

**MEDICINSKI
FAKULTET**

Adresa: Kruševac bb
81000 PODGORICA
CRNA GORA
Tel: +382 20 246 651
Fax: +382 20 243 842
www.ucg.ac.me/med
infomedf@ucg.ac.me



**FACULTY OF
MEDICINE**

Address: Kruševac bb
81000 PODGORICA
MONTENEGRO
Phone: +382 20 246 651
Fax: +382 20 243 842
www.ucg.ac.me/med
infomedf@ucg.ac.me

Broj: 1656/13-1
Podgorica, 22.10.2024. godine

**Univerzitet Crne Gore
Odbor za doktorske studije
n/r predsjedniku – prof. dr Borisu Vukićeviću**

Poštovani,

U skladu sa stavom 3 člana 35 i tačkom 3.6. Vodiča za doktorske studije, dostavljamo Odluku Vijeća Medicinskog fakulteta o usvajanju Izvještaja Komisije za ocjenu prijave doktorske disertacije (obrazac D1) i inoviranu prijavu teme doktorske disertacije, doktoranda dr med Arsenija Radunovića.

S poštovanjem,

**MEDICINSKI FAKULTET
DEKAN,**

Prof. dr Miodrag Radunović

UNIVERZITET CRNE GORE
MEDICINSKI FAKULTET
Broj: 1656/13
Podgorica, 17.10.2024. godine

Na osnovu člana 64 stav 2 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, a u skladu sa članom 35 Pravila doktorskih studija (Bilten UCG broj: 513/20 i 561/22), Vijeće Medicinskog fakulteta na sjednici održanoj 17.10.2024. godine donijelo je

O D L U K U

1. Usvaja se Izvještaj Komisije za ocjenu prijave doktorske disertacije kandidata dr med Arsenija Radunovića broj: 884/11-4 od 03.09.2024. godine.
2. Predlaže se Senatu UCG da prihvati kao podobnu doktorsku tezu pod nazivom „**Endovaskularni pristup u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji – mogućnosti, značaj rezultati**“ kandidata dr med Arsenija Radunovića.
3. Odluka Vijeća, Izvještaj Komisije iz tačke 1 ove odluke i inovirani obrazac Prijave teme doktorske disertacije (obrazac PD broj: 884/11-3 od 03.09.2024. godine), dostavlja se Centru za doktorske studije i Senatu Univerziteta Crne Gore, na dalju realizaciju.

O B R A Z L O Ž E N J E

Dr med Arsenije Radunović podnio je prijavu teme doktorske disertacije pod nazivom „**Endovaskularni pristup u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji – mogućnosti, značaj rezultati**“ dana 28.03.2024. godine (Broj prijave: 565).

Vijeće Medicinskog fakulteta na sjednici održanoj 14.06.2024. godine imenovalo je Komisiju za ocjenu prijave doktorske disertacije, kandidata dr med Arsenija Radunovića u sastavu: prof. dr Miodrag Radunović, prof. dr Vladimir Baščarević i doc. dr Novak Lakićević.

Kandidat je pred navedenom Komisijom javno obrazložio ciljeve i očekivane rezultate, odnosno izložio istraživački program doktorske teze, dana 17.07.2024. godine. Komisija je podnijela Vijeću Medicinskog fakulteta Izvještaj o ocjeni podobnosti doktorske disertacije broj: 884/11-4 od 03.09.2024. godine i predložila određene korekcije koje je kandidat ispoštovao i dostavio novu Prijavu teme, broj: 884/11-3 od 03.09.2024. godine.

Vijeće Medicinskog fakulteta na sjednici održanoj 17.10.2024. godine, nakon razmatranja izvještaja Komisije broj: 884/11-4 od 03.09.2024. godine, odlučilo je kao u dispozitivu ove odluke.

VIJEĆE MEDICINSKOG FAKULTET
PREDSJEDAVAJUĆI,
Prof. dr Miodrag Radunović, dekan



OCJENA PRIJAVE DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	Dr Arsenije Radunović neurohirurg
Fakultet	Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu sa sjedištem u Foči, BiH
Studijski program	Doktorske studije medicine
Broj indeksa	2/08
Podaci o magistarskom radu	
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Endovaskularni pristup u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji – mogućnosti, značaj i rezultati
Na engleskom jeziku	Endovascular approach in the treatment of aneurysm on the middle cerebral artery - possibilities, importance and results
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	
Naučna oblast doktorske disertacije	Medicinske nauke
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Univerzitet Crne Gore Medicinski fakultet Podgorica	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	

Javno obrazloženje ciljeva, odnosno istraživačkog programa sa uslovima za uspješan završetak doktorske disertacije kandidata dr med. Arsenija Radunovića pod nazivom „Endovaskularni pristup u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji – mogućnosti, značaj i rezultati“ održano je 17.07.2024 godine u 10h30min u Sali broj 10 na medicinskom fakultetu univerziteta Crne Gore pred komisijom za ocjenu prijave doktorske disertacije u sastavu:

1.Prof dr Miodrag Radunović ,redovni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore,predsjednik.

2.Prof dr Vladimir Bašćarević ,vanredni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu ,mentor-član

3.Doc.dr Novak Lakićević ,docent Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore,član.

U uvodnom dijelu dvadesetominutnog izlaganja kandidat je ukratko podsjetio na definiciju aneurizmi, vrste aneurizmi, načine otkrivanja, kliničku sliku bolesnika, a potom je detaljno predstavio ciljeve, radnu hipotezu, metode prikupljanja i obrade podataka kao i očekivani naučni doprinos disertacije.

Nakon izlaganja kandidata ,član komisije Doc.dr Novak Lakićević je postavio pitanje“U dijelu ciljevi istraživanja, pod tačkom sedam, zanima me kako očekujete da će se ponašati dvije varijable koje ste odlučili da pratite i poredite? Možete li malo da nam pojasnite?

Potom je Prof dr Miodrag Radunović u metodološkom dijelu dao predloge i sugestije vezano za ciljeve doktorske disertacije koje je kandidat razumio prihvatio i korigovao u novoj prijavi teme doktorske disertacije.

Komisija je jednoglasno donijela odluku da je kandidat dr med Arsenije Radunović odličnom ocjenom odbranio temu i istraživački program planirane doktorske disertacije.

B. OCJENA PRIJAVE TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

B1. Obrazloženje teme

Intrakranijalna aneurizma je fokalno patološko proširenje zida na krvnim sudovima mozga(1).Prvi put je opisao Morgagni 1761 godine(1). Smatra se da su zastupljene u 3 - 5 % populacije sa pikom prevalence u pedesetim godinama života(1). Najčešće se javljaju na unutrašnjoj karotidnoj arteriji u 40%, prednjoj komunikantnoj arteriji 30% i srednjemoždanoj arteriji 20%.(2)Prema obliku i načinu nastanka intrakranijalne aneurizme se dijele na sakularne, fuziformne, diskantne i mikotične od kojih su sakularne najčešće i čine 90% svih aneurizmi (2). Mnoge studije upućuju na to da proteoliza izazvana matriksom metaloproteinazom ,apoptoza i hronična inflamacija imaju ključnu ulogu u nastanku i progresiji rasta aneurizme(3). Međutim do danas je nepoznanica koji od ovih procesa je inicijator početnog oštećenja u zidu krvnog suda(3).

Klinički se ispoljavaju kao nekrvareće(hladne) ili kao krvareće aneurizme. Mogućnost krvarenja hladne aneurizme je oko 1,4 % na godišnjem nivou i oko 3,4% na petogodišnjem nivou(1,4).Ruptura intrakranijalne aneurizme se najčešće javlja bez znaka upozorenja. Krvarenja iz aneurizme je stanje koje ugrožava život pacijenta, jedna od četiri osobe odmah umre, najčešće prije dolaska u bolnicu(4). Smrtnost u prvim mjesec dana se kreće između 22 i 42 % (4). Samo 60 % ljudi koji prežive rupturu aneurizme se mogu vratiti na posao (2).

Na postojanje hladne aneurizme se najčešće može posumljati u slučaju fokalnog neurološkog deficita, epi napada ili u sklopu ispitivanja glavobolje. Glavno obilježje nastanka rupture aneurizme je jaka iznenadna glavobolja koja se javlja u 80 % slučajeva nakon koje slijede kriza svijesti, fokalni neurološki deficit, koma (2,5).

Na postojanje aneurizme i njenu lokalizaciju mogu da ukažu CT i MR krvnih sudova mozga koji imaju senzitivnost od oko 97% za aneurizme veličine tri i više milimetara dok zlatni standard u otkrivanju aneurizme predstavlja trodimenzionalna digitalna subtrakciona angiografija (6,7,8).

Cilj liječenja aneurizme je prevencija hemoragije, a prvi cilj liječenja aneurizmatске subarahnoidne hemoragije je prevencija rehemoragije. Ukoliko se desi rehemoragija 70% do 90% pacijenta umire. Okluzija aneurizme se postiže na dva načina operativnim putem i endovaskularnim putem (1).

Srednjemoždana arterija je nastavak karotidne arterije. Podijeljena je na četiri segmenta, M1-M4. Aneurizme se najčešće nalaze na M1 segmentu kao i na njegovoj račvi (9).

Godišnji rizik rupture je između 0% i 8% zavisno od postojanja faktora rizika (veličina aneurizme, pušenje, hipertenzija) (12).

Aneurizme na srednjemoždanoj arteriji su relativno blizu površine mozga, širokog su vrata iz koga obično polaze M2 grane koje ishranjuju elokventne zone mozga(1,10). Ove anatomske i morfološke karakteristike aneurizme na srednjemoždanoj arteriji utiču na izbor metode okluzije aneurizme. Tretman aneurizme na ACM dominantno je mikrohkirurški kliping, kao primarni u rešavanju ove patologije(10). Danas, napretkom u endosakularnim tehnikama i embolizacionim materijalima, pojavljuje se sve više naučnih radova i studija iz Evrope, Azije i Sjeverne Amerike koji ukazuju da je endovaskularni tretman efikasan i bezbjedan metod u rešavanju ove patologije(11).

B2. Cilj i hipoteze

Radna hipoteza

Osnovna radna hipoteza je da endovaskularne procedure koje uključuju kojling, stent asistirani kojling, flow diverter, pCONus stent, WEB i Contour predstavljaju sigurne i efikasne metode u zbrinjavanju kako hladne tako i krvareće aneurizme na srednjemoždanoj arteriji u poređenju sa dostupnim rezultatima u literaturi mikrohkirurškog zbrinjavanja ove patologije.

Cilj istraživanja

1. Sistematizovano prikazati postojeća znanja o aneurizmama na cerebralnim krvnim sudovima
2. Prikazati postojeće metode endovaskularne okluzije kao što su kojling, stent asistirani kojling, flow diverter stent i pCONus stent u liječenju hladne i krvareće aneurizme koje se primjenjuju u Kliničkom centru Crne Gore
3. Prikazati mogućnost, stepen i postojanost okluzije aneurizme, klinički ishod i komplikacije kod pacijenta liječenih endovaskularnom metodom zbog aneurizme na srednjemoždanoj arteriji.
4. Analiza kliničkog ishoda pacijenata u odnosu na angiografskih nalaz endovaskularno tretiranih pacijenta sa aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji
5. Poređenje rezultata endovaskularne metode sa rezultatima mikrohkirurške operative tehnike dostupne u literaturi u svakoj od dvije grupe pacijenta

Osnovna radna hipoteza je da endovaskularne procedure koje uključuju kojling, stent asistirani kojling, flow diverter, pCONus stent predstavljaju sigurne i efikasne metode u zbrinjavanju kako hladne tako i krvareće aneurizme na srednjemoždanoj arteriji u poređenju sa dostupnim rezultatima u literaturi mikrohkirurškog zbrinjavanja ove patologije

B3. Metode i plan istraživanja

Ovo je dijelom retrospektivna studija sa prospektivnim praćenjem, a dijelom prospektivna studija koja će obuhvatiti sve pacijente liječene endovaskularnom metodom zbog aneurizme na srednjemoždanoj arteriji u Klinici za neurohkirurgiju Kliničkog centra Crne Gore u periodu od 01.01.2021 godine do 01.01.2025 godine. Demografske i kliničke karakteristike pacijenata su dobijene iz istorije bolesti i uključuju: pol, starost, HTA, DM, pušenje, mjesto stanovanja u Crnoj Gori (južni, središnji i sjeverni region), H&H gradus, Fischer gradus, lokalizacija, veličina aneurizme.

Pacijenti će biti podijeljeni u dvije grupe :

1. Pacijenti sa krvarećom aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji

2. Pacijenti sa hladnom aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji.

Dijagnostika i endovaskularna procedura je rađena na Simens Artis monoplane aparatu. Procedura uključuje: kojling, stent asistirani kojling, flow diverter tehniku i pCONus. Step en okluzije vrednovan je prema Raymond-Roy klasifikaciji. Klinički ishod pacijenta će biti predstavljen Glasgow Outcome Score-om.

Statistička analiza podataka će biti odrađena putem metoda deskriptivne i analitičke statistike; dok će rezultati biti prikazani tabelarno i grafički. Značajnost razlike u učestalosti karakteristika kvalitativnih varijabli će biti ispitivana uz pomoć Hi – kvadrat testa. Normalnost raspodjele će biti ispitivana uz pomoć Kolmogorov-Smirnov testa. Za numeričke varijable bez normalne distribucije biće korišten Mann-Whitney U test; dok će za numeričke varijable sa normalnom distribucijom biti korišten Studentov t –test.

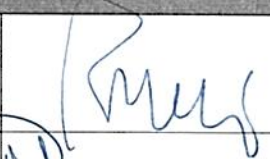
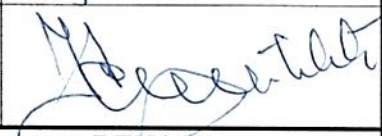
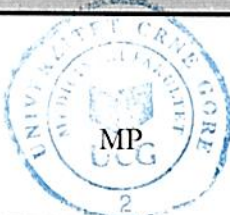
Statistička obrada podataka će biti odrađena u softverskom paketu Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 22.0. Vrijednost $p < 0.05$ se smatra statistički značajnom.

Komplikacije (nastanak tromba u krvnom sudu, intrakranijalno krvarenje, pojava spazma, krvarenje na mjestu punkcije) intraproceduralne i rane postproceduralne će biti prikazane u obje grupe pacijenta, a u grupi pacijenta sa hladnom aneurizmom komplikacije će biti poređene među primijenjenim tehnikama. Postproceduralni period praćenja pacijenta je godinu dana u kome je procijenjen funkcionalni oporavak, postojanost okluzije i potreba za tretmanom u obje grupe pacijenta. Dobijeni rezultati u obje grupe pacijenta će se porediti sa rezultatima hirurške tehnike, dobijenim iz letarature, kao do sada primarnog načina rešavanja aneurizme na srednjemoždanoj arteriji.

B4. Naučni doprinos

Rešavanje problema aneurizme na krvnim sudovima mozga kako ranije tako i danas predstavlja izuzetan izazov za neurohirurga. Aneurizma na srednjemoždanoj arteriji je donedavno razmatrana kao lezija koja zahtijeva primarno mikrohiruski pristup. Rezvojem endovaskularne metode u posljednjih dvadesetak godina sve je više interesovanja i autora koji u svojim naučnim radovima ukazuju da je endovaskularna metoda efikasna, učinkovita i bezbjedna metoda u tretmanu aneurizme na srednjemoždanoj arteriji. Ovaj naučni rad je prvi rad koji se bavi tretmanom pacijenta sa aneurizmom na cerebralnim krvnim sudovima u Crnoj Gori sa akcentom tretmana aneurizme na srednjemoždanoj arteriji. Ima za cilj pokazati da je endovaskularna metoda koja se primjenjuje u Kliničkom Centru Crne Gore bezbjedna i efikasna kao i da su rezultati uporedivi sa u literaturi dostupnim rezultatima do sada dominantne mikrohiruske tehnike. Namjera je ovom doktorskom tezom potvrditi značaj endovaskularne metode u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji te je smatramo za aktuelnu i značajanu za doprinos nauci u ovoj oblasti.

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja Predloženo istraživanje biće sprovedeno u navedenim institucijama Crne Gore i kao takvo je finansijski i organizaciono izvodljivo.
Mišljenje i prijedlog komisije
Nakon uvida u predloženu dokumentaciju ,novu podnesenu prijavu teme doktorske disertacije ,javnog izlaganja kandidata i nakon diskusije ,Komisija je dala pozitivnu ocjenu podobnosti doktorske teme i kandidata. Komisija predlaže Vijeću Medicinskog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da prihvati ovaj izvještaj i odobre nastavak istraživačkog rada na doktorskoj disertaciji.
Prijedlog izmjene naslova
(po potrebi predložiti izmjenu naslova)
Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora
(titula, ime i prezime, ustanova)
Planirana odbrana doktorske disertacije
Drugi kvartal 2026 god studijska 2026/2027 godina.
Izdvojeno mišljenje
Nije bilo izdvojenih mišljenja članova komisije. Ime i prezime _____

Napomena		
(popuniti po potrebi)		
ZAKLJUČAK		
Predložena tema po svom sadržaju odgovara nivou doktorskih studija.	DA	NE
Tema je originalan naučno-istraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.	DA	NE
Kandidat može na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljeni cilj i dokaže hipoteze.	DA	NE
Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata		
Prof dr Miodrag Radunović, redovni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, predsjednik		
Prof dr Vladimir Bašćarević, vanredni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, mentor-član		
Doc.dr Novak Lakićević, docent Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, član		
U Podgorici, 2024. god.	 DEKAN 	

PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PRIJAVE DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
Doc.dr Novak Lakićević	U dijelu ciljevi istraživanja, pod tačkom sedam, zanima me Kako očekujete da će se ponašati dvije varijable koje ste odlučili da pratite i poredite? Možete li malo da nam pojasnite?
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
ZNAČAJNI KOMENTARI	
Prof dr Miodrag Radunović je u metodološkom dijelu vezano za ciljeve doktorske disertacije	
Dao predloge i sugestije koje je kandidat razumio prihvatio i korigovao u novoj prijavi teme	
Doktorske disertacije.	

PRIJAVA TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	Dr Arsenije Radunović neurohirurg
Fakultet	Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu sa sjedištem u Foči, BiH
Studijski program	Doktorske studije medicine
Broj indeksa	2/08
Ime i prezime roditelja	Majka Draginja Radunović Otac Dragan Radunović
Datum i mjesto rođenja	16.02.1982 Podgorica Crna Gora
Adresa prebivališta	Vinogradska 15 Podgorica
Telefon	067554557
E-mail	radun.ar@gmail.com
BIOGRAFIJA I BIBLIOGRAFIJA	
Obrazovanje	Specijalizacija neurohirurgije Univerzitet u Beogradu Medicinski fakultet jun 2018 god. Odličan uspjeh ocjena 5. Doktor medicine Univerzitet u Istočnom Sarajevu sa sjedištem u Foči, BiH. Decembar 2007. Perosječna ocjena 8,62
Radno iskustvo	Klinika za neurohirurgiju od 2011, Zavod za HMP CG 2009-2011
Popis radova	Radunović A, Živković B, Mićović M .Death after concussion – case report. Controversies in neurotarumatology ;2016 Oct 20-22; Novi Sada, Srbia. Borovinić L, Radunović A .Craniotomy or craniectomy for acut subdural haemathoma .Controversies in neurotarumatology ;2016 Oct 20-22; Novi Sada, Srbia. Radunović A, Mićović M Decompressive surgery in malignant intracranial hypertension with brain shifting. Salzburg Weill Cornel seminar neurosurgery; 2015 Sept 13-19; Salzburg, Austria.
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Endovaskularni pristup u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji – mogućnosti, značaj rezultati
Na engleskom jeziku	Endovascular approach in the treatment of aneurysm on the middle cerebral artery - possibilities, importance and results
Obrazloženje teme	
Intrakranijalna aneurizma je fokalno patološko proširenje zida na krvnim sudovima mozga(1). Prvi put je opisao Morgangi 1761 godine(1). Smatra se da su zastupljene u 3 - 5 % populacije sa pikom prevalence u pedesetim godinama života(1). Najčešće se javljaju na unutrašnjoj karotidnoj arteriji u 40%, prednjoj komunikantnoj arteriji 30% i srednjemoždanoj arteriji 20%.(2) Prema obliku i načinu nastanka intrakranijalne aneurizme se dijele na sakularne, fuziformne, disekantne i mikotične od kojih su sakularne najčešće i čine 90% svih aneurizmi (2). Mnoge studije upućuju na to da proteoliza izazvana matriksnom metaloproteinazom ,apoptoza i hronična inflamacija imaju ključnu ulogu u nastanku i progresiji rasta aneurizme(3).	

Međutim do danas je nepoznanica koji od ovih procesa je inicijator početnog oštećenja u zidu krvnog suda(3).

Klinički se ispoljavaju kao nekrvareće(hladne) ili kao krvareće aneurizme. Mogućnost krvarenja hladne aneurizme je oko 1,4 % na godišnjem nivou i oko 3,4% na petogodišnjem nivou(1,4). Ruptura intrakranijalne aneurizme se najčešće javlja bez znaka upozorenja. Krvarenja iz aneurizme je stanje koje ugrožava život pacijenta, jedna od četiri osobe odmah umre, najčešće prije dolaska u bolnicu(4). Smrtnost u prvih mjesec dana se kreće između 22 i 42 % (4). Samo 60 % ljudi koji prežive rupturu aneurizme se mogu vratiti na posao (2).

Na postojanje hladne aneurizme se najčešće može posumljati u slučaju fokalnog neurološkog deficita, epi napada ili u sklopu ispitivanja glavobolje. Glavno obilježje nastanka rupture aneurizme je jaka iznenadna glavobolja koja se javlja u 80 % slučajeva nakon koje slijede kriza svijesti, fokalni neurološki deficit, koma (2,5) .

Na postojanje aneurizme i njenu lokalizaciju mogu da ukažu CT i MR krvnih sudova mozga koji imaju senzitivnost od oko 97% za aneurizme veličine tri i više milimetara dok zlatni standard u otkrivanju aneurizme predstavlja trodimenzionalna digitalna subtrakciona angiografija (6,7,8).

Cilj liječenja aneurizme je prevencija hemoragije, a prvi cilj liječenja aneurizmatске subarahnoidne hemoragije je prevencija rehemoragije. Ukoliko se desi rehemoragija 70% do 90% pacijenta umire. Okluzija aneurizme se postiže na dva načina operativnim putem i endovaskularnim putem(1).

Srednjemoždana arterija je nastavak karotidne arterije. Podijeljena je na četiri segmenta, M1-M4. Aneurizme se najčešće nalaze na M1 segmentu kao i na njegovoj račvi(9).

Godišnji rizik rupture je između 0% i 8% zavisno od postojanja faktora rizika (veličina aneurizme, pušenje, hipertenzija)(12).

Aneurizme na srednjemoždanoj arteriji su relativno blizu površine mozga, širokog su vrata iz koga obično polaze M2 grane koje ishranjuju elokventne zone mozga(1,10). Ove anatomske i morfološke karakteristike aneurizme na srednjemoždanoj arteriji utiču na izbor metode okluzije aneurizme. Tretman aneurizme na ACM dominantno je mikrohiruski klipping, kao primarni u rešavanju ove patologije(10). Danas, napretkom u endosakularnim tehnikama i embolizacionim materijalima, pojavljuje se sve više naučnih radova i studija koje ukazuju da je endovaskularni tretman efikasan i bezbjedan metod u rešavanju ove patologije(11).

Pregled istraživanja

Ovo je dijelom retrospektivna studija sa prospektivnim praćenjem, a dijelom prospektivna studija koja će obuhvatiti sve pacijente liječene endovaskularnom metodom zbog aneurizme na srednjemoždanoj arteriji u Klinici za neurohirurgiju Kliničkog centra Crne Gore u periodu od 01.01.2021 godine do 01.01.2025 godine. Demografske i kliničke karakteristike pacijenata su dobijene iz istorije bolesti.

Pacijenti će biti podijeljeni u dvije grupe :

1. Pacijenti sa krvarećom aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji
2. Pacijenti sa hladnom aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji.

Dijagnostika i endovaskularna procedura je rađena na Simens Artis monoplane aparatu. Procedura uključuje: kojliling, stent asistirani kojliling, flow diverter tehniku i pCONus. Klinički ishod pacijenta će biti predstavljen Glasgow Outcome Score-om. Statistička analiza podataka će biti odrađena putem metoda deskriptivne i analitičke statistike; dok će rezultati biti prikazani tabelarno i grafički. Komplikacije (nastanak tromba u krvnom sudu, intrakranijalno krvarenje, pojava spazma, krvarenje na mjestu punkcije) intraproceduralne i rane postproceduralne će biti prikazane u obje grupe pacijenta, a u grupi pacijenta sa hladnom aneurizmom komplikacije će biti poređene među primijenjenim tehnikama.

Postroceduralni period praćenja pacijenta je godinu dana u kome je procijenjen funkcionalni oporavak, postojanost okluzije i potreba za retreatmanom u obije grupe pacijenta. Dobijeni rezultati u obije grupa pacijenta će se porediti sa rezultatima hirurške tehnike, dobijenim iz letarature, kao do sada primarnog načina rešavanja aneurizme na srednjemoždanoj arteriji.

Cilj i hipoteze

Radna hipoteza

Osnovna radna hipoteza je da endovaskularne procedure koje uključuju kojling, stent asistirani kojling, flow diverter, pCONus stent, WEB i Contour predstavljaju sigurne i efikasne metode u zbrinjavanju kako hladne tako i krvareće aneurizme na srednjemoždanoj arteriji u poređenju sa dostupnim rezultatima u literaturi mikrohiruskog zbrinjavanja ove patologije.

Cilj istraživanja

1. Sistematizovano prikazati postojeća znanja o aneurizmama na cerebralnim krvnim sudovima
2. Prikazati postojeće metode endovaskularne okluzije kao što su kojling, stent asistirani kojling, flow diverter stent i pCONus stent u liječenju hladne i krvareće aneurizme koje se primjenjuju u Kliničkom centru Crne Gore
3. Prikazati mogućnost, stepen i postojanost okluzije aneurizme, klinički ishod i komplikacije kod pacijenta liječenih endovaskularnom metodom zbog aneurizme na srednjemoždanoj arteriji.
5. Analiza kliničkog ishoda pacijenata u odnosu na angiografskih nalaz endovaskularno tretiranih pacijenta sa aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji
6. Poređenje rezultata endovaskularne metode sa rezultatima mikrohiruske operativne tehnike dostupne u literaturi u svakoj od dvije grupe pacijenta

Osnovna radna hipoteza je da endovaskularne procedure koje uključuju kojling, stent asistirani kojling, flow diverter, pCONus stent predstavljaju sigurne i efikasne metode u zbrinjavanju kako hladne tako i krvareće aneurizme na srednjemoždanoj arteriji u poređenju sa dostupnim rezultatima u literaturi mikrohiruskog zbrinjavanja ove patologije

Materijali, metode i plan istraživanja

Ovo je dijelom retrospektivna studija sa prospektivnim praćenjem, a dijelom prospektivna studija koja će obuhvatiti sve pacijente liječene endovaskularnom metodom zbog aneurizme na srednjemoždanoj arteriji u Klinici za neurohirurgiju Kliničkog centra Crne Gore u periodu od 01.01.2021 godine do 01.01.2025 godine. Demografske i kliničke karakteristike pacijenata su dobijene iz istorije bolesti i uključuju: pol, starost, HTA, DM, pušenje, mjesto stanovanja u Crnoj Gori (južni, središnji i sjeverni region), H&H gradus, Fischer gradus, lokalizacija, veličina aneurizme. Pacijenti će biti podijeljeni u dvije grupe:

1. Pacijenti sa krvarećom aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji
2. Pacijenti sa hladnom aneurizmom na srednjemoždanoj arteriji.

Dijagnostika i endovaskularna procedura je rađena na Simens Artis monoplane aparatu. Procedura uključuje: kojling, stent asistirani kojling, flow diverter tehniku i pCONus. Step en okluzije vrednovan je prema Raymond-Roy klasifikaciji. Klinički ishod pacijenta će biti predstavljen Glasgow Outcome Score-om.

Statistička analiza podataka će biti odrađena putem metoda deskriptivne i analitičke statistike; dok će rezultati biti prikazani tabelarno i grafički. Značajnost razlike u učestalosti karakteristika kvalitativnih varijabli će biti ispitivana uz pomoć Hi – kvadrat testa. Normalnost raspodjele će biti ispitivana uz pomoć Kolmogorov-Smirnov testa. Za numeričke varijable bez normalne distribucije biće korišten Mann-Whitney U test; dok će za numeričke varijable sa normalnom distribucijom biti korišten Studentov t –test.

Statistička obrada podataka će biti odrađena u softverskom paketu StatisticalPackage for Social Sciences (SPSS) for Windows 22.0. Vrijednost $p < 0.05$ se smatra statistički značajnom. Komplikacije (nastanak tromba u krvnom sudu, intrakranijalno krvarenje, pojava spazma, krvarenje na mjestu punkcije) intraproceduralne i rane postproceduralne će biti prikazane u obje grupe pacijenta, a u grupi pacijenta sa hladnom aneurizmom komplikacije će biti poredene među primijenjenim tehnikama. Postproceduralni period praćenja pacijenta je godinu dana u kome je procijenjen funkcionalni oporavak, postojanost okluzije i potreba za tretmanom u obje grupe pacijenta. Dobijeni rezultati u obje grupa pacijenta će se porediti sa rezultatima hirurške tehnike, dobijenim iz letarature, kao do sada primarnog načina rešavanja aneurizme na srednjemoždanoj arteriji.

Očekivani naučni doprinos

Rešavanje problema aneurizme na krvnim sudovima mozga kako ranije tako i danas predstavlja izuzetan izazov za neurohirurga i interventnog radiologa.

Aneurizma na srednjemoždanoj arteriji je donedavno razmatrana kao lezija koja zahtijeva primarno mikrohiruski pristup.

Rezvojem endovaskularne metode u poslednjih dvadesetak godina sve je više interesovanja i autora koji u svojim naučnim radovima ukazuju da je endovaskularna metoda efikasna, učinkovita i bezbjedna metoda u tretmanu aneurizme na srednjemoždanoj arteriji.

Ovaj naučni rad je prvi rad koji se bavi tretmanom pacijenta sa aneurizmom na cerebralnim krvnim sudovima u Crnoj Gori sa akcentom tretmana aneurizme na srednjemoždanoj arteriji. Ima za cilj pokazati da je endovaskularna metoda koja se primjenjuje u Kliničkom Centru Crne Gore bezbjedna i efikasna kao i da su rezultati uporedivi sa u literaturi dostupnim rezultatima do sada dominantne mikrohiruske tehnike.

Namjera je ovom doktorskom tezom potvrditi značaj endovaskularne metode u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji te je smatramo za aktuelnu i značajanu za doprinos nauci u ovoj oblasti.

Spisak objavljenih radova kandidata

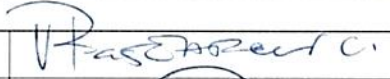
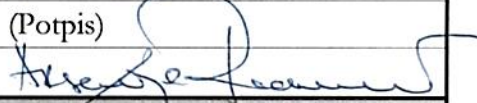
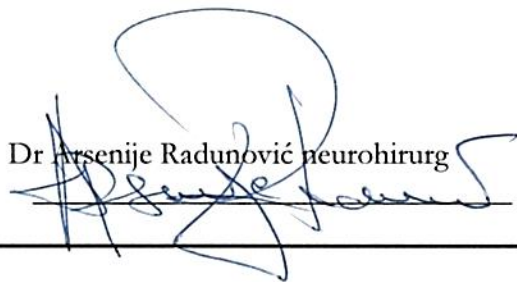
(dati spisak objavljenih radova kandidata)

Popis literature

1. Richard WI. Neurological surgery. In: Richard W, Gavin B and Karl S, editors. The natural history of cerebral aneurysms. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2023. p. 3401-3419.
2. Rotim K, Beros V. Cerebrovaskularna Neurokirurgija. Zagreb: Medicinska Naklada; 2015.
3. Richard WI. Neurological surgery. In: Dong K, Teresa S, editors. Pathobiology of intracranial aneurysms. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2023. p. 3401-3419.
4. Doerfler A, Wanke I, Goericke S.L, Wiedemayer H, Engelhorn T, Gizewski E.R, et al. Endovascular Treatment of Middle Cerebral Artery Aneurysms with Electrolytically Detachable Coils. Am J Neuroradiol 27:513–20
5. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J 3rd, Meissner I, Brown RD Jr, Piepgras DG, et al. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. Lancet. 2003;362(9378):103-110.
6. Barkhof F, Jager R, Thurnher M, Cañellas AR. Clinical Neuroradiology: The ESNR Textbook. 1st ed. Springer International Publishing; 2019.
7. Jasovic A, Milosevic Medenica S, Ivanovic S, Ilic-Todoric L. MSCT dijagnostika cerebrovaskularnih oboljenja. In: Ivanovic S, editor. Cerebrovaskularne bolesti. Podgorica: Crnogorska Akademija Nauka i Umjetnosti; 2010.
8. Reimer P, Parizel PM., Meaney JFM, Stichnoth FA. Clinical MR Imaging: A Practical Approach. 3 ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2010.
9. Cilliers K, Page BJ. Anatomy of the Middle Cerebral Artery: Cortical Branches, Branching Pattern and Anomalies. Turk Neurosurg. 2017;27(5):671-681.
10. Flamm ES, Grigorian AA, Marcovici A. Multifactorial analysis of surgical outcome in patients with unruptured middle cerebral artery aneurysms. Ann Surg 2000; 232(4): 570-5.
11. Kim KH, Cha KC, Kim JS, Hong SC. Endovascular coiling of middle cerebral artery aneurysms as an alternative to surgical clipping. J Clin Neurosci 2013;20(4): 520-2.
12. Spetzler R, Yashar M, Kalani S, Nakaji P. Neurovascular Surgery. 2nd Edition. Thieme Verlagsgruppe; 2015.

SAGLASNOST PREDLOŽENOG/IH MENTORA I DOKTORANDA SA PRIJAVOM

Odgovorno potvrđujem da sam saglasan sa temom koja se prijavljuje.

Prvi mentor	Prof dr Vladimir Baščarević	
Drugi mentor	(Ime i prezime)	(Potpis)
Doktorand	Dr Arsenije Radunović	
IZJAVA		
Odgovorno izjavljujem da doktorsku disertaciju sa istom temom nisam prijavio/la ni na jednom drugom fakultetu. Podgorica 26.10.2024 god. Dr Arsenije Radunović neurohirurg 		

UNIVERZITET CRNE GORE
MEDICINSKI FAKULTET
Broj: 884/11
Podgorica, 14.06.2024. godine

Na osnovu člana 64 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore i člana 32 a Pravila doktorskih studija (Bilten Univerziteta Crne Gore 513/20 i 561/22) a na osnovu Saglasnosti Odbora za doktorske studije broj: 01/2-2884/1 od 06.06.2024. godine na Predlog Vijeća Medicinskog fakulteta broj:690/10 od 09.05.2024. godine, Vijeće Medicinskog fakulteta na elektronskoj sjednici održanoj 13-14.06.2024. godine, donijelo je

ODLUKU

I

Usvaja se Prijava teme doktorske disertacije broj: 565 od 28.03.2024. godine i imenuje Komisija za ocjenu prijave doktorske disertacije pod nazivom „**Endovaskularni pristup u liječenju aneurizme na srednjemoždanoj arteriji – mogućnosti, značaj rezultati**“, kandidata **dr med Arsenija Radunovića**, u sastavu:

1. Prof. dr Miodrag Radunović, redovni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, predsjednik
2. Prof. dr Vladimir Bašćarević, vanredni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, mentor-član
3. Doc. dr Novak Lakićević, docent Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, član;

II

Kandidat je obavezan pred Komisijom za ocjenu prijave doktorske disertacije javno obrazložiti ciljeve i očekivane rezultate, odnosno izložiti istraživački program sa uslovima za uspješan završetak disertacije, u roku od 30 dana od dana imenovanja komisije.

Komisija je dužna da dostavi Izvještaj koji sadrži ocjenu prijave doktorske disertacije Vijeću Medicinskog fakulteta, u roku od 10 dana od dana javnog izlaganja kandidata iz tačke 1 ove Odluke.

III

Odluka stupa na snagu danom donošenja.

**VIJEĆE MEDICINSKOG FAKULTETA
PREDSJEDAVAJUĆI,**

Prof. dr Miodrag Radunović, dekan