijalne aneurizme, sa postotkom uspjeha u 96,9% ruptiranih aneurizmi i 94,0% neruptiranih aneurizmi (Adamou, i sur. 2021: 335). Stope morbiditeta bile su 8,6% kod ruptiranih aneurizmi i 7,7% kod neruptiranih aneurizmi (Adamou i sur., 2021: 335). Međutim, nije bilo dovoljno podataka o intraaneurizmalnom trombotičkom učinku kontrolno-odvojive zavojnice, što je iziskivalo potrebu za razvojem novih materijala s većom vjerojatnošću intraaneurizmalne tromboze (Adamou i sur., 2021: 335). Općenito, zavojnice se obično sastoje od platine. Postupak korištenja zavojnica sastoji se od tri faze: uokvirivanje, punjenje i dorada. Nakon brzog tehnološkog napretka 21. stoljeća, uvedene su nove zavojnice s poboljšanim svojstvima, što dovodi do veće učinkovitosti okluzija aneurizme. Glavne promjene na materijalnim aspektima novih zavojnica bile su: nove inovativne metode odvajanja, polimerni pokrov zavojnica, kao što su poliamidna ili poliglikolna kiselina; oblik zavojnice, s dvodimenzionalnim spiralnim, trodimenzionalnim ili složenim oblicima u zavojnicama za uokvirivanje, punjenje i doradu; i krutost zavojnica. Istraživanja pokazuju da su ovakve vrste zavojnica bile učinkovitije od platinastih zavojnica u svrhu liječenja jednostavnijih

aneurizmi, užeg vrata i manjeg promjera (Adamou i sur., 2021: 335).

Namotavanje potpomognuto balonom

Namotavanje potpomognuto balonom (eng. *Balloon-assisted coiling*) koristi se u slučajevima kompliciranijih aneurizmi širokog vrata. Moret i suradnici (prema Piero Pierot, 2019: 1173) predložili su tehniku preoblikovanja (namotavanje uz pomoć balona) za liječenje aneurizmi širokog vrata, praćeno postupnim uvođenjem namotavanja uz pomoć stenta. Te dvije tehnike smjestile su zavojnice u aneurizmu pomoću dodatnih balona i stentova za održavanje zavojnica. Naknadno je utvrđeno dodatno ograničenje namotavanja aneurizme. Naime javlja se relativno visok rizik od rekanalizacije aneurizme (Pierot, 2019: 1173-117).

Napuhavanje balona unutar arterije koristi se u bolesnika koji nisu podobni za endovaskularnu terapiju sa samostalnim namotajem zavojnica. Tehnika je prvi puta bila predstavljena od strane francuskih stručnjaka (Gawlitza i sur., 2019: 517-523). Balon se postavlja preko vrata intravaskularne aneurizme, blokirajući zavojnicu od potencijalnog endoproceduralnog pomicanja. Zavojnica se postavlja unutar vrećice za aneurizmu kroz mikrokater koji nadilazi balon. Međutim, prema istraživanjima, čini se da

ne postoji smanjeni rizik od naknadnog tromboembolijskog događaja uslijed pomicanja zavojnice u usporedbi sa samostalnim namotavanjem (Adamou i sur. 2021: 335). Također, druga česta komplikacija povezana s korištenjem balona je intraproceduralna aneurizmalna ruptura. U studiji istraživanju iz 2009. godine, prema Adamou i sur. (2021: 335) stopa puknuća bila je viša u bolesnika kod kojih se koristila endovaskularna intervencija s balonom (3,2%) u odnosu na samostalno namotavanje (2,2%). Međutim, velika prednost korištenja balona je kontrola krvarenja u slučaju (peri)proceduralne rupture. Nadalje, ova tehnika može biti vrlo učinkovita za aneurizme širokog vrata, ali zahtijeva često napuhavanje i ispuhavanje balona.

Namotavanje potpomognuto stentom

Aneurizme širokog vrata mogu se liječiti postavljanjem stenta preko ulazne točke aneurizme, kao dodatak postupku namotavanja (Gawlitza i sur., 2019: 517-523). Kateter se propušta kroz otvore stenta, a zavojnica se postavlja u aneurizmu. Korištenje stenta, a ne balona, sve je više prihvaćeno, posebno za složene aneurizme širokog vrata, kako bi se stabilizirala masa zavojnice unutar aneurizmalne vrećice i izbjeglo herniranje zavojnice u roditeljsku

arteriju (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Tijekom šestomjesečnog praćenja, namotavanje potpomognuto stentom je ponudio bolji ishod u usporedbi s namotavanjem potpomognutim balonom, bez statističke razlike uočene u stopama ponovnog liječenja i post-proceduralnim komplikacijama (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Postoje dvije vrste stentova: laserski izrezani stenti i pleteni stentovi (Gawlitza i sur. 2019: 517-523).

Stentovi za laserski rez

U stentovima s laserskim rezanjem u zatvorenim stanicama stanice su usko povezane, ograničavajući slobodu kretanja u svakoj stanici (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Ova specifikacija može uzrokovati savijanje, posebno u zakrivljenim arterijama, formirajući jaz između površine stenta i arterijskog zida (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Prednost ovih stentova je u tome što se mogu u potpunosti povući, nudeći mogućnost ponovnog popločavanja (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). U stentovima s otvorenim stanicama svaka je stanica dizajnirana da stekne određeni stupanj slobode i, prema tome, bolju pokrivenost zidova (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Ova vrsta stenta može se koristiti u arterijama s velikom zakrivljenošću, bifurkacijama ili arterijama koje se nalaze na udaljenijim mjestima (Gawlitza i sur. 2019: 517-523).

Brojni noviji uređaji odobreni su za uporabu u Europi. Provedeno je nekoliko studija (Adamou i sur. 2021: 335) kako bi se procijenila njihova učinkovitost i sigurnost za liječenje aneurizmi bifurkacije širokog vrata, s povoljnim rezultatima u vezi s ishodom i sigurnošću (Gawlitza i sur. 2019: 517-523).

Pleteni stentovi

Pleteni stentovi stvaraju mrežu žica sa zatvorenim petljama na oba kraja. Dizajn ovih stentova osigurava bolju apoziciju stijenke zbog sposobnosti žica da se međusobno skraćuju ili izdužuju, ovisno o zakrivljenosti (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Ova specifikacija rezultira poboljšanim pokrivanjem vrata kod bifurkacijskih aneurizmi, jer se žice stenta skraćuju na dijelu vrata aneurizme i izdužuju na suprotnoj strani, olakšavajući tako da protok krvi neprekidno nadmašuje (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Korištenje pletenih stentova istraženo je u više različitih istraživanja (Adamou i sur., 2021: 335). Stope okluzije bile su 40–90% nakon postupka, a predloženo je 70–95% nakon praćenja (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Također su zabilježene stope komplikacija između 2% i 17%, kao i stope morbiditeta od 0–9% i stope smrtnosti od 0–7% (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Nedavna metaanaliza (Gawlitza i sur. 2019: 517-523) pokazala je potpunu okluziju od 54,6%

nakon postupka i 84,3% tijekom praćenja, dok je stopa komplikacija iznosila 7%. Nadalje, stopa morbiditeta iznosila je 1,4%, bez slučajeva smrtnosti (Gawlitza i sur. 2019: 517-523). Međutim, primijećena je primjetna stopa tromboembolijskih događaja (Adamou i sur. 2021: 335). No, i dalje su potrebna dodatna istraživanja kako bi se utvrdila moguća superiornost pletenih stentova nad laserskim rezanim stentovima i drugim uređajima.

Preusmjeravanje protoka

Uređaji za preusmjeravanje protoka prvi su put predstavljeni u Europi 2007. godine (Sweid i sur., 2019: 1116-1121). Ovi uređaju osmišljeni su zbog potrebe za učinkovitom opcijom endovaskularnog tretmana prema aneurizmi s širokim vratom. Uređaji za preusmjeravanje protoka indicirani su za aneurizme smještene u unutarnjoj karotidnoj arteriji (Sweid i sur., 2019: 1116-1121). Uređaji za preusmjeravanje protoka metalni su implantati nalik stentu, niskoporozni su i postavljaju se u matičnoj arteriji intrakranijalne aneurizme. Upotreba uređaja za preusmjeravanja protoka postaje češća u bolesnika s visokim intraoperativnim rizikom (Sweid i sur., 2019: 1116-1121). To je izbor liječenja za većinu aneurizmi stražnje cirkulacije, koje imaju veći rizik od puknuća i kompresivnih

simptoma u odnosu na prednju cirkulaciju. Uz to, u nekim slučajevima kada je standardni kirurški pristup kontraindiciran, preusmjeravanje protoka je alternativna opcija liječenja (Sweid i sur., 2019: 1116-1121). Omogućuje i postupno liječenje višestrukih aneurizmi, s povoljnim ishodom i niskim stopama morbiditeta i smrtnosti. Uređaji za preusmjeravanje protoka imaju za cilj smanjiti protok krvi unutar aneurizme. Uz to, uređaji za preusmjeravanje protoka imaju znatno veću površinsku pokrivenost od tradicionalnih stentova, potičući stvaranje endotelnog tkiva duž površine metalnog implantata i naknadno trajno isključivanje aneurizme iz sistemske cirkulacije krvi (Sweid i sur., 2019: 1116-1121).

U brojnim istraživanjima, ispitivani su noviji uređaji s različitim stupnjevima učinkovitosti. Značajno je da su nakon šest mjeseci praćenja zabilježene stope okluzije od 67–94%, sa stopama morbiditeta u rasponu od 0-15%, a stope smrtnosti između 0 i 5,5%, ovisno o uređaju i istraživanoj populaciji (Sweid i sur., 2019: 1116-1121). Međutim, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se utvrdila dosljednost ovih podataka (Adamou i sur. 2021: 335). Dokazana učinkovitost uređaja za preusmjeravanje protoka dovela je do proširenja indikacija za liječenje složenih intrakranijalnih aneurizmi. Trenutno su

uređaji za preusmjeravanje protoka indicirani za liječenje malih ili srednjih aneurizmi i fuziformnih aneurizmi (Adamou i sur. 2021: 335). Uređaji za preusmjeravanje protoka također se mogu koristiti posebno u kombinaciji s zavojnicama u gigantskim aneurizmama.

Neki od ovih uređaja za isporuku koriste mikrokater. Svi su uređaji odobreni za uporabu u Europi (Sweid i sur., 2019: 1116-1121). Uz to, uređaji za preusmjeravanje protoka pokazali su povoljne ishode i nisku stopu komplikacija kada se koriste u liječenju određenih slučajeva sa složenim, akutno ruptiranim aneurizmama (Adamou i sur. 2021: 335). Međutim, uređaje za preusmjeravanje protoka treba koristiti oprezno, a mora se razmotriti odgovarajuća antitrombotička terapija kako bi se izbjegao rizik od ponovljenih krvarenja (Adamou i sur. 2021: 335). Trenutno postoje ograničeni dostupni podaci o trajnosti rezultata liječenja, stoga su daljnja istraživanja od velikog značaja za ispitivanje sigurnosti i učinkovitosti uređaja za preusmjeravanje protoka u liječenju ruptiranih aneurizmi (Sweid i sur., 2019: 1116-1121).

Intrasakularni poremećaji protoka

Uređaji koji ometaju protok krvi najnoviji su i najsofisticiraniji uređaji, razvijeni za uporabu na aneurizmama preširokog vrata i za prevladavanje ograničenja prethodno

navedenih uređaja (van Rooij i sur., 2018: 475-481). Slično uređajima za preusmjeravanje protoka, oni su također primjenjivi u slučaju pacijenata kojima operacija nije naznačena. Tehnički, ovaj uređaj koji remeti protok je metalna mreža koja je postavljena unutar aneurizmalne vrećice, s ciljem izazivanja intraaneurizmalne tromboze (van Rooij i sur., 2018: 475-481). Endosakularno postavljanje metalne mreže i odsutnost stenta u matičnoj arteriji eliminira rizik od intraarterijske tromboze, što prethodno navedene metode ne čine. Najistaknutiji uređaj koji ometa protok je *Woven EndoBridge* (van Rooij i sur., 2018: 475-481) uređaj, a rezultati sugeriraju njegovu sigurnost za upotrebu u aneurizmama bifurkacije širokog vrata. Nedavna meta-analiza (van Rooij i sur., 2018: 475-481), izvijestila je o izvodljivosti od 96,7%, okluziji od 83,3%, stopi ponovnog liječenja od 8,4%, perforaciji aneurizme u 0,8% i trombemboličkim događajima u 5,6% slučajeva. Ovi rezultati ukazuju na sigurnu uporabu u aneurizmama bifurkacije širokog vrata.

Perioperativne intervencije

Budući da se pacijent priprema za kirurški zahvat, važno ga je educirati i uputiti na samu pripremu za operaciju koja podrazumijeva smanjen unos hrane i tekućine barem 8 sati prije operacije (Zhao

i sur., 2019: 128-130). Prije endovaskularnog postupka, medicinska sestra/tehničar obavlja razgovor s pacijentom i pregledala pacijentov medicinski karton. Nadalje, osigurava da pacijent i kirurg potpišu i datiraju obrasce za pristanak na endovaskularni postupak. Medicinska sestra/tehničar dalje osigurava da su dostupni svi laboratorijski rezultati te da su kirurg i pacijent obaviješteni o svim abnormalnim rezultatima laboratorijskih pretraga. Medicinska sestra/tehničar nadalje provodi preoperativnu procjenu koja uključuje mjerenje vitalnih funkcija, rezultate skale procjena boli i drugih procjena vezanih uz zdravlje i dobrobit pacijenta. Nakon toga, medicinska sestra/tehničar daje od strane liječnika propisanu terapiju pacijentu nakon čega se izrađuje plan zdravstvene njege specifičan za tog pacijenta. Kad su pacijent i svi njegovi podaci spremni, medicinska sestra/tehničar odvodi pacijenta u operacijsku salu.

Budući da se sve navedene endovaskularne intervencije izvode u strogo kirurškim uvjetima, važno je da medicinske sestre/tehničari osiguravaju aseptičnost materijala i prostora u kojem se postupak izvodi, te da se brinu o dobroj općoj organizaciji operacijske sale. Bez obzira koji će se postupak izvoditi, jedan stol pripremljen je za cerebralnu angiografiju.

Stol za angiografiju uključuje zaštitnu opremu za liječnika i medicinsku sestru/tehničara, iglu i špricu za primjenu lokalne anestezije, komplet za nadzor arterijskog tlaka, komplet za isporuku heparinizirane fiziološke otopine, kateter i kontrastnu boju.

Rizik od puknuća aneurizme tijekom postupka endovaskularnog liječenja intrakranijalnih aneurizmi je nizak; međutim, medicinska sestra i liječnici trebaju imati dostupne zalihe za ventrikulostomiju lako dostupne u slučaju puknuća. Medicinske sestre/tehničari također osiguravaju dostupnost pune opskrbe kateterima, zavojnicama i stentovima.

Budući da se neki pacijenti upućuju na najsuvremenije endovaskularne postupke, pacijenti i obitelji često nisu upoznati s postupkom ili učinkom kirurgije, pa su skloni strahu i tjeskobi.. Pružajući utjehu pacijentima, te objašnjavajući svrhu, metode, mjere opreza, koordinacijske točke i dobru prognozu interventne terapije u jednostavan način, može se spriječiti pretjerana napetost i emocionalna uznemirenost kod pacijenata, što zauzvrat sprječava povišenje krvnog koje može dovesti do puknuća aneurizme (Zhao i sur. 2019: 128-130). Stoga je važno smanjiti pritisak na pacijenta uzrokovan obiteljskim

stresom educirajući i pacijenta i obitelj o postupku. Zadaća medicinske/sestre je prepoznati simptome anksioznosti, te pravovaljano reagirati kako bi se anksioznost smanjila, odnosno nestala. Simptomi anksioznosti najčešće uključuju ubrzan rad srca, visok krvni tlak, somatske manifestacije, konstantno razmišljanje o postupku te poremećen san (Zhao i sur., 2019: 128-130). Medicinska sestra/tehničar može pomoći pacijentu koji se suočava s anksioznošću na način da ostvari odnos povjerenja sa pacijentom, uspostavi suradnički odnos te informira pacijenta o postupku koji će se izvoditi bez korištenja stručnih termina.

Intraoperativne intervencije

Nužna je suradnja medicinskih sestara/tehničara s anesteziologom tijekom uvođenja i buđenja iz opće anestezije. Vitalne znakove, poput elektrokardiograma, krvnog tlaka i zasićenja kisikom, treba pažljivo nadzirati, te pripremiti uređaje za venski pristup. Zbog inhibicije dišnog sustava i krvožilnih centara anestetikom, tijekom razdoblja uvođenja u anesteziju treba promatrati pacijentovo disanje i krvni tlak. Tijekom razdoblja oporavka od anestezije skloni su začepljenju dišnih putova, hipoventilaciji, mučnini i povraćanju, stoga je važno obratiti pažnju i na to. Medicinske sestre/tehničari trebaju pažljivo promatrati

vitalne znakove tijekom operacije. Kako bi se spriječilo krvarenje uslijed puknuća aneurizme uzrokovanog visokim krvnim tlakom, pacijenti bi trebali proći ambulantno praćenje krvnog tlaka. Obično sistolički krvni tlak treba održavati na 100-110mmHg, a dijastolički krvni tlak na 60-80mmHg (Zhao i sur. 2019: 128-130). Zbog mogućih komplikacija tijekom operacije potrebno je pravodobno i učinkovito komunicirati s kirurgom. Medicinske sestre trebale bi razumjeti operativni postupak, te vješto osigurati materijale potrebne za operaciju.

Postavljanje intravaskularnog katetera i / ili stenta može uzrokovati vazospazam. Dakle, vazodilatatori se mogu kontinuirano davati tijekom operacije. Anesteziologa treba obavijestiti o primjeni vazodilatatora kako bi se spriječila interakcija s anestetikom.

Nadalje, tromboza je također jedna od komplikacija uslijed endovaskularnog liječenja intrakranijalnih aneurizmi. Uzroci tromboze tijekom implantacije jednog od endovaskularnih uređaja uključuju: hiperkoagulirajuće stanje te usporen protok krvi uzrokovan raznim čimbenicima. Sveobuhvatne mjere, poput sistemske heparinizacije, uporabe antikoagulansa i intraoperativnog praćenja, mogu učinkovito spriječiti ili barem ublažiti rizik od tromboze. Krvne žile, prije i nakon angiografije, treba pažljivo pratiti tijekom

I. Komesarović, A. Mutić, F. Liška, *Uloga medicinske sestre pri endovaskularnom liječenju...*

operacije. Jednom kada se pronađe tromb, treba odmah primijeniti antikoagulant (Zhao i sur., 2019: 128-130).

Postoperativne intervencije

Nakon operacije, pacijenti se vode u sobu gdje se stavljaju u ležeći položaj. Donji udovi na strani uboda imobilizirani su tijekom šest sati, a savijanje udova je zabranjeno (White, Plessis, Mitra, 2018). Mjesto uboda strogo se promatra zbog krvarenja i hematoma, također se prati tjelesna temperatura pacijenta i moguće promjene boje donjih udova (White, Plessis, Mitra, 2018).

Pacijenti se smještaju u krevetu 24 sata, uz izbjegavanje hrane i vode najmanje 4 sata (White, Plessis, Mitra, 2018). Kontinuirano praćenje elektrokardiograma provodi se 48–72 sata nakon operacije (White, Plessis, Mitra, 2018). Pomno promatranje promjena u svijesti, zjenicama, otkucajima srca, krvnom tlaku i tjelesnoj aktivnosti važno je u prevenciji postoperativnih komplikacija.

Krvni tlak mjeri se svakih 15-30 minuta i jednom u 4 sata nakon stabiliziranja vitalnih znakova. Pacijenti trebaju koristiti antitrombocitne lijekove šest mjeseci nakon otpusta, u suprotnom, postoji rizik od ponovnog pojavljivanja bolesti (Zhao i sur., 2019: 128-130).

Uz to, također je potrebno savjetovati pacijentima da prestanu pušiti, suzdržavaju se od alkohola, uključuju dijetu s niskim udjelom natrija, odgovarajuću tjelesnu vježbu i održavaju dobro raspoloženje. Medicinske sestre/tehničari trebali bi se podvrgnuti zdravstvenoj edukaciji i širenju znanja kako bi pomogli pacijentima da shvate važnost antitrombocitnih lijekova i kako bi ih uputili da redovito kontroliraju krvni tlak u svrhu prevencije bolesti (White, Plessis, Mitra, 2018).

VAŽNOST ZA SESTRINSKU PRAKSU U PODRUČJU KIRURGIJE

Intrakranijalne aneurizme mogu biti po život opasna dijagnoza. Važno je da medicinske sestre/tehničari budu svjesni činjenica koje se odnose na incidenciju, kliničke manifestacije, patofiziologiju, dijagnozu i mogućnosti liječenja. Endovaskularno liječenje intrakranijalnih aneurizmi sve dalje nudi sve više suvremenih i uspješnih postupaka koji osiguravaju pozitivne ishode. Brojne varijable su uključene u odluku o endovaskularnom liječenju, poput starosti pacijenta, zdravstvenog stanja te veličine i mjesta aneurizme. Međutim, endovaskularno liječenje je opcija liječenja koja pacijentima nudi minimalno invazivnu alternativu i pogodnosti, uključujući kraći boravak u bolnici i kraće vrijeme oporavka,

nego što je to slučaj s mikrokirurškim postupcima.

Endovaskularno liječenje aktualno je za hitna neurološka stanja. Zbog akutnih stanja, događaju se neplanirane i nepredviđene hitne situacije. One se mogu kretati od srčanog zastoja do perforacije žile što rezultira akutnim krvarenjem u mozgu. Medicinska sestra mora biti sposobna brzo djelovati i imati na raspolaganju alate za hitne slučajeve. Svaka soba trebala bi, ako ne unutar sobe, barem u blizini imati na raspolaganju opremu za hitna medicinska stanja. U slučaju neuroloških hitnih slučajeva ako dođe do perforacije žile i intrakranijalnog krvarenja, mora biti na raspolaganju oprema za rješavanje povećanog intrakranijalnog tlaka što je brže moguće. Shodno navedenom, medicinska sestra, osim stručnog znanja, mora posjedovati i određene intrapersonalne vještine koje joj omogućuju kvalitetan rad u stresnim i dinamičnim uvjetima.

Jedna od prvih stavki gdje će se istaknuti važnost medicinske sestre na odjelu kirurgije je informirani pristanak za izvođenje postupka. Informirani pristanak uključuje pacijenta u detaljno informiranje o dijagnozi, liječenju, zdravstvenoj njezi i prognozi koje se odnose na njega ili nju. Također uključuje pacijenta koji izričito pokazuje razumijevanje informacija i odluku da prihvati ili odbije intervenciju.

Medicinske sestre posebno mogu imati izazove s informiranim pristankom. U istraživanju Akyuz i suradnika (Akyüz, Bulut, Karadağ, 2019: 2172-2184.) ističe se da je nedostatak službenih postupaka u bolnicama u vezi s informiranim pristankom i nedovoljno pružanje informacija pružateljima zdravstvenih usluga uzrokovalo probleme u vezi s informiranim pristankom. Medicinskim sestrama u ovom istraživanju nedostajale su informacije o njihovoj ulozi u dobivanju informiranog pristanka od pacijenata, a često su obavljale nepotpune i / ili netočne prakse u okviru svoje potrebne uloge (Akyüz, Bulut, Karadağ, 2019: 2172-2184). Proces dobivanja pristanka može biti izazovan ako je kulturološka pozadina pacijenta drugačija ili pacijent ne priča istim jezikom. Takvo što može otežati proces razmjene informacija. U akutnoj situaciji svaki pokušaj dobivanja usmenog ili pismenog pristanka trebao bi biti napravljen prije intervencije. U neakutnim situacijama prije intervencije treba dobiti usmeni ili pisani pristanak. Liječenje se ne smije uskratiti zbog hitnosti zbog nemogućnosti dobivanja pristanka (Hill i sur., 2017: 65-90). Nakon svakog pokušaja dobivanja pristanka od pacijenta ili obitelji, medicinska sestra/tehničar mora jasno dokumentirati razlog zbog kojeg pristanak nije dobiven i potrebu za hitnim liječenjem. Ova je dokumentacija važna komponenta

sveobuhvatnog praćenja pacijenta (Hill i sur., 2017: 65-90). Shodno navedenom, smatram da je potrebno više istraživanja o ulozi medicinske sestre/tehničara u dobivanju pristanka za određeni kirurški postupak od strane pacijenta, pogotovo kada je riječ o praksi u Republici Hrvatskoj.

Medicinska sestra/tehničar je neizostavan član medicinskog tima. Glavna odgovornosti medicinskih sestara/tehničara je pružanje optimalne sigurnosti pacijenta prije, tijekom i nakon operativnog postupka. To se osigurava temeljitim pregledom, detaljnom dokumentacijom, procjenama i intervencijama usmjerenim na pacijenta. No, najvažnija stavka za osiguravanje sigurnosti pacijenta u svim fazama liječenja je iskustvo. Medicinska sestra/tehničar će moći prepoznati suptilnosti koje ukazuju na promjenu neurološkog statusa koja može utjecati na pozitivan ili negativan ishod liječenja. Uz to, brzo obavješćavanje liječnika o promjenama u rezultatima pregleda dovest će do bržeg vremena odgovora za daljnju intervenciju, potencijalno poboljšavajući ishode. Sukladno tome, veliki naglasak se stavlja na komunikaciju medicinske sestre sa zdravstvenim timom.

Haihua i suradnici (Juan, Jun, Haihua, 2020: 797-803) u svom istraživanju osvrnuli su se na usporedbu

konvencionalnog modela zdravstvene njege te novog modela međuprofesionalne zdravstvene njege. Ovaj model novi je model kliničke zdravstvene skrbi. Chen, Zhong, Liu i Yang, prema Haihua i sur. (2020: 797-803.) predložili su model međuprofesionalne zdravstvene njege koji bi trebao uključiti tim zdravstvenih radnika koji će izvršiti sveobuhvatnu procjenu određene bolesti, postaviti dijagnoze svakog zasebnog člana tima, istaknuti zdravstvene probleme i evidentirati planove zdravstvene njege tijekom hospitalizacije pacijenata. Predmeti ovog istraživanja Haihue i suradnika (Juan, Jun, Haihua, 2020: 797-803) bili su pacijenti s pojedinačnim vrstama aneurizmalnih subarahnoidnih krvarenja. Ovaj je model sveobuhvatan, s karakteristikom integriranja medicine utemeljene na dokazima, holističkog sestrinstva, kliničkog znanja i stalnog poboljšanja kvalitete zdravstvene usluge. S jedne strane, u konvencionalnom modelu, medicinske sestre provodile zdravstvenu njegu po nalogu liječnika. Međutim, oni su bili manje uključeni u plan liječenja pojedinih pacijenata (Juan, Jun, Haihua, 2020: 797-803). Nadalje, komunikacija između pacijenata, liječnika i medicinskih sestara bila je fragmentirana na način da je komunikacija otežana i ignorira stvarne probleme pacijenta. S druge strane, model

međuprofesionalne njege omogućio je bolju komunikaciju između liječnika i medicinskih sestara o operativnom procesu, tijeku bolesti i principima liječenja, što pogoduje boljim sestrinskim mjerama i ishodima (Juan, Jun, Haihua, 2020: 797-803).

Komunikacija licem u lice s timom poboljšava međusobnu razmjenu i adekvatno izražavanje pacijentovih potreba i briga, što rezultira pravodobnom pažnjom i rješenjima. Pacijent može imati bolje zadovoljstvo liječenjem te može doživjeti smanjenje kliničkih sukoba i povećanje zadovoljstva kvalitetom zdravstvene njege. Uz to, bolja suradnja između tima zdravstvenih djelatnika i pravovremena komunikacija mogu poboljšati kvalitetu njege revizijom holističkog plana skrbi, s posebnim osvrtom na tijek bolesti pacijenta i njegove psihosocijalne uvjete (Hill i sur., 2017: 65-90). S obzirom na navedeno, međuprofesionalni model poboljšava zadovoljstvo pacijenata kvalitetom sestrištva. U istraživanju iz 2019. godine (Juan, Jun, Haihua, 2020: 797-803) zabilježeno je povećano zadovoljstvo pacijenata. S jedne strane, u konvencionalnom modelu, medicinsko sestrištko osoblje pažljivo je dovršavalo razne intervencije prema savjetima liječnika i pružalo visokokvalitetne sestrištko usluge, ali osoblje je bilo manje uključeno u

dijagnozu i liječenje bolesti pacijenata i razmatranje značaja sestrištkih usluga za rehabilitaciju pacijenata. Ovaj model zajedničkog djelovanja može poboljšati komunikaciju između zdravstvenih radnika (Hill i sur., 2017: 65-90). Kroz objašnjenje liječnika o operativnim procesima pacijenta, napredovanju i dijagnozi bolesti te principima liječenja, sestrištko osoblje može izraditi odgovarajuće planove zdravstvene njege kako bi bolje poboljšalo sestrištko mjere i sestrištki učinak (Hill i sur., 2017: 65-90).

Ovakav zajednički pristup omogućava uspješniju dvosmjernu komunikaciju, dobro izražene međusobne zabrinutosti i neposrednu pozornost na potrebe pacijenata (Juan, Jun, Haihua, 2020: 797-803). Pacijenti se i sami osjećaju ugodno u odnosu medicinske sestre i pacijenta, poboljšavajući na taj način tijek liječenja i povećavajući zadovoljstvo kvalitetom zdravstvene njege (Juan, Jun, Haihua, 2020: 797-803). Uz to, liječnici, medicinske sestre i drugo relevantno zdravstveno osoblje usko surađuju, pravovremeno komuniciraju, prilagođavaju plan zdravstvene njege bolesnikovim uvjetima i psihološkoj dinamici te poboljšavaju sveukupnu kvalitetu zdravstvene njege. Iz tog razloga, čini se potrebnim procijeniti ne samo fizičke aspekte već i socijalne i psihološke čimbenike za odgovarajuće rano planiranje

potrebne perioperativne njege, kao i rano otpuštanje, posebno za operaciju gdje se očekuje kratkotrajan boravak u bolnici. Zaključno, međuprofesionalni model zdravstvene skrbi jača suradnju i komunikaciju između relevantnih disciplina i osoblja, poboljšava privrženost pacijenata, pruža obrazovne mogućnosti za relevantno osoblje i bolje nadopunjuje jaz u uslugama i koristi pojedinačne snage odgovarajućih zdravstvenih stručnjaka.

Perioperativno, medicinska sestra/tehničar provodi procjene koje uključuju preproceduralne preglede, anamnezu, laboratorijske nalaze i vitalne znakove. Nadalje, medicinska sestra/tehničar također je zaslužan član tima za asistenciju prilikom anestezije. Medicinske sestre/tehničari u ovom svojstvu trebaju znati kako pojedini lijekovi utječu na pacijente te koje su moguće nuspojave i/ili kontraindikacije. Nužno je za sigurnost pacijenta voditi evidenciju o lijekovima koji su dani, u koje vrijeme su dani, tko ih je propisao te zabilježiti nuspojave, ukoliko ih je bilo. Vitalni znakovi prate se svakih 15 minuta postoperativno u 30 do 45 minuta. Ako su potrebni lijekovi za održavanje vitalnih znakova, nadzor vitalnih znakova može se produljiti na dva sata. Shodno tome, medicinska sestra/tehničar treba detaljno razumjeti anatomiju i fiziologiju, i farmakologiju zbog nuspojava lijekova koji

se daju. Uz to, u slučaju hitnosti, medicinska sestra bi trebala imati vještine u upravljanju dišnim putovima i hemodinamskom nadzoru. Tada se pacijent može primiti u željenu jedinicu ili otpustiti ako su zadovoljeni navedeni kriteriji. Iako su kriteriji otpusta specifični za pojedinu ustanovu, kako bi se otpustili, pacijenti bi se trebali vratiti u početni mentalni status, imati hemodinamsku stabilnost i trebali bi moći izvoditi za njih uobičajene fiziološke radnje. Medicinske sestre/tehničari podržavaju pacijente tijekom svih faza oporavka.

Tijekom različitih faza kirurgije (predoperativne, intraoperativne i postoperativne faze) potrebne su različite uloge medicinskih sestara i kompetencije za zdravstvenu njegu. U svakoj fazi medicinske sestre moraju znati cijeli perioperativni proces kako bi od početka adekvatno planirale cjelovito liječenje. Prije operacije, očekuje se da medicinske sestre pripreme pacijente da budu u najboljem stanju za operaciju. Zbog toga njihova nastavna i informacijska uloga postaje važnija (Nestler, 2019: 139-143). Kako je pacijentovo trajanje boravka često prilično kratko, strukturirani putovi postaju značajniji. U predoperativnoj fazi, medicinske sestre/tehničari bi trebale pripremiti pacijenta predviđajući moguće strahove i pružiti mu podršku u pripremi za

operativni zahvat. U postoperativnoj fazi cilj je minimizirati potencijalne komplikacije, promicati neovisnost i educirati pacijente za brži i siguran oporavak (Nestler, 2019: 139-143). Brojni pacijenti postoperativno osjećaju bol, mučninu ili druge simptome kao rezultat operacije. Medicinske sestre bilježe i paze na znakove ovih nuspojava koje u konačnici prenose liječniku.

Povoljan zdravstveni ishod pacijenta postao je primarni cilj liječenja. Da bi se to postiglo, potreban je dobro koordiniran postupak liječenja svih stručnjaka koje sudjeluju u zdravstvenom procesu. Uz kirurge i druge stručnjake, medicinske sestre/tehničari imaju ključnu ulogu. U brojnim su situacijama medicinske sestre prvi kontakt s pacijentima i suočavaju se ne samo s komplikacijama povezanim s bolestima koje su u prvom redu uzrokovale hospitalizaciju pacijenta, već i sa svim ostalim problemima s kojima se pacijenti susreću tijekom boravka u bolnici. To zahtijeva naprednu profesionalnu kvalifikaciju sestinstva i stručnost u tom području. Medicinske sestre/tehničari imaju važnu ulogu u zdravstvenoj njezi bolesnika. Oni primarno potiču ostvarivanje optimalnog izvođenja svakodnevnih aktivnosti. Za obavljanje ovako odgovornog posla je potrebna visoka obrazovna razina. Medicinske

sestre/tehničari moraju se baviti složenim sestričkim zadacima za koje je neophodna viša obrazovna razina, uključujući sposobnost provođenja prakse utemeljene na dokazima. Uz to, istraživanja (Aiken i sur., 2017: 559-68) pokazuju povezanost između obrazovne razine sestričkog osoblja i zdravstvenih ishoda pacijenata. Ako je premalo visokoobrazovanih medicinskih sestara, povećava se smrtnost pacijenata, kao i rizik od postoperativnih komplikacija (Aiken i sur., 2017: 559-68).

Nadalje, vrlo je važno ostvariti suradnički odnos s pacijentom kroz redovito informiranje i uspostavljanje suradničkog odnosa. Kada pacijent postane aktivan i uključen partner u zdravstvenoj njezi, ima osjećaj autonomije i samoodređenja, što pomaže u održavanju ili promociji pacijentovih resursa za upravljanje. Pacijent ima vlastita očekivanja o svom životu i zdravstvenom stanju te o tome što će se dogoditi u procesu zdravstvene njege. Iako se ta očekivanja ponekad ne podudaraju s procjenama zdravstvenih radnika, ona se moraju uzeti u obzir, baš kao i pacijentove želje i potrebe, jer je to jedini način da se osigura brz i pojačan oporavak. Samoupravljanje se povećava s mogućnošću aktivnog sudjelovanja u vlastitoj terapiji (Nestler, 2019: 139-143). Međutim, da bi to postigli, pacijenti trebaju informacije koje se odnose na njihova

pojedinačna već postojeća znanja, kao i na njihovu zdravstvenu pismenost (Nestler, 2019: 139-143). Medicinske sestre moraju prepoznati postoperativne postupke i potrebu za podrškom pacijentima, kao i potrebu za pomoći nakon otpusta iz bolnice. Kada medicinske sestre/tehničari obraćaju pažnju na ove potrebe, stručnost medicinskih sestara može biti značajan i dragocjen input za bolji ishod i zadovoljstvo pacijenta (Griffiths i sur., 2016: 213-25).

Osim tehničkih zadataka, medicinske sestre su one koje komuniciraju i pružaju informacije i psihološku podršku. Oni izrađuju plan otpusta u odnosu na kompetencije u svakodnevnom životu pacijenta i osiguravaju planirano otpuštanje pacijenta. Te dužnosti postaju važnije zbog skraćenog boravka u bolnici (Griffiths i sur., 2016: 213-225). Pacijentima je potrebno više informacija i obrazovanja za neposredno razdoblje nakon otpusta (Nestler, 2019: 139-143) jer ne mogu samostalno upravljati svojim oporavkom kod kuće. Pacijenti su obično nesigurni, ne djeluju u skladu s potrebama procesa oporavka i tako ugrožavaju ishod operacije, a medicinska je sestra idealan stručnjak koji im može prenijeti potrebno znanje i smanjiti razinu straha koji se javlja radi zahvata i posljedica zahvata (Griffiths i sur., 2016: 213-225).

Područje neurovaskularne kirurgije nastavlja se rapidno širiti, a medicinske sestre/tehničari, stručnjaci su koji najviše vremena provode s pacijentima. Iz tog razloga, treba se staviti naglasak na edukaciju medicinskih sestara/tehničara koje rade u ovom području kako bi se na posljetku pružila najbolja moguća zdravstvena njega za pacijenta.

ZAKLJUČAK

Intrakranijalne aneurizme su relativno česte, s prevalencijom od približno 4%. Razlikuju se po svojoj veličini, lokalizaciji i morfologiji. Neruptirane aneurizme mogu imati suptilne simptome, ali stvarna opasnost je kada aneurizma pukne, što dovodi do subarahnoidnog krvarenja. Brojni čimbenici mogu pridonijeti slabosti zida arterije i povećati rizik od aneurizme ili puknuća intrakranijalne aneurizme. Aneurizme mozga češće su u odraslih nego u djece i češće u žena nego u muškaraca. Postoje čimbenici rizika na koje osoba može utjecati kako bi prevenirala pojavu intrakranijalnih aneurizmi. Većina aneurizmi su asimptomatske i neće puknuti, ali rastu nepredvidljivo.

Mogućnosti liječenja uključuju endovaskularno liječenje i kirurško odstranjivanje.

Od svog začeca prije gotovo tri desetljeća, endovaskularno liječenje brzo je postalo glavnim liječenjem većine intrakranijalnih aneurizmi. Relativne indikacije za endovaskularno liječenje su loš kirurški kandidat, povoljna aneurizma i vaskularna anatomija, visok rizik od komplikacija anestezije i aneurizme stražnje cirkulacije. Nadalje, u posljednjem desetljeću neuro-interventni postupci poboljšali su svoje rezultate povećanim razumijevanjem različitih tretmana i tehnoloških inovacija poboljšavajući sigurnost i učinkovitost. Cilj endovaskularnog liječenja intrakranijalnih aneurizmi je prevencija (ponovnog) krvarenja ili ublažavanje ostalih simptoma koji se mogu pripisati aneurizmi. Postoje dokazi na visokoj razini da endovaskularno liječenje različitim uređajima nudi niži morbiditet i mortalitet od mikrokirurških postupaka. Međutim, prirodna povijest i liječenje aneurizmi je i dalje u nekim slučajevima kontroverzno, te zahtjeva dodatna klinička ispitivanja. Pokazalo se da endovaskularno liječenje intrakranijalnih aneurizmi poboljšava klinički ishod nakon rupture intrakranijalne aneurizme, a liječenje visokorizičnih aneurizmi vjerojatno će poboljšati očekivani životni vijek prevencijom rupture intrakranijalne aneurizme.

Endovaskularno liječenje uključuje napredne tehnike zavojnica i uređaje novije

generacije. S obzirom na to, može se zaključiti kako je endovaskularno liječenje područje kontinuiranog tehnološkog razvoja. Stalno poboljšanje uređaja i tehnika ima za cilj smanjenje komplikacija i poboljšanje angiografskih i kliničkih ishoda. Naime, bez obzira na visoku uspješnost endovaskularnog liječenja, ono sa sobom nosi i određene rizike. Najozbiljniji neurološki rizici endovaskularnih tehnika su tromboembolijski infarkt, puknuće aneurizme i disekcija arterija.

Medicinske sestre/tehničari moraju se nositi s tim složenim situacijama; međutim, to mogu učiniti samo kad imaju odgovarajuću sestrinsku stručnost u predmetnom području i kad su u stanju primijeniti svoje opće znanje u odgovarajućoj situaciji. Stoga je visokokvalitetno obrazovanje o sestrinstvu imperativ. Zbog starenja pacijenata, porasta kroničnih bolesti i skraćenog boravka u bolnici, zdravstvena njega postaje sve složenija, čemu se mora suprotstaviti odgovarajuća kombinacija kvalifikacija. Medicinske sestre brinu se o ishodima osnovne bolesti. Pomažu pacijentima u obavljanju svakodnevnih aktivnosti koje su obično ograničene nakon operacije. Neophodne su odgovarajuće sestrinske kompetencije na visokoj razini, jer čak ni jednostavne zadatke, poput osobne higijene ili mobilnosti, pacijent ne

može obavljati sam zbog ograničenja uzrokovanih operacijom. To uključuje ograničenja u pokretljivosti povezana s operacijom, kao i u kombinaciji s ostalim postojećim ograničenjima.

Nadalje, medicinski tretmani, poput zdravstvene njege rane i terapije lijekovima, također zahtijevaju visoke kompetencije u sestinstvu. I podrška u svakodnevnim aktivnostima i pretpostavljeni zadaci liječenja traže znanje i vještine na visokoj razini, kao i kompetencije za adekvatno

djelovanje. Medicinske sestre doprinose i sudjeluju u medicinskoj dijagnostici i terapiji. Tradicionalno, liječnici su im prenijeli zadatke, uključujući primjenu lijekova ili njegu rana. Međutim, posebno u pozadini promjenjivog društva i s tim povezanim promjenjivim zahtjevima na profesionalnom polju sestinstva, spektar zadataka i područje djelovanja u sestinstvu se mijenja, a naglasak svakako treba ostati na kontinuiranoj edukaciji s ciljem osiguravanja kvalitetne zdravstvene skrbi.

LITERATURA

1. Adamou, A., Alexandrou, M., Roth, C., Chatziioannou, A., Papanagiotou, P. 2021. Endovascular Treatment of Intracranial Aneurysms. *Life* 11(4): 335.
2. Aiken, LH., Sloane, D., Griffiths, P., Rafferty, AM., Bruyneel, L., McHugh, M. et al. 2017. Nursing skill mix in European hospitals: cross-sectional study of the association with mortality, patient ratings, and quality of care. *BMJ Qual Saf*, 26: 559-568.
3. Akyüz, E., Bulut, H., Karadağ, M. 2019. Surgical nurses' knowledge and practices about informed consent. *Nursing Ethics*. 26(7-8): 2172-2184.
4. Diaz, O., Rangel-Castilla, L. 2016. Endovascular treatment of intracranial aneurysms. *Neuroimaging Part II*, 1303-1309.
5. Gawlitza, M., Soize, S., Barbe, C., le Clainche, A. i sur. 2019. Aneurysm Characteristics, Study Population, and Endovascular Techniques for the Treatment of Intracranial Aneurysms in a Large, Prospective, Multicenter Cohort: Results of the Analysis of Recanalization after Endovascular Treatment of Intracranial Aneurysm Study. *Journ. Neurorad.* 40(3): 517-523.
6. Griffiths, P., Ball, J., Drennan, J., Dall'Ora, C., Jones, J., Maruotti, A. et al. 2016. Nurse staffing and patient outcomes: strengths and limitations of the evidence to inform policy and practice. A review and discussion paper based on evidence reviewed for the National Institute for Health and Care Excellence Safe Staffing guideline development. *Int. J Nurs Stud* 63: 213-225.
7. Grzelja, J. 2016. *Principi endovaskularnog liječenja intrakranijskih krvožilnih malformacija*. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet.
8. Hill, M., Glenn, BA., Reese, BJ., Morrow, B. 2017. Recommendations for Endovascular Care of Stroke Patients. *Interventional Neurology* 7(1-2): 65-90.
9. Juan, X., Jun, W., Haihua, Y. 2020. Application of inter-professional care model in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Nurs Manag.* 28: 797-803.

10. Nestler, N. 2019. Nursing care and outcome in surgical patients – why do we have to care? *Innovative Surgical Sciences*. 4(4): 139-143.
11. Pierot, L. 2019. Do we still need coils for the endovascular treatment of intracranial aneurysms? *Journal of Neuro Interventional Surgery*, 11(12):1173-1173.
12. Savić, J. 2019. *Postupci liječenja moždanih aneurizmi*. Diplomski rad. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet.
13. Starke, RM., Turk, A., Ding, D. i sur. 2016. Technology developments in endovascular treatment of intracranial aneurysms. *Journal of Neuro Interventional Surgery* 8:135-144.
14. Sweid, A., Rahm, SP., Das, S. i sur. 2019. Safety and Efficacy of Bilateral Flow Diversion for Treatment of Anterior Circulation Cerebral Aneurysms. *World Neurosurg* 130:1116-1121.
15. van Rooij, SB., van Rooij, WJ., Peluso, JP., Sluzewski, M. 2018. The Woven EndoBridge (WEB) as primary treatment for unruptured intracranial aneurysms. *Interv Neuroradiol*. 24(5): 475-481.
16. White, P, du Plessis, J., Mitra, D. 2018. An Overview of the Endovascular Treatment of Intracranial Aneurysms. U: Lanzer P. (ur.) *Textbook of Catheter-Based Cardiovascular Interventions*. Springer, Cham.
17. Zhang, X., Zhong, J., Gao, H., Xu, F., Bambakidis, NC. 2016. Endovascular treatment of intracranial aneurysms with the LVIS device: a systematic review. *Journal of Neuro Interventional Surgery*, 9(6): 553-557.
18. Zhao, W., Peng, H., Zhang, H., Li, T. 2019. Nursing care of 22 patients with complex intracranial aneurysms treated with flow-diverting stents: A retrospective study. *J. Interv. Med*. 2(3): 128-130.

SUMMARY

THE ROLE OF THE NURSE IN THE ENDOVASCULAR TREATMENT OF INTRACRANIAL ANEURYSMS

Intracranial aneurysms involve dilation of cerebral arteries. Most aneurysms develop spontaneously, and only a small percentage are associated with trauma, tumors, or infections. The prevalence of intracranial aneurysms in the general population is 2-5%. They differ according to morphological characteristics, localization and size. The data required for this paper will be collected from scientific databases by searching the literature of Scopus, Medline, Embase and Hrcak with the keywords used in the search. The aim of this paper is to describe the endovascular treatment of intracranial aneurysms. Endovascular treatment involves a minimally invasive technique to remove intracranial aneurysms. In addition, it is widely accepted and in many cases, the preferred technique for the treatment and prevention of serious clinical conditions. The endovascular approach to treatment can be divided into endosaccular and endoluminal approaches. The role of the nurse / technician is visible in preoperative, intraoperative and postoperative patient care. Nurses have to deal with complex situations. However, they can only do so when they have the appropriate nursing expertise in the subject area and are able to apply their general knowledge in the appropriate situation. Therefore, high quality nursing education is imperative. Due to the aging of patients, the increase in chronic diseases and the shortened hospital stay, health care is becoming increasingly complex, which must be opposed by an appropriate combination of qualifications.

Key words: endovascular treatment, intracranial aneurysms, nursing care