

Galvos smegenų arterijų aneurizmų maišo ir kaklo santykio klinikinė reikšmė

Clinical significance of cerebral arterial aneurysm dome / neck ratio

Gytis Šustickas¹, Jurgita Ušinskiėnė², Gintaras Migauskas¹, Ugnius Kšanas¹, Robertas Kvašėvičius¹, Saulius Širšinantis¹, Jolita Gaidelienė³, Virginija Gaigalaitė¹

¹ Vilniaus universiteto Neurologijos ir neurochirurgijos klinika, Šiltnamių g. 29, LT-04130 Vilnius

² Vilniaus universiteto Pulmonologijos ir radiologijos klinika, Santariškių g. 12, LT-08661 Vilnius

³ VšĮ Vilniaus greitosios pagalbos universitetinės ligoninės Anesteziologijos skyrius, Šiltnamių g. 29, LT-04130 Vilnius
El. paštas: gytis.sustickas@gmail.com

¹ Vilnius University, Clinic of Neurology and Neurosurgery, Šiltnamių 29, LT-04130 Vilnius, Lithuania

² Vilnius University, Clinic of Pulmonology and Radiology

³ Vilnius University Emergency Hospital, Department of Anaesthesiology, Šiltnamių 29, LT-04130 Vilnius, Lithuania
E-mail: gytis.sustickas@gmail.com

Įvadas / tikslas

Sparčiai tobulėjančios kompiuterinės technologijos, gerėjanti galvos smegenų kraujagyslių diagnostika iškėlė naują problemą gydytojams: kaip elgtis su neplyšusia galvos smegenų arterijos aneurizma (GSAA). Jos plyšimo rizikos įvertinimas, prognozių veiksnių paieška sukėlė naują bangą pasaulinėje neurochirurgijoje ir neuroradiologijoje. Greitai ateis diena, kai kas dvidešimtam pasaulio gyventojui turėsime paaiškinti, koks optimalus jam diagnozuotos galvos smegenų arterijos aneurizmos gydymas. Pagrindinis mūsų tyrimo tikslas – įvertinti aneurizmos maišo ir kaklo santykio klinikinę reikšmę prognozuojant galimą aneurizmos plyšimą.

Ligoniai ir metodai

Prospektyviai ištirti visi 265 pacientai, 2000–2006 metais VšĮ Vilniaus greitosios pagalbos universitetinės ligoninės Neurochirurgijos ir Reanimacijos skyriuose gydyti nuo galvos smegenų arterijos maišelinės aneurizmos. 23 pacientams diagnozuota neplyšusi, 242 pacientams – plyšusi aneurizma. Šioje grupėje 36 pacientams aneurizma plyšo pakartotinai. Pacientai suskirstyti į tris grupes: neplyšusių (n = 23), plyšusių pirmą kartą (n = 206) ir plyšusių pakartotinai (n = 36) aneurizmų. Atlikti visų maišelinė aneurizmų maišo ir kaklo matavimai, įvertinta aneurizmos lokalizacija, paciento amžius, atlikta statistinė analizė. Verpstinės ir gigantinės aneurizmos į tyrimą neįtrauktos.

Rezultatai

Galvos smegenų arterijos maišelinės aneurizmos maišo ir kaklo santykis (MKS) statistiškai reikšmingai skyrėsi visose trijose pacientų grupėse: neplyšusių MKS $1,83 \pm 0,2$ ($p < 0,01$), plyšusių pirmą kartą – $2,36 \pm 0,05$ ($p < 0,01$) ir plyšusių pakartotinai – $3,1 \pm 0,08$ ($p < 0,01$). Didėjant MKS, labai daugėjo plyšusių aneurizmų, kad ir kokia būtų aneurizmos lokalizacija. Pats aneurizmos maišo dydis nebuvo toks reikšmingas tirtiems pacientams. Aneurizmos kaklas didesnis greitos kraujotakos arterijose ($3,45 \pm 0,17$ mm), palyginti su lėtos kraujotakos jungiančiose arterijose ($3,01 \pm 0,07$ mm; $p < 0,05$).

Išvados

Gauti statistiškai reikšmingi MKS duomenys į klinikinę praktiką mums leidžia įtraukti dar vieną labai svarbų GSAA parametą, kuris gali būti papildomas veiksnys sprendžiant dėl neplyšusios besimptomės aneurizmos gydymo taktikos. Taip pat šis parametras gali būti naudingas numatant plyšusios GSAA aktyvaus gydymo terminus.

Pagrindiniai žodžiai: maišo ir kaklo santykis, aneurizmos plyšimo rizika, neplyšusi aneurizma, plyšusi aneurizma, subarachnoidinė hemoragija

Background / objective

The present prospective study was undertaken to assess the reliability of the aspect ratio (i.e. aneurysm depth to aneurysm neck width) for predicting aneurysm rupture. Unruptured aneurysm, ruptured aneurysm and rebleeded aneurysm patient groups are compared. Aneurysm size, site, patient age and gender also are taken into account.

Patients and methods

Intraoperative measurements were made of consecutive patients with 265 aneurysms in three patient groups admitted between 2000 and 2006 to Department of Neurosurgery, Vilnius University Emergency Hospital. 23 unruptured aneurysms, 206 ruptured and 36 which rebled were included into the study. Giant and fusiform aneurysms were excluded from the study.

Results

Aspect ratio was 1.83 ± 0.2 ($p < 0.01$) for unruptured aneurysms, 2.36 ± 0.05 ($p < 0.01$) for ruptured and 3.1 ± 0.08 ($p < 0.01$) which rebled. Aneurysm size has not to be found significant factor for aneurysm rupture in our study. Aneurysm neck was wider on high flow arteries (i.g., MCA and ICA) to compare with low flow arteries (i.g., ACom and PCom) respectively 3.45 ± 0.17 mm and 3.01 ± 0.07 mm ($p < 0.05$).

Conclusion

The aspect ratio was found to be a statistically significant important index to calculate for predicting aneurysm rupture.

Keywords: aspect ratio, dome/neck ratio, aneurysm size, risk of aneurysm rupture, unruptured aneurysm, ruptured aneurysm, subarachnoid hemorrhage

Įvadas

Galvos smegenų arterijos aneurizma (GSAA) – dažna ir labai klastinga patologija. Žinant jos didelį paplitimą, bet kokia nauja informacija, nauja įrodyta mintis turėtų sparčiau pasiekti tiek gydytojus, tiek visuomenę.

Daugelis patologinių anatominių, radiologinių ir klinikinių tyrimų buvo skirti galvos smegenų arterijų aneurizmų paplitimo dažniui nustatyti. Gauti skaičiai įvairuoja nuo 2% iki 10% [5, 18, 19, 20, 21], tačiau dauguma autorių [17, 31] priėjo išvadą, kad ši patologija nustatoma mažiausiai 5% pasaulio gyventojų. Absoliuti dauguma neplyšusių intrakranijinių aneurizmų yra besimptomės, nes yra pakankamai mažos arba susidariusios funkciškai nesvarbiose srityse.

Esant tam tikriems rizikos veiksniams, GSAA formuojasi, didėja ir plyšta arba dar iki plyšimo sukelia

neurologinius simptomus. Ypač plačiai iširta aneurizmos plyšimo sukelta subarachnoidinė hemoragija (AnSAH). Vidutinis GSAA plyšimo dažnis – 6–10 atvejų iš 100 000 gyventojų per metus [27], tačiau garsus Suomijos mokslininkas neurochirurgas S. Juvela patikslina [22], kad šie skaičiai apima visus gyventojus. Kadangi vaikams AnSAH nustatoma ypač retai, todėl žvelgdami vien į suaugusiųjų statistiką AnSAH dažnį turėtume didesni. Per pirmą mėnesį mirštamumas vidutiniškai siekia 50% (įvairuoja nuo 32% iki 67%) [23, 26]. Aneurizmos pakartotinio plyšimo rizika didžiausia pirmą parą (4%) [24], o per pirmą parą – pirmas 6 valandas [25]. Plyšus pakartotinai, mirštamumas pasiekia 80% ribą [15]. Pakartotinį plyšimą lemia ne aneurizmos lokalizacija ar aukštas arterinis kraujo spaudimas, o bloga paciento būklė po pirmo plyšimo [25].

Sparčiai tobulėjančios kompiuterinės technologijos drąsiai įžengė į praktinę mediciną ir sukėlė tikrą re-

voliuciją. Labai palengvėjo ir supaprastėjo GSAA diagnostika joms dar neplyšus, padaugėjo žmonių, kuriems diagnozuojama neplyšusi GSAA. Greitai ateis diena, kai kas dvidešimtas pasaulio gyventojas belsis į neurochirurgo duris ir klaus, ką daryti su šia diagnozuota patologija. Mažai tikėtina, kad visus šiuos pacientus dėl tokios jų gausybės neurochirurgas galėtų pakonsultuoti. Todėl šiuo mūsų darbu bandome atkreipti įvairių specialybių gydytojų dėmesį, kad kartu spręstume kylančias problemas. Plyšus GSAA, gydytojai be didesnio vargo numato tyrimų ir gydymo planą, išsamiai paaiškina pacientui ar jo artimiesiems operacijos arba ligos natūralios eigos rizikos laipsnius, galimas komplikacijas, jų priežastis. Aptariama paciento priešoperacinė būklė, paciento amžius, gretutinės ligos, radiologiniai kompiuterinės tomogramos, angiogramos ar magnetinio rezonanso tomogramos duomenys. Niekam nekyla klausimų, kad jei neurologinė būklė bloga (*Hunt–Hess* 4–5), gydymo rezultatai bus daug blogesni, nei esant gerai neurologinėi būklei (*Hunt–Hess* 1–2) [28]. Paciento amžiaus įtaką gydymo rezultatams akivaizdžiai įrodė Tarptautinė neplyšusių intrakranijinių aneurizmų studija (ISUIA) [1]. Gretutinės ligos taip pat akivaizdžiai blogina gydymo rezultatus. Radiologiniai tyrimai galutinai leidžia įvertinti galvos smegenų būklę, kraujavimo mastą, aneurizmos lokalizaciją, jos formą ir dydį. Visa ši analizė leidžia planuoti operacijos apimtį ir laiką.

Problemų kelia neplyšusios aneurizmos gydymo taktika.

Būtina atskirti keletą neplyšusių aneurizmų grupių. Pirma – simptominės aneurizmos; antra – dauginės aneurizmos, kai kraujagyslių ištyrimas atliekamas dėl kitos plyšusios aneurizmos; trečia – besimptomės neplyšusios intrakranijinės aneurizmos. Pirmoji grupė – tai chirurginiai pacientai, antroji – operacinis gydymas gali būti atidėtas keletui mėnesių, trečioji – pati sudėtingiausia pagal operacijos būtinumo ir laiko numatymą.

Operacijos būtinumas ir terminai – tai ypatumai, kuriuos neurochirurgas privalo išaiškinti pacientui. Ir tik po šios išsamios diskusijos, gydytojo padedamas, pacientas nusprendžia, kada ir kokį gydymo metodą pasirinkti. Tarp pasirinkimo svarbią vietą užima žalingų įpročių atsisakymas. Juvelos vadovaujama Suo-

mijos studija [3] įrodė, kad tarp žalingų veiksnių neabejotinai svarbiausią vietą užima rūkymas. Alkoholio vartojimas aneurizmų plyšimo prasme žalingas tiek, kiek jis turi įtakos arterinei hipertenzijai – ypač svarbiam aneurizmos plyšimo rizikos veiksniumi.

Taigi konsultantas privalo atsakyti mažiausiai į du klausimus: pirma, kokią riziką aneurizma sukelia gyvenimo kokybei ir gyvybei; antra, kokia aneurizmos gydymo rizika, lyginant su pačia liga [14]. Pacientui labai svarbi gydytojo nuomonė, ką jis pats darytų, turėdamas tokią patologiją. Atsakant į pirmąjį klausimą svarbu žinoti aneurizmos plyšimo riziką. Deja, dar nėra nė vieno idealaus tyrimo [13]. Įvairių autorių duomenys skiriasi daugiau kaip 100 kartų: nuo 0,05% per metus (ISUIA) [1, 4] iki 6,9% per metus [14]. Tai kraštutiniai duomenys literatūroje, tačiau pacientui labai svarbu, ar aneurizmos plyšimo tikimybė 0,05%, ar 6,9% per metus. Labai vertinga Suomijoje atlikta S. Juvelos vadovaujama studija [2, 3], nes iki 1979 metų Suomijoje neplyšusios aneurizmos buvo ne operuojamos, o stebimos. Tuo metu visi Suomijos pacientai, turintys aneurizmas, buvo gydomi vienoje gydymo įstaigoje. Šios studijos duomenimis, rizika buvo 1,4% per metus [2,3]. Tačiau daugumai tokių pacientų buvo nustatytos dauginės aneurizmos, iš kurių viena plyšusi. Neplyšusios aneurizmos buvo stebimos ir visi gauti duomenys apibendrinti vienoje pacientų grupėje, mat aneurizmos plyšimo tikimybė, autorių nuomone, tokia pati tiek atsitiktinių aneurizmų atveju, tiek dauginių, iš kurių viena plyšusi. Šie duomenys prieštarauja ISUIA [1] tyrimui, nustačiusiam 10 kartų dažnesnį plyšimą antroje (dauginių aneurizmų) grupėje.

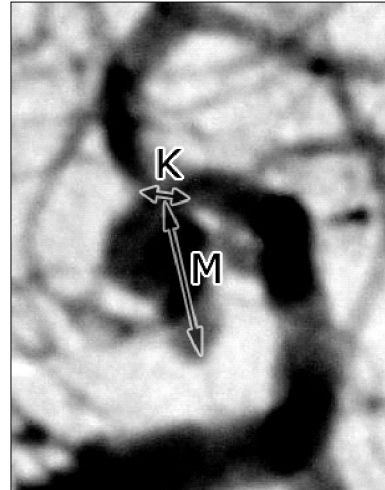
Su pacientais, kurių intrakranijinės aneurizmos neplyšusios, gydytojai susiduria dviem atvejais. Pirma, kai pacientai atvyksta skųsdamiesi simptomais, kurie gali būti sukelti aneurizmos: įvairaus pobūdžio galvos skausmu, dvejinimusi akyse (trečio nervo pažeidimas) arba regos silpnėjimu [6]. Šiuo atveju gydytojai teikia pirmenybę aneurizmos gydymui. A. Morita ir bendraautorių duomenimis [14], simptominių aneurizmų plyšimo rizika 7,3%, tačiau šioje grupėje buvo tik 42 pacientai. Rinkel ir bendraautorių straipsnyje plyšimo rizika šioje grupėje taip pat išauga: 463 pacientų grupėje plyšimo rizika buvo 6,5% [5].

Antrą grupę sudaro pacientai, kuriems neplyšusios aneurizmos rastos atsitiktinai. Šie pacientai kreipiasi dėl visai kitų priežasčių. Juvela ir kolegos kaip tik ir nagrinėjo šią pacientų grupę [2, 3]. Morita su bendraautoriais [14] apžvelgė 876 šios grupės pacientus ir nustatė 1,8% plyšimų riziką. Rinkel su bendraautoriais [5] pateikia 0,8% riziką. Taip atsiranda problema, ką rekomenduoti pacientui. Dickey ir Kailasnath [29] teigia, kad plyšimo rizika didėja proporcingai kubu pagal aneurizmos skersmenį: kuo didesnė aneurizma, tuo didesnė plyšimo rizika. Rinkel, Morita ir ISUIA studijos patvirtina šią pagrindinę išvadą. Wieber su kolegomis [1, 4] 1998 ir 2003 metais teigė, kad aneurizmos iki plyšimo turi pasiekti nuo 7 iki 10 mm. Panašią išvadą priėjo ir Juvela su bendraautoriais [2], 1993 m. atlikę tyrimą. Šie mokslininkai taip pat aprašė padidėjusios rizikos veiksnius: rūkymą, aneurizmos dydį, paciento amžių ir moterišką lytį [3, 7]. Hernesniemi pateikia Suomijos duomenis [30], jog 65% aneurizmų plyšta 10 mm ar mažesnio skersmens, 41% – 7 mm ir mažesnės ir 5% – 5 mm ir mažesnės. Jei manysime, kad besimptominių intrakranijinių aneurizmų plyšimo rizika nuo 1% iki 2% per metus, tai per 10 metų gausime 10–20% riziką [3]. Šie veiksniai – rūkymas, aneurizmos dydis, paciento amžius ir moteriškoji lytis – turėtų būti aptarti su pacientu.

Taigi turime lygtį su daugybe nežinomųjų, o nuspręsti, ką daryti, privalome. Paskutinį dešimtmetį pradėtas analizuoti ne tik aneurizmos dydis, bet ir geometrija [8–12, 16]. Literatūroje pasirodė rekomendacijų atlikti prospektyvų aneurizmos maišo ir kaklo santykio tyrimą [11].

Ligoniai ir metodai

Prospektyviai ištirti 2000–2006 metais VšĮ Vilniaus greitosios pagalbos universitetinės ligoninės Neurochirurgijos ir Reanimacijos skyriuose gydyti pacientai dėl 265 galvos smegenų arterijų maišelių aneurizmų. Įtraukimo į tyrimą kriterijai: operuota maišelinė GSAA (plyšusi ar neplyšusi), pacientai, kuriems aneurizma plyšo pakartotinai ir jiems atlikta kokybiška angiografija ir gerai matomos visos GSAA sienos bei kaklas, tačiau dėl kritinės neurologinės būklės neoperuoti. Iš tyrimo išbraukti pacientai, operuoti dėl plyšusios verpstinės arba gigantinės (maišo dydis 25 mm ir di-



1 pav. Aneurizmos maišo (M) ir kaklo (K) matavimai

desnis) GSAA. Aneurizmos parametrai matuoti operacijos metu, įvertintas aneurizmos maišo maksimalus ilgis ir kaklo skersmuo (1 pav.). Neoperuotiems pacientams, patyrusiems pakartotinę aneurizmos plyšimą, GSAA parametrai matuoti iš angiogramos, laikantis pasaulyje priimtose metodikos [10, 11]. Jei šių pacientų aneurizmos visos sienos nebuvo gerai kontrastuojamos (pvz., dėl trombo jos viduje, didelės smegenų kompresijos ir kt.), pacientai į tyrimą neįtraukti.

Matuotas aneurizmos dydis, t. y. maksimalus maišo ilgis (M) ir kaklas (K), apskaičiuotas aneurizmos maišo ir kaklo santykis (MKS). Gauti rezultatai vertinti atsižvelgiant į aneurizmos lokalizaciją, dydį, paciento amžių ir lytį. Apskaičiuotas MKS palygintas trijų pacientų grupių: neplyšusių GSAA, plyšusių pirmą kartą ir plyšusių pakartotinai.

Rezultatai

Gauti rezultatai parodė, kad dažniausiai plyšta *a. communicans anterior* aneurizma (42,1%), paskui *a. cerebri media* (26,4%), *a. communicans posterior* (16,1%), *a. carotis interna* (12,4%) ir kitos lokalizacijos GSAA (3%).

Statistiškai reikšmingas gautas aneurizmos kaklo dydis, MKS ir paciento amžius. Aneurizmos dydis ir paciento lytis plyšimo dažniui įtakos neturėjo.

Statistiškai reikšmingai aneurizmos plyšimo rizikos veiksnys yra MKS ir paciento amžius.

1 lentelė. Plyšusių ir neplyšusių aneurizmų charakteristikų palyginimas

	Neplyšusios (n = 23)	Plyšusios (n = 242)	p
Aneurizmos dydis (mm)	7,4 ± 1	7,9 ± 0,2	p > 0,05
Kaklo dydis (mm)	3,96 ± 0,37	3,17 ± 0,08	p < 0,05
MKS	1,83 ± 0,2	2,47 ± 0,05	p < 0,01
Amžius	47,5 ± 3,1	55,2 ± 0,7	p < 0,01
Lytis (%) vyrai	34,8%	34,7%	p > 0,05

2 lentelė. Logistinės regresinės analizės duomenys apie rizikos veiksnių įtaką aneurizmos plyšimui

	Šansų santykis	p
Aneurizmos dydis > 7 mm	0,6	p > 0,05
Kaklo dydis < 3 mm	0,3	p > 0,05
MKS > 2	31,4	p < 0,01
Amžius >55 metai	4,8	p < 0,01

3 lentelė. Pirmą kartą ir pakartotinai plyšusių aneurizmų charakteristikų palyginimas

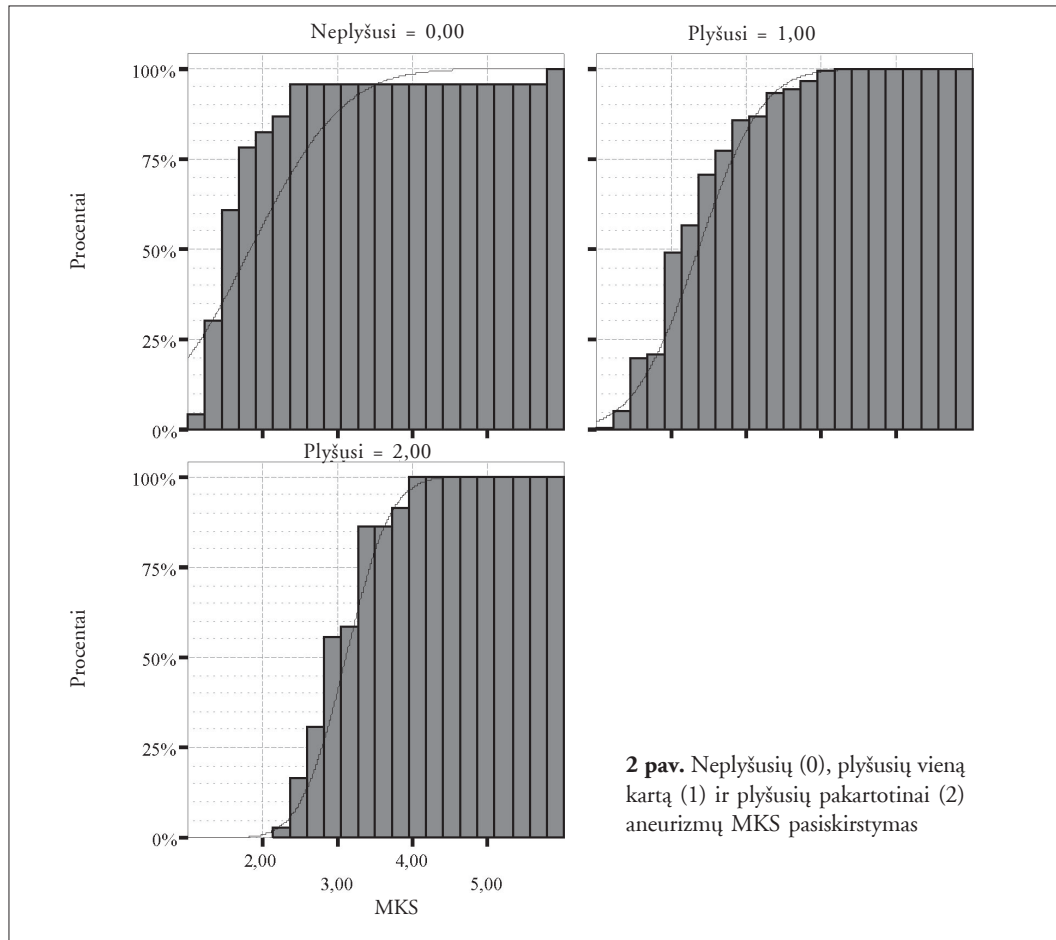
	Pirmą kartą plyšusios (n = 206)	Pakartotinai plyšusios (n = 36)	p
Aneurizmos dydis (mm)	7,69 ± 0,28	8,9 ± 0,48	p > 0,05
Kaklo dydis (mm)	3,22 ± 0,09	2,85 ± 0,13	p > 0,05
MKS	2,36 ± 0,05	3,1 ± 0,08	p < 0,01
Amžius	54,7 ± 0,9	58,5 ± 2	p > 0,05
Lytis (%) vyrai	35,9%	27,8%	p > 0,05

4 lentelė. Palyginamoji lėtos (priekinė ir užpakalinė jungiančioji arterija) ir greitos kraujotakos (ACI ir ACM) arterijų plyšusių aneurizmų charakteristika

	ACI+ACM aneurizma N = 94	AcomA +AcomP aneurizma (n = 141)	p
Aneurizmos dydis (mm)	8,54 ± 0,4	7,61 ± 0,34	p > 0,05
Kaklo dydis (mm)	3,45 ± 0,17	3,01 ± 0,07	p < 0,05
MKS	2,47 ± 0,06	2,49 ± 0,06	p > 0,05
Amžius	55,2 ± 1,2	55,3 ± 1	p > 0,05
Lytis (%) vyrai	23,4%	41,8%	p < 0,01

Lygindami pirmą ir pakartotinį aneurizmos plyšimą matome, kad tik MKS yra statistškai reikšmingas parametras. Aneurizmos dydis, aneurizmos kaklo dydis, pacientų amžius ir lytis šiose dviejose pacientų grupėse buvo statistškai nereikšmingi parametrai.

Lėtos (AcomA, AcomP) ir greitos (ACI, ACM) kraujotakos arterijų aneurizmų MKS nesiskyrė. Šioje pacientų grupėje statistškai reikšmingai skiriasi aneurizmos kaklas, kuris didesnis greitos kraujotakos arterijų aneurizmų.



2 pav. Neplyšusių (0), plyšusių vieną kartą (1) ir plyšusių pakartotinai (2) aneurizmų MKS pasiskirstymas

Apskaičiavus aneurizmų MKS paaiškėjo statistiškai reikšmingas skirtumas visose trijose pacientų grupėse: neplyšusių GSAA šis parametras buvo mažiausias, plyšusių didesnis ir pakartotinai plyšusių dar didesnis (2 pav.).

Diskusija

Mūsų darbe pirmą kartą išmatuotas pakartotinai plyšusių GSAA maišo ir kaklo santykis, o jis literatūroje neaprašytas. Gauti rezultatai rodo, jog GSAA dažniau plyšta, kai MKS viršija 2. Rezultatai statistiškai reikšmingai skiriasi visų trijų pacientų grupių.

Pirmą kartą pasaulinėje literatūroje eksperimentinius triušų MKS matavimus aprašė Ujii su bendraautoriais 1999 metais, o po dvejų metų jis paskelbė retrospektyvią MKS analizę, kai atrinko 129 pacientus

su plyšusiomis ir 72 pacientus su 78 neplyšusiomis aneurizmomis ir angiogramose išmatavo aneurizmų MKS. Savo gautus rezultatus jie paskelbė 2001 metais [10]. Nustatyta, kad 80% plyšusių aneurizmų MKS buvo didesnis nei 1,6 ir 90% neplyšusių aneurizmų MKS buvo mažesnis nei 1,6. Mūsų gautas MKS, matomas 1 pav., yra didesnis, neplyšusių aneurizmų jis yra $1,83 \pm 0,2$ ($p < 0,01$).

2003 metais amerikietis Weir su bendraautoriais atliko 532 pacientų 774 aneurizmų analizę trijuose JAV centruose. Aneurizmos maišo ir kaklo matavimai buvo atlikti retrospektyviai atrenkant visas prieinamas angiogramas, kurias vertino patyrę mokslininkai [11]. 127 iš 532 pacientų nustatyta neplyšusi, 290 – plyšusi ir 115 – plyšusi ir neplyšusi aneurizma kartu (dauginės GSAA). Rezultatai parodė, kad aneurizmų plyši-

mų skirtumas 20 kartų didesnis, jei MKS 3,47, palyginti su MKS 1,38 ir mažesniu. MKS 1,38 nustatytas tik 7% plyšusių aneurizmų, lyginant su 45% neplyšusių aneurizmų. Šis autorių kolektyvas išreiškė mintį, jog labai tikimasi ir prospektyvios MKS analizės. Mūsų gauti prospektyvūs rezultatai iš esmės neprieštarauja ir rodo, kad aneurizmomis plyštant pirmą kartą, MKS = $2,47 \pm 0,05$, t. y. šiam rodikliui viršijant 2, aneurizmos plyšimo tikimybė labai išauga, o MKS viršijant 3, didelė pakartotinio plyšimo rizika.

Nader-Sapahi su bendraautoriais [12] išanalizavo 75 pacientus su 75 plyšusiomis ir 107 neplyšusiomis GSAA. Nustatyta, kad plyšusių aneurizmų vidutinis MKS $2,7 \pm 1,3$ ir neplyšusių $1,8 \pm 0,8$. Čia gautas statistinis reikšmingumas ($p < 0,001$). Atskirai nuo MKS jie nagrinėjo aneurizmos dydžio reikšmę galimam GSAA plyšimui ir taip pat gavo statistiškai reikšmingus rezultatus: $7,7 \pm 4,9$ mm plyšusių, palyginti su $5,1 \pm 4,5$ mm neplyšusių GSAA. Iš plyšusių

aneurizmų 75% buvo mažesnės nei 10 mm ir 62% iš jų turėjo MKS, viršijantį 1,6.

Mūsų rezultatai parodė, kad neplyšusių GSAA dydis $7,4 \pm 1$ mm, plyšusių $7,9 \pm 0,2$ mm, kaklo dydis neplyšusių $3,96 \pm 0,37$ mm, plyšusių $3,96 \pm 0,37$ mm ($p < 0,05$), MKS neplyšusių $1,83 \pm 0,2$, plyšusių $2,47 \pm 0,05$ ($p < 0,01$). Pakartotinai plyšusių GSAA MKS $3,1 \pm 0,08$, palyginti su $2,36 \pm 0,05$ pirmą kartą plyšusių aneurizmų ($p < 0,01$).

Išvados

Gauti statistiškai reikšmingi MKS duomenys į klinikinę praktiką mums leidžia įtraukti dar vieną labai svarbų GSAA parametą, kuris gali būti papildomas veiksnys, gydytojams ir pacientams sprendžiant dėl neplyšusios besimptomės aneurizmos gydymo taktikos. Taip pat šis parametras gali būti naudingas numatant plyšusios GSAA aktyvaus gydymo terminus.

Padėka

Straipsnis parengtas vykdant EUREKA projektą E!3475 AMRA. Dėkojame Lietuvos valstybiniam mokslo ir studijų fondui, kuris finansavo šį projektą (sutarties Nr. V-83/2006).

Sutrumpinimai

AcomA – *a. communicans anterior*, priekinė jungiančioji arterija
 AcomP – *a. communicans posterior*, užpakalinė jungiančioji arterija
 ACM – *a. cerebri media*, vidurinė smegenų arterija
 ACI – *a. carotis interna*, vidinė miego arterija
 GSAA – galvos smegenų arterijos aneurizma
 K – aneurizmos kaklo dydis (mm)
 M – aneurizmos maišo maksimalus dydis (mm)
 MKS – maišo ir kaklo santykis
 AnSAH – aneurizmos plyšimo sukelta subarachnoidinė hemoragija

LITERATŪRA

1. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators: Unruptured intracranial aneurysms – risk of rupture and risk of surgical intervention. *N Engl J Med* 1998; 339: 1725–1733.
2. Juvela S, Porras M, Heiskanen O. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: a long-term follow-up study. *J Neurosurg* 1993; 79: 174–182.
3. Juvela S, Porras M, Poussa K. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: probability of and risk factors for aneurysm rupture. *J Neurosurg* 2000; 93: 379–387.
4. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators: Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet* 2003; 362: 103–110.
5. Rinkel GJ, Djibuti M, Algra A, van Gijn J. Prevalence and risk of rupture of intracranial aneurysms: a systemic review. *Stroke* 1998; 29: 251–256.
6. Friedman JA, Piepgras DG, Pichelmann MA, Hansen KK, Brown RD, Wiebers DO. Small cerebral aneurysms presenting

with symptoms other than rupture. *Neurology* 2001; 57: 1212–1216.

7. Juvola S. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: risks for aneurysm formation, growth, and rupture. *Acta Neurochirur Suppl* 2002; 82: 27–30.

8. Yie Meng Hoi. Correlation of hemodynamic forces and aneurysm geometry: results of a three-dimensional computational fluid dynamics study. Thesis of Master of Science, New York University, 2003, p. 1–64.

9. Ujiie H, Tachibana H, Hiramatsu O, Hazel AL, Matsumoto T, Ogasawara Y, Nakajima H, Hori T, Takakura K, Kajiya F. Effects of Size and Shape (Aspect Ratio) on the Hemodynamics of Saccular Aneurysms: A Possible Index for Surgical Treatment of Intracranial Aneurysms. *Neurosurgery* 1999; 45 (1): 119–130.

10. Ujiie H, Tamano Y, Sasaki K, Hori T. Is the aspect ratio a Reliable Index for predicting the Rupture of a Saccular Aneurysm? *Neurosurgery* 2001; 48 (3): 495–503.

11. Weir B, Amidei C, Kongable G, Findlay JM, Kassel NF, Kelly J, Dai L, Karrison TG. The aspect ratio (dome/neck) of ruptured and unruptured aneurysms. *J Neurosurg* 2003; 99: 447–451.

12. Nader-Sepahi A, Casimiro M, Sen J, Kitchen ND. Is Aspect Ratio a Reliable Predictor of Intracranial Aneurysm Rupture? *Neurosurgery* 2004; 54 (6): 1343–1348.

13. Ausman JI: Comments on the unruptured aneurysm study from Japan; does study clarify what to do? *J Neurosurg* 2005; 102: 593–596.

14. Morita A, Fujiwara S, Hashi K, Ohtsu H, Kirino T. Risk of rupture associated with intact cerebral aneurysms in Japanese population: a systemic review of the literature from Japan. *J Neurosurg* 2005; 102: 601–606.

15. Weir B. Unruptured intracranial aneurysms: a review. *J Neurosurg* 2002; 96: 3–42.

16. Debrun GM, Aletich VA, Kehrl P, Misra M, Ausman JI, Charbel F, Shownkeen H. Aneurysm geometry: an important criterion in selecting patients for Guglielmi detachable coiling. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1998; 38: Suppl 1–20.

17. Sekhar LN, Heros RC. Origin, growth, and rupture of saccular aneurysms: a review. *Neurosurgery* 1981; 8: 248–260.

18. Atkinson LDJ, Sundt TM, Houser W, Whisnant J. An-

giographic frequency of anterior circulation intracranial aneurysms. *J Neurosurg* 1989; 70: 551–555.

19. McCormic WF, Acost-Rua GJ. The size of intracranial saccular aneurysms: An autopsy study. *J Neurosurg* 1970; 33: 422–427.

20. Nakagawa T, Hashi K. The incidence and treatment of asymptomatic, unruptured cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 1994; 80: 217–223.

21. Ujiie H, Sato K, Onda H, Oikawa A, Kagawa A, Takakura K, Kobayashi N. Clinical analysis of incidentally discovered unruptured aneurysms. *Stroke* 1993; 24: 1850–1856.

22. Juvola S. Unruptured aneurysms. *J Neurosurg* 2002; 96: 58–60.

23. Hop JW, Rinkel GJ, Algra A. Case-Fatality Rates and Functional Outcome After Subarachnoid Hemorrhage: A Systematic Review. *Stroke* 1997; 28: 660–664.

24. Winn HR, Richardson AE, Jane JA. The Long-Term Prognosis in Untreated Cerebral Aneurysms. I. The incidence of Late Hemorrhage in Cerebral Aneurysms: A 10-Year Evaluation of 364 Patients. *Ann Neurol* 1977; 1: 358–370.

25. Inagawa T, Kamila K, Ogasawara H. Rebleeding of Ruptured Intracranial Aneurysms in the Acute Stage. *Surg Neurol* 1987; 28: 93–99.

26. Orz Y, Kobayashi M, Osawa M, Tanoka Y. Aneurysm size: A prognostic factor for rupture. *Br J Neurosurg* 1997; 11: 144–149.

27. Weir B. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. An overview. In: Wilkins RH, Rengachary SS, editors. *Neurosurgery*. New York: McGraw-Hill, 1985, p. 1308–1329.

28. Hunt WE, Hess RM. Surgical Risk as Related to Time of Intervention in the Repair of Intracranial Aneurysms. *J Neurosurg* 1968; 28: 14–20.

29. Dickley P, Kailasnath P. The diameter-cube hypothesis: a new biophysical model of aneurysm rupture. *Surg Neurol* 2002; 58: 166–173.

30. Hernesniemi J. Mechanisms to Improve Treatment Standards in Neurosurgery, Cerebral Aneurysm Surgery as Example. *Acta Neurochir (Suppl)* 2001; 78: 127–134.

31. Wardlaw JM, White PM. The detection and management of unruptured intracranial aneurysms. *Brain* 2000; 123: 205–221.

Gauta: 2006-11-03

Priimta spaudai: 2007-01-20