

СУДАЛГАА

**УУШГИНЫ ХОС ЗАМТ ГУУРСНЫ ХЭМЖЭЭГ СОНГОХ
ОЛОН УЛСЫН СТАНДАРТЫГ МОНГОЛ ХҮНИЙ БИЕЙН ӨНДӨР
БОЛОН ХҮЙСТЭЙ ХАРЬЦУУЛАХ НЬ**

Д.Билэгмаа¹, Г.Цэндмаа¹, Б.Ижилмөрөн¹, Э.Долгорсүрэн¹, Э.Норовсамбуу¹, Д.Отгонтулга¹
Г.Батзолбоо², Б.Базардорж², Б.Соёлзул²

¹Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль, Анагаах ухааны сургууль, Яаралтай тусламж,
Мэдээгүйжүүлэг судлалын тэнхим

²Хавдар Судлалын Үндэсний Төв, Хагалгаа Мэдээгүйжүүлгийн Нэгдсэн Тасаг
E-мэйл: tsendmaa20001008@gmail.com
Утас: 90731008

Үндэслэл

Уушгины хос замт гуурс нь цээжний хөндийн мэс заслын үед нэг уушгийг тусгаарлан агааржуулах зорилгоор хэрэглэгддэг бөгөөд энэ нь мэс засал хийгдэх таатай орчин бүрдэх, харагдах талбайг сайжруулах, амьсгалын зам хамгаалах зэрэгт чухал ач холбогдолтой (Campos, 2003). Харин амьсгалын замд хамгийн бага гэмтэл учруулж болохуйц эмчлүүлэгчид тохирсон зөв хэмжээтэй хос замт гуурс сонгох нь мэдээгүйжүүлэгч эмч нарт одоо ч сорилт хэвээр байна. Учир нь эмчлүүлэгчийн өндөр, хүйс, цагаан мөгөөрсөн хоолойн диаметр, зүүн гол гуурсан хоолойн диаметр, бөгж мөгөөрсний хөндлөн хэмжээ зэргийг харгалзан үзэх шаардлагатай болдог. Дүрс оношлогооны арга ашиглан амьсгалын замын диаметрийг хэмжих нь уушгины хос замт гуурсны хэмжээг сонгох хамгийн оновчтой арга боловч манай орны нөхцөлд хязгаарлагдмал байгаа юм.

Харин олон улсын практикт түгээмэл хэрэглэгдэж буй өөр нэгэн арга нь эмчлүүлэгчийн өндөр болон хүйсэнд тулгуурласан хүснэгт ашиглах явдал бөгөөд энэ нь эрэгтэйчүүдэд 170см-ээс дээш өндөртэй бол 41Fr, 160-аас 170см

өндөртэй бол 39Fr, 160см-ээс доош өндөртэй бол 37Fr эсвэл 39Fr гуурс сонгохыг зөвлөдөг. Эмэгтэйчүүдийн хувьд, 160 см-ээс дээш өндөртэй бол 37Fr, 150-аас 160 см өндөртэй бол 35Fr, 150см-с доош өндөртэй бол 32Fr эсвэл 35Fr гуурс сонгохыг зөвлөдөг байна (Slinger & Campos, 2010).

Солонгос улсад хийгдсэн судалгаагаар өндөр, хүйс дээр суурилсан стандарт хүснэгтийг ашиглахад 27.5 хувьд нь гуурс хэт том сонгогдсон бөгөөд энэ нь трахейн салстын гэмтлийн эрсдлийг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлсэн байна (Kim et al., 2018). Мөн Хятад улсад 600 эмчлүүлэгчийг хамруулсан судалгаагаар эмэгтэйчүүдэд 35Fr гуурс хэрэглэх нь 42 хувьтай байхад, Европын орны стандартаар сонгосон тохиолдолд илүү том буюу 37Fr сонгогдох магадлал өндөр гарсан нь салстад даралтын нөлөөгөөр гэмтэл үүсэх эрсдэлийг 2.3 дахин нэмэгдүүлсэн болохыг тогтоожээ (Zhao et al., 2019).

Уушгины хос замт гуурсны хэмжээг буруу сонгох нь олон төрлийн хүндрэл дагуулдаг. Хэт жижиг гуурс хэрэглэвэл амьсгалын замын битүүмж хангалтгүй болж хий алдагдах, нэг уушгийг бүрэн тусгаарлах боломжгүй болох, вентиляци буурах зэргээс улбаалан мэс заслын явц

хүндрэх эрсдэлтэй. Харин эсрэгээрээ хэт том гуурс сонговол трахей болон гол бронхийн салстад өндөр даралт үзүүлж, салстын шархлаа, цоорол, үрэвсэл, улмаар салстын фиброз өөрчлөлт бий болох аюултай (Brodsky et al., 2005).

Монгол хүн амын хувьд биеийн дундаж үзүүлэлтүүд нь Европ болон Азийн бусад орнуудын хүн амтай харьцуулахад өөрийн гэсэн онцлогтой. Үндэсний статистикийн хорооны 2023 оны мэдээллээр Монгол эрэгтэйчүүдийн дундаж өндөр 170.1 см, эмэгтэйчүүдийнх 159.0 см, эрэгтэйчүүдийн дундаж жин 72.4 кг, эмэгтэйчүүдийнх 65.3 кг байгаа нь улс орнуудын хүн амтай харьцуулахад ялгаатайд тооцогддог (ҮСХ, 2023). Гэсэн хэдий ч, манай орны эмнэлзүйн практикт том хэмжээтэй гуурс сонгосноос үүдэн трахейн салст гэмтэх, мэс заслын дараа хоолой өвдөх, сөөнгөтөх, цаашлаад салстын хаван үүсэх болон гуурсан хоолойн нарийсал зэрэг хүндрэлүүд тохиолдож байгаа нь ажиглагдсан.

Зорилго: Уушгины хос замт гуурсны хэмжээг сонгоход Монгол хүний биеийн өндөр болон хүйс хоорондын хамаарлыг олон улсын стандарттай харьцуулах.

Судалгааны материал, арга зүй: Судалгааг агшны судалгаагаар хийсэн. Энэхүү судалгаанд 2018–2023 оны хооронд Хавдар Судлалын Үндэсний Төвд хийгдсэн улаан хоолой тайрах

мэс заслын үед нэг уушгийг тусгаарлах зорилгоор уушгины зүүн салаа хос замт гуурс тавигдсан эмчлүүлэгчдийн эмнэлзүйн мэдээллийг хамруулав. Судалгаанд хамрагдсан оролцогчдын нас, хүйс, биеийн өндөр, ASA үнэлгээ, ашигласан хос замт гуурсны хэмжээ болон гүний мэдээллийг цуглуулан боловсруулав.

Судалгааны үр дүнг “Microsoft Excel 2017” болон “IBM-SPSS 21” программ хангамжийг ашиглан боловсруулсан. Мэдээлэл боловсруулалтын явцад тоон болон чанарын хувьсагчийг ялгаж тооцон, статистик шинжилгээнд Хи-квадрат (χ^2) болон Т тестийг ашиглах $p < 0.05$ утга бүхий тохиолдолд статистикийн хувьд ач холбогдолтой гэж үзсэн.

Үр дүн: Судалгаанд нийт 211 хүн хамрагдсанаас эрэгтэйчүүд 124 буюу 58.8 хувийг, эмэгтэйчүүд 87 буюу 41.2 хувийг эзэлж байна. Судалгаанд оролцогчдын гуравныхоёрорчимд буюу 141 тохиолдолд бронхоскопи хэрэглэлгүйгээр нэг уушгийг тусгаарласан бол 70 тохиолдолд буюу 33.2 хувьд нь бронхоскопи ашиглан хос замт гуурсны гүнийг тохируулсан байна. ASA ангиллаар авч үзвэл: Судалгаанд орсон хүмүүсийн дийлэнх нь ASA III үнэлгээтэй буюу 128 (60.7%) байсан бол ASA II үнэлгээтэй 78 (37.0%), ASA I үнэлгээтэй 2 (0.9%), ASA IV үнэлгээтэй 3 (1.4%) байлаа.

Хүснэгт 1. Үндсэн үзүүлэлтийг хүйсээр ялган үнэлсэн байдал

Үзүүлэлт	Эрэгтэй (n=124)	Эмэгтэй (n=87)
Нас (жил)	59.19 ± 8.67	62.51 ± 8.07
Өндөр (см)	167.78 ± 7.35	156.64 ± 7.74
Хос замт гуурс (Fr)	36.40 ± 0.95	35.22 ± 1.06
Хос замт гуурсны гүн (см)	28.81 ± 1.54	27.12 ± 1.66

/Дундаж утга ± стандарт хазайлт/

Уушгины хос замт гуурсны хэмжээ (Fr) болон биеийн өндөр хоорондын хамаарлыг судлахад эрэгтэйчүүдийн хувьд <160см өндөртэй үед голчлон 35Fr гуурс хэрэглэгдсэн бол 161–170см

өндөртөйд 37Fr давамгайлан сонгогдож, >170см өндөртэй эрэгтэйчүүдэд 37Fr гуурс 90 хувь хүртэл зонхилж байв. Энэ ялгаа нь статистикийн хувьд утга бүхий буюу $p < 0.001$ байлаа. Харин

эмэгтэйчүүдийн хувьд, өндөр <150см үед 32Fr гуурс зонхилон хэрэглэгдэж байсан бол 151–160см өндөртөйд 35Fr гуурс хамгийн түгээмэл сонгогдсон боловч зарим тохиолдолд 37Fr гуурс ашиглагдсан. >160см өндөртэй эмэгтэйчүүдийн дийлэнхэд мөн 35Fr

хэрэглэгдсэн боловч зарим бүлэгт 37Fr хэрэглэгдсэн байна. Эдгээр ялгаа нь статистикийн хувьд маш өндөр ач холбогдолтой ($p < 0.001$) байсан. Харин гуурсны гүний хэмжээнд бүлгүүдийн хооронд мэдэгдэхүйц ялгаа илэрсэнгүй.

Хүснэгт 2. Уушгины хос замт гуурсны хэмжээ (Fr)-г олон улсын стандарттай харьцуулсан байдал

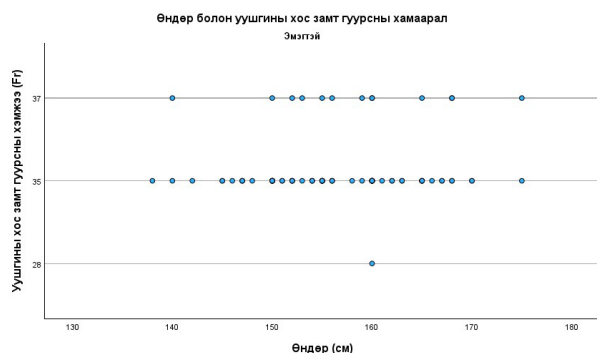
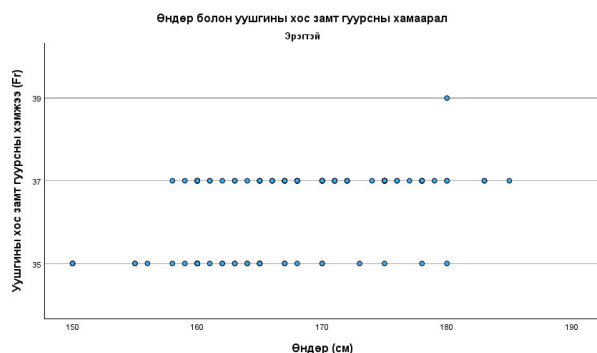
	Өндөр(см)	Стандарт	28Fr	35Fr	37Fr	39Fr	Нийт
Эрэгтэй	<160	37 & 39	-	17(63%)	10(37%)	0(0%)	27(100%)
	160-170	39	-	17(30%)	39(70%)	-	56 (100%)
	>170	41	-	4(10%)	36(90%)	-	40 (100%)
Эмэгтэй	<150	32 & 35	-	18(90%)	2(10%)	-	20 (100%)
	150-160	35	1(2%)	36(82%)	7(16%)	-	44 (100%)
	>160	37	-	19(19%)	4(4%)	-	23 (100%)

Хүйс болон уушгины хос замт гуурсны хэмжээ хооронд статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа байна. ($p<0.001$). Эрэгтэйчүүдийн 68.5% нь 37Fr, 30.6% нь 35Fr хэрэглэсэн бол эмэгтэйчүүдийн

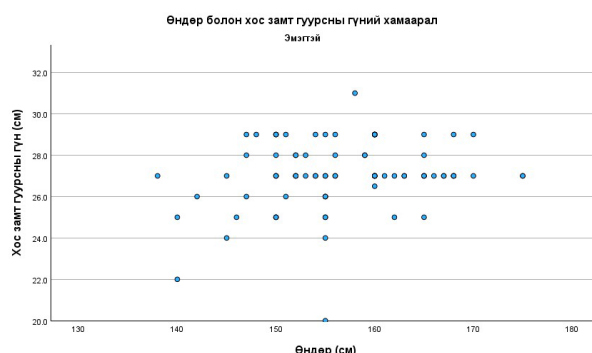
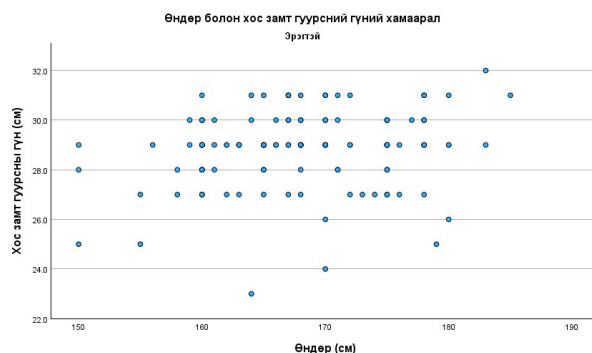
83.9% нь 35Fr, 14.9% нь 37Fr -ыг хэрэглэсэн байна. Иймд уушгины хос замт гуурсны хэмжээг сонгохдоо өвчтөний хүйстэй шууд уялдуулан сонгох нь зүйтэй байна.

Хүснэгт 3. Уушгины хос замт гуурсны хэмжээ (Fr) болон хүйс хоорондын хамаарал

		28Fr	35Fr	37Fr	39Fr	Нийт	p утга
Хүйс	Эрэгтэй	-	38(30.64%)	85(68.55%)	1(0.8%)	124(100%)	<0.001
	Эмэгтэй	1(1.1%)	73(83.9%)	13(14.9%)	-	87(100%)	



Зураг 1. Уушгины хос замт гуурсны хэмжээ (Fr) болон биеийн өндөр, хүйс хоорондын хамаарал



Зураг 2. Уушгины хос замт гуурсны гүний хэмжээ (см) болон биеийн өндөр, хүйс хоорондын хамаарал

Энэхүү судалгаагаар эрэгтэйчүүдийн дунд өндөр нэмэгдэхийн хэрээр том хэмжээтэй гуурс хэрэглэх хандлага илүү тодорхой ажиглагдсан ($r=0.222$) бол эмэгтэйчүүдийн хувьд өндөр болон гуурс сонголтын хооронд бараг хамаарал илрээгүй ($r=0.001$) бөгөөд бүх өндөрт ихэвчлэн 35Fr хэрэглэгдсэн байна. Харин хос замт гуурсны гүн нь эрэгтэй ($r=0.037$), эмэгтэй ($r=0.052$) хүйсэнд аль алинд өндрөөс үл хамааралтай байна.

Хэлцэмж: Brodsky... нар (1996) болон Slinger... (2017)-ийн судалгаагаар эмэгтэйчүүдэд стандарт 35Fr, эрэгтэйчүүдэд 37Fr илүү тохиромжтой гэж зөвлөсөн байдаг. Манай судалгаагаар эрэгтэйчүүдийн 68.5% нь 37Fr, 30.6% нь 35Fr хэрэглэсэн бол эмэгтэйчүүдийн 83.9% нь 35Fr, 14.9% нь 37Fr -ыг хэрэглэсэн байна. Иймд уушгины хос замт гуурсны хэмжээг сонгохдоо өвчтөний хүйстэй шууд уялдуулан сонгох нь зөв бөгөөд хамгийн найдвартай таамаглагчдын нэг болохыг харуулж байна.

Takita...нар (2003) болон Chow... нар (2012)-ын судалгаагаар өндөр нэмэгдэхийн хэрээр том хэмжээтэй гуурс сонгох магадлал нэмэгддэг гэж үзсэн бөгөөд 170 см-ээс дээш эрэгтэйчүүдэд 39Fr-г зөвлөжээ. Манай судалгаанд ч энэ хандлага батлагдаж, 180 см-ээс дээш эрэгтэйчүүдэд 39Fr хэрэглэгдсэн байгаа ба эрэгтэйчүүдийн дунд өндөр нэмэгдэхийн хэрээр том хэмжээтэй гуурс хэрэглэх хандлага илүү тодорхой ажиглагдсан ($r=0.222$)-тай тохирч байна.

Slinger (2017) болон Brodsky (1996)-ийн судалгаагаар эмэгтэйчүүдийн хувьд биеийн хэмжээний ялгаа бага, клиникийн практикт стандарт сонголт болгон 35Fr өргөн хэрэглэгддэг гэж тэмдэглэсэн нь манай судалгааны үр дүнд гарсан эмэгтэйчүүдийн хувьд өндөр болон гуурс сонголтын хооронд бараг хамаарал илрээгүй ($r=0.001$) бүх өндөрт ихэвчлэн

35Fr хэрэглэгдсэн үр дүнтэй бүрэн нийцэж байна.

Roldi... нар (2019)-н судалгаагаар уушгины хос замт гуурсны хэмжээг өндөр, хүйсэнд тулгуурласан стандартаар сонгоход 39.2%-д зохистой хэмжээтэй, 22.6%-д гуурсны хэмжээ багадсан, 38.6%-д хэт томдсон үзүүлэлт гарсан бөгөөд хэт авиан аргыг хослуулан цагаан мөгөөрсөн хоолойн диаметрийг хэмжсэнээр хэт том гуурс сонгох эрсдэлийг 20.6%-р хувиар бууруулж, хос замт гуурсны хэмжээ сонголтыг сайжруулж өгч байна гэжээ. Энэхүү зөвлөмжийн дагуу цаашид уушгины хос замт гуурсны хэмжээг илүү оновчтой сонгоход хэт авиан шинжилгээгээр цагаан мөгөөрсөн хоолойн диаметрийг хэмжих нь манай практикт боломжтой төдийгүй судалгаа хийх шаардлагатай байна.

Cheng... нар (2014), Campos.. (2017) зэрэг судлаачид зөвхөн өндөр, жингээс гадна цээжний тойрог, гуурсан хоолойн өргөн, СТ хэмжилт зэрэг үзүүлэлтийг хамтатган үнэлэх шаардлагатайг онцолдог. Манай судалгааны үр дүн ч энэ байр суурийг дэмжиж байна. Ялангуяа эмэгтэйчүүдийн хувьд стандарт 35Fr гуурс ашиглан уушги тусгаарлахад хангалттай байх магадлал өндөр боловч эрэгтэйчүүдийн хувьд өндрийн үзүүлэлтээр уушгины хос замт гуурсны хэмжээг сонгох нь илүү найдвартай шалгуур болж байна. Эдгээр үр дүн нь эмнэлзүйн практикт зөвхөн өндөр болон хүйсэнд тулгуурлан хос замт гуурс сонгох нь хангалтгүй бөгөөд бусад биометрийн болон анатомийн үзүүлэлтийг хамтатган үнэлэх шаардлагатайг харуулж байна.

Дүгнэлт: Судалгаагаар уушгины хос замт гуурсны хэмжээг сонгохдоо эмчлүүлэгчийн хүйс болон өндөртэй уялдуулан сонгох нь эрэгтэйчүүдэд өндөр хамааралтай ч, эмэгтэйчүүдэд сул хамааралтай байгаа нь зөвхөн хүйс, өндөрт тулгуурлан гуурсны хэмжээг

сонгох нь нэг талаар оновчтой боловч нөгөөтэйгүүр бусад биометрийн болон анатомийн үзүүлэлтийг хамтатган үнэлэх шаардлагатайг харуулж байна. Түүнчлэн Монгол Улсын хүн амд тохирсон стандартыг гаргахад дүрс оношлогооны аргуудыг ашигласан илүү нарийн судалгаа шинжилгээ хийх шаардлагатай байна.

Ёс зүйн зөвшөөрөл: Энэхүү судалгааг Хавдар судлалын үндэсний төвийн Ёс зүйн хорооны зөвшөөрлөөр хийсэн болно. Эмчлүүлэгчдийн мэдээллийг зөвхөн судалгааны зорилгоор ашиглаж, нууцлал, аюулгүй байдлыг ханган ажилласан бөгөөд эмчлүүлэгчийн хувийн мэдээллийг задруулахгүй байх зарчмыг чанд баримталсан.

Талархал: Судалгааг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлсэн Хавдар судлалын үндэсний төвийн удирдлага, мэс заслын болон мэдээгүйжүүлгийн багийн хамт олон, архивын алба мөн энэхүү ажилд хувь нэмрээ оруулсан бүх хамтрагчиддаа талархал илэрхийлье.

Номзүй

1. Brodsky, J. B., Lemmens, H. J., Brock-Utne, J. G., Saidman, L. J., & Levitan, R. M. (2005). Anesthetic considerations for lung separation and one-lung ventilation. *Anesthesiology Clinics of North America*, 23(4), 759–781. <https://doi.org/10.1016/j.atc.2005.08.001>
2. Campos, J. H. (2003). Lung isolation techniques for patients with difficult airway. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 16(6), 483–492.
3. Kim, D., Jeong, S., Kim, M., & Kim, H. (2018). Appropriateness of double-lumen tube size selection based on patient height in the Korean population. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 32(3), 1235–1241. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.08.012>
4. Kumar, A., Bhandari, S., & Sharma, M. (2018). Airway injuries associated with double-lumen tubes: Incidence, risk factors, and prevention. *Indian Journal of Anaesthesia*, 62(5), 381–387. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_121_18
5. Narayanaswamy, M., McRae, K., Slinger, P., Dugas, G., Kanellakos, G. W., Roscoe, A., & Freeman, J. A. (2009). Choosing the correct double-lumen tube: A prospective study comparing clinical judgment and chest radiograph measurements. *Anesthesia & Analgesia*, 108(3), 854–858. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e318193e46c>
6. Slinger, P., & Campos, J. H. (2010). Anesthesia for thoracic surgery. In R. D. Miller (Ed.), *Miller's Anesthesia* (7th ed., pp. 1819–1887). Churchill Livingstone.
7. Zhao, X., Li, S., & Zhang, Y. (2019). Optimal double-lumen tube size selection in Chinese patients: A clinical study. *Journal of Thoracic Disease*, 11(9), 3854–3862. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.08.23>
8. Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ). (2023). Монгол Улсын хүн амын биеийн жингийн болон өндрийн үзүүлэлт. Улаанбаатар: ҮСХ.
9. Kim D, et al. Selection of an appropriate left-sided double-lumen tube size for one-lung ventilation among Asians. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013.
10. Shiqing L, et al. Optimal double-lumen tube size in Asian patients: a clinical study. *Anesth Analg*. 2016.
11. Takita K, et al. Height and tracheobronchial anatomy as predictors of double-lumen tube size. *Anesthesiology*. 2003.
12. Chow MY, et al. Correlation between patient's height and left bronchial diameter for DLT selection. *Br J Anaesth*. 2012.
13. Brodsky JB, et al. Clinical experience with double-lumen endobronchial tubes. *Chest*. 1996.
14. Slinger P. A view of and through double-lumen tubes. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2003;17:287–8. doi: 10.1016/s1053-0770(03)00058-2.
15. Slinger P. Principles and practice of anesthesia for thoracic surgery. Springer, 2017.

ABSTRACT

**COMPARISON OF INTERNATIONAL STANDARDS FOR
DOUBLE-LUMEN TUBE SIZE SELECTION WITH BODY HEIGHT AND
SEX IN THE MONGOLIAN POPULATION**

*D. Bilegmaa¹, G. Tsendmaa¹, B. Ijilmurun¹, E. Dolgorsuren¹, E. Norovsambuu¹,
D. Otgontulga¹, G. Batzolboo², B. Bazardorj², B. Soyolzul²*

*¹Department of Emergency and Anesthesiology, School of Medicine,
Mongolian National University of Medical Sciences*

*²Department of Surgical Anesthesiology, National Cancer Center of Mongolia
E-mail: tsendmaa20001008@gmail.com*

Background: Double-lumen tubes (DLTs) are widely used in thoracic surgery to achieve one-lung ventilation. International recommendations suggest tube size selection based on height and sex (39–41 Fr for males ≥ 160 cm, 35–37 Fr for females ≥ 150 cm). However, in Mongolian practice, applying these standards often leads to oversized tube use and related complications.

Objective: To compare international standards for DLT size selection with body height and sex in Mongolian patients.

Methods: A cross-sectional study was conducted among patients who underwent esophagectomy with left-sided DLT placement at the National Cancer Center of Mongolia between 2018 and 2023. Data included age, sex, height, and DLT size. Statistical analysis was performed using chi-square and t-tests, with $p < 0.05$ considered significant.

Results: A total of 211 patients were analyzed (58.8% male, 41.2% female). Among males, <160 cm patients primarily received 35 Fr tubes, 161–170 cm patients most often received 37 Fr, and >170 cm patients received 37 Fr in 90% of cases ($p < 0.001$). Among females, <150 cm patients predominantly received 32 Fr, 151–160 cm

patients most often 35 Fr, and >160 cm patients either 35 Fr or 37 Fr ($p < 0.001$). Tube size also differed significantly by sex ($p < 0.001$): 68.5% of males received 37 Fr, while 83.9% of females received 35 Fr.

Conclusion: In Mongolian clinical practice, DLT sizes are generally chosen smaller than those recommended by international standards, based on sex and height. All patients in the study achieved successful one-lung ventilation and favorable surgical conditions, indicating that international standards may not be fully applicable to the Mongolian population. Moreover, the study highlights that while DLT size selection correlates strongly with height in males, the association is weaker in females. Therefore, reliance solely on height and sex may be insufficient, and additional biometric and anatomical parameters should be considered for optimal tube selection.