



Medicīnas Fakultāte

Patricija Ivanova

**Operācijas rezultātu korelācija ar miega
artērijas revaskularizācijas metodēm**

Promocijas darbs

**Doktora grāda iegūšanai Medicīnas un Farmācijas nozarē ķirurģijas
apakšnozarē**

Rīga 2014

Šis darbs izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu projektā «Atbalsts doktora studijām Latvijas Universitātē»



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Darba zinātniskais vadītājs

Dr.med.,prof.Dainis Krieviņš

Recenzenti

Dr.habil.med.,prof.Māris Mihelsons

Dr.med.,asoc.prof.Ināra Logina

PhD,MD,prof.Armando Mansilha

Promocijas padomes priekšsēdētāja

Dr.,prof.Valdis Pīrāgs

Promocijas padomes sekretāre Doc. Kristīne Saleniece

Darbs izstrādāts LU Medicīnas fakultātē, pētījuma bāze Rīgas Austrumu Klīniskā
Universitātes Slimnīca un P.Stradiņu Klīniskā Universitātes Slimnīca

Saturs

| | |
|--|----|
| <i>Saturs</i> | 3 |
| <i>Darbā izmantotie saīsinājumi</i> | 8 |
| <i>Ievads</i> | 9 |
| <i>Promocijas darba aktualitāte un hipotēze</i> | 12 |
| <i>Promocijas darbā izvirzītais mērķis</i> | 13 |
| <i>Promocijas darba uzdevumi</i> | 13 |
| <i>Teorētiskais pamatojums</i> | 14 |
| Miega artēriju normālā anatomija | 14 |
| Miega artēriju stenožu invazīvās ārstēšanas vēsture | 15 |
| Miega artēriju stenožu klasifikācija, klīniskās izpausmes | 17 |
| Karotīdu endarterektomiju lielākie pētījumi, to mērķu un rezultātu analīze | 18 |
| Karotīdu endarterektomijas pētījumi, kas veikti pacientiem ar simptomātisku miega artērijas stenozi | 18 |
| Karotīdu endarterektomijas pētījumi, kas veikti pacientiem ar asimptomātisku miega artērijas stenozi | 21 |
| Pētījumi, kas salīdzina karotīdu endarterektomiju un karotīdu stentēšanas rezultātus | 24 |
| Medikamentozās terapijas nozīme miega artērijas aterosklerozes ārstēšanā | 26 |
| Statīnu terapija | 26 |
| Dezagregantu terapija | 30 |
| Vadlīnijas miega artērijas invazīvai ārstēšanai | 32 |
| Neiroloģiskā simptomātika un miega artērijas stenozes pakāpe | 32 |
| Karotīdu artērijas mazināzivas ārstēšana (stentēšanas) indikācijas simptomātiskiem pacientiem | 33 |
| Karotīdu artērijas stentēšana asimptomātiskiem pacientiem | 33 |
| Miega artērijas ārstēšanas iespējas pacientiem ar blakussaslimšanām | 33 |
| Miega artērijas ārstēšanas iespējas pacientiem ar kakla asinsvadu un lokālām anatomiskām īpatnībām | 33 |

| | |
|--|-----------|
| Miega artērijas ārstēšanas iespējas saistība ar aterosklerotiskās pangas morfoloģiju. _____ | 34 |
| Karotīdu endarterektomijas anestēzijas izvēle _____ | 34 |
| Miega artērijas endarterektomijas veida izvēle (eversijas vai konvencionāls) _____ | 34 |
| Ielāpa un īslaicīga šunta izmantošana karotīdu endarterektomijā _____ | 34 |
| Pēcoperācijas kontrole un medikamentozā terapija _____ | 35 |
| Miega artēriju ķirurģija: miega artēriju endarterektomija, definīcija, tehnikas, anestēziju veidi, cerebrālās protekcijas iespējas..... | 35 |
| Iespējamās anestēzijas metodes pie miega artēriju ķirurģijas..... | 36 |
| Iespējamās miega artēriju endarterektomiju tehnikas..... | 37 |
| 1. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar primāru šuvi _____ | 37 |
| 2. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar ielāpu _____ | 38 |
| Pētījumi, kuri salīdzina miega artērijas endarterektomiju ar primāru šuvi un ielāpu _____ | 39 |
| 3. Eversijas miega artēriju endarterektomija _____ | 43 |
| Pētījumi, kuros salīdzināta miega artērijas endarterektomija ar ielāpu un eversijas endarterektomija _____ | 44 |
| Īslaicīga intralumināla šunta pielietojums | 47 |
| Īslaicīgo intraluminālo šuntu veidi, ievietošanas tehnikas un iespējamās komplikācijas | 49 |
| Komplikācijas pēc miega artērijas endarterektomijas | 50 |
| Agrīnās komplikācijas (komplikācijas, kuras iespējamās pirmajā pēcoperācijas mēnesī)..... | 50 |
| Išēmisks insults _____ | 50 |
| Kraniālo nervu bojājumi _____ | 51 |
| Brūces komplikācijas _____ | 51 |
| Kardiovaskulāras patoloģijas _____ | 52 |
| Vēlīnās komplikācijas (komplikācijas, kuras rodas vēlāk par vienu mēnesi pēc operācijas)..... | 52 |
| A. carotis interna intīmas hiperplāzija un restenoze _____ | 52 |
| Pseudoaneirismas _____ | 52 |
| Intīmas hiperplāzija, definīcija..... | 52 |
| Intīmas hiperplāzijas noritošie patohistoloģiskie procesi | 54 |
| Asinsvada gludo muskuļšūnu aktivitāte _____ | 54 |
| Reendotelizācija _____ | 54 |
| Ekstracelulārās matricēs (EM) modulācija _____ | 54 |
| Adventīcijas slāņa izmaiņas _____ | 55 |
| Intīmas hiperplāzijas diagnostika – intīma-media slāņa mērījumi, Dupleks-doplerogrāfijas metode (ultrasonogrāfijas metode) | 55 |
| Intīmas-media slāņa ultrasonoskopisko mērījumu tehniskās rekomendācijas | 58 |
| Dzīves kvalitātes izmaiņu izvērtēšana | 60 |
| <i>Pētījums</i> | 62 |
| Materiāls un metodes | 62 |
| Pacientu iekļaušanas un izslēgšanas kritēriji abos promocijas darba pētījumos.. | 62 |

Pētījums I

| | |
|--|----|
| <i>Intimas-media slāņa mērījumu pētījums</i> | 63 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| Pacientu skaits, pētījumu grupu izveide | 63 |
| Preoperatīvais un postoperatīvais periods | 64 |
| Pēcoperācijas perioda novērošana | 65 |
| Ultrasonogrāfiskās izmeklēšanas metodes izmantošana intīma-media slāņa mērījumiem. Intīma-media slāņa mērījumi. Mērījumu apstrāde ar datorprogrammu | 65 |
| Izmantotā aparatūra un izmeklējuma tehniskie parametri _____ | 66 |
| Dupleksdoplerogrāfijas norise _____ | 66 |
| Mērījumu validācija _____ | 68 |

Pētījums II

Dzīves

| | |
|-------------------------------------|----|
| <i>kvalitātes novērtēšana</i> | 70 |
|-------------------------------------|----|

| | |
|--|----|
| Pacientu skaits, pētījumu grupu izveide | 70 |
| Dzīves kvalitātes novērtēšanas metodika | 70 |
| Pētījumu (I un II) datu apkopošana un izmantoto statistikas metožu pielietojums | 71 |

Rezultāti

| | |
|-------------------------|----|
| <i>Pētījums I</i> | 72 |
|-------------------------|----|

| | |
|--|----|
| Pacientu kopu raksturojums : demogrāfiskais raksturojums, aterosklerozes riska faktori, aterosklerotiskās ģenēzes patoloģijas | 72 |
| Pacientu vecums..... | 72 |
| Pacientu dzimums | 73 |
| Aterosklerozes riska faktori, aterosklerotiskās ģenēzes patoloģijas un citas saslimšanas pētījuma pacientiem | 74 |
| Smēķēšana _____ | 74 |
| Arteriālā hipertensija _____ | 75 |
| Cukura diabēts _____ | 76 |
| Kardiālās patoloģijas pacientu grupās _____ | 77 |
| Perifērās artēriju slimības un vēdera aortas aneirisma _____ | 77 |
| Pacientu sadalījums pētījumā pēc neiroloģiskās simptomātikas _____ | 78 |
| Pacientu miega artērijas preoperatīvās izmeklēšanas metodes | 80 |
| Kontralaterālās miega artērijas stāvoklis | 81 |
| Preoperatīvais periods un operācija | 82 |
| Pacientu medikamentozā terapija postoperatīvā periodā | 83 |
| Intīma- media slāņa biezuma atšķirības noteiktās miega artērijas lokalizācijās katrā grupā postoperatīvā periodā | 84 |
| 1. grupa | 84 |

| | |
|---|------------|
| 2. grupa | 86 |
| 3. grupa | 88 |
| Maksimālā intīmas-media slāņa biezuma atšķirības starp pētījuma grupām noteiktajos postoperatīvos periodos | 91 |
| Novērošanas periods – 1. mēnesis pēc miega artērijas endarterektomijas | 91 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā | 91 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā | 92 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā | 93 |
| Novērošanas periods – 3. mēnesis pēc miega artērijas endarterektomijas | 94 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā | 94 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā | 95 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā | 96 |
| Novērošanas periods – 6. mēnesis pēc miega artērijas endarterektomijas | 98 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā | 98 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā | 99 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā | 100 |
| Novērošanas periods – 12. mēneši pēc miega artērijas endarterektomijas | 101 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā | 101 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā | 102 |
| Intīmas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā | 103 |
| Intīmas-media sabiezējumu korelācijas..... | 104 |
| Intīma-media biezuma korelācija ar demogrāfiskiem parametriem | 104 |
| Intīmas – media biezuma korelācija ar pacientu vecumu | 104 |
| Intīmas-media biezuma korelācija ar pacientu dzimumu | 105 |
| Intīma-media biezuma korelācija ar aterosklerozes riska faktoriem | 106 |
| Smēķēšana | 106 |
| Arteriāla hipertensija | 107 |
| Cukura diabēts | 108 |
| Intīma media slāņa korelācija ar aterosklerozes ģenēzes saslimšanām | 109 |
| Intīmas media korelācija ar preoperatīvu miokarda infarkta incidenci | 109 |
| Intīma media korelācija ar perifēro artēriju slimību incidenci | 110 |
| Intīmas media korelācija ar vēdera aortas aneirismas incidenci | 111 |
| Intīmas media biezuma korelācija ar asimptomātisku miega artērijas stenozi | 112 |
| Intīmas media biezuma korelācija ar cerebrālu infarktu anamnēzē (ar cerebrālu infarktu) | 113 |
| Intīmas media korelācija ar postoperatīvu statīna terapiju | 114 |
| Intīmas media korelācija ar postoperatīvu aspirīna terapiju | 115 |
| Intīma media slāņa korelācija ar intralumināla īslaicīga šunta pielietojumu operācijas laikā | 116 |
| Intīmas-hiperplāzijas dinamikas korelācija fiksējošu distāli šuvi | 117 |
| Komplikācijas..... | 118 |
| Postoperatīvās komplikācijas | 118 |
| Neiroloģiskās un ne-neiroloģiskās postoperatīvās komplikācijas | 121 |
| Neiroloģiskās komplikācijas | 121 |
| Ne-neiroloģiskās komplikācijas | 121 |

Pētījums II

| | |
|---|------------|
| <i>Pacientu dzīves kvalitātes novērtējums</i> | <i>122</i> |
|---|------------|

Pacientu kopu raksturojums : demogrāfiskais raksturojums, aterosklerozes riska faktori, aterosklerotiskās ģenēzes patoloģijas

| | |
|---|-----|
| Pacientu vecums..... | 122 |
| Pacientu dzimums | 123 |
| Aterosklerozes riska faktori un blakussaslimšanas pētījuma pacientiem | 124 |
| Aterosklerozes riska faktori | 124 |

Pacientu dzīves kvalitātes novērtēšanas aptauja

| | |
|---|-----|
| Anketa - Dzīves kvalitātes novērtējums pacientiem: | 125 |
| Pacientu dzīves kvalitātes izmaiņu novērtējums pēc karotīdu endarterektomijas | 129 |
| Pacientu fiziskās dzīves kvalitātes izvērtējums | 129 |
| Funkcionālā sadaļa | 133 |
| Psiholoģiskā sadaļa | 137 |
| Sociālā sadaļa | 142 |
| Slimības specifiskā sadaļa | 147 |

| | |
|------------------------|------------|
| <i>Diskusija</i> | <i>149</i> |
|------------------------|------------|

Diskusijas par karotīdu endarterektomijas tehnikas izvēli un intīmas-media slāņa sabiezējumu

| | |
|--|-----|
| Diskusija par dzīves kvalitātes izmaiņām pēc karotīdu endarterektomijas... | 152 |
|--|-----|

| | |
|-------------------------|------------|
| <i>Secinājumi</i> | <i>153</i> |
|-------------------------|------------|

| | |
|--------------------------------|------------|
| <i>Pētījuma novitāte</i> | <i>153</i> |
|--------------------------------|------------|

| | |
|------------------------------|------------|
| <i>Darba aprobācija.....</i> | <i>154</i> |
|------------------------------|------------|

| | |
|---------------------------|------------|
| <i>Publikācijas</i> | <i>154</i> |
|---------------------------|------------|

| | |
|--------------------|------------|
| <i>Tēzes</i> | <i>155</i> |
|--------------------|------------|

| | |
|-----------------------|------------|
| <i>Atsauces</i> | <i>155</i> |
|-----------------------|------------|

Darbā izmantotie saīsinājumi

a - artērija

EAE – endarterektomija

g – Gange (adatas biezuma mērvienība)

IMA- iekšējā miega artērija (*a.carotis interna*)

KMA - kopējā miega artērija (*a.carotis communis*)

MAB - miega artērijas bifurkācija

r - korelācijas koeficients

PSV - maksimālais sistoliskais plūsmas ātrums

v - vēna

Ievads

Insults ir viens no galvenajiem nāves un mirstības cēloņiem pasaulē. Aptuveni 80% no visiem insultiem ir išēmiski, savukārt 15-25% gadījumos no tiem cēloņi meklējami miega artēriju baseinā (Beard & Gaines, 2006). Mirstība no išēmiskā insulta ir no 10% - 30%, bet izdzīvojušajiem pacientiem ir augsts atkārtota insulta un koronāro notikumu risks (Mohr et.al., 1978). Insulta risks pieaug ar vecumu, un, ņemot vērā tendenci populācijai novecot, arī insulta biežums pēdējos gados pieaug. Insults ir galvenais ilgstošas invaliditātes izraisītājs daudzās pasaules valstīs (Veith et.al., 2001).

Lielbritānijā insults ir nāves cēlonis 53 000 cilvēku gadā (Kleindorfer et.al., 2005). Latvijā 2009. gadā no cerebrovaskulāriem notikumiem miruši 5100 cilvēki (Sabiedrības veselības analīze Latvijā 2009, 2010). ASV konstatēts, ka valstī ik pēc 40 sekundēm kāds saslimst ar insultu (Thom et.al., 2006). Tādēļ pasaulē ir veikti un notiek arī pašlaik daudzi pētījumi, kuros tiek meklēti vispiemērotākie risinājumi insulta prevencijā un ārstēšanā.

Jau pagājušā gadsimta 90-tajos gados publicēti plašu pētījumu rezultāti (NASCET, ECST, ACAS, ACST pētījumi), kuros pierādīta ķirurģiskas ārstēšanas nozīme insulta profilaksē (Liapis et.al., 2009; Brott et.al., 2011). Miega artērijas endarterektomija ir galvenais insulta sekundāras profilakses pasākums mūsdienās. Pēdējos divdesmit gados, attīstoties endovaskulārām tehnoloģijām, miega artēriju endovaskulāra korekcija – karotīdu stentēšana (stenta implantācija iekšējās miega artērijas sākumdaļā) – būtiski konkurē ar ķirurģisku stenozes korekciju – karotīdu endarterektomiju. Tomēr līdz šim veiktie pētījumi pierādījuši, ka pacientiem ar jau notikušu insultu vai bijušām tranzitorām išēmijas lēkmēm, t.s. simptomātiskiem pacientiem, miega artērijas endarterektomija ir visefektīvākā un drošākā terapija (Liapis et.al., 2009).

Savukārt asimptomātisku miega artērijas stenožu ārstēšana mūsdienās ir diskutabls jautājums, jo tajā nav konsekvences. Savā starpā konkurē trīs ārstēšanas metodes: konvencionālā ķirurģiskā, endovaskulārā un medikamentozā. Attīstoties farmācijas industrijai, palielinās arī medikamentozās terapijas iespējas. Tā samazina

insulta risku, tādēļ invazīvās metodes var zaudēt savu nozīmi. Tomēr pašreiz nav publicēti pierādījumi un norādes, ka insulta prevencijā medikamentozajai terapijai būtu labāki rezultāti nekā ķirurģiskai terapijai simptomātiskiem pacientiem, bet arī asimptomātiskiem pacientiem nav vērojams tik izteikts parākums. Tomēr jāņem vērā, ka medikamentozā terapija jālieto ilgstoši, tādēļ pacientiem bieži vien tā ir apgrūtināša, viņi nespēj to ievērot, kas mazina medikamentozās terapijas iespējas. Pēdējos gadus ir pabeigti vai pašlaik vēl turpinās atsevišķi lieli pētījumi (ACST-2, EVA3, SPACE, CREST), kuros tiek salīdzinātas invazīvās ārstēšanas metodes, tomēr tajos vēl aizvien nav pārliecinoši pierādīts kādas metodes pārkums (Liapis et.al., 2009; Brott et.al., 2011). Ņemot vērā iepriekš minētos faktus, asimptomātiska miega artērijas stenozes ārstēšanas metodika vēl aizvien ir neskaidra.

Lai gan pēdējie pētījumi rāda, ka operāciju rezultātiem ir tendence uzlaboties salīdzinājumā ar stāvokli pirms 20 gadiem, tomēr jebkādi invazīvai miega artērijas korekcijai (gan ķirurģiskai endarterektomijai, gan mazinvazīvai – angioplastijai) ir agrīnas un vēlīnas komplikācijas (Liapis et.al., 2009; Brott et.al., 2011; Spence, 2010; Rutherford et.al., Vol.2. 2005: 1879-96). Komplikāciju incidence tieši ietekmē operāciju rezultātus. Pie agrīnām karotīdu endarterektomijas komplikācijām pieder išēmisks un hemorāģisks insults, tranzitoras išēmijas lēkmes, nāve, akūti koronāri notikumi, kraniālo nervu bojājumi utt. Pie vēlīnajām komplikācijām pieskaitāma atkārtota sašaurinājuma – restenozes – veidošanās, tai ir nepieciešama atkārtota korekcija.

Restenozes cēloņi ir postoperatīvas intīmas hiperplāzijas un aterosklerotisko pangu attīstība. Intīmas hiperplāzija ir asinsvada intīma-media slāņa sabiezējums, kas invazīvas ārstēšanas gadījumā, ir atbildes reakcija uz asinsvada „operāciju” traumu. Pēc miega artēriju endarterektomijas attīstās intīmas hiperplāzija (Liapis et.al., 2009; Spence, 2010; Rutherford et.al., Vol.2. 2005:1879-2006). Iespējams, intīmas hiperplāzijas pakāpe ir izteiktāka, ja tiek izmantota ķirurģiskā tehnika, kurā ir lielāka operācijas trauma. Intīma-media slāņa izmaiņas dinamikā apskatītas tikai atsevišķos pētījumos, salīdzinoši vecos, tādos, kuros nav iekļautas modernas postoperatīvas terapijas, piemēram, statīnu terapijas.

Praktiski nav informācijas par postoperatīvas intīmas-media slāņa biezuma korelāciju ar pacientu demogrāfiskajiem rādītājiem, aterosklerozes izplatību vai medikamentu lietošanu postoperatīvā periodā. Daudzi pētījumi koronārā asinsritē

pierāda intima-media slāņa redukciju un aterosklerotisko pangu stabilizāciju un samazināšanos pie noteiktas medikamentozas terapijas, piemēram, statīnu terapijas. Tomēr postoperatīvaajai intimas hiperplāzijai ir savādāki patohistoloģiskie attīstības mehānismi, iespējama arī aterosklerozes attīstība. Pēc analogijas ar koronārās asinsrites pētījumiem ir iespējams pieļaut, ka agresīvāka intimas hiperplāzijas attīstība ir indikators smagākas aterosklerozes norisei, kura varētu izraisīt daudz vairāk cerebrovaskulāru un koronāru notikumu. Pētījumos ir pierādīts, ka primāri miega artērijas intima-media slāņa sabiezējumi ir sistēmiskas aterosklerozes marķieris. Praktiski nepastāv pētījumi, kuros būtu pierādīta sekundāras intimas-media slāņa korelācija ar aterosklerozes riska faktoriem vai aterosklerotiku patoloģiju citos asinsvadu baseinos. Intimas hiperplāzija attīstās izteiktāk, ja lieto kādu no ķirurģiskajām tehnikām, līdz ar to sekundāras intimas hiperplāzijas attīstību nosaka lokāli faktori. Ņemot vērā iepriekš minēto, izteiktāks intima-media slāņa sabiezējums varētu radīt augstāku komplikāciju risku, tas ir kā marķieris smagākai aterosklerozes attīstībai, kas pasliktina operāciju rezultātus (Brott et.al., 2011; Rutherford et.al., Vol.2. 2005: 1974-2006).

Miega artērijas simptomātikā gandrīz vienmēr uzmanība tiek pievērsta klasiskai karotīdu endarterektomijas komplikāciju simptomātikai: insults, tranzitora išēmijas lēkme un *amaurosis fugax*. Savukārt nemaz nav pētīti citi būtiski ar dzīves kvalitāti saistīti simptomi, tādi kā troksnis ausīs, galvas reiboņi, galvassāpes, līdzsvara traucējumi utt. Nepastāv metodikas, kā izvērtēt pacientu dzīves kvalitātes izmaiņas pēc miega artērijas ķirurģijas. Ikdienas praksē bieži novēro pozitīvu dinamiku pacientu dzīves kvalitātē pēc miega artērijas endarterektomijas, pacienti atzīmē nespecifisku simptomu (troksnis ausīs, galvassāpes, reiboņi) regresiju. Šādas izmaiņas atzīmē gan pacienti ar simptomātisku, gan ar asimptomātisku miega artērijas stenozi. Tādēļ ir svarīgi noskaidrot, vai ķirurģiska terapija palīdz pacientiem uzlabot dzīves kvalitāti. Iespējams, ka operatīva terapija pozitīvi ietekmē pacientu dzīves kvalitāti, kas būtiski uzlabo operāciju rezultātus.

Promocijas darba aktualitāte un hipotēze

Išēmisks insults ir viens no galvenajiem nāves un invaliditātes cēloņiem pasaulē, tādēļ insulta profilaksei ir ļoti liela nozīme. Miega artērijas izteikta stenoze ($\geq 70\%$) ir viens no galveniem išēmiska insulta iemesliem, īpaši atkārtotu insultu gadījumos. Miega artērijas stenozes ķirurģiska korekcija – karotīdu endarterektomija – ir izmantojama insulta profilaksei; tas pierādīts daudzos pētījumos. Par nozīmīgu miega artērijas endarterektomijas rezultātu tiek uzskatīts smadzeņu asinsrites traucējumu mazināšanās (insults, tranzistora išēmijas lēkme, amaurosis fugax). Tomēr bieži vien klīniskajā praksē novērots, ka miega artērijas endarterektomija mazina arī nespecifiskus simptomus (troksni ausīs, galvassāpes utt.), kuri parasti netiek saistīti ar miega artērijas simptomātiku. Šādu simptomu redukcija būtiski uzlabo pacientu dzīves kvalitāti. Literatūrā nav metodikas, kā izvērtēt pacientu dzīves kvalitāti pēc karotīdu endarterektomijas, dzīves kvalitāte pēc miega artēriju endarterektomijas arī praktiski netiek vērtēta.

Par operācijas iznākumu uzskatāma arī atkārtotas stenozes attīstība, kurā būtiska nozīme ir postoperatīvas intīmas hiperplāzijas attīstībai un aterosklerozes progresijai. Diemžēl pēcoperācijas periodā attīstījušās restenozes var kļūt par jaunu galvas smadzeņu apasiņošanas traucējumu cēloni. Agrīnajā pēcoperācijas periodā restenozes visbiežāk rada intīmas hiperplāzija, kurai vēlāk uzslāņojas aterosklerotiska panga. Pēdējā laikā intīma-media sabiezējums ir maz pētīts, kaut arī ir parādījusies jauna medikamentozā terapija.

Promocijas darbam tika izvirzītas šādas hipotēzes:

1. Pacientiem ar nozīmīgiem miega artēriju sašaurinājumiem pēc operācijas uzlabojas daudzi nespecifiski simptomi un citi dzīves kvalitāti ietekmējoši parametri.
2. Izvērtējot miega artērijas sieniņas stāvokli operācijas rajonā, iespējams noteikt vēlamo ķirurģisko tehniku pēcoperācijas intīma-media sabiezējuma un restenožu mazināšanai.

Promocijas darbā izvirzītais mērķis

Izvērtēt miega artērijas endarterektomiju operāciju rezultātus, ņemot vērā intim-media slāņa biezumu un pacienta dzīves kvalitāti.

Promocijas darba uzdevumi

1. Noteikt miega artērijas intima-media slāņa biezuma izmaiņas operācijas zonā pacientiem pēc miega artērijas revaskularizācijas.
2. Noteikt miega artērijas intima-media sabiezējuma korelāciju ar a) pacienta klīnisko simptomātiku, b) aterosklerozes riska faktoriem, c) blakusslimībām, d) operācijas neķirurģisko manipulāciju īpatnībām, e) pēcoperācijas medikamentozo terapiju.
3. Izveidot dzīves kvalitātes novērtējuma aptauju pacientiem ar miega artērijas sašaurinājumiem perioperatīvā perioda novērtēšanai.
4. Izmantojot dzīves kvalitātes anketu, noskaidrot operatīvās terapijas lietderību simptomātiskiem un asimptomātiskiem miega artērijas stenozes pacientiem.

Teorētiskais pamatojums

Miega artēriju normālā anatomija

Vistipiskākā anatomiskā variantā labā kopējā miega artērija atiet no *Truncus brachiocephalicus* un kreisā kopējā miega artērija atiet no aortas loka. Tomēr populācijā pastāv četri anatomiski varianti atkarībā no kreisās miega artērijas lokalizācijas – no tās attiecībām ar aortas loku un *Truncus brachiocephalicus* :

1. Kreisā kopējā miega artērija (*a. carotis communis sinistra*) atiet no aortas loka (vistipiskākais variants).

2. *A.carotis communis sinistra* atiet ar kopīgu atveri ar *Truncus brachiocephalicus* no aortas loka.

3. *A.carotis communis sinistra* atiet no *Truncus brachiocephalicus*.

4. *A.carotis communis sinistra* veido ar *a. carotis communis dextra* kopēju asinsvadu – *Truncus caroticum*, kas atiet no aortas loka ar kopēju atveri ar *Truncus brachiocephalicus* un *a.subclavic sinistra*. *Truncus caroticum* , praktiski, uzreiz dalās par kopējo kreiso un labo miega artēriju.

Kopējā miega artērija bifurkārija atrodas *cartilago thyroidea* līmenī, iespējami anatomiskā „nobīde” proksimālāk vai distālāk 5 cm. Kopējā miega artērija (*a.carotis communis*) dalās iekšējā miega artērijā (*a.carotis interna*) un ārējā miega artērijā (*a.carotis externa*). Kopējas miega artērijas bifurkārijas (dalīšanās) rajonā anatomiski asinsvadu paplašinājumi (*bulbus caroticum*), kas pāriet uz *a.carotis interna*. *Bulbus caroticum* ir aptuveni 2 cm distancē.

Artērija atrodas asinsvadu – nervu kūlīša sastāvā kopā ar *nervus vagus* un *vena jugularis*.

Attiecībā pret galvas kausu *A.carotis interna* izšķir divas daļas. Ekstrakraniālā daļa – no atiešanas vietas līdz galvaskausa pamatnei, līdz *foramen laceratum*. Intrakraniālā daļa – caur *canalis caroticum* *a.carotis interna* ieiet galvaskausā.

Ekstrakraniālā daļā *a.carotis interna* zarus nedod.

Iekšējās miega artērijas posmam ir sekojoši zari:

- *ramus caroticum atympanicus* (atiet *canalis caroticum* līmenī),
- *a.ophthalmica*,
- *a.communicans posterior* – artērija komunicē/savienojas ar *a.cerebri posterior* caur Vilīzija loku līdz ar to veido komunikāciju ar *vertebro-basilāro* baseinu,
- *a.cerebri anterior* – *a.carotis interna* gala zars. Vilīzija loks caur *a.communicans anterior* savienojas ar kontralaterālas puses *a.cerebri anterior*,
- *a.cerebri media* – vislielākais *a.carotis interna* zars, uzskata par *a.carotis interna* turpinājumu,
- *a.chorioidea anterior* – atiet no *a.carotis interna* un apasiņo *plexus chorioideus ventriculi lateralis*.

Miega artērijas apasiņošanas baseina iespējamie kolaterālās asinsrites ceļi:

A. *a.carotis externa* → *a.carotis interna* (*a. maxillaris* vai *a.temporales superficiales* → *a.ophthalmica* zari.)

B. *a.carotis externa* → *a.vertebralis* (*a.occipitalis* → *a.vertebralis* zari.)

C. *a. vertebralis* → *a.carotis interna* (*a.basilaris* → *a.cerebri posterior* → Vilīzija loks.

D. *a.carotis interna dextra* ↔ *a.carotis interna sinistra* (caur *a.communicans anterior*) → Vilīzija loku.

Pilnīgu Vilīzija loku novēro mazāk kā 50% populācijā. Iespējamās Vilīzija loka anatomiskas īpatnības un patoloģiskas izmaiņas (sašaurinājumi, cilpas, aneirismas un arteriovenozas malformācijas.

Kolaterālie asinsrites ceļiem ir nozīme miega artērijas ķirurģijā. Veicot vienas miega artērijas īslaicīgu oklūziju, kontralaterālās asinsrites ceļi kompensē komprimētā asinsvada baseinu. Ja Vilīzija loks nepilnīgs un nav kontralaterālās asinsplūsmas, tad iespējama išēmijas attīstība (Sinelnikov, 1973; Prives et.al., 1985; Kalbergs, 1973; Zariņš & Gevers, 2008).

Miega artēriju stenožu invazīvās ārstēšanas vēsture

Smadzeņu infarkta saistību ar miega artēriju sašaurinājumu, pacientam ar labās puses hemiplēģiju un kreisās acs aklumu, pirmoreiz literatūrā aprakstīja V.Govers (*Gower W*) 1875. gadā. Pēc tam vēl seko līdzīgas publikācijas un 1914.

gadā Hants (*Hunt*) definē ekstrakraniālās miega artērijas okludējošās slimības saistību ar insultu (Spence, 2010).

Miega artērijas sašaurinājumu diagnostikā ļoti liela nozīme ir angiogrāfijas attīstībai. Angiogrāfijas pamatlicējs E.Monizs (*Moniz*) 1927. gadā pirmo reizi veica cerebrālu angiogrāfiju un 1937. gadā apraksta, ka miega artēriju oklūziju var diagnosticēt cerebrālā angiogrāfijā (Spence, 2010).

Miega artērijas ķirurģijas sākums meklējams pagājušā gadsimta 50-tajos gados. 1953. gadā Strulijis (*Strully*) un līdzautori, publicē pirmos neveiksmīgos miega artēriju trombandarterektomijas gadījumus pacientiem ar ekstrakraniālās miega artērijas trombozi (Strully et.al., 1953). Pirmo veiksmīgo miega artērijas rekonstruktīvo operāciju veica Fēliks Īstkots (*Felix Eastcott*) 1954. gadā Londonā, izdarot iekšējās miega artērijas rezekciju un reanastomozi kopējā miega artērijā, pacientei ar atkārtotām cerebrālām transitorām išēmijas lēkmēm (Eastcott et.al., 1954). Tajā pašā laikā aktīvi šajā medicīnas jomā arī darbojies arī Maikls Debeikī (*Michael DeBakey*). Vēlāk, 1977. gadā, M. Debeikī un kolēģi publicē savu 19 gadu pieredzi un rezultātus miega artēriju endarterektomijās (DeBakey et.al., 1965). Pašreiz pasaulē plaši karotīdu endarterektomiju ir izvēles ārstēšanas metode pacientiem ar hemodinamiski nozīmīgu miega artērijas sašaurinājumu.

Latvijā pirmā karotīdu endarterektomija veikta pagājušā gadsimta 80-gados P. Stradiņa klīniskā universitātes slimnīcā. Pēdējos gados Latvijā gadā veiktas aptuveni 350-400 karotīdu endarterektomijas pamatos universitāšu klīnikās (Ivanova u.c., 2009).

Pēdējos 30 gadus miega artērijas stenozes korekcijā ienākusi jauna invazīva ārstēšanas metode – miega artērijas stentēšana ar balondilatāciju. Pirmās perifērās balondilatācijas 1972.gadā veica Andrea Gruntzigs (*Gruntzig*). Pirmās miega artēriju balondilatācijas veiktas 1980. gadā un publicētas starptautiskos neiroķirurģijas žurnālos, pirmie miega artēriju stenti tika implantēti ap 1990. gadu (Liapis et.al., 2004).

Mūsdienās veikta daudzi plaši randomizēti pētījumi, kuri pierāda miega artēriju endarterektomijas nozīmi insultu profilaksē, kā arī atspoguļo operāciju rezultātus un komplikācijas. Neskatoties uz to, ka miega artēriju stenozes

endovaskulāra korekcija ir salīdzinoši jauna ārstēšanas metode, tomēr pasaulē veikti jau neskaitāmi pētījumi tieši šajā jomā.

Nākošās sadaļās autore apskata un analizē lielākos miega artēriju stenožu invazīvās ārstēšanas metožu salīdzinošus pētījumus, bet lai izprastu pētījumu būtību, pirmkārt, nepieciešams apskatīt miega artēriju stenožu klasifikāciju un klīniskās izpausmes.

Miega artēriju stenožu klasifikācija, klīniskās izpausmes

Išēmiska cerebrāla infarkta cēlonis 20-30% gadījumos ir aterosklerotiskas izmaiņas miega artērijās (Reeves et.al., 2002). Atkarībā no neiroloģiskās simptomātikas arī klasificē miega artērijas stenozes. Izšķir:

- Simptomātiskas miega artērijas stenoze
- Asimptomātiskas miega artērijas stenoze

Par simptomātisku miega artērijas stenozi pieņemts uzskatīt, pierādītu iekšējās miega artērijas sašaurinājumu un pacients pārcietis išēmisku cerebrālu infarktu, tranzistoru išēmijas lēkmi vai *amaurosis fugax* attiecīgā miega artērijas baseinā pēdējos sešos mēnešos (Tu et.al., 1998). Tikai minētās diagnozes un sindromi raksturo simptomātisku miega artērijas stenozi.

- Cerebrāla infarkts izpaužas kā neiroloģiska deficīta simptomātika, un klīnika atkarīga no cerebrālās artērijas baseina, kura iesaistīta išēmijā. Visbiežāk attīstās sekojoši simptomi un sindromi: kontralaterālās puses hemiparēze, parastēzijas, motora afāzija, utt. Cerebrālu infarktu pierāda netikai klīniski, bet arī konstatējot išēmijas perēkli kompjūtertogrammā vai magnētiskās rezonanses izmeklējumos.

- Par tranzistoru išēmijas lēkmi uzskata pārejošu neiroloģisku deficīta simptomātiku miega artērijas baseinā, kurš nav ilgāks par 24 stundām. 1999. gadā tranzitoras išēmijas lēkmes definīcija ir papildināta.

- Amaurosis fugax – raksturojās ar monokulāriem redzes traucējumiem, kuri ilgst 3-5 minūtes. Redzes traucējumi izpaužas kā aklums, neskaidra vai „miglojoša” redze, melni plankumi vai punkti redzes laukā (Toole, 1991; Albers et.al., 2002).

Par asimptomātisku miega artērijas stenozi pieņemts uzskatīt, iekšējās miega artērijas sašaurinājumu, pacientiem, kuriem nav novērota augstākminētā simptomātika (cerebrāla infarkta vai tranzitoras išēmijas lēmes simptomi vai amaurosis fugax) attiecīgā miega artērijas baseinā pēdējo sešu mēnešu laikā.

Bieži praksē novēro, ka pacienti sūdzās par troksni ausīs, galvas reiboņiem, galvas sāpēm. Tomēr šāda simptomātika netiek uzskatīta, par miega artēriju sašaurinājuma simptomātiku, un pacienti uzskatāmi par asimptomātiskiem. Atsevišķi pētījumi literatūrā apraksta simptoma „troksnis ausīs” saistību ar miega artērijas aterosklerozi, tomēr lielākoties, „troksnis ausīs” izskaidro ar otosklerozi (Daneshi A et.al., 2004). Tikai atsevišķu klīnisku gadījumu apraksti, apraksta troksņa ausīs regresēšanu pēc miega artērijas endarterektomijas (Singh A et.al., 2009).

Salīdzinošie pētījumi pacientiem ar simptomātisku un asimptomātiskām miega artērijas stenozēm, kas veikti, lai noskaidrotu miega artērijas endarterektomijas efektivitāti išēmiska insulta profilaksē apskatīti nākošā sadaļā.

Karotīdu endarterektomiju lielākie pētījumi, to mērķu un rezultātu analīze

Karotīdu endarterektomijas pētījumi, kas veikti pacientiem ar simptomātisku miega artērijas stenozi

Viens no lielākiem un nozīmīgākiem simptomātiskas miega artēriju stenožu ārstēšanas pētījumiem, kurš pierādīja karotīdu endarterektomijas nozīmi insulta profilaksē ir North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET). Randomizēts, multicentrisks simptomātisku miega artēriju stenožu pētījums, kurš veikts Amerikas Savienotajās Valstīs un Kanādā, kura mērķis bija salīdzināt ķirurģiskas un konservatīvas ārstēšanas rezultātus pacientiem ar miega artēriju stenozi. Pētījums publicēts 1991. gadā, un plaši tiek citēts visā pasaulē, pieminot cerebrovaskulāro patoloģiju, tās profilaksi. Pētījumā iekļauti 659 pacienti ar miega artērijas stenozi 70-99%. Pētījums veikts laika posmā no 1988. gada janvāra līdz 1991. gada februārim. Randomizēti pētījumā tika tikai simptomātiski pacienti, kuriem pēdējo trīs mēnešu laikā anamnēzē bijusi tranzistora išēmijas lēkme vai cerebrāls infarkts. Medikamentoza grupā randomizēti 331 pacienti. Konservatīva terapija bija dezagreganti un hipertensijas un cukura diabēta kontrole.

Ķirurģiskā grupā iekļauti 328 pacienti, kuriem veikta karotīdu endarterektomija.

NASCET pētījumā pacienti novēroti agrīnā un vēlīnā pēcoperācijas periodā. Vienu mēnesi pēc karotīdu endarterektomijas veikta duplex ultrasonogrāfiskā izmeklēšana brahiocefāliem asinsvadiem, pēc tam pacienti aicināti uz kontroles vizītēm ik trīs mēnešus pirmajā gadā, un ik četrus mēnešus nākošos gados.

Vēlīnie rezultāti (2 gadu periodā) (pacienti ar miega artēriju stenozi no 70-99%) pierādīja, ka medikamentozā grupā insults attīstījās 27,5% gadījumos, turpretī ķirurģiskā grupā 12,6% gadījumos, fatāls insults attīstījās 13,1% gadījumu medikamentozā grupā un 3,7% gadījumu ķirurģiskā grupā. Respektīvi insulta risks divos gados ķirurģiskā grupā bija 1,6 %, bet medikamentozā grupā 12,2 %.

Šajā pētījumā iekļauti arī pacienti ar miega artēriju stenozi mazāku par 70%. Rezultāti pierādīja, insulta riska palielināšanās tieši korelē ar miega artērijas stenozes pakāpes palielināšanos. Pētījumā arī atspoguļojas, ka ķirurģiskai ārstēšanai nav nozīmes, ja miega artērijas stenoze ir mazāka par 50%. Ja miega artērijas stenoze variē robežās starp 50-69%, tad relatīvais insulta risks samazinās par 39% ķirurģiski ārstēto pacientu grupā, turpretī, ja stenoze lielāka par 70%, tad relatīvais insulta risks samazinās par 54%.

Mirstība visā ķirurģiskā grupā (stenoze pakāpe no 30-99%) bija 1,1% agrīnā pēcoperācijas periodā.

NASCET pētījumā miega artēriju stenozes diagnosticētas duplex ultrasonogrāfijā un angiogrāfiski. Stenozes pakāpes aprēķinātas ņemot vērā plūsmas ātruma mērījumus un artērijas izmērus. Ņemot vērā artērijas izmērus formula stenozes aprēķināšanai izmantota: $\text{Stenoze \%} = (1 - S/D) \times 100$, kur S = ar diametru visšaurākā stenozes vietā, D = normāls iekšējās artērijas diametrs aiz stenozes iekšējā miega artērijā. Miega artēriju stenozes pakāpe Eiropas pētījumā aprēķināta nedaudz savādāk, kas maina stenozes pakāpes lielumu. Patreiz pēc radiologu rekomendācijām miega artēriju ultrasonogrāfiskā izmeklēšanā stenozes pakāpei jābūt noteiktai pēc NASCET pētījumā izmantotās formulas (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Investigators, 1991; Barnett et.al., 1998; Paciaroni et.al., 1999).

Amerikas Savienotajās Valstīs arītika veikts pētījums ar līdzīgu mērķi kā NASCET pētījumam - Veterans Affairs Symtomatic Trial (VAST). Pirmie šī pētījuma

rezultāti bija publicēti vēl pirms 1991. gada, pirms NASCET pētījuma rezultātiem, tā kā šo pētījumu var uzskatīt par vienu no pirmajiem, kurš uzsākts gan tikai 1988. gadā un pabeigts 1991. gadā. Pētījumā randomizēti 189 pacienti ar simptomātisku miega artēriju stenozi (anamnēzē bijis nozīmīgi sašaurinātās miega artērijas baseina insults vai tranzitotra išēmijas lēkme). Pētījumā iekļauti pacienti ar miega artēriju stenozi no 50 – 99%, un 90 pacienti tika ārstēti ķirurģiski.

Pētījuma attālie rezultāti (pēc 1. gada novērošanas) parādīja, ka insulta risks ķirurģiski ārstētiem pacientiem bija 7,7% salīdzinot ar medikamentozo grupu, kurā insulta risks bija 19,4%. Mirstība ķirurģiskā grupā agrīnā pēcoperācijas periodā bija 3,3%.

Neskatoties, ka pētījumā ir salīdzinoši maza pētāmo pacientu grupa, pētījums arī tiek uzskatīts par ļoti nozīmīgu simptomātisko miega artēriju stenožu ārstēšanas pētījumu (Mayberg et.al., 1991).

Cits pētījums European Carotid Surgery Trial (ECST) - randomizēts, multicentrisks pētījums, kurš veikts 14 Eiropas valstīs, un kopā randomizēti 2518 pacienti. Pētījuma mērķis ir salīdzināt ārstēšanas rezultātus pacientiem ar simptomātisku miega artēriju stenozi, kas ārstēti ķirurģiski un pacienti, kuri saņēmuši medikamentozo terapiju. Faktiski, pētījuma mērķi ir tādi paši kā Ziemeļamerikā veiktajiem pētījumiem. Pētījums norisinājies no 1981.gada līdz 1994. gadam, un pētījumā iekļauti pacienti, kuriem anamnēzē bijis retināls infarkts, tranzistora išēmijas lēkme vai išēmisks insults, pacienti novēroti 3 gadus. 778 pacientiem miega artērijas stenozes pakāpe bijusi no 70-99%, parējiem pacientiem mazāk par 70%.

Agrīnie pēcoperācijas rezultāti pacientiem ar nozīmīgu miega artēriju stenozi (> 70%) bija pārsteidzoši augsti, 30 dienu pēcoperācijas mirstība un morbiditāte ķirurģiskā grupā bija 7,5%. Turpretī attālie rezultāti (3. gadu novērošanas periods) attaisnoja karotīdu endarterektomijas nozīmi, insulta risks ķirurģiskā grupā bija 2,8%, bet medikamentozā grupā 16,8%.

Pacientu grupā ar ļoti nenozīmīgu miega artēriju stenozi (0-29%) pētījuma laikā labumu no karotīdu endarterektomijas nepierādīja, tādēļ pacientus ar tik nenozīmīgu stenozi beidza randomizēt ECST pētījumā 1991. gadā. Arī pacientu grupā ar miega artēriju stenozi 30-69% priekšlaicīgos kā arī galējos rezultātu apkopojumos

karotīdu endarterektomijas nozīmi insulta profilaksē nekonstatēja, turpretī periopetāīvo komplikāciju rādītāji bija 7,6%.

Mortalitāti agrīnā pēcoperācijas periodā visā ķirurģiskā grupā novēroja 1% no visiem grupas pacientiem.

Par ECST pētījumu izteikta kritika, galvenokārt, divos ļoti nozīmīgos punktos. Pirmkārt, stenozes noteikšanas formula, ECST pētījumā stenozes rēķināta: $(1 - S/D) \times 100$, S = ar diametru visšaurākā stenozes vietā, bet D = normāls miega artērijas diametrs kopējās miega artērijas bifurkācijā. Tas nozīmē, ja pēc NASCET mērīšanas kritērijiem, stenozes ir 70%, tad pēc ECST kritērijiem 85%, un 50% pēc NASCET bija 70-75% pēc ECST kritērijiem. Tā kā pacientu grupā ar miega artēriju stenozī 70-99% ECST pētījumā, NASCET pētījumā šie pacienti būtu randomizēti grupā, kur miega artērijas stenozes ir no 50-69%. Šādas kritēriju atšķirības varētu arī izskaidrot salīdzinoši atšķirīgos rezultātus. Otrkārt, pētījumā ķirurģiskā grupa ir divas reizes lielākā par konservatīvo grupu (European Carotid Surgery Trialists' Collaborative group, 1991; Baker et.al., 1998; Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis, 1998).

Visi minētie ķirurģiskas un medikamentozas ārstēšanas salīdzinoši pētījumi pacientiem ar simptomātisku miega artērijas stenozī veikti pagājušā gadsimta beigās. Pētījumu laikā pacienti nesaņēma mūsdienīgu medikamentozo terapiju. Pētījumu uzdevums arī bijis izvērtēt sekojošus operāciju rezultātus: konstatēt komplikāciju biežumu, insulta un nāves risku. Pētījumos nav izvērtēta pacientu dzīves kvalitāte, nav arī novērošanas periodā mērīta intīmas-media biezums ar ultrasonogrāfijas metodi.

Nākošā sadaļā autore apskata līdzīgus pētījumus, kuri veikti pacientiem ar asimptomātisku miega artērijas stenozī.

Karotīdu endarterektomijas pētījumi, kas veikti pacientiem ar asimptomātisku miega artērijas stenozī

Viens no pirmiem asimptomātiskiem miega artēriju stenozes pētījumiem bija The Veterans Affairs Asymptomatic Trial (VAAT) pētījums, kurš publicēts 1993. gadā. Pētījuma mērķis bija pierādīt karotīdu endarterektomijas lomu asimptomātiskas miega artērijas stenozes ārstēšanā. Pētījumā randomizēti 444 pacienti, visi vīrieši. Miega artērijas stenozes visiem bija augstāka par 50% pēc NASCET stenozes novērtēšanas kritērijiem. Attālie rezultāti (4. gadu novērošanas periods) pēcoperācijas

periodā parādīja, ka insulta risks karotīdu endarterektomijas grupā bija 4,7 % un medikamentozā grupā 9,4%. Agrīnā pēcoperācijas perioda mirstība ķirurģiskā grupā bija 1,9% (no kuriem galvenokārt nāves iemesls nebija insults, bet kardioloģiskas ģenēzes). VAAT pētījums bija pirmais, kas pierādīja karotīdu endarterektomijas nozīmi insulta profilaksē, pacientiem ar asimptomātisku miega artērijas stenozi (Hobson et.al.,1993).

Asimptomātisku miega artēriju stenožu pētījums - Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS), kurā randomizēti 1662 pacienti laika periodā no 1987. gada novembra līdz 1992. gada decembrim. ACAS pētījumā iekļauti pacienti ar miega artēriju stenozi lielāku par 60%. Pētījuma mērķis salīdzināt ķirurģiskas un konservatīvas ārstēšanas rezultātus pacientiem ar asimptomātisku miega artērijas stenozi. Par ārstēšanas rezultātu uzskatot, cerebrovaskulāro notikumu samazināšanos.

1995. gadā tika publicēti rezultāti, kuros perioperatīva insulta un mirstības radītāji agrīnā pēcoperācijas periodā (30. pēcoperācijas dienas) bija 2,3%. Attālos rezultātos (5. gadu novērojumiem) insultu novēroja 5,1% gadījumos ķirurģiskā grupā un 11% medikamentozā grupā, relatīvā riska redukcija ir 53%, salīdzinot ar simptomātisko pētījumu iegūtiem rezultātiem tas ir nozīmīgi mazāk. ACAS pētījumā netika konstatēts karotīdu endarterektomijas ieguvums sievietēm (The Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study, 1995; Young et.al., 1996).

Cits asimptomātisku miega artēriju stenožu pētījums - Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST), kurā randomizēti 3120 pacienti, publicēts 2004. Gadā, ar līdzīgu mērķi kā ACAS pētījums. Karotīdu stenoze visiem bija augstāka par 70% pēc NASCET stenozes novērtēšanas kritērijiem. Pētījumā pierādīja, ka 5. gadu insulta risks ķirurģiski ārstēto pacientu grupā bija 6,4%, bet konservatīvā grupā 11,8%, kropļojoša insulta risks karotīdu endarterektomijas grupā (attālo rezultātu - 5. gadu novērošanas periodā) bija 3,5% un medikamentozās terapijas grupā 6,1%. Fatāla insulta risks ķirurģiskā grupā bija 2,1% un 4,2% medikamentozā grupā. Turpretī pētījums atspoguļoja, ka sievietēm absolūtā insulta riska redukcija bija tikai 4,1%, kuram nav statistiskas nozīmes ar medikamentozo grupu. Šādi rezultāti radīja nepieciešamību novērtēt karotīdu endarterektomijas indikācijas sievietēm (Halliday et.al.,1994; Halliday et.al., 2004).

Vienīgais pētījums, kurš atspoguļoja, ka karotīdu endarterektomijai nav nozīmes insulta profilaksē ir Carotid Surgery Versus Medical Therapy in Asymptomatic Carotid Stenosis Trial (CASANOVA) pētījums. Pētījumā iekļauti 206 pacienti ķirurģiskā grupā un 204 pacienti konservatīvā grupā, visiem pacientiem bija pierādīta miega artēriju stenoze 50-90%, vidējais novērošanas periods 3 gadi.

CASANOVA pētījuma rezultāti publicēti 1991. gadā, bet tie izsaukuši lielu kritiku. Pētījuma metodēs, konstatētas daudz kļūdas, tādēļ šo pētījumu literatūrā neuzskata par objektīvu (The CASANOVA Study Group, 1991; Solis A et.al., 1992; Diener 1992).

Augstākminētie pētījumi ir pabeigti, un pierādījuši miega artērijas endarterektomijas efektivitāti insulta profilaksē asimptomātiskiem pacientiem. Tomēr pētījumu rezultāti nav tik viemnozīmīgi kā pētījumos par simptomātisku miega artērijas stenozi (piemērām. ACAS pētījumā nekonstatē karotīdu endarterektomijas efektivitāti sievietēm). Pašreiz pasaulē turpinās atsevišķi salīdzinoši pētījumi par asimptomātiskas miega artērijas stenozes ārstēšanas metodēm, piemērām, SPACE-2 (Stent-Supported Percutaneous Angioplasty of the Carotid Artery versus Endarterectomy), pētījumā salīdzina trīs ārstēšanas metodes: karotīdu endarterektomiju, karotīdu stentēšanu un medikamentozo terapiju (Reiff T et.al., 2009).

Asimptomātiskas miega artērijas stenozes ārstēšanas salīdzinošos pētījumos līdzīgi kā simptomātiskas miega artērijas pētījumos intīmas-media slānis nav mērīts pēcoperācijas periodā un pacientu dzīves kvalitātes izmaiņas nav novērtētas.

Pēdējā desmitgadē veikti daudzi pētījumi, kuros salīdzina divas invazīvas ārstēšanas metodes karotīdu endarterektomiju un stentēšanu. Lai arī promocijas darba uzdevumi nav saistīti ar miega artērijas stentēšanu, ņemot vērā, ka pētījumos iegūti arī miega artēriju endarterektomiju operāciju rezultāti un pētījumi ir jaunāki par augstākminētiem, autore nākošā sadaļā apskata invazīvo metožu (stentēšanas un operācijas) salīdzinošus pētījumus.

Pētījumi, kas salīdzina karotīdu endarterektomiju un karotīdu stentēšanas rezultātus

Viens no pirmajiem randomizētiem pētījumiem - Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS), kas salīdzina karotīdu endarterektomijas un karotīdu stentēšanas rezultātus, publicēts 2001. gadā.

Pētījumā iekļauti 504 pacienti, un no tiem 90% ir simptomātiski. Pētījuma autori secina, ka endarterektomijai un stentēšanai ir vienādi agrīnie rezultāti, un līdz ar to nozīme insulta prevencijā arī vienāda. Turpretī 2009. gadā tiek publicēti pētījuma attālākie rezultāti (5 gadu novērošanas periods), kuri atspoguļo, ka endovaskulāri ārstēto grupā ir augstāki insulta un restenožu rādītāji (11,3% vs 8,6%) (Ederle et.al., 2009). Pētījumā intīmas-media biezums pacientiem nebija noteikts, restenozes noteiktas izmantojot plūsmas ātruma mērījumus un sašaurinājuma aprēķināšanas pēc NASCET metodikas.

Pētījums - Endarterectomy Versus Angioplasty in patients with Severe Symptomatic carotid Stenosis (EVA 3S) publicēts 2006. gadā, pētījumā iekļauti 527 pacienti, visi pacienti bijuši simptomātiski. Pacientiem diagnosticēta miega artēriju stenoze lielāka par 60% pēc NASCET kritērijiem. Pētījuma mērķis bija atspoguļot perioperatīvo insultu un nāves skaitu pacientiem, kam veikta karotīdu endarterektomija salīdzinoši ar pacientiem kam veikta karotīdu stentēšana.

Pētījums EVA 3S tika pārtraukts, jo karotīdu stentēšanas grupā insulta un nāves rādītāji bija divas reizes augstāki kā ķirurģiskā grupā. Četru gadu novērošanas periods EVA 3S pētījumā parādīja, ka insulta un nāves perioperatīvie rādītāji stentēto pacientu grupā ir augstāki nekā karotīdu endarterektomijas grupā (11,1% vs 6,2%). Pēc agrīnā postoperatīvā perioda beigām insulta un nāves rādītāji abās grupās izlīdzinās (4,49% vs 4,94%), nav statistiski ticamas atšķirības (Arquizan et.al., 2011; Mas et.al., 2006).

Tā pat kā EVA 3S arī Stent-Supported Percutaneous Angioplasty of the Carotid Artery versus Endarterectomy (SPACE) pētījums veikts tikai simptomātiskiem pacientiem ar miega artērijas stenozi lielāku par 50% pēc NASCET kritērijiem. SPACE pētījumā iekļauti 1214 pacienti, un pētījuma pirmie rezultāti publicēti 2006. gadā. Pētījums atspoguļoja, ka attālos rezultātos (2 gadu novērošanas periods) nav būtiskas atšķirības starp insulta rādītājiem abās pētījuma grupās (gan

ķirurģiskā, gan endovazālā grupā. Turpretī pētījums pierādīja, ka stentēto pacientu grupā ir augstāks restenožu risks. Intima-media sabiezējums pētījumā pēc miega artērijas endarterektomijas un miega artērijas endovazālas terapijas nav mērīts, kā jau iepriekš minētos pētījumos restenoze novērtēta pēc plūsmas ātruma un sašaurinājuma aprēķināšanas pēc NASCET metodes (Ringleb et.al., 2006; Eckstein et.al., 2008) .

Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy Investigators (SAPPHIRE) pētījums, kurā iegūti vislabākie rezultāti pie karotīdu stentēšanas un salīdzinoši slikti rezultāti karotīdu endarterektomijas grupā. Pirmo reizi SAPPHIRE pētījuma rezultāti publicēti 2004. gadā. Pēc SAPPHIRE protokola augsta riska pacientam ir kāda no sekojošām slimībām vai stāvokļiem: iegūta sirds mazspēja (3. vai 4. funkcionālā klase), zināma smaga kreisā kambara disfunkcija, nepieciešama kardioķirurģiska operācija, svaigs miokarda infarkts, nestabila stenokardija vai nozīmīga plaušu slimība. Domājams, ka liela ietekme uz pētījuma rezultātiem ir arī fakts, ka 70,1% pacientu bija asimptomātiski. Pēc viena gada novērošanas rezultātiem mirstība karotīdu endarterektomijas grupā bija 12,6%, bet karotīdu endovazālas ārstēšanas grupā 6,9%, kā arī nozīmīgu komplikāciju rādītāji miega artērijas stentēšanas grupā bija 12,2%, bet ķirurģiskā grupā 20,1%, arī diference vērojama insulta un miokarda infarkta rādītājos karotīdu stentēšanas grupā vs. ķirurģiskā (insulta: 5,7% vs 7,3% un miokarda infarkta: 2,5% vs 7,9%) (Gurm et.al., 2008; Yadav et.al., 2004; Bell 2006).

Viens no pēdējiem publicētiem karotīdu endarterektomiju un stentēšanas salīdzinošiem pētījumiem ir Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial (CREST). Pētījuma rezultāti publicēti žurnālā Stroke 2010. gada. Pētījumā iekļauti 2052 pacienti, no kuriem 47% bija asimptomātiski. Pētījuma mērķis bijis salīdzināt operatīvas un endovaskulāras miega artērijas stenozes terapijas, tāpat kā augstākminētos pētījumos. Pētījuma uzdevumi bija izvērtēt komplikāciju incidenci, un autori secināja, ka kopējais agrīno un vēlīno komplikāciju skaits abās pētījumu grupās ir vienāds. Insulta incidence kopējā novērošanas periodā 4. gadi bija 7,2% pacientiem, kuriem veikta karotīdu stentēšana un 6,8% ķirurģiskā grupā, statistiski nozīmīgas atšķirības nekonstatē. Karotīdu stentēšanas grupā konstatēja augstāku perioperatīva insulta incidenci (4,1% vs 2,3%), bet miega artērijas endarterektomijas

grupā novēroja augstāku miokarda infarkta incidenci. CREST pētījumā pacienti (1,1% vs 2,3%) (Mantese et.al., 2010; Sheffet et.al., 2010; Murad et.al., 2011).

Pētījums tiek citēts, lai apstiprinātu abu metožu vienlīdzību, Autori uzskata, ka šādu rezultātu iemesls, ir speciālistu, kuri veikuši procedūras un manipulācijas vienlīdzīgais augstas prakses un iemaņu līmenis. Visi asinsvadu ķirurgi un invazīvie radiologi, kuri piedalījušies pētījumā bijuši pieredzējuši. CREST ir faktiski vienīgais pētījums, kurš pierāda abu divu invazīvo ārstēšanas metožu vienlīdzību. Vēl pasaulē turpinās atsevišķi pētījumi, kuri salīdzina abas metodes, piemēram, iepriekš pieminētais SPACE-2, ACST – 2 (salīdzina karotīdu stentēšanu ar endarterektomiju asimptomātiskiem pacientiem) un TACIT (Transatlantic asymptomatic carotid intervention, pētījums, kurā salīdzina medikamentozo terapiju ar invazīvās terapijas metodēm). Medikamentozei terapijai ir tendence pilnveidoties, un līdz ar to konkurēt ar invazīvām metodēm. Nākošā sadaļā autore apskata medikamentozās terapijas nozīmi miega artērijas aterosklerotiskas stenozes ārstēšanā.

Medikamentozās terapijas nozīme miega artērijas aterosklerozes ārstēšanā

Statīnu terapija

Statīnu terapija ir viena no medikamentozās terapijas sastāvdaļām pacientiem ar nozīmīgu miega artēriju sašaurinājumu.

Statīnu ir HMG-CoA reduktāzes inhibējoši medikamenti. To darbība reducē endogēnā holesterīna biosintēzi un palielina zema-blīvuma lipoproteīnu receptoru ekspresiju, kuri atbild par zema-blīvuma lipoproteīnu – C uzņemšanu un pārstrādi. Respektīvi, statīnu terapija reducē aterosklerotiskos procesus artērijas sienā un sekojoši mazina insulta riska, kā arī kopumā reducē kardiovaskulārās nāves risku (Blankenhorn et.al., 1993; Hodis et.al., 1996).

Statīni indicēti pacientiem, kuriem nepieciešama tikai konservatīva terapija un arī pacientiem, kuriem veikta miega artērijas endarterektomija (Huisa et.al., 2010).

Statīnu grupas medikamenti (un to reģistrētie nosaukumu Latvijas Republikā):

- Atorvastatīns (Atorvastatin, Atilen, Atoris, Caduet (kombinēts medikaments), Lopamol, Sortis, Torvacard, Tulip)

- Simvastatīns (Inegy (kombinēts medikaments), Simgal, Simvacor, Simvalimit)

- Pravastatīns
- Rosuvastatīns
- Lovastatīns

Daudzos randomizētos pētījumos pierādīta statīnu terapijas nozīme miega artērijas aterosklerozes ārstēšanā un patoloģijas komplikāciju riska mazināšanā.

Pētījumi par statīna terapijas ietekmi uz miega artērijas aterosklerozi ir salīdzinoši jauni. Lielos randomizētos pētījumos publicētos 90-tajos gados (NASCET, ECST, utt) par miega artērijas endarterektomijas nozīmi insulta prevencijā, medikamentozās grupas pacienti nav saņēmuši statīna terapiju.

Nozīmīgāko statīna terapijas pētījumu analīze apskatīta divās grupās:

A. grupa – pētījumi, kuru mērķis ir pierādīt statīnu terapijas nozīmi, pacientiem ar miega artērijas aterosklerotiskām izmaiņām, kuriem nav veikta vai plānots veikt miega artērijas ķirurģisku korekciju

B. grupa – pētījumi, kuru mērķis ir pierādīt statīnu terapijas nozīmi preoperatīvā, perioperatīvā vai postoperatīvā periodā pēc miega artērijas endarterektomijas

Pie A. grupas pētījumiem jāmin sekojoši randomizēti pētījumi:

Viens no pirmajiem randomizētiem pētījumiem par statīnu terapijas ietekmi uz aterosklerotiskām izmaiņām bija ACAPS (Asymptomatic Carotid Artery Progression Study) pētījums, kura mērķis bija noskaidrot lovastatīna un varfarīna ietekmi uz intīmas-media slāņa izmaiņām miega artērijās. Pētījumā iekļauti 919 pacienti ar asimptomātiskiem hemodinamiski nenozīmīgiem miega artēriju sašaurinājumiem, bet paaugstinātu zema blīvuma lipoproteīnu līmeni plazmā. Pacientu randomizēja divās pētījumu grupās: vienā grupā pacienti saņēma tikai lovastatīnu, otrā grupā pacienti saņēma varfarīnu ar lovastatīnu. Pētījuma novērošanas periods bija 15 mēneši līdz 3 gadiem. Pacientiem regulāri ik pēc 6 nedēļām tika veiktas klīniskās analīzes (noteikts lipīdu profils asins serumā).

Pētījuma rezultāti atspoguļoja, ka lovastatīns pārtrauc intīmas-media sabiezēšanu un aterosklerotisko pangu attīstību, kā arī samazina zema-blīvuma lipoproteīnu līmeni plazmā un reducē kardiovaskulārus notikumus un mortalitāti (Furberg et.al., 1994).

SPARCL (Stroke Prevention by aggressive Reduction in Cholesterol Levels)-prospektīvs pētījums, kurā iekļauti pacienti ar anamnēzē bijušu tranzistora išēmijas lēkmi (TIL) vai išēmisku insultu. Vienā pacientu grupā pacienti saņēmuši Atorvastatīnu 80 mg/dn, otrā grupā – placebo grupa. SPARCL protokolā nebija iekļauta miega artērijas stenozes diagnostika, tomēr 90,4% tika veikta miega artērijas izmeklēšana. 3724 pacientiem nebija diagnosticēta miega artēriju stenoze, 453 pacientiem nav informācijas par izmaiņām ekstrakraniālās miega artērijās, turpretī 1007 pacientiem diagnosticēta miega artērijas sašaurinājums. Vidējais miega artērijas sašaurinājums pētījuma pacientiem bija 51%. Pētījuma metodēs nebija iekļauti miega artērijas sienas intīmas-media slāņa mērījumi.

Pētījums atspoguļoja nozīmīgus uzlabojumus relatīvā riska redukcijā atorvastatīnu saņēmušo pacientu grupā sekojošu slimību vai patoloģisku stāvokļu grupās: insulta un TIL redukcija – 23%, tikai TIL redukcija – 26%, nozīmīgu koronāru notikumu samazināšanās – 35%, nefatālu miokarda infarktu samazināšanās – 49%, nozīmīgu kardiovaskulāru notikumu redukcija – 20%, akūta koronāra sindroma redukcija – 35%, citu koronāru notikumu redukcija – 42%, revaskularizācijas procedūru nepieciešamības samazināšanās – 45%, jebkāda kardiovaskulāra notikumu redukcija – 26%).

Pretēji išēmiska insulta un TIL nozīmīgai redukcijai pētījuma medikamenta pacientu grupā konstatēja salīdzinoši statistiski nozīmīgu intrakraniālās hemorāģijas incidenci (2,3% vs 1,4%). Lai gan kopējās mortalitātes rādītāji abās pētījuma grupās bija ļoti līdzīgi (17 pacienti atorvastatīna grupā un 18 pacienti placebo grupā). Kopējā SPARCL intrakraniālās hemorāģijas incidence ir zema – 1,8%.

Kopējās mortalitātes rādītāji atorvastatīna pacientu grupā – 9,1% un placebo grupā – 8,9%).

Analizējot subgroupu, pacientus ar miega artērija stenozi, - konstatēja, ka pacientu grupā, kuri saņēmuši atorvastatīnu statistiski nozīmīgi samazinās atkārtota išēmiska insulta vai TIL risks (Amarenco et.al., 2004; Huisa et.al., 2010; The Stroke

Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels (SPARCL) Investigators, 2006; Sillesen et.al., 2008; Goldstein et.al., 2009; Spence et.al., 2010; Marquardt et.al., 2010).

Pētījumā METEOR (Measuring Effects on Intima-Media Thickness: An Evaluation of Rosuvastatin) pierādīta rosuvastatīna nozīme intima-media slāņa redukcijai, asimptomātiskiem pacientiem ar miega artērijas hiperplāzija vai aterosklerozi. Pētījumā piedalījās 984 pacienti, un bija izveidotas divas pacientu grupas: placebo grupa, un pacienti, kuri saņēmuši 40 mg rosuvastatīna. Pētījuma novērošanas periods bijis 2 gadus, un pēc divu gadu terapijas novēroja intimas-media slāņa redukciju rosuvastatīna grupā. Pētījumā nepiedalījās pacienti ar nozīmīgu miega artērijas stenozi $\geq 50\%$, kā arī nepiedalījās pacienti pēc miega artērijas endarterektomijas (Peters et.al., 2011).

Pētījumā ARBITER (Arterial Biology for the Investigation of the Treatment Effects of Reducing Cholesterol) salīdzināti divu statīnu grupas medikamenti. Noteikta pravastatīna un atorvastatīna ietekme uz miega artērijas intimas-media slāņa izmaiņām un aterosklerozi. ARBITER pētījumā izveidotas divas pacientu grupas: pacienti kuri in dienas saņem pravastatīnu 40 mg un pacientu grupa, kuri ik dienas saņem atorvastatīnu 40 mg. Pirms randomizācijas ARBITER pētījumā pacienti nav lietojuši statīnu terapiju, kā arī pie izslēgšanas kritērijiem pieskaitāma anamnēzē miega artērijas endarterektomija. Galvenais pētījuma mērķis bija salīdzināt intimas-media slāņa izmaiņas sešu mēnešu un viena gada laikā pēc noteiktās statīnu terapijas, salīdzināt izmaiņas lipīdu profilā plazmā, kā arī salīdzināt kardiovaskulāro notikumu biežumu katrā grupā. Pētījumā nebija izvērtētas izmaiņas cerebrālā asinsritē, kā arī nav izdalīta cerebrovaskulāro notikumu incidence.

Pētījuma rezultāti pierādīja, ka atorvastatīna grupā intimas-media slānis nozīmīgi reducējas vienu gadu pēc pētījuma terapijas un nozīmīgi atšķiras no pravastatīna grupas. Pravastatīna grupā arī novēroja intimas-media slāņa samazināšanos, bet salīdzinoši tā bijusi mazāka kā atorvastatīna grupā. Sešu mēnešu novērošanas periodā nenovēroja intimas-media slāņa redukciju nevienā grupā. Kardiovaskulāri notikumi viena gada laikā attīstījās 4,3% pacientiem (grupās differences nekonstatēja) (Taylor et.al., 2002).

Pie B. grupas pētījumiem jāmin sekojoši publicēti pētījumi:

A. Durazo (*Durazzo*), F . Mačado (*Machado*) 2004. gadā publicējuši randomizētu pētījumu, kura mērķis bija noteikt statīnu ietekmi uz kardiovaskulāro notikumu samazināšanu pēc asinsvadu ķirurģiskām operācijām. Pētījumā iekļauti bija 100. Pacienti (50 pacienti placebo grupā un 50 pacienti saņēmuši atorvastatīnu 20 mg/dn). Statīnu terapija uzsākta 30 dienas pirms operatīvas terapijas un turpināta līdz sestajam postoperatīvam mēnesim. Pētījumā novēroja, ka statīnu terapijas grupā ir mazāka kardiovaskulāro komplikāciju skaits sešus mēnešu pēc operācijas (8% vs 26%) (*Durazzo et.al.*, 2004).

Veikti arī atsevišķi pētījumi, kuri izvērtējuši statīnu ietekmi uz perioperatīvo un postoperatīvo terapiju, cerebrovaskulāro komplikāciju skaitu. Piemēram, 2005. gadā publicēts M. Magirta (*McGirt*), B. Perlera (*Perler*) u.c. pētījums, kurā piedalījušies 1566 pacienti. Pētījuma mērķis bija noskaidrot vai statīnu terapija samazina perioperatīvo cerebrovaskulāro notikumu vai nāves risku pacientiem, kuriem veikta miega artērijas endarterektomija. Pacienti saņēma statīnu terapiju kā minimums vienu nedēļu pirms operācijas (medikamentu (statīnu)grupā bija 42% no pētījuma pacientiem). Statīnu terapijas grupā konstatēja nozīmīgu perioperatīva insulta redukciju (1,2% vs 4,5%; $p \leq 0,01$), tranzistoru išēmijas lēkmju (1,5% vs 3,6%; $p \leq 0,01$) un nāves gadījumu (0,2% vs 2,1%; $p \leq 0,01$) samazināšanos (*McGirt et.al.*, 2005).

Pie līdzīgiem secinājumiem nonācis arī B.Perlers savā publikācijā 2007. gadā. Raksta autors arī dod iespējamās hipotēzes, ka statīnu terapija varētu reducēt restenozes attīstību, bet pierādījumu šim apgalvojumam nav. Pētnieks arī secina, ka identisks statīnu terapijas efekts ir arī pacientiem, kuriem veikta karotīdu stentēšana (*Perler 2007*).

Pašreiz statīnu terapija ir plaši pielietota praksē pacientiem ar miega artērijas aterosklerozi un to arī plaši pielietota pēc miega artērijas endarterektomijām. Literatūra nav atrodami pētījumi, kuri izvērtētu statīnu ietekmi uz sekundāras intīmas hiperplāziju pēc ķirurģiskas miega artērijas stenozes ārstēšanas. Otra nozīmīga medikamentu grupa cerebrovaskulāro un kardiovaskulāro notikumu samazināšanā karotīdu ķirurģijā ir dezagreganti.

Dezagregantu terapija

Visbiežāk pielietotie dezagreganti ir:

- Aspirīns
- Klopidoģrēls
- Tiklopidīns

Mūsdienās Latvijā plaši izmanto aspirīnu un klopidogrēlu.

Pirmie pētījumi, kas pierāda, ka aspirīna lietošana perioperatīvā un postoperatīva periodā samazina postoperatīvu insultu publicēti 90. gados. B. Lindblats (*Lindblad*), N. Persons (*Persson*) u.c. 1993. gadā publicējuši pētījumu, kurā atspoguļojas, ka mazas devas aspirīna terapijas samazina postoperatīvo insultu skaitu. Nedaudz vēlāk 1999. gadā D. Teilors (*Taylor*), H. Barnets (*Barnett*) ar kolēģiem publicē pētījumu par aspirīna pielietojumu pacientiem, kuriem veikta karotīdu endarterektomija. Pētījumā bija noteikta visefektīvākā aspirīna deva, kas samazina miokarda infarkta, insulta un nāves risku. Noteica, ka 81 mg un 325 mg aspirīna deva ir daudz efektīvāka miokarda un cerebrālā infarkta un nāves riska mazināšanā nekā „lielās devas” – 650 mg vai 1300 mg. Kopējais risks mazu aspirīna deva vs lielu aspirīna deva bija 5,4% vs 7,0% ($p=0,07$) līdz 30 pēcoperācijas dienai un 6,2% vs 8,4% ($p=0,03$) līdz trešajam pēcoperācijas mēnesim (Lindblad B et.al., 2004; Taylor et.al., 1999).

S. Engeltrs (*Engelster*), P. Līrers (*Lyrer*) 2003. gadā publicējoši aspirīna terapijas pēc miega artērijas endarterektomijas pētījumu analīzi, kurā bijuši iekļauti seši pētījumi un 907 pacienti. Autori secinājuši, ka postoperatīva aspirīna terapija samazina insultu risku. Pētījumā nav pietiekamas informācijas, lai varētu spriest, ka mazas devas aspirīna palielina hemorāģisku komplikāciju skaitu (Engelster et.al., 2003).

Vēlākos gados sekojuši pētījumi, kuri salīdzina aspirīna un klopidogrēla nozīmi perioperatīvo un postoperatīvo komplikāciju redukcijā. Pārliecinošu liecību, ka klopidogrēls būtu efektīvāks par aspirīnu nav (Liapis et.al., 2009; Payne et.al., 2004).

Dezagregantu ietekme uz intima-media slāņa izmaiņām pēc karotīdu ķirurģijas nav pētīta.

Ņemot vērā gandrīz visus augstākminētos pētījumus, profesionālās asociācijas izstrādājušas vadlīnijas miega artērijas invazīvai ārstēšanai, kuras atspoguļotas nākošā sadaļā.

Vadlīnijas miega artērijas invazīvai ārstēšanai

Indikācijas miega artērijas stenozes korekcijai balstās uz pieciem aspektiem:

1. Neuroloģiskās simptomātikas
2. Miega artērijas stenozes pakāpes
3. Blakussaslimšanām
4. Asinsvadu un lokālām anatomiskām īpatnībām
5. Karotīdu aterosklerotiskās pangas morfoloģijas

Neuroloģiskā simptomātika un miega artērijas stenozes pakāpe

Ķirurģiska ārstēšana ir absolūti indicēta simptomātiskiem pacientiem ar stenozes pakāpi > 70% un varbūt indicēta arī ar stenozes pakāpi > 50% (pēc NASCET kritērijiem). Perioperatīviem insulta/nāves rādītājiem jābūt mazākiem par 6%. Karotīdu endarterektomija ir kontrindicēta simptomātiskiem pacientiem ar miega artērijas stenozi mazāku par 50%.

Karotīdu endarterektomiju jāveic 2 nedēļu laikā pēc pēdējiem neuroloģiskiem simptomiem.

Asimptomātiskiem pacientiem – vīriešiem karotīdu endarterektomiju var rekomendēt kas jaunāki par 75 gadiem ar stenozes pakāpi 70-99%, ja ķirurģiskais risks mazāks par 3%.

Miega artērijas endarterektomijas labums asimptomātiskām pacientēm - sievietēm ar miega artēriju stenozi ir ievērojami mazāks nekā vīriešiem, tādēļ karotīdu endarterektomiju rekomendē veikt salīdzinoši jaunām pacientēm labā vispārējā stāvoklī.

Par simptomātisku pacientu uzskata, pacientu ar pierādītu miega artērija stenozi, kuram pēdējo sešu mēnešu laikā bijusi tranzistora išēmijas lēkme vai insults attiecīgās miega artērijas baseinā.

Visi pārējie pacienti ar miega artērijas stenozi uzskatāmi par asimptomātiskiem (Liapis et.al., 2009).

Karotīdu artērijas mazinvasības ārstēšana (stentēšanas) indikācijas simptomātiskiem pacientiem

Pašreiz pastāv uzskats, ka ķirurģiska miega artērijas stenozes korekcija ir vislabākā izvēle.

Karotīdu artērijas mazinvasība ārstēšana (stentēšana) indicēta augsta ķirurģiska riska pacientiem, un jāveic augsta standarta centros ar reģistrētu zemu periproceduāliem insulta un nāves rādītājiem vai arī randomizētu klīnisko pētījumu ietvaros (Liapis et.al., 2009).

Karotīdu artērijas stentēšana asimptomātiskiem pacientiem

Miega artērijas stenozes mazinvasība korekciju asimptomātiskiem pacientiem iespējams piedāvāt augsta standarta centros ar reģistrētu zemu periproceduāliem insulta un nāves rādītājiem vai arī randomizētu klīnisko pētījumu ietvaros. Tomēr ekstrakraniālas miega artērijas sašaurinājuma mazinvasības terapijas nozīme asimptomātiskiem pacientiem vēl ir jāpierāda (Liapis et.al., 2009).

Miega artērijas ārstēšanas iespējas pacientiem ar blakussaslimšanām

Karotīdu endarterektomija var tik veikta augsta riska pacientiem ar kardiālas patoloģijas, insultu vai nāves rādītājiem, ja tie iekļaujas pieņemtos augstākminētās indikācijās. Augsta riska asimptomātiskiem pacientiem (ar daudzām blakussaslimšanām vienlaicīgi) rekomendē medikamentozu terapiju un atteikties no invazīvas terapijas.

Karotīdu artērijas stentēšanai ir paaugstināts embolizācijas risks pacientiem vecākiem par 80 gadiem, tādēļ šādiem pacientiem rekomendē karotīdu endarterektomiju.

Karotīdu artērijas stentēšanu nevajadzētu piedāvāt asimptomātiskiem augsta riska pacientiem, ja periproceduālais komplikāciju risks pārsniedz 3% (Liapis et.al., 2009).

Miega artērijas ārstēšanas iespējas pacientiem ar kakla asinsvadu un lokālām anatomiskām īpatnībām

Miega artērijas mazinvasība terapija (stentēšana) ir indicēta pacientiem ar:

- kontralaterālā n, laryngeus paralīzi, pēc staru terapijas kakla rajonam,
- restenozi pēc karotīdu endarterektomijas,
- augstu karotīdu bifurkācijas lokalizāciju,
- aterosklerotiskās pangas pāreju uz a. carotis intrakraniālo daļu

Ekstrakraniālās iekšējās miega artērijas stentēšanu nerekomendē pacientiem ar izteiktām kalcinētām aortas un supraaortālām pangām, miega artēriju cilpām (Liapis et.al., 2009).

Miega artērijas ārstēšanas iespējas saistība ar aterosklerotiskās pangas morfoloģiju.

Aterosklerotiskās pangas morfoloģijai jābūt izvērtētai pirms jebkuras miega artērijas stenozes invazīvas ārstēšanas. Pangas embolizācijas risku ir jāizvērtē ar iespējamām attēldiagnostikas vai citām diagnostikas metodēm, piemēram, kā bioloģiskiem marķieriem (Liapis et.al., 2009).

Karotīdu endarterektomijas anestēzijas izvēle

Abas anestēzijas metodes ir drošas. Anesteziologs un asinsvadu ķirurgs konsultējoties ar pacientu nosaka vispiemērotāko anestēzijas metode tieši katram indivīdam. Iesaka lokālu anestēziju pacientiem ar kontralaterālās miega artērijas oklūziju (Liapis et.al., 2009).

Miega artērijas endarterektomijas veida izvēle (eversijas vai konvencionāls)

Karotīdu tehnikas veida izvēle ir katra konkrētā ķirurga izvēle atkarībā no viņa pieredzes un iemaņām (Liapis et.al., 2009).

Ielāpa un īslaicīga šunta izmantošana karotīdu endarterektomijā

Karotīdu endarterektomija ar ielāpu (angioplastija ar ielāpu) samazina artērijas agrīnas trombozes un restenozes risku, kā arī kombinētu insulta-nāves risku. Nav pietiekami daudz pētījumi un pierādījumi, lai rekomendētu noteiktu ielāpa materiālu.

Nav pārliecinošu pierādījumu, lai rekomendētu rutīnā pielietot temporānos šuntus (Liapis et.al., 2009).

Pēcoperācijas kontrole un medikamentozā terapija

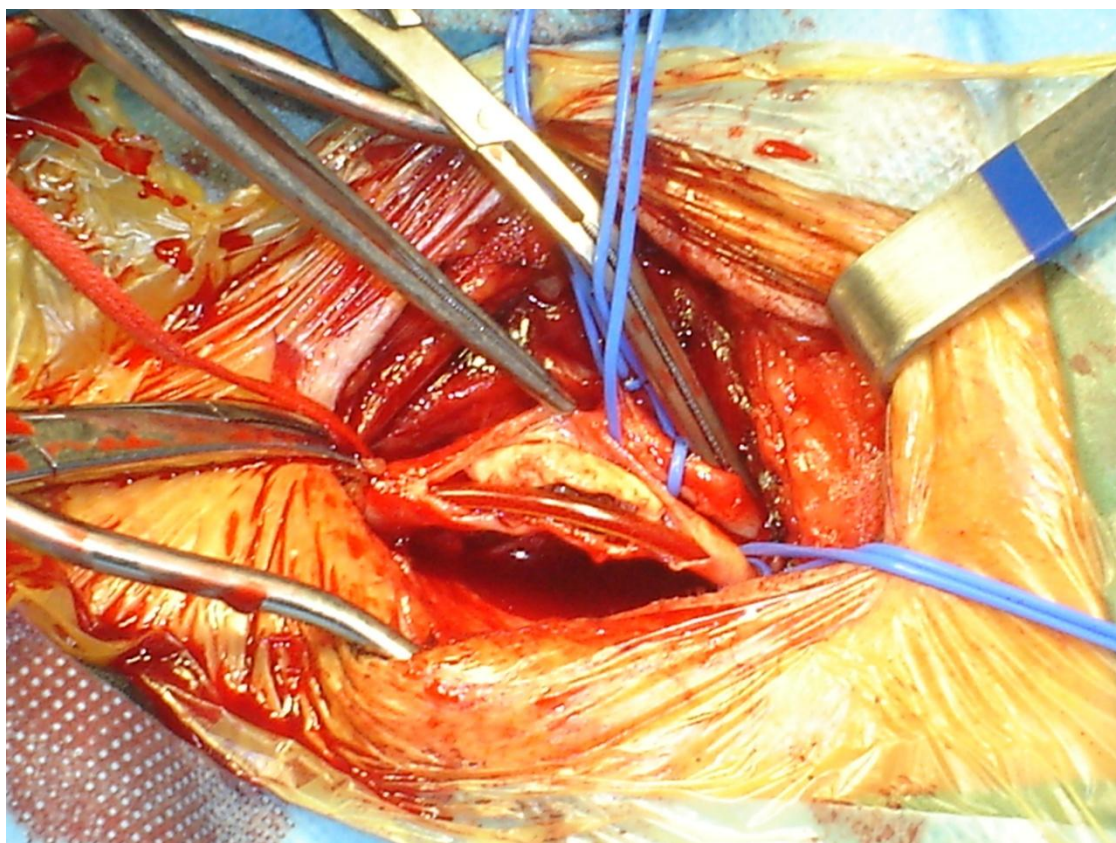
Lai novērtētu karotīdu endarterektomijas rezultātus iesaka veikt ultrasonogrāfiju vai arteriogrāfiju.

Pēc karotīdu endarterektomijas, jāturpina lietot aspirīns (deva 75-325 mg) un statīni. Patreiz nav randomizētu pētījumu, kas pierādītu klopidogrela efektu pēc miega artērijas endarterektomijas.

Miega artērijas endarterektomija ir pamats karotīdu stenožu ārstēšanā. Darba autore nākošā sadaļā detalizēti apskata miega artēriju endarterektomiju veidus un ar operāciju saistītus aspektus (Liapis et.al., 2009).

Miega artēriju ķirurģija: miega artēriju endarterektomija, definīcija, tehnikas, anestēziju veidi, cerebrālās protekcijas iespējas

Endarterektomija – aterosklerotiskas pangas evakuācija ar asinsvada intīmas slāni līdz lamina elastica externa līmenim (skatīt attēlu Nr.1) (Zariņš & Gevercs, 2008).



Attēls Nr.1. Miega artērijas bifurkācijas endarterektomija (no autores personīgā arhīva)

Iespējamās anestēzijas metodes pie miega artēriju ķirurģijas

Miega artēriju ķirurģijā lieto trīs anestēzijas metodes: vietējā infiltrācijas anestēzija, vietējā reģionālā cervikālā bloka anestēzija un vispārējā anestēzija jeb narkoze.

Katrai anestēzijas metodei ir savas priekšrocības un arī trūkumi. Vietējā infiltrācijas vai reģionālā cervikālā bloka anestēzija pēc savas būtības ir ļoti līdzīgas, tādēļ to priekšrocības un trūkumi ir vienādi. Vietējās anestēzijas priekšrocība ir cerebrālās tolerances novērtēšana pie miega artērijas klemēšanas pēc pacienta uzvedības. Pie miega artērijas klemēšanas pacientam lūdz runāt un kustināt rokas (plaukstās ievieto speciālu trenāžieri), pie neadekvātas kolaterālās asinsrites pacientam parādās cerebrālas išēmijas klīnika. Kā galveno trūkumu vietējai anestēzijai jāmin pacienta uztraukums. Iespējams arī sedatīvo līdzekļu pielietojums, tomēr šādi medikamenti var apgrūtināt pacienta uzvedības izvērtēšanu.

Pie vispārējās anestēzijas priekšrocībām jāatzīmē šādi faktori:

a) anesteziologs var labāk kontrolēt pacienta elpceļus un ventilācijas mehānismus;

b) halogēnie anestēzijas līdzekļi var palielināt cerebrālo asinsplūsmu, bet tajā pašā laikā samazināt cerebrālā metabolisma patēriņu, šāds kombinēts efekts var palielināt smadzeņu toleranci īslaicīgās miega artērijas „klemēšanas” laikā;

c) „anestēzēts” un gulošs patients neizraisa situācijas, kas var traucēt ķirurģu komandu vai desterilizēt operācijas lauku (Tangkanakul et.al., 2000; Ferrero et.al., 2010; Rerkasem & Rothwell, 2008; McCarthy et.al., 2002).

Veikti dažādi pētījumi, kas salīdzina anestēzijas metodes pie miega artērijas ķirurģijas. Kā vienu no lielākiem randomizētiem pētījumiem jāmin *GALA trial* pētījums, kurš publicēts 2007. gadā. Tajā netika pierādīts, ka kāda no anestēzijas metodēm būtu pārāka par citām (GALA Trial Collaborative Group, 2008). Tas ir pētījums, kurā salīdzināja karotīdu endarterektomijas rezultātus atkarībā no izmantotās anestēzijas metodes – lokālā vai vispārējā anestēzija. Pētījumā netika pierādīts, ka kādai no anestēzijas metodēm būtu statistiski ticami labāki rezultāti. Katrai anestēzijas metodei ir savas pozitīvās un negatīvās iezīmes, bet pārliecinošas

informācijas, ka kādai no metodēm būtu jādod priekšroka nav. Anestēzijas metodi jāizvēlas katrā konkrētā gadījumā individuāli, izvērtējot visus apstākļus. Pētījumā parādījās labāki karotīdu endarterektomijas rezultāti nekā NASCET un ESCT pētījumos. Insults (6 mēnešu periodā) attīstījās 4,0% gadījumu vispārējās anestēzijas grupā un 3,7% – lokālās anestēzijas grupā. Jāatzīmē, ka asimptomātiskas miega artēriju stenozes vispārējās anestēzijas grupā bija 39% un lokālās anestēzijas grupā – 38% (GALA Trial Collaborative Group, 2008).

Iespējamās miega artēriju endarterektomiju tehnikas

Pielieto šādas miega artēriju endarterektomiju tehnikas: 1. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar primāru šuvi, 2. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar ielāpu, 3. Eversijas miega artēriju endarterektomija.

1. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar primāru šuvi

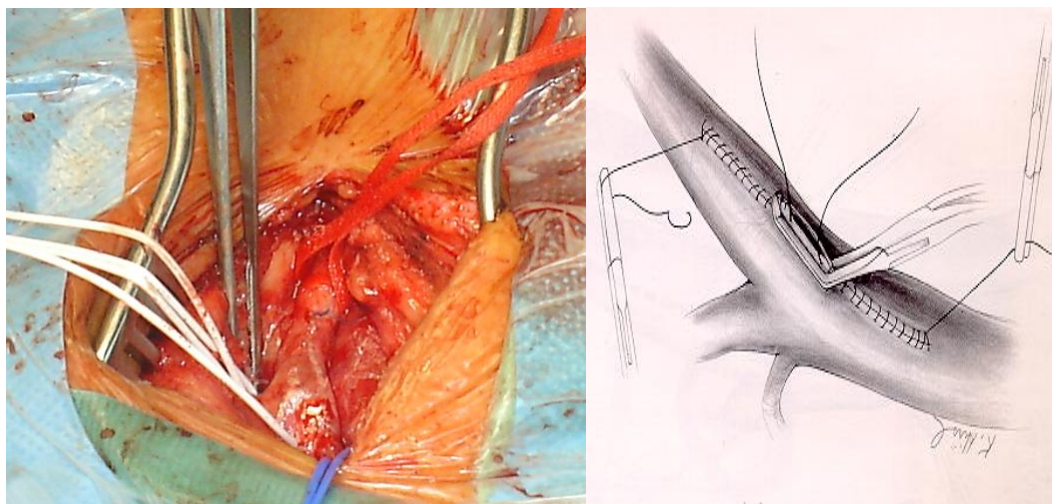
Kad mobilizēts miega artērijas bifurkācijas rajons, ievadot intravenozi nefrakcionēto heparīnu, veic karotīdu bifurkācijas rajona klemmēšanu. Novērtē cerebrālo toleranci operējamās miega artērijas apasiņošanas baseinā (turpmāk skatīt: cerebrālās tolerances izvērtēšana, īslaicīga intralumināla šunta pielietojums). Tad, ņemot vērā pacienta stāvokli un ķirurga ieskatus, novērtē intralumināla šunta nepieciešamību.

Pēc klemmēšanas veic longitudinālu arteriotomiju *a. carotis communis* sānu priekšējā virsmā ar pāreju uz bifurkāciju un *a. carotis interna*, arteriotomiju veic tik garu, lai iegūtu pārliecinošu apmierinošu neizmainītu *a. carotis interna* lūmenu. Pēc nepieciešamības ievieto temporālu intraluminālu šuntu.

Veic endarterektomiju ar „endarterektomijas lāpstiņām”, cirkulāri izņemot aterosklerotisko pangu no kopējās miega artērijas, iekšējās miega artērijas un daļēji eversijas tehnikā no ārējās miega artērijas un *a. thyroidea superior*. „Endarterektomēto” asinsvadu skalo ar heparinizētu fizioloģisko šķīdumu, evakuē atlikušās aterosklerotiskās pangas brīvās daļas no artērijas sienas. Novērtē *a. carotis interna* aterosklerotiskās pangas beigu (kraniālo) galu, ja atklājas disekcija uzliek atsevišķas fiksējošas šuves longitudinālā virzienā ar 7/0 neuzsūcošu materiālu, lai novērstu subintimālu atslāņošanos.

Uzmanīgi atkārtoti pārbauda artērijas lūmenu un evakuē atlikušās plātnītes daļas un intraluminālos trombus, pārbauda *a. carotis communis* lūmenu. Disekcijas gadījumā izvērtē un pēc ķirurga izvēles uzliek longitudinālas fiksējošas šuves arī *a. carotis communis* rajonā. Pārbauda retrogrādo asinsriti no *a. carotis externa* un *a. thyroidea superior*.

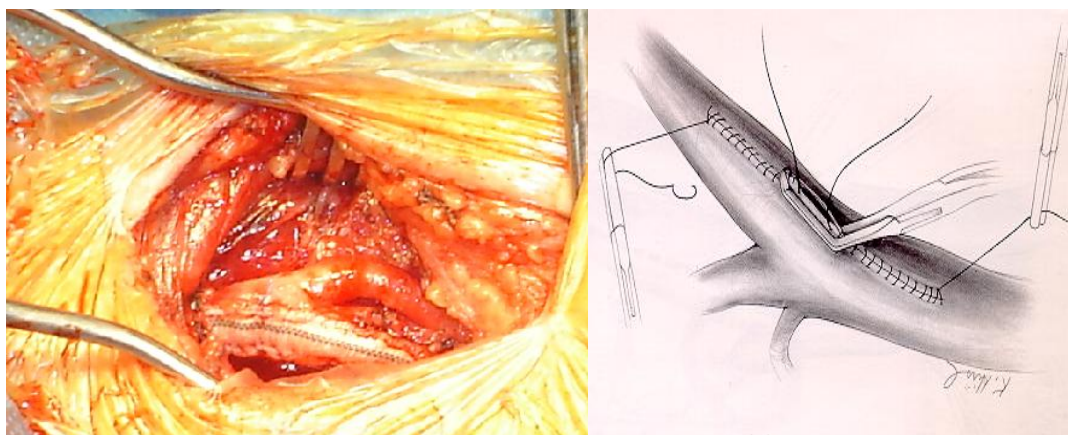
Arteriotomijas vietu slēdz ar 6/0 nepārtrauktu neuzsūcošu primāru šuvi. Šuvi pabeidzot, asinsriti vispirms atjauno uz *a. carotis externa*, pēc pāris sekundēm arī *a. carotis interna*. Ja ievietots īslaicīgs intralumināls šunts pirms šuvi pabeidz, evakuē šuntu un klemmē bifurkācijas rajonu (skatīt attēlus Nr.2 un Nr.3) (Zariņš & Gevers, 2008).



Attēli Nr.2. un Nr.3. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar primāru šuvi [att. Nr.2. no autores personīgā arhīva; Nr.3. (Zariņš & Gevers, 2008).]

2. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar ielāpu

Miega artēriju endarterektomiju veic identiski kā konvencionālu miega artērijas endarterektomiju ar primāru šuvi (skatīt: Iespējamās miega artēriju endarterektomiju tehnikas: 1.Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar primāru šuvi), bet arteriotomijas vietu slēdz ar ielāpu, lielākoties, sintētisku (skatīt attēlus Nr.4 un Nr.5)) (Zariņš & Gevers, 2008). Nepieciešamības gadījumā (pie augsta infekcijas riska) iespējams slēgt arteriotomijas vietu ar autovenozu materiālu. Katram ielāpa materiālam ir savas pozitīvās un negatīvās iezīmes.



Attēli Nr.4. un Nr.5. Konvencionāla miega artēriju endarterektomija ar ielāpu [att. Nr.4. no autores personīgā arhīva; Nr.5. (Zariņš & Gevercs, 2008).]

Kā autovenožu materiālu visbiežāk izmanto *v. saphena magna*, bet iespējams pielietot arī *v. facialis* vai *v. jugularis interna*. Autovenozā materiāla pielietojuma pozitīvā iezīme ir salīdzinoši zems infekcijas risks, turpretī negatīvās iezīmes ir salīdzinoši augsts ruptūras vai pseidoaneirisma veidošanās risks un parasti deficitā (piem, *v. saphena magna*) autovenozā materiāla izlietošana, kas turpmākajā dzīvē multifokālas aterosklerozes gadījumā varētu būt ļoti nepieciešams citām arteriālajām rekonstrukcijām citos baseinos.

Kā sintētiskos materiālus iespējams izmantot poliestera (Dacrona) vai politetrafluoroetilēna (PTFE) ielāpus. Sintētisko ielāpu trūkums ir augstāks infekcijas risks (0,37 – 1,76%), tomēr salīdzinot ar ielāpu kopējo risku (0,25-0,5%) arī ir niecīgs.

Pašreiz daudzi ķirurgi izmanto rutīni konvencionālu miega artērijas endarterektomiju ar ielāpu, jo pastāv pētījumi, kas pierāda, ka endarterektomijai ar ielāpu agrīnā postoperatīvā periodā ir samazināts restenožu skaits. Pētījumus, kuri salīdzina divas iepriekš minētās tehnikas, autore apskata nākamajā sadaļā.

Pētījumi, kuri salīdzina miega artērijas endarterektomiju ar primāru šuvi un ielāpu

Pagājušā gadsimta 90-tajos gados publicēti ziņojumi par klīniskiem un tehniskiem parametriem, kuri var ietekmēt miega artērijas endarterektomijas iznākumu. 1987.gadā publicētā ziņojumā par novērojumiem pēc miega artērijas endarterektomijas autori secina, ka pacientiem ar mazu miega artērijas diametru un sievietēm ir augstāks restenozes risks. Pētījumā konstatēts arī tas, ka miega artērijas

endarterektomija ar ielāpu iespējams samazina operatīvo risku un tādējādi šī tehnika rekomendējama pacientiem ar augstāku restenozes risku. Pētījumā pacienti novēroti 17 mēnešus, kontroles vizītēs veiktas dupleks-doplerogrāfijas (De Vleeschauwer et.al., 1987).

Citā rakstā, kas publicēts 1988. gadā, arī rekomendē pielietot endarterektomiju ar sintētisku ielāpu, īpaši pacientiem ar mazu miega artērijas diametru. Tomēr netiek rekomendēta rutīnveida tehnikas pielietošanu, jo par to nepieciešami papildus pētījumi. Vēlāk veikti atsevišķi randomizēti pētījumi, kuru mērķis ir salīdzināt endarterektomiju ar primāru šuvi vai ielāpu. Dažos pētījumos atspoguļojas, ka endarterektomija ar ielāpu samazina perioperatīvo un agrīno postoperatīvo komplikāciju skaitu (Liapis et.al., 2009; Eikelboom et.al., 1988).

1996. gadā A. AbuRahma (*AbuRahma*) un J. Hāna (*Khan*) publicētā randomizētā pētījumā salīdzinātas trīs pacientu grupas: endarterektomija ar primāru šuvi, ar sintētisku ielāpu un ar autovēnas ielāpu. Salīdzināti agrīnie operatīvie rezultāti. Iegūtos rezultātos perioperatīvi cerebrovaskulāras komplikācijas grupā ar primāru šuvi novēroja 4,4%, ar sintētisko ielāpu – 0,8%, ar autovēnas ielāpu – 0% (ar primāru šuvi vs ar sintētisko ielāpu $p = 0,0165$; ar sintētisko ielāpu vs ar autovēnas ielāpu $p = 0,007$). Pēc diviem gadiem autori publicējuši vēlīnos rezultātus, kuros secina, ka endarterektomijai ar ielāpu ir mazāks perioperatīvo komplikāciju skaits, kā arī mazāks vēlīnu restenožu incidences risks nekā endarterektomijas grupā ar primāru šuvi. Īpaši šādas sakarības raksturīgas sievietes populācijai. Pētījumā piedalījušies 339 pacienti, kuriem veikta miega artērijas endarterektomija. Grupā – endarterektomija ar primāru šuvi iekļauti 135 pacienti, bet grupās- ar ielāpu - 264 pacienti. Pacientu vidējais novērošanas laiks bijis 30 mēneši, postoperatīvas kontroles dupleks-doplerogrāfijas veiktas pēc viena, sešiem un divpadsmit mēnešiem pēc operācijas, tālāk turpinot kontroli reizi sešos mēnešos. Dupleks-doplerogrāfijās novērtētas plūsmas ātrumu izmaiņas un mērītas artēriju diametru atšķirības, lai noteiktu restenozes risku. Intimas-media kompleks nav izvērtēts. Pētāmo grupas nav būtiski atšķirušās pēc demogrāfiskajiem rādītājiem (AbuRahma et. al., 1996; AbuRahma et.a., 2002).

1993. gadā C.Ranaboldo (*Ranaboldo*), A. Barosa (*Barros D'Sa*) u.c. publicētajā randomizētā pētījumā (The Joint Vascular Research Group) novērojuši, ka ievērojami vairāk restenozes un asinsvadu oklūzijas ir pacientiem, kuriem

endarterektomija veikta ar primāru šuvi ($p = 0,001$). Līdz ar to autori secina, ka miega artērijas endarterektomija ar ielāpu samazina miega artērijas restenozes un slēguma rādītājus vienu gadu pēc operatīvās terapijas. Pētījumā iekļauti 213 pacienti, kuriem veikta miega artērijas endarterektomija, novērošanas periods bijis viens gads, pēc tam veikta duplex-doplerogrāfija. Līdzīgi kā iepriekš minētajos pētījumos, arī šajā intimas-media kompleks nav noteikts un pētīts (Ranaboldo et.al., 1993).

1994. gadā D. Kaca (*Katz*) un S. Snaidera (*Snyder*) publicētajā prospektīvajā randomizētajā pētījumā, kura mērķis bijis salīdzināt operatīvos rezultātus divām endarterektomijas tehnikām: ar primāru šuvi un ar ielāpu. Nozīmīgas diferences rezultātos abās grupās netiek konstatētas. Pētījumā veiktas 100 miega artērijas endarterektomijas (51 – ar primāru šuvi, 49 – ar ielāpu). Ir izmantots sintētisks ielāps. Ultrasonogrāfiska izmeklēšana postoperatīvā periodā veikta 1, 5, 12 un 36 mēnešus pēc miega artērijas endarterektomijas. Pacientu grupās nav bijušas nozīmīgas atšķirības demogrāfiskos parametrus vai indikācijās endarterektomijai. Pētījumā 3 pacientiem konstatētas tranzitoras išēmijas lēkmes attiecīgajā operētajā miega artērijas baseinā: 2 pacientiem endarterektomija bija veikta ar primāru šuvi, 1 pacientam ar ielāpu; grupu starpā komplikācijas incidencē statistiski ticamas atšķirības netika konstatētas ($p = 0,58$). Agrīnajā postoperatīvajā periodā vienam pacientam (grupā – endarterektomija ar primāru šuvi) bija attīstījusies brūces hematoma, bet otrajā grupā (endarterektomija ar ielāpu) vienam pacientam diagnosticēta ielāpa infekcija. Vēlīnā postoperatīvā periodā diagnosticēta bilaterāla restenoze pacientam, kuram endarterektomija veikta ar primāru šuvi. Arī vēlīno komplikāciju incidencē statistiski ticama diference netika konstatēta ($p = 0,50$). Pētījumā nav atrodama informācija par intimas-media biezuma mērījumiem (Katz et.al., 1994).

Citā randomizētā prospektīvā pētījumā, arī publicētā 1994. gadā, kuru veikuši Maijers (*Myers SI*), Valentīns (*Valentine*) ar kolēģiem salīdzinātas divas endarterektomijas tehnikas: ar primāru šuvi un ar autologas vēnas ielāpu. Arī tajā nav konstatētas nozīmīgas un ticamas diferences operāciju rezultātos. Minējā pētījumā veikta 163 miega artērijas endarterektomijas; pacientiem ar miega artērijas diametru, kas mazāks par 5 mm, bija indicēta miega artērijas endarterektomija ar autologas vēnas ielāpu. Postoperatīvajā periodā kontroles ultrasonogrāfijas veiktas ik pēc 3 mēnešiem viena gada garumā, pēc tam reizi sešos mēnešos. Postoperatīvā perioda terapijā pacienti lietojuši dezagregantu terapiju – aspirīnu. Klīniski diagnosticēti divi

insulta un 7 tranzitoru išēmijas lēkmju gadījumi, diferences statistiski nozīmīgas starp grupām nav konstatētas. Vēlīnājā pēcooperācijas periodā ultrasonogrāfiski diagnosticēta restenoze 16 pacientiem, tikai viena no tām bijusi simptomātiska. Arī vēlīnās komplikācijas – restenozes incidencē starp grupām ticamas atšķirības nav atrastas. Kā jau minēts, pacienti postoperatīvi saņēmuši aspirīnu, statīnu terapija nav lietota. Statīnus terapijā nav lietojuši arī pacienti šajā darba sadaļā iepriekš minētajos pētījumos. Ultrasonogrāfijā Maijera un kolēģu publicētajā pētījumā intīmas-media slānis nav ticis izvērtēts (Myers et.al.,1994).

Pēc desmit gadiem publicēts R. Bonda (*Bond*) un vēl trīs pētnieku kopsavilkuma raksts par miega artērijas endarterektomiju ar primāru šuvi vai ielāpu salīdzinošiem pētījumiem un ielāpu materiālu salīdzinošiem pētījumiem. No 7 pētījumiem, kuros salīdzinātas endarterektomijas tehnikas, autori veikuši meta-analīzi. Analizējot pētījumu rezultātus, konstatēts, ka endarterektomija ar ielāpu asociējas ar nozīmīgu perioperatīvā insulta riska un postoperatīvā insulta redukciju. Tomēr autori atzīst, ka iegūtie rezultāti varētu nebūt ticami, jo pacientu skaits pētījumos ir bijis nepietiekams (Bond et.al., 2001).

Viens no jaunākajiem randomizētiem prospektīviem pētījumiem (faktiski jaunākais), kurā salīdzinātas divas endarterektomijas tehnikas (ar primāru šuvi un ar ielāpu), publicēts 2005. gadā. Tā autori D. Manheims(*Mannheim*), B.Vēlers (*Weller*), E.Vahadims (*Vahadim*) un R. Karmeli (*Karmeli*) analizējuši 404 operāciju rezultātus, veikuši pacientu novērošanu 2,5 – 5 gadu laikā. Pētījumā 216 pacientiem veikta miega artērijas endarterektomija ar primāru šuvi, bet 206 pacientiem – ar sintētisku ielāpu (divas pētījuma pacientu kopas). Mērķis bija novērtēt un salīdzināt agrīna (30 dienu) postoperatīva insulta un mortalitātes rādītājus, vēlīnas restenozes incidenci un citus neiroloģiskos notikumus postoperatīvajā periodā. Tika konstatēts, ka perioperatīvās mirstības un neiroloģisko komplikāciju biežums abās grupās ir vienāds. Residuālas stenozes incidence trīs mēnešus pēc operatīvas terapijas bijusi augstāka pacientu grupā ar primāru šuvi (8,9% vs 1,1%). Vēlīnie restenozes incidences (restenoze > 70%) rādītāji arī bijuši augstāki grupā ar primāru šuvi (8,6% vs 2,2%, $p = 0,01$). Netika atrasta korelācija starp restenozi un vecumu, preoperatīviem simptomiem vai riska faktoriem, turpretī konstatēja endarterektomijas ar ielāpu ietekmi uz restenozes rādītājiem. Tādēļ pētnieki secinājuši: 1. Endarterektomija ar sintētisku ielāpu nozīmīgi samazina restenožu biežumu, salīdzinot ar endarterektomiju ar primāru šuvi; 2.

Neskatoties uz salīdzinoši garo īslaicīgas oklūzijas laiku grupā ar sintētisko ielāpu, perioperatīvo komplikāciju risks abās grupās ir vienāds. Arī šajā pētījumā nav atrodamā informācija par intīmas-hiperplāzijas attīstību (Mannheim et.al.,2005).

2008. gadā Cochrane Database Syst Rev. publicēts atkārtots pētījumu apkopojums (2004. gada apkopojuma papildinājums). Autori K. Rekasems (*Rerkasem*) P. Rotcvēls (*Rothwell*) u.c. analizējuši 10 pētījumus ar 1967 pacientu skaitu un 2157 veiktās miega artēriju endarterektomijas. Visi pētījumi bijuši randomizēti. Izvērtējot rezultātus, autori secina, ka pierādījumi ir salīdzinoši maz, lai dotu pārliecinošas rekomendācijas. Iespējams, ka miega artērijas endarterektomija ar ielāpu samazina perioperatīvo oklūziju un restenožu biežumu (Rerkasem & Rothwell, 2008)

Lielākoties pētījumos atspoguļojas, ka noteiktos postoperatīvos periodos veiktas duplexdoplerogrāfijas operētai miega artērijai, izmeklējumā mērīts plūsmas ātrums notiektās miega artērijas lokalizācijās un artērijas diametrs, lai aprēķinātu sašaurinājumu pakāpi; intīmas media biezums nav ticis mērīts.

Miega artērijas endarterektomiju iespējams veikt arī, izmantojot citu tehniku – eversijas tehniku, kura būtiski atšķiras no endarterektomijas ar primāro šuvi vai ielāpu. Eversijas endarterektomija tiks apskatīta nākamajā sadaļā.

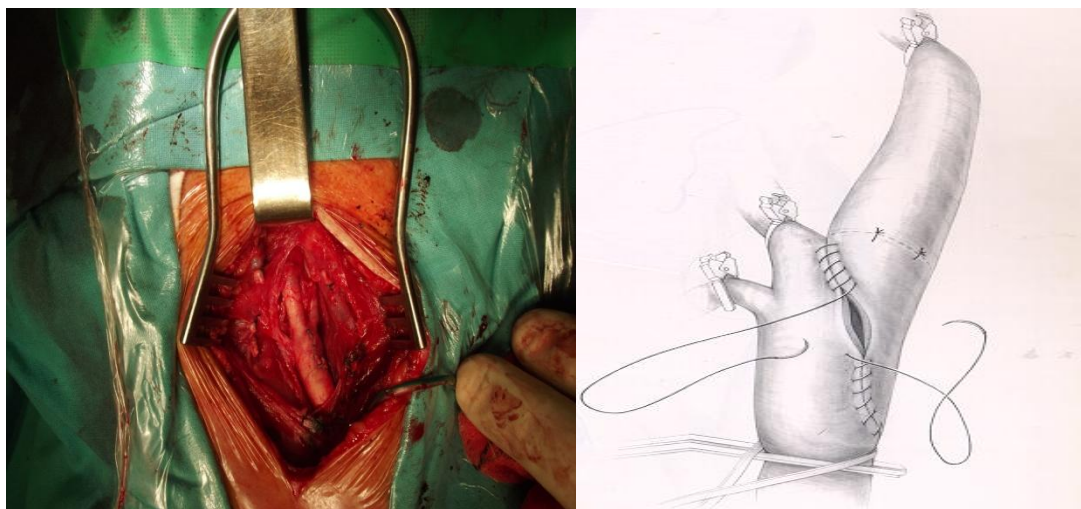
3. Eversijas miega artēriju endarterektomija

Pēc miega artērijas bifurkācijas mobilizācijas klemmē bifurkācijas rajonu, pirms tam ievadot intravenozi heparīnu. Rezicē *a. carotis interna* tās atiešanas vietā. Izvēlas endarterektomijas slāni un veic eversijas endarterektomiju reversējot *a. carotis interna*, distāli pārliecinās, vai evakuēta visa aterosklerotiskā panga un vai neveidojas sieniņas atslāņošanās, tikai tad reversēto artēriju atloka atpakaļ.

Pagarina arteriotomiju uz *a. carotis communis* pusi, veic vaļēju endarterektomiju no *a. carotis communis*., veic griezienu „endarterektomētā” *a. carotis interna* sānu sienā. Ar 6/0 nepārtrauktu, neuzsūcošu šuvi veido reanastomozī starp *a. carotis interna* un *a. carotis communis*. Vispirms atjauno asinsriti uz *a. carotis externa*, pēc pāris sekundēm uz *a. carotis interna*.

Eversijas endarterektomija īpaši rekomendējama gadījumos, kad aterosklerotiski izmainītā artērija ir arī ar cilpu. Šādās situācijās tieši, ar *a. carotis interna* rezekciju ar sekojošu endarterektomiju, iespējams cilpu likvidēt.

Līdz šim veiktos pētījumos nav pierādīts, ka operējot eversijas tehnikā būtu mazāks vai lielāks neiroloģisko komplikāciju risks, atsevišķos pētījumos atspoguļots mazāks restenožu skaits (Zariņš & Gevers, 2008; Rutherford et.al., Vol.2. 2005:1879-96). (skatīt attēlus Nr.6 un Nr.7)



Attēli Nr.6. un Nr.7. Eversijas miega artēriju endarterektomija [att. Nr.6. no autores personīgā arhīva; Nr.7. (Zariņš & Gevers, 2008).]

Pētījumi, kuros salīdzināta miega artērijas endarterektomija ar ielāpu un eversijas endarterektomija

Pētījumos salīdzināta eversijas tehnika un endarterektomiju ar ielāpu, līdzīgi kā tas darīts, salīdzinot endarterektomijas veidus ar ielāpu un primāru šuvi. Tāpat kā endarterektomija ar primāru šuvi un ielāpu, arī eversijas pētītas pagājušā gadsimta mijā. 1997. gadā L. Encs (*Entz*), Z. Džarāni (Járányi) u A. Nemes (*Nemes*) publicējuši pētījumu, kurā salīdzinātas divas endarterektomijas tehnikas: eversija un endarterektomija ar ielāpu. Tajā bija iekļauta liela pacientu kopa un veiktas 1454 operācijas (739 eversijas tehnikā, bet 715 – ar ielāpu). Pētījuma mērķis bija izvērtēt postoperatīvā insulta biežumu, mirstības no insulta incidenci, kopējos invaliditātes un mirstības rādītājus katrā grupā un tos visus salīdzināt. Pētījumā konstatēja, ka eversijas endarterektomijas grupā iepriekš minētie rādītāji bija mazāki un līdz ar to operācijas rezultāti ir labāki. Insultu postoperatīvā periodā diagnosticēja 0,95% vs 2,9% (eversijas endarterektomijas grupa vs endarterektomija ar ielāpu), insulta mirstības incidenci 0,54% vs 1,8%, kopējās invaliditātes un mirstības rādītājus 1,35% vs 4%. Pētījuma novērošanas periods bijis viens gads, pacientiem kontroles vizītēs

intimas media slāņa biezums nav noteikts, postoperatīvā periodā peicienti saņēmuši tikai aspirīnu (Entz et.al., 1997).

1998. gadā publicēti randomizēta pētījuma EVEREST (Eversion Carotid Endarterectomy versus Standard Trial) agrīnie rezultāti (Cao et.al., 1998). Pētījumā iekļauti 1353 pacienti, tā mērķis bijis noskaidrot, kā endarterektomijas tehnika ietekmē operatīvās terapijas ilgumu un komplikāciju skaitu (eversijas vs konvencionāla endarterektomija). Izveidotas divas pētījuma grupas: 1) endarterektomijas ar ielāpu vai primāru šuvi; 2) eversijas endarterektomijas grupa. Pētījumā konstatēja, ka eversijas endarterektomija ir droša un ātra operācija ar zemiem komplikāciju rādītājiem. Agrīnā pēcoperācijas periodā netika atrastas differences insulta, miega artērijas slēguma rādītājos, restenožu vai nāves gadījumu biežumā starp grupām.

2006. gadā EVEREST grupa - P. Kao (*Cao*), De Rango (*Rango*) un citi, publicējuši vēlīnos pētījuma rezultātus. Pacientu vidējais novērošanas periods bijis 33 mēneši, postoperatīvā perioda terapijā pacienti saņēmuši dezagregantus. Pētījuma mērķis bija noskaidrot perioperatīvo un postoperatīvo insultu radītājus, restenožu, miega artērijas oklūzijas un nāves gadījumu biežumu. Pētījumā vēlīnajā pēcoperācijas periodā nav konstatēta difference operāciju rezultātos starp konvencionālo un eversijas endarterektomijām. Interesanti, ka atsevišķos rādītājos rezultāti atspoguļoti trim grupām eversijas (1), ar ielāpu (2) un primāru šuvi (3). Visām trijām pacientu kopām aprēķināta restenožu incidence, kur visaugstāko incidenci sastop grupā ar primāru šuvi. Tomēr pētījuma rezultatīvajā daļā trīs pacientu grupas netiek izdalītas; restenožu rādītāji salīdzināti tikai eversijas grupā un konvencionālajā endarterektomijas grupā ar ielāpu. Pētījumā insulta un nāves incidencē iegūti šādi rezultāti: insulta rādītāji 3,9% vs 2,2% (konvencionālā endarterektomijas grupa vs eversijas endarterektomijas grupa), bet nāves rādītāji ir 13,1% vs 12,7%. Intimas-media slāņa izvērtēšana arī šajā pētījumā nav veikta (Cao et.al., 2006).

Tajā pašā laikā publicēti pētījumu rezultāti, kuri atspoguļo eversijas endarterektomijas „pārākumu” par konvencionālām tehnikām. 1999. gadā grupa pētnieku E. Balota (*Ballota*) un citi publicēja randomizēta pētījuma rezultātus, kurā salīdzināta eversijas endarterektomijas tehnika un endarterektomija ar ielāpu. Pētījumā piedalījušies 310 pacienti, tātad salīdzinoši mazāka populācija nekā

EVEREST pētījumā. Analizētas 167 endarterektomijas ar ielāpu un 169 eversijas endarterektomijas. Postoperatīvajā periodā kontroles dupleks-doplerogrāfijas veiktas 1, 6, 12 mēnešus pēc operācijas. Pēc 1. gada novērošanas perioda turpinātas kontroles dupleks- doplerogrāfijas ik pēc 12 mēnešiem, vidējais novērošanas periods pētījumā bijis 30 mēneši. Autori konstatējuši, ka endarterektomijā ar ielāpu ir ilgāks miega artērijas īslaicīgā slēguma laiks un tajā daudz vairāk pielietots intralumināls šunts (28,1% vs 1,2%). Pētījumā iegūti pārsteidzoši labi rezultāti eversijas endarterektomijas grupā – nav diagnosticēts neviens perioperatīvs vai postoperatīvs insults, nav nevienas restenozes. Tādēļ autori secina, ka miega artērijas eversijas endarterektomijas operatīvie rezultāti ir labāki nekā endarterektomijai ar ielāpu. Intimas-media izmaiņas un ietekme uz operāciju rezultātiem nav pētītas (Ballotta et.al., 1999).

Autoru grupa - E. Balota, E. Renons (*Renon*) G. Dadžio (*Da Giau*) u.c., 2000. gadā publicējusi interesantu endarterektomiju salīdzinošu pētījumu pacientiem ar bilaterālu nozīmīgu miega artēriju stenozi. Pacientiem vienā pusē miega artērija operēta eversijas tehnikā, bet kontralaterālā miega artērija, izmantojot endarterektomiju ar ielāpu. Pētījumā piedalījušies 86 pacienti. Vidējais novērošanas periods bijis 40 mēneši. Pacientiem veiktas dupleks-ultrasonogrāfijas kontroles 1,6 un 12 mēnešus pēc operācijas, pēc tam reizi 12 mēnešos. Ultrasonogrāfijā mērītas plūsmas ātruma izmaiņas un artērija lūmena redukcijas; intimas-media izmaiņas nav noteiktas. Pētījumā konstatētas nozīmīgākas restenozes miega artērijās, kurās veikta endarterektomija ar ielāpu. Nav atrastas nozīmīgas diferences ipsilaterāla insulta incidencē attiecīgo miega artēriju baseinos postoperatīvajā periodā, kad ir veikta eversijas vai konvencionāla endarterektomija. Pētījuma autori secina, ka restenozes ģenēzē prevalē lokāli nevis sistēmiski faktori. Pētījumā nav aprakstīti rezultāti par restenožu biežuma korelāciju ar operatīvās tehnikas niansēm, piemēram, intralumināla šunta pielietojuma vai intimas fiksējošu šuvju uzlikšanas nepieciešamības biežumu (Ballotta et.al., 2000).

2002. gadā E. Balota, C. Baracchini (*Baracchini*) G. Dadžio un R. Manara (*Manara*) publicējuši vēlīnus pētījumu rezultātus līdz vidējam novērošanas periodam, proti, 50 mēnešiem. Autoru secinājums arī vēlīnos rezultātos tas pats: eversijas endarterektomijai ir mazāks postoperatīvo komplikāciju biežums un tādēļ arī labāki operāciju rezultāti. Autori atzīmē, ka eversijas endarterektomijas tehnikai

perioperatīvā insulta biežums praktiski līdzinās nullei, un nav konstatēta neviena hemodinamiski nozīmīga restenoze (Ballotta et.al., 2002).

2000. gadā R. Grīns (*Green*), R. Grīnbergs (*Greenberg*) ar kolēģiem publicējuši rakstu par endarterektomiju tehnikas ietekmi uz restenozi. Autori konstatējuši, ka atkarībā no operatīvās tehnikas veida restenozei raksturīga noteikta lokalizācija miega artērijā. Eversijas endarterektomijas gadījumā restenoze veidojas proksimālā endarterektomijas rajonā, iespējams kopējā miega artērijā, bet endarterektomijai ar ielāpu distālā endarterektomijas daļā. Pētījumā intimas-media biežums nav mērīts (Green et.al., 2000).

2006. gadā publicēts sistēmisks apkopojums eversijas endarterektomijas un endarterektomijas ar ielāpu pētījumiem. Gandrīz visi pētījumi veikti līdz 2000. gadam. Tajos nav konstatētas atšķirības starp operāciju rezultātiem – komplikāciju biežuma diferenci kādai no tehnikām. Autori pieļauj iespēju, ka eversijas endarterektomijai ir mazāks restenožu skaits postoperatīvajā periodā, bet tas nav līdz galam pierādīts, jo pētījumos bijis neliels pacientu skaits. Tomēr pārliecinošu pierādījumu, ka abas metodes būtu ar identiskiem rezultātiem arī nav (Hayes et.al.,2001). Tāpēc arī Eiropas Asinvalu ķirurģijas biedrības rekomendācijas par tehnikas izvēli starp eversijas un konvencionālo tehniku nosaka, ka katrs ķirurgs pēc savas prasmes un uzskatiem var izvēlēties vai eversijas vai konvencionālo operācijas tehniku (Liapis et.al., 2009).

Operācijas laikā, neatkarīgi no izmantotās endarterektomijas tehnikas, izvērtējot pacienta toleranci uz īslaicīgu ipsilaterālu miega artērijas oklūziju, bieži nepieciešama īslaicīga intralumināla šunta pielietošana. Nākamajā sadaļā autore apskata intralumināla šunta pielietošanas indikācijas, šunta veidus un iespējamās komplikācijas.

Īslaicīga intralumināla šunta pielietojums

Pirms miega artērijas bifurkācijas klemēšanas nepieciešams novērtēt asinsrites kompensācijas iespējas no kontralaterālās smadzeņu puslodes vai vertebrobasilārā baseina.

Pēc atsevišķiem literatūras datiem īslaicīgu intraluminālu šuntu lieto, šādās situācijās (Zariņš & Gevers, 2008):

- a. anamnēzē nesēn bijis insults vai tranzistora išēmijas lēkme,

- b. pierādīta kontralaterālās a. carotis interna oklūzija vai subtotāla stenoze,
- c. pierādīta iekšējās miega artērijas distālāka intrakraniāla nozīmīga stenoze vai nepilnīgi izveidojies Villīzija loks.

Lai novērtētu kolaterālo cerebrālo asinsriti operējamā a. carotis pusē, ir iespējams veikt šādus testus vai izmeklējumus:

1. Pacientiem, kurus operē vietējā anestēzijā, veic īslaicīgu *a. carotis* oklūzijas testu. Okludē a. carotis bifurkāciju uz trīs minūtēm. Šajā brīdī ar pacientu runā, lūdz viņam kustināt ekstremitātes, ja attīstās neiroloģiskā deficīta simptomātika (nespēks ekstremitātē vai samaņas traucējumi) nav adekvātas kolaterālās asinsplūsmas attiecīgajā puslodē un nepieciešams ievietot īslaicīgu intraluminālu šuntu (Rutherford et.al., Vol.2. 2005:1916-73).

2. Pacientiem vispārējā anestēzijā pielietojami un sevi attaisnojuši dažādi kolaterālās asinsplūsmas novērtēšanas izmekļējumi. Kā vēsturisku jāmin ipsilaterālās *v. jugularis* skābekļa piesātinājuma mērījumus, bet pētījumi pierādījuši, ka tests nav precīzs, jo smadzeņu venozajos sinusos asinis samaisās no abām puslodēm (Rutherford et.al., Vol.2. 2005:1916-73).

3. Otra metode – elektroencefalogrāfija – arī sevi nav attaisnojusi kā cerebrālās tolerances izvērtējoša metode miega artērijas endarterektomijā, jo izmaiņas izmeklējumā rada arī pati vispārējā anestēzija

4. Metode, kuru plaši pielieto kolaterālās asinsplūsmas izvērtēšanai pacientiem vispārējā anestēzijā, ir retrogrādā *a. carotis interna* asinsspiediena noteikšana. Tās tehnika ir šāda:

- pēc intravenoza nefrakcionētā heparīna ievades, ievieto 22G izmēra injekcijas adatu, kura savienota ar skalotu infūzu sistēmu ar centrālā arteriālā spiediena mērīšanas ierīci, veic a. carotis communis punkciju artērijas distālā daļā, praktiski pie bifurkācijas, 45⁰ leņķī;

- mēra centrālo arteriālo asinsspiedienu, salīdzina ar mērījumu uz a.radialis;
- adatu no artērijas neevakuē, klemmē a. carotis communis un a. carotis externa un veic mērījumu, kas atbilst a. carotis interna retrogrādam asinsspiedienam. Ja mērījums mazāks par 40-25mmHg (atkarībā no veikto pētījumu autoru uzskatiem), tad kolaterālā asinsrite nav adekvāta un nepieciešama īslaicīga intralumināla šunta

ievietošana *a. carotis* bifurkācijas oklūzijas laikā. Citos nerandomizētos pētījumos simptomātiskiem pacientiem – pēc pārdzīvota išēmiska insulta, konstatē, ka retrogrāda *a. carotis interna* asinsspiediens neprecīzi atspoguļo asinsrites kompensāciju ipsilaterālā no asinsrites izslēgtai smadzeņu puslodei (Rutherford et.al., Vol.2. 2005:1916-73).

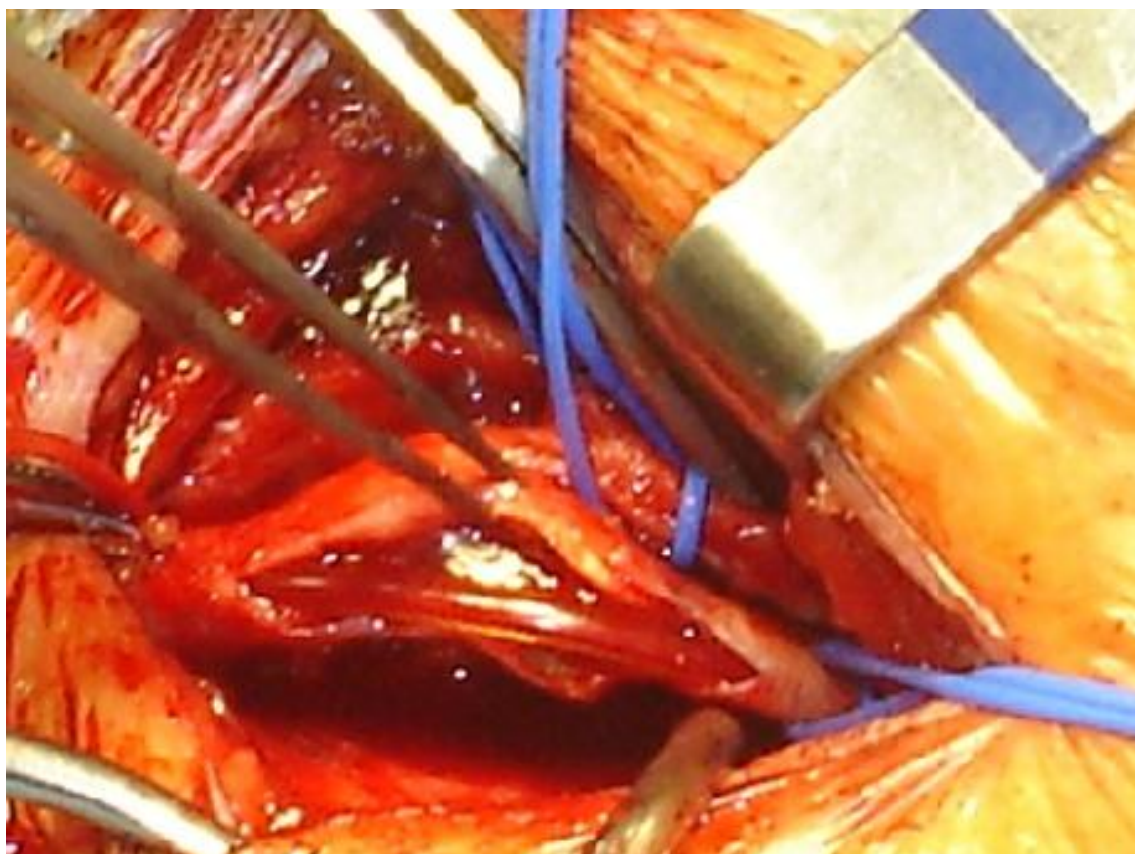
Pēc pašreiz izstrādātām Eiropas Asinsvadu ķirurģijas biedrības vadlīnijām invazīvai miega artēriju sašaurinājuma ārstēšanai, nav indikācijas rutīnveida īslaicīgu intraluminālu šuntu izmantošanai.

Īslaicīgo intraluminālo šuntu veidi, ievietošanas tehnikas un iespējamās komplikācijas

Piedāvā sekojošus intraluminālus šuntu veidus:

- Lineārs šunts, kuru fiksē proksimāli un distāli ar gumijas turniketēm.

Piemēram, *Flexcel® Carotid Shunt (LeMaitre Vascular, Inc.)*. Skatīt attēlu Nr. 8.



Attēls Nr.8. Miega artērijas endarterektomija ar intralumināla šunta pielietošanu (no autores personīgā arhīva).

- *Javid* šunts – arī lineārs šunts, kuram distālā un proksimālā galā ir paplašinājumi, ar kuru palīdzību fiksē šuntu ar gumijas turniketēm vai speciālām *Javid* šunta klemmēm.

- *Pruitt-Inahara* intraluminālā šunta sistēma, kur artērijas (*a. carotis interna et communis*) noslēgtas ar intralumināliem baloniem, caur kuriem ievietots intralumināls šunts. Sistēma ir trīslūmenu (caur 2 lūmeniem uzpilda intraarteriālos balonus, bet caur vienu lūmenu iespējams skalot intraluminālu šuntu). Piemēram, *Pruitt-Inahara® Carotid Shunt (LeMaitre Vascular, Inc.)*.

Ievietojot šuntu iekšējā miega artērijā, jābūt pārliecinotam normālam lūmenam. Vispirms ievieto skalotu intraluminālu šuntu *a. carotis interna*, iegūst retrogrādu asinsplūsmu. Pārliecinoties, ka nav gaisa „burbuļu”, noņemot asinsvadu klemi, ievieto proksimālo šunta daļu *a. carotis communis*. Ja nav *Pruitt-Inahara* intraluminālā šunta sistēmas, proksimālo un distālo intraluminālu šuntu fiksē ar artēriju apņemošām gumijas turniketiem.

Iespējamās īslaicīgo intraluminālo šuntu izraisītas komplikācijas:

- 1) *a. carotis interna* intīmas disekcija,
- 2) distāla gaisa vai aterotrombotiska embolizācija,
- 3) *a. carotis interna* intīmas plīsums ar sekojošu trombozi. (Bond et.al., 2002).

Par vienu no galvenajiem operāciju rezultātu rādītājiem uzskata komplikāciju biežuma incidences rādītājus. Nākamajā sadaļā autore apskata iespējamās galvenās komplikācijas pēc miega artērikas endarterektomijām.

Komplikācijas pēc miega artērijas endarterektomijas

Agrīnās komplikācijas (komplikācijas, kuras iespējamās pirmajā pēcoperācijas mēnesī)

Išēmisks insults

Išēmiska insulta incidence postoperatīvā periodā ir viens no galvenajiem operācijas rezultātu rādītājiem. Išēmisku insultu postoperatīvu incidenci jau autore

apskatījusi sadaļā „Karotīdu endarterektomiju lielākie pētījumi, to mērķu un rezultātu analīze”(skat.18.-26. lpp.).

Cerebrālas hiperperfūzijas sindroms un hemorāģija

Cerebrāla hemorāģija vai insults ir vissmagākā komplikācija ar prognostiski vissliktāko rezultātu. Pēc lielo karotīdu endarterektomiju pētījumu datiem cerebrāla hemorāģija attīstās 0,2-0,8% gadījumu pēc karotīdu endarterektomijas. Cerebrāla hemorāģija ir cerebrālas hiperperfūzijas sindroma komplikācija, turpretī cerebrāla hiperperfūzija pēc karotīdu endarterektomijām attīstās 2-3% gadījumu. Klīniski hiperperfūzijas sindroms manifestējas kā vienpusējas galavassāpes vai krampji no 2. līdz 7. pēcoperācijas dienai. Lielāks risks hiperperfūzijas sindromam ir pacientiem ar augstas pakāpes stenozi, suboklūziju vai kontralaterālās iekšējās miega artērijas oklūziju (Rutherford et.al.,Vol.2. 2005:1916-73; Bouri et.al., 2011; Ogasawara et.al.,2007; Kawamata et.al.,2009).

Kraniālo nervu bojājumi

Visbiežāk tiek bojāti *n. hypoglossus*, *ramus mandibularis n. facialis*, *n. laryngeus superior* un *n. vagus*, tas klīniski izpaužas kā šo nervu bojājuma klīnika vai Hornera sindroms. Pārejošus kraniālo nervu bojājumus pēc karotīdu endarterektomijām novēro 3-10% gadījumu, turpretī nepārejošus nervu bojājumu 1-2% gadījumu. Neiropātijas attīstās visbiežāk uzreiz pēc operācijas un regresē arī jau līdz 3.-4. pēcoperācijas dienai. Pētījumos meklēta kraniālo nervu bojājumu korelācija ar operāciju parametriem un konstatēts, ka vienīgais klīniskais faktors, kas korelē ar kraniālo nervu bojājumu, ir karotīdu endarterektomijas ilgums (Rutherford et.al.,Vol.2. 2005:1916-73; Zariņš & Gevers, 2008)

Brūces komplikācijas

Visbiežākās sastopamās pēcoperācijas komplikācijas ir brūces hematoma un infekcija. Brūces hematoma ir salīdzinoši bieža komplikācija (<5% gadījumos), bet atkārtotas operācijas – brūces revīzijas – nepieciešamas tikai 1-3% gadījumu. Brūces infekcija ir reta komplikācija, to sastop retāk nekā 1% gadījumu. Pierādīts, ka brūces hematoma incidence saistīta ar perioperatīvu dezagregantu un heparīna pielietošanu, heparīna reversiju ar protamīnu, operācijas laiku, utt. Vēl brūces dzīšanu nelabvēlīgi ietekmē iepriekšēja operatīva miega artērijas korekcija, ilgstoša traheostomija, un tamlīdzīgi faktori (Rutherford et.al.,Vol.2. 2005:1916-73; Zariņš & Gevers, 2008).

Kardiovaskulāras patoloģijas

Pacientiem ar nozīmīgu miega artēriju stenozi ļoti bieži ateroskleroze ir multifokāla, un patoloģija manifestējas arī citos asinsrites baseinos. Perioperatīvu kardiovaskulāru nestabilitāti novēro aptuveni 20% pacientu, kuriem veikta miega artērijas endarterektomija. Perioperatīvus miokarda infarktus novēro aptuveni 1% gadījumu, pacientiem, kuriem veikta miega artēriju endarterektomija. NASCET pētījumā nefatālus miokarda infarktus agrīnā pēcoperācijas periodā diagnosticēja 0,8% pacientu, ACAS pētījumā 0,4 % gadījumu. GALA pētījumā vispārējās anestēzijas grupā diagnosticēja miokarda infarktu – 0,2%, bet lokālās anestēzijas grupā 0,5% (GALA Trial Collaborative Group, 2008).

Vēlīnas komplikācijas (komplikācijas, kuras rodas vēlāk par vienu mēnesi pēc operācijas)

A. carotis interna intīmas hiperplāzija un restenoze

Pēc dažu autoru datiem intīmas hipereplāzijai visintensīvākā progresija raksturīga 3-6 mēnešus pēc karotīdu endarterektomijas, bet tā var regresēt vai arī attīstīties restenozē. ACAS pētījumā restenozi 5 gadu attālos rezultātos novēroja 12% pacientu (Rutherford et.al., Vol.2. 2005:1897-1973; Young et.al., 1996). Restenozes attīstība lielos randomizētos miega artērijas stenozes ārstēšanas salīdzinošos pētījumos aprakstīta sadaļā „Karotīdu endarterektomiju lielākie pētījumi, to mērķu un rezultātu analīze”(skat.18.-26. lpp.).

Pseidoaneirismas

Pseidoaneirismas novēro pacientiem pēc infekcijas, pēc sintētiskā ielāpa infekcijas. Šāda komplikācija sastopama <1% gadījumu (Rutherford et.al., Vol.2. 2005:1897-1973)

Nākamajā sadaļā autore detalizētāk raksturo intīmas hiperplāzijas definīciju un tās attīstību.

Intīmas hiperplāzija, definīcija

Intīmas hiperplāzija ir atbildes reakcija uz asinsvada (artērijas) bojājumu vai traumu, kurai ir raksturīgas hroniskas strukturālās izmaiņas artērijas sienā. Intīmas hiperplāzijas mehānismi ir ļoti līdzīgi brūču dzīšanas mehānismiem histoloģiskā

līmenī, tādēļ faktiski to var uzskatīt par „asinsvada brūces dzīšanu” (Rutherford et.al., Vol.1. 2005:149-72).

Intimas hiperplāzija attīstās pēc artēriju endarterektomijām, pēc artēriju balondilatācijām vai stenta implantācijām, pēc šuntēšanām - arterializētām vēnām un sintētiskām protēzēm. Intimas hiperplāzijas pārmaiņas raksturīgas daudziem histoloģiskiem procesiem, kuru pamatā ir nenormāla gludo muskuļu šūnu migrācija un proliferācija, ekstracelulāro saistaudu nogulsnešanās asinsvada intimas-media slānī, veidojot tā sabiezējumu. Šādas izmaiņas rada t.s. „artērijas sienas remodelāciju” (Lindner et.al.,1990; Nabel et.al.,1993).

Atkarībā no ievainotās artērijas sienas slāņa klasificē trīs veidu artērijas sienas bojājumu:

1. Funkcionālas pārmaiņas bez redzama morfoloģiska bojājuma
2. Endotēlija defekts vai atslāņojums bez intimas-media slāņa bojājuma
3. Endotēlija defekts vai atslāņojums bez intimas-media slāņa bojājuma

Miega artērijas endarterektomija pieder pie trešās klases (Rutherford et.al., Vol.1. 2005:149-72).

Intimas hiperplāzijas attīstībā izšķir trīs fāzes:

I – Hiperaktīvā fāze – ilgst dažas stundas, proti, no bojājuma mirkļa līdz pāris stundām. Asinssvada lūmenā notiek endotēlija šūnu atslāņošanās, trombocītu agregācija pie artērijas sienas un augšanas promoteru izdalīšanās???. Asinsvada sienā šajā fāzē notiek gludo muskuļšūnu aktivācija, kā reakcija uz bojājumu un augšanas promoteru izdalīšanos.

II – Akūtā fāze – ilgst dažas nedēļas. Asinsvada lūmenā norisinās piesienas trombozes formēšanās, endotēlija šūnu ieaugšana tajā un progenitoro šūnu nogulsnešanās neintimas (jaunās intimas) slānī. Lokāli izdalās augšanas faktoru inhibitori. Asinsvada sieniņā replicējas un migrē gludās muskuļšūnas, notiek leukocītu, progenitoro un adventīcijas šūnu infiltrācija. Turpinās augšanas promoteru , un augšanas inhibitoru izdalīšanās.

III – Hroniskā fāze – ilgst mēnešiem. Tai raksturīga asinsvada gludo muskuļšūnu replikācija intimas slānī un endotēlija sintēze. Šos procesus sauc par re-endotelizāciju (Rutherford et.al., Vol.1. 2005:149-72; Lindner & Reidy, 1993).

Tajā pašā laikā notiek arī endotēlija „remodelācija” – reendotelizācija, izmaiņas notiek visos virzienos, to rezultātā norisinās t.s. asinsvada remodelācija (Lindner & Reidy, 1993).

Intimas hiperplāzijas noritošie patohistoloģiskie procesi

Asinsvada gludo muskuļšūnu aktivitāte

Asinsvada gludās muskuļšūnas ir ārkārtīgi svarīga nozīme intimas hiperplāzijā. Asinsvada gludās muskuļšūnas proliferācijas maksimumu sasniedz 3.-7. dienā pēc endarterektomijas. Aptuveni 30% no gludajām muskuļšūnām migrē uz intimas slāni turpmākajās dienās, līdz pat divām nedēļām pēc asinsvada „bojājuma”, sasniedzot maksimumu. Vēlāk gludo muskuļšūnu aktivitāte mazinās, un mēnesi pēc asinsvada „bojājuma” tā atgriežas savā sākotnējā izejas aktivitātē, kāda bijusi pirms visām izmaiņām. Daudzos gadījumos novēro ilgstošu (līdz 12 nedēļām) gludo muskuļšūnu aktivitāti, kas raksturīga pie plašiem reendotelizācijas procesiem. Gludo muskuļšūnu proliferāciju regulē augšanas faktori (fibroblastu augšanas faktori (FGF), utt) un citi histoloģiski procesi (Nabel et.al.,1993; Koyama et.al.,1994).

Reendotelizācija

Reendotelizācija sākas no bojātā endotēlija malām. Endotelocīti migrē un replicējas no perifērijas no nebojātā endotēlija, kā arī no adventīcijas. Asinsvada rajonos, kur endotelocītu pārklājums nav pilnīgs, ilgstošāku laiku norisinās gludo muskuļšūnu aktivitāte. Tāpat kā gludo muskuļšūnu proliferāciju arī endotelocītu proliferāciju regulē augšanas faktori un citi histoloģiski mehānismi (Jawien et.al.,1992; Lijnen & Collen, 1995; Itoh et.al.,1991).

Ekstracelulārās matricēs (EM) modulācija

Tāpat kā gludās muskuļšūnas, arī izmaiņas EM ieņem svarīgu lomu intimas hiperplāzijas ģenēzē. EM sastāv galvenokārt no kolagēna, elastīna un proteoglikāniem. EM izmaiņas – modulācijā pēc ķirurģiskas darbības – galveno lomu spēlē proteāzes, bet procesus regulē augšanas faktori un citokīni. Izmaiņas EM ir cieši saistītas ar izmaiņām gludajās muskuļšūnās, ko nodrošina šūnu virsmās esošie proteīni – integrīni (Birkedal-Hansen 1995).

Adventīcijas slāņa izmaiņas

Asinsvada ķirurģiskas traumas rezultātā izmaiņas notiek arī adventīcijas slānī. Tajā palielinās šūnu proliferācija un augšanas faktoru izdāle. Adventīcijā palielinās miofibroblastu skaits, kuri migrē uz intīmu un aptuveni 2 nedēļas pēc notikuma 50% no tiem atrodas intīmas slānī. Miofibroblastiem ir svarīga nozīme asinsvada remodelācijā, īpaši negatīvā remodelācijā, kas var izpausties gan, kā asinsvada neointīmas slāņa sabiezēšana, gan arī, kā adventīcijas slāņa palielināšanās (Rutherford et.al., Vol.1. 2005:149-72; Casscells et.al., 1992).

Intīmas-media slāņa sabiezējumus mūsdienās iespējams noteikt, izmantojot dažādas izmeklēšanas metodes. Par vienu no galvenajām intīmas-media noteikšanas metodēm uzskatāma dupleks-doplerogrāfijas metode, kuras pielietojumu intīmas-media biezuma noteikšanā autore detalizēti izklāsta nākamajā sadaļā.

Intīmas hiperplāzijas diagnostika – intīma-media slāņa mērījumi, Dupleks-doplerogrāfijas metode (ultrasonogrāfijas metode)

Ar ultrasonogrāfijas metodi (Dupleks-doplerogrāfijas metode) noteikti intīmas-media slāņa sabiezējumi robežās no 1,0-1,5 mm miega artērijā tiek uzskatīti par intīmas hiperplāziju. Šāda definīcija ieviesta 2004.gadā Mannheimā, Vācijā Eiropas insulta speciālistu konferencē, tādējādi, šo klasifikāciju literatūrā sauc par Mannheimas karotīdu intīmas-media slāņa sabiezējuma klasifikāciju. Klasifikācijā vēl definēta aterosklerotiskā panga, par kuru uzskata tādu intīmas-media slāņa sabiezējumu, kas lielāks par 1,5 mm (Touboul et.al., 2004). Tomēr ņemot vērā, ka ar Dupleks-doplerogrāfijas metodi nevar izvērtēt intīma-media sabiezējuma histoloģisko sastāvu, tad arī nevar precīzi novērtēt, kur attīstījusies aterosklerotiska panga vai intīmas-media slāņa sabiezējums (intīmas hiperplāzija)

Par labāko metodi intīmas-media slāņa mērījumiem tiek uzskatīta ultrasonoskopija. Mērījumi ar ultrasonoskopijas metodi ir neinvazīvi, tā ir jutīga izmeklēšanas metode, bet tās rezultāti ir lielā mērā atkarīgi no speciālista. Miega artēriju izmeklēšana ar ultrasonogrāfijas metodi mūsdienās ir galvenā skrīningmetode, lai noteiktu stenotiskas izmaiņas karotīdu baseinā. Stenozes identificēšanas parametri primāri ir plūsmas ātruma izmaiņas. Nosakot maksimālo sistolisko plūsmas ātrumu (peak systolic velocity) (PSV), iespējams noteikt stenozes pakāpi. Sistolisko plūsmas

ātrumu mēra miega artērijas bifurkācijās rajonā un iekšējā miega artērijā (Stein et.al., 2008).

Maksimālo sistolisko plūsmas ātrumu (PSV) saistība ar iekšējās miega artērijas sašaurinājumu:

- Ja $PSV > 250$ cm/s, tad asinsvada sašaurinājums ir hemodinamiski nozīmīgs, respektīvi, lielāks par 75%;
- Ja $PSV > 150$ cm/s, bet < 250 cm/s, tad stenozes pakāpe ir robežās no 50-74%;
- Ja $PSV < 150$ cm/s, tad stenozes pakāpe ir robežās no 0-49%
- Ja $PSV = 0$, tad ir artērijas slēgums

Klasiski karotīdu dupleks ultrasonoskopijā papildus nosaka sekojošus rādītājus, kuri liecina par stenotiskām izmaiņām:

- Beigu diastoliskais ātrums (end diastolic velocity (EDV)) : to arī nosaka divās lokalizācijās – *a.carotis communis* distālajā daļā un *a. carotis interna* (pieņem visaugstāko EDV vērtību *a. carotis interna*);
- PSV ratio (Peak Systolic Velocity Ratio): tā ir attiecība starp PSV iekšējā miega artērijā un PSV kopējā miega artērijā;
- St Mary's ratio: tā ir attiecība starp PSV iekšējā miega artērijā un EDV kopējā miega artērijā (Stein et.al., 2008; Howaed et.al.,1993; Jahromi et.al.,2005).

2003.gadā izstrādātās miega artēriju ultrasonoskopijas izmeklēšanas metodes protokolā noteikts, ka jāmēra un jāaprēķina jau iepriekš minētie parametri, bet kā obligāta izmeklēšanas metodes sastāvdaļa nav iekļauti intīmas-media slāņa mērījumi (AbuRahma 2011).

Turpretī literatūrā atrodami daudzi avoti, kur intīmas-media slāņa ultrasonoskopiskie mērījumi plaši pielietoti pētījumos, lai novērtētu kardiovaskulāro un cerebrovaskulāro risku. Pierādīts, ka indivīdiem ar karotīdu intīmas hiperplāziju ir augstāks risks slimot ar sirds un smadzeņu aterosklerotiskajām slimībām (Lorenz et.al.,2007; Mukherjee et.al.,2002). Šādu apgalvojumu ir pierādījuši daudzi prospektīvi randomizēti pētījumi. Kā svarīgākos pētījumus ar lielām pacientu grupām jāmin:

- *Kuopio Ischaemic Heart Disease Study (KIHD)*. Pētījumā izvērtēta intimas-media slāņa sabiezējumu korelācija ar išēmisko sirds slimību. Tajā iekļauti 1257 cilvēki, pētījuma rezultāti publicēti 1993. gadā. Mērīts intima-media slāņa maksimālais biezums kopējās miega artērijas mugurējā sienā. Tas ir viens no pirmajiem publicētajiem šīs jomas pētījumiem, kurā piedalījušies 1257 cilvēki (Persson et.al., 1994).

- *The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study*. Pētījums veikts no 1987.-1993. gadam, pirmās rezultātu publikācijas bijušas 1997. gadā. Lielākais šādas jomas pētījums, kurā piedalījušies vairāk nekā 10.000 cilvēku. Mērīts vidējais intimas-media slāņa biezums iekšējā miega artērijā, bulbusā un kopējā miega artērijā. Pētījums atspoguļo intimas-media slāņa sabiezējumu saistību ar paaugstinātu kardiovaskulāro un cerebrovaskulāro risku (Chambless et.al., 1997; Chambless et.al., 2000).

- *Carotid Atherosclerosis Progression Study (CAPS)*. Pētījums publicēts 2004. gadā. Tajā novērota intimas-media slāņa sabiezējumu korelācija ar paaugstinātu miokarda infarkta vai insulta risku. Iekļauti vairāk nekā 5000 cilvēku. Atšķirībā no ARIC pētījuma šeit mērīts vidējais intima-media slāņa biezums tālākā (mugurējā) a. carotis communis sienā (Lorenz et.al.,2006).

- *Cardiovascular Health Study (CHS)*. Pētījuma rezultāti publicēti 1999.gadā. Tāpat kā ARIC un CAPS pētījumā, novērtēta intima-media slāņa sabiezēšanas saistība ar paaugstinātu kardiovaskulāro un cerebrovaskulāro risku. CHS piedalījušies 4476 pacienti; mērīts maksimālais un vidējais intima-media slāņa biezums tuvākajā (priekšējā) un tālākajā (mugurējā) iekšējās un ārējās miega artērijas sienā (O'Leary et.al.,1999).

- *Malmö Diet and Cancer study*. Pētījumā piedalījās vairāk nekā 5000 cilvēku, mērīts intimas-media slāņa maksimālais biezums kopējās miega artērijas mugurējā sienā, novērtēts miokarda infarkta, hroniskas sirds nepietiekamības un nāves risks pie intima-media slāņa sabiezējumiem. Pētījums publicēts 2005. gadā (Baldassarre et.al., 2000).

- *Rotterdam study*. Pētījums publicēts 2004. Gadā; tajā tāpat kā iepriekš minētajos pētījumos novērtēta intima-media slāņa sabiezējumu korelācija ar aterosklerotisko patoloģiju risku. Roterdamas pētījumā novērtēta tikai miokarda

infarkta riska korelācija ar izmaiņām intima-media slānī miega artērijā. Ar ultrasonoskopijas metodi mērīts intima-media slāņa biezums priekšējā un mugurējā miega artērijas sienā (van der Meer et.al., 2004; Iglesias del Sol et.al.,2002).

Nākošā sadaļā autore apskata dupleks-ultrasonogrāfijas izmeklēšanas tehniskās rekomendācijas miega artēriju izmeklēšanai.

Intimas-media slāņa ultrasonoskopisko mērījumu tehniskās rekomendācijas

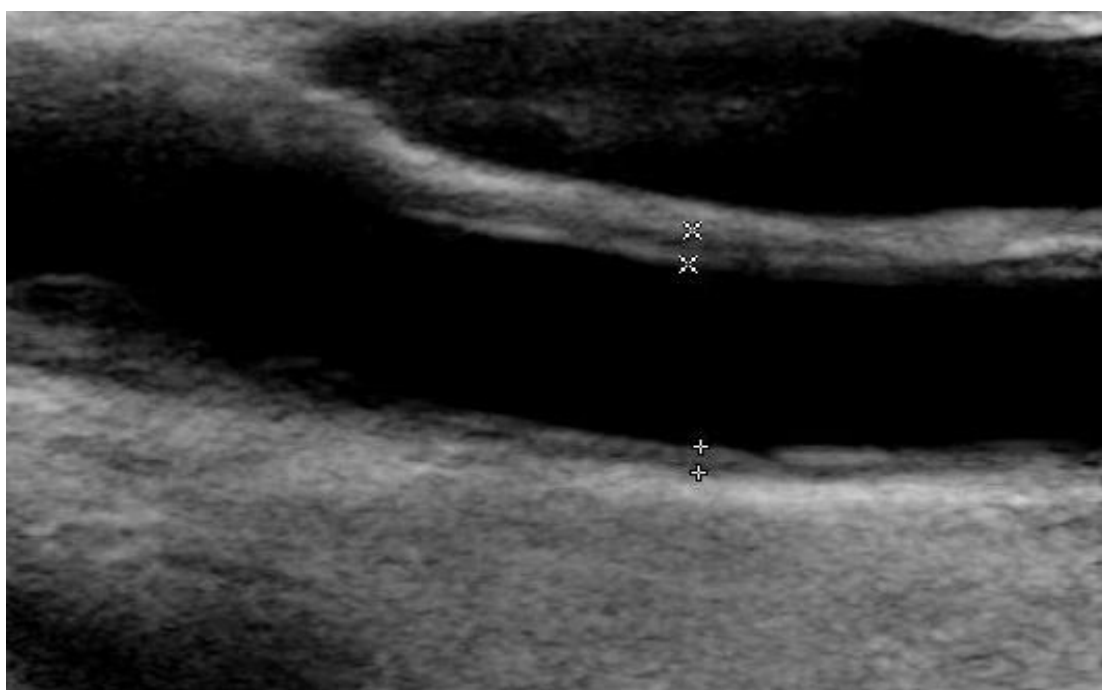
Miega artērijas ultrasonogrāfiskā izmeklēšanā izmanto lineāro zondi ar frekvenci ne mazāku par 7MHz. Parasti, atkarībā no izmeklējamās artērijas, lieto frekvences robežās 9-13 MHz (kopējai miega artērijai 13 MHz, iekšējai miega artērijai un miega artērijas bifurkācijai – 9 MHz). Visbiežāk standartizmeklējuma dziļums ir 4 cm, adipoziem pacientiem vai pie dziļas asinsvadu lokalizācijas iespējams, ka ir nepieciešama dziļuma korekcija.

Miega artērijas ultrasonogrāfiju rekomendē veikt B-mode attēlu reprodukcijās, noteiktās situācijās iespējams izvēlēties arī M-mode attēlu reprodukcijas. Vispirms miega artērijas tiek izvērtētas transversu attēlu sērijās, tad longitudinālu attēlu sērijās. Longitudinālās projekcijās mēra arī intima-media slāņa biezumu. To iespējams mērīt gan tālākā, gan tuvākā artērijas sienā (skatīt att. Nr.9 un Nr.10)

Mērot plūsmas ātrumu un izmantojot doplergrāfijas metodi, plūsmas virziena leņķis nedrīkst pārsniegt 60⁰ (Stein et.al., 2008; Barth 2002; Mitchell et.al.,2004; Salonen J & Salonen R, 1993).



Attēls Nr.9. Intima-media slāņa mērījums tālākā artērijas sienā miega artērijas bifurkācijā (no autores personīgā arhīva).



Attēls Nr.10. Intima-media slāņa mērījums tuvākā un tālākā kopējās miega artērijas sienā (no autores personīgā arhīva).

Dzīves kvalitātes izmaiņu izvērtēšana

Pastāv divi dzīves kvalitātes novērtēšanas aptauju veidi:

A. Nespecifiskās – aptaujā nav iekļauti speciāli jautājumi par kādu saslimšanu vai ar to saistītiem faktoriem,

B. Specifiskās – dzīves kvalitātes novērtēšanas jautājumi ir piemēroti tieši kādai saslimšanai.

Visizplatītākās nespecifiskās dzīves kvalitātes izvērtēšanas skala ir SF-36 forma, kura izveidota 1980. gados. Aptauja sastāv no 36 jautājumiem, kuri sakārtoti šādās sadaļās: funkcionālā, fiziskā, psiholoģiskā un sociālā. Minētās sadaļas iekļautas visās dzīves kvalitātes novērtējošās formās. Bieži vien tiek izmantota *Sickness Impact Profile (SIP)* skala, kura sastāv no 136 jautājumiem (Patel et.al., 2007; Ware & Sherbourne, 1992; Bergner et.al., 1976). Piemērotas dzīves kvalitātes aptaujas miega artēriju endarterektomijas efektivitātes izvērtēšanai nav. Literatūrā atrodami atsevišķi raksti par dzīves kvalitātes izvērtējumu pēc karotīdu endarterektomijas. 2001. gadā A.Dardiks (*Dardik*) ar kolēģiem publicējuši pētījumu, kurā 50 pacientiem novērtētas dzīves kvalitātes izmaiņas pēc SF-36 aptaujas, un secinājuši, ka pacientiem būtiski uzlabojas fiziskā un mentālā veselība. Pētījums veikts pacientiem ar simptomātisku miega artērijas stenozi (Dardik et.al., 2001).

Līdzīgu pētījumu 2008. gadā publicējuši F. Abelā (*Abelha*) S. Kuvedo, (*Quevedo*) un H. Baros (Barros) Pētījumā izvērtētas dzīves kvalitātes izmaiņas, izmantojot SF-36 aptauju, Novērošanas periods bijis 14 mēneši, tajā piedalījušies 43 pacienti (gan simptomātiski, gan asimptomātiski). Autori secina, ka pēc operatīvas terapijas pacienti kļūst patstāvīgāki savās ikdienas aktivitātes (Abelha et.a., 2008).

Randomizētos pētījumos dzīves kvalitātei praktiski nav pievērsta uzmanība, tikai atsevišķos invazīvo metožu salīdzinošos pētījumos (CREST un SAPPHERE pētījumos) salīdzinātas dzīves kvalitātes izmaiņas pēc miega artēriju revaskularizācijas (Cohen et.al., 2011; Stolker et.al., 2010).

Tomēr klīniskā praksē bieži vērojama pacientu dzīves kvalitātes uzlabošanās pēc karotīdu endarterektomijas gan asimptomātiskiem, gan arī simptomātiskiem pacientiem, kas nenoliedzami liecina par pozitīvu operācijas iznākumu.

Pētījums

Materiāls un metodes

Atbilstoši promocijas darba uzdevumiem veikti divi prospektīvi pētījumi:

- 1. Intimas-media slāņa mērījumu pētījums - Pētījums I**
- 2. Dzīves kvalitātes novērtēšanas pētījums – Pētījums 2**

Abi pētījumi veikti vienai un tai pašai pacientu kopai, bet katram pētījumam bija atšķirīgs pacientu sadalījums pētījumu grupās.

Operatīva terapija - miega artērijas endarterektomija pacientiem veikta Rīgas Austrumu klīniskajā universitātes slimnīcā „Gaiļezers” jeb Paula Stradiņa klīniskajā universitātes slimnīcā laika posmā no 2008. gada septembra līdz 2009. gada decembrim. Pēcoperācijas novērošanas vizītes veiktas Rīgas Austrumu klīniskajā universitātes slimnīcā „Gaiļezers” laika posmā no 2008.gada septembra līdz 2011.gada decembrim. Abi pētījumi bija prospektīvi.

Pētījumā iekļauti pacienti, kuriem šajā laikā veikta miega artērijas endarterektomija, un kuri ir noteiktos laika periodos gadu pēc operatīvās terapijas vēlējušies tikt novēroti. Pacienti izvēlēti atbilstoši pētījuma iekļaušanas un izslēgšanas kritērijiem, kuri raksturoti nākamajā sadaļā.

Pacientu iekļaušanas un izslēgšanas kritēriji abos promocijas darba pētījumos

Iekļaušanas kritēriji:

1. Pacientam diagnosticēts nozīmīgs iekšējās miega artērijas sašaurinājums, viņam ir indikācijas operatīvai korekcijai pēc Eiropas Asinsvadu Ķirurģu Biedrības dotajām rekomendācijām (skatīt 31.-33.lpp)
2. Pacientam indicēta miega artērijas endarterektomija
3. Pacients piekritis tik novērots noteiktos postoperatīvajos posmos pirmajā pēcoperācijas gadā.

Izslēgšanas kritēriji:

1. Pacients nevēlas turpināt novērošanu pirmajā pēcoperatīvā gadā

2. Pacientam jebkādu apstākļu dēļ nebija iespējams veikt miega artērijas endarterektomiju.

Pētījuma laikā informācija par pacientiem, pacientu veselības stāvokli, operatīvo terapiju un cita personīgā informācija trešajām personām nav izpausta, atbilstoši pieņemtajām normām stingri ievērota pacientu datu aizsardzība.

Pētījums I

Intimas-media slāņa mērījumu pētījums

Pacientu skaits, pētījumu grupu izveide

Pētījumā piedalījušies un to beiguši (novēroti visos pētījuma noteiktajos periodos 104 pacienti). Izveidotas trīs pētījuma grupas (kopas) pēc pielietotās ķirurģiskās tehnikas veida:

1. Pacientu grupa, kur miega artērijas endarterektomija veikta „vaļēji” un arteriotomijas vieta slēgta ar primāru nepārtrauktu šuvi. Endarterektomiju veikta cirkulāri izņemot ateroskerotisko pangu no kopējās miega artērijas, iekšējās miega artērijas un daļēji eversijas tehnikā no ārējās miega artērijas un *a. thyroidea superior*. Miega artērijas bifurkācijas rajons skalots ar heparinizētu fizioloģisko šķīdumu, evakuētas atlikušās aterosklerotiskās pangas brīvās daļas no artērijas sienas, novērsta artērijas kraniālās daļas disekcija, nepieciešamības gadījumā uzliktas atsevišķas fiksējošas šuves. Arteriotomijas vieta slēgta ar 6/0 nepārtrauktu neuzsūcošu primāru šuvi. Tā ir 1. grupa, tālāk tekstā „Grupa 1”;

2. Pacientu grupa, kurā miega artērijas endarterektomija veikta „vaļēji” un arteriotomijas vieta slēgta ar ielāpu. Tāpat kā endarterektomijai ar primāru šuvi: endarterektomiju veikta cirkulāri izņemot ateroskerotisko pangu no kopējās miega artērijas, iekšējās miega artērijas un daļēji eversijas tehnikā no ārējās miega artērijas un *a. thyroidea superior*. Miega artērijas bifurkācijas rajons skalots ar heparinizētu fizioloģisko šķīdumu, evakuētas atlikušās aterosklerotiskās pangas brīvās daļas no artērijas sienas, novērsta artērijas kraniālās daļas disekcija, nepieciešamības gadījumā uzliktas atsevišķas fiksējošas šuves. Tikai arteriotomijas vieta slēgta ar sintētisko ielāpu izmantojot nepārtrauktu neuzsūcošu primāru šuvi. Kā sintētisks ielāps tika

izmantots sekojošu kompāniju produkti: GORE[®] ACUSEAL un Uni-Graft[®] (BRAUN). Tā ir 2. grupa, tālāk tekstā „Grupa 2”;

3. Pacientu grupa, kurā miega artērijas endarterektomija veikta „slēgti”, veikta t.s eversijas endarterektomija. Endarterektomija veikta, rezicējot *a. carotis interna* tās atiešanas vietā. Veikta eversijas endarterektomija, reversējot *a. carotis interna*. Ar 6/0 nepārtrauktu, neuzsūcošu šuvi veidota reanastomozi starp *a. carotis interna* un *a. carotis communis*. Tā ir 3. grupa vai kopa, tālāk tekstā „Grupa 3”;

Preoperatīvais un postoperatīvais periods

Preoperatīvajā periodā par pacientiem iegūta šāda informācija:

- Pacienta demogrāfiskie dati,
- Sūdzības,
- Pacienta slimības anamnēze (neiroloģiskā anamnēze), novērtēts vai pacients ir asimptomātisks vai simptomātisks,
- Slimību anamnēze – aterosklerozes ģenēzes patoloģijas (sirds išēmiskā slimības izpausmes, perifērā artēriju slimība, vēdera aortas aneirisma), citas kardioloģiskas saslimšanas (mirdzaritmijas patstāvīga forma, sirds mazspēja),
- Aterosklerozes riska faktori – smēķēšana, arteriāla hipertensija, cukura diabēts,
- Miega artērijas izmeklēšanas metodes, to rezultāti,
- Novērtētas klīniskās analīzes,

Pacienti asinsvadu ķirurģijas centrā vai nodaļā stacionēti vienu diennakti pirms plānotās operatīvās terapijas vai pārvesti no neiroloģijas nodaļas. Visus pacientus preoperatīvā periodā izvērtējis anesteziologs.

Perioperatīvā periodā iegūta šāda informācija par miega artērijas endarterektomiju:

- Pielietotā anestēzija,
- Operācijas ilgums, īslaicīgas oklūzijas ilgums,
- Endarterektomijas veids,
- Intravenoza nefrakcionēta heparīna lietošana, tā reversija,
- Intralumināla šunta pielietošana,

- Intimas fiksējošu šuvju uzlikšana,
- Specifiska terapija operācijas laikā.

Operācijas veikuši asinsvadu ķirurgi Rīgas Austrumu klīniskajā universitātes slimnīcā (arī darba autore) un Paula Stradiņu Klīniskajā universitātes slimnīcā. Operācijas tehniku izvēlējies operējošais asinsvadu ķirurgs. Operācijas veiktas atbilstoši pieņemtām tehnikām asinsvadu ķirurģijā.

Pēcoperācijas perioda novērošana

Tiešā pēcoperācijas periodā (pirmās 24 postoperatīvās stundas) laikā visi pacienti atradušies intensīvās terapijas nodaļā. Tur saņemta profilaktiska antibakteriāla terapija un ja nepieciešams - pacientam specifiskā terapija (kardiālā, antihipertensīvā).

Tālāk veikta 12 mēnešus ilga pacientu novērošana, pacienti 4 reizes gadā izmeklēti un veikta viņu terapijas novērtēšana. Izmeklēšana veikta pacientu vizītēs.

Notikušas vizītes pēc šādas shēmas:

1. 1 mēnesi pēc operācijas (30. pēcoperācijas dienā \pm 5 dienas);
2. 3 mēnešus pēc operācijas (90. pēcoperācijas dienā \pm 7 dienas);
3. 6 mēnešus pēc operācijas (180. pēcoperācijas dienā \pm 7 dienas);
4. 12 mēnešus pēc operācijas (365. pēcoperācijas dienā \pm 7 dienas).

Katrā vizītē pacients informējis par izmaiņām medikamentu lietošanā un uzrādījis jaunāko klīnisko analīžu rezultātus. Katrā vizītē pacientam veikta Dupleksdoplerogrāfija miega artērijām („operētai miega artērijai”), kuras metodika aprakstīta nākošā sadaļā.

Ultrasonogrāfiskās izmeklēšanas metodes izmantošana intīma-media slāņa mērījumiem. Intīma-media slāņa mērījumi. Mērījumu apstrāde ar datorprogrammu

Katrā vizītē pacientam veikta duplexdoplerogrāfija miega artērijām („operētai miega artērijai”).

Dupleksdoplerogrāfija veikta pēc metodes tehniskām rekomendācijām (skatīt 33.lpp). Izmeklēšanas laikā pacients noguldīts uz muguras, pacienta galva nedaudz

vērsta uz pretējo pusi (pretējās miega artērijas pusi). Ārsts un dupleksdoplerogrāfijas aparatūra atradusies pacienta labajā pusē (sānā) (sk. attēlu Nr. 11).



Attēls Nr.11. Dupleksdoplerogrāfijas izmeklēšanas norise (no autores personīgā arhīva)

Izmantotā aparatūra un izmeklējuma tehniskie parametri

Visos pētījuma izmeklējumos izmantota viena augstākās klases dupleksdoplerogrāfijas aparatūra – iU22 General Electronics ultrasonogrāfs.

Visas ultrasonogrāfijas veiktas ar lineāro zondi ar frekvenci robežās 9-13 MHz (kopējai miega artērijai 13 MHz, iekšējai miega artērijai un miega artērijas bifurkācijai – 9 MHz). Izmeklējuma dziļums bija aptuveni 4 cm (individuāli pielāgojot katram pacientam). Attēlu reprodukcijās izmantota *B-mode* režīms, tikai atsevišķās situācijās pielietota arī *M-mode* attēlu reprodukcijas.

Dupleksdoplerogrāfijas norise

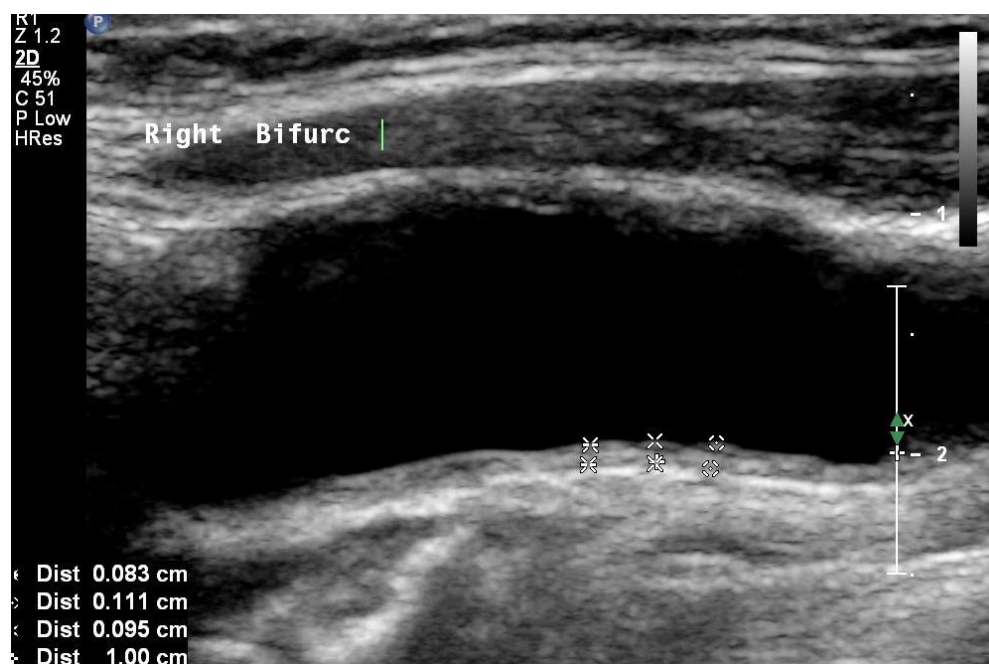
Miega artērijas izvērtētas longitudinālās projekcijās. Intimas-media slāņa biezums noteikts tālākā artērijas sienā (mugurējā). Uzsākot izmeklējumu, lokalizēta miega artērijas bifurkācija. Pirmkārt, intimas-media biezums mērīts kopējā miega

artērijā 1 cm kaudāli no bifurkācijas līmeņa atsevišķos 3 punktos manuāli (distancē - 1 cm ietvaros) sk. attēlu N. 12.



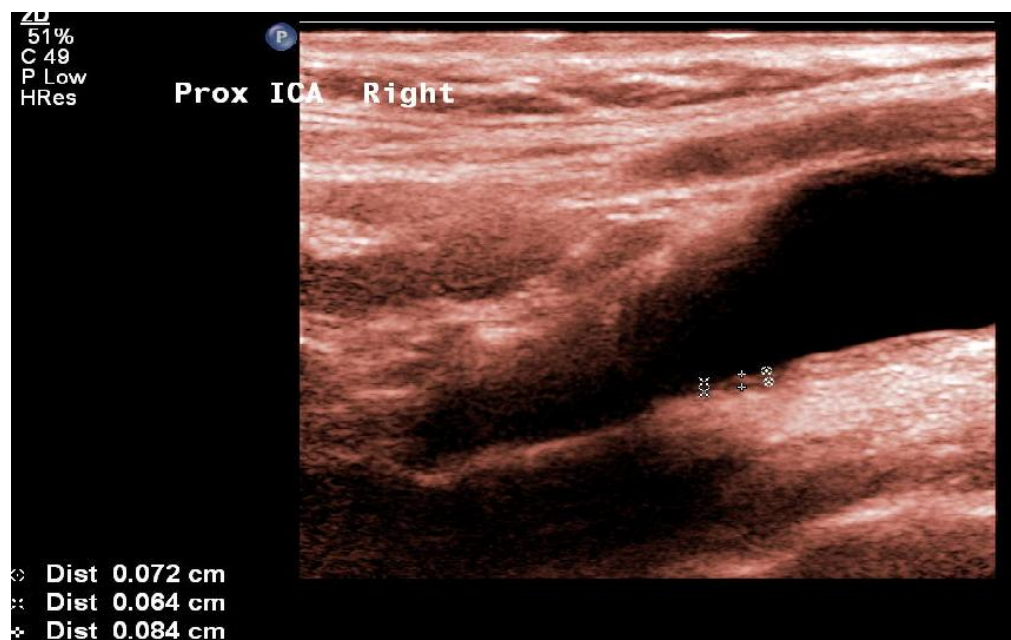
Attēls Nr.12. Intimas-media biezuma mērījumi kopējā miega artērijā (mm) (no autores personīgā arhīva)

Tālāk intima-media biezums noteikts miega artērijas bifurkācijā arī atsevišķos 3 punktos manuāli ne garākā distancē par 1 cm. Sk. attēlu Nr.13.



Attēls Nr.13. Intimas-media biezuma mērījumi miega artērijas bifurkācijā (mm) (no autores personīgā arhīva)

Tālāk mērīts intima-media biezums a. carotis interna sākumdaļā, tāpat kā kopējā miega artērijā un miega artērijas bifurkācijā, 3 punktos manuāli ar atstarpēm ne lielākām par 1 cm. Sk. attēlu Nr.14.



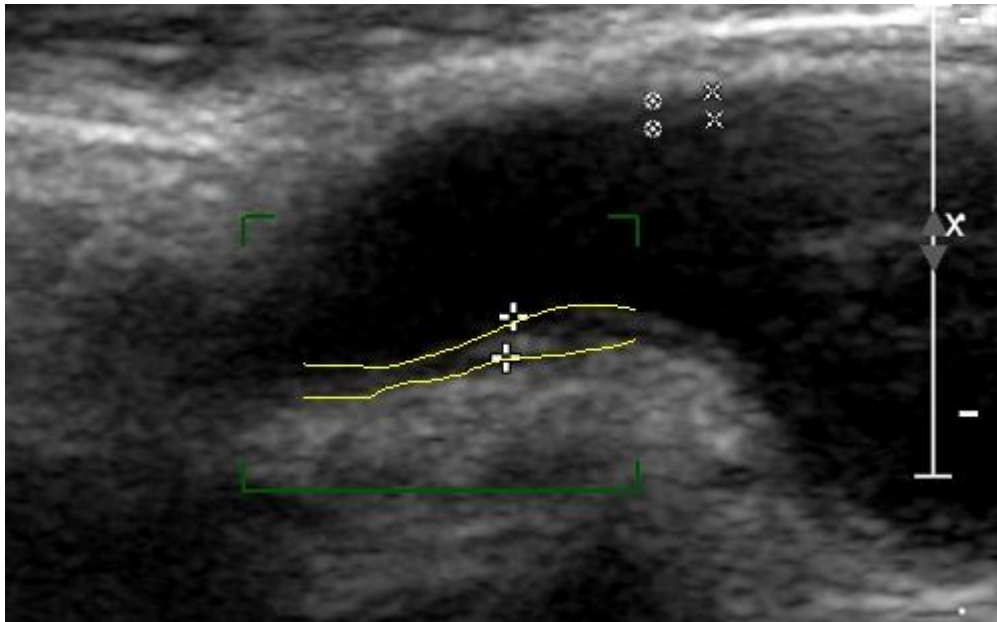
Attēls Nr.14. Intimas-media biezuma mērījumi iekšējā miega artērijā (mm) (no autores personīgā arhīva)

Visi duplexdoplerogrāfijas iegūtie mērījumu attēli saglabāti aparāta atmiņā. Pēc intima-media slāņa mērījumiem mērīts maksimālais plūsmas ātrums kopējā miega artērijā un iekšējā miega artērijā, nevienā izmeklējumā plūsmas virziena leņķis nepārsniedza 60°.

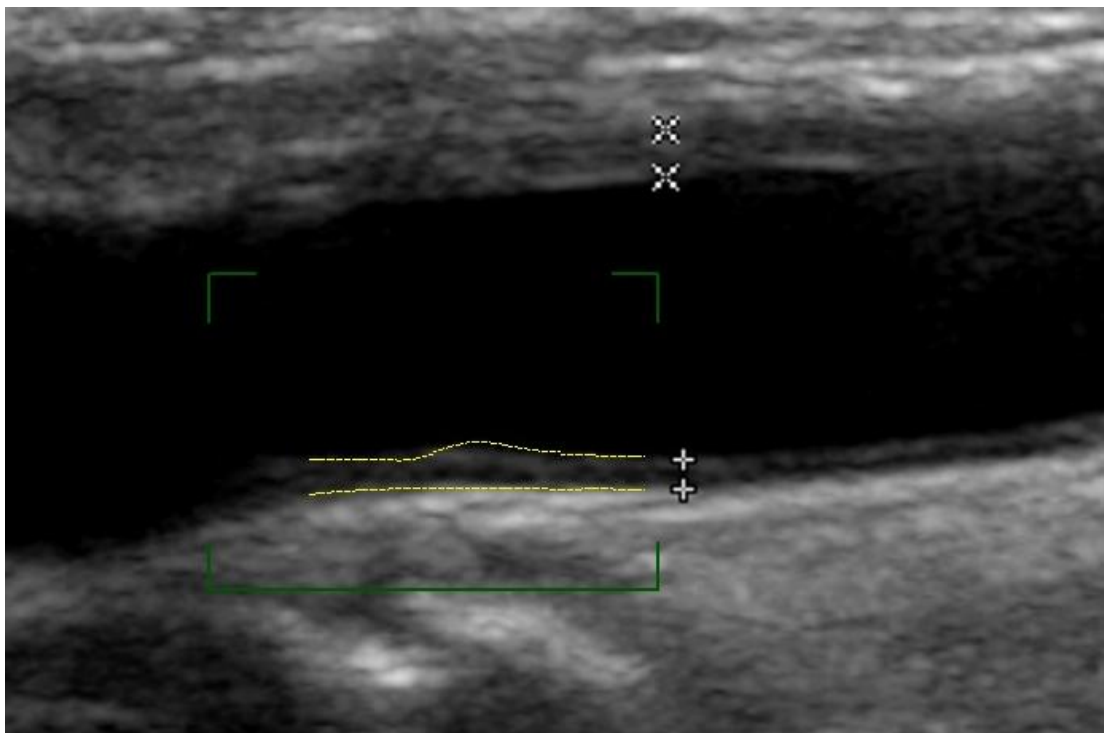
Mērījumu validācija

Lai izmeklējums būtu maksimāli objektīvs, katru izmeklējumu veikuši divi ārsti: neirologs, kas specializējies neirosonoloģijā, un asinsvadu ķirurgs (darba autore). Rezultējoši katrs izmeklējums veikts divas reizes, tādējādi minimalizējot iespējamo kļūdu intima-media slāņa novērtēšanā. Bez tam mērījumi pārmērīti (arī manuāli) ar speciālas datorprogrammas QLAB (Advanced Quantification Software – 4,1 version) palīdzību. Katrā lokalizācijā (kopējā miega artērijā, miega artērijas bifurkācijā un iekšējā miega artērijā) no atmiņā saglabātiem uzņēmumiem automātiski

mērīts 1 cm garā distancē intima-media slānis ar minēto datorprogrammu (sk. attēlus Nr.15, 16). Ņemot vērā visus mērījumus, noteikts vidējais maksimālais intima-media slāņa biezums.



Attēls Nr.15. Intima-media slāņa mērījums iekšējā miega artērijā viena centimetra segmentā manuāli



Attēls Nr.16. Intima-media slāņa mērījums kopējā miega artērijā viena centimetra segmentā un atsevišķos punktos manuāli

Pētījums II

Dzīves kvalitātes novērtēšana

Pacientu skaits, pētījumu grupu izveide

Pētījumā piedalījušies un pētījumu beiguši (novēroti visos pētījuma noteiktos periodos 104 pacienti).

Izveidotas divas pētījuma grupas pēc miega artērijas stenozes simptomātikas:

1. Pacientu grupa – pacienti, kuriem pierādīta asimptomātiska miega artērijas stenoze;
2. Pacientu grupa – pacienti, kuriem pierādīta asimptomātiska miega artērijas stenoze.

Preoperatīvā periodā iegūta sekojoša informācija par pacientiem:

- Pacienta demogrāfiskie dati;
- Sūdzības;
- Pacienta slimības anamnēze (neiroloģiskā anamnēze), novērtēts vai pacients ir asimptomātisks vai simptomātisks;
- Slimību anamnēze – aterosklerozes ģenēzes patoloģijas (sirds išēmiskā slimības izpausmes, perifērā artēriju slimība, vēdera aortas aneirisma), citas kardioloģiskas saslimšanas (mirdzaritmijas patstāvīga forma, sirds mazspēja);
- Aterosklerozes riska faktori – smēķēšana, arteriāla hipertensija, cukura diabēts.

Iegūtā informācija apkopota grupā un grupas salīdzinātas savā starpā.

Dzīves kvalitātes novērtēšanas metodika

Pacienta dzīves kvalitāte novērtēta ar speciāli karotīdu endarterektomijai piemērotas dzīves kvalitātes aptaujas. Aptauju izveidojusi darba autore, ņemot vērā,

specifiskas (insulta specifiskas, perifēro artēriju specifiskas) un nespecifiskas dzīves kvalitātes (SF-36 aptauja, EuroQol) aptaujas.

Dzīves kvalitātes novērtēšanas aptauja sastāv no 16 jautājumiem. Sešpadsmit jautājumi pacietiem jāatbild pirms un pēc operācijas. Aptauja izvērtē pacientu dzīves kvalitāti sekojošās jomās-sadaļās: fiziskā, funkcionālā, psiholoģiskā, sociālā un slimības-specifiskā. Pacientam katram jautājumā dotas 4 atbildes, sakārtotas no „pozitīvākās atbildes” uz „negatīvāko” (a→d). Izņēmums ir jautājums nr.12, kurš ir slimības specifisks un to atbildēs nav iepriekšminētās sistēmas. Dzīves kvalitātes anketas izveide sīkāk apskatīta rezultātu sadaļā.

Pirms dzīves kvalitātes novērtēšanas anketa galīgās versijas izveidošanas, tās pirmvariants aprobēts nelielai pacientu grupai (20 pacientiem) un aprobācijas rezultāti izanalizēti asinsvadu ķirurgu un neirologu apspriedē.

Dzīves kvalitātes anketas pieejamas bijušas divās valodās: latviešu un krievu. Pacients izvēlēties kādā valodā viņam anketu vieglāk saprast.

Dzīves kvalitāte pacientam izvērtēta 1 diennakti pirms operācijas un 6. mēnešus pēc operācijas novērošanas vizītē.

Pētījumu (I un II) datu apkopošana un izmantoto statistikas metožu pielietojums

Slimnieku sadalījuma pārbaude veikta ar Kolmogorova-Smirnova testu, pacientu grupas analizētas arī ar Kruskala-Volisa (Kruskal – Wallis) testu. Vienas grupas ietvaros statistiskās analīzes veiktas, izmantojot Vilkoksona (Wilcoxon) testu. Grupu salīdzināšanai izmantots Kruskala-Volisa (Kruskal – Wallis) tests, t –tests.

Korelācijas aprēķinātas pēc Pīrsona korelāciju testa, ņemot vērā pacientu skaitu katrā grupā, par statistiski nozīmīgu korelācijas koeficientu uzskatīts $r \geq 0,35$. Par statistiski ticamām atšķirībām pieņemts $p < 0,05$ (Peacock JL & Peacock PJ 2011).

Rezultāti

Pētījums I

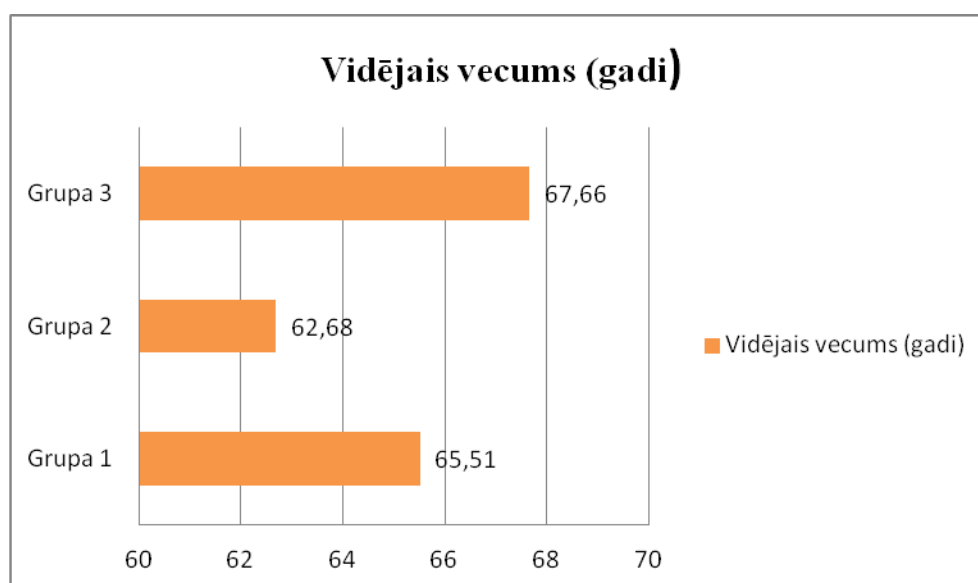
Pacientu kopu raksturojums : demogrāfiskais raksturojums, aterosklerozes riska faktori, aterosklerotiskās ģenēzes patoloģijas

Pētījuma grupās iekļauts sekojošs skaits pacientu:

1. Pirmā pacientu grupa, kur miega artērijas endarterektomija veikta „vaļēji” un arteriotomijas vieta slēgta ar primāru nepārtrauktu šuvi (Grupa 1) – 35 pacienti
2. Otrā pacientu grupa, kur miega artērijas endarterektomija veikta „vaļēji” un arteriotomijas vieta slēgta ar ielāpu (Grupa 2) - 34 pacienti.
3. Trešā pacientu grupa, kur miega artērijas endarterektomija veikta „slēgti”, veikta t.s eversijas endarterektomija (Grupa 3) - 35 pacienti.

Pacientu vecums

Pētījumā iekļauto pacientu vidējais vecums ir $65,31 \pm 8,64$ gadi. Pacientu grupās nozīmīga diference pēc pacientu vecuma netiek konstatēta ($p = 0,06$). Pacientu vidējais vecums katrā grupā un pacientu sadalījums pēc noteiktām vecuma grupām apkopots tabulās un attēlos. (skatīt attēlu Nr.17 un tabulas Nr.1 un Nr.2.)



Attēls Nr.17. Pacientu vidējais vecums pētījuma grupās

Tabula Nr.1. Pētījuma grupu pacientu vidējais vecums un standartdeviācijas (standartnovirzes)

| | Vidējais vecums (gadi) | ± standartdeviācija (gadi) |
|--------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Grupa1 | 65,51 | 8 |
| Grupa2 | 62,68 | 8,64 |
| Grupa3 | 67,66 | 8,79 |

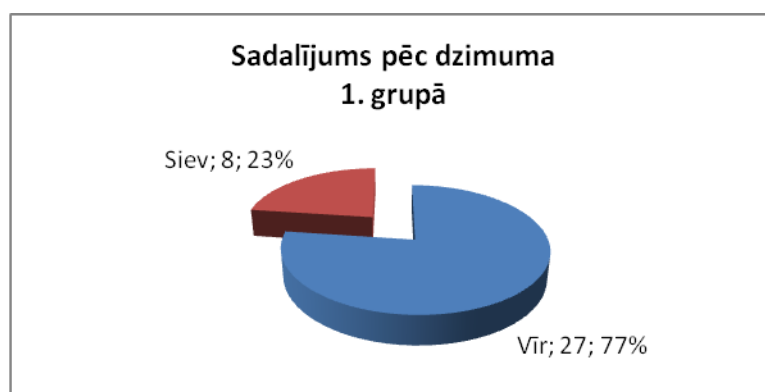
Tabula Nr.2. Pētījuma pacientu sadalījums pēc noteiktām vecuma grupām

| Vecuma grupa | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| <51 | 2 | 3 | 1 |
| 51-60 | 6 | 10 | 7 |
| 61-70 | 19 | 16 | 13 |
| 71-80 | 7 | 4 | 13 |
| >80 | 1 | 1 | 1 |
| Kopā: | 35 | 34 | 35 |

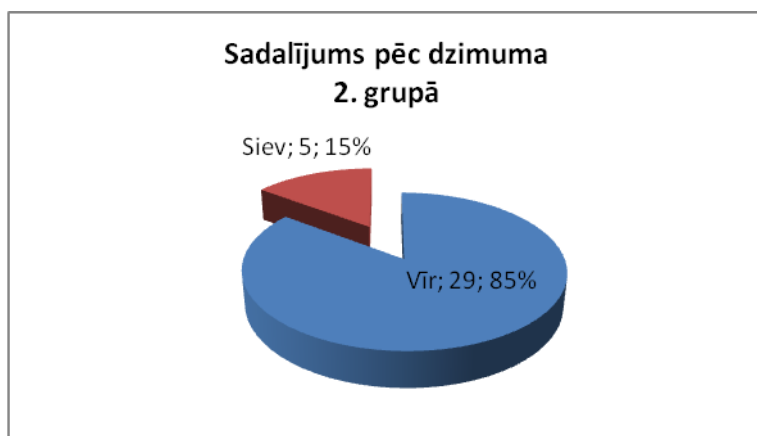
Katrā pētījuma pacientu kopā visvairāk pacienti bijuši vecuma grupā no 61-70 gadi veci. Trešā grupā salīdzinoši vairāk pacientu arī vecumā no 71-80 gadi veci.

Pacientu dzimums

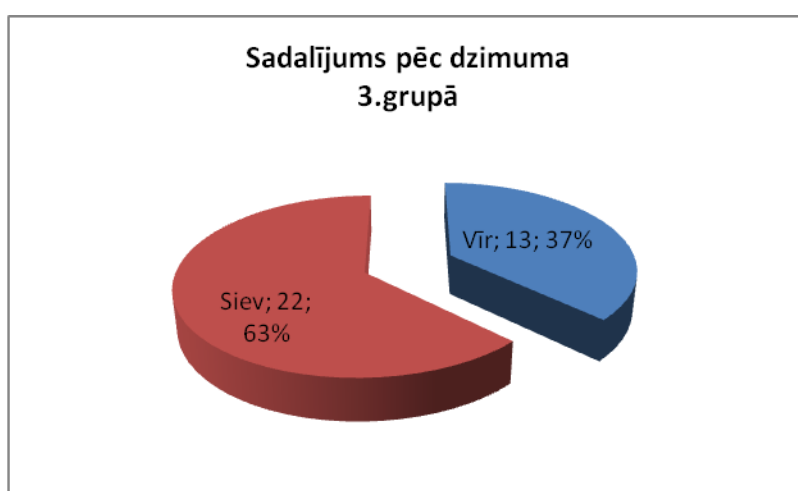
Sadalījumā pēc dzimuma pirmā un otrā grupā pārsvarā ir vīrieši (77%, 85%), bez būtiskas atšķirības sadalījumā starp grupām ($p \geq 0,05$). 3. grupā pārsvarā dominē sievietes (63%) un grupa ir būtiski atšķirīga no 1. un 2. grupas sadalījumā pēc dzimuma ($p = 0,001$). (skatīt attēlus Nr. 18,19 un 20)



Attēls Nr.18. Pacientu sadalījums pēc dzimuma 1. grupā (n;%)



Attēls Nr.19. Pacientu sadalījums pēc dzimuma 2. grupā (n;%)

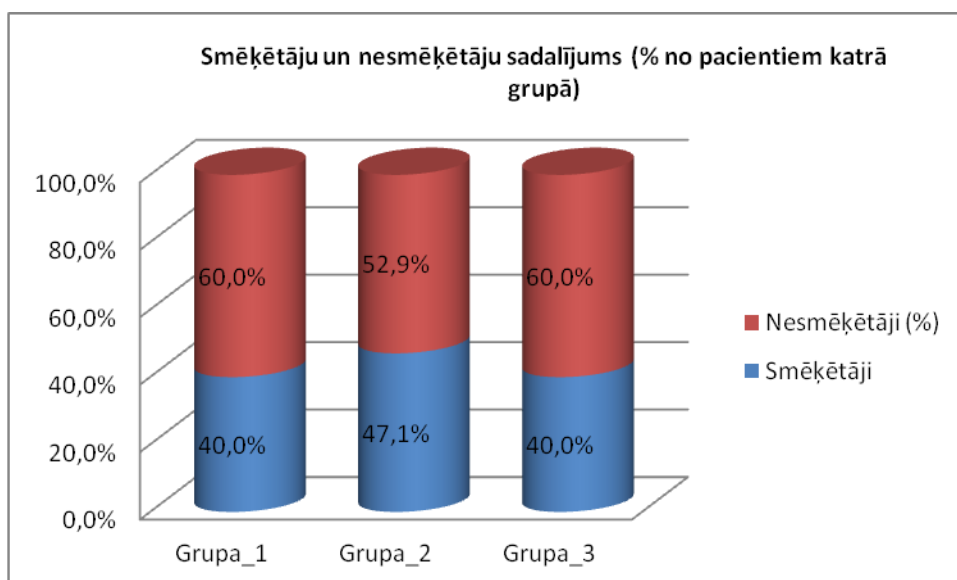


Attēls Nr.20. Pacientu sadalījums pēc dzimuma 3. grupā (n;%)

Aterosklerozes riska faktori, aterosklerotiskās ģenēzes patoloģijas un citas saslimšanas pētījuma pacientiem

Smēķēšana

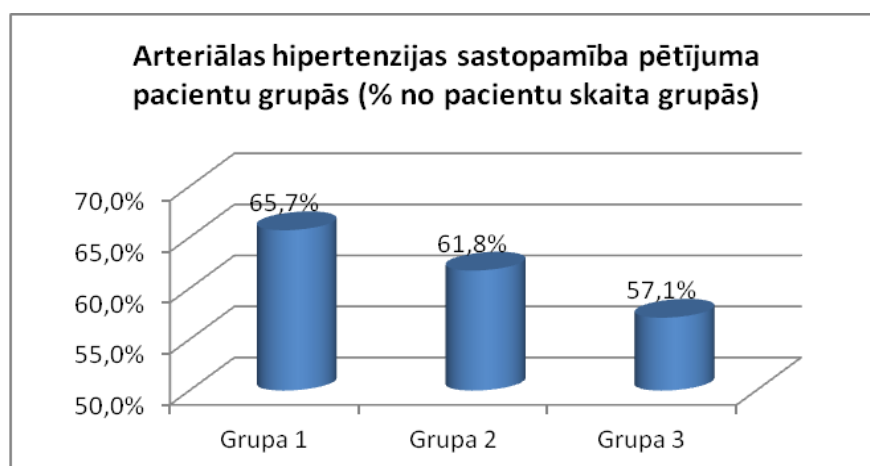
Konstatējot aterosklerozes riska pacientus pētījuma grupās, vairāk kā puse pacienti katrā grupā ir smēķētāji. Vismazākais smēķētāju skaits ir 2. grupā, bet nozīmīgas diferences smēķētāju skaitā grupās nekonstatē ($p = 0,793$). (skatīt attēlu Nr.21)



Attēls Nr.21. Smēķētāju un nesmēķētāju sadalījums

Arteriālā hipertensija

Arteriālā hipertensija ir visizplatītākais aterosklerozes riska faktors pētījuma pacientiem. 1. grupā ar arteriālu hipertensiju slimo 65,7%, bet 3. grupā 57,1%. Grupās nekonstatē nozīmīgas atšķirības arteriālās hipertensijas incidencē ($p = 0,724$). (skat attēlu Nr. 22)

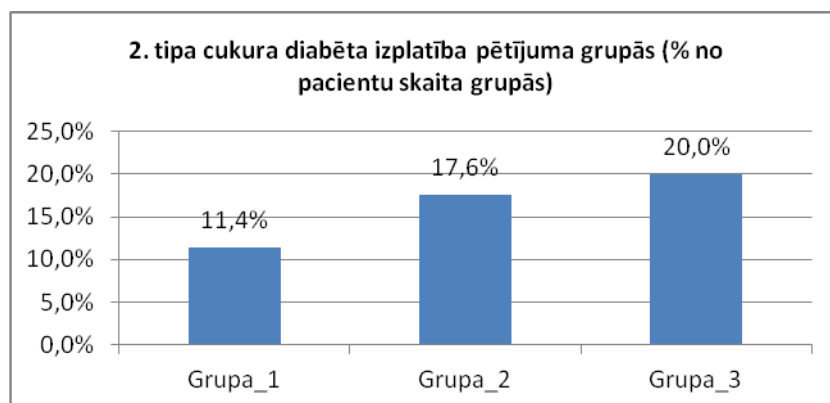


Attēls Nr.22. Arteriālās hipertensijas sastopamība pētījuma grupās

Par preoperatīvo antihipertensīvo terapiju pētījumā nav apkopotas informācijas. Postoperatīvi visi pacienti, kuriem diagnosticēta arteriāla hipertensija (Arteriālā tenzija $\geq 140/80$ mmHg) saņēmuši antihipertensīvo terapiju visā pētījuma novērošanas laikā. Antihipertenzīvo terapiju pacientiem nozīmējis ģimenes ārsts vai ārsts-internists (Postoperatīvā medikamentozā terapija apkopota attēlā Nr.33).

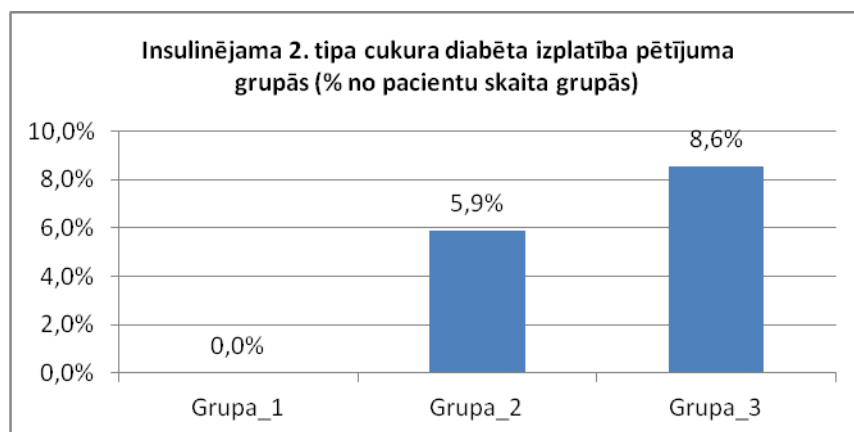
Cukura diabēts

Visi pētījumā iekļautie pacienti, kuriem pierādīts cukura diabēts, slimojuši ar 2. tipa cukura diabētu. Katrā grupā diabēta pacientu skaits būtiski neatšķiras ($p = 0,609$), maksimālais cukura diabēta skaits ir 3. grupā (20%). (skatīt attēlu Nr. 23)



Attēls Nr.23. Cukura diabēta izplatība pētījuma grupās

Insulīnterapiju pirmā pētījuma grupā nesaņem neviens no cukura diabēta pacientiem. 2. un 3. grupā saņem mazāk par 10% katrā grupā (5,9% un 8,6%), 2. un 3. grupa savā starpā ar insulīnterapijas pielietojumu diabēta pacientiem būtiski neatšķiras ($p = 0,234$). (skatīt attēlu Nr. 24)



Attēls Nr.24. Insulinējama 2.tipa cukura diabēta izplatība pētījuma grupās

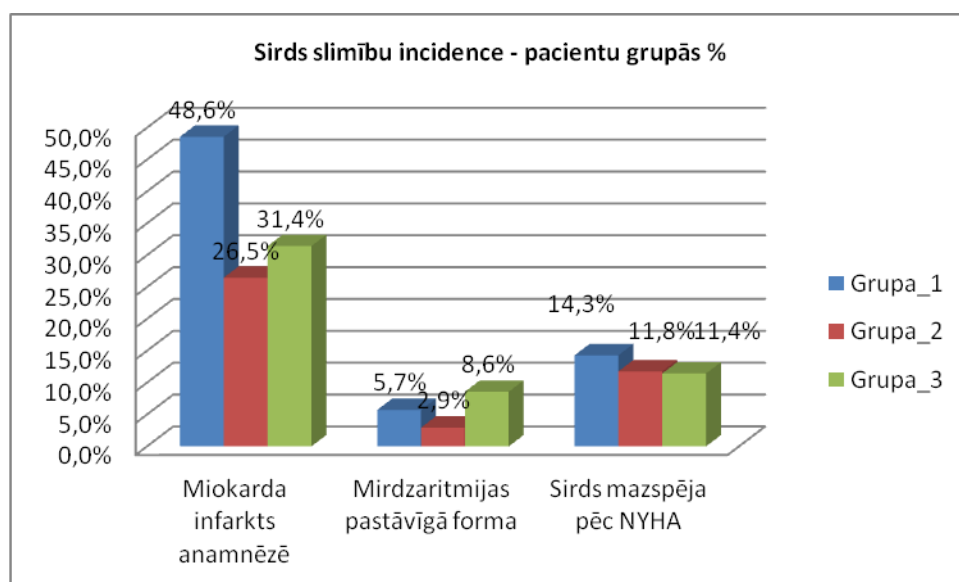
Visos gadījumos pacientiem cukura diabēts pacientiem bija diagnosticēts preoperatīvi. Pēcoperācijas periodā (novērošanas periodā) pacienti novērošanas vizīšu laikā iepazīstināja ar glikēmijas rādītājiem. Visiem cukura diabēta pacientiem novērošanas periodā cukura diabēts bija kompensēts.

Kardiālās patoloģijas pacientu grupās

Pacientiem preoperatīvā periodā tika savākta informācija par sekojošām kardiālām patoloģijām: miokarda infarkts anamnēzē, patstāvīga mirdzaritmijas forma, sirds mazspēja (3. un 4. klase pēc NYHA klasifikācijas).

Miokarda infarkta anamnēzē (kas liecina par kardiovaskulāro patoloģiju) salīdzinoši lielāka incidence bija 1. grupā (48,6%) ($p \leq 0,05$), 2. un 3. grupā miokarda infarkta incidences nozīmīgas diferences starp grupām nekonstatē ($p = 0,133$). (skatīt attēlu Nr. 25)

Mirdzaritmijas patstāvīgā forma diagnosticēta mazāk kā 10% pacientiem katrā pētījuma grupā, visaugstākā mirdzaritmijas patstāvīgās formas incidence vērojama 3. grupā (8,6%), bet vismazākā – 2. grupā (2,9%). Tomēr būtisku statistisku diferenci starp grupām nenovēro. (skatīt attēlu Nr. 25). Sirds mazspējas incidence visās grupās ir bez būtiskas diferences. (skatīt attēlu Nr. 25).



Attēls Nr. 25. Sirds slimību incidence

Pacienti ar kardiālu patoloģiju preoperatīvi konsultējās kardiologs, nozīmēta terapija. Līdz ar to visi pacienti, kuriem diagnosticēta kardiāla saslimšana postoperatīvā periodā saņēmuši adekvātu terapiju. (Pacientu postoperatīvās terapijas detaļas skatīt 65. lpp)

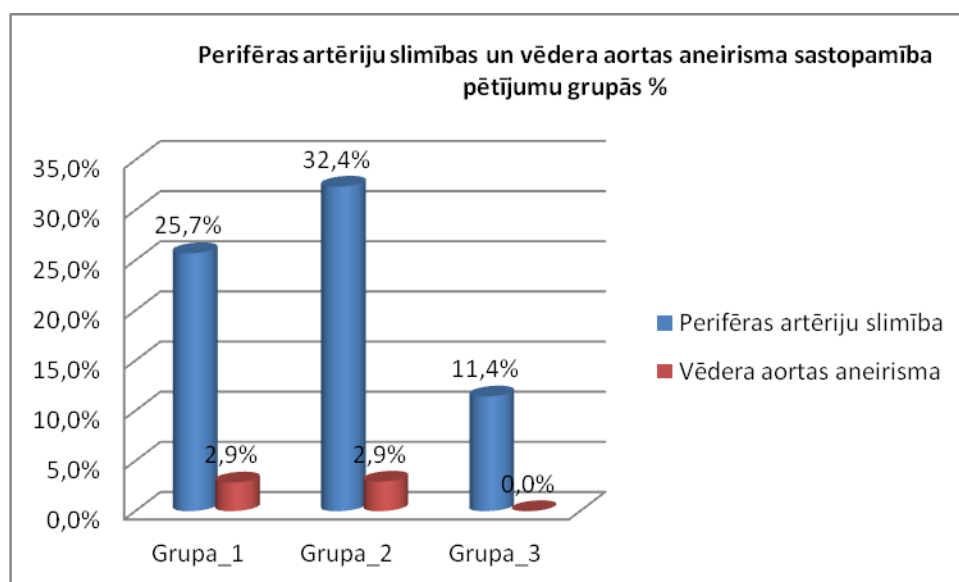
Perifērās artēriju slimības un vēdera aortas aneirisma

Tāpat kā kardiovaskulāras saslimšanas, arī perifērā artēriju slimība un vēdera aortas aneirisma ir aterosklerotiskas ģenēzes. Perifērā artēriju slimības un vēdera

aortas aneirismas sastopamība pacientu grupās raksturo multifokālas aterosklerozes izplatību pētījuma pacientiem.

3. pētījuma grupā nevienam pacienta nebija diagnosticēta vēdera aortas aneirisma. 1. un 2. grupa vēdera aortas aneirismas incidencē neatšķiras (2,9%; $p = 1$)

Perifērā artēriju slimības (gandrīz visos gadījumos ar subkompensētu asinsriti kājās) pēc datu statistikās salīdzināšanas katrā grupā, nozīmīgas atšķirības grupās nekonstatē ($p = 0,110$). Tomēr vismazāko perifērās artērijas incidenci konstatē 3. grupā (11,4%, bet vislielāko – 2. grupā (32,4%). (skatīt attēlu Nr.26)



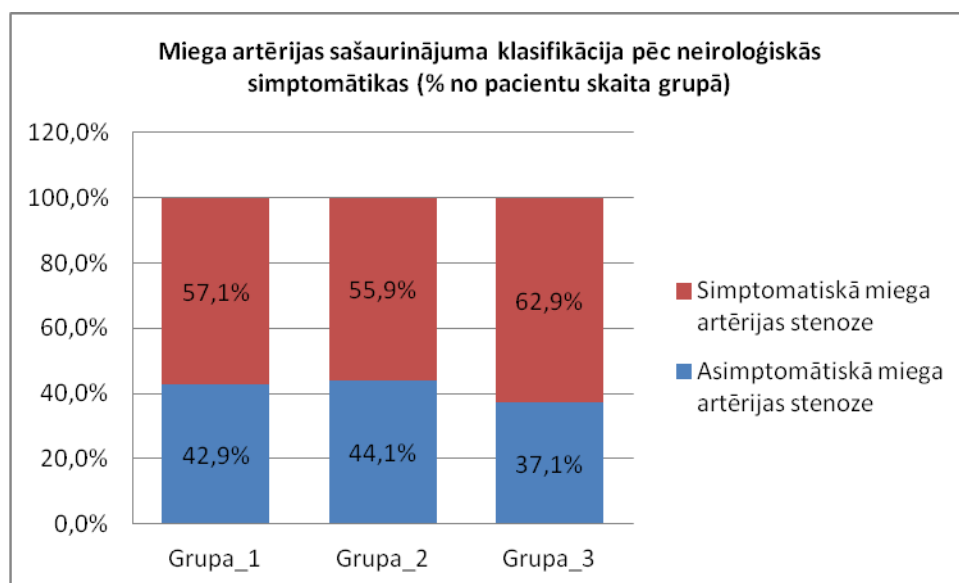
Attēls Nr. 26. Perifērās artēriju slimības un vēdera aortas aneirismas sastopamība pētījuma pacientiem

Pacientu novērošanas periodā nevienam no pacientiem netika veikta endovaskulāra vai atvērta procedūra perifērās artēriju slimības kompensācijai vai vēdera aortas aneirismas korekcijai. Šādām invazīvām aktivitātēm nebija indikācijas. Nevienam pacientam pētījuma laikā neattīstījās kritiska ekstremitātes išēmija, neviena no pierādītām vēdera aortas aneirismām nebija maksimālā diametrā lielāka par 5 cm. Nevienā gadījumā nekonstatēja simptomātisku vēdera aortas aneirismu vai aneirismas ruptūru.

Pacientu sadalījums pētījumā pēc neiroloģiskās simptomātikas

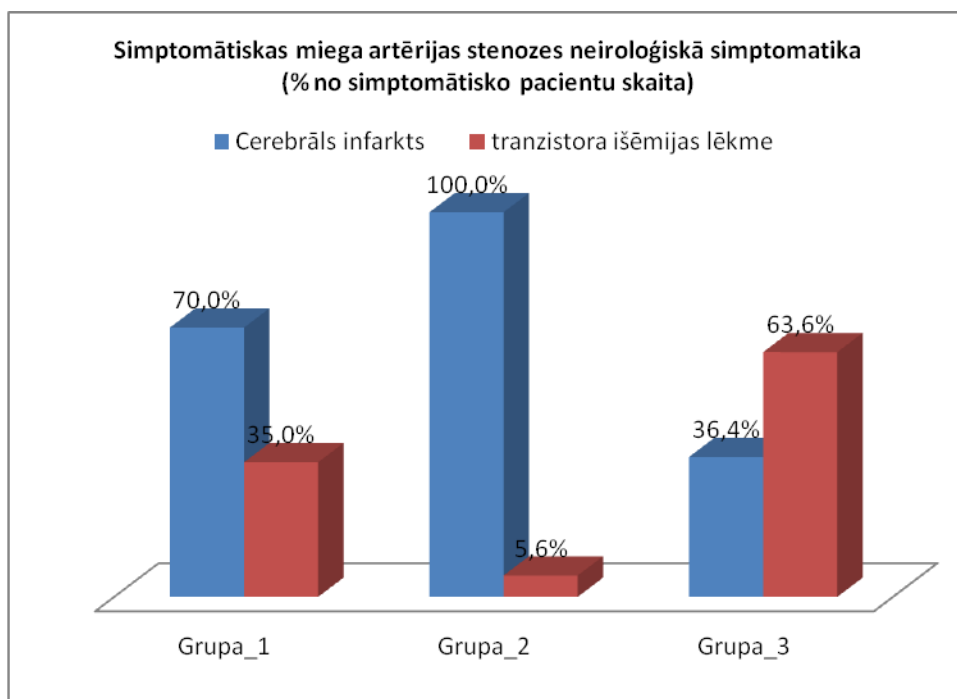
Nozīmīgus miega artērijas sašaurinājumus, atkarībā no neiroloģiskas simptomātikas esamības klasificē: asimptomātiskos un simptomātiskos pacientos. Pētījumā iekļauti vairāk pacienti ar simptomātisku miega artērijas stenozi. Grupas

savā starpā nozīmīgi neatšķiras ar miega artērijas stenožu simptomātiku ($p = 0,822$). Simptomātiska miega artērijas sašaurinājuma sastopamība grupās variē no 55,9% līdz 62,9%. (skatīt attēlu Nr.27)



Attēls Nr. 27. Miega artērijas sašaurinājuma klasifikācija pēc neiroloģiskās simptomātikas

Simptomātisko miega artēriju stenožu neiroloģiskā simptomātikā pacienti galvenokārt pārcietuši cerebrālu infarktu. Pēc neiroloģiskās simptomātikas pētījuma grupu sadalījums ir nevienlīdzīgs gan cerebrāla infarkta incidencē ($p = 0,037$), gan arī tranzitoras išēmijas lēkmju incidencē ($p = 0,001$). 2. grupā visi pacienti pārcietuši cerebrālu infarktu. Cerebrāla infarkta izplatība pētījuma grupās variē no 36,4% - 100%. Turpretī 3. grupā prevalē tranzistoru išēmijas lēkmju incidence 63,6% grupā, bet cerebrāls infarkts tikai 36,4% pacientiem. (skatīt attēlu Nr.28)

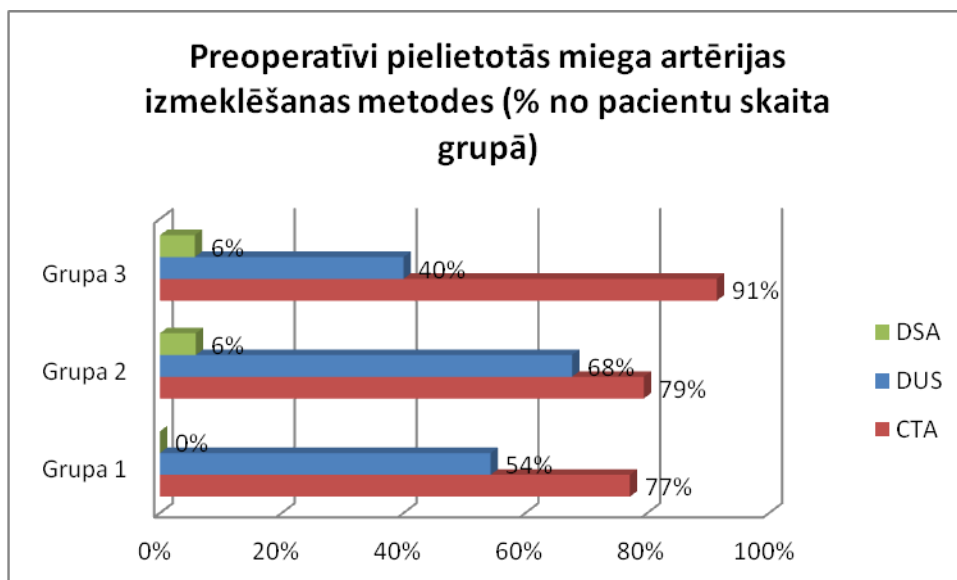


Attēls Nr.28. Simptomātiskas miega artērijas stenozes neiroloģiskā simptomatika

Pacientu miega artērijas preoperatīvās izmeklēšanas metodes

Miega artērijas sašaurinājuma pakāpes un lokalizācijas novērtēšanai preoperatīvi atkarībā no ārstējošā ārsta izvēles veiktas sekojošas izmeklēšanas metodes: kompjuertomogrāfijas angiogrāfija ekstrakraniāliem un intrakraniāliem asinsvadiem (CTA), dupleks-doplerogrāfija ekstrakraniāliem un intrakraniāliem asinsvadiem (DUS) un digitālā subtrakcijas angiogrāfija brahiocefāliem un cerebrāliem asinsvadiem (DSA).

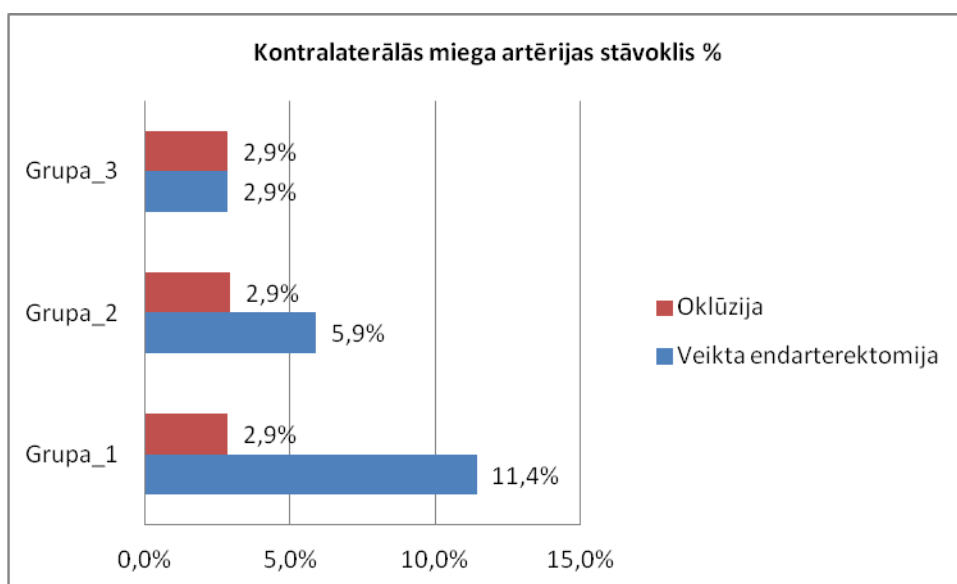
Pētījuma pacientiem lielākai daļai, bez būtiskām statistiski ticamām atšķirībām ($p = 0,484$) veikta CTA, tās pielietojums variē 77-91% robežās. DUS veikta biežāk kā skrīningmetode un pacientu grupās tās pielietojums variē 40 - 68%, arī bez statistiski nozīmīgas diferences ($p = 0,175$). DSA pielietojums bijis ļoti reti 2. un 3. grupā tikai 6% ($p = 1$), bet 1. grupā DSA vispār nav izmantota. (skatīt attēlu Nr.29)



Attēls Nr.29. Preoperatīvi pielietotās miega artērijas izmeklēšanas metodes

Kontralaterālās miega artērijas stāvoklis

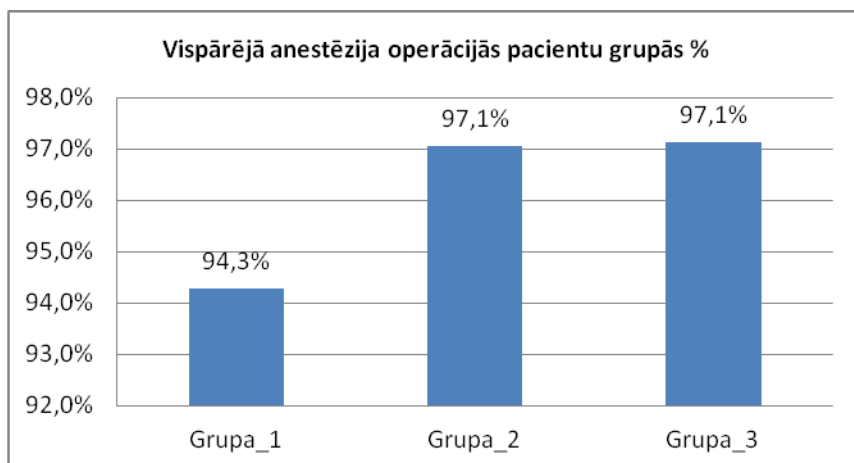
Preoperatīvā CTA vai DUS izvērtēta kolaterālā miega artērija, visās grupās vienādi konstatē kontralaterālās miega artērijas oklūziju (2,9%; $p = 1$). Kontralaterālās miega artērijas endarterektomija veikta no 2,9%-11,4% robežās pētījuma grupās, kontralaterālās miega artērijas endarterektomijas biežumā nozīmīgas atšķirību starp grupām nekonstatē ($p=0,352$). (skatīt attēlu Nr.30)



Attēls Nr.30. Kontralaterālās miega artērijas stāvoklis

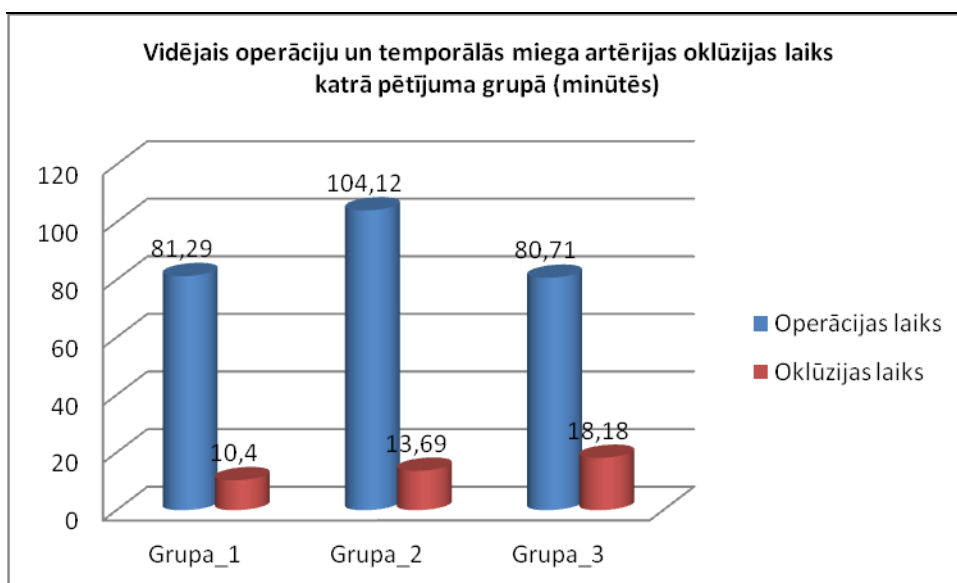
Preoperatīvais periods un operācija

Gandrīz visas operācijas veiktas vispārējā anestēzijā, bez nozīmīgām diferencēm kādā no pētījuma grupām ($p = 0,111$). (skatīt attēlu Nr.31)



Attēls Nr.31. Vispārējā anestēzijas pielietojums operācijās pacientu grupās

Operācijas laikā visi pacienti saņēmuši profilaktisku antibakteriālu terapiju (penicilīnu vai cefalosporīnu grupas). Vidējie operāciju ilgumi variē robežās no 104,12 - 80,71 minūtes (grupa 2 – grupa 3), vidējais īslaicīgās miega artērijas oklūzijas laiks arī variē robežās 10,4% (grupa 1) līdz 18,8% (grupa 3). Starp grupām šajos parametros (vidējais operācijas ilgums, vidējais temporālās miega artērijas oklūzijas laiks) konstatē nozīmīgu diferenci ($p = 0,001$). (skatīt attēlu Nr. 32)

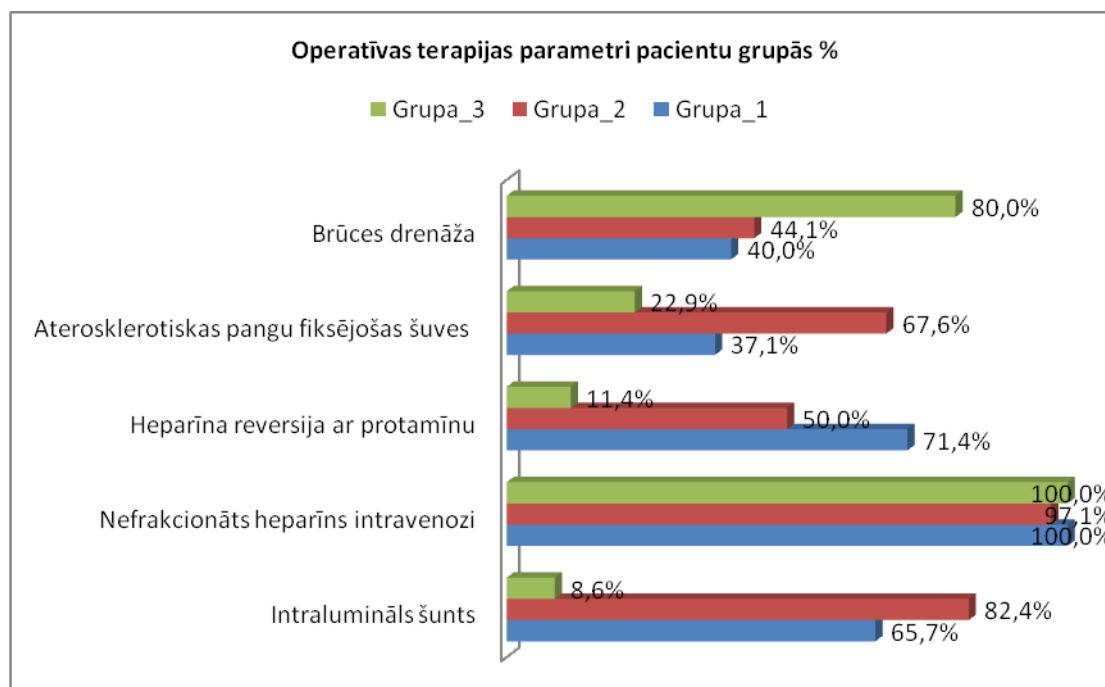


Attēls Nr.32. Vidējais operāciju un temporālās miega artērijas oklūzijas laiks pētījuma grupās.

Salīdzinoši ilgāks temporālās oklūzijas laiks ir 3. grupā, visīsāko novēro 1. grupā.

Operācijas laikā pagaidu intralumināls šunts pielietots atkarībā no indikācijām vai operējošā ķirurga izvēles. Izmantoti gan Pruitt-Inahara, gan lineārie šunti. Pētījumā starp grupām novēro būtiskas atšķirības īslaicīga intraluminālā šunta pielietojumā ($p = 0,001$). Visbiežāk intralumināls šunts pielietots 2. grupā (82,4%), bet salīdzinoši reti 3. grupā (8,6%).

Citos operatīvās terapijas parametros arī konstatētas nozīmīgas diferences starp grupām. Intimas fiksējošas šuves 2. grupā uzliktas 67,6% operācijās, turpretī 3. grupā tikai 22,9%, diference starp visām pētījuma grupām ($p = 0,001$). Arī brūces drenāžas un intravenozā heparīna reversijas pielietojums bijis atšķirīgs pētījuma grupās $p = 0,001$. Nozīmīgu diferenci starp grupām neatrod intravenozā heparīna pielietojumā operācijas laikā, tas izmantots praktiski, visos gadījumos. (skatīt attēlu Nr.33)

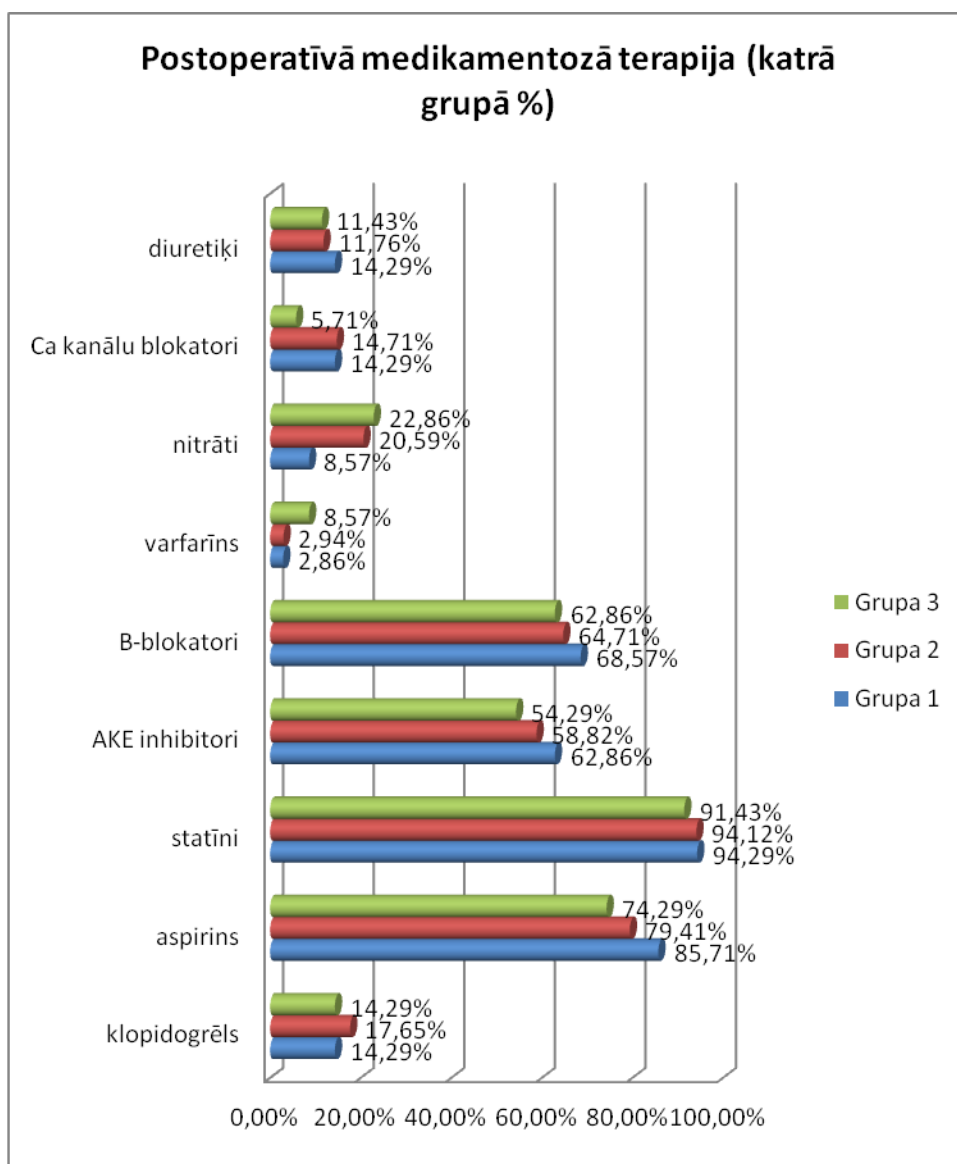


Attēls Nr.33. Operatīvās terapijas parametri

Pacientu medikamentozā terapija postoperatīvā periodā

Pacienti pēcooperatīvā terapijā saņēmuši dezagregantus – Aspirīni 100 mg (85,71%; 79,41%; 74,29%; $p = 0,097$) vai Clopidogreli 75 mg (14,29%; 17,65%; 14,29%; $p = 0,348$) 1 reizi dienā. Kā arī pacienti saņēmuši statīnu terapiju (94,29%;

94,12%, 91,43%; $p = 0,734$). Pacientēm vizītēs kontrolēta lipidogramma, un dislipidēmijas novērsta. Pacienti saņēmuši arī specifisku kardiālu vai antihipertensīvu terapiju. (skatīt attēlu Nr.34)



Attēls Nr.34. Postoperatīvā medikamentozā terapija

Intima- media slāņa biezuma atšķirības noteiktās miega artērijas lokalizācijās katrā grupā postoperatīvā periodā

1. grupa

Intimas-media slānim kopējā miega artērijā ir tendence palielināties no $0,910 \pm 0,010$ mm vienu mēnesi pēc operācijas līdz $1.063 \pm 0,027$ mm 1. gadu pēc operācijas. Visos novērošanas periodos vērojama statistiski ticam atšķirība vidējos grupas mērījumos ar tendenci pieaugt.

Intima-media slāņa izmaiņas dinamikā kopējā miega artērijā 1. grupā apkopotas tabulā Nr.3.

Tabula Nr.3. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos kopējā miega artērijā 1.grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| vid. Biezums (mm) | 0,910 | 0,928 | 0,974 | 1,063 |
| Std. kļūda (mm) | ± 0,010 | ± 0,013 | ± 0,017 | ± 0,027 |
| p vērtība | | 0,04 | 0,001 | 0,001 |

Intimas-media slānim miega artērijas bifurkācijas rajonā līdzīgi kā kopējā miega artērijā ir tendence palielināties ar statistiski ticamu atšķirību katrā novērošanas periodā. Vienu mēnesi pēc endarterektomijas vidējais intīmas-media slāņa biezums ir $1,021 \pm 0,015$ mm līdz $1,189 \pm 0,019$ mm 12. mēnešus pēc operācijas.

Intima-media slāņa izmaiņas dinamikā miega artērijas bifurkācijā 1. grupā apkopotas tabulā Nr.4.

Tabula Nr.4. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos miega artērijas bifurkācijā 1. grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| vid. biezums (mm) | 1,021 | 1,054 | 1,095 | 1,189 |
| Std. Kļūda (mm) | ± 0,015 | ± 0,016 | ± 0,017 | ± 0,019 |
| p vērtība | | 0,014 | 0,005 | 0,001 |

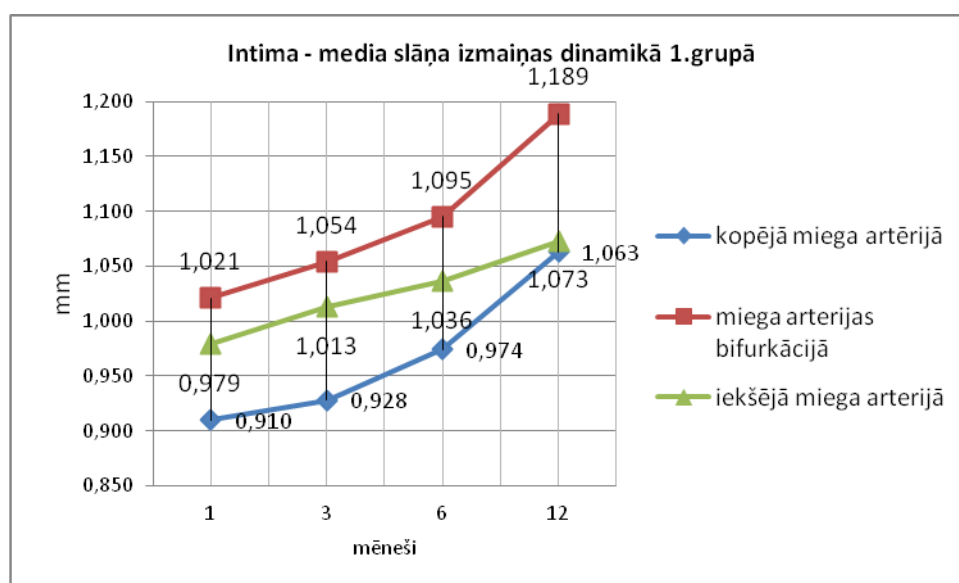
Intimas-media slānim iekšējā miega artērijā, arī kā bifurkācijā un kopējā miega artērijā, ir tendence pieaugt no $0,979 \pm 0,019$ mm līdz $1,073 \pm 0,022$ mm, bet otrā pusgadā intīmas-media sabiezēšana ir ļoti lēna, jo nav statistiski nozīmīgas izmaiņas starp mērījumiem 6. mēnešu un 12. mēnešu novērošanas periodos.

Intima-media slāņa izmaiņas dinamikā iekšējā miega artērijā 1. grupā atspoguļotas tabulā Nr.5.

Tabula Nr.5. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos iekšējā miega artērijā 1. grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| vid. biezums (mm) | 0,979 | 1,013 | 1,036 | 1,073 |
| Std. Kļūda (mm) | ± 0,019 | ± 0,018 | ± 0,020 | ± 0,022 |
| p vērtība | | 0,001 | 0,012 | 0,069 |

Intima-media biezuma izmaiņu dinamika pētījuma novērošanas periodos visās lokalizācijās 1.grupā attēlota attēlā Nr.35.



Attēls Nr.35. Intima – media slāņa izmaiņas dinamika 1.grupā

2. grupa

Intimas-media slāņa sabiezējums jau pirmā novērošanas vizītē vienu mēnesi pēc operatīvas terapijas ir lielāks par 1mm ($1.054 \pm 0,013$ mm) kopējā miega artērijā. Turpretī sākot no trešā pēcoperācijas mēneša intimas hiperplāzijas attīstība ir niecīga, un salīdzinot dinamikā veiktos mērījumus nekonstatē nozīmīgu atšķirību intimas media slāņa biezumā trīs un sešus mēnešus un sešus un 12 mēnešus postoperatīvi.

Izmaiņas intimas-media biezumā dinamikā kopējā miega artērijā 2. grupā apkopotas tabulā Nr.6.

Tabula Nr.6. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos kopējā miega artērijā 2.grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| vid. biezums (mm) | 1,054 | 1,087 | 1,096 | 1,137 |
| Std. kļūda (mm) | ± 0,013 | ± 0,023 | ± 0,040 | ± 0,026 |
| p vērtība | | 0,024 | 0,809 | 0,219 |

Intimas-media slānis miega artērijas bifurkācijā dinamikā 2.grupā līdz 6 mēnešiem pēcoperācijas periodā pakāpeniski lēnām pieaug, bez būtiskām atšķirībām novērošanas vizītes (attiecībā pret pēdējo notikušo vizīti). Turpretī no 6 mēnešim līdz pirmajam pēcoperācijas gadam ir nozīmīgs intimas-media biezuma pieaugums līdz 1,239±0,034 mm.

Intimas-media slāņa izmaiņas miega artērijas bifurkācijā novērošanas periodos 2.grupā apkopotas 7.tabulā

Tabula Nr.7. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos miega artērijas bifurkācijā 2. grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| vid. biezums (mm) | 1,140 | 1,173 | 1,188 | 1,239 |
| Std. kļūda (mm) | ± 0,021 | ± 0,033 | ± 0,032 | ± 0,034 |
| p vērtība | | 0,074 | 0,144 | 0,001 |

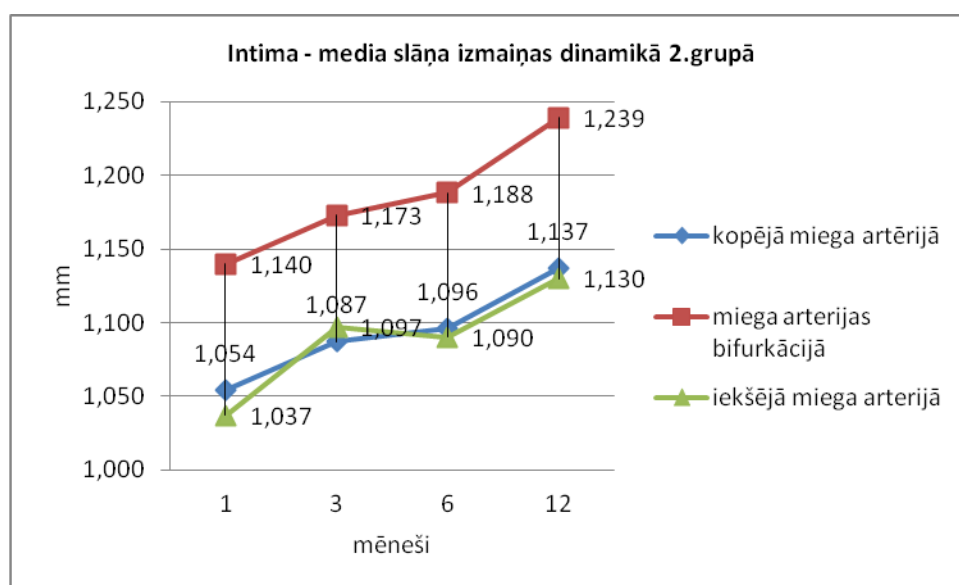
Līdzīgi kā miega artērijas bifurkācijā arī iekšējās miega artērijas intima-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos ir līdz pusgadam (6 . mēnešu novērošanas perioda) ir lēnām pieaugošas bez būtiskas dinamikas salīdzinoši ar iepriekš veiktiem mērījumiem iepriekšējās vizītēs sasniedzot vidējo intimas-media slāņa biezumu 1.090±0,020 mm. Slāņa palielināšanās nākošos 6 mēnešos sasniedzot 12. mēnesi pēc operācijas ir nozīmīga līdz 1.130±0,020 mm.

Intimas-media slāņa izmaiņas iekšējā miega artērijā novērošanas periodos 2.grupā apkopotas 8.tabulā

Tabula Nr.8. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos iekšējās miega artērijas 2. grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| vid. biezums (mm) | 1,037 | 1,097 | 1,090 | 1,130 |
| Std. kļūda (mm) | ± 0,037 | ± 0,033 | ± 0,020 | ± 0,020 |
| p vērtība | | 0,082 | 0,762 | 0,001 |

Intimas hiperplāzijas attīstība pētījuma novērošanas periodos visās lokalizācijās 2.grupā attēlota attēlā Nr.36.



Attēls Nr.36. Intima – media slāņa izmaiņas dinamika 2.grupā

3. grupa

Vidējais intima-media biezums 3. grupā 1. mēnesi pēc operācijas ir $0,930 \pm 0,011$ mm kopējā miega artērijā, nākošās vizītēs intima-media biezums pieaug ar statistiski ticamām atšķirībām ($p=0,001$) līdz sasniedz $1,092 \pm 0,027$ vienu gadu pēc operatīvas terapijas

Intimas-media slāņa izmaiņas kopējā miega artērijā novērošanas periodos 3.grupā apkopotas 9.tabulā

Tabula Nr.9. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos kopējā miega artērijā 3.grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| vid. biežums (mm) | 0,930 | 0,986 | 1,044 | 1,092 |
| Std. Kļūda (mm) | ± 0,011 | ± 0,014 | ± 0,022 | ± 0,027 |
| p vērtība | | 0,001 | 0,001 | 0,001 |

Līdzīgas izmaiņas intima-media slāņa biežumā novēro arī miega artērijas bifurkācijā. Vienu mēnesi pēc operācijas vidējais intima-media biežums grupā $1,014 \pm 0,019$ mm, trešajā un sestajā mēnesī intimas-media slānis paliek biežāks ar statistiski ticamām atšķirībām ($p=0,001$) līdz 12. mēnešus pēcoperācijas sasniedz vidējo intimas-media biežumu grupā $1,138 \pm 0,022$ mm. Arī starp 6. mēnešu un 12. mēnešu vizīti novēro statistiski ticamu atšķirību ($p=0,001$).

Intimas-media slāņa attīstība miega artērijas bifurkācijā novērošanas periodos 3.grupā apkopotas 10.tabulā

Tabula Nr.10. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos miega artērijas bifurkācijā 3. grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| vid. biežums (mm) | 1,014 | 1,043 | 1,070 | 1,138 |
| Std. Kļūda (mm) | ± 0,019 | ± 0,016 | ± 0,018 | ± 0,022 |
| p vērtība | | 0,001 | 0,001 | 0,001 |

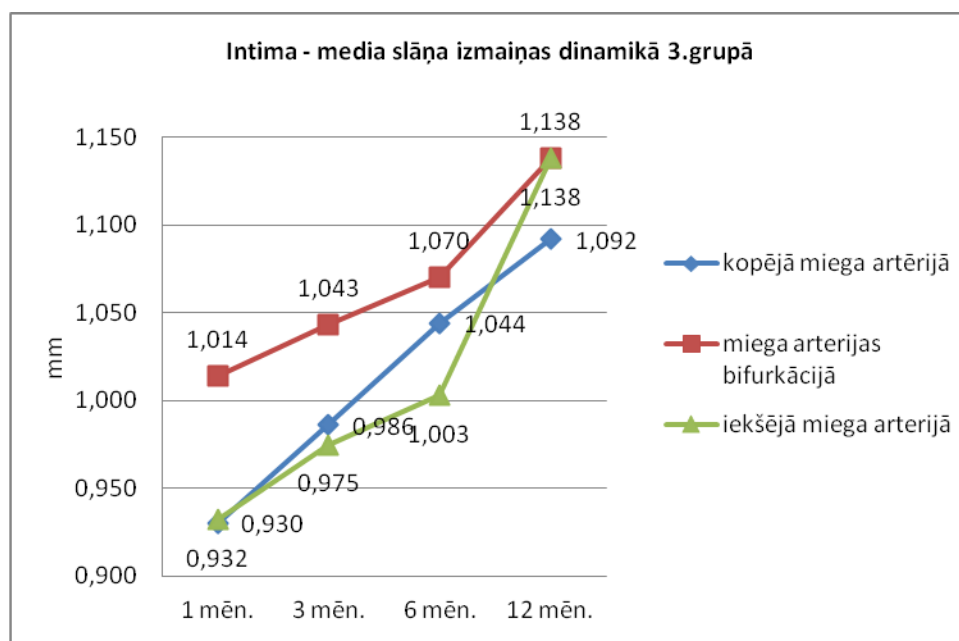
Tāpat kā kopējā miega artērijā un miega artērijas bifurkācijā arī iekšējā miega artērijā novēro līdzīgu dinamiku. Vienu mēnesi pēc operācijas vidējais intimas-media biežums grupā sasniedz $0,932 \pm 0,010$ mm, turpmāk ar statistiski nozīmīgām diferencēm ($p=0,001$) katrā novērošanas vizītē intimas-media slānis pieaug līdz $1,138 \pm 0,019$ mm vienu gadu pēc endarterektomijas.

Intimas-media slāņa attīstība iekšējā miega artērijā novērošanas periodos 3.grupā apkopotas 11.tabulā.

Tabula Nr.11. Intimas-media slāņa izmaiņas novērošanas periodos iekšējā miega artērijā 3. grupā

| Periods pēc EAE | 1 mēn. | 3 mēn. | 6 mēn. | 12 mēn. |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| vid. biezums (mm) | 0,932 | 0,975 | 1,003 | 1,138 |
| Std. Kļūda (mm) | ± 0,010 | ± 0,014 | ± 0,016 | ± 0,019 |
| p vērtība | | 0,001 | 0,001 | 0,001 |

Intimas-media slāņa attīstība pētījuma novērošanas periodos visās lokalizācijās 3.grupā attēlota attēlā Nr.37.



Attēls Nr.37. Intima – media slāņa izmaiņas dinamika 3.grupā

Visās grupās intimas-media slāņa biezumam ir tendence palielināties pirmā pēcooperācijas gadā. Statistiski ticamas regresijas nevienā pētījuma grupā un lokalizācijā nenovēro.

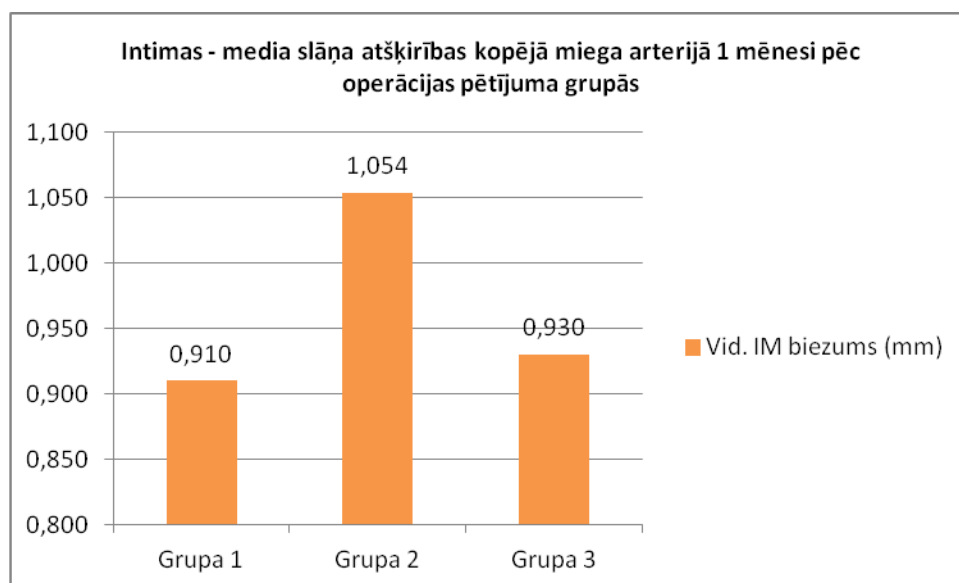
Maksimālā intimas-media slāņa biezuma atšķirības starp pētījuma grupām noteiktajos postoperatīvos periodos

Novērošanas periods – 1. mēnesis pēc miega artērijas endarterektomijas

Intimas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā

Vienu mēnesi pēc endarterektomijas vislielākās intimas-media slāņa izmaiņas kopējā miega artērijā vērojamas 2. grupā: $1,054 \pm 0,024$ mm, bet vismazākais intimas media slānis vērojams 1. grupā: $0,910 \pm 0,010$ mm (Mērījumi apkopoti attēlā Nr.38 un tabulā Nr.12)

Nozīmīga atšķirība vērojama 2. grupā, turpretī nav nozīmīgas diferences starp maksimālo intimas-media biezumu 1. un 3. grupā. (Skatīt tabulu Nr.13)



Attēls Nr.38. Intimas – media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā 1 mēnesi pēc operācijas

Tabula Nr.12. Intimas - media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā 1 mēnesi pēc operācijas pētījuma grupās

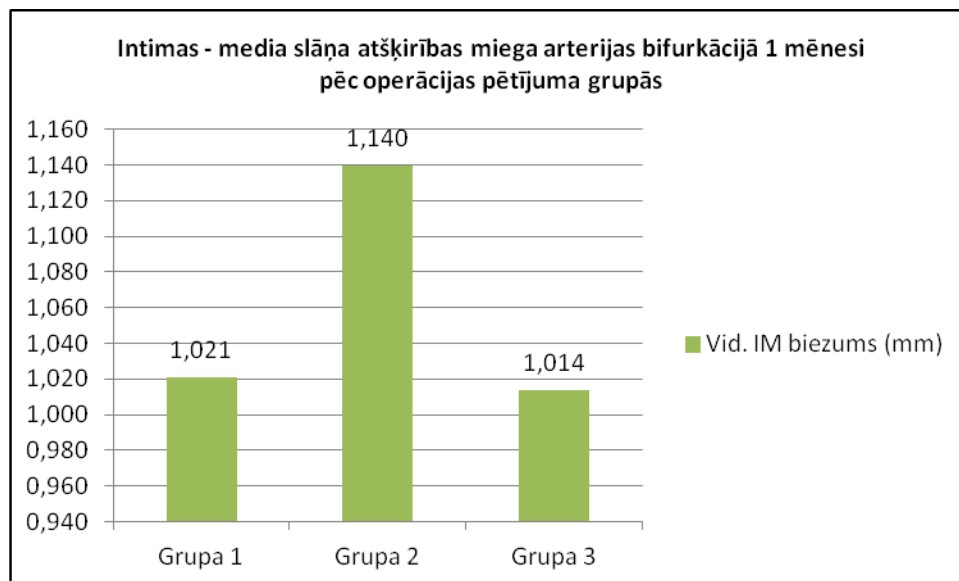
| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Vid. IM biezums (mm) | 0,910 | 1,054 | 0,930 |
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,010$ | $\pm 0,024$ | $\pm 0,011$ |

Tabula Nr.13. Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) kopējā miega artērijas 1 mēnesi pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|---------|---------|
| Grupa 2 | 0,001 | |
| Grupa 3 | 0,176 | 0,001 |

Intimas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā

Miega artērijas bifurkācijā līdzīgi kā kopējā miega artērijā novēro lielāku maksimālo intimas-media biežumu 2. Grupā : $1,140 \pm 0,021$ mm (Skatīt attēlu Nr.39 un tabulu Nr.14). Vismazākais intimas-media slāņa biežums ir 1.grupā: $1,021 \pm 0,015$ mm, bet 1. un 3. grupā nekonstatē statistiski nozīmīgu atšķirību. (Skatīt tabulu Nr.15)



Attēls Nr.39. Intimas – media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā 1 mēnesi pēc operācijas

Tabula Nr.14. Intimas - media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā 1 mēnesi pēc operācijas pētījuma grupās un mērījumu standartkļūdas

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Vid. IM biežums (mm) | 1,021 | 1,140 | 1,014 |
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,015$ | $\pm 0,021$ | $\pm 0,019$ |

Tabula Nr.15. Intimas - media biežuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) miega artērijas bifurkācijā 1 mēnesi pēc endarterektomijas

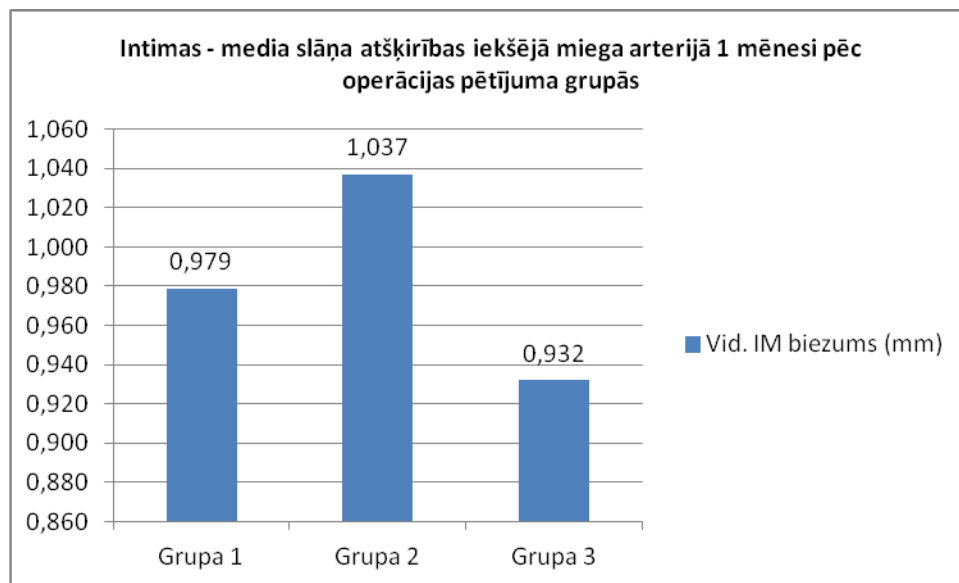
| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|--|---------|---------|
|--|---------|---------|

| | | |
|---------|-------|-------|
| Grupa 2 | 0,001 | |
| Grupa 3 | 0,794 | 0,001 |

Tabula Nr.15 Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) miega arterijas bifurkācijā 1 mēnesi pēc endarterektomijas

Intimas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā

Arī iekšējā miega artērijā novēro maksimālo intimas-media slāņa biezumu 2.grupā ($1,037 \pm 0,037$ mm), un vismazāko vidējo intimas-media biezumu 3.grupā ($0,932 \pm 0,010$) . Atšķirībā no intima-media slāņa izmaiņām kopējā miega artērijā un bifurkācijā, starp maksimālo intimas-media slāņa biezumu 1. un 2. grupā nav būtisku atšķirību, turpretī 3. grupā diferenci konstatē. (skatīt attēlu Nr.40 un tabulas Nr.16 un 17)



Attēls Nr.40. Intimas – media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā 1 mēnesi pēc operācijas.

Tabula Nr.16. Intimas - media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā 1 mēnesi pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|----------------------|---------|---------|---------|
| Vid. IM biezums (mm) | 0,979 | 1,037 | 0,932 |
| Std. Kļūda (±mm) | ± 0,019 | ± 0,037 | ± 0,010 |

Tabula Nr.17. Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) Iekšējā miega arterijā 1 mēnesi pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|----------------|----------------|
| Grupa 2 | 0,167 | |
| Grupa 3 | 0,036 | 0,010 |

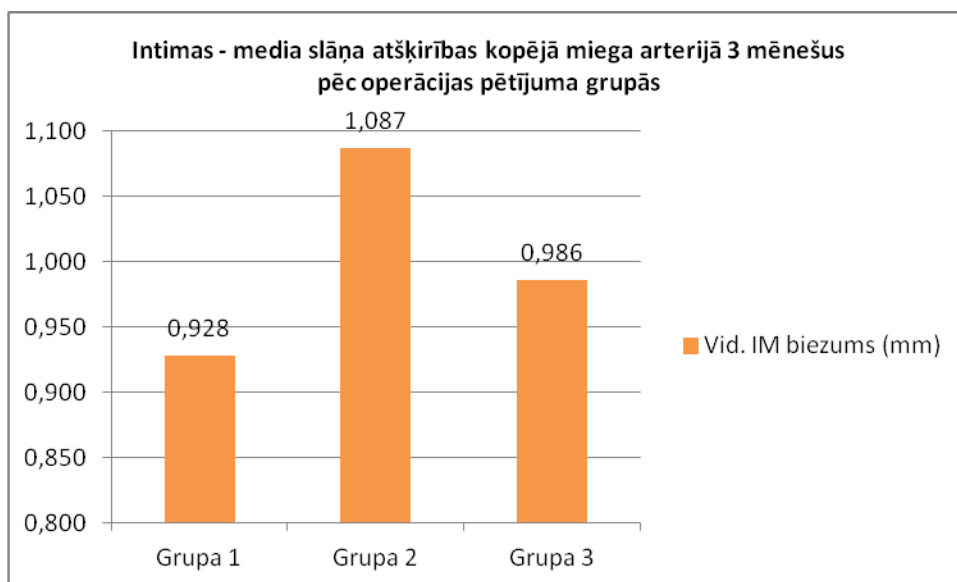
Kopsummā novērtējot atšķirības un maksimālo intima-media biezumu vienu mēnesi pēc operācijas visās lokalizācijās vislielāko vidējo intimas-media slāņa sabiezējumu konstatē 2. pētījuma grupā, pacientiem, kuriem endarterektomija veikta atvērtā tehnikā un arteriotomija slēgta ar sintētisku ielāpu. Tomēr iekšējā miega artērijas vidējos intimas-media slāņa mērījumos nozīmīga atšķirība nav starp 1. un 2. grupu. Turpretī 1.grupā nekonstatē nozīmīgu diferenci ar 3. grupu kopējā miega artērijā un bifurkācijā.

Novērošanas periods – 3. mēnesis pēc miega artērijas endarterektomijas

Intimas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā

Trīs mēnešus pēc operācijas visbiežākais vidējais intimas-media slānis grupā saglabājas 2.grupas pacientiem ($1,087 \pm 0,023$ mm), visplānākais slānis – 1.grupā ($0,928 \pm 0,013$). (skatīt attēlu Nr.41 un tabulu Nr.18).

Šajā periodā un lokalizācijā novēro nozīmīgas atšķirības starp visām pētījuma grupām. (skatīt tabulu Nr.19)



Attēls Nr.41. Intimas – media slāņa atšķirības kopējā miega arterijā 3 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.18. Intimas - media slāņa atšķirības kopējā miega arterijā 3 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

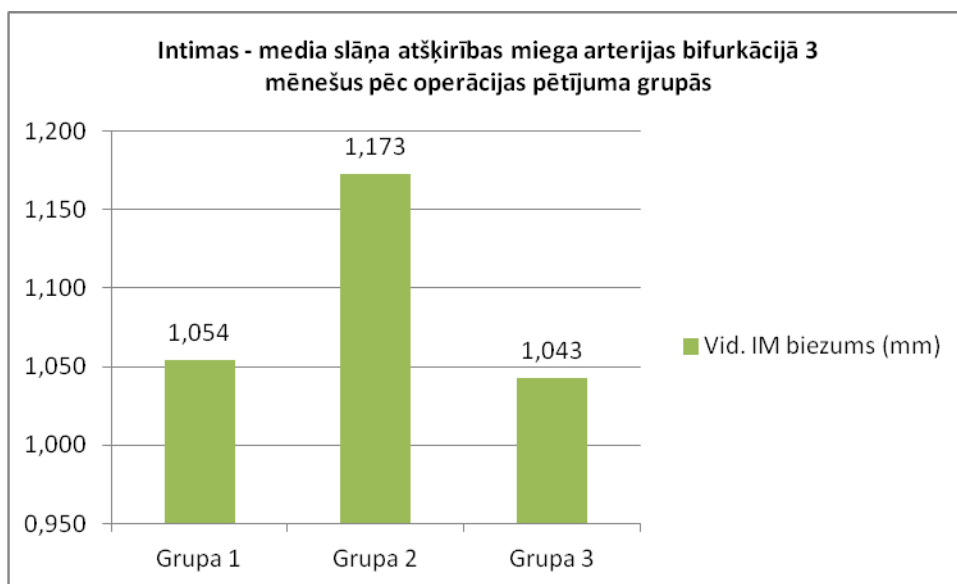
| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|----------------------|---------|---------|---------|
| Vid. IM biežums (mm) | 0,928 | 1,087 | 0,986 |
| Std. Kļūda (±mm) | ± 0,013 | ± 0,023 | ± 0,014 |

Tabula Nr.19. Intimas - media biežuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) kopējā miega arterijā 3 mēnešus pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|---------|---------|
| Grupa 2 | 0,001 | |
| Grupa 3 | 0,005 | 0,001 |

Intimas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā

Arī miega artērijas bifurkācijā visbiežāko vidējo intimas-media slāni konstatē 2.grupā ($1,173 \pm 0,033$ mm), bet visplānāko slāni - 3.grupā ($1,043 \pm 0,016$ mm). Būtiskas atšķirības nekonstatē starp 1. un 3. grupu, bet 2. grupa nozīmīgi atšķiras no citām pētījuma grupām. (skatīt attēlu Nr.42 un tabulas 20. un 21)



Attēls Nr.42. Intimas – media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā 3 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.20. Intimas - media slāņa atšķirības miega arterijas bifurkācijā 3 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|----------------------|---------|---------|---------|
| Vid. IM biežums (mm) | 1,054 | 1,173 | 1,043 |
| Std. Kļūda (±mm) | ± 0,016 | ± 0,033 | ± 0,016 |

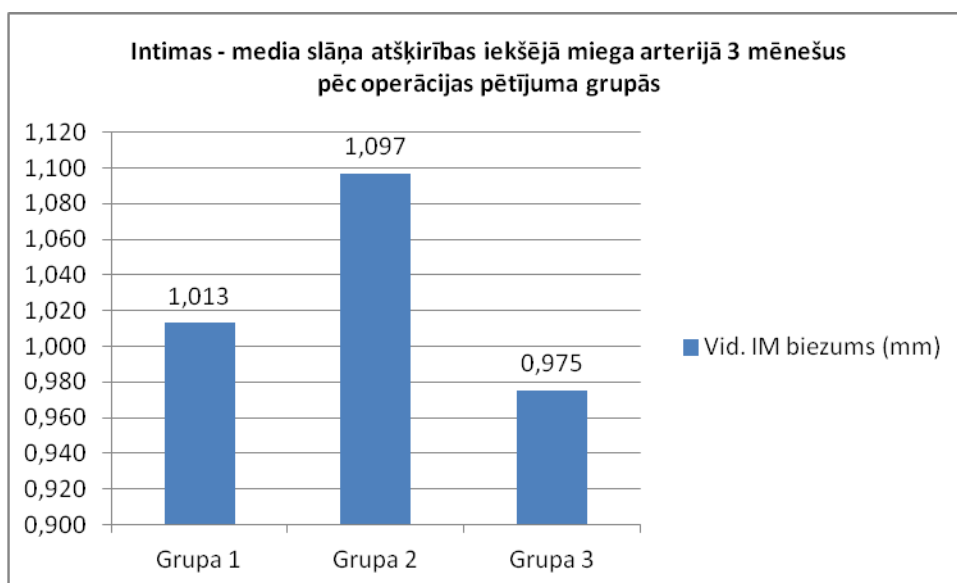
Tabula Nr.21. Intimas - media biežuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) miega arterijas bifurkācijā 3 mēnešus pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|---------|---------|
| Grupa 2 | 0,002 | |
| Grupa 3 | 0,624 | 0,001 |

Tabula Nr.21 Intimas - media biežuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) miega arterijas bifurkācijā 3 mēnešus pēc endarterektomijas

Intimas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā

Mērījumi iekšējā miega artērijā līdzīgi kā bifurkācija vislielāko vidējo intimas-media biežumu novēro 2.grupā ($1,097 \pm 0,033$ mm), bet vismazāko 3.grupā ($0,975 \pm 0,014$ mm). Būtisku diferenci nekonstatē starp 1. un 3. grupu, turpretī nozīmīga difference verificēta 2. grupā. (skatīt attēlu Nr.43 un tabulas 22. un 23.)



Attēls Nr.43. Intimas – media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā 3 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.22. Intimas - media slāņa atšķirības iekšējā miega arterijā 3 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Vid. IM biežums (mm) | 1,013 | 1,097 | 0,975 |
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,018$ | $\pm 0,033$ | $\pm 0,014$ |

Tabula Nr.23. Intimas - media biežuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) Iekšējā miega arterijā 3 mēnešus pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|--------------|---------|
| Grupa 2 | 0,030 | |
| Grupa 3 | 0,089 | 0,001 |

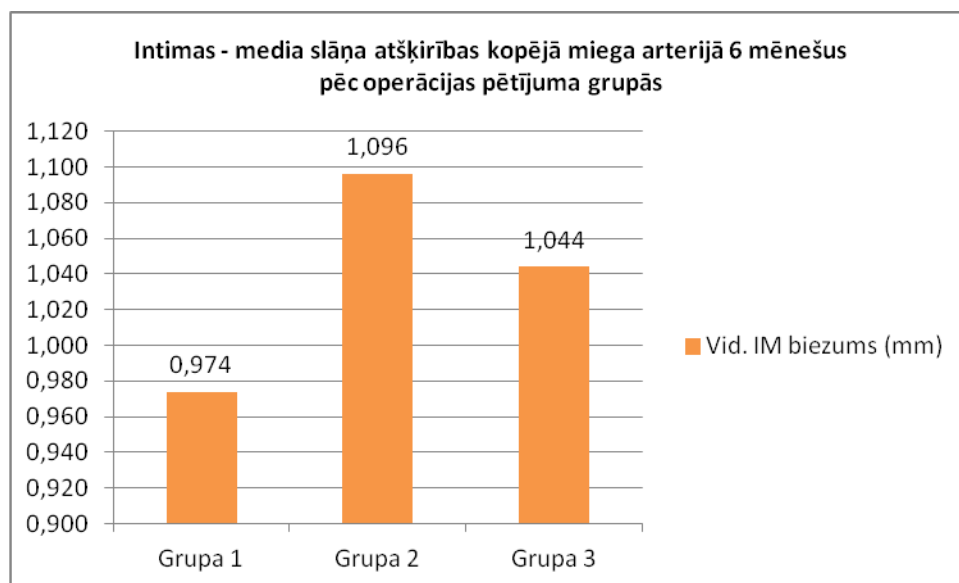
Arī trīs mēnešu novērošanas periodā pēc endarterektomijas visizteiktāko intimas hiperplāziju novēro 2. pētījuma grupā. 1. un 3. grupā būtiskas atšķirības nekonstatē, izņemot, kopējo miega artēriju. 2. grupa statistiski nozīmīgi atšķiras visās lokalizācijās.

Novērošanas periods – 6. mēnesis pēc miega artērijas endarterektomijas

Intimas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā

Pusgadu pēc operatīvas terapijas vislielāko intimas-media sabiezējumu novēro 2. grupā ($1,096 \pm 0,038$ mm), turpretī vismazāko 1. grupā ($0,974 \pm 0,017$). (skatīt attēlu Nr.44 un tabulu Nr.24)

Starp grupām novēro nozīmīgu diferenci (skatīt tabulu Nr.25)



Attēls Nr.44. Intimas – media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā 6 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.24. Intimas - media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā 6 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Vid. IM biezums (mm) | 0,974 | 1,096 | 1,044 |
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,017$ | $\pm 0,038$ | $\pm 0,022$ |

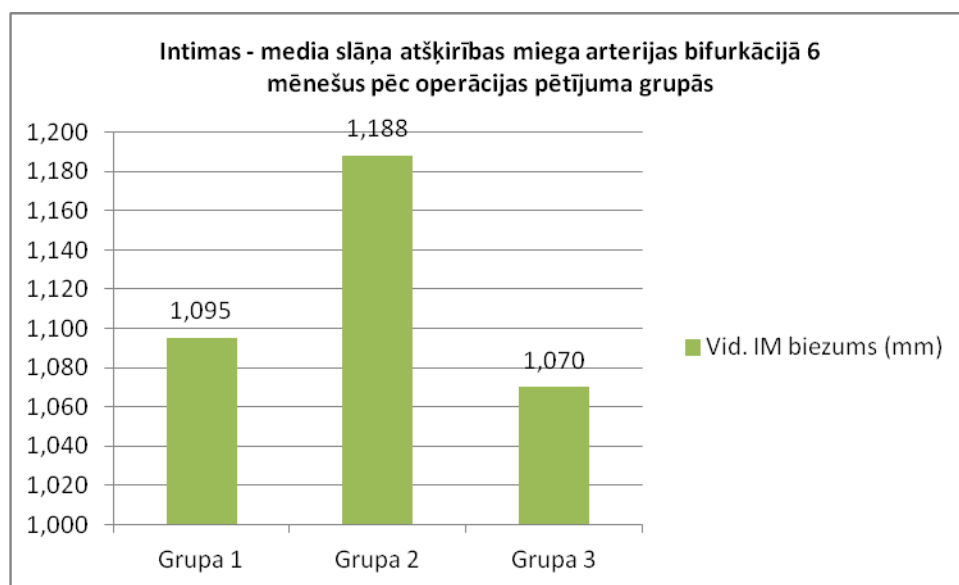
Tabula Nr.25. Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) kopējā miega artērijā 6 mēnešus pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|---------|---------|
| Grupa 2 | 0,005 | |
| Grupa 3 | 0,014 | 0,045 |

Intimas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā

Miega artērijas bifurkācijā arī vēro vislielāko intimas-media slāņa sabiezējumu 2. grupā ($1,188 \pm 0,032\text{mm}$), bet vismazāko trešā grupā ($1,070 \pm 0,018\text{mm}$). (skatīt attēlu Nr.45 un tabulu Nr.26)

Miegas artērijas bifurkācijā nozīmīgas atšķirības nekonstatē starp 1. un 3. grupu ($p=0,331$), kas ir līdzīgi kā iepriekš veiktos novērošanas periodos vienu un trīs mēnešus pēc endarterektomijas, bet 2.grupas mērījumi nozīmīgi atšķiras no 1. un 3. grupas mērījumiem. (skatīt tabulu Nr.27)



Attēls Nr.45. Intimas – media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā 6 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.26. Intimas - media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā 6 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Vid. IM biežums (mm) | 1,095 | 1,188 | 1,070 |
| Std. Kļūda ($\pm\text{mm}$) | $\pm 0,017$ | $\pm 0,032$ | $\pm 0,018$ |

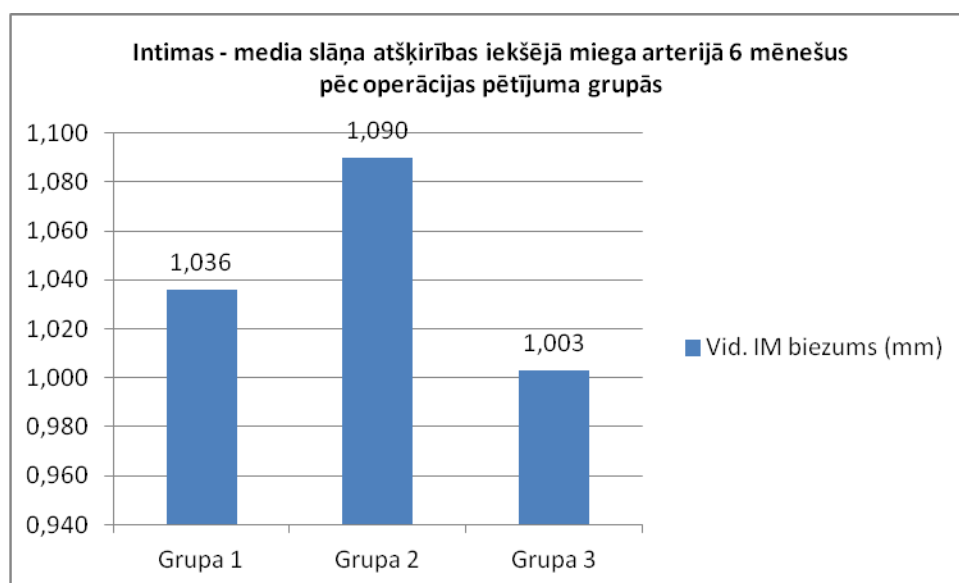
Tabula Nr.27. Intimas - media biežuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) miega artērijas bifurkācijā 6 mēnešus pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|---------|---------|
| Grupa 2 | 0,014 | |
| Grupa 3 | 0,331 | 0,002 |

Intimas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā

Lielāko vidējo intimas-media slāņa sabiezējumu konstatē 2. grupā ($1,090 \pm 0,020$ mm) pusgadu pēc operatīvas terapijas iekšējās miega artērijas mērījumos, mazākais vidējais intimas-media slāņa sabiezējums konstatēts 3. grupā ($1,003 \pm 0,016$ mm). (skatīt attēlu Nr.46 un tabulu Nr. 28)

Nozīmīgas atšķirību mērījumos konstatē tikai starp 2. un 3. grupu ($p=0,001$). Kā arī nozīmīgas atšķirības ir starp 1. grupas mērījumiem un 2. grupas mērījumiem ($p=0,060$). Starp 1. un 3. Grupu statistisku atšķirību nenovēro ($p=0,219$). (skatīt tabulu Nr.29)



Attēls Nr.46. Intimas – media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā 6 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.28. Intimas - media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā 6 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Vid. IM biezums (mm) | 1,036 | 1,090 | 1,003 |
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,020$ | $\pm 0,020$ | $\pm 0,016$ |

Tabula Nr.29. Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) iekšējā miega artērijā 6 mēnešus pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|--|---------|---------|
|--|---------|---------|

| | | |
|---------|-------|-------|
| Grupa 2 | 0,060 | |
| Grupa 3 | 0,219 | 0,001 |

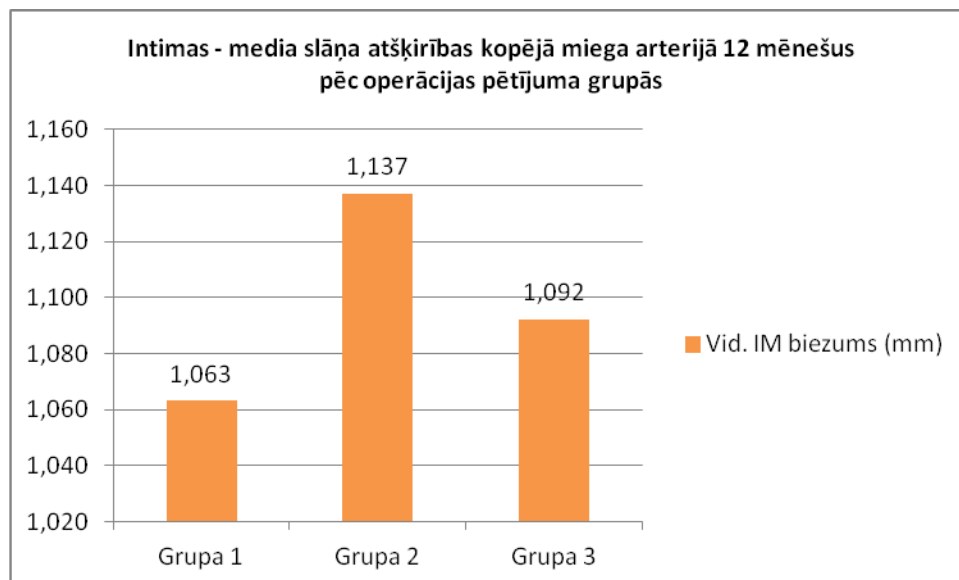
Salīdzinot intimas-media mērījumus noteiktās miega artērijas lokalizācijās sešus mēnešu novērošanas periodā pēc operācijas, konstatē, ka 2. grupā intima-media slānis ir visizteiktākais.

Novērošanas periods – 12. mēneši pēc miega artērijas endarterektomijas

Intimas-media slāņa atšķirības kopējā miega artērijā

Tāpat kā iepriekšējos novērošanas periodos maksimālo vidējo intimas-media biežumu konstatē 2. pētījuma grupā (1,137 ± 0,023 mm), turpretī vismazāko 1. grupā (1,063 ± 0,027 mm). (skatīt attēlu Nr.47 un tabulu Nr.30)

Novērtējot nozīmīgas atšķirības starp grupām, diferenci novēro tikai starp 1. un 2. grupu (p=0,041), kā arī starp 2. un 3. grupu (p = 0,047). (skatīt tabulu Nr.31)



Attēls Nr.47. Intimas – media slāņa atšķirības kopējā miega arterijā 12 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.30. Intimas - media slāņa atšķirības kopējā miega arterijā 12 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Vid. IM biežums | 1,063 | 1,137 | 1,092 |

| | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| (mm) | | | |
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,027$ | $\pm 0,023$ | $\pm 0,027$ |

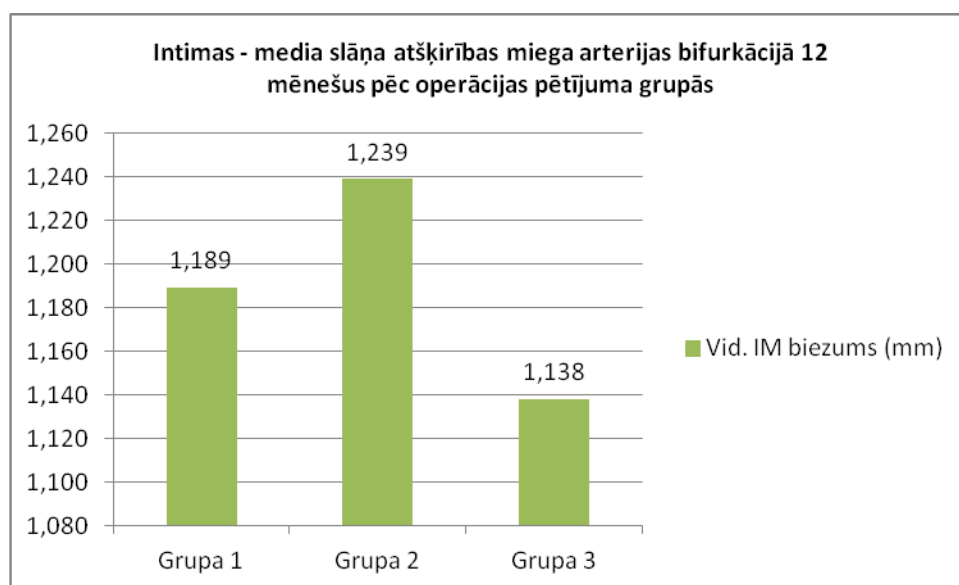
Tabula Nr.31. Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) kopējā miega arterijā 12 mēnešus pēc endarterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|---------|---------|
| Grupa 2 | 0,041 | |
| Grupa 3 | 0,457 | 0,047 |

Intimas-media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā

Arī miega artērijas bifurkācijā vislielākais vidējais intimas-media biezums konstatēts 2.grupā ($1,239 \pm 0,034$ mm), bet vismazākais 3. grupā ($1,138 \pm 0,022$ mm). (Skatīt attēlu Nr.48 un tabulu Nr.32)

Nozīmīgu diferenci konstatē tikai starp 2.un 3.grupu ($p=0,015$). 1.grupas mērījumi būtiski neatšķiras no 2. un 3. grupas mērījumiem miega artērijas bifurkācijā 12. mēnešus pēc miega artērijas endarterektomijas. (skatīt tabulu Nr. 33)



Attēls Nr.48. Intimas – media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā 12 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr. 32. Intimas - media slāņa atšķirības miega artērijas bifurkācijā 12 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Vid. IM biezums | 1,189 | 1,239 | 1,138 |

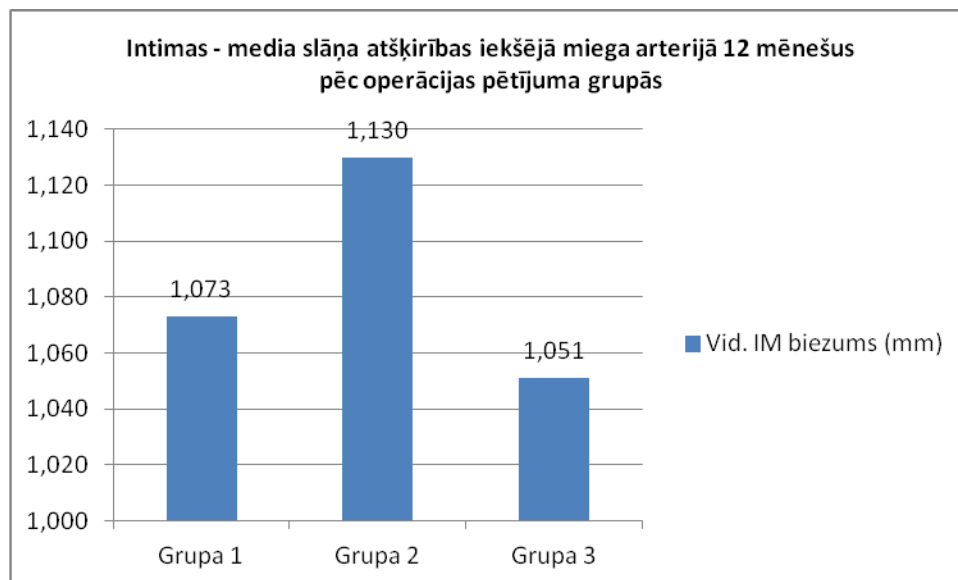
| | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| (mm) | | | |
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,019$ | $\pm 0,034$ | $\pm 0,022$ |

Tabula Nr.33. Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) miega arterijas bifurkācijā 12 mēnešus pēc endaterektomijas ās

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|--------------|---------|
| Grupa 2 | 0,044 | |
| Grupa 3 | 0,090 | 0,015 |

Intimas-media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā

Iekšējā miega artērijā vislielākai vidējais intimas-media biezums ir 2.grupā ($1,130 \pm 0,020$ mm) un vismazākais 3.grupā ($1,051 \pm 0,019$ mm), diference starp šīm grupām ir nozīmīga ($p=0,006$). Līdzīgi kā iepriekšējos mērījumos 2. grupa nozīmīgi atšķiras no 1. un 3. grupas. Turpretī starp 1. un 3. grupu nozīmīgas diferences nekonstatē. (skatīt attēlu Nr.49 un tabulas Nr.34 un 35)



Attēls Nr.49. Intimas – media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā 6 mēnešus pēc operācijas

Tabula Nr.34. Intimas - media slāņa atšķirības iekšējā miega artērijā 12 mēnešus pēc operācijas pētījuma grupās

| | Grupa 1 | Grupa 2 | Grupa 3 |
|----------------------|---------|---------|---------|
| Vid. IM biezums (mm) | 1,073 | 1,130 | 1,051 |

| | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Std. Kļūda (\pm mm) | $\pm 0,022$ | $\pm 0,020$ | $\pm 0,019$ |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|

Tabula Nr.35. Intimas - media biezuma atšķirību nozīmīgums pētījuma grupās (pēc p vērtības) Iekšējā miega arterijā 12 mēnešus pēc endaterektomijas

| | Grupa 1 | Grupa 2 |
|---------|---------|---------|
| Grupa 2 | 0,049 | |
| Grupa 3 | 0,460 | 0,006 |

Divpadsmit mēnešu novērošanas periodā konstatē, ka 2. grupā intima-media sabiezējums ir izteiktāks visās lokalizācijās, līdzīgi kā izmeklējumos iepriekšējos periodos. Starp 1. un 3. grupu nekonstatē nozīmīgu diferenci arī 12. mēnešus pēc operācijas.

Intimas-media sabiezējumu korelācijas

Intima-media biezuma korelācija ar demogrāfiskiem parametriem

Intimas – media biezuma korelācija ar pacientu vecumu

1.grupā un 3.grupā intimas-media biezums atsevišķas miega artērijas lokalizācijās korelē ar pacienta vecumu visos novērošanas periodos. Jo pacients vecāks, jo intimas-media slānis biežāks. Visas noteiktās korelācijas ir vājas, bet statistiski nozīmīgas. Korelāciju pirmajā un trešā pēcoperāciju mēnesī novēro ar iekšējo miega artēriju abās grupās, kā arī kopējā miega artērijā 1.grupā. sešus mēnešu pēc operācijas novēro arī iekšējā miega artērijā un miega artērijas bifurkācijā. Vienu gadu postoperatīvi pacienta vecums korelē ar biezuma izmaiņām kopējā miega artērijā un miega artērijas bifurkācijā.

2. grupas intima-media biezums nekorelē ar pacientu vecumu. (skatīt tabulu Nr.36)

Tabula Nr.36. Intimas – media biezuma korelācija ar pacientu vecumu

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | p | r | p | r | p | r |
| KMA (1 mēn.) | 0,090 | | 0,191 | | 0,155 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,214 | | 0,810 | | 0,189 | |

| | | | | | | |
|------------------|---------|--------|-------|--|---------|--------|
| IMA (1 mēn.) | 0,040 * | -0,398 | 0,081 | | 0,038 * | -0,358 |
| KMA (3 mēn.) | 0,019 * | -0,448 | 0,266 | | 0,068 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,147 | | 0,433 | | 0,074 | |
| IMA (3mēn.) | 0,035 * | -0,408 | 0,407 | | 0,034 * | -0,364 |
| KMA (6 mēn.) | 0,745 | | 0,561 | | 0,119 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,175 | | 0,730 | | 0,039 * | -0,359 |
| IMA (6 mēn.) | 0,006 * | -0,517 | 0,631 | | 0,131 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,507 | | 0,601 | | 0,026 * | -0,381 |
| MAB (12 mēn.) | 0,023 * | -0,436 | 0,431 | | 0,022 * | -0,391 |
| IMA (12 mēn.) | 0,079 | | 0,082 | | 0,274 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija (ja $r = 0,35-0,7$ - vāja korelācija, ja $r \geq 0,7$ - stipra korelācija)

Intimas-media biezuma korelācija ar pacientu dzimumu

Korelācijas starp intimas-media biezumu un pacientu dzimumu neatrod. (skatīt tabulu Nr.37)

Tabula Nr.37. Intimas – media biezuma korelācija ar pacientu dzimumu

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,646 | | 0,406 | | 0,787 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,704 | | 0,164 | | 0,795 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,635 | | 0,389 | | 0,524 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,399 | | 0,071 | | 0,879 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| MAB (3 mēn.) | 0,137 | | 0,246 | | 0,793 | |
| IMA (3mēn.) | 0,865 | | 0,219 | | 0,969 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,741 | | 0,127 | | 0,16 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,415 | | 0,704 | | 0,876 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,475 | | 0,134 | | 0,45 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,962 | | 0,283 | | 0,425 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,634 | | 0,454 | | 0,584 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,773 | | 0,143 | | 0,449 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija (0,35-0,7 =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija

Intima-media biezuma korelācija ar aterosklerozes riska faktoriem

Smēķēšana

Intimas-media biezums nekorelē ar pacientu smēķēšanas incidenci. (skatīt tabulu Nr.38)

Tabula Nr.38. Intimas – media biezuma korelācija ar pacientu smēķēšanas incidenci

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | r |
| KMA (1 mēn.) | 0,298 | | 0,380 | | 0,522 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,066 | | 0,781 | | 0,417 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,421 | | 0,555 | | 0,806 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,721 | | 0,745 | | 0,862 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,994 | | 0,401 | | 0,054 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| IMA (3mēn.) | 0,701 | | 0,744 | | 0,638 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,365 | | 0,255 | | 0,775 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,778 | | 0,461 | | 0,352 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,679 | | 0,894 | | 0,441 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,637 | | 0,873 | | 0,703 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,929 | | 0,345 | | 0,177 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,987 | | 0,692 | | 0,681 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA-iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija.

Arteriāla hipertensija

Korelācijas starp intima-media izmaiņām postoperatīvā periodā un arteriālu hipertensiju neatrod. (skatīt tabulu Nr.39)

Tabula Nr.39. Arteriālās hipertenzijas korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | r |
| KMA (1 mēn.) | 0,310 | | 0,418 | | 0,517 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,768 | | 0,971 | | 0,233 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,165 | | 0,356 | | 0,787 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,446 | | 0,220 | | 0,259 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,927 | | 0,671 | | 0,526 | |
| IMA (3mēn.) | 0,548 | | 0,780 | | 0,829 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| KMA (6 mēn.) | 0,537 | | 0,185 | | 0,221 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,269 | | 0,464 | | 0,387 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,547 | | 0,545 | | 0,418 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,446 | | 0,121 | | 0,794 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,329 | | 0,459 | | 0,837 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,909 | | 0,727 | | 0,712 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Cukura diabēts

Starp intima – media biezumu miega artērijā un 2.tipa cukura diabētu korelācijas nekonstatē. (skatīt tabulu Nr.40)

Tabula Nr.40. 2. tipa cukura diabēta korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,335 | | 0,540 | | 0,948 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,708 | | 0,913 | | 0,319 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,695 | | 0,112 | | 0,193 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,964 | | 0,529 | | 0,534 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,636 | | 0,916 | | 0,756 | |
| IMA (3mēn.) | 0,494 | | 0,870 | | 0,402 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,930 | | 0,237 | | 0,750 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| MAB (6 mēn.) | 0,963 | | 0,833 | | 0,910 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,649 | | 0,542 | | 0,200 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,694 | | 0,723 | | 0,510 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,876 | | 0,644 | | 0,829 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,167 | | 0,274 | | 0,590 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intima media slāņa korelācija ar aterosklerozes ģenēzes saslimšanām

Intimas media korelācija ar preoperatīvu miokarda infarkta incidenci

Korelācijas nekonstatē starp intima-media biezumu un preoperatīvā miokarda infarkta sastopamību. (skatīt tabulu Nr.41)

Tabula Nr.41. Intima – media biezuma korelācija ar preoperatīva miokarda infarkta incidenci

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,064 | | 0,515 | | 0,935 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,207 | | 0,677 | | 0,635 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,858 | | 0,799 | | 0,842 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,066 | | 0,490 | | 0,412 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,805 | | 0,500 | | 0,156 | |
| IMA (3mēn.) | 0,988 | | 0,369 | | 0,109 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| KMA (6 mēn.) | 0,065 | | 0,460 | | 0,502 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,831 | | 0,783 | | 0,322 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,704 | | 0,758 | | 0,296 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,236 | | 0,434 | | 0,656 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,642 | | 0,506 | | 0,148 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,913 | | 0,826 | | 0,837 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA-iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija (0,35-0,7 =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intima media korelācija ar perifēro artēriju slimību incidenci

Intima-media slāņa biezuma korelācijas ar perifēro artēriju slimības incidenci neatrod. (skatīt tabulu Nr.42)

Tabula Nr.42. Intimas – media biezuma korelācija ar perifērās artēriju slimības incidenci

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35)2 | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34)2 | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35)2 |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,747 | | 0,181 | | 0,410 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,085 | | 0,235 | | 0,722 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,295 | | 0,712 | | 0,987 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,279 | | 0,207 | | 0,971 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,314 | | 0,330 | | 0,480 | |
| IMA (3mēn.) | 0,381 | | 0,137 | | 0,351 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,818 | | 0,098 | | 0,451 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| MAB (6 mēn.) | 0,151 | | 0,051 | | 0,924 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,387 | | 0,060 | | 0,681 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,291 | | 0,721 | | 0,943 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,887 | | 0,173 | | 0,699 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,514 | | 0,087 | | 0,943 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA-iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija (0,35-0,7 =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intimas media korelācija ar vēdera aortas aneirismas incidenci

3. grupā nevienam pacientam nav pierādīta vēdera aortas aneirisma. 1. un 2. grupā korelācijas starp vēdera aortas aneirismu un intimas-media biežumu nekonstatē. (skatīt Nr.43)

Tabula Nr.43. Intimas – media biežuma korelācija ar vēdera aortas aneirismas incidenci

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,233 | | 0,078 | | - | |
| MAB (1 mēn.) | 0,640 | | 0,183 | | - | |
| IMA (1 mēn.) | 0,672 | | 0,428 | | - | |
| KMA (3 mēn.) | 0,545 | | 0,071 | | - | |
| MAB (3 mēn.) | 0,497 | | 0,413 | | - | |
| IMA (3mēn.) | 0,481 | | 0,591 | | - | |
| KMA (6 mēn.) | 0,257 | | 0,267 | | - | |
| MAB (6 mēn.) | 0,319 | | 0,450 | | - | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|---|--|
| IMA (6 mēn.) | 0,389 | | 0,933 | | - | |
| KMA (12 mēn.) | 0,257 | | 0,214 | | - | |
| MAB (12 mēn.) | 0,093 | | 0,680 | | - | |
| IMA (12 mēn.) | 0,572 | | 0,335 | | - | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA-iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija (0,35-0,7 =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intimas media biezuma korelācija ar asimptomātisku miega artērijas stenozī

Intimas-media slāņa korelāciju ar asimptomātisku miega artērijas stenozes incidenci nenovēro. (skatīt tabulu Nr.44)

Tabula Nr.44. Asimptomātiskas miega artērijas stenozes korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,056 | | 0,380 | | 0,293 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,070 | | 0,677 | | 0,141 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,534 | | 0,395 | | 0,179 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,224 | | 0,238 | | 0,769 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,086 | | 0,837 | | 0,325 | |
| IMA (3mēn.) | 0,860 | | 0,721 | | 0,120 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,217 | | 0,672 | | 0,773 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,106 | | 0,888 | | 1,000 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,895 | | 0,606 | | 0,572 | |

| | | | | | | |
|------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| KMA (12 mēn.) | 0,652 | | 0,883 | | 0,482 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,613 | | 0,898 | | 0,895 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,275 | | 0,279 | | 0,262 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intimas media biezuma korelācija ar cerebrālu infarktu anamnēzē (ar cerebrālu infarktu)

Intima-media izmaiņas nekorelē ar cerebrāla infarkta incidenci preoperatīvi. (skatīt tab. 45)

Tabula Nr.45. Cerebrāla infarkta incidence korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | p | r | p | r | p | r |
| KMA (1 mēn.) | 0,271 | | 0,354 | | 0,348 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,208 | | 0,597 | | 0,353 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,953 | | 0,459 | | 0,714 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,356 | | 0,462 | | 0,453 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,103 | | 0,837 | | 0,319 | |
| IMA (3mēn.) | 0,449 | | 0,815 | | 0,912 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,503 | | 0,649 | | 0,213 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,133 | | 0,762 | | 0,426 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,304 | | 0,367 | | 0,696 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,745 | | 0,944 | | 0,754 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| MAB (12 mēn.) | 0,767 | | 0,804 | | 0,113 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,471 | | 0,206 | | 0,215 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA-iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intimas media korelācija ar postoperatīvu statīna terapiju

Intima media izmaiņas korelē ar statīna terapijas pielietojumu iekšējā miega artērijā līdz pat 12 postoperatīvam mēnesim 1. un 3. pētījumu grupā, lai gan korelācija ir statistiski ticama, tā ir vāja. 2. grupā intimas media slāņa izmaiņu korelāciju ar postoperatīvo statīnu terapijas pielietojumu nenovēro.(skatīt tabulu Nr. 46)

Tabula Nr.46. Postoperatīvas statīnu terapijas korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,329 | | 0,442 | | 0,811 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,247 | | 0,860 | | 0,421 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,003 * | -0,486 | 0,779 | | 0,015 * | -0,412 |
| KMA (3 mēn.) | 0,435 | | 0,427 | | 0,300 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,272 | | 0,423 | | 0,094 | |
| IMA (3mēn.) | 0,038 * | -0,357 | 0,462 | | 0,032 * | -0,368 |
| KMA (6 mēn.) | 0,442 | | 0,630 | | 0,21 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,686 | | 0,830 | | 0,045 * | -0,341 |
| IMA (6 mēn.) | 0,035 * | -0,408 | 0,806 | | 0,039 * | -0,359 |

| | | | | | | |
|------------------|----------------|---------------|-------|--|----------------|---------------|
| KMA (12 mēn.) | 0,338 | | 0,901 | | 0,112 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,275 | | 0,481 | | 0,245 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,023 * | -0,436 | 0,157 | | 0,022 * | -0,386 |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intimas media korelācija ar postoperatīvu aspirīna terapiju

Intimas-media biezuma korelācija ar aspirīnu nav konstatēta (skatīt tabulu Nr. 47).

Tabula Nr.47. Postoperatīvas aspirīna terapijas korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,929 | | 0,284 | | 0,858 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,688 | | 0,556 | | 0,435 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,221 | | 0,477 | | 0,682 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,231 | | 0,271 | | 0,438 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,725 | | 0,337 | | 0,803 | |
| IMA (3mēn.) | 0,161 | | 0,149 | | 0,435 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,386 | | 0,612 | | 0,927 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,894 | | 0,182 | | 0,863 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,356 | | 0,082 | | 0,600 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,181 | | 0,118 | | 0,380 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|
| MAB (12 mēn.) | 0,422 | | 0,250 | | 0,696 | |
| IMA (12 mēn.) | 0,215 | | 0,077 | | 0,096 | |

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intima media slāņa korelācija ar intralumināla īslaicīga šunta pielietojumu operācijas laikā

Intima-media biezums nekorelē ar īslaicīga šunta pielietojumu operācijas laikā (skatīt tabulu Nr.48).

Tabula Nr.48. Intralumināla īslaicīga šunta pielietojuma operācijas laikā korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,149 | | 0,811 | | 0,399 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,127 | | 0,421 | | 0,782 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,639 | | 0,245 | | 0,302 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,117 | | 0,300 | | 0,667 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,149 | | 0,094 | | 0,632 | |
| IMA (3mēn.) | 0,734 | | 0,320 | | 0,449 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,253 | | 0,221 | | 0,418 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,232 | | 0,065 | | 0,171 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,714 | | 0,114 | | 0,527 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,486 | | 0,122 | | 0,901 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,099 | | 0,110 | | 0,481 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|------|--|-------|--|-------|--|
| IMA (12 mēn.) | 0,72 | | 0,062 | | 0,151 | |
|--------------------------|------|--|-------|--|-------|--|

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija (0,35-0,7 =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Intimas-hiperplāzijas dinamikas korelācija fiksējošu distāli šuvi

Intimas-media biežums korelē ar distāli intīmu fiksējošu šuvi tikai divās lokalizācijās: 1.grupā miega artērijas bifurkācijā vienu mēnesi pēc operatīvas terapijas un 2.grupā iekšējā miega artērijā trīs mēnešus pēc operatīvas terapijas. 3.grupā korelācijas nenovēro. (skatīt tabulu Nr. 49)

Tabula Nr.49. Intimas fiksējošu šuvju korelācija ar intima-media slāņa izmaiņām

| | Grupa 1 (N=35) | Grupa 1 (N=35) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 2 (N=34) | Grupa 3 (N=35) | Grupa 3 (N=35) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | p | r | p | r | p | R |
| KMA (1 mēn.) | 0,149 | | 0,811 | | 0,399 | |
| MAB (1 mēn.) | 0,011 * | -0,427 | 0,421 | | 0,782 | |
| IMA (1 mēn.) | 0,639 | | 0,245 | | 0,302 | |
| KMA (3 mēn.) | 0,117 | | 0,300 | | 0,667 | |
| MAB (3 mēn.) | 0,149 | | 0,094 | | 0,632 | |
| IMA (3mēn.) | 0,734 | | 0,032 * | 0,340 | 0,449 | |
| KMA (6 mēn.) | 0,253 | | 0,221 | | 0,418 | |
| MAB (6 mēn.) | 0,232 | | 0,123 | | 0,171 | |
| IMA (6 mēn.) | 0,714 | | 0,114 | | 0,527 | |
| KMA (12 mēn.) | 0,486 | | 0,122 | | 0,901 | |
| MAB (12 mēn.) | 0,099 | | 0,142 | | 0,481 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|------|--|-------|--|-------|--|
| IMA (12 mēn.) | 0,72 | | 0,062 | | 0,151 | |
|--------------------------|------|--|-------|--|-------|--|

KMA – kopējā miega artērija; MAB – miega artērijas bifurkācija; IMA- iekšējā miega artērijā; r = korelācijas koeficients; $p \leq 0,05$, tad statistiski nozīmīga korelācija iespējama, $r \geq 0,35$, tad ir statistiski nozīmīga korelācija ($0,35-0,7$ =vāja korelācija, $\geq 0,7$ = stipra korelācija).

Komplikācijas

Postoperatīvās komplikācijas

Restenožu un aterosklerotisko pangu atradne pētījuma grupās

Visiem pacientiem katrā novērošanas vizītē veiktas maksimālie plūsmas ātrumu mērījumi (peak systolic velocity) kopējā un iekšējā miega artērijā atbilstoši pieņemtajām ultrasonogrāfijas tehniskajām rekomendācijām. Nevienā gadījumā nekonstatēja maksimālo plūsmas ātrumu ≥ 150 mm/s. Līdz ar to novērošanas periodā pacientiem netika konstatēta hemodinamiski nozīmīga restenoze ($\geq 50\%$ lūmena sašaurinājuma).

Plūsmas sistolisko ātrumu izmaiņas visiem pacientiem novērošanas periodos apkopotas tabulās Nr. 50,51 un 52.

Tabula Nr.50. Maksimālo sistolisko plūsmas ātrumu mērījumi pacientiem 1. grupā. KMA – kopīgā miega artērija; IMA – iekšējā miega artērija

| Pacients | 1 mēnesis | | 3 mēneši | | 6 mēneši | | 12 mēneši | |
|----------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|-----------|-------|
| | KMA | IMA | KMA | IMA | KMA | IMA | KMA | IMA |
| 1 | 82,3 | 98,0 | 81,7 | 101,3 | 85,2 | 99,9 | 76,5 | 103,1 |
| 2 | 111,7 | 122,4 | 105,6 | 120,8 | 101,6 | 125,3 | 104,4 | 119,9 |
| 3 | 69,0 | 72,3 | 72,8 | 80,1 | 82,4 | 88,8 | 77,6 | 88,1 |
| 4 | 74,2 | 80,8 | 77,2 | 85,4 | 83,1 | 88,1 | 86,5 | 90,5 |
| 5 | 85,1 | 100,2 | 90,3 | 102,6 | 94,8 | 105,7 | 92,3 | 104,5 |
| 6 | 102,6 | 95,4 | 106,3 | 100,5 | 110,2 | 99,5 | 112,6 | 102,2 |
| 7 | 110,8 | 115,3 | 125,2 | 115,5 | 115,3 | 117,5 | 120,8 | 119,4 |
| 8 | 100,5 | 100,3 | 98,8 | 95,4 | 108,1 | 100,8 | 106,6 | 102,0 |
| 9 | 133,1 | 115,8 | 130,9 | 124,2 | 131,5 | 125,6 | 129,1 | 120,3 |
| 10 | 98,5 | 108,5 | 100,0 | 110,7 | 110,7 | 110,3 | 108,8 | 111,6 |
| 11 | 96,8 | 111,5 | 99,2 | 106,8 | 106,5 | 112,3 | 107,2 | 114,2 |
| 12 | 105,5 | 98,7 | 106,8 | 101,1 | 102,4 | 105,4 | 111,1 | 102,5 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13 | 105,4 | 114,2 | 103,2 | 112,2 | 99,8 | 105,1 | 105,2 | 110,8 |
| 14 | 91,0 | 99,3 | 101,0 | 99,5 | 103,3 | 98,0 | 105,1 | 99,7 |
| 15 | 103,5 | 95,5 | 112,5 | 102,1 | 119,5 | 111,7 | 125,4 | 115,5 |
| 16 | 95,5 | 107,3 | 99,4 | 102,5 | 105,4 | 108,4 | 98,7 | 110,0 |
| 17 | 121,1 | 115,5 | 123,6 | 126,4 | 124,1 | 127,2 | 120,5 | 125,3 |
| 18 | 107,7 | 105,2 | 105,1 | 97,5 | 98,6 | 104,5 | 100,6 | 103,3 |
| 19 | 106,3 | 111,0 | 106,9 | 117,5 | 108,6 | 123,3 | 112,4 | 122,8 |
| 20 | 102,8 | 92,7 | 99,8 | 102,0 | 105,7 | 95,4 | 103,9 | 105,4 |
| 21 | 99,9 | 95,3 | 105,8 | 96,8 | 108,4 | 98,8 | 115,7 | 96,2 |
| 22 | 94,3 | 105,4 | 100,3 | 108,8 | 103,5 | 106,5 | 101,6 | 107,6 |
| 23 | 117,0 | 115,5 | 120,2 | 120,4 | 119,5 | 123,8 | 116,5 | 136,7 |
| 24 | 98,8 | 109,4 | 105,7 | 100,0 | 102,4 | 114,1 | 108,8 | 126,9 |
| 25 | 104,6 | 83,6 | 97,6 | 88,8 | 106,8 | 95,4 | 103,7 | 92,4 |
| 26 | 111,1 | 90,7 | 115,9 | 90,1 | 117,7 | 106,6 | 122,9 | 120,3 |
| 27 | 115,7 | 110,7 | 124,4 | 99,9 | 126,3 | 115,9 | 120,5 | 111,4 |
| 28 | 103,2 | 113,3 | 121,1 | 106,6 | 124,4 | 109,4 | 131,1 | 115,5 |
| 29 | 105,4 | 110,5 | 100,6 | 116,6 | 112,2 | 116,6 | 120,6 | 119,2 |
| 30 | 88,7 | 103,4 | 93,4 | 105,5 | 98,6 | 108,5 | 95,6 | 110,3 |
| 31 | 96,4 | 120,2 | 96,9 | 124,7 | 101,5 | 126,3 | 99,9 | 133,4 |
| 32 | 122,6 | 120,1 | 119,5 | 125,1 | 130,7 | 120,1 | 128,7 | 125,5 |
| 33 | 130,4 | 122,4 | 128,9 | 118,7 | 133,4 | 125,6 | 131,5 | 127,4 |
| 34 | 107,6 | 101,5 | 110,5 | 105,4 | 115,5 | 102,3 | 109,8 | 104,1 |
| 35 | 93,5 | 103,2 | 98,6 | 102,3 | 100,0 | 105,8 | 101,4 | 106,9 |

Tabula Nr.51. Maksimālo sistolisko plūsmas ātrumu mērījumi pacientiem 2. grupā. KMA – kopīgā miega artērija; IMA – iekšējā miega artērija

| Pacients | 1 mēnesis | | 3 mēneši | | 6 mēneši | | 12 mēneši | |
|----------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|-----------|-------|
| | KMA | IMA | KMA | IMA | KMA | IMA | KMA | IMA |
| 1 | 102,8 | 115,3 | 99,8 | 115,5 | 105,7 | 117,5 | 103,9 | 119,4 |
| 2 | 110,4 | 123,4 | 112,5 | 120,8 | 116,6 | 125,8 | 120,5 | 122,9 |
| 3 | 103,0 | 97,5 | 112,9 | 102,2 | 121,5 | 115,7 | 125,4 | 116,5 |
| 4 | 95,9 | 107,3 | 99,1 | 102,4 | 103,4 | 108,4 | 101,7 | 110,0 |
| 5 | 121,1 | 115,5 | 123,6 | 126,4 | 124,1 | 127,2 | 120,5 | 125,3 |
| 6 | 108,7 | 105,2 | 105,1 | 97,5 | 98,6 | 104,6 | 101,6 | 113,5 |
| 7 | 106,3 | 111,4 | 106,5 | 116,5 | 108,6 | 124,0 | 112,4 | 128,8 |
| 8 | 69,8 | 78,1 | 74,8 | 88,1 | 82,1 | 96,8 | 87,6 | 101,1 |
| 9 | 105,4 | 117,7 | 101,6 | 119,6 | 112,7 | 121,6 | 124,6 | 139,2 |
| 10 | 88,7 | 103,4 | 93,4 | 105,5 | 98,6 | 108,3 | 95,6 | 110,5 |
| 11 | 96,4 | 120,5 | 96,6 | 124,2 | 102,5 | 127,3 | 103,9 | 134,4 |
| 12 | 122,5 | 120,1 | 120,5 | 125,1 | 129,7 | 124,3 | 128,7 | 128,0 |
| 13 | 130,1 | 122,4 | 127,9 | 118,7 | 130,4 | 125,5 | 130,5 | 127,5 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 14 | 107,6 | 101,5 | 110,5 | 105,4 | 115,5 | 102,7 | 109,8 | 106,1 |
| 15 | 96,6 | 102,2 | 98,6 | 102,3 | 100,5 | 105,8 | 101,4 | 108,9 |
| 16 | 133,1 | 115,8 | 130,9 | 126,2 | 131,5 | 125,2 | 133,1 | 125,3 |
| 17 | 98,9 | 108,8 | 100,5 | 110,7 | 115,7 | 111,3 | 118,8 | 111,6 |
| 18 | 96,7 | 111,5 | 99,2 | 107,8 | 106,5 | 115,5 | 108,2 | 120,2 |
| 19 | 105,5 | 98,8 | 106,8 | 101,1 | 102,4 | 103,1 | 111,1 | 102,5 |
| 20 | 105,4 | 114,2 | 103,2 | 112,2 | 102,8 | 109,1 | 105,8 | 112,2 |
| 21 | 91,1 | 99,3 | 98,7 | 102,5 | 105,3 | 102,0 | 109,1 | 104,7 |
| 22 | 102,7 | 94,7 | 99,8 | 102,0 | 105,7 | 95,4 | 103,9 | 105,4 |
| 23 | 99,9 | 95,8 | 105,8 | 96,8 | 108,4 | 100,0 | 115,7 | 101,1 |
| 24 | 95,3 | 105,5 | 100,3 | 108,8 | 103,5 | 106,5 | 101,6 | 107,6 |
| 25 | 115,0 | 115,5 | 120,2 | 120,4 | 120,5 | 123,8 | 116,5 | 136,1 |
| 26 | 100,8 | 109,4 | 105,7 | 100,0 | 102,4 | 114,1 | 108,7 | 126,5 |
| 27 | 104,6 | 83,3 | 100,6 | 88,8 | 106,8 | 95,4 | 103,7 | 98,8 |
| 28 | 111,6 | 90,7 | 115,9 | 96,2 | 118,5 | 106,6 | 130,1 | 122,3 |
| 29 | 115,7 | 111,7 | 124,4 | 99,9 | 126,3 | 115,9 | 120,1 | 118,8 |
| 30 | 104,2 | 113,3 | 121,1 | 106,6 | 124,4 | 109,4 | 129,1 | 115,5 |
| 31 | 74,5 | 85,8 | 77,2 | 90,4 | 83,1 | 98,1 | 88,5 | 100,5 |
| 32 | 85,5 | 100,2 | 90,3 | 104,6 | 96,8 | 105,2 | 100,3 | 108,5 |
| 33 | 102,6 | 95,4 | 106,3 | 100,5 | 110,2 | 99,5 | 112,6 | 102,2 |
| 34 | 110,8 | 115,3 | 125,3 | 116,6 | 115,3 | 117,5 | 120,8 | 120,5 |

Tabula Nr.52. Maksimālo sistolisko plūsmas ātrumu mērījumi pacientiem 1. grupā. KMA – kopīgā miega artērija; IMA – iekšējā miega artērija.

| Pacients | 1 mēnesis | | 3 mēneši | | 6 mēneši | | 12 mēneši | |
|----------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|-----------|-------|
| | KMA | IMA | KMA | IMA | KMA | IMA | KMA | IMA |
| 1 | 103,5 | 95,5 | 112,2 | 102,1 | 119,5 | 111,7 | 125,4 | 118,0 |
| 2 | 105,4 | 117,7 | 101,4 | 119,6 | 112,7 | 121,6 | 124,6 | 139,2 |
| 3 | 88,7 | 103,4 | 93,4 | 105,9 | 98,8 | 110,3 | 95,6 | 115,5 |
| 4 | 96,4 | 120,5 | 96,6 | 124,2 | 102,5 | 127,3 | 103,2 | 130,4 |
| 5 | 115,7 | 110,7 | 124,4 | 99,9 | 126,3 | 115,9 | 120,5 | 111,4 |
| 6 | 103,4 | 113,3 | 121,1 | 106,6 | 124,4 | 109,4 | 128,8 | 115,5 |
| 7 | 105,6 | 111,1 | 100,6 | 116,6 | 112,2 | 116,6 | 120,6 | 119,2 |
| 8 | 89,5 | 103,7 | 93,4 | 105,5 | 100,1 | 108,1 | 95,6 | 110,3 |
| 9 | 100,4 | 120,2 | 96,9 | 124,7 | 101,5 | 126,8 | 99,9 | 135,2 |
| 10 | 114,2 | 115,5 | 120,2 | 120,4 | 120,5 | 123,8 | 116,5 | 136,1 |
| 11 | 100,8 | 109,4 | 105,7 | 100,0 | 102,4 | 114,1 | 108,7 | 126,5 |
| 12 | 104,8 | 93,5 | 102,6 | 98,8 | 106,8 | 98,4 | 103,7 | 98,8 |
| 13 | 112,6 | 90,7 | 115,9 | 96,2 | 119,5 | 105,6 | 130,1 | 122,2 |
| 14 | 115,5 | 111,7 | 124,4 | 109,9 | 126,3 | 115,9 | 122,1 | 118,8 |
| 15 | 104,2 | 113,3 | 121,1 | 102,2 | 124,4 | 109,4 | 130,1 | 115,5 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 16 | 103,5 | 95,5 | 112,5 | 102,1 | 119,5 | 111,7 | 125,4 | 115,5 |
| 17 | 96,6 | 107,3 | 99,4 | 102,5 | 105,4 | 108,4 | 98,7 | 110,0 |
| 18 | 120,1 | 115,5 | 123,6 | 126,4 | 124,1 | 127,2 | 120,5 | 125,3 |
| 19 | 107,7 | 105,2 | 105,1 | 99,6 | 100,6 | 104,5 | 100,6 | 105,3 |
| 20 | 104,3 | 111,0 | 106,9 | 120,5 | 108,6 | 123,3 | 118,4 | 122,8 |
| 21 | 102,8 | 92,7 | 100,8 | 102,0 | 105,7 | 95,4 | 103,9 | 105,4 |
| 22 | 99,9 | 95,3 | 102,3 | 96,8 | 108,5 | 98,8 | 116,7 | 96,2 |
| 23 | 90,1 | 100,2 | 90,3 | 102,6 | 94,8 | 105,7 | 100,3 | 104,5 |
| 24 | 102,5 | 95,4 | 106,3 | 100,5 | 110,2 | 99,5 | 112,6 | 102,2 |
| 25 | 111,8 | 115,3 | 125,2 | 115,5 | 115,3 | 117,5 | 120,8 | 119,4 |
| 26 | 100,5 | 100,3 | 98,8 | 95,4 | 108,1 | 100,8 | 106,6 | 102,0 |
| 27 | 133,1 | 117,5 | 130,9 | 127,2 | 130,5 | 131,5 | 130,1 | 133,3 |
| 28 | 96,7 | 111,5 | 99,2 | 107,8 | 106,4 | 115,5 | 108,2 | 120,2 |
| 29 | 105,5 | 100,8 | 106,8 | 101,1 | 102,4 | 103,1 | 115,5 | 102,5 |
| 30 | 106,4 | 114,2 | 103,2 | 112,2 | 104,8 | 109,1 | 105,8 | 112,2 |
| 31 | 108,7 | 105,2 | 105,5 | 97,5 | 98,6 | 104,5 | 101,6 | 113,8 |
| 32 | 106,5 | 111,5 | 106,5 | 116,5 | 108,0 | 124,0 | 112,4 | 130,8 |
| 33 | 121,1 | 115,5 | 123,6 | 126,4 | 124,1 | 126,2 | 120,5 | 125,3 |
| 34 | 108,8 | 105,2 | 105,1 | 107,5 | 108,6 | 114,6 | 105,6 | 123,2 |
| 35 | 93,4 | 103,2 | 98,5 | 104,3 | 100,5 | 105,8 | 102,4 | 108,5 |

Neiroloģiskās un ne-neiroloģiskās postoperatīvās komplikācijas

Neiroloģiskās komplikācijas

- Išēmisks insults ipsilaterālā miega artērijas baseinā novērots un pierādīts CT vienam pacientam 2. grupā 5. postoperatīvā mēnesī (2,9%). 1. un 3. grupā išēmiski insulti nav pierādīti. Par statistisku nozīmību nevar izteikties.

- Tranzitoras išēmijas lēkmes klīniski pierādītas 2 pacientiem trešā grupā (8. un 11. postoperatīvā mēnesī). Abos gadījumos klīniski novērots kontralaterālās puses ekstremitāšu parēze, kā arī vienā gadījumā runas traucējumi.

Ne-neiroloģiskās komplikācijas

- Pacientiem 1. grupā (1. gadījums) un 2. grupā (3. gadījums) attīstījušies akūts koronārs sindroms – miokarda infarkts. 1. grupā – vienā gadījumā 8. pēcoperācijas mēnesī, veikta akūta perkutāna translumināla angioplastija (2,8%). 2. grupā – 3 gadījumi (3 pacientiem) (8,8%) – 2. gadījumos pirmajā pēcoperācijas mēnesī un vienā gadījumā 4. pēcoperācijas mēnesī. Atrod statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupām $p = 0,024$)

- Kā arī vienā gadījumā – brūces hematoma, kura revidēta 1. pēcoperācijas dienā.

Pētījums II

Pacientu dzīves kvalitātes novērtējums

Pacientu kopu raksturojums : demogrāfiskais raksturojums, aterosklerozes riska faktori, aterosklerotiskās ģenēzes patoloģijas

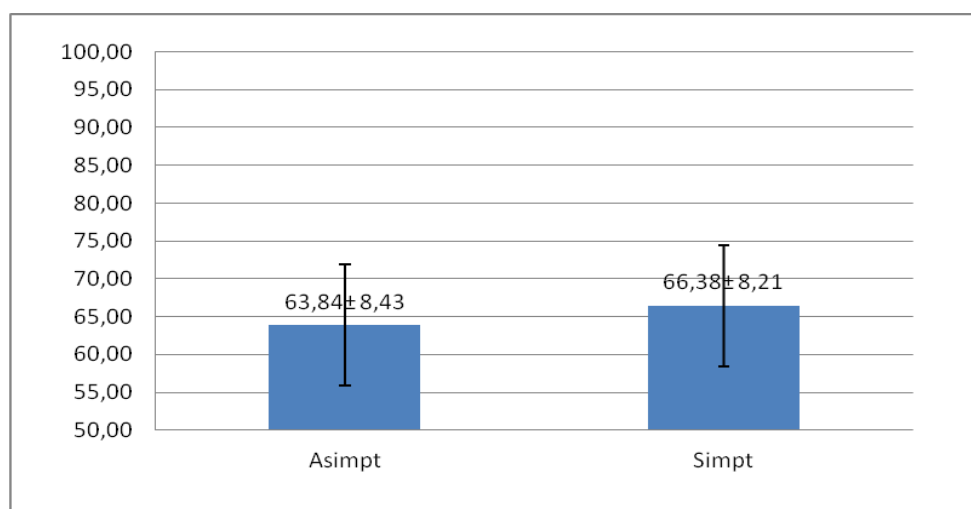
Pētījuma grupās iekļauts sekojošs skaits pacientu:

1.grupa 1 – pacienti, kuriem pierādīta asimptomātiska miega artērijas stenoze – 44 pacienti

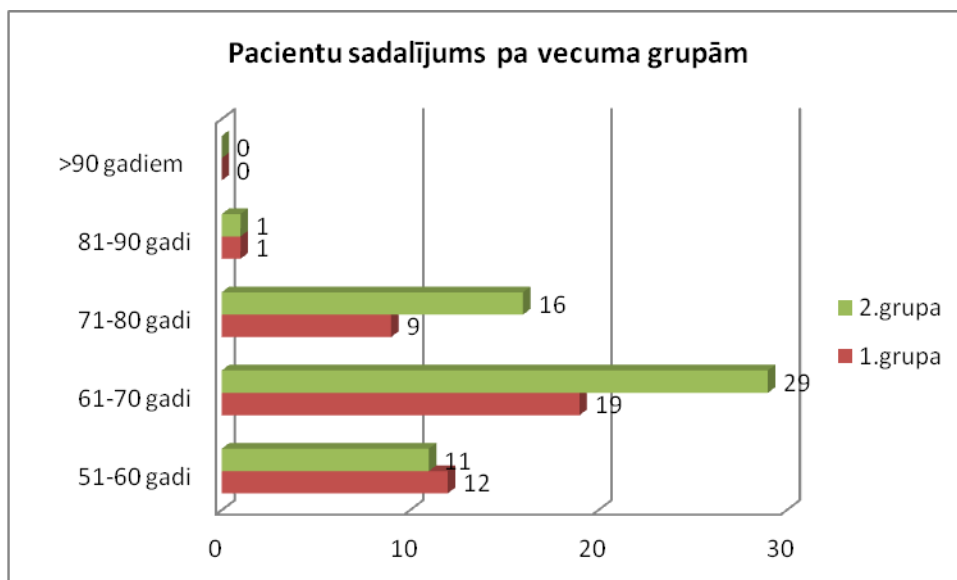
2.grupa 2 – pacienti, kuriem pierādīta asimptomātiska miega artērijas stenoze – 60 pacienti

Pacientu vecums

Pētījumā iekļauto pacientu vidējais vecums 1. grupā ir $63,84 \pm 8,43$ gadi un 2. grupā ir $66,38 \pm 8,21$ gadi. Pacientu kopās nozīmīga diference pēc pacientu vecuma pētījumā netiek konstatēta $p = 0,076$. Pacientu vidējais vecums katrā grupā un pacientu sadalījums pēc noteiktām vecuma grupām apkopots tabulās un attēlos. (skatīt attēlus Nr.50. un Nr.51.)



Attēls Nr.50. Pacientu vidējais vecums pētījumu grupās (gados), $p=0,076$



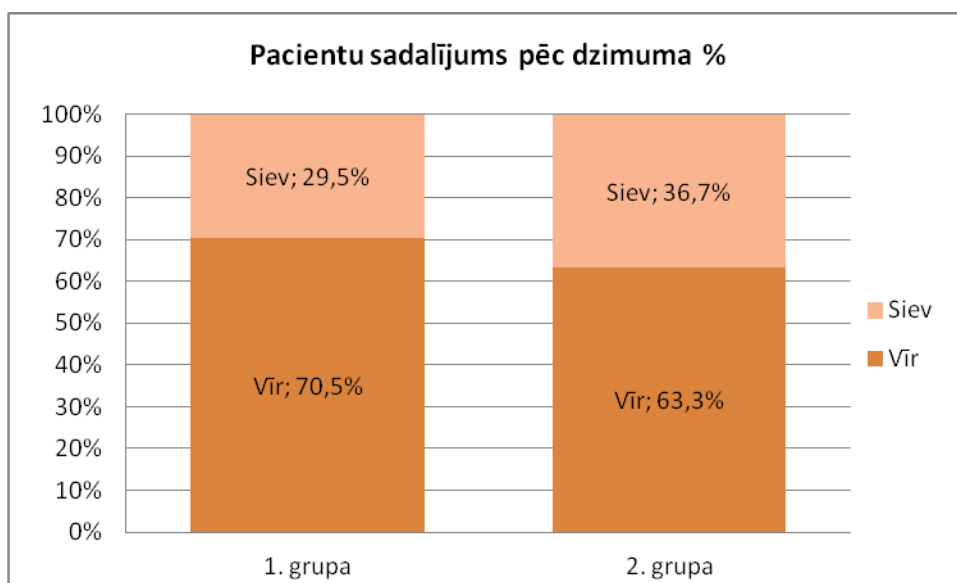
Attēls Nr.51. Pētījuma pacientu sadalījums pēc noteiktām vecuma grupām, katrā pētījuma grupā

Abās pētījuma pacientu grupās visvairāk pacienti bijuši vecuma grupā no 61-70 gadi veci.

Pacientu dzimums

Sadalījumā pēc dzimuma abās grupās dominē vīrieši (70,5% un 63,3%) bez nozīmīgas atšķirības grupu starpā.

Pacientu sadalījums pēc dzimuma apkopots Attēlā Nr.52.



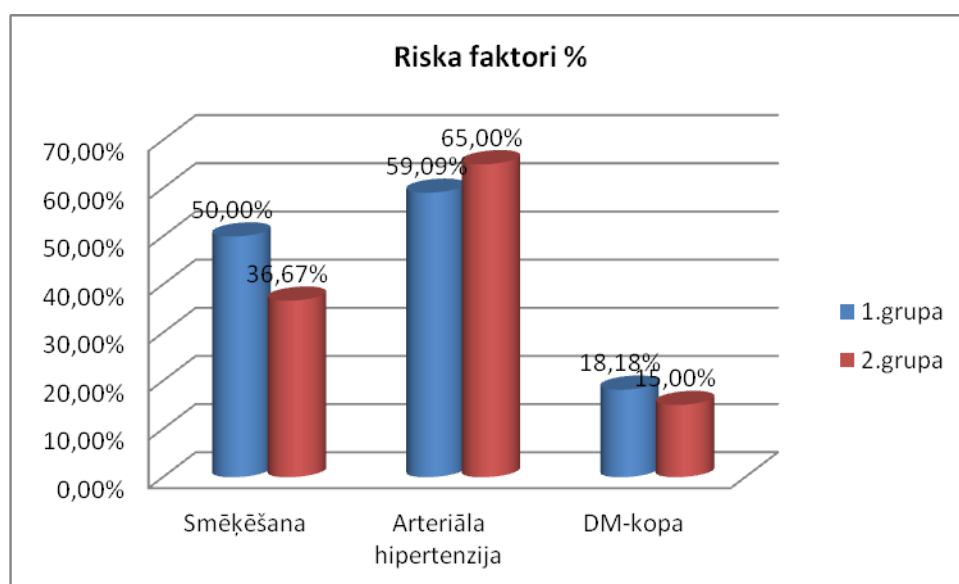
Attēls Nr.52. Pacientu sadalījums pēc dzimuma abās pētījuma grupās.

Aterosklerozes riska faktori un blakussaslimšanas pētījuma pacientiem

Aterosklerozes riska faktori

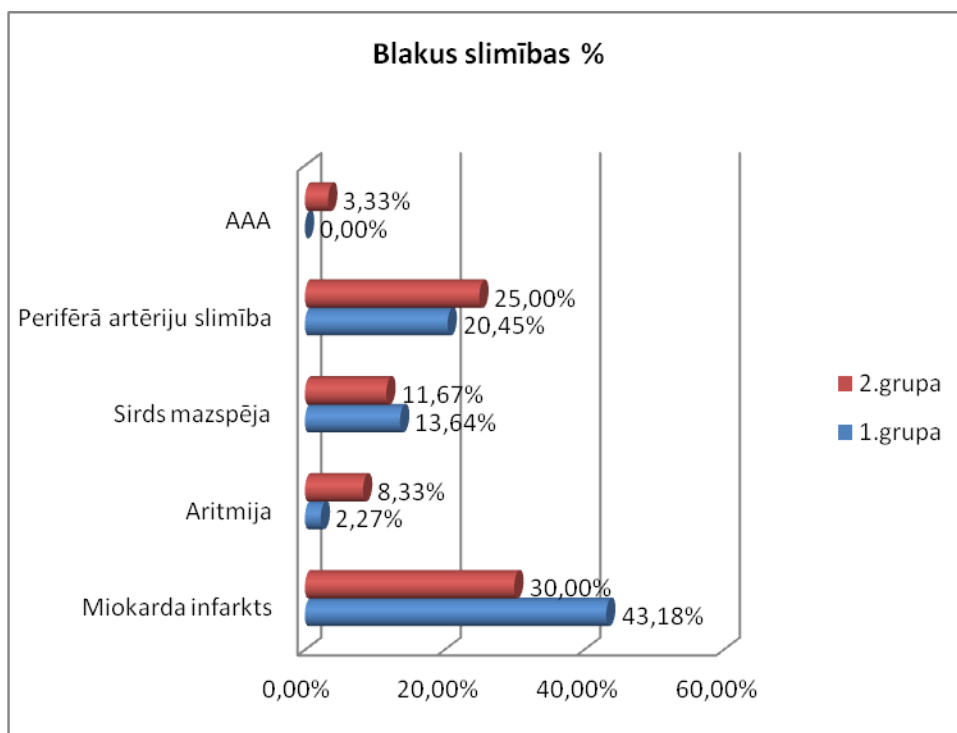
Izvērtējot sekojošus riska faktorus: smēķēšanu, arteriālu hipertenziju un cukura diabēta sastopamību pētījuma grupās. Nav būtiskas atšķirības starp grupām arteriālās hipertensijas un cukura diabēta sastopamībai grupās. Turpretī nozīmīgi vairāk smēķētāji ir 1. grupā (50%, $p=0,046$)

Aterosklerozes riska faktori ir apkopoti attēlā Nr.53.



Attēls Nr.53. Aterosklerozes riska faktori

Salīdzinot blakussaslimšanu sastopamību pētījuma grupās, konstatē ka miokarda infarkta saslimstība 1.grupā ir būtiski lielāka (42,18%) kā 2.grupā (30,00% $p=0,039$). Kā arī 2.grupā 3,33% pacientu pierādīta vēdera aortas asimtomātiska aneirisma. Pārējo apsekoto saslimšanu biežumu diferenci grupās nekonstatē. Iegūtie rezultāti par blakussaslimšanu grupās apkopoti attēlā Nr.54.



Attēls Nr.54. Blakusslimšanu sastopamība grupās (%)

Pacientu dzīves kvalitātes novērtēšanas aptauja

Dzīves kvalitātes novērtēšanas aptauja sastāv no 16 jautājumiem (skatīt. Pielikumā). Sešpadsmit jautājumi pacietiem jāatbild pirms un pēc operācijas. Aptauja izvērtē pacientu dzīves kvalitāti sekojošās jomās-sadaļās: fiziskā, funkcionālā, psiholoģiskā, sociālā un slimības-specifiskā. Pacientam katram jautājumā dotas 4 atbildes, sakārtotas no „pozitīvākās atbildes” uz „negatīvāko” (a→d). Izņēmums ir jautājums nr.12

Dzīves kvalitātes novērtēšanas anketa ir veidota sekojoši:

Anketa - Dzīves kvalitātes novērtējums pacientiem:

Lūdzu apvilkt vienu pareizo atbildi !!!

1. Jūs sevi uzskatāt par :

Pirms operācijas

- a) Optimistu
- b) Vairāk par optimistu, nekā pesimistu
- c) Vairāk par pesimistu, nekā optimistu
- d) Pesimistu

Pēc operācijas

- a) Optimistu
- b) Vairāk par optimistu, nekā pesimistu
- c) Vairāk par pesimistu, nekā optimistu
- d) Pesimistu

2. Naktī Jūs gulāt :

Pirms operācijas

- a) Labi
- b) Tikai dažreiz mocīja bezmiegs
- c) Bieži nomocīja bezmiegs
- d) Bez miega zālēm nevarēju gulēt

Pēc operācijas

- a) Labi
- b) Tikai dažreiz moka bezmiegs
- c) Bieži nomoka bezmiegs
- d) Bez miega zālēm nevaru gulēt

3. Vai Jūs varat sevi aprūpēt (t.i. nomazgāties, pagatavot ēdienu, apģērbties u.t.t.)?

Pirms operācijas

- a) Jā, varēju
- b) Daļēji, dažreiz bija nepieciešama citu palīdzība
- c) Bieži bija nepieciešama citu palīdzība
- d) Nē, nevarēju

Pēc operācijas

- a) Jā, varu
- b) Daļēji, dažreiz nepieciešama citu palīdzība
- c) Bieži nepieciešama citu palīdzība
- d) Nē, nevaru

4. Vai Jums ir galvassāpes:

Pirms operācijas

- a) Nebija
- b) Reti un nelielas
- c) Gandrīz katru dienu
- d) Praktiski nepārtraukti bija galvassāpes

Pēc operācijas

- a) Nav
- b) Reti un nelielas
- c) Gandrīz katru dienu
- d) Praktiski nepārtraukti ir galvassāpes

5. Vai jūs nomoka nespēks ?

Pirms operācijas

- a) Nē
- b) Dažreiz
- c) Ļoti bieži bija nespēks
- d) Vispār nebija spēka

Pēc operācijas

- a) Nē
- b) Dažreiz
- c) Ļoti bieži ir nespēks
- d) Vispār nav spēka

6. Vai domājat, ka Jūsu miega artēriju slimība ietekmē jūsu darba spējas ?

Pirms operācijas

- a) Nestrādāju, nevaru izvērtēt
- b) Neietekmēja nemaz
- c) Ietekmēja daļēji, mazliet
- d) Slimības dēļ nevarēju strādāt

Pēc operācijas

- a) Nestrādāju, nevaru izvērtēt
- b) Neietekmēja nemaz
- c) Ietekmē daļēji, mazliet
- d) Slimības dēļ nevaru strādāt

7. Vai Jūs bieži par kaut ko uztraucaties?

Pirms operācijas

- a) Ļoti reti
- b) Dažreiz

Pēc operācijas

- a) Ļoti reti
- b) Dažreiz

- c) Diezgan bieži
- d) Gandrīz katru dienu

- c) Diezgan bieži
- d) Gandrīz katru dienu

8. Vai Jūs bieži par kaut ko aizmirstat ?

Pirms operācijas

- a) Ļoti reti, praktiski nekad
- b) Dažreiz
- c) Diezgan bieži
- d) Gandrīz katru dienu

Pēc operācijas

- a) Ļoti reti, praktiski nekad
- b) Dažreiz
- c) Diezgan bieži
- d) Gandrīz katru dienu

9. Vai Jūs skatāties televizoru, klausāties radio ?

Pirms operācijas

- a) Jā, skatījos/klausījos regulāri
- b) Diezgan bieži skatījos/klausījos
- c) Dažreiz
- d) Nē, neklausījos/neskatījos, nebija intereses

Pēc operācijas

- a) Jā, skatos/klausos regulāri
- b) Diezgan bieži skatos/klausos
- c) Dažreiz
- d) Nē, neklausos/neskatos, nav intereses

10. Jūs no mājām izejat:

Pirms operācijas

- a) Katru dienu devos uz darbu vai citās darīšanās
- b) Katru dienu gāju uz veikalu vai pastaigāties
- c) No mājām izgāju reti
- d) Gandrīz visu laiku biju mājās, ārpus dzīvokļa praktiski neizgāju

Pēc operācijas

- a) Katru dienu dodos uz darbu vai citās darīšanās
- b) Katru dienu eju uz veikalu vai pastaigāties
- c) No mājām izeju reti
- d) Gandrīz visu laiku esmu mājās, ārpus dzīvokļa praktiski neizeju

11. Pēc Jūsu domām, miega artēriju slimība Jūsu dzīvi :

Pirms operācijas

- a) Neietekmēja, praktiski, nemaz
- b) Ietekmēja dažreiz (dažreiz atcerējos par slimību)
- c) Ietekmēja stipri, bieži atcerējos un piedomāju par to
- d) Ietekmēja ļoti, pilnīgi izmainīja manu dzīvi

Pēc operācijas

- a) Neietekmē, praktiski, nemaz
- b) Ietekmē dažreiz (dažreiz atceros par slimību)
- c) Ietekmē stipri, bieži atceros un piedomāju par to
- d) Ietekmē ļoti, pilnīgi izmaina manu dzīvi

12. Jūs uzskatāt, ka galvenās veselības problēmas Jums sagādā :

Pirms operācijas

Pēc operācijas

- | | |
|---|---|
| a) Miega artēriju slimība | a) Miega artēriju slimība |
| b) Sirds slimība | b) Sirds slimība |
| c) Paaugstināts asinsspiediens | c) Paaugstināts asinsspiediens |
| d) Cita slimība (-as), Kāda (-as) ? _____ | d) Cita slimība (-as), Kāda (-as) ? _____ |

13. Vai Jums ir galvas reiboņi, līdzsvara traucējumi:

Pirms operācijas

- a) Nav
- b) Reti un nelielas
- c) Gandrīz katru dienu
- d) Praktiski nepārtraukti

Pēc operācijas

- a) Nav
- b) Reti un nelielas
- c) Gandrīz katru dienu
- d) Praktiski nepārtraukti

14. Troksni ausīs es dzirdu :

Pirms operācijas

- a) Nedzirdēju troksni ausīs
- b) Reti, praktiski nekad
- c) Gandrīz katru dienu
- d) Praktiski nepārtraukti

Pēc operācijas

- a) Nedzirdu troksni ausīs
- b) Reti, praktiski nekad
- c) Gandrīz katru dienu
- d) Praktiski nepārtraukti

15. Manas iespējas piedalīties ārpus mājas pasākumos (teātra, koncertu, mītiņu , sapulču apmeklēšana) manas miega artēriju slimības dēļ :

Pirms operācijas

- a) Nebija ierobežotas, jo slimība man nesagādāja problēmas,
- b) Nedaudz traucēja
- c) Sagādāja ierobežojumus
- d) Praktiski ārpus mājas pasākumos piedalīties nevarēju

Pēc operācijas

- a) Nav ierobežotas, jo slimība man nesagādā problēmas
- b) Nedaudz traucē
- c) Sagādā ierobežojumus
- d) Praktiski ārpus mājas pasākumos piedalīties nevaru

16. Es uzskatu, ka mana miega artēriju slimība ietekmē un rada problēmas maniem piederīgiem, apkārtējiem:

Pirms operācijas

- a) Nē, neradīja
- b) Reti
- c) Diezgan bieži
- d) Bieži, gandrīz nepārtraukti

Pēc operācijas

- a) Nē, nerada
- b) Reti
- c) Diezgan bieži
- d) Bieži, gandrīz nepārtraukti

Pacientu dzīves kvalitātes izmaiņu novērtējums pēc karotīdu endarterektomijas

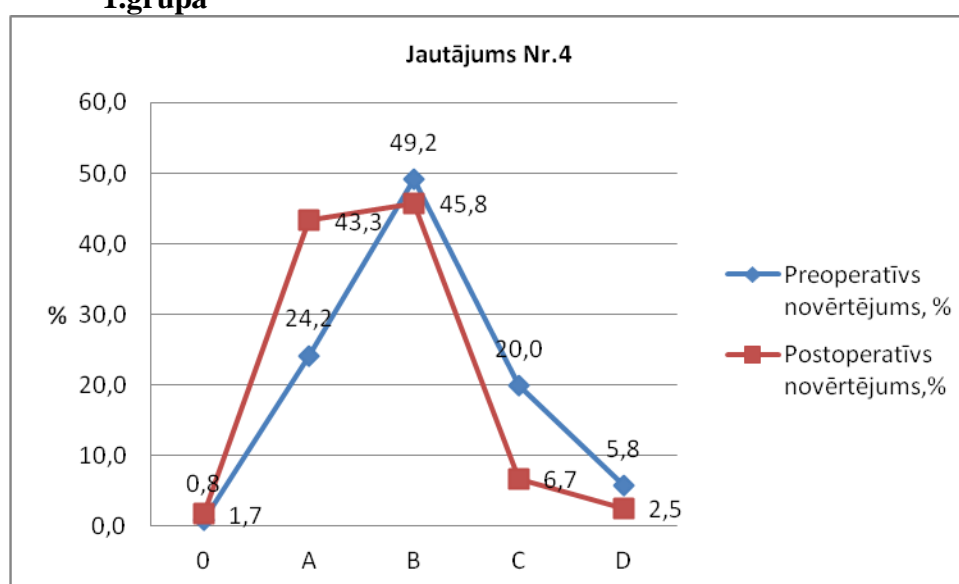
Pacientu fiziskās dzīves kvalitātes izvērtējums

Pacientu fiziskās dzīves kvalitātes izvērtējums sastāv no 3 jautājumiem (Nr, 4, 13, 14)

Jautājums Nr.4: Vai Jums ir galvassāpes: 0) – nav atbildes A) Nav, B) Reti un nelielas,

C) Gandrīz katru dienu, D) Praktiski nepārtraukti ir galvassāpes; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 55 un Nr. 56.

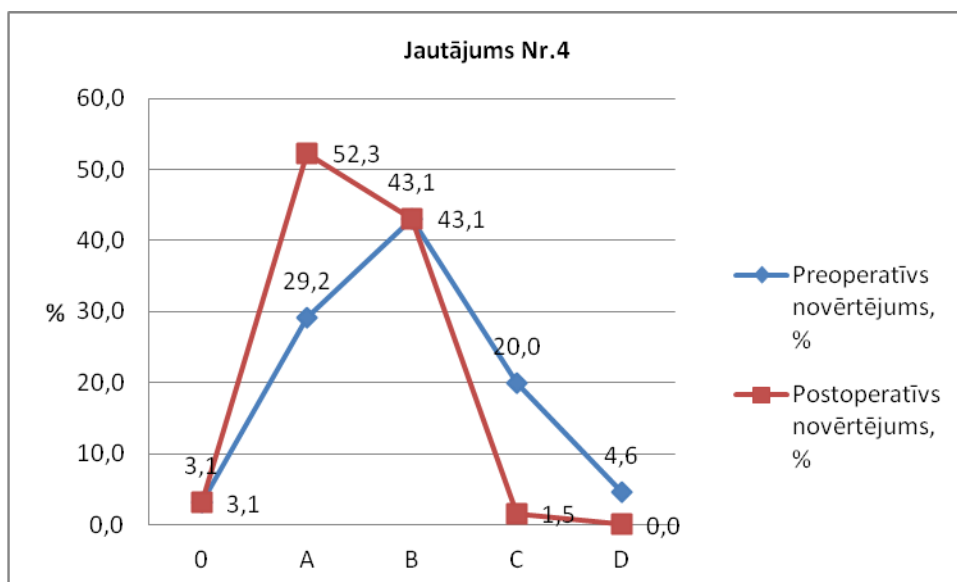
1.grupa



Attēls Nr.55. 1. grupas pacientu atbildes uz 4. jautājumu (p=0,001)

Statistiski nozīmīgi daudziem asimptomātiskiem pacientiem pēc operatīvas terapijas galvassāpes vai nu vispār regresē vai ir reti. Salīdzinoši daudz pacientu (25,8%) preoperatīvi atzīmējuši, ka galvassāpes ir gandrīz katru dienu vai vispār nepārtraukti, pēc operācijas šādi atbild tikai 9,3% pacientu. (p=0,001)

2.grupa

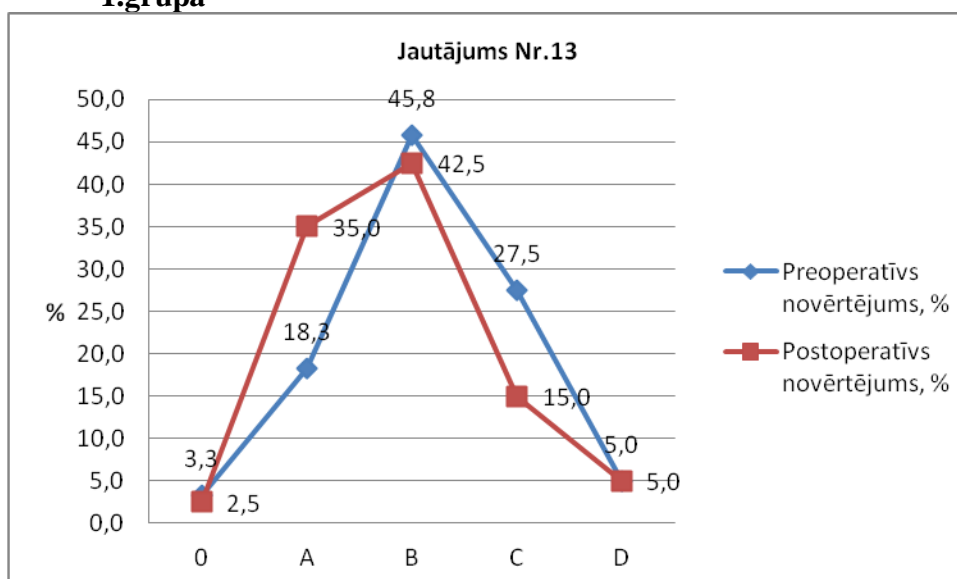


Attēls Nr.56. 2. grupas pacientu atbildes uz 4. jautājumu ($p=0,001$)

Arī 2. grupas pacientiem galvassāpes nozīmīgi mazinās pēc miega artērijas endarterektomijas. Pirms operācijas 24,6% pacientu sūdzējās par ikdienišķām vai pat praktiski nepārtrauktām galvassāpēm, bet pēc operācijas šādas sūdzības uzrādīja tikai 1,5% pacientu (galva sāpējusi katru dienu) ($p=0,001$).

Jautājums Nr.13: Vai Jums ir galvas reiboņi, līdzsvara traucējumi: 0) – nav atbildes, A) Nav, B) Reti un nelielas, C) Gandrīz katru dienu, D) Praktiski nepārtraukti; Atbildes apkopotas attēlos Nr.57 un Nr.58.

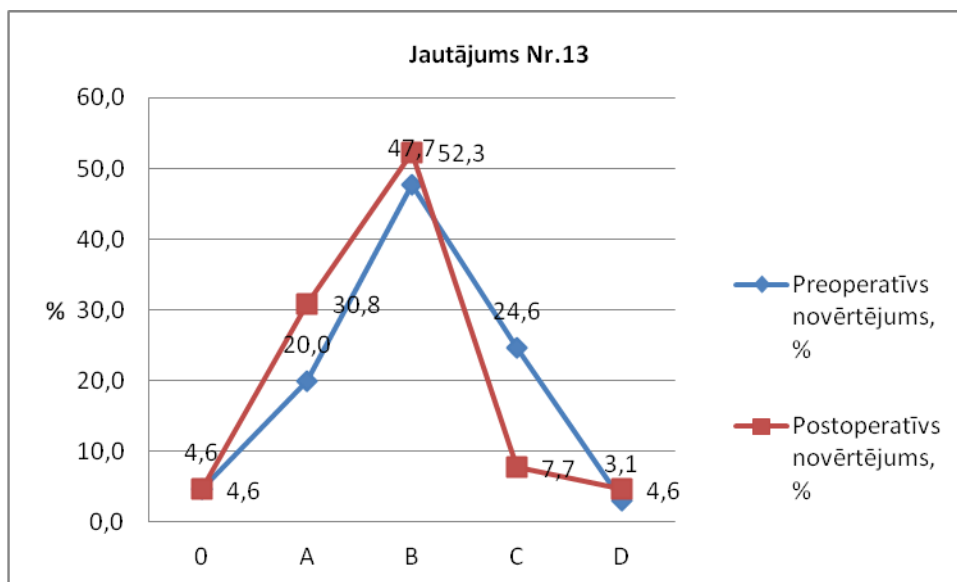
1.grupa



Attēls Nr.57. 1. grupas pacientu atbildes uz 13. jautājumu ($p=0,006$)

Postoperatīvi nozīmīgi vairāk asimptomātiskiem pacientiem galvasreiboņi un līdzsvara traucējumi izzuduši (preoperatīvi galvasreiboņus un līdzsvara traucējumus neatzīmēja 18,3% pacienti, postoperatīvi – 35%). Kā arī sarucis to pacientu skaits, kuri atzīmēja, ka galvas reiboņi vai līdzsvara traucējumi ir katru dienu (no 27,5% → 15,0%). Turpretī pacientu skaits, kuri sūdzās par nepārtrauktiem galvas reiboņiem vai līdzsvara traucējumiem nemainās (p=0,002).

2.grupa

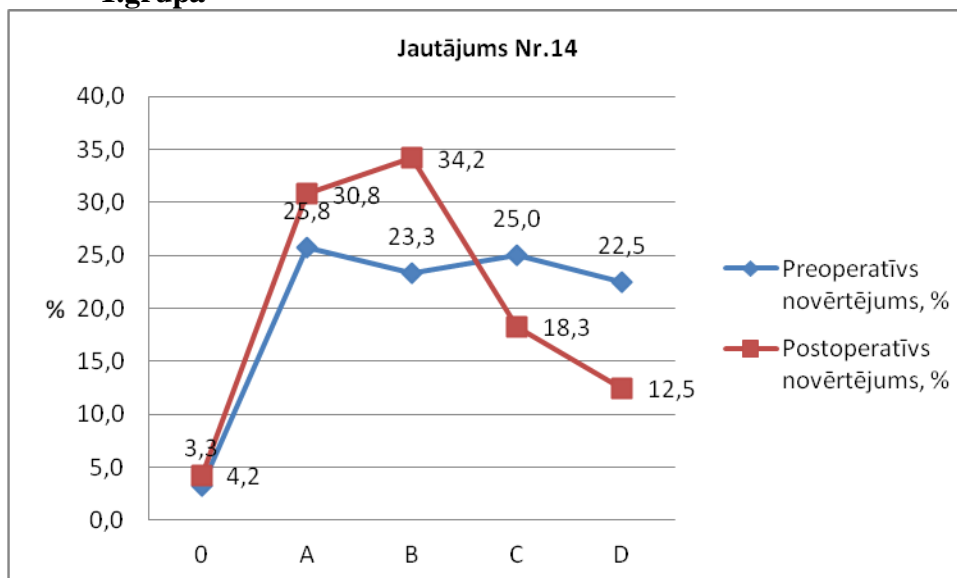


Attēls Nr.58. 2. grupas pacientu atbildes uz 13. jautājumu (p=0,006)

2.grupas pacientiem nozīmīgi reducējas sūdzības par izteiktiem galvas reiboņiem un līdzsvara traucējumiem (gan kategorijā - gandrīz katru dienu un arī kategorijā - praktiski nepārtraukti) postoperatīvi. Ja pirms operācijas izteiktas sūdzības kopsummā bija 27,7% pacientu, tad pēcoperācijas tikai 12,3% pacientu, kas ir nozīmīga simptomu redukcija (p=0,006).

Jautājums Nr.14: Troksni ausīs es dzirdu: 0) nav atbildes, A) Nedzirdu troksni ausīs, B) Reti, praktiski nekad, C) Gandrīz katru dienu, D) Praktiski nepārtraukti; Atbildes apkopotas attēlos Nr.59 un Nr.60.

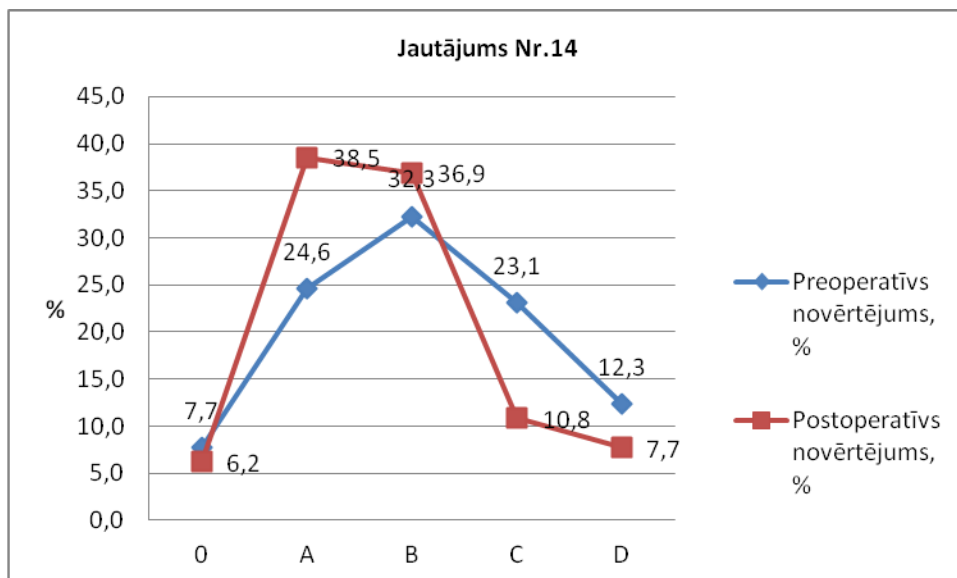
1.grupa



Attēls Nr.59. 1. grupas pacientu atbildes uz 14. jautājumu (p=0,001)

Asimptomātiskiem pacientiem postoperatīvi „troksnis ausīs” nozīmīgi regresējis vai simptomātika izpaudusies retāk. 47,5% pacienti preoperatīvi troksni ausīs dzirdēja praktiski nepārtraukti vai gandrīz katru dienu, bet pēc operācijas šādās sūdzības bija tikai 30,8% pacientu (p=0,001).

2.grupa



Attēls Nr.60. 2. grupas pacientu atbildes uz 14. jautājumu (p=0,002)

Arī simptomātiskiem pacientiem novēro nopietnu simptoma „troksnis ausīs” redukciju. No izteiktām sūdzībās par ikdienišķu vai pat nepārtrauktu trokšņa dzirdēšanu ausīs preoperatīvi 33,4% pacientu, postoperatīvi šādu praktiski permanentu trokšņa dzirdēšanu ausīs atzīmē tikai 18,5% pacientu. Nozīmīgi

palielinājies postoperatīvi pacientu skaits, kuri troksni ausīs nedzird (no 24,6% pacientu preoperatīvi līdz 38,5% postoperatīvi) ($p=0,002$).

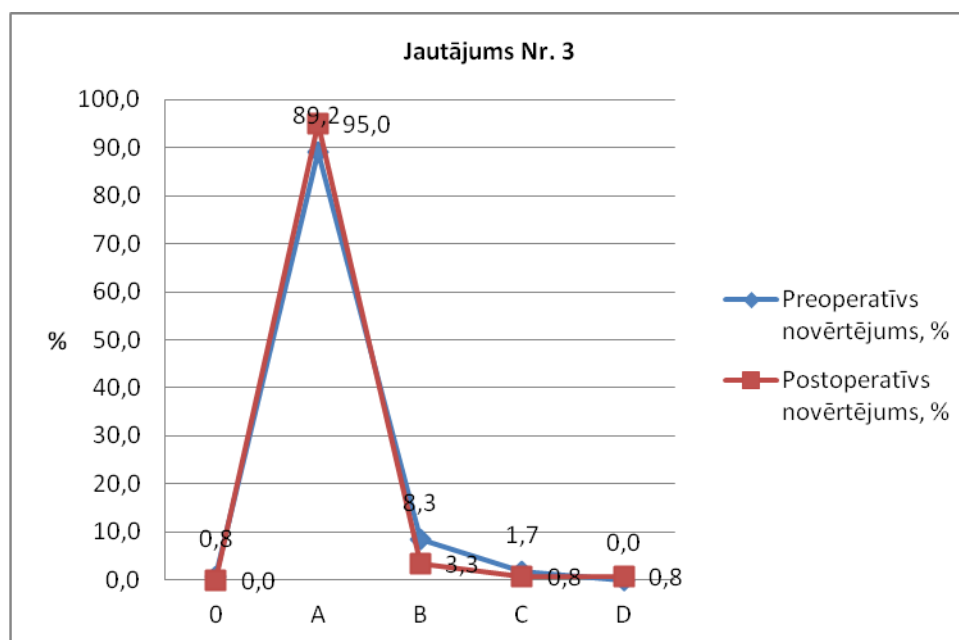
Fiziskās dzīves kvalitātes izvērtēšanas sadaļā konstatē nozīmīgu (statistiski nozīmīgu) uzlabošanos. Nozīmīgiem simptomiem tādiem kā troksnis ausīs, galvas sāpes vai galvasreiboņi gan asimptomātiskiem, gan simptomātiskiem pacientiem reducējas.

Funkcionālā sadaļa

Pacientu dzīves kvalitātes novērtējumā funkcionālā sadaļā ir 3 jautājumi (Nr.3,5,15)

Jautājums Nr.3: Vai Jūs varat sevi aprūpēt (t.i. nomazgāties, pagatavot ēdienu, apģērbties u.t.t.) ? : 0) – nav atbildes, A) Jā, varu, B) Daļēji, dažreiz nepieciešama citu palīdzība, C) Bieži nepieciešama citu palīdzība, D) Nē, nevaru; Atbildes apkopotas attēlos Nr.61 un Nr.62.

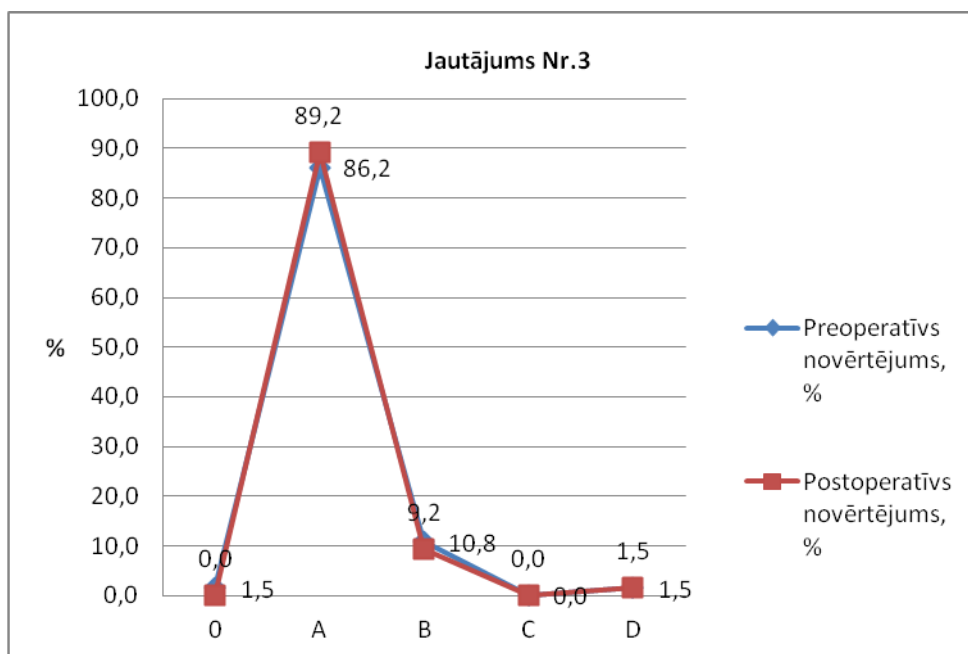
1.grupa



Attēls Nr.61. 1. grupas pacientu atbildes uz 3. jautājumu ($p=0,248$)

Statistiski nozīmīgas diferences preoperatīvi un postoperatīvi asimptomātiskiem pacientiem šajā jautājumā nekonstatē ($p=0,248$).

2.grupa

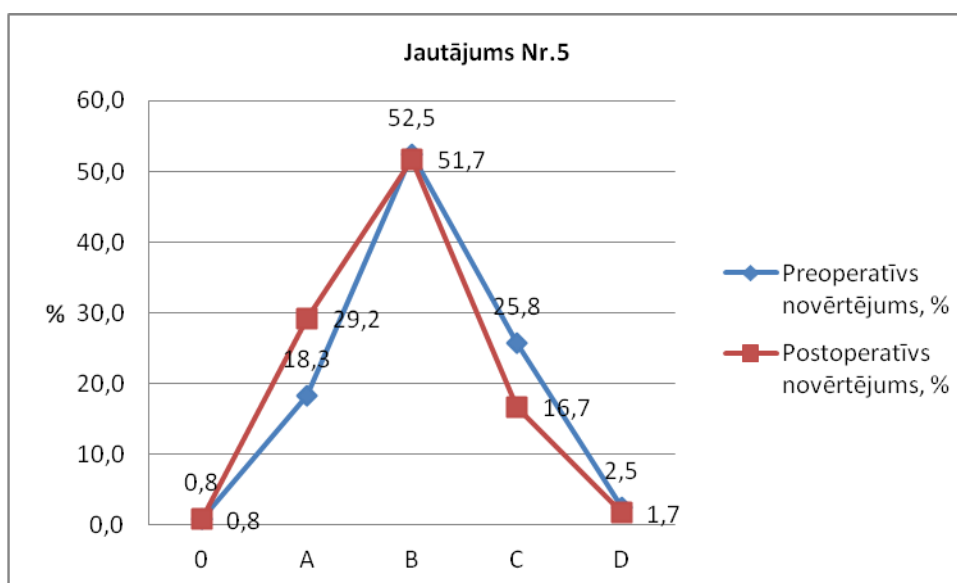


Attēls Nr.62. 2. grupas pacientu atbildes uz 3. jautājumu (p=1,00)

Arī simptomātisko pacientu atbildēs statistiski nozīmīgas diferences starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu šajā jautājumā nekonstatē (p=1,00).

Jautājums Nr.5: Vai jūs nomoka nespēks?: 0) – nav atbildes, A) Nē, B) Dažreiz, C) Ļoti bieži ir nespēks, D)Vispār nav spēka; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 63 un Nr.64.

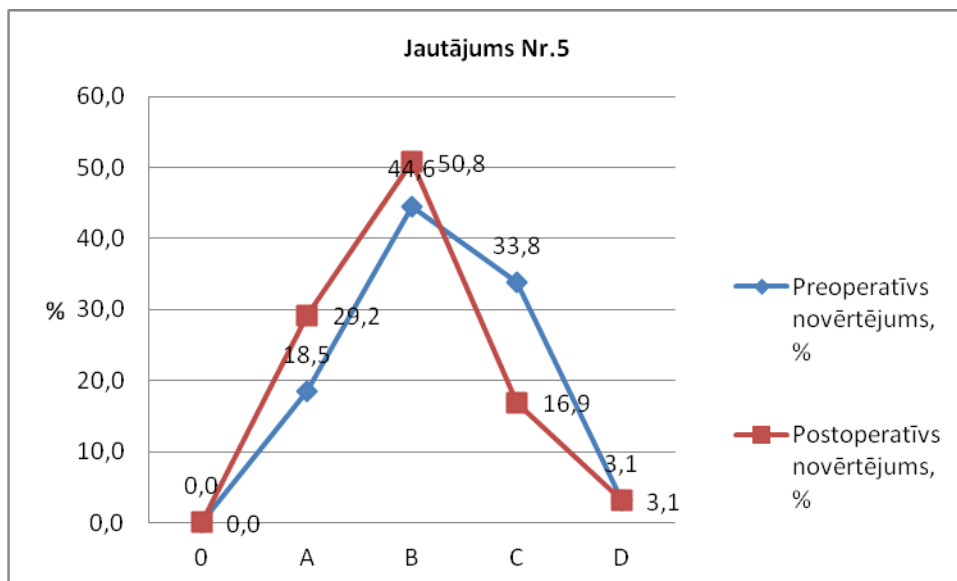
1.grupa



Attēls Nr.63. 1. grupas pacientu atbildes uz 5. jautājumu (p=0,006)

Statistiski nozīmīgi novēro pozitīvākas atbildes postoperatīvi: palielinājies pacientu skaits, kuriem ir nespēks (18,3%→29,2%) un samazinājies nozīmīgi pacientu skaits, kurus bieži pirms operācijas bija nespēks (25,8%→16,7%) (p=0,006).

2.grupa

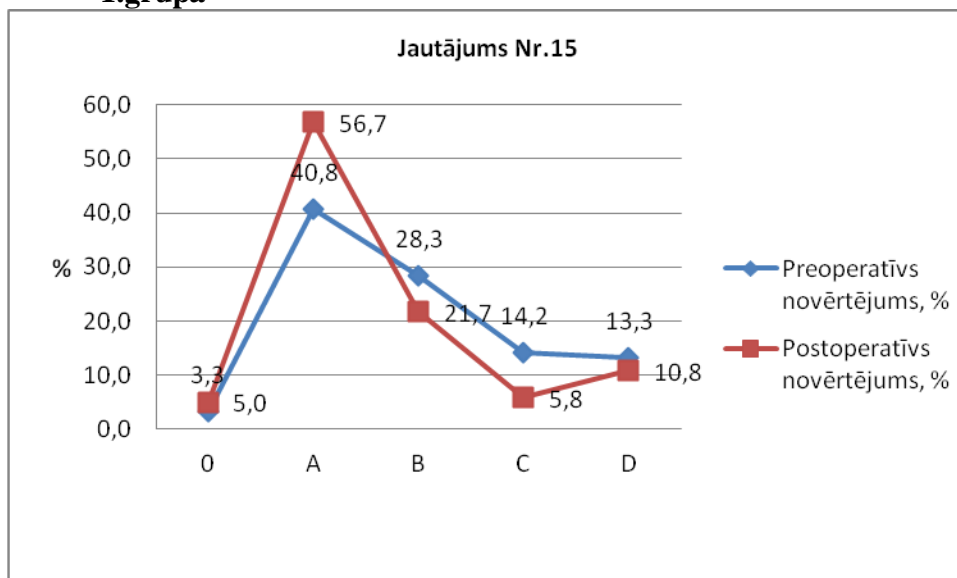


Attēls Nr.64. 2. grupas pacientu atbildes uz 5. jautājumu (p=0,003)

Līdzīgi ka **1.grupas** pacientiem, arī simptomātiskiem pacientiem novēro līdzīgas izmaiņas. Nozīmīgi samazinājies pacientu skaits, kuri atzīmē nespēku (29,2%→18,5%) postoperatīvi. Arī samazinājies pacientu skaits, kuri atzīmē, ka nespēku izjūt bieži (33,8%→16,9%) (p=0,003). Tomēr simptomātisko pacientu kopā nemaz nemainās pacientu skaits, kuri atzīmē, ka nav spēka vispār.

Jautājums Nr.15: Manas iespējas piedalīties ārpus mājas pasākumos (teātra, koncertu, mītiņu , sapulču apmeklēšana) manas miega artēriju slimības dēļ : 0) – nav atbildes, A) Nav ierobežotas, jo slimība man nesagādā problēmas, B) Nedaudz traucē, C)Sagādā ierobežojumus, D) Praktiski ārpus mājas pasākumos piedalīties nevaru; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 65 un Nr. 66.

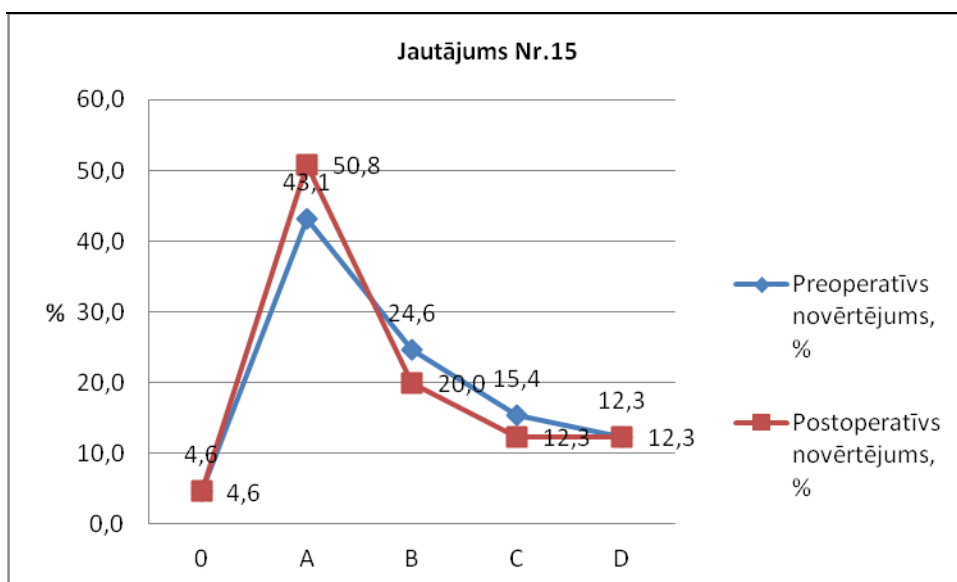
1.grupa



Attēls Nr. 65. 1. grupas pacientu atbildes uz 15. jautājumu (p=0,007)

Asimptomātiskiem pacientiem novēro statistiski nozīmīgu pozitīvu dinamiku. Postoperatīvi daudz vairāk pacientu atzīmē, ka slimība viņiem nesagādā nekādas problēmas vai ierobežojumus, lai apmeklētu ārpusmājas pasākumus (40,8%→56,7%) (p=0,007).

2.grupa



Attēls Nr.66. 2. grupas pacientu atbildes uz 15. jautājumu (p=0,282)

Simptomātisko pacientu atbildēs statistiski nozīmīgas diferences starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu šajā jautājumā nekonstatē (p=0,282).

Kopsummā apskatot, funkcionālās pacientu dzīves kvalitātes izmaiņas, novēro pozitīvu dinamiku, bet atsevišķos jautājumos, nekonstatē nozīmīgas diferences

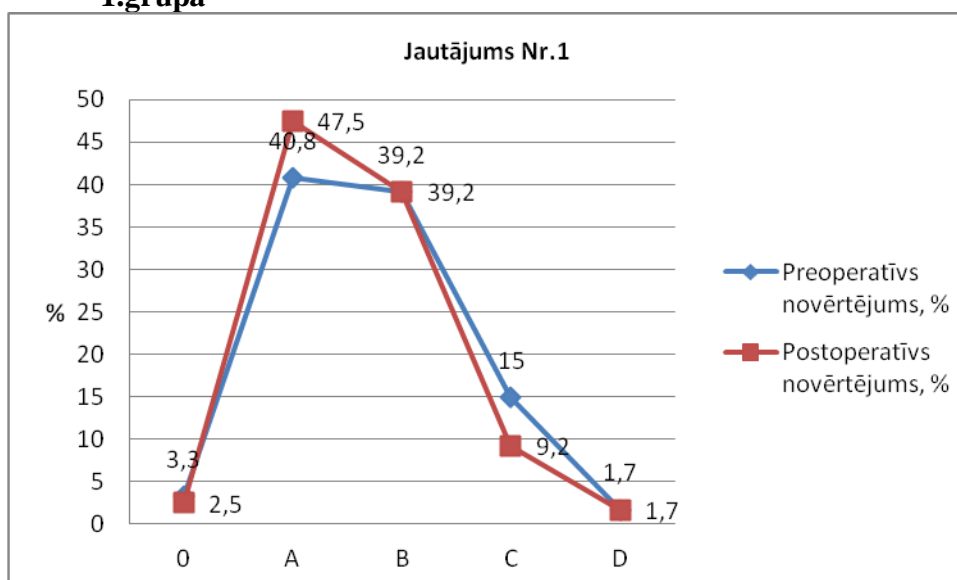
preoperatīvā un postoperatīvā periodā (asimptomātiskiem pacientiem vienā jautājumā, simptomātiskiem pacientiem divos jautājumos).

Psihologiskā sadaļa

Pacientu psiholoģiskā stāvokļa izmaiņu konstatēšanai preoperatīvā un postoperatīvā periodā, izmantoti, četri jautājumi (jautājumi Nr.1,2,7,8,)

Jautājums Nr.1: Jūs sevi uzskatāt par : 0) – nav atbildes, A)Optimistu, B) Vairāk par optimistu, nekā pesimistu, C) Vairāk par pesimistu, nekā optimistu, D) Pesimistu; Atbildes apkopotas attēlos Nr.67 un Nr.68.

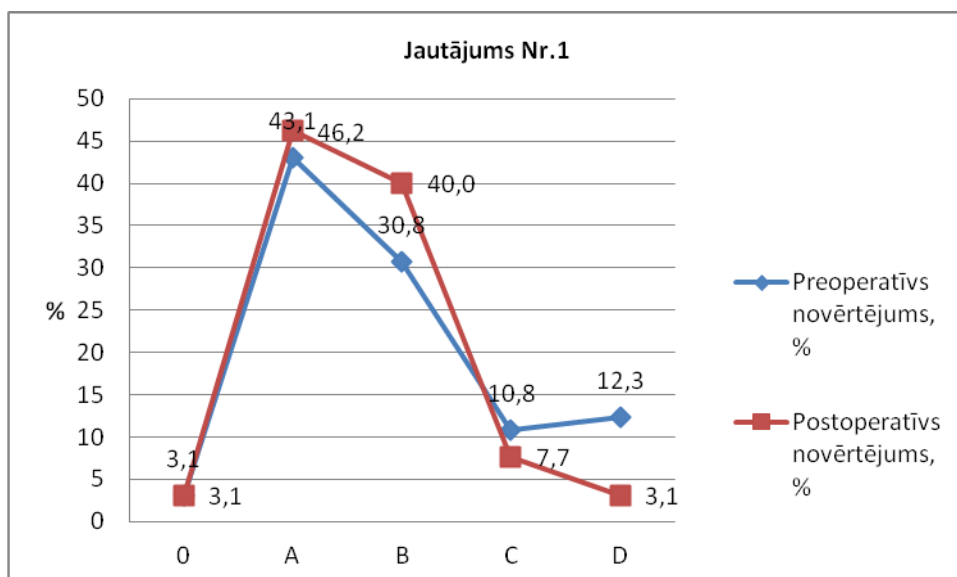
1.grupa



Attēls Nr.67. 1. grupas pacientu atbildes uz 1. jautājumu (p=0,084)

1. grupas pacientu atbildēs statistiski nozīmīgas differences starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu šajā jautājumā nekonstatē (p=0,084).

2.grupa

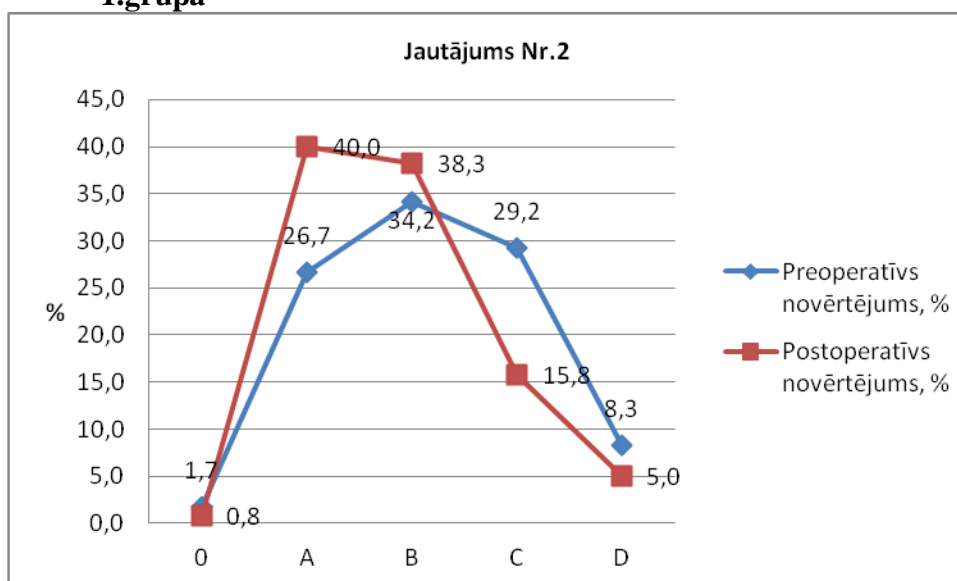


Attēls Nr.68. 2. grupas pacientu atbildes uz 1. jautājumu (p=0,006)

Simptomātisko pacientu atbildēs konstatē nozīmīgu pozitīvu dinamiku. Postoperatīvi samazinājies pacientu skaits, kuri sevi uzskata par pesimistiem (12,3%→3,1%). Palielinājies pacientu skaits, kuri sevi vairāk uzskata par optimistiem, nekā pesimistiem(30,8%→40,0%) (p=0,006).

Jautājums Nr.2: Naktī Jūs gulāt : 0) – nav atbildes, a A) Labi, B) Tikai dažreiz moka bezmiegs, C) Bieži nomoka bezmiegs, D) Bez miega zālēm nevaru gulēt; Atbildes apkopotas attēlos Nr.69 un Nr.70.

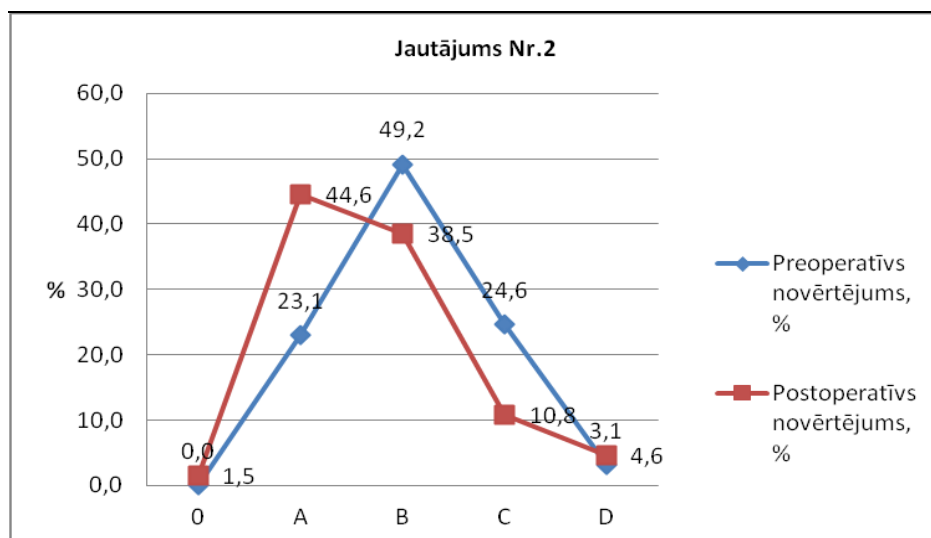
1.grupa



Attēls Nr.69. 1. grupas pacientu atbildes uz 2. jautājumu (p=0,001)

1. grupas pacienti atzīmē, ka postoperatīvi naktīs guļ labāk. Bezmiegam ir tendence samazināties. Par biežu bezmiegu preoperatīvi sūdzējās 29,2% pacienti, bet postoperatīvi tikai 15,8%. Preoperatīvi naktī labi gulējuši 26,7% pacientu, pēc operācijas – 40,0% (p=0,001).

2.grupa

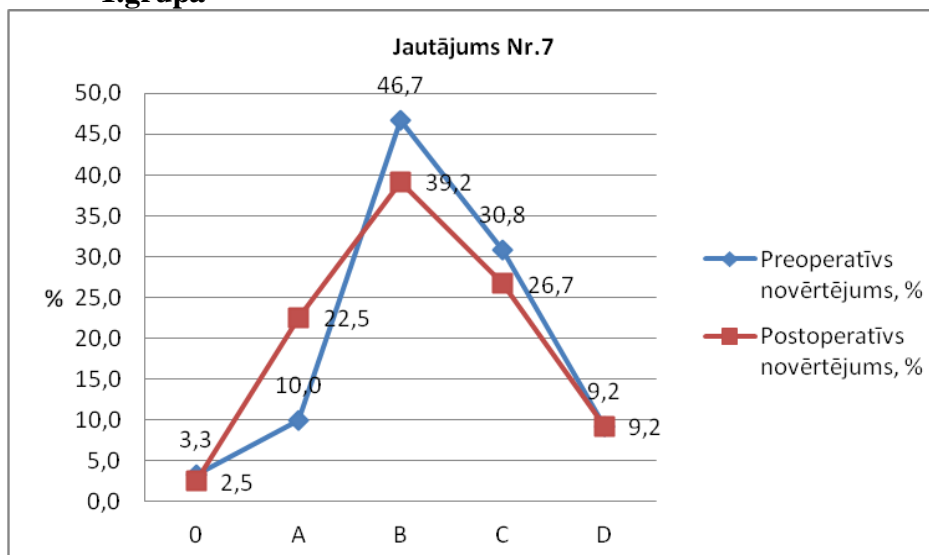


Attēls Nr.70. 2. grupas pacientu atbildes uz 2. jautājumu (p=0,003)

2. grupas pacientiem tāpat kā 1. grupas pacientiem novēro pozitīvu dinamiku. Pacienti, kuriem bieži bija bezmiegs, postoperatīvi samazinājās no 24,6%→10,8%. Pacientu skaits, kuriem pirms operācijas dažreiz bija bezmiegs, arī postoperatīvi mazinājās (49,2%→38,5%). Toties postoperatīvi palielinājies nozīmīgi pacientu skaits, kam bezmiegs vairs nav problēma (23,1%→44,6%) (p=0,003).

Jautājums Nr.7: Vai Jūs bieži par kaut ko uztraucaties?: 0) – nav atbildes, A) Ļoti reti, B) Dažreiz, C)Diezgan bieži, D)Gandrīz katru dienu; Atbildes apkopotas attēlos Nr.71 un Nr.72.

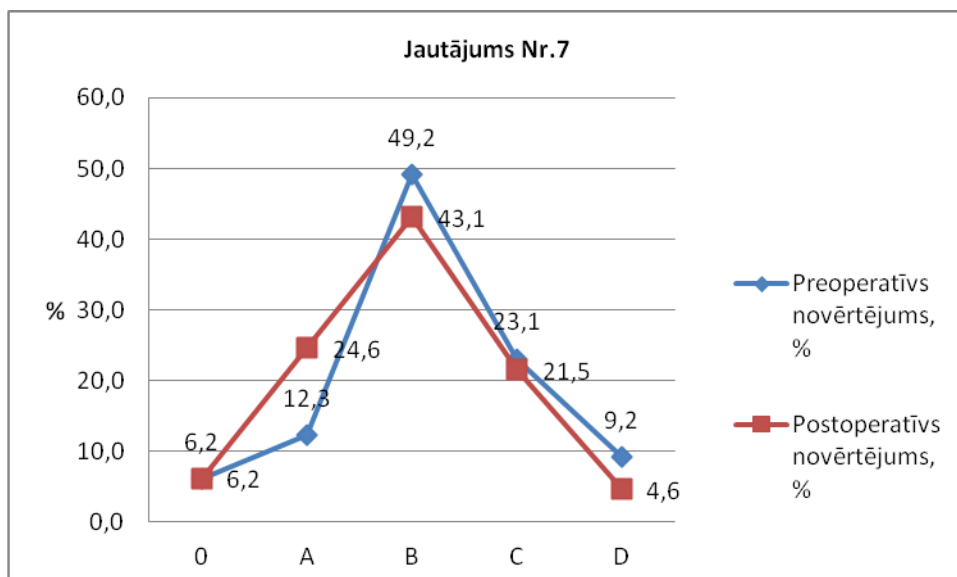
1.grupa



Attēls Nr.71. 1. grupas pacientu atbildes uz 7. jautājumu (p=0,040)

1. grupas pacientiem postoperatīvā periodā vērojamas nozīmīgas izmaiņas. Daudz vairāk atzīmējuši, ka postoperatīvi uztraukums bijis ļoti reti (10,0%→22,5%) (p=0,040). Postoperatīvām izmaiņas ir pozitīvas.

2.grupa

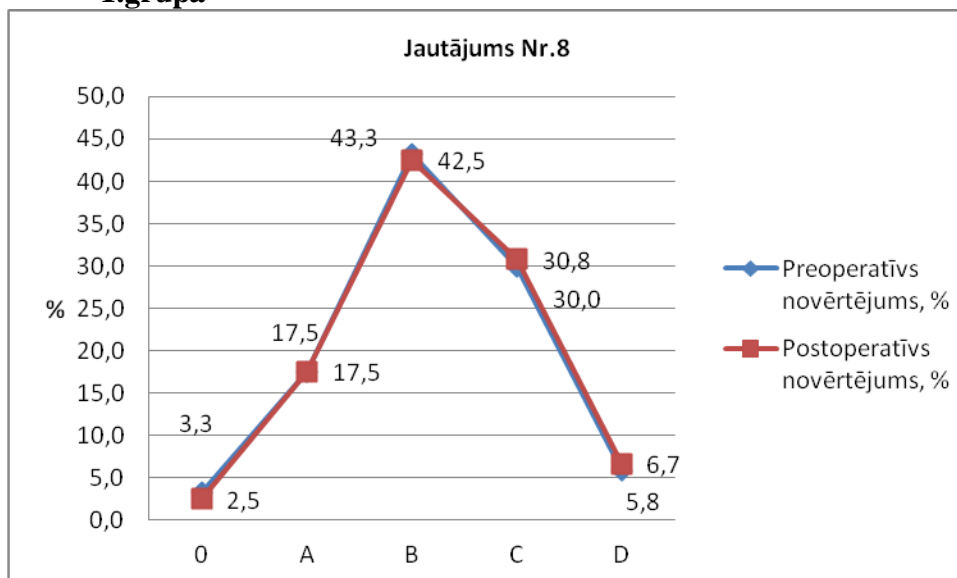


Attēls Nr.72. 2. grupas pacientu atbildes uz 7. jautājumu (p=0,013)

2. grupas pacientiem novēro līdzīgu situāciju kā asimptomātiskiem. Postoperatīvi statistiski nozīmīgāk palielinās pacientu skaits, kuri atzīmē, ka uztraukums ir ļoti reti (12,3%→24,6%) (p=0,013).

Jautājums Nr.8: Vai Jūs bieži par kaut ko aizmirstat?: 0) – nav atbildes, A) Ļoti reti, praktiski nekad, B) Dažreiz, C) Diezgan bieži, D) Gandrīz katru dienu; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 73 un Nr. 74

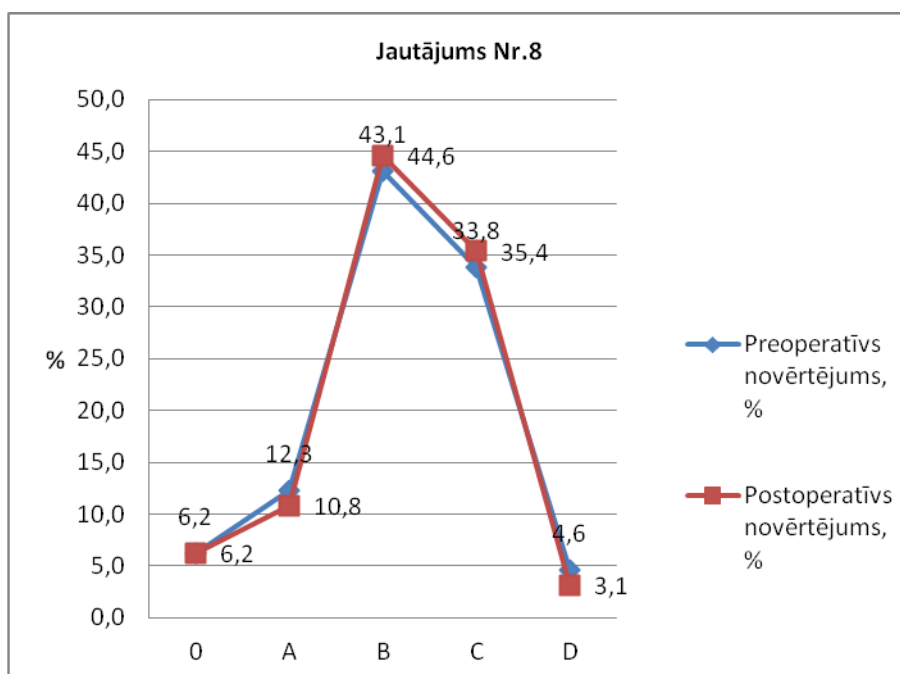
1.grupa



Attēls Nr.73. 1. grupas pacientu atbildes uz 8. jautājumu ($p=0,523$)

1. grupas pacientu atbildēs statistiski nozīmīgas diferences starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu šajā jautājumā par pacientu atmiņas izmaiņām nekonstatē ($p=0,523$).

2.grupa



Attēls Nr.74. 2. grupas pacientu atbildes uz 8. jautājumu ($p=0,987$)

Arī simptomātisko pacientu atbildēs statistiski nozīmīgas atšķirības starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu šajā jautājumā nekonstatē ($p=0,987$).

Analizējot pacientu dzīves kvalitātes novērtēšanas psiholoģisko sadaļu arī novēro pozitīvu dinamiku abās pacientu kopās par miega uzlabošanos naktī un

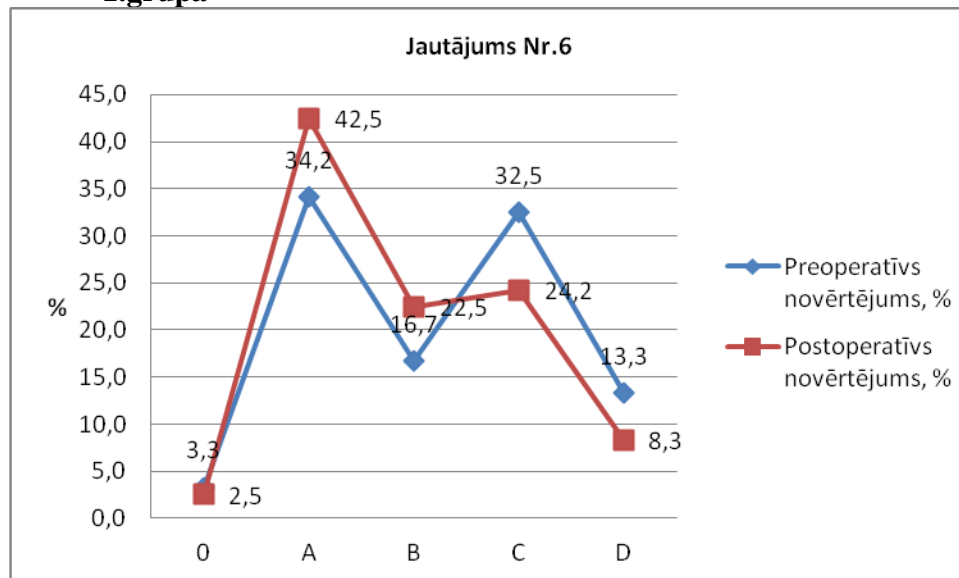
uztraukuma trauksmes regresēšanu. Diferenci nenovēro jautājumā par atmiņas uzlabošanos vai pasliktināšanos. Arī pacientu pašvērtējumā par optimistu vai pesimistu asimptomātiskā grupā nav nozīmīgas diferences kādā no periodiem. Šajā jautājumā simptomātiskiem pacientiem vērojama optimistiskāka iezīme.

Sociālā sadaļa

Lai novērtētu pacientu sociālo dzīvi, tās izmaiņas izveidoti četri jautājumi (jautājums Nr. 6,9,10,16)

Jautājums Nr.6: Vai domājat, ka Jūsu miega artēriju slimība ietekmē jūsu darba spējas?: 0) – nav atbildes, A) Nestrādāju, nevaru izvērtēt, B) Neietekmē nemaz, C) Ietekmē daļēji, mazliet, D) Slimības dēļ nevaru strādāt; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 75 un Nr. 76

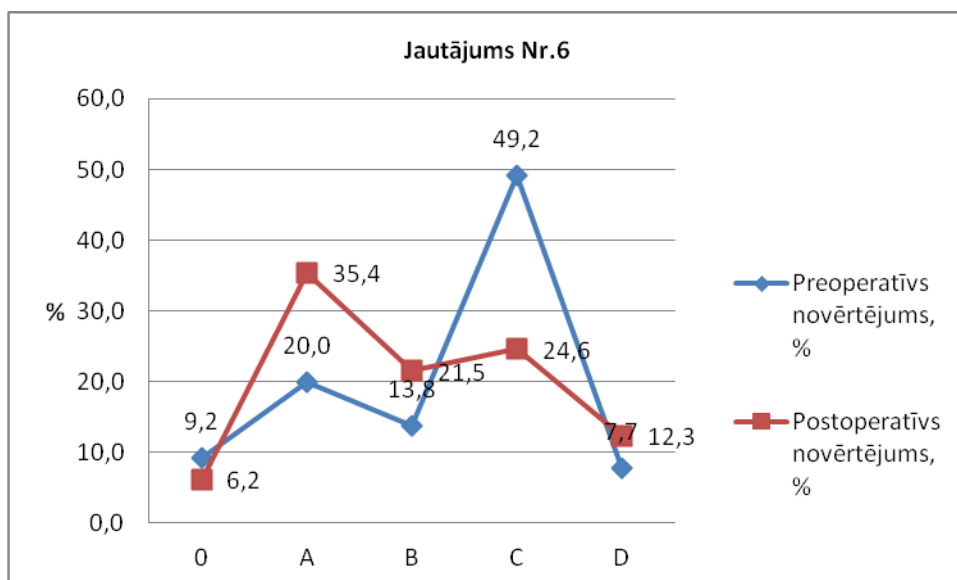
1.grupa



Attēls Nr.75. 1. grupas pacientu atbildes uz 6. jautājumu (p=0,013)

1. grupas pacientiem postoperatīvā periodā nozīmīgi pieaudzis pacientu skaits, kuri nestrādā (34,2%→42,5%), nezināmu iemeslu dēļ. Līdzarto nevar spriest par pozitīvu vai negatīvu dinamiku. Nozīmīgi arī samazinājies pacientu skaits, kuri atzīmē, ka viņu darbaspējas slimība ietekmē mazliet (32,5%→24,2%). Palielinājies (nenozīmīgi) pacientu skaits, kuriem slimība darbaspējas neietekmē neietekmē (16,7%→22,5%), un samazinājies postoperatīvi (arī nenožīmīgi) pacientu skaits, kas slimības dēļ nevar strādāt(13,3%→8,3%). Sumējoši, arī vērojama pozitīva postoperatīva uzlabošanās (p=0,013).

2.grupa

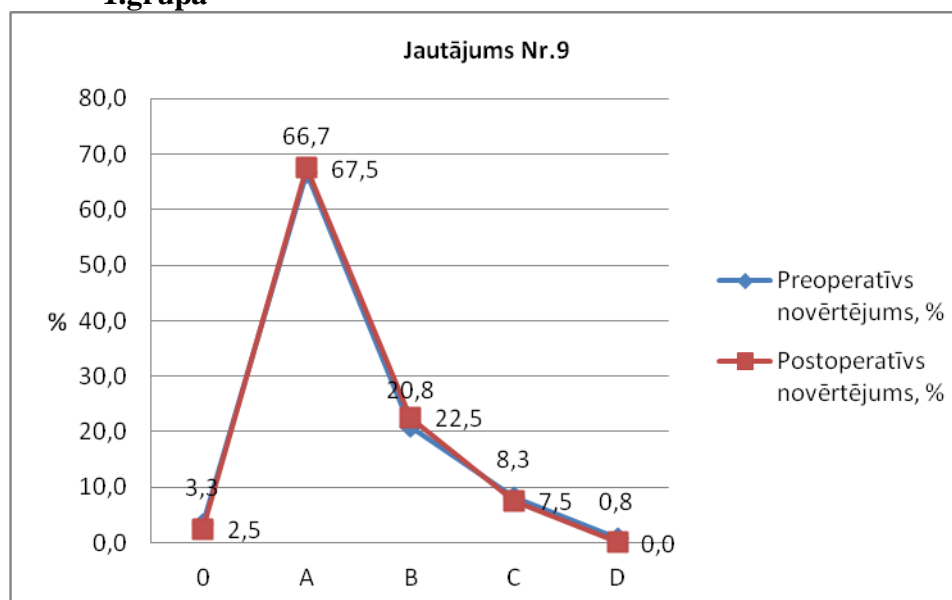


Attēls Nr.76. 2. grupas pacientu atbildes uz 6. jautājumu ($p=0,034$)

2. grupas pacientu atbildēs arī vērojamas nozīmīgas diferences starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu. Līdzīgi kā asimptomātiskiem pacientiem, pieaudzis postoperatīvi pacientu skaits, kuri nestrādā ($20,0\% \rightarrow 35,4\%$). Iemesli bezdarbam nav zināmi, tādēļ nav iespējams, izvērtēt dinamiku. Nozīmīgi pēcoperācijas samazinājies to pacientu skaits, kuri atzīmē, ka darbaspējas slimība ietekmē mazliet ($49,2\% \rightarrow 24,6\%$). Turpretī pieaudzis (statistiski nenozīmīgi ($p=0,034$)) pacientu skaits, kuriem slimība darbaspējas neietekmē ($13,8\% \rightarrow 21,5\%$), un arī pieaudzis (arī nenozīmīgi) pacientu skaits, kuri slimības dēļ nevar strādāt ($7,7\% \rightarrow 12,3\%$). Tomēr analizējot iegūtos rezultātus, nevar izteikties par dinamikas tendenci.

Jautājums Nr.9: Vai Jūs skatāties televizoru, klausāties radio ? : 0) – nav atbildes, A) Jā, skatos/klausos regulāri, B) Diezgan bieži skatos/klausos, C) Dažreiz, D) Nē, neklausos/ neskatos , nav intereses; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 77 un Nr. 78.

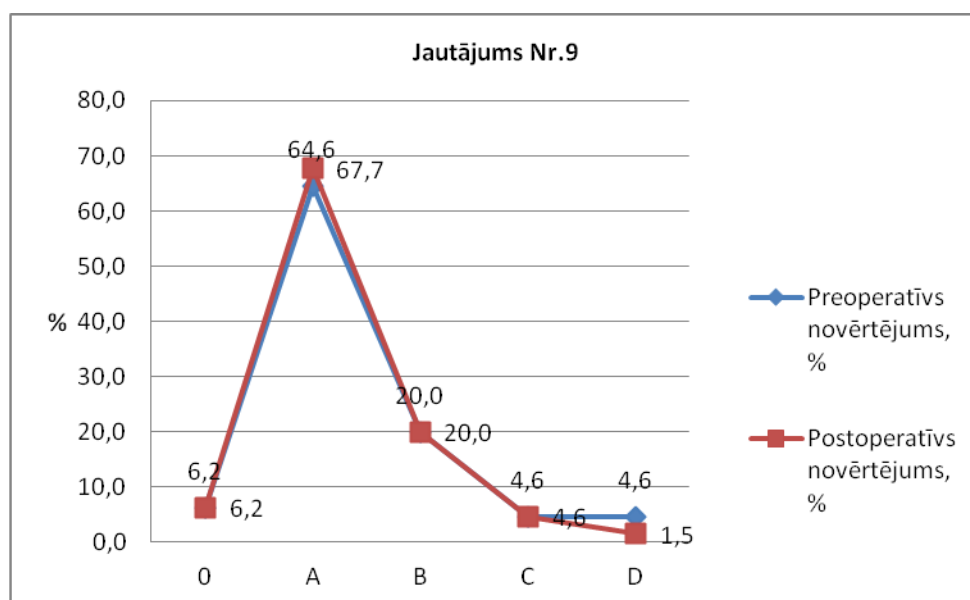
1.grupa



Attēls Nr.77. 1. grupas pacientu atbildes uz 9. jautājumu ($p=0,730$)

Asimptomātisko pacientu atbildēs statistiski nozīmīgas diferences starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu šajā jautājumā nekonstatē ($p=0,730$).

2.grupa



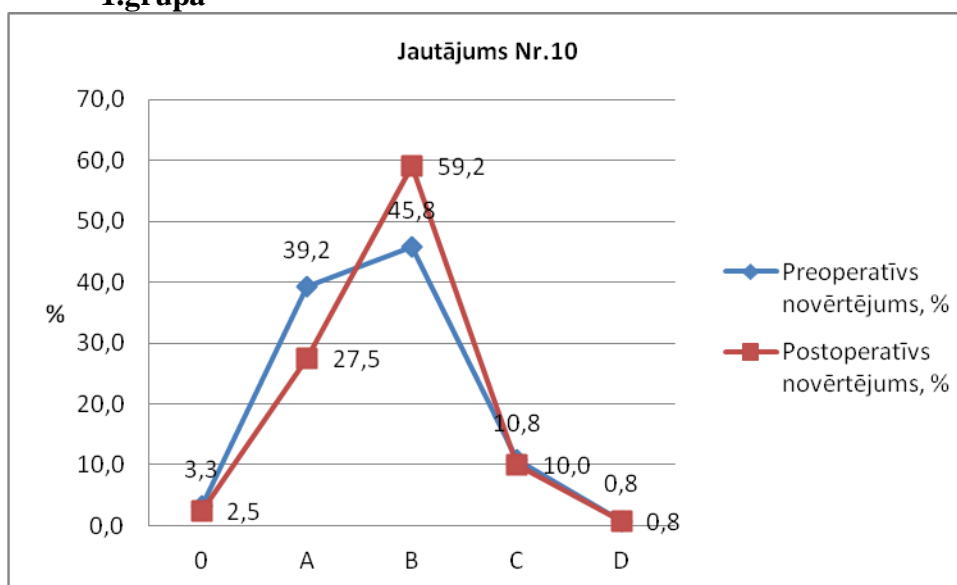
Attēls Nr.78. 2. grupas pacientu atbildes uz 9. jautājumu ($p=0,223$)

Arī simptomātisko pacientu atbildēs statistiski nozīmīgas atšķirības starp preoperatīvo un postoperatīvo periodu šajā jautājumā nekonstatē ($p=0,223$).

Jautājums Nr.10: Jūs no mājām izejat: 0) – nav atbildes A) Katru dienu dodos uz darbu vai citās darīšanās, B) Katru dienu eju uz veikalu vai pastaigāties, C) No

mājām izeju reti, D) Gandrīz visu laiku esmu mājās, ārpus dzīvokļa vai mājas praktiski neizeju; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 79 un Nr. 80

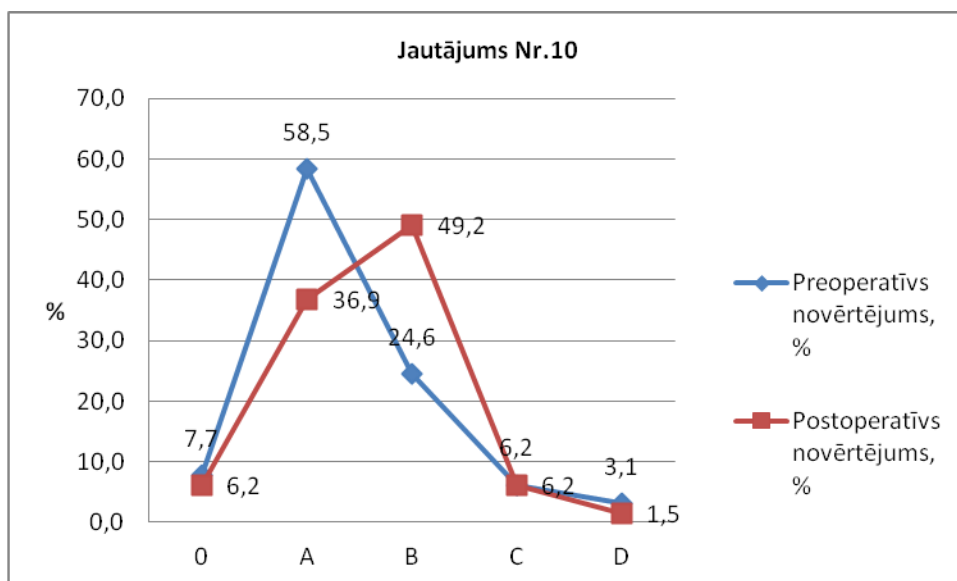
1.grupa



Attēls Nr.79. 1. grupas pacientu atbildes uz 10. jautājumu (p=0,042)

Postoperatīvi nozīmīgas izmaiņas vērojamas pirmos divos (pozitīvos) jautājumos. Postoperatīvi samazinājies pacientu skaits, kuri atzīmē, ka katru dienu iziet no mājām uz darbu vai citās darīšanās (39,2%→27,5%). Turpretī palielinājies pacientu skaits, kuri katru dienu iziet no mājas pastaigāties vai uz veikalu (45,8%→59,2%) (p=0,042).

2.grupa

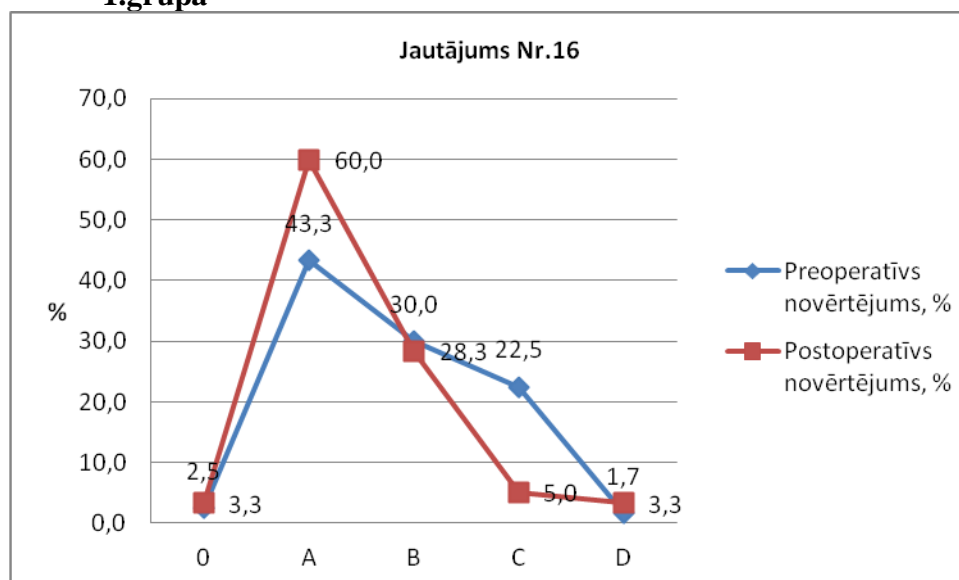


Attēls Nr.80. 2. grupas pacientu atbildes uz 10. jautājumu (p=0,021)

2. Grupas pacientiem vērojama nozīmīgi vairāk pacienti dodas ārpus mājas uz veikalu utt (24,6% → 49,2%), turpretī salīdzinoši mazāk strādā un dodas uz darbu (58,5% → 36,9%) (p=0,021)

Jautājums Nr.16: Es uzskatu, ka mana miega artēriju slimība ietekmē un rada problēmas maniem piederīgiem, apkārtējiem: 0) – nav atbildes, A) Nē, nerada, B) Reti, C) Diezgan bieži, D) Bieži, gandrīz nepārtraukti; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 81 un Nr. 82.

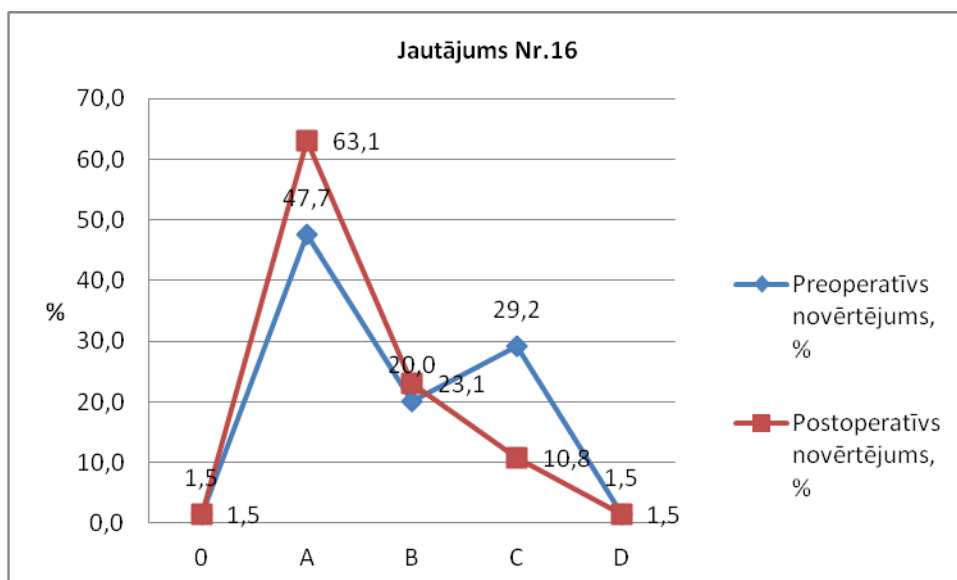
1.grupa



Attēls Nr.81. 1. grupas pacientu atbildes uz 16. jautājumu (p=0,001)

Asimptomātiskiem pacientiem novēro statistiski nozīmīgas postoperatīvas izmaiņas. Nozīmīgi samazinājies pacientu skaits, kuru radniekus diezgan bieži arī ietekmē pacienta slimība (22,5% vs 5,0%). Un palielinājies pacientu skaits, kuru slimība piederīgiem problēmas nesagādā (43,3% vs 60,0%) (p=0,001).

2.grupa



Attēls Nr.82. 2. grupas pacientu atbildes uz 16. jautājumu (p=0,007)

2. grupas pacientiem novēro līdzīgu dinamiku tieši tajos pašos jautājumos un atbildēs. Nozīmīgi samazinājies pacientu skaits, kuru radniekus diezgan bieži arī ietekmē pacienta slimība (29,2% vs 10,8%). Un palielinājies pacientu skaits, kuru slimība piederīgiem problēmas nesagādā (47,7% vs 63,1%) (p=0,007).

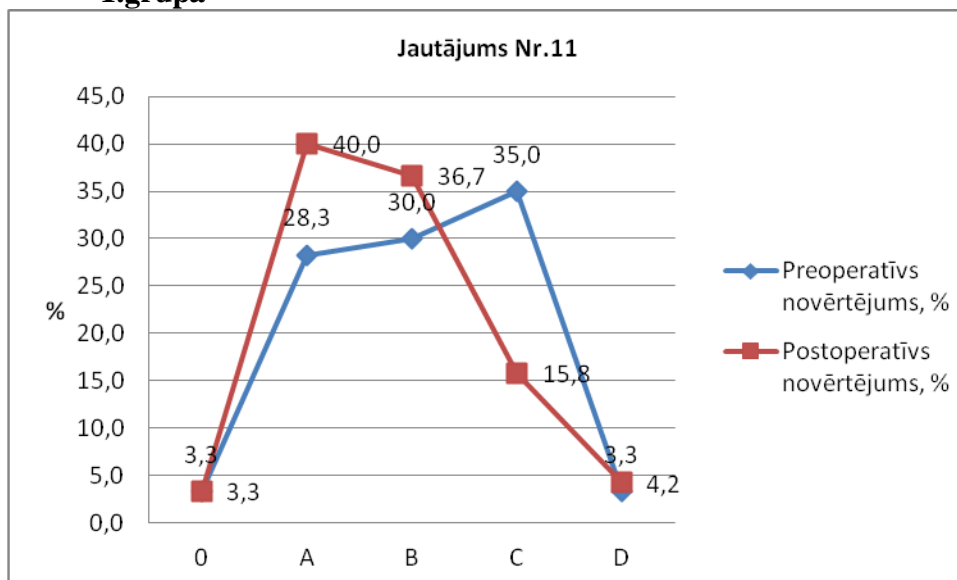
Sociālā aspektā novērojams, ka pacienti pēc operatīvas terapijas kļūst patstāvīgāki. Turpretī nevar objektīvi novērtēt strādājošo pacientu samazināšanos, jo nav zināmi bezdarba iemesli.

Slimības specifiskā sadaļa

Šajā sadaļā izvērtēti divi jautājumi (Nr.11,12)

Jautājums Nr.11: Pēc Jūsu domām, miega artēriju slimība Jūsu dzīvi : 0) – nav atbildes, A) Neietekmē, praktiski, nemaz, B) Ietekmē dažreiz, (dažreiz atceros par slimību), C) Ietekmē stipri, bieži atceros un piedomāju par to, D)Ietekmē ļoti, pilnīgi izmaina manu dzīvi; Atbildes apkopotas attēlos Nr. 83 un Nr. 84

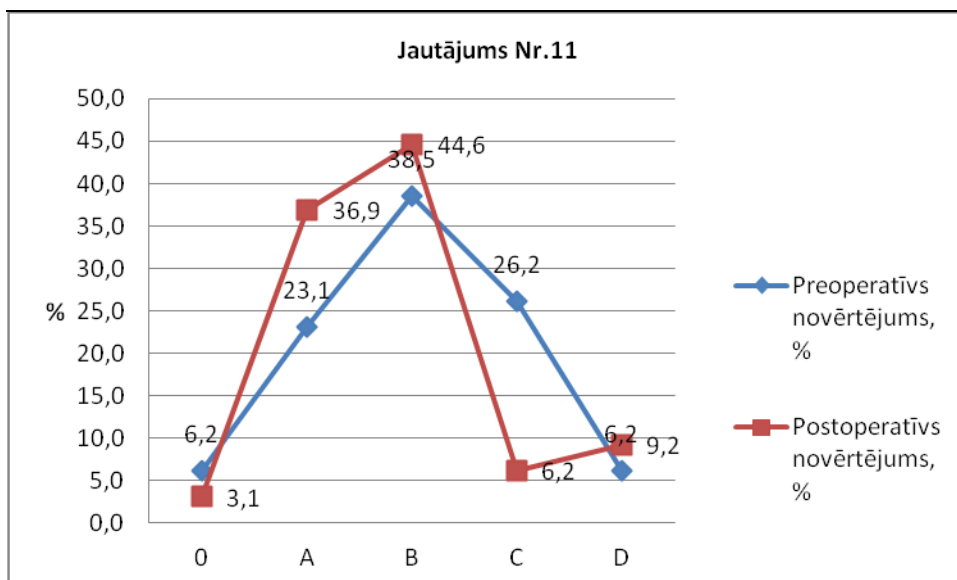
1.grupa



Attēls Nr.83. 1. grupas pacientu atbildes uz 11. jautājumu ($p=0,004$)

1. grupas pacientu vidū vērojama pozitīva dinamika pēcooperācijas periodā. Pacienti, kuri bieži domājuši par miega artērijas patoloģiju preoperatīvi palikuši pēcooperācijas nozīmīgi mazāk (35% vs 15,8%) . Turpretī pieaudzis pacientu skaits, kurus miega artērijas patoloģija vairāk netraucē (28,3% vs 40,0%) ($p=0,004$).

2.grupa



Attēls Nr.84. 2. grupas pacientu atbildes uz 11. jautājumu ($p=0,090$)

Arī 2. grupā novēro līdzīgas izmaiņas kā 1. Grupā. Pēcooperācijas nozīmīgi samazinājies pacientu skaits, kuri piedomā par miega artērijas patoloģiju (26,2% vs 6,2%), un pieaudzis pacientu skaits, kuri par miega artērijas patoloģiju vairs nedomā (23,1% vs 36,9%) ($p=0,090$),

Postoperatīvās izmaiņās ir pozitīvi atšķirīgākas, sarūk pacientu skaits, kurus slimība ietekmē bieži, un pieaug pacientu skaits, kurus slimība vairs neietekmē. Šādas izmaiņas novēro gan asimptomātiskiem, gan simptomātiskiem pacientiem.

Diskusija

Diskusijas par karotīdu endarterektomijas tehnikas izvēli un intimas-media slāņa sabiezējumu

Pasaulē veikti daudzi lieli pētījumi, kuri pierādījuši miega artērijas endarterektomijas nozīmi išēmiska insulta profilaksē. Randomizēto pētījumu uzmanība galvenokārt vērsta uz operāciju rezultātu – insulta riska samazināšanu. Randomizēto pētījumu mērķis lielākoties ir salīdzināt pielietojamās ārstēšanas metodes miega artērijas nozīmīga sašaurinājuma ārstēšanā.

Pēdējos gados miega artērijas ķirurģiska ārstēšana „konkurē” ar citām ārstēšanas metodēm: mazinvazīvām miega artērijas korekciju un modernu medikamentozu terapiju. Randomizētos pētījumos miega artērijas mazinvazīvās metodes daudz tiek pētītas, tām ir tendence strauji attīstīties, arī medikamentozai terapijai, turpretī ķirurģiskas metodes pēdējos desmit gadus maz pētītas. Lielos randomizētos pētījumos (NASCET, ECST, ACST et al.), kuri pierāda miega artērijas endarterektomijas efektivāti, perioperatīvām operāciju tehniku „niansēm” nav pievērsta uzmanība, postoperatīvos izmeklējumos miega artērijas intimas-media slāņa biezums nav mērīts. Restenozes esamība novērtēta salīdzinot lūmena izmaiņas vai mērot plūsmas ātruma izmaiņas. Pētījumu mērķi bijuši novērtēt operāciju rezultātus, ar to saprotot insulta riska redukcija un komplikāciju incidence. Atsevišķi raksti ziņo par atsevišķu operatīvo parametru korelāciju ar operatīvo risku, rezultatīvi pasliktinot operāciju rezultātus (Green et.al., 2000). ECST pētījumā konstatēts, ka operatīvo risku palielina ilgstošs operācija laiks ($\geq 1,5$ h), pacientu nepietiekama intraoperatīva heparinizācija. Autori secina, ka nepieciešami speciāli veidoti randomizēti pētījumi, kuros izvērtētu operāciju „niansu” korelāciju ar operatīvo risku un operāciju rezultātiem (Ballotta et.al., 2000).

Pētījumi, kas salīdzina miega artērijas endarterektomijas tehnikas lielākoties veikti 20 gadus atpakaļ. Pagājušā gadsimta 90-tajos gados publicēti ziņojumi par

klīniskiem un tehniskiem parametriem, kuri var ietekmēt miega artērijas endarterektomijas iznākumu (Mannheim et.al.,2005). Dažos pētījumos atspoguļojas, ka endarterektomija ar ielāpu samazina perioperatīvo un agrīno postoperatīvo komplikāciju skaitu (salīdzinājumā endarterektomija ar ielāpu vai primāru šuvi). Apkopojošā rakstā analizējot pētījumu rezultātus, konstatēts, ka endarterektomija ar ielāpu asociējas ar nozīmīgu perioperatīvā insulta riska un postoperatīvā insulta redukciju (Frerics et.al., 1998). Tomēr autori atzīst, ka iegūtie rezultāti iespējams nav ticami, jo pacientu skaits pētījumos ir nepietiekams (O'Hara et.al.,2002). Nav pētījumi, kur būtu salīdzināts trīs endarterektomijas tehnikas veidi: ar ielāpu, ar primāru šuvi un eversijas. Eversijas tehnika pamatos pētījumos salīdzināta ar endarterektomiju ar ielāpu (skatīt 44-47 lpp). 2006. gadā publicēts sistēmisks apkopojums eversijas endarterektomijas un endarterektomijas ar ielāpu pētījumiem. Gandrīz visi pētījumi veikti līdz 2000. gadam. Rezultatīvi nav konstatētas atšķirības starp operāciju rezultātiem – komplikāciju biežuma diferencē kādai no tehnikām. Autori, pieļauj iespēju, ka eversijas endarterektomijai ir mazāks restenožu skaits postoperatīvā periodā, bet nav pierādīts dēļ mazā pacientu skaita pētījumos (Ballotta et.al., 2002). Promocijas pētījumā iekļauti 104 pacienti, izveidotas trīs līdzīgas grupas, atkarībā no operāciju tehnikas veida. Visas pētījuma grupas daudzos parametros neatšķiras (pēc pacientu vecuma, aterosklerozes riska faktoru incidences, preoperatīvām izmeklēšanas metodēm, utt), bet atsevišķas „kategorijās” novēro diferencē: dzimuma sadalījumā pētījuma grupās, miokarda incidences biežums anamnēzē, un daudzi operācijas parametri (operācijas laiks, īslaicīgas miega artērijas oklūzijas laiks, intralumināla šunta un intīmu fiksējošu šuvju pielietojums operācijas laikā). Pacienti lielākoties postoperatīvi saņēmuši mūsdienīgu medikamentozu terapiju, kas nav bijis iekļauts publicētos pētījumos 20 gadus atpakaļ. Izvērtējot postoperatīvo insultu biežumu promocijas darbā, nekonstatē nozīmīgu diferencē neiroloģisko komplikāciju biežumā starp pētījuma grupām.

Iegūtie dati liecina, ka miega artērijas endarterektomijai ar ielāpu nav vairāk priekšrocību, kā endarterektomijai ar primāru šuvi vai eversijas endarterektomijai. Izvērtējot intīmas-media slāni dinamikā pirmā pēcoperācijas gadā, tam ir tendence pieaugt pacientiem pēc endarterektomijas veiktas jebkāda tehnikā, regresiju nekonstatē nevienā pētījuma grupā. Tomēr netika konstatētas nevienas nozīmīgas restenozes (>70%) nevienā grupā, izvērtējums balstīts uz plūsmas ātruma izmaiņām.

Kā arī nav iespējams atrast korelācijas ar postoperatīvām neiroloģiskām komplikācijām. Turpretī intimas-media sabiezējums pirmā postoperatīvā gadā visizteiktāk bijis pacientiem, kuriem veikta endarterektomija ar ielāpu, bet vismazāk izteikts pacientiem, kuriem endarterektomija veikta eversijas tehnikā. Iespējams, ka pacientiem, kuriem endarterektomija veikta ar ielāpu, pievienojoties vēlīnākā periodā aterosklerotiskām izmaiņām restenozes un citu komplikāciju risks ir augstāks. Tādēļ šiem pacientiem būtu nepieciešama biežāka novērošana pēcoperācijas periodā nekā pacientiem, kuri operēti eversijas tehnikā.

Bez tam promocijas darba rezultāti liecina, ka intimas-media slāņa sabiezējumu postoperatīvā periodā ietekmē sistēmiski faktori. Kā piemērām, konstatētā korelācija starp statīnu terapijas korelāciju ar intimas-media biežumu, kur endarterektomija veikta eversijas tehnikā vai ar primāru šuvi. Pacientiem, kuri lietojuši statīnu terapiju iekšējā miega artērijas intimas-media biežums bijis mazāks. Kā arī novēro korelāciju starp vecumu un palielinātu intimas-media slāņa biežumu gan pacientiem, kuriem endarterektomija veikta eversijas tehnikā, gan arī pacientiem, kuriem endarterektomija veikta eversijas tehnikā. Endarterektomija ar ielāpu grupā (2.grupa) ar sistēmiskiem faktoriem korelāciju nekonstatē. Atrastās sakarības pierāda, ka lietojot statīna terapiju, tā pozitīvi ietekmē intimas-media slāņa dinamiku eversijas vai ar primāru šuvi operētiem pacientiem. Turpretī pacientiem, kuriem endarterektomija veikta ar ielāpu statīnu terapijas ietekmi uz intimas-media slāni nekonstatē, līdz ar to pašreiz nav zināmi medikamenti, kuri varētu aizkavēt intimas-media attīstīvu pēcoperatīva periodā tieši minētai pacientu grupai. Atrastā korelācija apstiprina, ka pacientiem ar karotīdu endarterektomiju veiktu ar ielāpu būtu nepieciešama regulārāka novērošana pēcoperācijas. Ņemot vērā augstāk minēto, ka endarterektomijai ar ielāpu jāveic, noteiktu indikāciju ietvaros, piemērām, ja miega artērija ir ar mazu diametru, utt, Endarterektomijai ar ielāpu nav plašākas indikācijas kā citām tehnikām.

Latvijā visbiežākāk pielietotā endarterektomijas tehnika ir miega artērijas endarterektomija ar primāru šuvi. Latvijā 2008. gadā 46% gadījumu, endarterektomija tiek veikta ar primāru šuvi, 37% eversijas tehnikā un tikai 17% tiek veikta endarterektomija ar ielāpu. 2008.gada Eiropas Asinsvadu Ķirurģijas Biedrības veidotā datubāzē apkopoti statistiska analīze par miega artērijas endarterektomiju 2007 gadā. Datubāzē iekļautas Eiropas valstis (Norvēģija, Zviedrija, Somija, Dānija,

Ungārija, Lielbritānija, Itālija), Austrālija un Jaunzēlande. Endarterektomiju tehnikas izvēle ir ļoti dažāda starp valstīm. Kopsummā visā datubāzē 34% operācijas veiktas eversijas endarterektomijā, 40% endarterektomija ar ielāpu un 26% endarterektomija ar primāru šuvi. Atsevišķās valstīs iztekti prevalē kāda tehnika, piemēram, 98% miega artērijas endarterektomijas tehnikā ar ielāpu tiek veiktas Somijā. Turpretī Norvēģijā ~ 85% operācijas tiek veiktas endarterektomijā ar primāru šuvi. Ungārijā ~ 96% operācijas veiktas eversijas tehnikā, bet turpretī ne Somijā, ne Norvēģijā eversijas tehnika netiek vispār pielietota. Kā atspoguļo datubāzes apkopojums pasaulē arī nav konsekvences tehnikas izvēlē (Ivanova u.c., 2009; The European Society for Vascular Surgery Database Report , 2008).

Pētījumos iegūtie klasiskie operācijas rezultāti salīdzinājumā ar literatūrā pieejamiem karotīdu endarterektomijas rezultātiem, liecina, ka Latvijā miega artērijas ķirurģijas kvalitāte atbilst pieņemtajiem Eiropas un pasaules standartiem.

Diskusija par dzīves kvalitātes izmaiņām pēc karotīdu endarterektomijas

Intimas-media slāņa izmaiņas un komplikāciju biežums nav vienīgie operatīvās terapijas iznākumi. Dzīves kvalitātē līdz šim pacientiem pēc miega artērijas endarterektomijas bija praktiski aizmirsta. Tā izvērtēta tikai atsevišķos dažāda mēroga pētījumos ar nespecifiskām dzīves kvalitātes novērtējošām metodēm. Promocijas darba pētījumā par dzīves kvalitāti, pacientiem izvērtēta dzīves kvalitāte pēc autores izveidotas aptaujas. Izvērtēti pieci dzīves kvalitāti raksturojoši aspekti: fiziskie, funkcionālie, psiholoģiskie, sociālie un slimības specifiskie. Fiziskā sadaļā, kur faktiski iekļauti nespecifiskas pacientu sūdzības (troksnis ausīs, galvas reibonis,utt) karotīdu nozīmīgas stenozes gadījumos, novēro abām pacientu grupām nozīmīgu pozitīvu dinamiku visos jautājumos. Tieši šī sadaļa ļoti spilgti atspoguļo t.s. nespecifiskās simptomātikas regresiju, ko visbiežāk nesaista ar miega artēriju. Arī citās dzīves kvalitāti novērtējošās sadaļās kā funkcionālā aktivitātē un psiholoģiskā izvērtējumā regresijas postoperatīvā perioda nenovēro, bet, ja konstatē nozīmīgas izmaiņas, tad tikai uz pozitīvāko pusi. Sociālā sadaļā, apgrūtināti izvērtēt bezdarba palielināšanos postoperatīvā periodā, bet pārlicinoši jāatzīmē, ka pēc operācijām pacienti kļuvuši daudz pastāvīgāki.

Pētījums pierāda labus operatīvās terapijas rezultātus gan „klasiski pieņemto” komplikāciju incidencē, gan arī dzīves kvalitātes izvērtējumā. Miega artērijas endarterektomija ne tikai samazina cerebrovaskulāro notikumu risku, bet arī uzlabo pacientu dzīves kvalitāti. Promocijas darbs pierāda, ka miega artērijas endarterektomija ir lietderīga gan pacientiem ar simptomātisku, gan ar asimptomātisku stenozi.

Secinājumi

I. Pirmā postoperatīvā gada laikā intimas-media slānim ir tendence palielināties. Intimas –media sabiezējuma regresiju nenovēro.

II. Visbiežākais intima-media slānis konstatēts pacientiem, kuriem veikta endarterektomija ar sintētisku ielāpu visās lokalizācijās un visos novērošanas periodos.

III. Pielietojot statīnu terapiju ir mazāks intimas-media slānis. Šādu korelāciju novēro pētījumu grupās, kur endarterektomija veikta ar primāru šuvi vai eversijas tehnikā. To nenovēro pacientiem, kuriem endarterektomija veikta ar sintētisku ielāpu.

IV. Izteiktāku intimas hiperplāziju novēro gados vecākiem pacientiem, kuriem endarterektomija veikta ar primāru šuvi vai eversijas tehnikā. Šādu korelāciju nenovēro pacientiem, kuriem endarterektomija veikta ar sintētisko ielāpu.

V. Pēc miega artērijas endarterektomijas pacientiem novēro būtisku dzīves kvalitātes uzlabošanu. Izvērtējot dzīves kvalitātes fizisko sadaļu, kurā iekļauti nespecifiska sūdzības (troksnis ausīs, galvas reiboņi, utt), pēc miega artērijas endarterektomijas tās nozīmīgi regresē.

VI. Ķirurģiska miega artērijas revaskularizācija ir lietderīga gan simptomātiskiem, gan asimptomātiskiem pacientiem ar nozīmīgu miega artērijas stenozi.

Pētījuma novitāte

1. Intimas-media slāņa biezums neatkarīgi no operācijas tehnikas ir tendence pieaugt pirmā gada laikā. Vismazākais intimas-media slāņa biezums operācijas zonā ir pēc eversijas miega artērijas endarterektomijas un endarterektomijas ar primāru šuvi. Visizteiktākais postoperatīvs intima-media slāņa sabiezējums raksturīgs pēc endarterektomijas ar ielāpu. Konstatētas intimas-media slāņa sabiezējuma korelācija

endarterektomijās tehnikās ar primāru šuvi un eversijas ar „sistēmiskiem” faktoriem: vecumu un statīna terapiju

2. Pirmo reizi izvērtēts un noteikts, ka bez klasiskās miega artērijas sašaurinājuma simptomātikas redukcijas, pēcoperācijas periodā būtiski uzlabojas dzīves kvalitāte gan simptomātiskiem, gan asimptomātiskiem pacientiem. Īpaši uzlabošanas novēro fiziskā sadaļā, kur apskatītas visas nespecifiskās sūdzības (troksnis ausīs, galvassāpes) pacientiem ar asimptomātisku un arī simptomātisku miega artērijas stenozi.

Darba aprobācija

Promocijas darbs apspriests Latvijas Universitātes Medicīnas fakultātes ķirurģijas katedras sēdē 2013. gada 21. jūnijā un pieņemts Latvijas Universitātes Medicīnas, farmācijas un bioloģijas promocijas padomē.

Publikācijas

- Ivanova P, Kikule I, Krievins D, Zvirgzdins V, Lietuvietis E, Thor S, Sprudzans G. Carotid Endarterectomies in Latvia. *Acta Chirurgica Latviensis* 2009;33-38.
- GALA Trial Collaborative Group, Lewis SC, Warlow CP, Bodenham AR, Colam B, Rothwell PM, Torgerson D, Dellagrammaticas D, Horrocks M, Liapis C, Banning AP, Gough M, Gough MJ. General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2008;372(9656):2132-2142.
- Ivanova P, Kikule I, Krievins D, Zvirgzdins V, Kisis K, Thor S, Carotid endarterectomy for symptomatic and asymptomatic patients in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis, Medicine* 2012; 788:120-128.
- P.Ivanova, I. Kikule, V. Zvirgzdins, D. Krievins. Quality of life assessment for asymptomatic high-grade carotid stenosis patients before and after carotid endarterectomy. Iesniegts un apstiprināts publicēšanai žurnālā *Gazzeta Italiana Medica*

Tēzes

- P.Ivanova, I.Ķikule, D.Krieviņš. Agrīna intimas hiperplāzija pēc miega artērijas endarterektomijas. LU 69. Zinātniskās konferences medicīnas sekcija. 2011. gada 3. februārī. Rīga, Latvija
- P.Ivanova, S.Rudnicka, G.Gal, S. Ponomarjova, D. Eglite. Endovascular treatment of two saccular extracranial internal carotid aneurysm and stenosis between them with covered stent. Leipcigas invazīvās radioloģijas kurss (stenda referāts), janvāris 19-22, 2011, Leipciga, Vācija
- P.Ivanova, I. Ķikule, D. Krieviņš. Intimas hiperplāzija vienu gadu pēc miega artērijas endarterektomijas. LU 70. Zinātniskās konferences medicīnas sekcija. 2012. gada 2. februārī. Rīga, Latvija
- P.Ivanova, I. Kikule, K. Kisis , D. Krievins, V. Zvirgzdins. Quality of life improvement after carotid endarterectomy for symptomatic patients. 7. Baltijas Neiroloģijas Kongresā (BALCONE 2012), 9-12 maijs, 2012, Tartu, Igaunija
- P.Ivanova, I. Kikule, K. Kisis , D. Krievins, V. Zvirgzdins. Intima-media thickness of internal carotid artery followed different endarterectomy techniques (one year follow – up). 17. Eiropas neirosonoloģijas un cerebrālās hemodinamikas biedrības kongresā, 17-20 maijs, 2012, Venēcija, Itālija
- P. Ivanova, I. Kikule, V. Zvirgzdins. Postoperative carotid intima-media thickness correlations with atherosclerosis risk factors and postoperative medical therapy depending from carotid endarterectomy technique. (mini-presentation), Klīniskās asinsvadu ķirurģijas biedrības congress. Miami, Florida, ASV, 12-16. marts, 2013

Atsauces

1. Abelha FJ, Quevedo S, Barros H. Quality of life after carotid endarterectomy. *BMC Cardiovasc Disord* 2008;8:33.
2. Aburahma AF. Duplex criteria for determining $\geq 50\%$ and $\geq 80\%$ internal carotid artery stenosis following carotid endarterectomy with patch angioplasty. *Vascular* 2011;19(1):15-20.
3. AbuRahma AF, Khan JH, Robinson PA, Saiedy S, Short YS, Boland JP, et al. Prospective randomized trial of carotid endarterectomy with primary closure and

patch angioplasty with saphenous vein, jugular vein, and polytetrafluoroethylene: perioperative (30 days) results. *J Vasc Surg* 1996;24:998-1006.

4. AbuRahma AF, Hannay S, Khan JH, Robinson PA, Hudson JK, Davis EA. Prospective randomised study of carotid endarterectomy with polytetrafluoroethylene versus collagenimpregnated Dacron (Hemashield) patching: perioperative (30-days) results. *J Vasc Surg* 2002;35:125-130.

5. Albers GW, Caplan LR, Easton JD, et al. For the TIW Working group: Transient ischemic attack: Proposal for a new definition, *N Engl J Med* 2002;347:1713-1716.

6. Amarenco P, Labreuche J, Lavallee P, Touboul PJ. Statins in Stroke Prevention and Carotid Atherosclerosis: Systematic Review and Up-to-Date meta-Analysis. *Stroke* 2004;35:2902-2909.

7. Arquizan C, Trinquart L, Touboul PJ, et al.; for the EVA3-S Investigator. Restenosis is more frequent after carotid stenting than after endarterectomy: the EVA3-S study. *Stroke* 2011;42:1015-1020.

8. Baker RN, Schwart WS, Ramseyer JC. Prognosis among survivors of ischemic stroke. *Neurology* 1998;18:933-939.

9. Baldassarre D, Amato M, Bondioli A, Sirtori CR, Tremoli E. Carotid artery intima-media thickness measured by ultrasonography in normal clinical practice correlates well with atherosclerosis risk factors. *Stroke* 2000;31:2426-2430.

10. Ballotta E, Da Giau G, Saladini M, Abbruzzese E, Renon L, Toniato A. Carotid endarterectomy with patch closure versus carotid eversion endarterectomy and reimplantation: a prospective randomized study. *Surgery* 1999;125:271-279.

11. Ballotta E, Renon L, Da Giau G, Toniato A, Baracchini C, Abbruzzese E. A prospective randomized study of bilateral carotid endarterectomy: patching versus eversion. Clinical outcome and restenosis. *Ann Surg* 2000;232:119-125.

12. Ballotta E, Da Giau G, Baracchini C, Manara R. Carotid eversion endarterectomy: perioperative outcome and restenosis incidence. *Ann Vasc Surg*. 2002 Jul;16(4):422-429.

13. Barnett HJM, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, Rankin RN, Clagett GP, Hachinski VC, Sackett DL, Thorpe KE, Meldrum HE, Spence JD, for the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Benefit of Carotid Endarterectomy in patients with Symptomatic Moderate or Severe Stenosis. *N Eng J Med* 1998;339:1415-1425.

14. Barth JD. An update on carotid ultrasound measurement of intima-media thickness. *Am J Cardiol* 2002;89:32-8B.
15. Beard JD, Gaines PA. A companion to specialist surgical practice. Vascular and endovascular surgery. 3rd ed. *Elsevier Saunders* 2006;287-288.
16. Bell P. Limitations to the value of the Sapphire trial. *Acta Chir Belg* 2006;106(2):141-143.
17. Bergner M, Bobbitt RA, Kressel S, Pollard WE, Gilson BS, Morris JR. The sickness impact profile: conceptual formulation and methodology for the development of a health status measure. *Int J Health Serv* 1976;6(3):393-415.
18. Birkedal-Hansen H. Proteolytic remodeling of extracellular matrix. *Curr Opin Cell Biol* 1995;7:728-735.
19. Blankenhorn DH, Selzer RH, Crawford DW, et al. Beneficial effects of colestipol-niacin therapy on the common carotid artery: two- and four-year reduction of intima-media thickness measured by ultrasound. *Circulation*. 1993;88:20-8.
20. Bond R, Warlow CP, Naylor AR, Rothwell PM. Variation in surgical and anaesthetic technique and associations with operative risk in the European Carotid Surgery Trial: implications for trials of ancillary techniques. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001;23:117-126.
21. Bond R, Rerkasem K, Rothwell PM. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). *Cochrane Database Syst Rev* 2002. Issue 2. Art. No.:CD000190. doi:10.1002/14651858.CD000190.
22. Bouri S, Thapar A, Shalhoub J, Jayasooriya G, Fernando A, Franklin IJ, Davies AH. Hypertension and the post-carotid endarterectomy cerebral hyperperfusion syndrome. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41(2):229-237.
23. Brott TG, Halperin JL, Abbara S, et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS Guideline on the Management of Patients With Extracranial Carotid and Vertebral Artery Disease. *Stroke* 2011;42:000-000.
24. Cao P, Giordano G, De Rango P, Zannetti S, Chiesa R, Coppi G, et al and collaborators of the EVEREST Study Group. A randomized study on eversion versus standard carotid endarterectomy: study design and preliminary results: the EVEREST trial. *J Vasc Surg* 1998;27:595-605.

25. Cao PG, De Rango P, Zannetti S, Giordano G, Ricci S, Celani MG. Eversion versus conventional carotid endarterectomy for preventing stroke. (Systematic Review). *Cochrane Stroke Group Cochrane Database Syst Rev* 2006;1.
26. Casscells W, Lappi D, Shrivastav, et al. Regulation of the fibroblast growth factor system in vascular injury [abstract]. *Circulation* 1992;86(Suppl I):184.
27. Chambless LE, Heiss G, Folsom AR, Rosamond W, Szklo M, Sharrett AR, et al. Association of coronary heart disease incidence with carotid arterial wall thickness and major risk factors: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study, 1987-1993. *Am J Epidemiol* 1997;146:483-494.
28. Chambless LE, Folsom AR, Clegg LX, Sharrett AR, Shahar E, Nieto FJ, et al. Carotid wall thickness in predictive of incident clinical stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Am J Epidemiol* 2000;151:478-487.
29. Cohen DJ, Stolker JM, Wang K, Magnuson EA, Clark WM, Demaerschalk BM, Sam AD Jr, Elmore JR, Weaver FA, Aronow HD, Goldstein LB, Roubin GS, Howard G, Brott TG; CREST Investigators. Health-Related Quality of Life After Carotid Stenting Versus Carotid Endarterectomy Results From CREST (Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial). *J Am Coll Cardiol* 2011;58(15):1557-1565.
30. Daneshi A, Hadizadeh H, Mahmoudian S, Sahebjam S, Jalesi A. Pulsatile tinnitus and carotid artery atherosclerosis. *Int Tinnitus J* 2004;10(2):161-164.
31. Dardik A, Minor J, Watson C, Hands LJ. Improved quality of life among patients with symptomatic carotid artery disease undergoing carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2001;33(2):329-333.
32. De Vleeschauwer P, Wirthle W, Holler L, Krause E, Horsch S. Is venus patch grafting after carotid endarterectomy able to reduce the rate of restenosis? Prospective randomized pilot study with stratification. *Acta Chir Belg* 1987;87:242-246.
33. DeBakey ME, Crawford ES, Cooley DA, et al. Cerebral arterial insufficiency: One- to 11-year results following arterial reconstructive operation. *Ann Surg* 1965;161-921.
34. Diener HC. Response to Letter to the Editor. *Stroke* 1992;23:918-919.
35. Durazzo AE, Machado FS, Ikeoka DT, De Bernoche C, Monachini MC, Puech-Leão P, Caramelli B. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery

with atorvastatin: a randomized trial. *J Vasc Surg* 2004;39(5):967-75; discussion 975-976.

36. Eastcott HHG, Pickering GW, Robb CG. Reconstruction of internal carotid artery in a patient with intermittent attacks of hemiplegia. *Lancet* 1954;2:994-1002.

37. Eckstein HH, Ringleb P, Allenberg JR, Berger J, Fraedrich G, Hacke W, et al. Results of the Stent-Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy (SPACE) study to treat symptomatic stenoses at 2 years: a multinational, prospective, randomised trial. *Lancet Neurol* 2008;7: 893-902.

38. Ederle J, Bonati LH, Dobson J, Featherstone RL, Gaines PA, Beard JD, Venables GS, Markus HS, Clifton A, Sandercock P, Brown MM and on behalf of the CAVATAS Investigators. Endovascular treatment with angioplasty or stenting versus endarterectomy in patients with carotid artery stenosis in the Carotid And Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS): long-term follow-up of a randomised trial. *Lancet Neurol* 2009;8(10): 898-907.

39. Eikelboom BC, Akerstaff RG, Hoeneveld H, Ludwig JW, Tecuwen C, Vermeulen FE, et al. Benefits of carotid patching: a randomized study. *J Vasc Surg* 1988;7:240-247.

40. Engelter S, Lyrer P. Antiplatelet therapy for preventing stroke and other vascular events after carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(3):CD001458. doi:10.1002/14651858.CD001458.

41. Entz L, Járányi Z, Nemes A. Comparison of perioperative results obtained with carotid eversion endarterectomy and with conventional patch plasty. *Cardiovasc Surg* 1997;5(1):16-20.

42. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative group: Medical Research council European Carotid Surgery Trial. Interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. *Lancet* 1991;337:1235-1244.

43. Ferrero E, Ferri M, Viazzo A, Ferrero M, Gaggiano A, Berardi G, Pecchio A, Piazza S, Cumbo P, Nessi F. Carotid endarterectomy: comparison between general and local anesthesia. Revision of our experience with 428 consecutive cases. *Ann Vasc Surg* 2010;24(8):1034-1037.

44. Frerics H, Kievit J, van Bockel JH. Carotid recurrent stenosis and risk of ipsilateral stroke: a systematic review of the literature. *Stroke* 1998;29:244-50.

45. Furberg CD, Adams HP, Applegate WB, Byington RP, Espeland MA, Hartwell T, Hunninghake DB, Lefkowitz DS, Probstfield J, Riley WA. Effect of lovastatin on early carotid atherosclerosis and cardiovascular events. Asymptomatic Carotid Artery Progression Study (ACAPS) Research Group. *Circulation* 1994; 90:1679-1687.
46. GALA Trial Collaborative Group, Lewis SC, Warlow CP, Bodenham AR, Colam B, Rothwell PM, Torgerson D, Dellagrammaticas D, Horrocks M, Liapis C, Banning AP, Gough M, Gough MJ. General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2008;372(9656):2132-2142.
47. Goldstein LB, Amarenco P, Zivin JA, et al. Statin treatment and stroke outcome in the Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels (SPARCL) Trial. *Stroke* 2009;40:3526-3531.
48. Green RM, Greenberg R, Illig K, Shortell C, Ouriel K. Eversion endarterectomy of the carotid artery: technical considerations and recurrent stenoses. *J Vasc Surg* 2000;32(6):1052-1061.
49. Gruntzig A. Transluminal dilatation of coronary artery stenosis. *Lancet* 1978;1:263.
50. Gurm HS, Yadav JS, Fayad P, Katzen BT, Mishkel GJ, Bajwa TK, Ansel G, Strickman NE, Wang H, Cohen SA, Massaro JM, Cutlip DE; SAPHIRE Investigators. Collaborators (54) *N Engl J Med* 2008;358(15): 1572-1579.
51. Halliday AW, Mansfield A, Marro J, et al. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomized controlled trial. *Lancet*. 2004;363:1491-1502.
52. Halliday AW, Thomas D, Mansfield A, Steering Committee. The Asymptomatic Carotid Surgery Trial(ACST). Rationale and design. *Eur J Vasc Surg*. 1994;8:703-710.
53. Hayes PD, Allroggen H, Steel S, Thomson MM, London NJ, Bell PR, et al. Randomised trial of vein versus Dacron patching during carotid endarterectomy: influence of patch type on postoperative embolization. *J Vasc Surg* 2001;33:994-1000.
54. Hobson RW II, Weiss DG, Fields WS, et al. Efficacy of carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *N Engl J Med* 1993;328:221-227.

55. Hodis HN, Mack WJ, LaBree L, et al. Reduction in carotid arterial wall thickness using lovastatin and dietary therapy: a randomized controlled clinical trial. *Ann Intern Med.* 1996;124:548-556.
56. Howaed G, Sharrett A, Heiss G, Evans G, Chambless L, Riley W, et al. Carotid artery intimal-medial thickness distribution in general populations as evaluated by B-mode ultrasound. *Stroke* 1993;24:1297-304.
57. Huisa BN, Stemer AB, Zivin JA. Atorvastatin in stroke: a review of SPARCL and subgroup analysis. *Vasc H & R Manag* 2010;6:229-236.
58. Iglesias del Sol A, Bots ML, Grobbee DE, Hofman A, Wineman JC. Carotid intima-media thickness at different sites: relation to incident myocardial infarction; the Rotterdam Study. *Eur Heart j* 2002;23:934-940.
59. Itoh H, Pratt RE, Gibbons G, Dzau VJ. Angiotensin II modulates proliferation of vascular smooth muscle cells (VSMC) via dual autocrine loops of TGF- β and bFGF. *Hypertension* 1991;18:396.
60. Ivanova P, Kikule I, Krievins D, Zvirgzdins V, Lietuviētis E, Thor S, Sprudzans G. Carotid Endarterectomies in Latvia. *Acta Chirurgica Latviensis* 2009;33-38.
61. Jahromi AS, Cinà CS, Liu Y, Clase CM. Sensitivity and specificity of color duplex ultrasound measurement in the estimation of internal carotid artery stenosis: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg* 2005;41(6):962-972.
62. Jawien A, Bowen-Pope DF, Lindner V, et al. Platelet-derived growth factor promotes smooth muscle migration and intimal thickening in a rat model of balloon angioplasty. *J Clin Invest* 1992;89:507-511.
63. Kalbergs V. Cilvēka anatomija II. *Izdevn. „Zvaigzne” Rīga* 1973;23-43.
64. Katz D, Snyder SO, Gandhi RH, Wheeler JR, Gregory RT, Gayle RG, et al. Long term follow up for recurrent stenosis: a prospective randomised study of expanded polytetrafluoroethylene patch angioplasty versus primary closure after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1994;19:198-205.
65. Kawamata T, Okada Y, Kawashima A, Yoneyama T, Yamaguchi K, Ono Y, Hori T. Postcarotid endarterectomy cerebral hyperperfusion can be prevented by minimizing intraoperative cerebral ischemia and strict postoperative blood pressure control under continuous sedation. *Neurosurgery* 2009;64(3):447-453; discussion 453-454.

66. Kleindorfer D, Panagos P, Pancioli A, Khoury J, Kissela B, Woo D, et al. Incidence and short-term prognosis of transient ischemic attack in a population-based study. *Stroke* 2005;36:720-723.
67. Koyama N, Hart CE, Clowes AW. Different function of the PDGF α and β receptors for the migration and proliferation of cultured baboon smooth muscle cells. *Circ Res* 1994;75:682-691.
68. Liapis CD, Paaske WP et al. Status of Vascular Surgery in Europe. *Elsevier* 2004; 21-31.
69. Liapis CD, Bell PRF, Mikhailidis D, Sivenius J, Nicolaides A, Fernandes e Fernandes J, Biasi G, Norgren L and ESVS Guidelines Collaborators. ESVS Guidelines. Invasive treatment for carotid stenosis: Indications, techniques. *Eur J Vasc EndoVasc Surg* 2009; 37(1 Suppl):S2-16.
70. Lijnen HR, Collen D. Mechanisms of physiological fibrinolysis. *Bailliere's Clin Haematol* 1995;8:277-290.
71. Lindblad B, Persson NH, Takolander R, Bergqvist D. Does low-dose acetylsalicylic acid prevent stroke after carotid surgery? A double-blind, placebo-controlled randomized trial *Stroke* 1993, 24:1125-1128.
72. Lindner V, Majack RA, Reidy MA. Basic fibroblast growth factor stimulates endothelial regrowth and poliferation in denuded arteries. *J Clin Invest* 1990;85:2004-2008.
73. Lindner V, Reidy MA. Expression of basic fibroblast growth factor and its receptor by smooth muscle cells and endothelium in injured rat arteries: An en face study. *Circ Res* 1993;73:589-595.
74. Lorenz MW, von Kegler S, Steinmetz H, Markus HS, Sitzer M. Carotid intima-media thickness indicates a higher vascular risk across a wide age range: prospective data from the Carotid Atherosclerosis Progression Study (CAPS). *Stroke* 2006;37:87-92.
75. Lorenz MW, Markus HS, Bots ML, et al. Prediction of clinica cardiovascular events with carotid intima-media thickness: a systematic review and meta-analysis. *Circulation* 2007;115:459-467.
76. Mannheim D, Weller B, Vahadim E, Karmeli R. Carotid endarterectomy with a poluurethane patch versus primary closure: a prospective randomized study. *J Vasc Surg* 2005;41:403-408.

77. Mantese VA, Timaran CH, Chiu D, Begg RJ, Brott TG. The Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial (CREST) : Stenting Versus Carotid Endarterectomy for Carotid Disease. *Stroke* 2010, 41:S31-S34
78. Marquardt L, Geraghty OC, Mehta Z, Rothwell PM. Low risk of ipsilateral stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis on best medical treatment: a prospective, population-based study. *Stroke* 2010;41:e11-17.
79. Mas JL, Chatellier G, Beyssen B, Branchereau A, Moulin T, Becquemin JP, et al. EVA-35 Investigators. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis. *N Engl J Med* 2006;355:1660-1671.
80. Mayberg MR, Wilson SE, Yatsu F, et al, for the Veterans Affairs Cooperative Studies Program 309 Trialist Group. Carotid endarterectomy and prevention of cerebral ischemia in symptomatic carotid stenosis. *JAMA* 1991;266:3289-3295.
81. McCarthy RJ, Nasr MK, McAteer P, Horrocks M. Physiological advantages of cerebral blood flow during carotid endarterectomy under local anaesthesia. A randomised clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;24:215-221.
82. McGirt MJ, Perler BA, Brooke BS, Woodworth GF, Coon A, Jain S, Buck D, Roseborough GS, Tamargo RJ, Heller J, Freischlag JA, Williams GM. 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase inhibitors reduce the risk of perioperative stroke and mortality after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2005;42(5):829-36; discussion 836-837.
83. Mitchell CK, Aeschlimann SE, Korcarz CE. Carotid intima-media thickness testing: technical considerations. *J Am Soc Echocardiogr* 2004;17:690-692.
84. Mohr JP, Caplan LR, Melski JW, Goldstein RJ, Duncan GW, Kistler JP, et al. The Harvard Cooperative Stroke Registry: a prospective registry. *Neurology* 1978; 28:754-762.
85. Mukherjee D, Yadav JS. Carotid artery intimal-medial thickness: indicator of atherosclerotic burden and response to risk factor modification. *Am Heart J.* 2002;144:753-759.
86. Murad MH, Shahrour A, Shad ND, Montori VM, Ricotta JJ. A systematic review and meta-analysis of randomized trials of carotid endarterectomy vs stenting. *J Vasc Surg* 2011;53:792-797.

87. Myers SI, Valentine RJ, Chervu A, Bowers BL, Clagett GP. Saphenous vein patch versus primary closure for carotid endarterectomy: long-term assessment of a randomized prospective study. *J Vasc Surg* 1994;19:15-22.
88. Nabel EG, Yang ZY, Plautz G, et al. Recombinant fibroblast growth factor-1 promotes intimal hyperplasia and angiogenesis in arteries in vivo. *Nature* 1993;362:844-846.
89. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Investigators. Clinical alert: benefit of carotid endarterectomy for patients with high-grade stenosis of the internal carotid artery. National Institute of Neurological Disorders and Stroke Stroke and Trauma Division. *Stroke*. 1991;22:816-817.
90. O'Hara PJ, Hertzner NR, Mascha EJ, Krajewski LP, Clair DG, Ouriel K. A prospective randomised study of saphenous vein patching versus synthetic patching during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2002;35:324-330.
91. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Manolio TA, Burke GL, Wolfson SK Jr. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults: Cardiovascular Health study Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1999;340:14-22.
92. Ogasawara K, Sakai N, Kuroiwa T, Hosoda K, Iihara K, Toyoda K, Sakai C, Nagata I, Ogawa A; Japanese Society for Treatment at Neck in Cerebrovascular Disease Study Group. Intracranial hemorrhage associated with cerebral hyperperfusion syndrome following carotid endarterectomy and carotid artery stenting: retrospective review of 4494 patients. *J Neurosurg* 2007;107(6):1130-1136.
93. Paciaroni M, Eliasziw M, Kappelle LJ, Finan JW, Ferguson GG, Barnett HJM, for the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Medical Complications Associated With Carotid Endarterectomy. *Stroke* 1999;30:1759-1763.
94. Patel AA, Donegan D, Albert T. The 36-item short form. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15(2):126-134.
95. Payne DA, Jones CI, Hayes PD, Thompson MM, London NJ, Bell PR, Goodall AH, Naylor AR. Beneficial Effects of Clopidogrel Combined With Aspirin in Reducing Cerebral Emboli in Patients Undergoing Carotid Endarterectomy *Circulation* 2004, 109:1476-1481.

96. Peacock JL, Peacock PJ. Oxford Handbook of Medical Statistics. *Oxford University Press* 2011.
97. Perler BA. The effect of statin medications on perioperative and long-term outcomes following carotid endarterectomy or stenting. *Semin Vasc Surg* 2007;20(4):252-258.
98. Persson J, Formgren J, Israelsson B, Berglund G. Ultrasound-determined intima-media thickness and atherosclerosis: direct and indirect validation. *Arterioscler Thromb* 1994;14: 261-264.
99. Peters SAE, Dogan S, Meijer R, Palmer MK, Grobbee DE, Crouse JR, O'Leary DH, Evans GW, Raichlen JS, Bots ML on behalf of the METEOR investigators. The Use of Plaque Score Measurements to Assess Changes in Atherosclerotic Plaque Burden Induced by Lipid-Lowering Therapy Over Time: The METEOR Study. *J Atheroscler Thromb* 2011;18:426-435.
100. Prives M, Lysenkov N, Bushkovich V. Human Anatomy. Volume II. Mir Publishers Moscow 1985.
101. Ranaboldo CJ, Barros D'Sa ABB, Bell PRF, Chant AD, Perry PM for the Joint Vascular Research Group. Randomized controlled trial of patch angioplasty for carotid endarterectomy. *Br J Surg* 1993;80:1528-1530.
102. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998;351(9113):1379-1387.
103. Reeves MJ, Hogan JG, Rafferty AP. Knowledge of stroke risk factors and warning signs among Michigan adults. *Neurology* 2002;59:1547-1552.
104. Reiff T, Stingle R, Eckstein HH, Fraedrich G, Jansen O, Mudra H, Mansmann U, Hacke W, Ringleb P, SPACE2 – Study Group. Stent-protected angioplasty in asymptomatic carotid artery stenosis vs. Endarterectomy: SPACE – a three-arm randomised-controlled clinical trial. *Stroke* 2009;4(4):294-299.
105. Rerkasem K, Rothwell PM. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Oct 8;(4):CD000126.
106. Ringleb PA, Allenberg J, Bruckmann H, Eckstein HH, Fraedrich G, Hartmann M et al. SPACE Collaborative Group. 30 day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomised non-inferiority trial. *Lancet* 2006;368: 1239-1247.

107. Rutherford RB [edited by], Cronenwett JL, Gloviczki P, Johnston KW, Krupski WC, Ouriel K, Sidawy AN, et al.. Vascular surgery. 6th edition. Vol. 1. Philadelphia Elsevier Saunders 2005;149-172.
108. Rutherford RB [edited by], Cronenwett JL, Gloviczki P, Johnston KW, Krupski WC, Ouriel K, Sidawy AN, et al.. Vascular surgery. 6th edition. Vol. 2. Philadelphia Elsevier Saunders 2005; 1879-2006.
109. Sabiedrības veselības analīze Latvijā 2009. Veselības statistikas un medicīnas tehnoloģiju aģentūra. Valsts statistikas departaments, 11 izdev. Rīga 2010.
110. Salonen JT, Salonen R. Ultrasound B-mode imaging in observational studies of atherosclerotic progression. *Circulation* 1993;87:II56-65.
111. Sheffet AJ, Roubin G, Howard G, Howard V, Moore W, Meschia JF, Hobson RW, Brott TG. Design of the Carotid Revascularization Endarterectomy vs. Stenting Trial (CREST) *Stroke* 2010; 5:40-46.
112. Sillesen H, Amarenco P, Hennerici MG, et al; Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels Investigators. Atorvastatin reduces the risk of cardiovascular events in patients with carotid atherosclerosis: a secondary analysis of the Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels (SPARCL) trial. *Stroke* 2008;39:3297-3302.
113. Sinelnikov (Синельников) РД. Атлас анатомии человека.Том II. Изд."Медицина" Москва 1973.
114. Singh DP, Forte AJ, Brewer MB, Nowygrad R. Bilateral carotid endarterectomy as treatment of vascular pulsatile tinnitus. *J Vasc Surg* 2009;50(1):183-185.
115. Solis MM, Ranval TJ, Barone GW, et al. The CASANOVA Study: Immediate surgery versus delayed surgery for moderate carotid stenosis [Letter]? *Stroke* 1992;23:917-929.
116. Spence JD, Coates V, Li H, et al. Effects of intensive medical therapy on microemboli and cardiovascular risk in asymptomatic carotid stenosis. *Arch Neurol* 2010;67:180-186.
117. Spence JD. Asymptomatic carotid stenosis: mainly a medical condition. *Vascular* 2010;18:123-126.
118. Stein JH, Korcarz CE, Hurst RT, Lonn E, Kendall CB, Mohler ER, Najjar SS, Rembold CM, Post WS. Ase Consensus Statement. Use of Carotid Ultrasound to Identify Subclinical Vascular Disease and Evaluate Cardiovascular

Disease Risk: A Consensus Statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force Endorsed by the Society for Vascular Medicine. *J Am Soc Echocardiogr* 2008;21(2):93-111.

119. Stolker JM, Mahoney EM, Safley DM, Pomposelli FB Jr, Yadav JS, Cohen DJ; SAPHIRE Investigators. Health-related quality of life following carotid stenting versus endarterectomy: results from the SAPHIRE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy) trial. *JACC Cardiovasc Interv* 2010;3(5):515-523.

120. Strully KJ, Hurwitt ES, Blankenberg HW. Thromboendarterectomy for thrombosis of the carotid artery in the neck. *J Neurosurg* 1953; 474-486.

121. Tangkanakul C, Counsell C, Warlow C. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD000126.

122. Taylor DW, Barnett HJ, Haynes RB, Ferguson GG, Sackett DL, Thorpe KE, Simard D, Silver FL, Hachinski V, Clagett GP, Barnes R, Spence JD. Low-dose and high-dose acetylsalicylic acid for patients undergoing carotid endarterectomy: a randomised controlled trial. ASA and Carotid Endarterectomy (ACE) Trial Collaborators. *Lancet* 1999 Jun 26;353(9171):2179-2184.

123. Taylor AJ, Kent SM, Flaherty PJ, Coyle LC, Markwood TT, Vernalis MN. ARBITER: Arterial Biology for the Investigation of the Treatment Effects of Reducing Cholesterol : A Randomized Trial Comparing the Effects of Atorvastatin and Pravastatin on Carotid Intima Medial Thickness. *Circulation* 2002, 106:2055-2060.

124. The CASANOVA Study Group. Carotid surgery versus medical therapy in asymptomatic carotid stenosis. *Stroke*. 1991;22:1229-1235.

125. The European Society for Vascular Surgery. Second Vascular Surgery Database Report 2008. *Dendrite clinical systems UK* 2008.

126. The Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995;273:1421-1430.

127. The Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels (SPARCL) Investigators. High-dose atorvastatin after stroke or transient ischemic attack. *N Engl J Med* 2006;355:549-559.

128. Thom T, Haase N, Rosamond W, Howard VJ, Rumsfeld J, Manolio T, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics – 2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2006;103:e85-151.
129. Toole JF. The Willis Lecture: Transient, ischemic attacks, scientific method, and new realities. *Stroke* 1991;22:99-104.
130. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, Adams H, Amarenco P, Desvarieux M, et al. Mannheim Intima-media Thickness Consensus. *Cerebrovasc Dis* 2004;18:346-349.
131. Tu JV, Hannan EL, Anderson GM, et al. The fall and rise of carotid endarterectomy in the United States and Canada. *N Engl J Med* 1998;339:1441-1447.
132. van der Meer I, Bots ML, Hofman A, del Sol AI, van der Kuip DA, Witteman JC. Predictive value of noninvasive measures of atherosclerosis for incident myocardial infarction: the Rotterdam study. *Circulation* 2004;109:1089-1094.
133. Veith FJ, Amor M, Ohki T, Beebe HG, Bell PR, Bolia A, et al. Current status of carotid bifurcation angioplasty and stenting based on a consensus of opinion leaders. *J Vasc Surg* 2001;33 (2 Suppl):S111-116.
134. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30(6):473-483.
135. Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE, et al. Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy Investigators. Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *N Engl J Med* 2004;351:1493-1501.
136. Young B, Moore WS, Robertson JT, et al. An analysis of perioperative surgical mortality and morbidity in the asymptomatic carotid atherosclerosis study ACAS Investigators Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *Stroke* 1996;27:2216-2224.
137. Zariņš K, Gevers B. Asinsvadu ķirurģijas atlants. Rīga. SIA Nacionālais apgāds 2008;1-56.