

# Тархины буглааг үхжилт, уйланхайт хавдраас перфузийн соронзон резонанст томографийн аргаар ялган оношлох асуудалд

А.Цэрэнсугир<sup>1,5</sup>, Э.Мөнхбаяр<sup>2</sup>, Б.Оюунтогос<sup>3</sup>, Г.Мөнгөнбагана<sup>4</sup>, Д.Мөнхбаатар<sup>1</sup>, Х.Дэлгэрдалай<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>АШУҮИС, Анагаах Ухааны Сургууль

<sup>2</sup>CLWH эмнэлэг

<sup>3</sup>Монгол-Япон сургалтын эмнэлэг

<sup>4</sup>Грандмед эмнэлэг, <sup>5</sup>ЛюксМед эмнэлэг

Цахим шуудан: sugir.adya@gmail.com, Утас: 99703955

## Түлхүүр үг:

Тархины цусны  
харьцангуй эзлэхүүн  
Тархины цусны  
харьцангуй урсгал  
Дамжин өнгөрөх  
дундаж хугацаа  
Цагариг хэлбэрийн  
тодрол

**Товч утга:** Эмнэлзүйн болон дүрсийн шинжилгээгээр буглаа нь тархины хавдрын илрэлтэй ижил байж болно. Уламжлалт соронзон резонанст томографи (СРТ) шинжилгээний горимууд нь буглааг хавдраас ялгахад үр дүнгүй хэвээр байна. Иймээс бид тархины буглаа болон үхжилт, уйланхайт хавдруудыг Dynamic susceptibility contrast СРТ-ийн тархины цусны харьцангуй эзлэхүүн (rCBV), тархины цусны харьцангуй урсгал (rCBF), дамжин өнгөрөх дундаж хугацаа (rMTT) үзүүлэлтийг ашиглан ялган оношлохыг зорилоо. Перфузийн СРТ-д цагариг хэлбэрийн тодрол бүхий үүсгэвэртэй нийт 31 үйлчлүүлэгчийг судалгаанд хамруулсан. Үүсгэвэр тус бүрд rCBVmax/rCBVmean, rCBFmax/rCBFmean, rMTTmax/rMTTmean гэсэн перфузийн үзүүлэлтүүдийг хэмжин, эрүүл эдэд харьцуулан тоон утгыг авсан. Үл хамаарах 2 бүлгийн тоон хувьсагчийн ялгааг үл хамаарах 2 түүврийн Т тест ашиглан хооронд нь харьцуулсан болно. Тархины буглааны rCBVmax ба rCBVmean утга болон rCBFmax ба rCBFmean утга тархины уйланхайт, үхжилт хавдрын rCBVmax, rCBVmean ба rCBFmax, rCBFmean утгаас статистик ач холбогдол бүхий ялгаатайгаар бага байсан ( $P = 0.0001$ ). Харин тархины буглааны rMTTmax, rMTTmean утга 2 бүлгийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байсан. Тархины буглаа болон үхжилт, уйланхайт хавдруудыг перфузийн СРТ-ийн шинжилгээний аргыг ашиглан ялган оношлох боломжтой байна.

**Үндэслэл:** Тархины цагариг хэлбэрийн тодрол бүхий эзлэхүүнт үүсгэвэр нь мэдрэлийн дүрс оношилгооны практикт түгээмэл тохиолддог ба үүнд халдвар, хавдар, үрэвсэл, судасны шалтгаант эмгэгүүд ордог. Халдварын шалтгаант үүсгэврийг хавдрын эзлэхүүнт үүсгэврээс ялган оношлох нь хамгийн чухал бөгөөд цаг алдалгүй ялган оношилсноор эмчилгээний зөв сонголт хийх, өвчний тавиланг сайжруулах ач холбогдолтой юм. Тархины буглааг цагариг хэлбэрийн тодрол бүхий тархины уйланхайт болон үхжилт хавдруудаас уламжлалт соронзон резонанст томографи (СРТ) шинжилгээгээр ялган оношлоход зарим тохиолдолд хүндрэлтэй байдаг ба эдгээр өвчнүүдийн эмнэлзүйн болон дүрслэлийн шинжүүд төстэй байдаг.<sup>1</sup> Dynamic susceptibility contrast (DSC) перфузийн СРТ нь

парамагнит тодосгогч бодисын эхний дамжуулалтын үед T2\* жинлэгдсэн дарааллыг ашиглан соронзон резонанст дохионы эрчмийг хэмжихэд суурилсан арга юм.<sup>2</sup> Тархины цусны харьцангуй эзлэхүүн (rCBV), тархины цусны харьцангуй урсгал (rCBF), дамжин өнгөрөх дундаж хугацаа (rMTT) зэрэг параметруудийг тооцдог. Монгол улсад дээрх үүсгэврүүдийн ялган оношилгоонд перфузийн СРТ аргыг ашиглан хийгдсэн судалгааны ажил өнөөг хүртэл хомс байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

**Зорилго:** Тархины буглааг үхжилт, уйланхайт хавдраас перфузийн СРТ -ийн аргаар ялган оношлоход оршино.

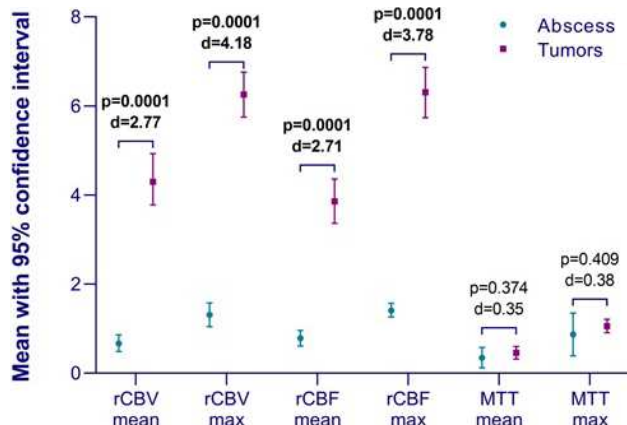
**Шинэлэг тал:** Монгол орны эмнэлзүйн практикт анх

удаа 2017 оноос тодосгогч бодисын суурьтай перфузийн СРТ-ийн шинжилгээг Люксмед эмнэлэг нэвтрүүлж, тогтмол хийж эхэлсэн. Энэхүү шинжилгээний арга нь мэс заслын өмнөх оношийг тодорхойлох, эмгэг судлалын шинжилгээг таамаглах, тархины эзлэхүүнт хавдрын үүсгэврийг хавдрын бус үүсгэврээс ялган оношилж, эмчилгээний үр дүнг үнэлэх, хяналт хийх боломжийг бүрдүүлсэн.

**Арга, аргачлал:** АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс зүйн хяналтын хорооны зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр судалгааг ретроспектив загвараар хийж гүйцэтгэсэн. Судалгаанд нийт 31 үйлчлүүлэгчид ( $>6, <72$ , дундаж нас  $\pm 49.93$ ) хамрагдсан. Үүнд тархины буглаа ( $n=9$ ), хортой глиома ( $n=6$ ), үсэрхийлсэн хавдар ( $n=16$ ) байв. Судалгаанд цагариг хэлбэрийн тодрол бүхий эзлэхүүнт үүсгэвэр СРТ-ийн тодосгогчийн дараах T1 горимд илэрсэн, эмгэг судлал, эмнэлзүйн бусад шинжилгээгээр онош батлагдсан тохиолдлуудыг оруулсан. Судалгаанаас СРТ-ийн дүрлэлийн чанар хангалтгүй, СРТ-ийн перфузийн горимын зураг авагдаагүй болон үүсгэврийн хэмжээ 1,0 см-аас бага диаметртэй тохиолдлуудыг хассан. Үүсгэвэр хамгийн том хэмжээтэй харагдаж буй тодосгогчийн дараах T1 горимын транс-аксиал тэнхлэгийн зураг дээр үүсгэврийн хамгийн өндөр перфузийн бүсийг сонгон хамгийн багадаа 20 мм<sup>2</sup> хэмжээтэй Region of interest (ROI)-ийг байршуулсан. Уг ROI-ийг параллель байрласан перфузийн rCBV параметр рүү хуулж үүсгэврийн дундаж ба хамгийн их үзүүлэлтүүд дээр хэмжилт хийсэн. Эсрэг тал бөмбөлгийн эрүүл цагаан бодисыг сонгон ойролцоогоор 70-90 мм<sup>2</sup> хэмжээтэй ROI байршуулсан. Дараа нь эдгээр үзүүлэлтүүдийг эсрэг талын эрүүл цагаан бодистой харьцуулж rCBV харьцаа үзүүлэлтийг эцэст нь хэмжилт хийсэн. Энэ үйлдлийг үүсгэвэр тус бүрд таван удаа давтаж, дундаж утгыг тооцоолсон. Үр дүнг “SPSS 25.0” программ ашиглан статистик боловсруулалт хийж гүйцэтгэсэн. Бид жигд тархалтын ШапироВилкссын (S-W,  $p>0.05$ ) шалгуурыг тооцсон. Үл хамаарах 2 бүлгийн тоон хувьсагчийн ялгааг үл хамаарах 2 түүврийн Т шалгуурыг ашигласан. Хэрэв  $p$  утга 0.05-аас бага байх тохиолдолд ялгааг статистик үнэн магадлалтай гэж үзлээ.

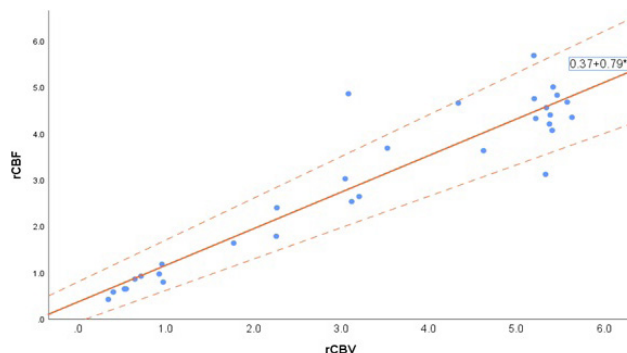
**Үр дүн:** Тархины буглааны rCBVmax харьцаа  $1.31 \pm 0.35$ , rCBVmean харьцаа  $0.67 \pm 0.24$  байсан бол тархины үхжилт, уйланхайт хавдрын rCBVmax харьцаа  $6.26 \pm 1.13$ , rCBVmean харьцаа  $4.36 \pm 1.29$  байсан. Мөн тархины буглааны rCBFmax харьцаа  $1.41 \pm 0.20$ , rCBFmean харьцаа  $0.79 \pm 0.23$  байсан бол тархины үхжилт, уйланхайт хавдрын rCBFmax харьцаа  $6.31 \pm 1.28$ , rCBFmean харьцаа  $3.86 \pm 1.11$  байсан. Тархины буглааны rCBVmax/rCBFmax ба rCBVmean/rCBFmean харьцаа тархины уйланхайт, үхжилт хавдрын rCBVmax/rCBFmax ба rCBVmean/rCBFmean харьцаанаас статистик

ач холбогдол бүхий ялгаатайгаар бага ( $P=0.0001$ ) байна. Харин тархины буглааны rMTTmax харьцаа  $0.87 \pm 0.62$ , rMTTmean харьцаа  $0.35 \pm 0.3$  байсан бол тархины үхжилт, уйланхайт хавдрын rMTTmax харьцаа  $1.06 \pm 0.33$ , rMTTmean харьцаа  $0.46 \pm 0.32$  байсан. Тархины буглааны болон тархины уйланхайт, үхжилт хавдрын rMTTmax ба rMTTmean харьцаа статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байна ( $P>0.05$ ) (Зураг 1).



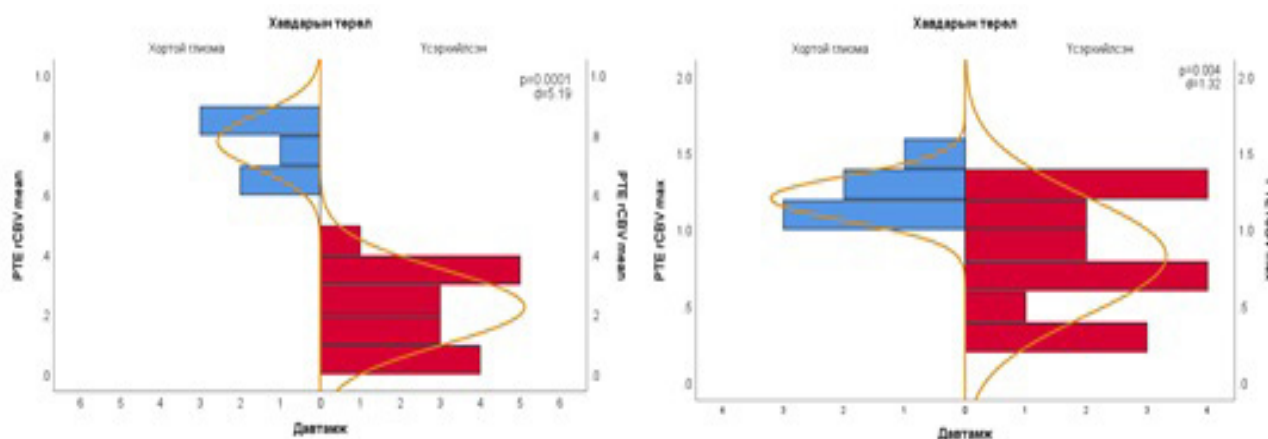
**Зураг 1. Тархины буглаа болон үхжилт, уйланхайт хавдрын rCBV, rCBF, MTT үзүүлэлтүүдийн дундаж болон хамгийн их утгыг судалсан дүн**

Тархины буглаа болон үхжилт, уйланхайт хавдрын rCBV болон rCBF үзүүлэлтүүдийн хамаарлыг тодорхойлох зорилгоор Пирсоны хамаарлыг тооцоход  $r=0.936$  буюу эерэг хүчтэй хамааралтай байна ( $P=0.0001$ ) (Зураг 2).



**Зураг 2. Тархины буглаа болон үхжилт, уйланхайт хавдрын rCBV болон rCBF үзүүлэлтүүдийн хамаарлыг судалсан дүн**

Мөн энэхүү судалгааны онцлох үр дүн нь тархины хортой глиомын эргэн тойрны хавангийн rCBVmax харьцаа  $1.21 \pm 0.15$ , rCBVmean харьцаа  $0.78 \pm 0.09$  байсан ба тархины үсэрхийлсэн хавдрын эргэн тойрны хавангийн rCBVmax харьцаа  $0.83 \pm 0.38$ , rCBVmean харьцаа  $0.23 \pm 0.12$  байсан бөгөөд хоёр бүлгийн хооронд мэдэгдэхүйц ялгаа байгааг тогтоосон (Зураг 3).



Зураг 3. Хорт глиома болон тархины үсэрхийлсэн хавдрын эргэн тойрны хавангийн перфузийг судалсан дүн

**Хэлцэмж:** Энэхүү судалгаагаар перфузийн СРТ нь дээрх 2 бүлгийн өвчнийг ялган оношлоход ихээхэн хувь нэмэр оруулж чадах найдвартай, эрсдэл багатай шинжилгээний арга болох нь харагдаж байна. Перфузийн СРТ нь тархины үүсгэврийн судасжилтын пролиферацийг шууд харуулдаг.<sup>5</sup> Үүсгэвэр дэх бичил судасны пролифераци их байх нь хавдрын зэрэглэл өндөр болохыг илтгэх бөгөөд энэ нь перфузийн rCBV, rCBF-ийн горимд дохионы эрчим өндөр, тоо утга ихтэйгээр дүрслэгддэг.<sup>6</sup> Онолын хувьд хялгасан судасны нягтрал бага байх нь перфузийн горимд rCBV-ийн бага илэрхийлэх ба хавдрын бус үүсгэвэр болох буглаа, эсвэл хор багатай, бага зэрэглэлийн хавдрын үед тодорхойлогдоно.<sup>7</sup> Erdogan (2005) нарын судалгаагаар үүсгэврийн хүрээ хэсгийн rCBVmean харьцаа буглаанд  $0.76 \pm 0.12$  байсан нь бидний судалгааны тархины буглааны хүрээ хэсгийн rCBVmean харьцаа (хэвийн цагаан бодист харьцуулсан)  $0.67 \pm 0.24$  байгаатай дүйж байна.<sup>1</sup> Хортой глиомын эргэн тойрны хавангийн бүсэд неопластик эсийн нэвчилт үүсдэг учир эргэн тойрны хаванд ажиглагдсан rCBV-ийн харьцааг тайлбарлаж болох юм.<sup>4</sup> Энэхүү судалгаагаар перфузийн СРТ нь ихээхэн хувь нэмэр оруулж чадах найдвартай шинжилгээний арга гэдгийг харуулж байна.

**Дүгнэлт:** Перфузийн СРТ-ийн аргаар тархины буглааг уйланхайт, үхжилт хэлбэрийн хортой хавдраас ялган оношлох бүрэн боломжтой болохыг бидний судалгаа харуулж байна. Буглааны үүсгэвэрт ангиогенез бүхий эмгэг судасжилт байхгүй учраас перфузийн шинжилгээнд илэрхий бага утга үзүүлж байна. Уламжлалт СРТ-ийн аргаар тархины дээрх хоёр бүлгийн өвчнийг ялган оношлох боломжгүй тохиолдолд перфузийн СРТ-ийн аргыг хэрэглэх нь

үр дүнтэй бөгөөд энэхүү оношилгооны дэвшилтэт, шинэ аргыг эмнэлзүйн практик өргөнөөр нэвтрүүлэх шаардлагатай байна.

#### Ном зүй:

1. Erdogan C, Hakyemez B, Yildirim N, Parlak M. Brain abscess and cystic brain tumor: discrimination with dynamic susceptibility contrast perfusion-weighted MRI. *J Comput Assist Tomogr*. 2005 Sep-Oct;29(5):663-7. doi: 10.1097/01.rct.0000168868.50256.55. PMID: 16163039.
2. Muccio CF, Esposito G, Bartolini A, Cerase A. Cerebral abscesses and necrotic cerebral tumours: differential diagnosis by perfusion-weighted magnetic resonance imaging. *Radiol Med* 2008;113:747-57.
3. Floriano VH, Torres US, Spotti AR, Ferraz-Filho JR, Tognola WA. The role of dynamic susceptibility contrast-enhanced perfusion MR imaging in differentiating between infectious and neoplastic focal brain lesions: results from a cohort of 100 consecutive patients. *PLoS One*. 2013 Dec 6;8(12):e81509. doi: 10.1371/journal.pone.0081509. PMID: 24324699; PMCID: PMC3855761.
4. Chang SC, Lai PH, Chen WL, Weng HH, Ho JT, Wang JS, Chang CY, Pan HB, Yang CF. Diffusion-weighted MRI features of brain abscess and cystic or necrotic brain tumors: comparison with conventional MRI. *Clin Imaging*. 2002 Jul-Aug;26(4):227-36. doi: 10.1016/s0899-7071(02)00436-9. PMID: 12140151.
5. Holmes TM, Petrella JR, Provenzale JM. Distinction between cerebral abscesses and high-grade neoplasms by dynamic susceptibility contrast perfusion MRI. *AJR Am J Roentgenol*. 2004 Nov;183(5):1247-52. doi: 10.2214/ajr.183.5.1831247. PMID: 15505287.
6. Garg RK, Sinha MK. Multiple ring-enhancing lesions of the brain. *J Postgrad Med*. 2010 Oct-Dec;56(4):307-16. doi: 10.4103/0022-3859.70939. PMID: 20935408.
7. Toh CH, Wei KC, Chang CN, Ng SH, Wong HF, Lin CP. Differentiation of brain abscesses from glioblastomas and metastatic brain tumors: comparisons of diagnostic performance of dynamic susceptibility contrast-enhanced perfusion MR imaging before and after mathematic contrast leakage correction. *PLoS One*. 2014 Oct 17;9(10):e109172. doi: 10.1371/journal.pone.0109172. PMID: 25330386; PMCID: PMC4201450.

# Brain abscess and necrotic or cystic brain tumor: discrimination with dynamic susceptibility contrast perfusion weighted MRI

Tserensugir A<sup>1,5</sup>, Munkhbayar E<sup>2</sup>, Oyuntogos B<sup>3</sup>, Mungunbagana G<sup>5</sup>, Munkhbaatar D<sup>1</sup>, Delgerdalai Kh<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>School of Medicine, MNUMS

<sup>2</sup>CLWH hospital

<sup>3</sup>Mongolia-Japan Teaching Hospital

<sup>4</sup>Gradmed hospital

<sup>5</sup>Luxmed hospital

E-mail: sugir.adya@gmail.com, Tel: +976 99703955

**Introduction:** Differentiating between cerebral ring enhancing lesions such as brain abscesses, high-grade gliomas, and metastases is often difficult with conventional MRI. DSC perfusion MRI is an advanced MR technique that measures T2\*-weighted signal intensity loss, and from which relative cerebral blood volume (CBV), relative cerebral blood flow (rCBF), and relative mean transit time (rMTT) can be computed. On DSC perfusion MRI, the enhancing rims of abscesses typically demonstrate CBV that is lower than those of glioblastomas and metastases.

**Aim of study:** The aim of this study was to evaluate the diagnostic utility of perfusion MRI to differentiate between these pathologies.

**Materials and Methods:** MRI was performed in 31 patients with rim-enhancing brain lesions. Relative cerebral blood volume (rCBV) ratios, relative cerebral blood flow (rCBF) ratios and relative mean transit time (rMTT) ratios were obtained via the values of the capsular portions of the lesions and the normal white matter. We compared the rCBV max/rCBVmean values, rCBFmax/rCBFmean values and rMTTmax/rMTTmean values of abscesses and tumors with the independent t-test.  $P < 0.05$  was considered statistically significant. Statistical analysis was performed using SPSS version 25.0 for Windows.

**Results:** The difference between abscesses and cystic tumors was statistically significant with rCBVmax, rCBVmean and rCBFmax, rCBFmean values ( $P = 0.001$ ). There was no statistically significant difference between the two groups with rMTTmax and rMTTmean values ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Perfusion MRI may allow the differentiation of brain abscess from cystic brain tumors, making it a strong additional imaging modality in the early diagnosis of these two entities.

**Keywords:** relative cerebral blood volume, relative cerebral blood flow, relative mean transit time, ring enhancement lesions