

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, СОЁЛ, ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ  
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

Гар бичмэлийн эрхтэй ©

БАТ-АРИЛДИЙН АРИУНТУНГАЛАГ

**ЭЛЭГНИЙ ҮҮДЭН ВЕНИЙН САЛААЛАЛТЫН ХЭЛБЭРИЙГ  
КОМПЬЮТЕРТ ТОМОГРАФИЙН ШИНЖИЛГЭЭГЭЭР  
ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН**

E720400 - Эмнэлзүйн анагаах ухаан

Анагаах Ухааны магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл

Улаанбаатар хот  
2019 он

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, СОЁЛ, ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ  
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

Гар бичмэлийн эрхтэй ©

БАТ-АРИЛДИЙН АРИУНТУНГАЛАГ

**ЭЛЭГНИЙ ҮҮДЭН ВЕНИЙН САЛААЛАЛТЫН ХЭЛБЭРИЙГ  
КОМПЬЮТЕРТ ТОМОГРАФИЙН ШИНЖИЛГЭЭГЭЭР  
ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН**

Эрдэм шинжилгээний ажлын удирдагч:

АУ-ны доктор Б.Эрдэнэбулган

Эрдэм шинжилгээний ажлын зөвлөх:

АУ-ны доктор, профессор Д.Гончигсүрэн

Эрдэм шинжилгээний ажлын шүүмжлэгч:

БУ-ны доктор, профессор С.Энэбиш

Улаанбаатар хот  
2019 он

## ТОВЧ ХУРААНГУЙ

### Элэгний үүдэн венийн салаалалтын хэлбэрийг компьютерт томографийн шинжилгээгээр тодорхойлсон дүн

**Түлхүүр үг:** компьютерт томографи, үүдэн венийн салаалалт

#### **Үндэслэл:**

Монгол улсад 2018 оны байдлаар зонхилон тохиолдох хорт хавдрын өвчлөл дотор элэгний хорт хавдар 37.5%-ийг эзэлж байна.<sup>1</sup> Элэгний хорт хавдрын өвчлөл ихэссэнтэй холбоотой гуравдугаар шатлалын эмнэлгүүдэд элэгний их, бага тайралт хийх мэс засал, элэг шилжүүлэн суулгах мэс засал болон дүрс оношилгооны хяналтан дор хийгддэг ажилбаруудын тоо өссөөр байна.<sup>2</sup> Элэгний мэс засал болон мэс ажилбар хийхийн өмнө элэгний сегментийн анатомид гол үүрэгтэй оролцдог үүдэн венийн салаалалтын хэлбэрийг компьютерт томографийн (КТ) шинжилгээгээр тодорхойлох нь мэс засал хийх аргачлал тогтоох, үүсч болох эрсдэлийг бууруулахад чухал ач холбогдолтой юм.<sup>3-5</sup> Монгол улсад элэгний үүдэн венийн судасжилтыг спленопортографи болон хэт авиан шинжилгээний аргуудаар судалсан<sup>6,7</sup> боловч КТ-ийн шинжилгээгээр элэгний үүдэн венийн салаалалтын хэлбэрүүдийг тодорхойлсон судалгаа хийгдээгүй байсан нь бидний энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон.

#### **Судалгааны зорилго:**

Хэвлийн хөндийн тодосгогчтой КТ-ийн шинжилгээгээр элэгний үүдэн венийн салаалалтыг судалж, давамгайлж буй хэлбэрийг тогтоох

#### **Судалгааны материал, арга зүй:**

Судалгааг агшингийн судалгааны эргэн судлах загвараар гүйцэтгэсэн. Судалгаанд хэвлийн хөндийн тодосгогчтой КТ-ийн шинжилгээг хийлгэсэн нийт 2767 үйлчлүүлэгчийн зургийг хамруулж, элэгний үүдэн венийн судасжилтыг судалсан.

КТ-ийн шинжилгээний явц, судасны боловсруулалт: Судсаар тодосгогч бодис тарьснаас хойшхи 38-60 секундын дараа үүдэн венийн үеийн зүслэгүүд (1.5 мм зузаантай, 12.5 мм/0.3 сек хурдтай) хийгдэх бөгөөд уг үеийн аксиаль, корональ тэнхлэгийн зургууд болон *Maximum intensity projection, Three dimensional volume rendering* зэрэг нэмэлт горимуудыг ашиглаж, элэгний үүдэн венийн үндсэн болон баруун салааны салаалалтын хэлбэрүүдийг тодорхойлсон. Элэгний үүдэн венийн голч хэмжээг үүдэн венийн үеийн аксиаль болон корональ тэнхлэгүүдийн зураг тус бүрт хэмжиж, харьцуулан тодорхойлсон.

### **Судалгааны ажлын үр дүн:**

Судалгаанд оролцогчдын 1452 (52.5%) нь эмэгтэй, 1315 (47.5%) нь эрэгтэй, дундаж нас  $45.3 \pm 15.3$  байлаа. Судалгаанд оролцогчдод элэгний үүдэн венийн үндсэн салааны салаалалтын хэлбэрүүдийг тодорхойлоход: салаалалтын I хэлбэр - 2323 (83.95%), II хэлбэр - 163 (5.9%), III хэлбэр - 235 (8.49%), IV хэлбэр - 31 (1.12%), V хэлбэр - 7 (0.25%), үүдэн венийн дөрвөлсөн хэлбэр - 6 (0.21%), үүдэн венийн үндсэн салаанаас элэгний VI, VII сегментийн салаанууд тус тус шууд салсан, баруун урд салаа зүүн салаанаас гарсан хэлбэр - 1 (0.04%), үүдэн венийн салаалаагүй хэлбэр (үүдэн венийн нэг салаатай) - 1 (0.04%) тус тус тодорхойлогдсон.

Судалгаанд оролцогчдоос үүдэн венийн баруун салаатай 2361 хүнд үүдэн венийн баруун салааны салаалалтын хэлбэрийг нарийвчлан судалсан. Үүнд: хэвийн хэлбэр - 2323 (98.4%), баруун салааны гурвалсан хэлбэр - 9 (0.38%), баруун салааны дөрвөлсөн хэлбэр - 2 (0.04%) тус тус илэрсэн.

Судалгаанд оролцогчдоос судалгааны нэмэлт хасах үзүүлэлтээр (элэгний хатууралтай, дэлүү томролтой, венийн судасны варикозтой) 477 тохиолдол хасагдаж, нийт 2290 тохиолдолд элэгний үүдэн венийн голч хэмжээг тодорхойлоход: үүдэн венийн дундаж голч хэмжээ  $13.8 \pm 1.7$  мм байлаа

### **Дүгнэлт:**

1. Элэгний үүдэн венийн үндсэн салааны салаалалтын 8 хэлбэр байна. Эдгээрээс салаалалтын I хэлбэр давамгайлж байна.
2. Элэгний үүдэн венийн баруун салааны салаалалтын 5 хэлбэр байна.
3. КТ-ийн шинжилгээгээр тодорхойлсон үүдэн венийн дундаж голч хэмжээ  $13.8 \pm 1.7$  мм байна.

## **Study of the intrahepatic portal vein variations by abdominal contrast enhanced computed tomography**

**Key words:** computed tomography, portal vein variation

**Background:** The detailed anatomical knowledge of intrahepatic portal vein variations can have critical implications during surgery and interventional radiology procedures of the liver.

**Purpose:** To determine the types and prevalence rates of portal vein variations using routine abdominal contrast enhanced computed tomography (CECT).

**Materials and methods:** The study included 2767 retrospectively evaluated participants that had undergone routine abdominal CECT. Our study group comprised 1452 (52.5%) female and 1315 (47.5%) male patients. Mean age of the patients was  $45.3 \pm 15.3$  years (mean  $\pm$  standard deviation). Excluded were patients with large hepatic masses that might have distorted the intrahepatic portal venous anatomy and those whose images were of poor quality, mainly because of insufficient portal venous opacification and motion artifacts.

All examinations were performed with on 64 slice CT scanner (Philips Brilliance; Philips Ingenuity). Scan parameters were 64 x 1.5 mm collimation, table speed/rotation time 12.5 mm/0.3 sec, 1.5 mm section thickness, 100-120 kV and 200-360 mA. Portal venous phase images for evaluation of the portal venous anatomy were obtained with a scan delay of 38-60 seconds after contrast material injection. Two radiologists interpreted the images and reached a consensus on all findings (thin axial, coronal sections, maximum intensity projection and 3D volume rendered images). PV branching patterns were noted.

**Results:** Classic PV branching patterns (type I) were observed in 2323 (83.95%) of the patients. Absence of PV bifurcation was identified in 1 patient (0.04%). The main portal vein trifurcation (type II) in 163 (5.9%) cases, right posterior PV as the first branch of the main PV (type III) in 235 (8.49%) cases, type IV in 31 (1.12%) cases, type V in 7 (0.25%) cases, main portal vein quadrifurcation type in 6 (0.21%) cases, branches of VI, VII segments origin from the main PV in 1 (0.04%) case of all participants were noted, respectively.

**Conclusion:** Variations in the intrahepatic PV branching patterns are commonly seen that are similar to variations in hepatic artery and biliary anatomy. Knowledge of these variations is extremely important for transplant surgeons and intervention radiologists.

## ГАРЧИГ

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ТОВЧ ХУРААНГУЙ                                                                           | 5  |
| ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ                                                                 | 8  |
| ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ                                                                      | 9  |
| ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ                                                                         | 10 |
| УДИРТГАЛ                                                                                 | 11 |
| Судалгааны ажлын үндэслэл                                                                | 11 |
| Судалгааны зорилго                                                                       | 12 |
| Судалгааны зорилт                                                                        | 12 |
| Судалгааны ажлын шинэлэг тал                                                             | 12 |
| Судалгааны ажлын практик ач холбогдол                                                    | 12 |
| Судалгааны үр дүнг хэлэлцүүлсэн байдал                                                   | 13 |
| Судалгааны ажлын үр дүнгээр хэвлэн нийтлүүлсэн бүтээл                                    | 13 |
| НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ                                                          | 15 |
| 1.1. Үүдэн венийн судасны бүтэц, үүрэг                                                   | 15 |
| 1.2. Элэгний сегментийн анатоми, түүнд үүдэн венийн судасны гүйцэтгэх үүрэг              | 15 |
| 1.3. Үр хөврөлийн хөгжлийн үе дэх элэгний үүдэн венийн үүсэл хөгжил                      | 16 |
| 1.4. Үүдэн венийн хэвийн салаалалтын хэлбэрүүд                                           | 17 |
| 1.5. Дүрс оношилгооны шинжилгээний аргууд                                                | 19 |
| 1.6. Элэг тайрах мэс засал болон элэг шилжүүлэн суулгах мэс заслын тухай ерөнхий ойлголт | 22 |
| 1.7. Дүрс оношилгооны хяналтан дор хийгддэг ажилбарууд                                   | 23 |
| ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН БА АРГА ЗҮЙ                                  | 26 |
| 2.1. Судалгааны загвар                                                                   | 26 |
| 2.2. Судалгааны хамрах хүрээ ба түүвэрлэлт                                               | 26 |

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3. Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн                                                              | 27 |
| 2.4. Судалгааны материал цуглуулалт, судалгаа хийсэн аргачлал                                     | 27 |
| ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН                                                        | 35 |
| 3.1. Судалгааны ерөнхий мэдээллийн дүн                                                            | 35 |
| 3.2. Элэгний үүдэн венийн үндсэн салааны салаалалтын хэлбэрүүдийг тодорхойлсон дүн                | 36 |
| 3.3. Элэгний үүдэн венийн баруун салааны салаалалтыг нарийвчлан судалсан дүн                      | 40 |
| 3.4. Үүдэн венийн голч хэмжээг хэвлийн хөндийн тодосгогчтой КТ-ийн шинжилгээгээр тодорхойлсон дүн | 43 |
| 3.5. Элэгний үүдэн венийн салаалалтын хэлбэр болон голч хэмжээг давтан судалсан дүн               | 46 |
| ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГИЙН ХЭЛЦЭМЖ                                                  | 48 |
| СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ                                                                          | 56 |
| ПРАКТИК ЗӨВЛӨМЖ                                                                                   | 57 |
| НОМ ЗҮЙ                                                                                           |    |
| ТАЛАРХАЛ                                                                                          |    |
| ХАВСРАЛТ                                                                                          |    |

## НОМЗҮЙ

1. Үндэсний Статистикийн Хороо. Монгол Улсын Үндэсний Статистикийн Эмхтгэл 2017. 2017:164.
2. <http://www.cancer-center.gov.mn/>;2017.
3. Чинбүрэн Ж, Эрдэнэ-Очир Я. Элэгний мэс заслын асуудал. Инноваци - Шинэ Санаа, Шинэ Нээлт. 2008;2(5-2).
4. Nakamura T, Tanaka K, Kiuchi T, et al. Anatomical variations and surgical strategies in right lobe living donor liver transplantation: lessons from 120 cases. Transplantation. 2002;73(12):1896-1903.
5. Koç Z, Oguzkurt L, Ulasan S. Portal vein variations: clinical implications and frequencies in routine abdominal multidetector CT. Diagnostic and Interventional Radiology. 2007;13(2):75.
6. Atasoy Ç, Özyürek E. Prevalence and types of main and right portal vein branching variations on MDCT. American Journal of Roentgenology. 2006;187(3):676-681.
7. Covey AM, Brody LA, Getrajdman GI, Sofocleous CT, Brown KT. Incidence, patterns, and clinical relevance of variant portal vein anatomy. American Journal of Roentgenology. 2004;183(4):1055-1064.
8. Sureka B, Patidar Y, Bansal K, Rajesh S, Agrawal N, Arora A. Portal vein variations in 1000 patients: surgical and radiological importance. The British journal of radiology. 2015;88(1055):326.
9. Энхбаяр Д, Бадамсэд Ц. Элэгний дотоод бүтэц, судсыг судлах нь. Онош. 2000;1.36.
10. Гоош Б. Спленопортографийн клиник ач холбогдол. Монголын анагаах ухаан. 1971;3(7).
11. Couinaud C. Liver anatomy: portal (and suprahepatic) or biliary segmentation. Digestive surgery. 1999;16(6):459-467.
12. Gunasekaran SS, Gaba RC. Anatomic Variations of the Right Portal Vein: Prevalence, Imaging Features, and Implications for Successful Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt Creation. Journal of clinical imaging science. 2017;7.
13. Varotti G, Gondolessi GE, Goldman J, et al. Anatomic variations in right liver living donors1. Journal of the American College of Surgeons. 2004;198(4):577-582.

14. Erbay N, Raptopoulos V, Pomfret EA, Kamel IR, Kruskal JB. Living donor liver transplantation in adults: vascular variants important in surgical planning for donors and recipients. *American Journal of Roentgenology*. 2003;181(1):109-114.
15. Corness JA, McHugh K, Roebuck DJ, Taylor AM. The portal vein in children: radiological review of congenital anomalies and acquired abnormalities. *Pediatric radiology*. 2006;36(2):87-96.
16. Гоош Б, Даваацэрэн Н. Баасанжав Н, Нямхүү Г ба бусад. Мэс заслын өвчин. 2000;(1).
17. [http://www.wikipedia.org/wiki/Portal\\_vein/](http://www.wikipedia.org/wiki/Portal_vein/); 2018.
18. <http://www.radiopaedia.org/articles/couinaud-classification-of-hepatic-segments/>; 2018.
19. Bhargava P, Vaidya S, Kolokythas O, Katz D, Dighe M. Hepatic vascular shunts: embryology and imaging appearances. *The British journal of radiology*. 2011;84(1008):1142-1152.
20. <http://www.radiopaedia.org/articles/portal-vein?lang=us/>; 2019.
21. Гончигсүрэн Д, Лхагвасүрэн З, Мөнхбаатар Д. Рентген тодосгогч бодисууд, түүний төрөл, хэрэглэх онцлог. Онош, 2000;(008).
22. Монгол Улсын Эрүүл Мэндийн Яам. Сувилахуйн түгээмэл үйлдлийн стандарт. Мэдээллийн эх үүсвэр: <http://hdc.gov.mn/edict/edictfilesz/>; 2018.
23. <http://www.radiologyassistant.nl/en/p5a3056eebe646/normal-values-ultrasound.html/>; 2019.
24. Weinreb J, Kumari S, Phillips G, Pochaczewsky R. Portal vein measurements by real-time sonography. *American Journal of Roentgenology*. 1982;139(3):497-499.
25. Association TCotIH-P-B. Liver Resection Guidelines. *HPB* 2000; 2(3):2000:333-339.
26. Meirelles Júnior RF, Salvalaggio P, Rezende MBd, et al. Liver transplantation: history, outcomes and perspectives. *Einstein (Sao Paulo)*. 2015;13(1):149-152.
27. Loffroy R, Favelier S, Pottecher P, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for acute variceal gastrointestinal bleeding: Indications, techniques and outcomes. *Diagnostic and interventional imaging*. 2015;96(7-8):745-755.
28. Madoff DC, Hicks ME, Vauthey J-N, et al. Transhepatic portal vein embolization: anatomy, indications, and technical considerations. *Radiographics*. 2002;22(5):1063-1076.

29. АШУҮИС, НЭМС. Эпидемиологи, биостатистик. 2014;127-128.
30. Sharma V, Chauhan R, Sood R, et al. Study of the normal anatomy and variations of portal vein in North Indian population: a MDCT study. European Journal of Anatomy. 2017;21(1):13-18.
31. Ундрах А, Авирмэд А, Лхагвасүрэн З. Монгол хүний аюулхайн баганан артерийн байршил, салаалалтыг судалсан дүн. 2014:45-51.
32. Өлзийсайхан Т, Энэбиш С, Авирмэд А, Даваадорж Д. Насанд хүрсэн хүний элэгний венийн бүрдэл, үлэмж болон бичил бүтцийн судалгаа. 2016:39-43.
33. Stamm ER, Meier JM, Pokharel SS, et al. Normal main portal vein diameter measured on CT is larger than the widely referenced upper limit of 13 mm. Abdominal Radiology. 2016;41(10):1931-1936.
34. Procopet B, Berzigotti A. Diagnosis of cirrhosis and portal hypertension: imaging, non-invasive markers of fibrosis and liver biopsy. Gastroenterology report. 2017;5(2):79-89.
35. Шинэ-Од Д, Түндэврэнцэн С, Амгаланбаатар Д, Сувд Б. Насанд хүрсэн монгол хүний элэгний үүдэн венийн эрхтний гаднах салааны хэмжил зүйн зарим асуудал. 2009:54.
36. Бадамсэд Ц, Цэрэндаш Б, Туяа С. Монгол хүмүүсийн элэг ба цөсний замын хэт авиан шинжилгээний лавламж хэмжээ. Анагаах ухаан. 2000;№2:6-7.
37. Цэцэгээ Ж, Лхагва Л, Амартүвшин Б, Түвшинжаргал Ц, Гантулга М. Монгол хүний элэгний хэт авиан хэмжээс. Монголын анагаах ухаан. 2003.3 (125).