

## Монгол залуу хүмүүст тохиолдох тархины шигдээс ба гавлын гаднах, доторх судасны нарийслын давтамж

*Дэлгэрмаа Ц., Байгалмаа Г., Цагаанхүү Г.*

*Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль*

*E-mail: tsagaankhuu@mnums.edu.mn*

### Abstract

### Frequency of cerebral infarction and intra- and extracranial artery stenosis in Mongolian young adults

*Delgermaa Ts., Baigalmaa G., Tsagaankhuu G.  
Mongolian National University of Medical Sciences*

#### Background

The frequency of cerebral infarction and stenosis of intra- and extracranial arteries may be vary with age-group and gender.

#### Objective

This study was conducted to clarify the risk factors and characteristics of cerebral infarction and stenosis of vessels in Mongolian young adults.

#### Methods

This was a prospective study, from October 2015 to July 2020, of 100 patients below 50 years diagnosed with acute cerebral infarction. Patient characteristics were compared according to sex (61 males and 39 females) and age group (29 patients were below 34 years and 71 patients were 35–49 years). Characteristics of acute cerebral infarction were studied by DWI-diffusion weighted MRI imaging. Stenosis of intra- and extracranial arteries was diagnosed by duplex sonography, head and cervical magnetic resonance angiography (MRA).

#### Results

Leading causes for cerebral infarction in the young patients were hypertension (71%), smoking (57%), dyslipidemia (45%), diabetes (33%), and migraine with aura (25%). Lacunar Infarction was most common in our patients (33%). Partial anterior circulation infarction was predominant in males (45.9% vs 38.5%;  $P < 0.05$ ) and posterior circulation infarction in females (23.1% vs 11.5 %;  $P < 0.05$ ). Small artery atherosclerosis was found in 33% cases, with higher prevalence in patients of the 35–49 years age-group. Intracranial stenosis was more common than extracranial stenosis, and middle cerebral artery stenosis was most prevalent (38.9%). Stenosis in the anterior circulation was more frequent than in the posterior circulation ( $P < 0.001$ ).

#### Conclusions

In these young patients, hypertension, smoking, dyslipidemia, diabetes, and migraine with aura were common risk factors. Intracranial stenosis was most common, particularly in the middle cerebral artery.

Keywords: Mongolian Young Adults, Stroke, Cerebral Ischemia, Risk factors, Carotid stenosis

Pp. 5-17, Tables 4, Figure 3, Picture 2, References 53

## Удиртгал

Тархины харвалтын өвчлөл нас ахихын хэрээр өсөн нэмэгдэж, хувь хүний эрүүл мэнд, хөдөлмөрийн чадварт ноцтой нөлөөлөн, гэр бүл, нийгэм-эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулж байна. Идэр залуу насанд тохиох тархины харвалтын гаралт өнгөрсөн арван жилд эрс нэмэгдсэнийг сүүлийн үеийн хэд хэдэн судалгааны тойм илтгэн харуулав [1-3]. Хөгжиж буй орны хүн амын залуу бүлэгт тохиох харвалтын тохиолдол харьцангуй цөөн байгаа хэдий ч, шалтгаан тодорхой бус харвалтын давтамж өндөр байгаа талаар мэдээлэл гарч байна.

Ихэнх судалгаанд тархины харвалтад өртөх залуу насны дээд хязгаарыг 45-50 нас хэмээн тодорхойлж иржээ [2-3]. Залуу хүмүүст тохиох харвалтын жилийн өвчлөл 1,000,000 хүн амд 60-200 хүрэх [1, 2] ба нэг жилд 100,000 хүн тутамд харвалтын 1 тохиолдол бүртгэгддэг байна. Финлянд улсад явуулсан судалгаагаар харвалтын жилд гарах тохиолдол 100,000 хүн ам тутамд 20-24 наснд 2.4; 30-34 насанд 4.5; 45-49 насанд 32.9 хүртэл нэмэгдсэн үзүүлэлт гарчээ [3]. Судлаачид тархины харвалт эмэгтэйчүүдэд 20-30 насанд, эрэгтэйчүүдэд 35-аас дээш насанд зонхилон тохиолдож буйг мэдээлж, харвалтын дарамтын гуравны хоёр нь хөгжиж буй оронд ногдож байгааг цохон тэмдэглэсэн байна [2, 3].

Монгол улсын хүн амын өвчлөл, нас баралтын жил тутмын статистикийн мэдээгээр тархины харвалтын 20%-26% залуу насныханд ногдож [4, 5] байгаа бөгөөд энэ нь Өрнөдийн орнуудад тохиолдож буй (10-13%) үзүүлэлтээс [1-3] даруй 2 дахин илүү давтамжтай байна. Янз бүрийн орны хүн амын дундах харвалтын эрсдэлт хүчин зүйл олон янз байгаа явдал харвалтын жилийн өвчлөлийн түвшингийн хэлбэлзэлтэй (5%-10%) холбоотой байж болох юм [5-6]. Урд өмнө нийтлэгдсэн судалгааны мэдээ баримтууд гол төлөв харвалтын шалтгаан, эрсдэлийн хүчин зүйл, эмнэлзүйн онцлогийг тогтооход чиглэгдэж, харин залуу хүмүүсийн харвалтын үеийн тархины судасны тогтолцоог шинжлэн тогтоох чиглэлийн судалгаа цөөн хийгджээ [11-15]. Энэ асуудал нэг талаас тархины судасны тогтолцоог бүхэлд нь шинжлэх багаж хэрэгслийн олдоц хангалтгүй, өртөг өндөр, нөгөө талаас уламжлалт ангиографийн шинжилгээ хатгалт шаарддаг, туяаны сөрөг үр дагавартай зэргээс үүнийг хязгаарлагмал хэрэглэж ирсэн байна. Харин сүүлийн жилүүдэд хатгалтын бус техник

хэрэгсэл болох диффузийн жинлэгдсэн дүрслэлт (DWI) соронзон резонанс ангиографийн (CPA) шинжилгээг судасны тогтолцоог шинжлэхэд өргөн ашиглах болсноор залуу хүмүүст тохиох тархины шигдээсийн судасны бүс, түүний шинж төрхийг үнэлэх гол аргын нэг болж байна [15, 16].

Тархины шигдээсийн шалтгаан, эрсдэлт хүчин зүйлийн өвөрмөц онцлог нь шигдээсийн голомт хийгээд гавлын гаднах ба гавлын доторх судасны нарийслын шинж төлөвт ихээхэн нөлөөтэй [15, 18]. Хөгжиж буй орны хүн амын залуу бүлгийн дундах зүрх-судасны хийгээд тархи-судасны эмгэгийн эрсдэлт хүчин зүйлийн давтамжийн талаарх мэдээлэл тодорхойгүй байна [18]. Монголд явуулсан судалгаагаар залуу насанд тархины шигдээс үүсэхэд артерийн хипертензи, тамхидлын давтамж нэн өндөр байсны зэрэгцээ харвалтын уламжлалт ба ялангуяа өвөрмөц шалтгаан залуу хүмүүст шигдээс харвалт үүсэхэд ихээхэн нөлөөтэй байсныг тогтоосон болно [4, 5]. Мөн атеросклероз, зүрхний гаралтай эмболийн хүчин зүйл залуу насанд тархины шигдээс үүсэхэд ахимаг насныхнаас дутахааргүй шалтгаанзүйн тодорхой хувийг бүрдүүлж байна [5].

## Зорилго

Бидний судалгаа монгол залуу хүмүүст тохиох тархины шигдээсийн шалтгаан, эрсдэлт хүчин зүйлийг шинжлэн судалж, тархины шигдээсийн шинж төрх, гавлын гаднах ба гавлын доторх судасны нарийслын (stenosis) зэрэг, байршлыг тогтооход чиглэгдсэн болно.

## Материал, аргазүй

Бид Улсын нэгдүгээр төв эмнэлгийн Мэдрэлийн тасагт 2015 оны 10-р сараас 2020 оны 7-р сар хүртэлх хугацаанд тархины цочмог шигдээсийн учир хэвтэж эмчлүүлсэн 20-50 насны 100 өвчтөнийг сонгон авч даган судлав. Судалгаанд хамруулсан шалгуур: 1) Толгойн СРТ-ийн шинжилгээгээр тархины шигдээсийн онош батлагдсан; 2) Харвалт эхлэх үед өвчтөн 50-иас доош настай байх; 3) Дуплекс сонографи ба толгой, хүзүүний соронзон резонанс ангиографийн (CPA) шинжилгээ хийлгэсэн; Судалгаанаас хасах шалгуур: 1) Тархины цус харвалт, 2) Цус тасалдах дайрал болсон тохиолдол. Судалгаа явуулах хугацаанд тархины цочмог шигдээс оношоор хэвтэж эмчлүүлсэн нийт 250 өвчтөнөөс дээрх шалгуурт нийцсэн 100 өвчтөн сонгогдсон ба үлдсэн 150 өвчтөний нас 50-иас дээш байсан учир судалгаанд хамрагдаагүй. Өвчтөн бүрийн хүн амзүйн

байдал, эмнэлзүйн үзлэг, дуплекс сонографи болон СРТ-ийн шинжилгээг үндсэн судлаач хариуцан гүйцэтгэсэн болно. Бүх өвчтөнийг нас (20-34 насны 29, 35-49 насны 71), хүйсний (эрэгтэй 61, эмэгтэй 39) бүлгээр ангилан, харьцуулсан дүн шинжилгээ хийв. Тархины цус харвалтыг компьютерт томографи (КТ)-ийн (Siemens Somatom-64 MDCT) шинжилгээгээр үгүйсгэв. Бүх өвчтөнд 1.5 Т хүчин чадал бүхий СРТ-ийн (Magnetom Symphony, Siemens, Germany) диффузийн жинлэгдсэн дүрслэлээр (DWI) тархины шигдээсийн оношийг баталж, байршлыг үнэлэв.

Гавлын гаднах том судсыг 7.5 MHz шугаман дамжуулагчтай, өнгөт зураглалт дуплекс сонографийн (DWL MultiDop B ultrasound machine) тусламжтайгаар шинжлэн, гарсан үзүүлэлтийг баталгаажуулахын тулд толгой, хүзүүний соронзон резонанст ангиографийн (CPA) шинжилгээгээр гавлын доторх ба гавлын гаднах судасны тогтолцоог давхар үнэлэн харьцуулалт хийв. Дуплекс сонографийн шинжилгээг 46 өвчтөнд, толгойн CPA-ийг 70 тохиолдолд, хүзүүний судасны CPA-ийг 30 өвчтөнд хийсэн. Дуплекс сонографи болон толгой, хүзүүний CPA-ийн шинжилгээгээр судасны нарийсал 50%-иас илүү гарсан тохиолдлыг судалгаанд хамруулсан. Артерийн судсанд үүссэн атеросклерозын товрууг цусны урсгалын саадтай, саадгүйгээс үл хамааран, судасны хананд 1.2 мм-ээс илүү гарсан зузаарлыг товруу хэмээн үнэлсэн болно [18, 20].

Бүх өвчтөнд цусны дэлгэрэнгүй шинжилгээ, липид, цээжний рентген зураг, зүрхний цахилгаан бичлэг (ЭКГ), эхо-кардиографийн шинжилгээнээс гадна атеросклерозын бус васкулопати, халдвар, тархины венийн тромбозыг нөхцөлдүүлэх шалтгаан байгаа эсэхийг магадлан шинжилсэн. Тархины шигдээс үүсгэх хүчин зүйл болох артерийн гипертензи, тамхидал, гиперлипидеми, чихрийн шижин, өмнө нь зүрхний шигдээс, тархины цус тасалдах дайрал, харвалтад өртсөн, тосгуурын жирвэгэнээ, дохиот мигрений өгүүлэмжтэй, жирэмслэлтээс хамгаалах бэлдмэл хэрэглэдэг, жирэмсэлсэн зэргийг тодруулан авч үзсэн. Артерийн даралт ихсэлтийг систолын даралт 140 мм муб-аас, диастолын даралт 90 мм муб-аас их, даралт буулгах эм тогтмол хэрэглэдэг тохиолдолд; чихрийн шижинг өвчний түүхийн өгүүлэмжтэй, өлөн үеийн глюкоз 7.0 ммол/л-ээс их (126 мг/дл) буюу хоол идсэнээс 2 цагийн дараах глюкоз 11.1 ммол/л-ээс их (200 мг/дл) байгаа; липидийн хэмжээ ихэссэнийг

(дислипидеми) холестерин хэмжээ их өгүүлэмжтэй, өлөн үеийн бага нягтралт липопротеин 4.1 ммол/л-ээс их (160 мг/дл) буюу нийт холестерин 6.3 ммол/л-ээс их (240 мг/дл) хэмжээтэй болсныг тооцсон; Тамхи татдаг бүлэгт 10 жилээс илүү хугацаагаар буюу өдөр бүр тамхи татаж буй тохиолдлыг хамааруулсан. Мигреньт харвалтыг олон улсын толгой өвдөлтийн ангиллын шалгуураар тодорхойлов [21].

Бүх өвчтөнд Эссений (Essen) харвалтын эрсдэлт хүчин зүйлийн үнэлгээ хийсэн [22]. Өвчтөний эмнэлэгт хэвтэх, гарах үеийн эмнэлзүйн хөнгөн, хүндийн зэргийг Америкийн Үндэсний эрүүл мэндийн институтын харвалтын шалгуураар (ҮЭМИХШ буюу NIHSS), мэдрэлийн алдагдсан үйл-ажиллагааны сэргэлтийн зэргийг Рэнкиний сайжруулсан шалгуур болон Бартелийн индексээр үнэлэв [23-24]. Рэнкиний сайжруулсан шалгуурыг (mRS) өвчтөний чадвар алдалтыг (0-6) үнэлэхэд ашигласан бөгөөд тоон үнэлгээ "0" рүү ойртох тусам мэдрэлийн шинжүүд багассан буюу арилсныг илтгэнэ, "6" руу ойртох тусам чадвар алдалт хүнд зэрэгтэй буюу нас баралтыг заана. Харин Бартелийн индексийн тоон үнэлгээ доогуур байх тусам өвчтөний өдөр тутмын үйл-ажиллагааны гүйцэтгэх чадвар муу байгааг, тоон үнэлгээ дээгүүр байх тусам гүйцэтгэх чадвар сайн байгааг харуулна.

Оксфордын Харвалтын төсөл (OCSP) шалгуураар [25] тархины шигдээсийн хэлбэрийг урд эргэлтийн бүсийг бүрэн хамарсан (TACI), урд эргэлтийн бүсийг хагас хамарсан (PACI), лакунт шигдээс (LACI) үүссэн, арын эргэлтийн бүсийг хамарсан (POCI) хэмээн эмнэлзүйн хувьд ангилан тогтоосон. Тархины цочмог харвалтын эмчилгээний туршилт (TOAST) ангиллаар [26] тархины шигдээсийн шалтгаанзүйн дэдхэвийг том артерийн атеросклероз (LAA), жижиг артерийн атеросклероз (SAA), зүрхний эмболизм (CE), бусад тодорхой шалтгаант (ODE), тодорхой бус шалтгаант (UDE) хэмээн ангилан авч үзэв. Нэг юм уу түүнээс олон судасны бүсийг хамарсан шигдээсийг тархины олон шигдээс (MBI) гэж тодорхойлов.

### Статистик боловсруулалт

Судалгааны үр дүнгийн бүх хувьсуурыг процент, дундаж үзүүлэлт, стандарт хазайлтын утгаар илэрхийлж, хүснэгт, график, зургаар харуулав. Статистик боловсруулалтыг SPSS-23 (IBM, Armonk, NY, USA) программаар гүйцэтгэж,  $p < 0.05$  утгыг статистик магадлалтай гэж үзэв. Персоны X<sup>2</sup>, Фишерийн тестээр тогтворгүй

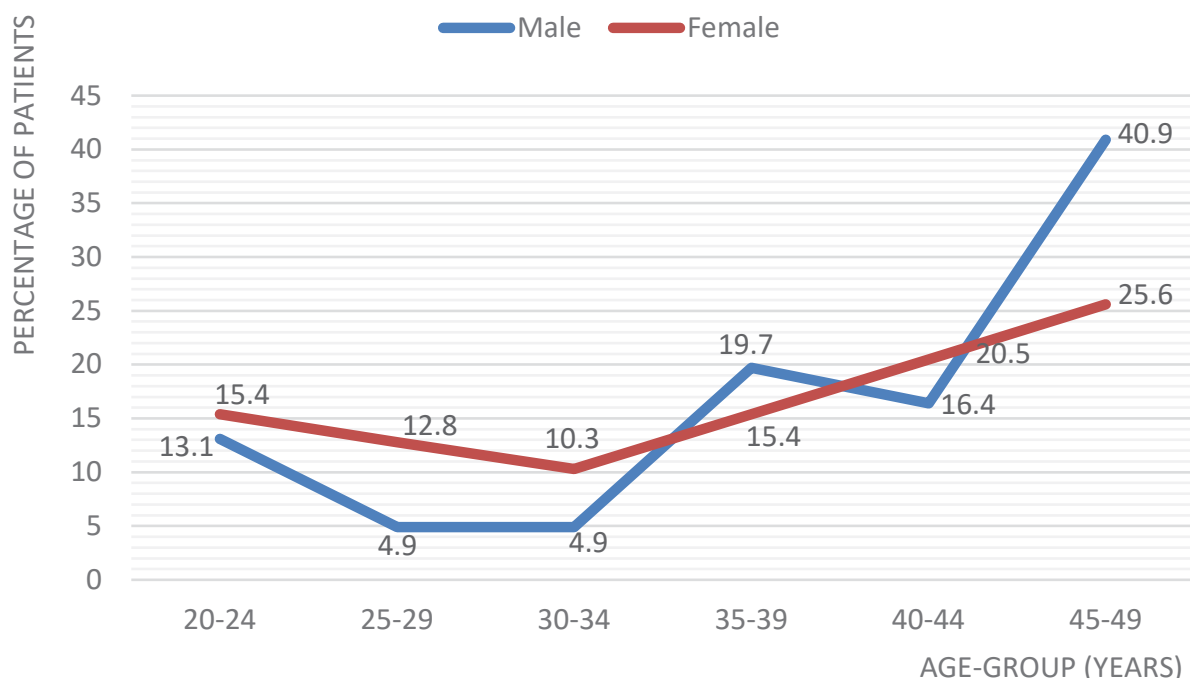
хувьсууруудыг, Студент t- тестээр тасралтгүй хувьсууруудыг харьцуулахад ашиглав. Essen Харвалтын шалгуур, Америкийн ҮЭМИХ-ын шалгуур, Рэнкиний сайжруулсан үнэлгээ, Бартелийн индекс нь тоон хувьсуурыг илтгэнэ. Судалгааны үзүүлэлтийн хэвийн тархалтыг тогтоож баталгаажуулав.

### Судалгааны ёсзүй

Судалгаа явуулах зөвшөөрлийг АШУҮИС-ийн Ёсзүйн хяналтын хорооноос авсан ба судалгаанд оролцогчдоос таниулах хуудсаар зөвшөөрөл авч судалгааг гүйцэтгэсэн. Судлаач судалгааны мэдээллийн нууцыг хадгална.

### Үр дүн

Судалгаанд хамрагдсан тархины цочмог шигдээстэй 20-49 насны 100 өвчтөнөөс эрэгтэй 61, эмэгтэй 39 (эр, эмийн харьцаа 1.5:1.0), дундаж нас  $38.7 \pm 5.8$  байв (хүснэгт 1). Мэдрэлийн тасагт эмчлүүлсэн ор хоногийн дундаж  $10.3 \pm 2.3$ . Тархины шигдээсийн шалтгаан, эмнэлзүйн хэлбэрийн хувьд бүх өвчтөнийг насны хоёр бүлгээр авч үзэхэд, 20-34 насны бүлэгт 29 өвчтөн, 35-49 насны бүлэгт 71 өвчтөн хамаарагдсанаас 20-24 насанд 14, 25-29 насанд 8, 30-34 насанд 7; 35-39 насанд 18, 40-44 насанд 18, 45-49 насны бүлэгт 35 өвчтөн орж, харвалтын давтамж 40 наснаас ялангуяа эрчүүдэд үлэмж нэмэгдэж байлаа (Зураг 1).



**Fig. 1. Cerebral infarctions stratified by sex and age groups**

Тархины шигдээсийн зонхилж буй эрсдэлт хүчин зүйлд артерийн гипертензи (71%), тамхидал (57%), липидийн өөрчлөлт (45%), чихрийн шижин (33%), дохиот мигрень (25%) орсноос артерийн гипертензи эрэгтэйчүүдэд 78.7%, эмэгтэйчүүдэд 58.9%-иар ( $P < 0.001$ ) давамгайлав (хүснэгт 1). Тамхи татах зуршил эрэгтэйчүүдэд эмэгтэйчүүдээс илүү давтамжтай (70.5% ба 41%;  $P < 0.05$ ) байгаа бол эмэгтэйчүүдэд дохиот мигрень, жирэмслэлтээс

хамгаалах бэлдмэл хэрэглэх, тамхидах хам эрсдэл (51.3 ба 8.2;  $P < 0.001$ ) зонхилж байсан. Зүрхний хоёр хавтаст хавхлагын эмгэг эрэгтэй, эмэгтэйд бараг адил харьцаатай (8.2% ба 10.3%) тохиолдов. Бусад өвөрмөц эрсдэлт хүчин зүйлийн дотор халдвар (сүрьеэ, тэмбүү, зостер вирус) 5%, атеросклерозын бус васкулопати (мойна-мойна артериопати ороод) 4%, судасны хуулрал (dissection) 6%, тархины венийн тромбоз 5%-ийг эзэлж байна.

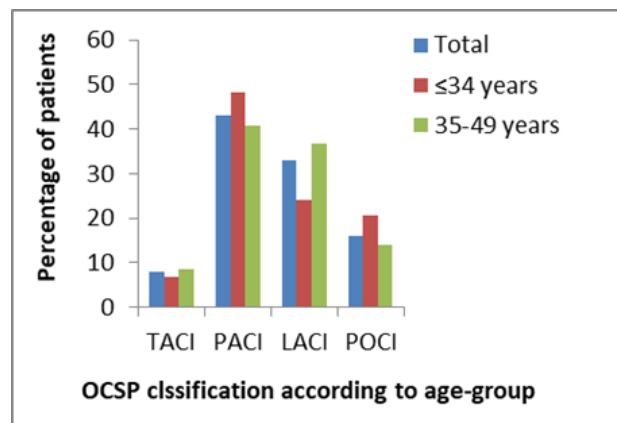
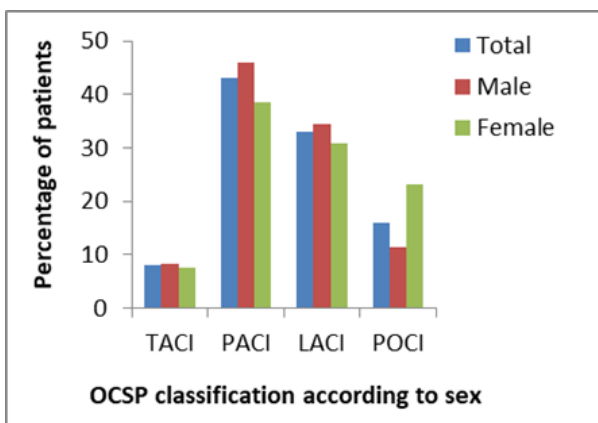
**Table 1. Demography with risk factors of young patients with cerebral infarction**

Variable	Male (n=61)	Female (n=39)	P-value	Patients ≤34 years (n=29)	Patients 35-49 years (n=71)	P-value
Age (years)	35.6±4.5	37.5±5.7	0.004	30.6±4.5	43.6±1.8	0.05
Married	42 (68.8%)	25 (64.1%)	0.034	19 (65.5)	60 (84.5)	0.057
Employed	46 (75.4)	26 (66.7%)	<0.001	21 (72.4)	58 (81.7)	0.05
<b>Risk factors</b>						
Hypertension	48 (78.7%)	23 (58.9%)	<0.001	19 (65.5%)	52 (73.2%)	0.036
Smoking	43 (70.5%)	16 (41%)	<0.05	15 (51.7%)	42 (59.2%)	0.381
Dyslipidemia	31 (50.8%)	14 (35.9%)	0.206	13 (44.8%)	32 (45.1%)	0.164
Diabetes	21 (34.4%)	12 (19.7%)	0.360	7 (24.1%)	26 (36.6 %)	0.390
Mitral valve disease	5 (8.2%)	4 (10.3%)	0.053	7 (24.1%)	2 (2.8%)	0.064
Atrial fibrillation	4 (6.6%)	2 (5.1%)	0.058	2 (6.9%)	4 (5.6%)	0.078
Prior TIA/Stroke	10 (16.4%)	4 (10.3%)	0.738	2 (6.9%)	12 (16.9 %)	0.490
Migraine with aura	5 (8.2%)	20 (51.3%)	<0.001	4 (13.8%)	21 (29.6%)	0.05
Infective diseases	2 (3.3%)	3 (7.7%)	0.357	2 (6.9%)	3 (4.2%)	0.068
Vasculopathy	1 (1.6%)	3 (7.8%)	0.046	2 (6.9%)	2 (2.8%)	0.043
Dissection	6 (9.8%)	0 (0%)	0	4 (13.8%)	2 (2.8%)	0.064
Cerebral venous thrombosis	0 (0%)	5 (12.8%)	0	2 (6.9)	3 (4.2%)	0.068

Data are expressed as n (%), mean ± standard deviation; P-value;

Америкийн ҮЭМИХШ-аар тархины шигдээсийн хүнд, хөнгөний зэрэглэл эрэгтэй, эмэгтэй хүйс (эмнэлэгт хэвтэх үе P=0.854, эмнэлгээс гарах үе P=0.645), насны хоёр бүлгээр (хэвтэх үе P=0.176, гарах үе P=0.144) ялгаагүй байлаа. Өвчтөний мэдрэлийн алдагдсан үйл-

ажиллагааны сэргэлт Рэнкиний сайжруулсан үнэлгээ (mRS), Бартел индексийн шалгуураар эрэгтэй, эмэгтэйд эмнэлэгт хэвтэх үе болон гарах үед мөн ялгаагүй байсан. Харин насны бүлгээр өвчтөний эмнэлэгт хэвтэх үед



**Fig. 2. OCSF findings according to (A) sex and (B) age-group; PACI was found to be more prevalent in terms of sex (male and female) and both age-groups (P<0.05).**

mRS 20-34 насанд  $1.69 \pm 1.13$ ; 35-49 насанд  $2.13 \pm 1.27$  ( $P=0.013$ ); эмнэлгээс гарах үед дээрх дарааллаар mRS  $0.98 \pm 0.86$  ба  $1.49 \pm 1.29$  ( $P=0.04$ ). Бартел индекс эмнэлэгт хэвтэх үед

20-34 насны бүлэгт  $78.18 \pm 11.16$ ; 35-49 насны бүлэгт  $80.12 \pm 10.25$  ( $P=0.011$ ); эмнэлгээс гарах үед  $90.14 \pm 6.14$  ба  $88.11 \pm 1.46$  ( $P=0.014$ ) байв (хүснэгт 2).

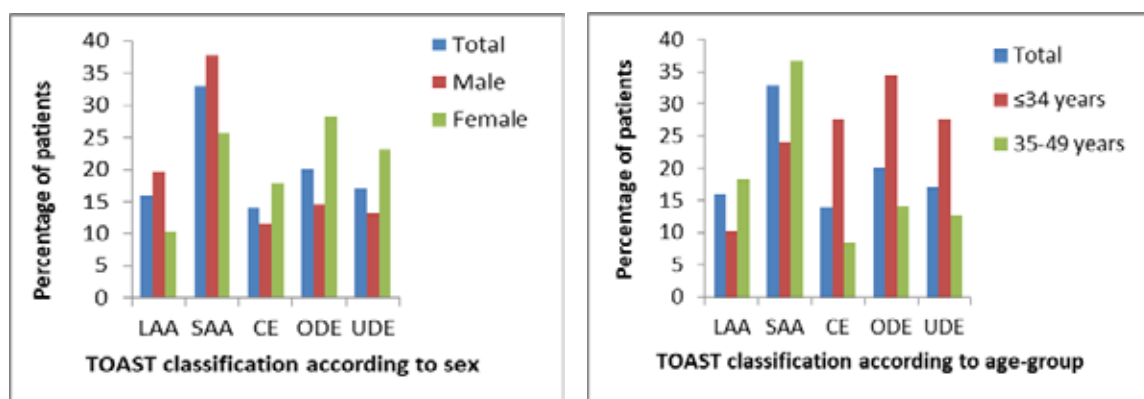
**Table 2. Gradation of functional deficits in stroke patients by the different stroke scales and their clinical improvement in the observed period**

Stroke scales	Male (n=61)	Female (n=39)	P-value	Patients $\leq 34$ years (n=29)	Patients 35-49 years (n=71)	P-value
Essen stroke risk score	$2.01 \pm 0.86$	$0.85 \pm 0.71$	<0.001	$1.53 \pm 0.956$	$1.94 \pm 0.96$	0.063
NIHSS at admission	$3.50 \pm 2.14$	$3.62 \pm 2.58$	0.850	$3.16 \pm 2.98$	$3.28 \pm 2.66$	0.165
NIHSS at discharge	$1.86 \pm 2.13$	$1.64 \pm 2.16$	0.645	$2.11 \pm 2.12$	$2.65 \pm 2.06$	0.144
mRS at admission	$1.94 \pm 1.24$	$1.78 \pm 1.42$	0.464	$1.69 \pm 1.13$	$2.13 \pm 1.27$	0.013
mRS at discharge	$1.18 \pm 1.07$	$1.15 \pm 1.21$	0.868	$0.98 \pm 0.86$	$1.49 \pm 1.29$	0.04
Barthel index at admission	$75.60 \pm 10.13$	$76.40 \pm 11.12$	0.823	$80.18 \pm 11.16$	$78.12 \pm 10.25$	0.011
Barthel index at discharge	$94.16 \pm 2.56$	$94.08 \pm 2.54$	0.860	$90.14 \pm 6.12$	$88.11 \pm 1.46$	0.014

Data are expressed as n (%), mean  $\pm$  standard deviation, P-value; mRS – modified Rankin Scale, NIHSS – The National Institute of Health Stroke Scale, TIA – transient ischemic attack

Оксфордын Харвалтын төсөл (OCSP) ангиллаар өвчтөний 33%-д лакунт шигдээс (LACI), 43%-д тархины урд эргэлтийн бүсийг хагас хамарсан шигдээс (PACI), 16%-д арын эргэлтийн бүсийг хамарсан шигдээс (POCI), 8%-д урд эргэлтийн бүсийг бүтэн хамарсан шигдээс оношлогдсон ба

нас, хүйсний бүлгээр статистикийн магадлалтай ялгаа гараагүй. Харин урд эргэлтийн бүсийг хагас хамарсан шигдээс эрэгтэйчүүдэд (45.9% ба 38.5%;  $P=0.031$ ), арын эргэлтийн бүсийн шигдээс эмэгтэйчүүдэд (23.1% ба 11.5%;  $P=0.045$ ) давамгайлж байв (Зураг 2).



**Fig. 3. TOAST findings according to (A) sex and (B) age-group; SAA was found to be more prevalent in male and female patients of the both age groups ( $P<0.05$ ).**

Тархины цочмог харвалтын эмчилгээний туршилт (TOAST) ангиллаар залуу насанд тохиох тархины шигдээсийн шалтгаанзүйн дэдхэвүүдээс жижиг судасны атеросклероз (SAA), том судасны атеросклероз (LAA) эрэгтэйчүүдэд (дээрх дарааллаар 37.7% ба 25.6%; 19.7% ба 10.3%) зонхилж байгаагийн

дээр 35-49 насны бүлэгт ч эрчүүдэд илүү давтамжтай (36.6% ба 24.1%; 18.3% ба 10.3%;  $P<0.005$ ) тохиолдож байна (зураг 3). Бусад тодорхой шалтгаант дэд хэв 20%, үүнээс судасны хуулрал 6%, халдвар 5%, венийн тромбоз 5%, атеросклерозын бус васкулопати 4% тус тус илрэв.

СРТ-ийн диффузийн жинлэгдсэн дүрслэлээр залуу насанд тархины суурийн зангилааны шигдээс зонхилж (34%), дараагийн байранд харааны төвгөр (12%), цацраг титмийн (10%) байрлалтай шигдээс орж байна (Хүснэгт 2). Нас, хүйсний бүлгээр шигдээсийн байрлалын харьцаанд ялгагдах онцлог ажиглагдсангүй. Тархины олон голомтот шигдээс 7 өвчтөнд илэрснээс байрлалын хувьд хоёр талбөмбөлөгт 3, багатархины нэг талд 2, тархины баганан хэсэгт 2 тохиолдсон ба мойа-мойа артериопати 3 өвчтөнд оношлогдов (Хүснэгт 3).

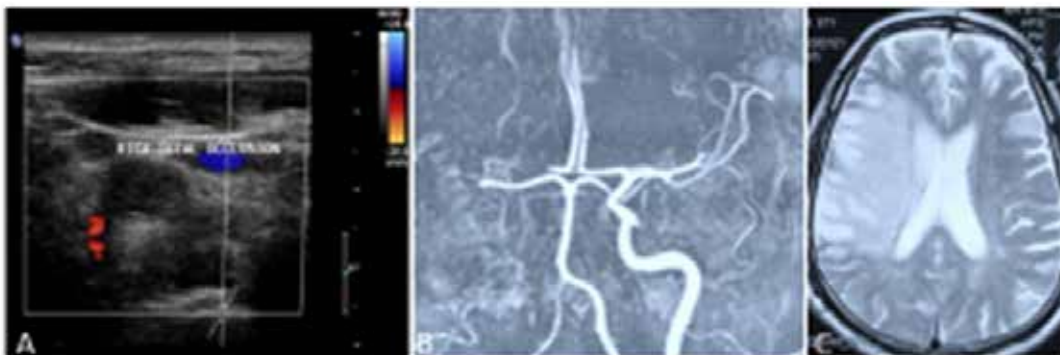
Гүрээний артерийн дуплекс сонографийн шинжилгээг 46 тохиолдолд хийснээс 15 өвчтөнд атеросклерозын товруу илрэв. Товрууны

байршлаар гавлын доторх судасны нарийсал зонхилох хувийг (57%) эзэлж, харин гавлын гаднах судсанд нарийсал цөөн давтамжтай (24%) тохиолдов. Тархины урд эргэлтийн бүсийн шигдээс 65 тохиолдолд, арын эргэлтийн бүсийн шигдээс 22 өвчтөнд ( $P < 0.001$ ) илэрсэн бөгөөд үүнээс залуу хүмүүст тархины дунд артерийн нарийсал (38.9%) зонхилж байсан нь насны бүлгээр үлэмж ялгаатай байлаа (Хүснэгт 4). Тархины хэд хэдэн судсыг хамарсан нарийсал 7 өвчтөнд оношлогдсоноос 20-34 насны бүлэгт 2 өвчтөнд (6.9%), 35-49 насны бүлэгт 5 өвчтөнд (7%) тохиолдсон ба үүнээс 3 нь эрэгтэй (4.9%), 4 нь эмэгтэй (5.6%) байв.

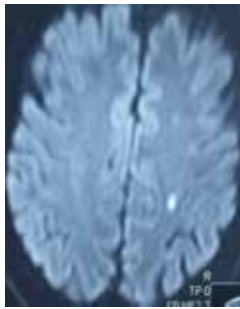
Table 3. Frequency of cerebral infarctions according to sex and age-group

Localization of cerebral infarctions	Total frequency n (%)	Sex			Age-group		
		Male n=61 (%)	Female n=39 (%)	P-value	≤34 years n=29 (%)	35–50 year n=71 (%)	P-value
Basal ganglia	34.0	19 (31.1)	15 (38.5)	*0.463	9 (31.0)	25 (35.2)	*0.458
Frontal lobe	4.0	3 (4.9)	1 (2.6)	0.488	1 (3.4)	3 (4.2)	0.466
Parietal lobe	5.0	3 (4.9)	2 (5.1)	0.486	1 (3.4)	4 (5.6)	0.475
Temporal lobe	4.0	2 (3.3)	2 (5.1)	0.474	1 (3.4)	3 (4.2)	0.465
Occipital lobe	3.0	2 (3.3)	1 (2.6)	0.489	1 (3.4)	2 (2.8)	0.477
Thalamus	12.0	8 (13.1)	4 (10.3)	0.728	4 (13.8)	8 (11.3)	0.376
Corona radiata	10.0	7 (11.5)	3 (7.7)	*0.415	5 (17.2)	5 (7.0)	*0.312
Cerebellum	7.0	5 (8.2)	2 (5.1)	0.389	1 (3.4)	6 (8.5)	0.378
Pons	5.0	2 (3.3)	3 (7.7)	0.065	1 (3.4)	4 (5.6)	0.056
Medulla	4.0	3 (4.9)	1 (2.6)	0.150	1 (3.4)	3 (4.2)	0.158
Multiple brain infarction	7.0	5 (8.2)	2 (5.1)	0.389	2 (6.9)	5 (7.0)	0.096
Periventricle	5.0	2 (3.3)	3 (7.7)	0.065	2 (6.9)	3 (4.2)	*0.067
Total	100.0	61 (100)	39 (100)		29 (100)	71 (100)	

Data are expressed as n (%); \*Fisher's Exact Test



**Picture 1.** 44-year-old male S.D. having right middle cerebral artery (MCA) territory infarct due to right internal carotid artery occlusion. (A) Carotid Doppler sonography: Total occlusion of the right internal carotid artery above bifurcation; (B) MR-angiography showed significant reducing blood flow in MCA; (C) MR-T2 imaging showed infarct in the right MCA territory.



**Picture 2.** 48- year old male A.A. suffering from hypertension on diffusion MR imaging showed lacunar infarct in the left middle cerebral artery territory.

**Table 4. Frequency of intra- and extracranial artery stenosis according to sex and age-group**

Stenotic artery	Total frequency n (%)	Gender			Age-group		
		Male n (%)	Femal n (%)	P-value	≤34 years n (%)	35-50 years n (%)	P-value
ICA	15 (16.7)	10 (18.2)	5 (14.3)	*0.621	4 (16.7)	11 (16.7)	0.664
VA	5 (5.6)	4 (7.3)	1 (2.9)	0.166	1 (4.2)	4 (6.1)	*0.154
MCA	35 (38.9)	23 (41.8)	12 (34.3)	*0.624	12 (50.0)	23 (34.8)	*0.224
ACA	11 (12.2)	6 (10.9)	5 (14.3)	0.256	2 (8.3)	9 (13.6)	0.645
PCA	10 (11.1)	4 (7.3)	6 (17.1)	*0.254	2 (8.3)	8 (12.1)	0.478
PICA	3 (3.3)	2 (3.6)	1 (2.9)	0.245	1 (4.2)	2 (3.0)	0.234
ICA and VA	4 (4.4)	3 (5.5)	1 (2.9)	0.259	0 (0.0)	4 (6.1)	0
MAS	7 (7.8)	3 (5.5)	4 (11.4)	0.234	2 (8.3)	5 (7.6)	0.265
Total	90 (100)	55 (100)	35 (100)		24 (100)	66 (100)	

Data are expressed as n (%); \*Fisher's Exact Test

ICA – internal carotid artery, VA – vertebral artery, MCA – middle cerebral artery, ACA – anterior cerebral artery, PCA – posterior cerebral artery, PICA – posterior inferior cerebellar artery, MAS – multiple artery stenosis

### Хэлцэмж

Хүн амын харьцангуй залуу бүлэгт тохиох тархины харвалтын давтамж эрэгтэйчүүдэд илүү зонхилдог гэсэн хэвлэлийн ихэнх мэдээлэлтэй бидний судалгааны дүн тохирч байна [1-3]. Гэвч “залуу” харвалтад чиглэгдсэн зарим судалгааны тоймоор хүйсний хувьд харвалтын давтамж төдийлөн ялгаагүй ажээ [8, 19]. Бидний судалгааны дүнгээр тархины шигдээсийн шалтгааны дотор артерийн гипертензи, тамхидал залуу насны эрэгтэйчүүдэд давамгайлж буй нь Хятад улсад хүн амын залуу бүлэгт явуулсан томоохон цуврал судалгааны үзүүлэлттэй адил байна [6]. Харин Өрнөдийн орнуудад хийсэн судалгаагаар тархины харвалттай залуу эмэгтэйчүүдийн дунд тамхидлын давтамж өндөр байгаа үзүүлэлт гарчээ [28, 29].

Эссений (Essen) харвалтын эрсдэлийн үнэлгээгээр залуу насны эрэгтэйчүүдэд тархины шигдээс илүүтэй тохиолдож буй нь нотлогдсон байна. Эмэгтэйчүүдэд тархины харвалт үүсгэх зонхилох хүчин зүйлийн дотор дохиот мигрень (жирэмслэлтээс хамгаалах бэлдмэл хэрэглэдэг, тамхи татах архаг зуршил хавсарсан) багагүй хувийг эзэлж байгаа бөгөөд цөөн тохиолдолд атеросклерозын бус васкулопати, тархины вен судасны тромбоз тохиолдож байна. Сүүлийн үеийн судалгаагаар эмэгтэйчүүдэд архаг мигрений давтамж өндөр, жирэмслэлтээс хамгаалах бэлдмэл хэрэглэдэг, тамхи татах олон жилийн зуршилтай тохиолдолд залуу насны бүлэгт харвалтын давтамж өндөр байхын нөгөө талын эрсдэлийг бүрдүүлж байгаа [29, 33] бөгөөд энэхүү судалгааны дүнгийн нэгэн адил бидний судалгаанд мигрений үеийн шигдээс



харвалт 25%-ийг эзэлж байв. Нас ахихын хэрээр судасны эрсдэлийн хүчин зүйл хуримтлагдаж, харвалтын давтамж аль ч хүйсэнд нэмэгдэх онцлогтой байна.

Бидний судалгаанд хамрагдсан тархины шигдээс бүхий өвчтөний хүнд, хөнгөний зэрэглэлийг Америкийн ҮЭМИХШ үнэлгээгээр (NIHSS) авч үзэхэд нас, хүйсний бүлэг тус бүрт ялгаагүй үзүүлэлттэй байв. Рэнкиний сайжруулсан шалгуур (mRS) болон Бартелийн индексээр эр, эм хүйсэнд үйл-ажиллагааны чадвар алдалтын хэмжээ ялгаагүй байсан хэдий ч, ахимаг насны бүлэгт эмнэлгт хэвтэх үед ч, эмнэлгээс гарах үед ч чадвар алдалтын түвшин харьцангуй өндөр байв. Ахимаг насны бүлэгт үйл-ажиллагааны чадвар алдалтын түвшин өндөр байгаа нь нас ахихын хэрээр тархины жижиг судасны атеросклерозын давтамж нэмэгдэж буйтай холбоотой.

Оксфордын Харвалтын төсөлд заасан ангиллаар бидний судалгаанд тархины урд эргэлтийн бүсийг хагас хамарсан шигдээс (PACI) тэргүүлж, лакунт шигдээс дараагийн байранд оров. “Залуу” харвалтын үед тархины урд эргэлтийн бүсийг хагас хамарсан шигдээс (PACI) зонхилдог тухай Итали, Швейцар, Их Британ зэрэг Өрнөдийн орнуудын хүн амын дунд хийсэн судалгаа ч харуулж байна [35–36]. Эдгээр судалгааны үр дүнгээр залуу насны бүлэгт артерийн гипертензи, липидийн солилцооны өөрчлөлтийн давтамж өндөр байсан нь лакунт шигдээс үүсэхийн шалтгаан болсон гэж үзэх үндэстэй. Бидний судалгаагаар тархины урд эргэлтийн бүсийг хагас хамарсан шигдээс (PACI) эрэгтэйчүүдэд зонхилсон бол арын эргэлтийн бүсийн шигдээс (POCI) эмэгтэйчүүдэд давамгайлж байв. Харин Английн Шинэ анагаах ухааны төвийн судалгаагаар тархины арын эргэлтийн бүсийн шигдээс (POCI) эрэгтэйчүүдэд зонхилох давтамжтай илэрсэн ажээ [36]. Гэвч эмэгтэйчүүдэд нэг талаас артерийн гипертензи, тамхидал, дохиот мигрений давтамж өндөр, жирэмслэлтээс хамгаалах бэлдмэл хэрэглэдэг, нөгөө талаас тархины арын эргэлтийн нөхөн зохицолт сул хөгжсөн зэрэг хэд хэдэн хүчин зүйлээр нөхцөлдөн, арын эргэлтийн бүсийн шигдээс (POCI) давамгайлах магадлалтай байж болох юм [37, 38].

Тархины цочмог харвалтын эмчилгээний туршилт (TOAST) ангиллаар эр, эм аль ч хүйсний өвчтөнд жижиг судасны атеросклероз (SAA) давамгайлж байсан бөгөөд хэвлэлийн эх сурвалжаас үзэхэд 35-50 насны бүлэгт

жижиг судасны атеросклероз (SAA) зонхилон тохиолдох нь олон жил артерийн гипертензи, липидийн өөрчлөлт, шижин зэрэг хүчин зүйлийн учруулах нөлөөн дор байсны тод илрэл болно. Жижиг судасны атеросклерозын тархалт мөн Азийн орнуудад, тухайлбал Малайз [39], Солонгос [40], Тайваны [41] залуу бүлгийн хүн амын дунд зонхилдог тухай хэвлэлийн мэдээлэл байгаа бол Өрнөдийн орнуудад [42], мөн Азийн зарим нэг оронд [43] том судасны атеросклероз (LAA) “залуу” харвалтын зонхилох шалтгааны нэг болдог хэмээн бичиж байна. Ази, Европын төвүүдийн “залуу” харвалтын судалгаагаар тархины шигдээс үүсэхэд зүрхний гаралтай эмболи 10%-25%-ийн эрсдэл [11, 17, 35, 41, 42] учруулдаг бол бидний судалгааны дүнгээр зүрхний үүдэлт эмболи тархины шигдээс үүсгэх шалтгааны дотор 14%-ийг эзэлж байна. Зүрхний тосгуурын жирвэгэнээ, хоёр хавтаст хавлагын нарийсал аль ч хүйсэнд ижил давтамжтай (6%-9%) тохиолдов. Өрнөдийн судлаачид “залуу” харвалт үүсэхэд бусад шинээр тогтоогдсон шалтгаан (ODE) өндөр давтамжаар илэрдгийг тэмдэглээд түүний нэгэнд артерийн хуулралыг хамааруулсан байна [11, 17, 35]. Бидний судалгаагаар бусад тодорхой шалтгаан (ODE) 20% хүртэл илэрсэн бөгөөд түүний дотор гүрээний артерийн хуулрал 6 тохиолдолд оношлогдсон.

Тархины шигдээс суурийн зангилаанд зонхилон тохиолдож, дараагийн байранд харааны төвгөр, цацраг титмийн байрлалтай шигдээс илрэв. Бидний судалгаагаар жижиг судасны атеросклерозын (SAA) давтамж давамгайлсан нь тархины гүн хэсэгт орших суурийн зангилаа, харааны төвгөрт шигдээс үүсэх нөхцөл болсон хэмээн нотлох үндэстэй. Тархины урд эргэлтийн бүсийн шигдээс альч хүйсний өвчтөнд давамгайлсан нь Норвег [30], Швейцарт [34] хийсэн судалгааны дүнтэй дүйж байна. Хэвлэлийн эх сурвалжаар бүх харвалтын тохиолдлын дотор тархины багана, багатархины шигдээс 15%-20 % эзлэх [47] бөгөөд бидний судалгааны дүн (22%) ойролцоо гарав.

Бидний судалгааны дүнтэй нэгэн адилаар Азийн бусад орны хүн амын дунд гавлын доторх судасны атеросклерозын нарийсал гавлын гаднах судасныхаас илүүтэй тохиолддог тухай мэдээлэл хэвлэлд нийтлэгдсээр ирсэн [51]. Ялангуяа, гавлын доторх судасны нарийсал Зүүн Ази, төв Азийн хүн амын дунд зонхилдог бол Өрнөд Европын хүн ам, цагаан арьстанд гавлын гаднах судасны нарийсал давамгайлдаг [18, 52]. Бидний судалгааны дүнгээр тархины

урд эргэлтийн судасны бүсэд шигдээс харвалт өндөр давтамжтай тохиолдов. Сүүлийн үеийн судалгаагаар 34-өөс доош, 35-аас дээш насанд тохиолдох харвалтын харьцуулсан дүнгээр аль ч хүйсэнд тархины урд эргэлтийн бүсэд хамаарах судасны нарийсал зонхилдог байна [12]. Урд эргэлтийн судасны тогтолцооны дотор тархины шигдээстэй 20-34 нас ба 35-49 насныхны аль ч бүлэгт тархины дунд артери (МСА) атеросклерозын нарийсалд хамгийн илүүтэй өртдөг нь [11, 15, 53] бидний судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна. Бидний судалгаагаар тархины баганан хэсэг, багатархины байрлалтай шигдээс цөөн тооны өвчтөнд илрэв.

Гурав дахь шатлалын эмнэлэгт суурилсан бидний энэхүү судалгаа нь 20-34 насны ба 35-49 насны хоёр бүлгийн өвчтөнд тархины цочмог шигдээсийн шалтгаан, эмнэлзүйн дэдхэв, мэдрэлийн үйл-ажиллагааны байдалд харьцуулалт хийсэн судалгаа бөгөөд ажиглалтын бүх өвчтөнд хийсэн шинжилгээ, эмчилгээ нэгдмэл удирдамжийн дагуу явагдсаны дээр гавлын гаднах ба гавлын доторх судасны нарийсал, бөглөрлийг илрүүлэх зорилгоор хоёр бүлгийн бүх өвчтөнийг тархины соронзон резонанст ангиографи (МРА), дуплекс сонографийн шинжилгээнд хамруулсан нь оношийг оновчтой тогтоож, эмчилгээг зохистой явуулах үндэслэл болсон давуу талтай. Харин судалгааны хязгаарлагдмал тал нь Тархины цочмог харвалтын эмчилгээний туршилт (TOAST), Эссэн Харвалтын шалгуур, Оксфордын Харвалтын төсөлд заасан ангиллын шалгуурт тулгуурласан нь бусад судлаачдын өөр шалгуураар, тухайлбал, ДЭМБ-ын шалгуурыг ашиглан явуулсан үр дүнтэй харьцуулахад бэрхшээлтэй байв. Бидний судалгаанд улаан хоолойгоор нэвтрэх эхокардиографи хэрэглээгүй учир зүрхний зарим эмгэгийг илрүүлээгүй байж болох юм. Харин бидний судалгаанд CPA, дуплекс сонографийн шинжилгээг төгс ашигласан явдал гавлын гаднах ба гавлын доторх судасны эмгэгийн судалгааны дүнг өндөр өвөрмөц чанартай болгосон хэмээн үзэж байна. Тархины шигдээст өртсөн залуу насны хүмүүсийн (20-34 насанд) мэдрэлийн алдагдсан үйл-ажиллагааны сэргэлт ахимагдуу насныхнаас (35-50 насанд) харьцангуй хурдан явагдаж буй онцлогтой байна.

#### **Дүгнэлт:**

Залуу насанд тохиох тархины шигдээсийн үед гавлын доторх судасны нарийсал зонхилж буйгаас тархины дунд артери (МСА)

атеросклерозын нарийсалд илүүтэй өртөж байна.

Залуу насны бүлэгт артерийн гипертензи, тамхидал, липидийн өөрчлөлт, дохиот мигрень зэрэг судасны тогтолцооны эрсдэлт хүчин зүйлийн давтамж өндөр байгаа нь тархинд лакунт шигдээс зонхилон тохиолдох нөхцөлийг бүрдүүлж байна.

Хоёр бүлгийн өвчтөнд тархины шигдээсийн хүнд, хөнгөний зэрэг эмнэлэгт хэвтэх үед адил харьцаатай байсан хэдий ч, эмчилгээ-хяналтын богино хугацааны ажиглалтаар 20-34 насны өвчтөнд 35-50 насныхныг бодоход мэдрэлийн алдагдсан үйл-ажиллагааны сэргэлт харьцангуй хурдан явагдах онцлогтой байна.

#### **Номзүй**

1. Leys DD. Epidemiology of ischemic stroke in young adults. In: Pezzini A, Padovani A, (eds.) Cerebral ischemia in young adults: pathogenic and clinical perspectives Nova Science Publishers, Inc, New York, 2009; p 1–25
2. Rouanet F, Sibon I, Goizet C, Renou P, Meissner W. Etiological assessment of cerebral infarct in the young. Proposals from the working group of the French Neuro-vascular Society (December 2008). *Rev Neurol (Paris)* 2009; 165: F283–288
3. Putaala J, Metso A J, Metso T M, Konkola A N, Krae-Mery Y et al. Analysis of 1008 consecutive patients aged 15 to 49 with first-ever ischemic stroke: the Helsinki young stroke registry. *Stroke* 2009; 40: 1195–1203
4. Delgermaa Ts., Tsagaankhuu G., Tuvshinjargal D., Baigalmaa G., Tovuuorj A. Comparative Study of Ischemic Stroke in Patients Aged above and below 50 Years Admitted to a Tertiary Care Hospital in Ulaanbaatar. *Central Asian Journal of Medical Sciences (CAJMS)*, 2016, 2 (2): 143-152
5. Дэлгэрмаа Ц. Залуу хүмүүст тохиолдох тархины шигдээсийн судалгаа. АУ-ны докторын бүтээл, 2018, 124 х.
6. Ojha R, Huang D, An H, Zuo L, Zhu W. Young ischemic stroke in South Asia: a review. *J Adv Intern Med* 2013; 2:27–33.
7. Bi Q, Wang L, Li X, Song Z. Risk factors and treatment of stroke in Chinese young adults. *Neurol Res* 2010; 32:366–70.

8. Khan FY. Risk factors of young ischemic stroke in Qatar. *Clin Neurol Neurosurg* 2007; 109:770–3.
9. Dharmasaroja PA, Muengtawepongsa S, Lechawanich C, Pattaraarchachai J. Causes of ischemic stroke in young adults in Thailand: a pilot study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2011; 20:247–50.
10. Anand K, Chowdhury D, Singh KB, Pandav CS, Kapoor SK. Estimation of mortality and morbidity of strokes in India. *Neuroepidemiology* 2001; 20:208–11.
11. Fromm A, Waje-Andreassen U, Thomassen L, Naess H. Comparison between ischemic stroke patients <50 years and ≥50 years admitted to a single centre: the Bergen Stroke Study. *Stroke Res Treat* 2011; 2011:183256.
12. Siddiq F, Chaudhry SA, Vazquez G, Suri MF, Qureshi AI. Intracranial stenosis in young patients: unique characteristics and risk factors. *Neuroepidemiology* 2012; 38:148–53.
13. Lisovoski F, Rousseaux P. Cerebral infarction in young people. A study of 148 patients with early cerebral angiography. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991; 54:576–9.
14. Jayakumar PN, Taly AB, Arya BY, Nagaraja D. Angiographic profile of ischaemic stroke in the young - study of 143 cases. *Clin Radiol* 1991; 44:236–9.
15. von Samowski B, Schminke U, Tatlisumak T, Putaala J, Grittner U, Kaps M, et al. Prevalence of stenoses and occlusions of brain-supplying arteries in young stroke patients. *Neurology* 2013; 80:1287–94.
16. Nolte CH, Albach FN, Heuschmann PU, Brunecker P, Villringer K, Endres M, et al. Silent new DWI lesions within the first week after stroke. *Cerebrovasc Dis* 2012; 33:248–54.
17. Tancredi L, Martinelli BF, Braga M, Santilli I, Scaccabarozzi C, Lattuada P, et al. Stroke care in young patients. *Stroke Res Treat* 2013; 2013:715380.
18. Suh DC, Lee SH, Kim KR, Park ST, Lim SM, Kim SJ, et al. Pattern of atherosclerotic carotid stenosis in Korean patients with stroke: different involvement of intracranial versus extracranial vessels. *AJNR Am J Neuroradiol* 2003; 24:239–44.
19. Kittner SJ, Stern BJ, Wozniak M, Buchholz DW, Earley CJ, Feeser BR, et al. Cerebral infarction in young adults: the Baltimore-Washington Cooperative Young Stroke Study. *Neurology* 1998; 50:890–4.
20. Ebrahim S, Papacosta O, Whincup P, Wannamethee G, Walker M, Nicolaides AN, et al. Carotid plaque, intima media thickness, cardiovascular risk factors, and prevalent cardiovascular disease in men and women: the British Regional Heart Study. *Stroke* 1999; 30:841–50.
21. Headache, Classification, Subcommittee of the International Headache Society et al. The international classification of headache disorders: 2nd edition. *Cephalalgia* 2004; 24 Suppl 1):9–160.
22. Weimar C, Diener HC, Alberts MJ, Steg PG, Bhatt DL, Wilson PW, et al. The Essen stroke risk score predicts recurrent cardiovascular events: a validation within the Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) registry. *Stroke* 2009; 40:350–4.
23. Sulter G, Steen C, De Keyser J. Use of the Barthel index and modified Rankin scale in acute stroke trials. *Stroke* 1999; 30:1538–41.
24. Brott T, Adams HP, Jr, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J, et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke*. 1989; 20:864–70.
25. Pittcock SJ, Meldrum D, Hardiman O, Thornton J, Brennan P, Moroney JT. The Oxfordshire Community Stroke Project classification: correlation with imaging, associated complications, and prediction of outcome in acute ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2003; 12:1–7.
26. Adams HP, Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke* 1993; 24:35–41.
27. Spengos K, Vemmos K. Risk factors, etiology, and outcome of first-ever ischemic stroke in young adults aged 15 to 45 - the Athens young stroke registry. *Eur J Neurol* 2010; 17:1358–64.

28. von Sarnowski B, Putaala J, Grittner U, Gaertner B, Schminke U, Curtze S, et al. Lifestyle risk factors for ischemic stroke and transient ischemic attack in young adults in the Stroke in Young Fabry Patients study. *Stroke* 2013; 44:119–25.
29. Krause DN, Duckles SP, Pelligrino DA. Influence of sex steroid hormones on cerebrovascular function. *J Appl Physiol* 2006; 101:1252–61.
30. Naess H, Nyland HI, Thomassen L, Aarseth J, Nyland G, Myhr KM. Incidence and short-term outcome of cerebral infarction in young adults in western Norway. *Stroke* 2002; 33:2105–8.
31. Martinez-Sanchez P, Fuentes B, Fernandez-Dominguez J, Ortega-Casarrubios Mde L, Aguilar-Amar MJ, Abenza-Abildua MJ, et al. Young women have poorer outcomes than men after stroke. *Cerebrovasc Dis* 2011; 31:455–63.
32. Ferro JM, Massaro AR, Mas JL. Aetiological diagnosis of ischaemic stroke in young adults. *Lancet Neurol*. 2010; 9:1085–96.
33. Camerlingo M, Casto L, Corsori B, Ferraro B, Caverni L, Manara O, et al. Recurrence after first cerebral infarction in young adults. *Acta Neurol Scand* 2000; 102:87–93.
34. Nedeltchev K, der Maur TA, Georgiadis D, Arnold M, Caso V, Mattle HP, et al. Ischaemic stroke in young adults: predictors of outcome and recurrence. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76:191–5.
35. Bamford J, Sandercock P, Dennis M, Burn J, Warlow C. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. *Lancet* 1991; 337:1521–6.
36. Caplan LR, Wityk RJ, Glass TA, Tapia J, Pazdera L, Chang HM, et al. New England Medical Center Posterior Circulation registry. *Ann Neurol* 2004; 56:389–98.
37. Hosseini AA, Sobhani-Rad D, Ghandehari K, Benamer HT. Frequency and clinical patterns of stroke in Iran - systematic and critical review. *BMC Neurol* 2010; 10:72.
38. Vavilala MS, Kincaid MS, Muangman SL, Suz P, Rozet I, Lam AM. Gender differences in cerebral blood flow velocity and autoregulation between the anterior and posterior circulations in healthy children. *Pediatr Res* 2005; 58:574–8.
39. Tan KS, Tan CT, Churilov L, MacKay MT, Donnan GA. Risk factors and aetiology of cerebral infarction in young adults: a comparative study between Malaysia and Australia. *Int J Stroke* 2010; 5:428–30.
40. Lee D, Heo SH, Kim JH, Chang D. Stroke subtypes and risk factors of ischemic stroke in young Korean adults. *Neurol Asia* 2011; 16:281–9.
41. Lee TH, Hsu WC, Chen CJ, Chen ST. Etiologic study of young ischemic stroke in Taiwan. *Stroke* 2002; 33:1950–5.
42. Putaala J, Metso AJ, Metso TM, Konkola N, Kraemer Y, Haapaniemi E, et al. Analysis of 1008 consecutive patients aged 15 to 49 with first-ever ischemic stroke: the Helsinki young stroke registry. *Stroke* 2009; 40:1195–203.
43. Wasay M, Kaul S, Menon B, Venketasubramanian N, Gunaratne P, Khalifa A, et al. Ischemic stroke in young Asian women: risk factors, subtypes and outcome. *Cerebrovasc Dis* 2010; 30:418–22.
44. Longstreth WT, Jr, Bernick C, Manolio TA, Bryan N, Jungreis CA, Price TR. Lacunar infarcts defined by magnetic resonance imaging of 3660 elderly people: the Cardiovascular Health Study. *Arch Neurol* 1998; 55:1217–25.
45. Nacu N, Fromm A, Sand KM, Waje Andreassen U, Thomassen L, Naess H. Age dependency of ischaemic stroke subtypes and vascular risk factors in western Norway: the Bergen Norwegian Stroke Cooperation Study. *Acta Neurol Scand* 2016; 133: 202–207.
46. Turney TM, Garraway WM, Whisnant JP. The natural history of hemispheric and brainstem infarction in Rochester, Minnesota. *Stroke* 1984; 15:790–4.
47. Mustanoja S, Putaala J, Haapaniemi E, Strbian D, Kaste M, Tatlisumak T. Multiple brain infarcts in young adults: clues for etiologic diagnosis and prognostic impact. *Eur J Neurol* 2013; 20:216–22.
48. Roh JK, Kang DW, Lee SH, Yoon BW, Chang KH. Significance of acute multiple brain infarction on diffusion-weighted imaging. *Stroke* 2000; 31:688–94.
49. Altieri M, Metz RJ, Muller C, Maeder P, Meuli R, Bogousslavsky J. Multiple brain infarcts: clinical and neuroimaging patterns using diffusion-weighted magnetic resonance. *Eur*

- Neurol 1999; 42:76–82.
50. Suri MF, Johnston SC. Epidemiology of intracranial stenosis. J Neuroimaging 2009; 19 (Suppl 1):11S–6.
51. Iranmanesh F, Farahmand H, Gadari F. Doppler sonography of extracranial and intracranial vessels in patients with thrombotic stroke. JRMS 2006; 11:391–5.
52. Homburg PJ, Plas GJ, Rozie S, van der Lugt A, Dippel DW. Prevalence and calcification of intracranial arterial stenotic lesions as assessed with multidetector computed tomography angiography. Stroke 2011; 42:1244–50.
53. Ng YS, Stein J, Ning M, Black-Schaffer RM. Comparison of clinical characteristics and functional outcomes of ischemic stroke in different vascular territories. Stroke 2007; 38:2309–14.

*Танилцаж нийтлэхийг зөвшөөрсөн:  
АШУД, профессор Д.Баасанжав*