Компьютерт томографийн хяналттай голтын үүсгэврийн трансторакаль биопсийн үр дүн ба аюулгүй байдалын судалгаа

(Нэг төвт 10 жилийн когорт судалгаа)

Ж.Түвшинбаяр[1,2], Л.Энхсаруул[2], Д.Гончигсүрэн[3], Н.Баасанжав[1], Д.Ичинноров[4,5]

[1]Ач Анагаах Ухааны Их Сургууль
[2]Бриллиант Нэгдсэн Эмнэлэг
[3]Грандмед Эмнэлэг
[4]АУС, АШУҮИС
[5]Монгол-Япон Эмнэлэг, АШУҮИС
Цахим шуудан: tuvshinbayar.emch@gmail.com, Утас: 88050848

Түлхүүр үг:

Голтын үүсгэвэр
Трансторакаль биопси
Бүдүүн зүү
Оношилгооны өгөөж
Хүндрэл
Хатгалтын гүн

Товч утга:

Үндэслэл: Голтын үүсгэвэр нь хортой болон хоргүй олон эмгэгийн шалтгаантай тул эмчилгээний тактикийг тодорхойлоход эдийн шинжилгээгээр оношийг баталгаажуулах шаардлагатай. КТ хяналттай трансторакаль бүдүүн зүүт биопси нь мэс заслын биопситой харьцуулахад бага инвазив боловч Монгол Улсад түүний оношилгооны өгөөж, аюулгүй байдлын талаарх мэдээлэл хомс байна. **Зорилго:** Голтын үүсгэврийн үед уг ажилбарын оношилгооны өгөөж, аюулгүй байдлыг үнэлж, онош болон хүндрэлтэй холбоотой хүчин зүйлсийг тодорхойлох. **Арга, аргачлал:** Ретроспектив-проспектив когорт судалгаанд 55 өвчтөнд хийгдсэн 58 ажилбарыг хамруулж, КТ-ийн шинж, эмгэг судлалын онош, хүндрэл болон техникийн үзүүлэлтүүдийг Fisher-ийн exact, Pearson-ы χ^2, Mann–Whitney U тестээр шинжилсэн. Олон удаагийн харьцуулалтад Холмын засвар хэрэглэв. **Үр дүн:** Өвчтнүүдийн насны медиан 57 [46–67] жил, 63.6% нь эрэгтэй байв. Хорт хавдар 76.4%, хавдрын бус эмгэг 21.8%-д оношлогдов. Нийт 58 ажилбарын 54-т өвөрмөц онош тогтоож, оношилгооны өгөөж 93.1% (95% ИИ 83.6–97.3%) байв. КТ-ийн бүтэц, дотоод шинж болон голомтын байрлал нь оношийн бүлгүүдийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байлаа ($p>0.05$). Нийлмэл хүндрэлийн түвшин 6.9%, CIRSE ≥3 зэрэглэлийн хүндрэл 1.7% байв. Хүндрэл тохиолдсон бүх ажилбарт хатгалтын гүн >7 см байсан бөгөөд энэхүү хамаарал Холмын засварын дараа ч статистик ач холбогдолтой хэвээр байв ($p=0.007$). **Дүгнэлт:** КТ-ийн хяналттай трансторакаль бүдүүн зүүт биопси нь голтын үүсгэврийн хувьд оношилгооны өндөр өгөөжтэй, хүндрэл харьцангуй бага арга байв. Хатгалтын гүн >7 см байх нь хүндрэл үүсэх эрсдэлийн боломжит хүчин зүйл байж болох бөгөөд энэхүү хамаарлыг илүү том түүвэр бүхий судалгаагаар баталгаажуулах шаардлагатай.

Үндэслэл: Голтын үүсгэвэр нь тимусын хучуур эдийн хавдар, лимфом, үр хөврөлийн эст хавдар, бусад эрхтний үсэрхийлэл, халдвар, уйланхай, мэдрэлийн гаралтай үүсгэвэр зэрэг олон шалтгаантай байж болно. КТ нь үүсгэврийн байршил, хэмжээ, бүтэц, судас болон амьсгалын замтай харьцах байдлыг тодорхойлдог ч эмчилгээний өмнө оношийг эдийн шинжилгээ, иммуногистохими болон молекулын шинжилгээгээр баталгаажуулах шаардлага түгээмэл тохиолддог. Ийм үед сонгогдсон өвчтөнд КТ-ийн хяналттай трансторакаль бүдүүн зүүт биопси нь үр дүнтэй сонголт байж болно гэжээ.[1–3] Голтын үүсгэврээс шинжилгээнд эдийн сорьц авах аргыг үүсгэврийн байршил, судас болон гуурсан хоолойтой харьцах анатомийн хамаарал, мөн тухайн байгууллагын оношилгоо, хүний нөөцийн боломжоос хамааран сонгодог. EBUS/EUS нь цагаан мөгөөрсөн хоолойн тойрны томорсон тунгалгийн зангилаа болон үүсгэврээс сорьц авахад илүү тохиромжтой. Харин КТ-ийн хяналттай трансторакаль бүдүүн зүүт биопси нь өвчүүний болон нурууны ойролцоо байрласан, цээжний ханаар дамжин аюулгүй хүрч болох үүсгэврээс сорьц авах боломж олгодог.[1–3,15]

Нийт 1345 ажилбарыг хамарсан 18 судалгааны мета-анализын үр дүнгээс харахад оношилгооны өгөөж 92%, нарийвчлал 94%, нийт хүндрэл 13%, том хүндрэл 2% байжээ.[4] Энэ нь уг арга оношилгооны өндөр өгөөж болон нарийвчлалтай, томоохон хүндрэл үүсэх эрсдэл харьцангуй бага болохыг илтгэж байна.

Гэсэн хэдий ч Монгол Улсад КТ-ийн хяналттай голтын хатгалтаар эдийн сорьц авах ажилбарын талаарх судалгаа ховор бөгөөд эмгэг бүтэц, КТ-ийн дүрсийн шинж, ажилбарын техникийн үзүүлэлт, оношилгооны өгөөж болон хүндрэлийг цогцоор нь үнэлсэн судалгааны ажил ховор байгаа нь энэхүү судалгааны үндэслэл боллоо:

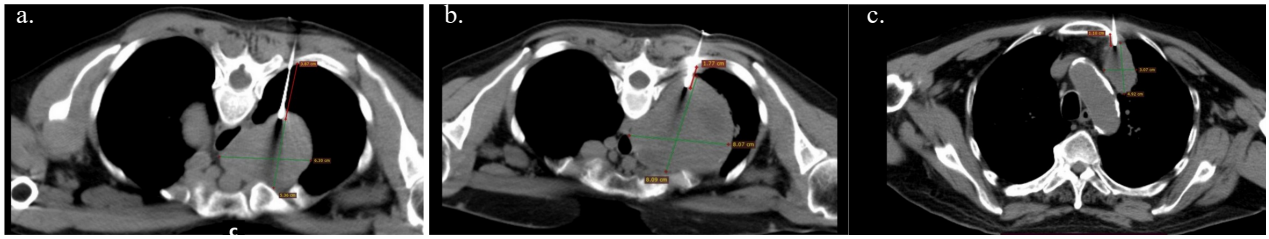
Зорилго: Голтын үүсгэврийн үед КТ-ийн хяналттай трансторакаль бүдүүн зүүт биопсийн оношилгооны өгөөж, аюулгүй байдлыг үнэлж, онош тогтоох болон хүндрэл гарахад нөлөөлөх зарим хүчин зүйлийг тодорхойлох.

Арга, аргачлал: Бид нэг төвт урт хугацааны ретроспектив-проспектив ажиглалтын когорт судалгааг Монгол Улсын Бриллиант Нэгдсэн Эмнэлэгт хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд 2017 оны 3 дугаар сарын 1-ээс 2026 оны 7 дугаар сарын 2 хүртэл голтын үүсгэвэртэй 55 өвчтөнд хийсэн КТ-ийн хяналттай трансторакаль бүдүүн зүүгээр эд авах 58 ажилбарыг хамруулав. Нийт 54 өвчтөн нэг, нэг өвчтөн дөрвөн удаагийн ажилбарт хамрагдсан.

Ажилбарын өмнөх үнэлгээнд нас, хүйс, эрхтэн тогтолцооны цочмог эмгэг, архаг эмгэгийн ээнэгшил алдалт, антикоагулянт болон антиагрегант эмийн хэрэглээ, тромбоцит, PT/INR, aPTT, хүчилтөрөгчийн ханалт, өвчний өгүүлэмжийг бүртгэв. Үүсгэврийн анатомийн байршил (урд, дунд, арын голт), хэмжээ, КТ-ийн бүтэц (цуллаг, холимог, уйланхайлаг), дотоод шинж (жигд, жигд бус), хэрэглэсэн зүүний хэмжээ, авсан эдийн сорьцын тоо, хатгалтын зам, арьсны гадаргуугаас үүсгэвэр хүртэлх гүн, эмгэг судлалын онош, иммуногистохими, молекулын шинжилгээ болон ажилбартай холбоотой хүндрэлийг бүртгэн үнэлэв. Хүндрэлийн хүндийн зэргийг Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE)-ийн ангиллаар үнэлэв. Эх бүртгэлд голтын үүсгэврийн байршлыг урд, дунд, арын гэсэн гурван хэсгээр ангилсан нь International Thymic Malignancy Interest Group (ITMIG)-ийн анатомийн ангилалтай бүрэн тохирохгүй тул шинжилгээнд эх бүртгэлийн нэршлийг хэвээр ашиглав.[20,21]

Эмгэг судлалын эцсийн дүгнэлтийг баттай хорт хавдар (тимомыг оролцуулан), хавдрын бус эмгэг, онош тогтоогдоогүй гэсэн гурван бүлэгт ангилав. Тимом болон тимусын карциномыг хорт хавдрын бүлэгт хамруулж, оношийн дэлгэрэнгүй бүтцийг тусад нь харуулав. КТ-ийн дүрсийн бүтцийг цуллаг (solid), холимог (mixed), уйланхайлаг (cystic), дотоод шинжийг жигд (homogeneous), жигд бус (heterogeneous) гэж ангилав. Үүсгэврийн их хэмжээ болон арьсны гадаргуугаас үүсгэвэр хүртэлх хатгалтын гүнийг КТ-ийн дүрсэн дээрх бүртгэгдсэн хэмжилтээр үнэлэв. Өвчтөн тус бүрийн оношийн бүтэц болон онош ба КТ-ийн шинжийн холбоог 55 өвчтний нэг бүртгэлээр тооцов. Оношилгооны өгөөжийг нийт 58 ажилбарын дундаас тухайн үүсгэврийн мөн чанарыг тодорхойлох өвөрмөц эмгэг судлалын онош тогтоосон ажилбарын хувиар тодорхойлов. Нэг өвчтөнд хийсэн дөрвөн удаагийн ажилбарын алинаар нь ч өвөрмөц онош тогтоогдоогүй тул тухайн өвчтнийг онош тогтоогдоогүй бүлэгт, дөрвөн ажилбарыг ажилбар тус бүрийн тооцоонд онош тогтоогдоогүйд тус тус тооцов.

Техникийн дэлгэрэнгүй мэдээлэлтэй 55 ажилбар бүрд 18G хэмжээтэй бүдүүн зүү хэрэглэсэн. Давтан хийсэн үлдсэн гурван ажилбарт хүндрэл гараагүй боловч зүүний зам, хатгалтын гүн, сорьцын тоо зэрэг техникийн үзүүлэлтийг тус бүрээр нь бүртгээгүй байв. Иймээс оношилгооны өгөөж болон хүндрэлийн нийт давтамжийг 58 ажилбараар, техникийн эрсдэлийн хүчин зүйлийн шинжилгээг бүрэн мэдээлэлтэй 55 ажилбараар тооцов. Зүү оруулах чиглэлийг өвчүүний ойролцоох (parasternal) болон нурууны ойролцоох (paravertebral) гэж ангилж, зүү уушгины эдийг нэвтэрсэн эсэхийг тусад нь бүртгэв. КТ-ийн дүрсээр хамгийн аюулгүй замыг сонгосон (Зураг 1). Нийлмэл хүндрэлийг пневмоторакс, цээжний гуурс тавих шаардлага, КТ-д илэрсэн уушгины цус алдалт, цустай цэр, гемоторакс эсвэл CIRSE ≥2 зэрэглэлийн аль нэг хүндрэлээр тодорхойлов.[16–18]



Зураг 1. КТ хяналттай голтын хатгалтаар эд авах ажилбарын жишээ.
a. Нурууны ойролцоох (paravertebral) замаар уушгины эдийг нэвтлэн үүсгэвэрт хүрсэн;
b. Нурууны ойролцоох (paravertebral) замаар уушгины эдийг нэвтрэлгүй үүсгэвэрт хүрсэн;
c. Өвчүүний ойролцоох (parasternal) замаар уушгины эдийг нэвтрэлгүй үүсгэвэрт хүрсэн.

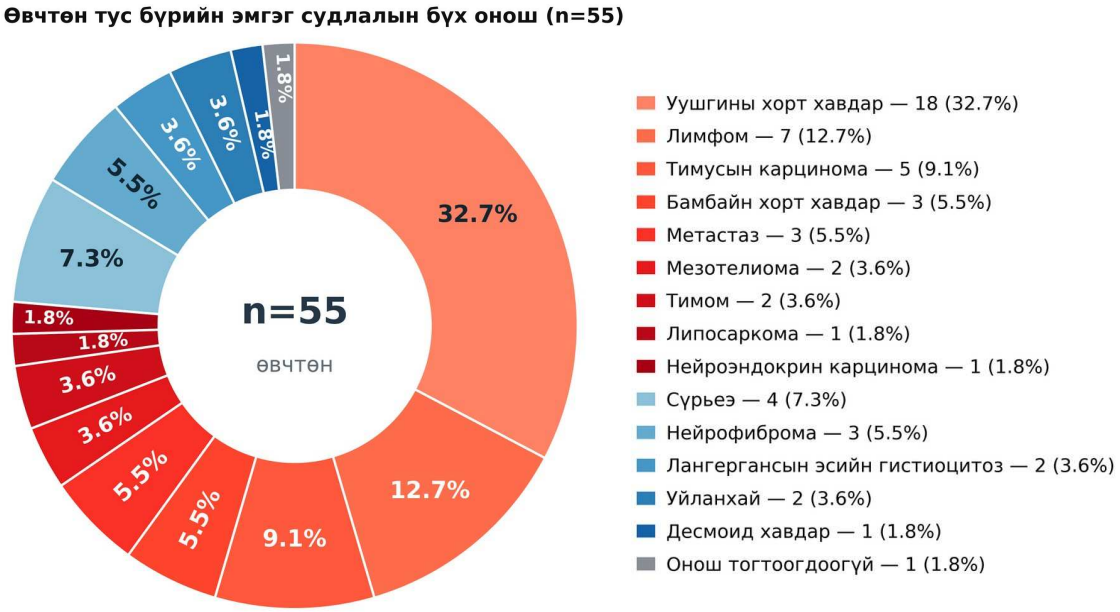
Статистик шинжилгээ: Тасралтгүй хувьсагчдыг медиан болон квартиль хоорондын муж [25–75-р перцентиль]-аар, ангиллын хувьсагчдыг тоо, хувиар [n (%)] илэрхийлэв. Хувийн 95%-ийн итгэлцлийн интервалыг (95% ИИ) Wilson аргаар тооцов. Эмгэг судлалын оношийн бүлэг, үүсгэврийн байрлал, КТ-ийн шинжийг өвчтөн тус бүрийн нэг бүртгэлээр (n=55), харин оношилгооны өгөөж болон хүндрэлийн давтамжийг нийт ажилбарын тоонд (n=58) үндэслэн тооцов. Техникийн эрсдэлийн хүчин зүйлсийн шинжилгээнд

бүрэн мэдээлэлтэй ажилбаруудыг (n=55) хамруулав. Сийрэг давтамжтай 2×2 хүснэгтүүдэд Fisher's exact test хэрэглэв. Голтын байрлал болон КТ-ийн бүтцийн шинжийн 3×2 хүснэгтүүдийг Pearson's χ^2 test үнэлж, p утгыг 100,000 Monte Carlo давталтаар тооцов. КТ-ийн дүрсийн дотоод шинжийн 2×2 хүснэгтийг Fisher's exact test ашиглан үнэлэв. Тасралтгүй хувьсагчдын бүлэг хоорондын ялгааг Mann–Whitney U test-ээр үнэлэв. Нөлөөний хэмжээг Cramér's V коэффициент болон odds ratio (OR)-оор илэрхийлж, OR-ийг 0.5 continuity correction ашиглан тооцож, 95%-ийн ИИ-ын хамт илэрхийлэв. Олон удаагийн харьцуулалтаас шалтгаалах I төрлийн алдааг хянах зорилгоор Хүснэгт 5-д үзүүлсэн хүндрэх эрсдэлийн таван харьцуулалтын p утгад Холмын засвар хийв. Мөн КТ-ийн бүтэц болон дотоод шинжийг хүндрэлтэй харьцуулсан хоёр шинжилгээг тусдаа бүлэг болгон авч, p утгуудыг Холмын аргаар засварлав. Бүх статистик сорилыг хоёр талт байдлаар гүйцэтгэж, $p<0.05$-ыг статистикийн ач холбогдолтой гэж үзэв.

Ёс зүй: Судалгааг "Ач" Анагаах ухааны их сургуулийн Судалгааны ёс зүйн хорооны 2019 оны 6 дугаар сарын 24-ний өдрийн хурлын 19/02/02 шийдвэрээр батлагдсан арга зүйн дагуу, холбогдох ёс зүйн зарчим, шаардлагыг мөрдөн гүйцэтгэв.

Үр дүн: Судалгаанд 55 өвчтөнд хийгдсэн 58 ажилбарыг хамруулав. Нийт 54 өвчтөн нэг, харин нэг өвчтөн дөрвөн удаагийн ажилбарт хамрагдсан. Насны мэдээлэл 54 өвчтөнд бүрэн байсан бөгөөд медиан нас 57 [46–67] жил, эрэгтэй 35 (63.6%) байв. Үүсгэврийн их хэмжээ 6.05 [4.15–7.76] см байлаа. Техникийн бүрэн мэдээлэлтэй 55 ажилбарт хатгалтын гүн 4.23 [3.68–6.75] см, нэг ажилбараар авсан эдийн сорьцын тоо 2 [1–2] байв. Зүүний хэмжээ 18G, хатгалтын гүн 4.23 [3.68–6.75] см байсан. Трансторакаль бүдүүн зүүний хатгалт урд голтын 37 (67.3%), дунд голтын 13 (23.6%), арын голтын 5 (9.1%) үүсгэвэрт хийгдсэн.

Нийт тохиолдын 13 (23.6%)-д иммуногистохимийн шинжилгээ, 3 (5.5%)-д молекул биологийн шинжилгээ хийгдэв. Дээрх шинжилгээнүүдээр батлагдсан оношийг Зураг 2-т харуулав.



Зураг 2. Өвчтөн тус бүрийн эмгэг судлалын оношийн бүтэц (n=55).
Улаан өнгийн хэсгүүд баттай хорт хавдар, хөх өнгийн хэсгүүд хавдрын бус эмгэг, саарал өнгө оношн тогтоогдоогүй үр дүнг илэрхийлнэ. Тимом болон тимусын карциномыг баттай хорт хавдрын бүлэгт хамруулав.

Өвчтөн тус бүрийн эдийн болон иммуногистохимийн шинжилгээний үр дүнгээр тимомын хоёр тохиолдлыг оролцуулан хорт хавдар 42 (76.4%), хавдрын бус эмгэг 12 (21.8%), оношн тогтоогдоогүй үр дүн 1 (1.8%) байв.

Нийт 58 ажилбарын 54 тохиолдоод өвөрмөц оношн тогтоогдож, ажилбар тус бүрээр тооцсон оношилгооны өгөөж 93.1% (54/58; 95% ИИ 83.6–97.3%) байв. Нэг өвчтөнд хийсэн дөрвөн удаагийн ажилбарын алинаар нь ч оношн тогтоогдоогүй тул өвчтөн тус бүрээр авч үзвэл 54/55 (98.2%)-д оношн тогтсон. Мэс заслын дараах эсвэл урт хугацааны эцсийн лавлагаа оношийн талаар мэдээлэл бидэнд байгаагүй тул оношилгооны нарийвчлал, мэдрэг чанар, өвөрмөц чанар, эерэг болон сөрөг таамаглах чадварыг тооцоогүй болно.

Оношн нь тогтоогдсон 54 өвчтөнд баттай хорт хавдрын хувь урд голтод 29/36 (80.6%), дунд голтод 11/13 (84.6%), арын голтод 2/5 (40.0%) байв. Байрлал ба оношийн бүлгийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдсангүй (Monte Carlo p=0.113, Cramér V=0.293) (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Өвчтөн тус бүрийн эмгэг судлалын оношийн бүлэг ба байрлал

Оношийн бүлэг	Урд	Дунд	Арын	Нийт
Баттай хорт хавдар (тимом багтсан)	29	11	2	42 (76.4%)
Хавдрын бус эмгэг	7	2	3	12 (21.8%)
Оношгүй	1	0	0	1 (1.8%)
Нийт	37	13	5	55

Өвчтөн тус бүрийн КТ-ийн шинжилгээнд бүтцийн гурван ангилал ба оношийн бүлгийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий холбоо илрээгүй (Monte Carlo p=0.736, Cramér V=0.134). Мөн жигд болон жигд бус дотоод шинжүүд болон хорт хавдрын хооронд ажиглагдаагүй (Fisher p=1.000; OR 1.07).

Уушгины хорт хавдрын 18 тохиолдлын 8 нь урд, 9 нь дунд, 1 нь арын голтод байрласан байв. Тимусын карциномын 5 тохиолдол бүгд урд голтод байсан бол тимомын 2 тохиолдлын нэг нь урд, нөгөө нь дунд голтод байв. Лимфомын 7 болон сүрьеэгийн 4 тохиолдол бүгд урд, нейрофибромын 3 тохиолдол бүгд арын голтод байрласан. Эдгээр нь цөөн тохиолдолд суурилсан тул нийт хүн амын онцлогийг илэрхийлэхгүй болно.

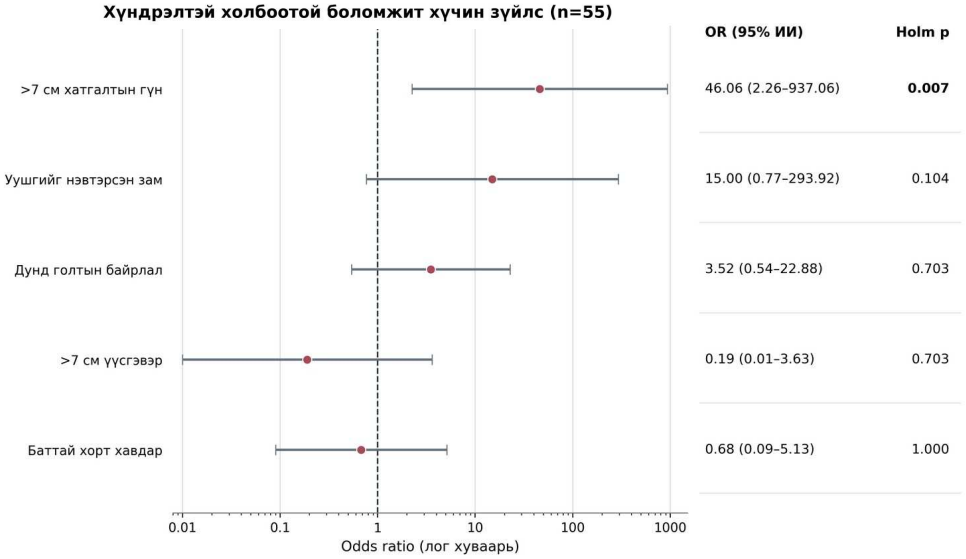
Цуллаг, холимог, уйланхайлаг бүтэц болон жигд, жигд бус дотоод шинж нь хорт хавдар ба хавдрын бус эмгэгийг дангаар баттай ялгахад хангалтгүй байв. Жигд бус дотоод шинжтэй 13 үүсгэврийн 3 тохиолдолд, жигд шинжтэй 42 үүсгэврийн 1 тохиолдолд хүндрэл гарсан (засварлаагүй Fisher p=0.037). Гэвч КТ-ийн бүтэц болон дотоод шинжийн хоёр харьцуулалтад Холмын засвар хийсний дараа энэ хамаарал статистикийн ач холбогдолгүй гэж тодорхойлогдсон (adjusted p=0.075) бөгөөд хатгалтын гүн >7 см байх, мөн уушгийг нэвтэрсэн замаар хатгах зэрэгтэй давхцаж байв. Иймээс КТ-ийн шинжийг байрлал, хэмжээ, тодосгогч шингээх байдал, хэв шинж, өсөлтийн хурд, PET/CT болон эмнэлзүйн мэдээлэлтэй хамтатган үнэлэх шаардлагатай гэж үзлээ.[20,21]

Хүндрэлийн давтамжийг нийт 58 ажилбараар тооцов (Хүснэгт 2). Эрсдэлт хүчин зүйлсийн шинжилгээнд техникийн бүрэн мэдээлэлтэй 55 ажилбарыг ашиглав. OR-ыг 0.5 continuity correction-оор тооцож, олон давтагдах сорилд Холмын засвар хийв. Хүндрэл дөрөв байсан тул олон хувьсагчийн загвар байгуулаагүй.

Нийт 58 ажилбарын 4 тохиолдолд нийлмэл хүндрэл (6.9%; 95% ИИ 2.7–16.4%), 1 тохиолдолд CIRSE ≥3 зэрэглэлийн том хүндрэл (1.7%) гарсан. Техникийн бүрэн мэдээлэлтэй 55 ажилбарын шинжилгээнд хүндрэлтэй бүх ажилбарын хатгалтын гүн >7 см байв (засварлаагүй Fisher p=0.001; Holm-adjusted p=0.007). Хүндрэлтэй болон хүндрэлгүй бүлгийн гүний медиан 8.69 ба 4.17 см байлаа. Уушгийг нэвтэрсэн зам засварлаагүй шинжилгээнд дохио үзүүлсэн (4/23 ба 0/32; p=0.026) боловч олон харьцуулалтын засварын дараа ач холбогдолгүй болсон (Holm p=0.104). Үүсгэврийн хэмжээ, дунд голтын байрлал болон хорт хавдрын оношхүндрэлтэй холбоогүй байв (Зураг 3).

Хүснэгт 2. Хүндрэл ба боломжит эрсдэлт хүчин зүйлс

Хүндрэл	Давтамж	ИИ	OR (95% ИИ)	Holm p
А. Бүртгэгдсэн хүндрэл (n=58)				
Нийлмэл хүндрэл	4/58 (6.9%)	95% ИИ 2.7–16.4%	—	—
Пневмоторакс үүсэх	2/58 (3.4%)	95% ИИ 1.0–11.7%	—	—
Цээжинд гуурс тавигдах	2/58 (3.4%)	95% ИИ 1.0–11.7%	—	—
КТ-д уушгинд цус алдсан шинж илрэх	2/58 (3.4%)	95% ИИ 1.0–11.7%	—	—
Цустай цэр гарах	3/58 (5.2%)	95% ИИ 1.8–14.1%	—	—
Гемоторакс үүсэх	1/58 (1.7%)	95% ИИ 0.3–9.1%	—	—
CIRSE ≥2	3/58 (5.2%)	95% ИИ 1.8–14.1%	—	—
CIRSE ≥3	1/58 (1.7%)	95% ИИ 0.3–9.1%	—	—
Нас барах	0/58 (0%)	95% ИИ 0–6.2%	—	—
Б. Эрсдэлийн харьцуулалт (n=55)				
Хатгалтын гүн >7 см	4/12	0/43	46.06 (2.26–937.06)	0.007
Уушгийг нэвтэрсэн зам	4/23	0/32	15.00 (0.77–293.92)	0.104
Дунд голтын байрлал	2/13	2/42	3.52 (0.54–22.88)	0.703
>7 см үүсгэвэр	0/19	4/36	0.19 (0.01–3.63)	0.703
Баттай хорт хавдар	3/42	1/12	0.68 (0.09–5.13)	1.000



Тэмдэглэл: OR=1 шугам нь холбоогүйг илэрхийлнэ. 0.5 continuity correction хэрэглэсэн; ИИ өргөн тул дүнг урьдчилсан гэж үзнэ.

Зураг 3. Хүндрэлтэй холбоотой боломжит хүчин зүйлсийн нэг хувьсагчийн шинжилгээ (техникийн бүрэн мэдээлэлтэй 55 ажилбар).

Талбар: Цэг нь боломжийн харьцаа (OR), хэвтээ шугам нь 95%-ийн итгэлцлийн интервал (ИИ), босоо тасархай шугам нь OR=1-ийг харуулна. Хатгалтын гүн >7 см байх эрсдэлт хүчин зүйл Холмын засварын дараа статистикийн ач холбогдолтой хэвээр байв (p=0.007). Итгэлцлийн интервал өргөн тул үр дүнг урьдчилсан гэж тайлбарлана.

Хэлцэмж: Энэхүү нэг төвт когорт судалгаанд 55 өвчтөнд хийгдсэн 58 ажилбарыг хамруулав. Өвчтөн тус бүрийн эмгэг судлалын шинжилгээний үр дүнгээр тимомыг оролцуулан хорт хавдар 76.4%, хавдрын бус эмгэг 21.8%, оношгүй тогтоогдоогүй тохиолдол 1.8% байв. Ажилбар тус бүрээр тооцсон оношилгооны өгөөж 93.1%, нийлмэл хүндрэл 6.9%, CIRSE ≥3 зэрэглэлийн хүндрэл 1.7% байлаа. Голтын байрлал, КТ бүтэц болон дотоод шинж нь баттай хорт хавдрын оношийг дангаар ялгахад хангалтгүй байв. Хатгалтын гүн >7 см байх нь хүндрэх эрсдэлтэйг илэрхийлэх дохио болж байлаа.

Бидний судалгааны оношилгооны өгөөж 93.1% байсан нь мета-анализ шинжилгээнд мэдээлсэн 92% болон томоохон цуврал судалгаануудын 87–96%-ийн хүрээнд байна.[4–7,10–12,14] Нэг өвчтөнд хийсэн дөрвөн дараалсан оролдлогыг тус тусад нь тооцсон нь ажилбарын бодит өгөөжийг илүү зөв илэрхийлсэн болов уу. Гэсэн хэдий ч “өвөрмөц эмгэг судлалын оношгүй тогтсон” гэх илэрхийлэл нь эцсийн оношгүй үнэн зөв гэсэн ойлголттой адил биш юм. Бидэнд бие даасан лавлагаа стандарт бүрэн байгаагүй тул оношилгооны нарийвчлалыг тооцох боломжгүй байв.

Уушгины хорт хавдар, лимфом, тимусын карцином, үсэрхийлсэн хавдар болон тимом нь баттай хорт хавдрын үндсэн бүтцийг бүрдүүлэв. Тимусын карцином, лимфом, сүрьеэгийн бүх тохиолдол урд, нейрофибромын бүх тохиолдол арын голтод байрласан нь анатомийн нийтлэг хандлагатай нийцэж болох ч тохиолдлын тоо цөөн байсан. Хатгалтаар эд авах ажилбарт сонгогдсон когорт учраас голтын хэсэг тус бүрийн хувь нь нийт хүн амын хорт хавдрын магадлалыг илэрхийлэхгүй юм.[20,21]

КТ-ийн дүрсийг бүтцээр нь ангилж үзэхэд 49 тохиолдлоор (89.1%) цуллаг үүсгэвэр давамгайлж, үлдсэн хувьд холимог 4 (7.3%) ба уйланхайлаг 2 (3.6%) бүтэц тодорхойлогдлов. Дотоод шинжийг авч үзэхэд 42 (76.4%)-д жигд, 13 (23.6%)-д жигд бус байсан. Эдгээр ангиллаар баттай хорт хавдрын хувь статистикийн хувьд ялгаагүй байсан ба холимог, уйланхайлаг бүлгийн тохиолдол цөөн тул оношилгооны босго тогтоох боломжгүй байв.

Манай судалгаанд нийлмэл хүндрэл 6.9%, томоохон хүндрэл 1.7% байсан. Энэ мета-анализ шинжилгээний нийт хүндрэл 13%, том хүндрэл 2% болон томоохон цуврал судалгаануудын үр дүнтэй нийцэж байна.[4,5,10–12] Хатгалтын гүн >7 см байх, хатгалтын зам уушгийг нэвтэрч байх зэрэг нь хүндрэх эрсдлийг илэрхийлэх эрсдэлт хүчин зүйл байв. Гэвч үүний зэрэгцээ хатгалтын зам, судас болон амьсгалын замын анатомийн төвөгтэй байдал зэрэг нь хүндрэл гарах эрсдэл байж болох тул цаашдын проспектив судалгаагаар шалгах таамаглал гэж үзлээ.[9,16–18]

Судалгааны давуу тал нь 2017–2026 оны бодит практик үйл ажиллагааны явцад бүрэлдсэн өгөгдлийг эмнэлзүйн баримттай тулган шалгаж, дараалсан дөрвөн оношгүй тогтоогдоогүй ажилбарыг өгөөж болон аюулгүй байдлын тооцоонд тус тусад нь оруулсан, КТ-ийн бүтэц ба дотоод шинжийг ялган бүртгэсэн, сийрэг өгөгдөлд тохирсон тест болон олон давтагдах сорилын харьцуулалтын засвар хэрэглэсэн явдал юм. Харин судалгааны хязгаарлагдмал талд нь ретроспектив-проспектив когорт судалгаа боловч нэг төвийн жижиг түүвэр; бие даасан эцсийн лавлагаа оношгүй бүрэн бус; голтын анатомийн хуучин гурван хэсгийн ангилал ашигласан; КТ-ийн шинжийг урьдчилан стандартчилаагүй; ажиглалтын хугацаа болон 30 хоногийн хүндрэлийн мэдээлэл бүрэн бус байсан зэргийг дурьдаж болно. Мөн ердөө дөрвөн хүндрэл гарсан тул тохируулсан олон хувьсагчийн загвар байгуулах боломжгүй байсан.

Дүгнэлт: КТ-ийн хяналттай трансторакаль бүдүүн зүүт биопси нь энэхүү когортод оношилгооны өндөр өгөөжтэй, томоохон хүндрэл харьцангуй цөөн арга байв. Тимомыг оролцуулсан хорт хавдрын батлагдсан онош зонхилж байсан ч голтын үүсгэврийн байрлал, КТ-ийн бүтэц болон дотоод шинжүүд нь хорт хавдар ба хавдрын бус үүсгэврийг дангаараа найдвартай ялган оношлоход хангалтгүй байлаа. Хатгалтын гүн >7 см байх тохиолдолд зүүний замыг нарийвчлан төлөвлөх, ажилбарын дараах хяналтыг эрчимжүүлэх шаардлагатайг анхаарах нь зүйтэй. Цаашдын проспектив судалгаанд давтан хийсэн ажилбар бүрийг тусад нь бүртгэж, мэс засал болон эмнэлзүйн хяналтаар баталгаажсан эцсийн онош, ITMIG-ийн стандарт анатомйн байрлал, тодосгогч шингээх байдал, авсан сорьцын хэмжээ, молекулын шинжилгээнд хүрэлцэхүйц байдал, түүнчлэн 24 цаг болон 30 хоногийн хүндрэлийг стандартчилсан байдлаар бүрэн баримтжуулах шаардлагатай.

Ном зүй:

1. *Gupta S, Seaberg K, Wallace MJ, et al. Imaging-guided percutaneous biopsy of mediastinal lesions: different approaches and anatomic considerations. Radiographics. 2005;25(3):763-786. doi:10.1148/rg.253045030.*
2. *Fantin A, Bianchi A, Larici AR, et al. Minimally invasive sampling of mediastinal lesions. Life (Basel). 2024;14(10):1291. doi:10.3390/life14101291.*
3. *Van Raemdonck D, et al. Mediastinal tumors: why, when, and how to biopsy? Mediastinum. 2025. doi:10.21037/med-25-29.*
4. *Lee HN, Yun SJ, Kim JI, Ryu CW. Diagnostic outcome and safety of CT-guided core needle biopsy for mediastinal masses: a systematic review and meta-analysis. Eur Radiol. 2020;30(1):588-599. doi:10.1007/s00330-019-06377-4.*
5. *de Margerie-Mellon C, de Bazelaire C, Amorim S, et al. Diagnostic yield and safety of computed tomography-guided mediastinal core needle biopsies. J Thorac Imaging. 2015;30(5):319-327. doi:10.1097/RTI.0000000000000160.*
6. *Petranovic M, Gilman MD, Muniappan A, et al. Diagnostic yield of CT-guided percutaneous transthoracic needle biopsy for diagnosis of anterior mediastinal masses. AJR Am J Roentgenol. 2015;205(4):774-779. doi:10.2214/AJR.15.14442.*
7. *Rabbani M, Sarrami AH. Computed tomography-guided percutaneous core needle biopsy for diagnosis of mediastinal mass lesions: experience with 110 cases in two university hospitals in Isfahan, Iran. Adv Biomed Res. 2016;5:152. doi:10.4103/2277-9175.188939.*
8. *Iguchi T, Hiraki T, Matsui Y, et al. CT fluoroscopy-guided core needle biopsy of anterior mediastinal masses. Diagn Interv Imaging. 2018;99(2):91-97. doi:10.1016/j.diii.2017.10.007.*
9. *Dvorak P, Hoffmann P, Kocova E, Habal P, Nova M. CT-guided biopsy of the mediastinal masses: can anatomical relationships predict complications? Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2019;163(3):220-226. doi:10.5507/bp.2018.058.*
10. *Burgard C, Stahl R, de Figueiredo GN, et al. Percutaneous CT fluoroscopy-guided core needle biopsy of mediastinal masses: technical outcome and complications of 155 procedures during a 10-year period. Diagnostics (Basel). 2021;11(5):781. doi:10.3390/diagnostics11050781.*
11. *Navin PJ, Eickstaedt NL, Atwell TD, et al. Safety and efficacy of percutaneous image-guided mediastinal mass core-needle biopsy. Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes. 2021;5(6):1100-1108. doi:10.1016/j.mayocpiqo.2021.09.006.*
12. *Skretting IK, Ruud EA, Ashraf H. Diagnostic yield, complications, pathology and anatomical features in CT-guided percutaneous needle biopsy of mediastinal tumours. PLoS One. 2022;17(11):e0277200. doi:10.1371/journal.pone.0277200.*
13. *Nguyen THT, Nguyen TB, Phan NH. Results of CT-guided transthoracic biopsy in the diagnosis of anterior mediastinal tumors. Vietnamese Journal of Radiology and Nuclear Medicine. 2026;(63):78-87. doi:10.55046/vjrnm.63.1575.2026.*
14. *Kulkarni S, Kulkarni A, Roy D, Thakur M. Percutaneous computed tomography-guided core biopsy for the diagnosis of mediastinal masses. Ann Thorac Med. 2008;3(1):13-17. doi:10.4103/1817-1737.37948.*
15. *Bressler EL, Kirkham JA. Mediastinal masses: alternative approaches to CT-guided needle biopsy. Radiology. 1994;191(2):391-396. doi:10.1148/radiology.191.2.8153311.*
16. *Veltri A, Bargellini I, Giorgi L, et al. CIRSE guidelines on percutaneous needle biopsy (PNB). Cardiovasc Intervent Radiol. 2017;40:1501-1513. doi:10.1007/s00270-017-1658-5.*
17. *Filippiadis DK, Binkert C, Pellerin O, et al. CIRSE quality assurance document and standards for classification of complications: the CIRSE classification system. Cardiovasc Intervent Radiol. 2017;40:1141-1146. doi:10.1007/s00270-017-1703-4.*
18. *Sheth RA, Baerlocher MO, Connolly BL, et al. Society of Interventional Radiology quality improvement standards on percutaneous needle biopsy in adult and pediatric patients. J Vasc Interv Radiol. 2020;31(11):1840-1848. doi:10.1016/j.jvir.2020.07.012.*
19. *von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-1457. doi:10.1016/S0140-6736(07)61602-X.*
20. *Juanpere S, Cañete N, Ortuño P, Martínez S, Sanchez G, Bernado L. A diagnostic approach to the mediastinal masses. Insights Imaging. 2013;4(1):29-52. doi:10.1007/s13244-012-0201-0.*
21. *Carter BW, Marom EM, Detterbeck FC. Approaching the patient with an anterior mediastinal mass: a guide for clinicians. J Thorac Oncol. 2014;9(9 Suppl 2):S102-S109. doi:10.1097/JTO.0000000000000294.*

Diagnostic yield and safety of CT-guided transthoracic core needle biopsy for mediastinal lesions

(A 10-year single-center cohort study)

Tuvshinbayar J[1,2], Enkhsaruul L[2], Gonchigsuren D[3], Baasanjav N[1], Ichinnorov D[4,5]

[1]Ach Medical University, Ulaanbaatar, Mongolia
[2]Brilliant General Hospital, Ulaanbaatar, Mongolia
[3]Grandmed Hospital, Ulaanbaatar, Mongolia
[4]School of Medicine, MNUMS, Ulaanbaatar, Mongolia
[5]Mongolia-Japan Hospital, MNUMS, Ulaanbaatar, Mongolia
E-mail: tuvshinbayar.emch@gmail.com, Tel: +976-88050848

Abstract:

Background: Mediastinal lesions encompass a broad spectrum of malignant and benign conditions, and histopathological confirmation is often required to guide appropriate management. Computed tomography (CT)-guided transthoracic core needle biopsy (CNB) is a less invasive alternative to surgical biopsy; however, data on its diagnostic performance and safety in Mongolia remain limited.

Aim: To evaluate the diagnostic yield and safety of CT-guided transthoracic CNB for mediastinal lesions and to identify factors associated with diagnostic outcomes and procedure-related complications.

Materials and Methods: This retrospective–prospective observational cohort study included 58 CT-guided transthoracic CNB procedures performed in 55 patients with mediastinal lesions. CT characteristics, histopathological diagnoses, procedural variables, and complications were analyzed. Fisher's exact test, Pearson's χ^2 test with Monte Carlo simulation, and the Mann–Whitney U test were applied, with Holm adjustment for multiple comparisons.

Results: The median age was 57 years [IQR, 46–67], and 63.6% of patients were male. Malignancy was confirmed in 76.4%, while 21.8% had non-malignant disease. A specific diagnosis was established in 54 of 58 procedures, yielding a diagnostic yield of 93.1% (95% CI, 83.6–97.3%). CT lesion composition, internal characteristics, and mediastinal location were not significantly associated with diagnostic category (all $p>0.05$). The overall complication rate was 6.9%, with CIRSE grade ≥3 complications occurring in 1.7%. All complications occurred when the needle-path depth exceeded 7 cm, an association that remained significant after Holm adjustment (adjusted $p=0.007$).

Conclusion: CT-guided transthoracic core needle biopsy is a highly effective diagnostic procedure with a favorable safety profile for mediastinal lesions. A needle-path depth >7 cm may indicate increased procedural risk and warrants validation in larger studies.

Keywords: mediastinal lesion; CT-guided biopsy; core needle biopsy; diagnostic yield; complications; needle-path depth.