Эрдэнэт хотын уурхайчдад уушгины эмфиземийн дэд хэлбэрүүдийг Бага тунт КТ шинжилгээгээр үнэлсэн нь

Х.Гарамжав[1], Д.Түвшинжаргал[2], Д.Оюунчимэг[3], Л.Буянхишиг[1], Д.Гончигсүрэн[4], Д.Ичинноров[2]

[1]Мединпас эмнэлэг, Эрдэнэт хот
[2]АШУҮИС, АУС; АШУҮИС-ийн Сургалтын эмнэлэг, Улаанбаатар хот
[3]Люкс мед эмнэлэг, Улаанбаатар хот

Түлхүүр үг:
Бага тунт КТ
Уушгины эмфизем
Эмфиземийн дэд хэлбэрүүд

Товч утга: Зорилго: Уурхайчдын уушгины эмфиземийн тохиолдол болон дэд хэлбэрүүдийг бага тунт КТ шинжилгээгээр үнэлэх. **Судалгааны хэрэглэгдэхүүн ба арга зүй:** Мединпас эмнэлэгт урьдчилан сэргийлэх үзлэгт хамрагдаж, бага тунт КТ шинжилгээ хийлгэсэн 329 (245 эрэгтэй, 84 эмэгтэй) уурхайчдыг санамсаргүй түүврийн аргаар судалгаанд хамруулав. Уушгины эмфиземийг центрилобуляр, парасептал ба панлобуляр гэж ангилсан. Центрилобуляр эмфиземийг дотор нь завсрын буюу маш бага, бага, дунд, их, гүнзгий гэж 5 ангилсан. Парасептал эмфиземийг бага, их гэж 2 ангилсан. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдсан уурхайчдын 27.2% (90)-д эмфизем илэрсэн. Уурхайчдын 82.2% (73) нь центрилобуляр эмфиземтэй, 17.2% (17) парасептал эмфиземтэй байв. Тамхи татдаг уурхайчдад тамхи татдаггүйтэй харьцуулахад эмфиземийн тохиолдол илүү байв (r=3.6 p<0.05). **Дүгнэлт:** Уурхайчдад центрилобуляр эмфизем илүү (82.2 %) байна.

ӨГҮҮЛЭЛ

Үндэслэл: Эмфиземийг макро болон микроскопийн түвшинд эмгэг судлалын үүднээс нь ангилж үнэлдэг боловч компьютерт томографи (CT) нь макроскопийн түвшинд уушгины эмфиземийг in vivo орчинд үнэлэх боломжийг олгодог.[1,2] Эмфиземийг центрилобуляр, панлобуляр ба парасептал гэсэн дэд хэв шинжүүдэд ангилдаг. Центрилобуляр буюу хэлтэнцрийн төвийг хамарсан эмфиземийн үед амьсгалын замын төгсгөлийн бронхиолын хэсэг тэлэгдэж өргөсөхийг хэлэх ба хүнд тохиолдолд хэлтэнцрүүд өөр хоорондоо нийлж, уушгины бүтэц алдагддаг. Панлобуляр буюу хэлтэнцрийг бүхэлд нь хамарсан эмфиземийн үед хэвийн бус эмгэг өөрчлөлт уушгины хэлтэнцрүүдийг бүхэлд нь хамарсан байдаг бол парасептал эмфиземийн үед бүтцийн өөрчлөлт гялтангийн гадаргуугийн дагуу илэрдэг байна.[3-5] Аутопси дээр суурилсан судалгаануудаас харахад хэлтэнцрийн төвийн эмфизем нь ихэвчлэн тамхи татахтай холбоотой байдаг бол панлобуляр эмфизем нь нийт хүн амын дунд тамхи татахтай холбоогүй үүсдэг ба[6,7] цөөн тохиолдолд SERPINA1 гены полиморфизмын (альфа1-антитрипсины дутагдалтай) үед ажиглагддаг байна.[8]

Парасептал эмфиземийн эмнэлзүйн ач холбогдол тодорхойгүй боловч аяндаа үүсэх пневмоторакс нь парасептал байрлалтай блеб/булл хагарсны улмаас үүсдэг гэж үздэг.[9] Бид уурхайчдын дунд эмфиземийн тархалт өндөр байна гэж таамагласан ба манай оронд эмфиземийн дэд хэлбэрүүдийг КТ шинжилгээгээр тодорхойлсон судалгаа хийгдээгүй байгаа нь энэхүү судалгаа хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Уурхайчдад уушгины эмфиземийн тохиолдол болон дэд хэлбэрүүдийг бага тунт КТ шинжилгээгээр үнэлэхэд оршино.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн ба арга зүй: Судалгааг ретроспектив судалгааны арга ашиглан 1 агшингийн загвараар явуулсан. Судалгаанд 2016 оны 4 сараас 2018 оны 2 сар хүртэл хугацаанд Мединпас төв эмнэлэгт урьдчилан сэргийлэх үзлэгт хамрагдаж, бага тунт КТ шинжилгээ хийлгэсэн уурхайчдаас 329 хүнийг санамсаргүй түүврийн аргаар хамруулав.

Бага тунт КТ шинжилгээ хийсэн аргачлал: Япон улсын Хитачи фирмийн Sceneria загварын 128 зүслэгтэй КТ аппаратаар цээжний КТ шинжилгээ хийсэн (эргэлтийн хурд 1 зүслэг\0.35 секунд, зүслэгийн зузаан 0.625 мм, анхдагч матриц 512*512 мм).

Шинжилгээний протокол: Үйлчлүүлэгчийг шинжилгээний орон дээр нуруугаар нь хэвтүүлж, амьсгал авахуулаад түгжих үед болон амьсгал гаргасны дараа 10 сек амьсгал түгжүүлж зүслэг хийв. Коллимаци 0.625-1 мм, хүчдэл 100-120 кV, гүйдлийн хүч 20-60 мAs байв. КТ-ийн зургийг мэргэжлээрээ 3 ба түүнээс дээш жил ажилласан туршлагатай дүрс оношилгооны 2 эмч үнэлсэн. Япон улсын (CHESTGRAPH HI-105) компьютерт суурилсан спирометрийг ашиглан

уушгины агааржилтын үйл ажиллагааг тодорхойлж, уушгины эмч үнэлгээ хийсэн.

Эмфизем тодорхойлсон аргачлал: Эмфиземийн үед уушгины төгсгөлийн бронхиолын дистал хэсэг эмгэгээр томорч, хана нь деструкцийн өөрчлөлтөнд орсноос бүтцийн эргэшгүй өөрчлөлтөнд ордог. Үүнийг КТ шинжилгээнд илэрч буй дүрслэлээр нь центрилобуляр, панлобуляр, парасептал гэж ангилдаг. Эмфиземийг тодорхойлохдоо уушгины паренхимийн тодрол буурсан (-950 HU бага) талбайн эзлэхүүнийг тодорхойлж, доорх аргачлалаар үнэлсэн.[10]

1. Центрилобуляр эмфизем. Уушгины хоёрдогч хэлтэнцрийн төв хэсэгт байрлах нягтрал багатай талбай байх ба эргэн тойрондоо уушгины хэвийн паренхимээр хүрээлэгдсэн байна. Өвчний хүнд үед судаснууд "тайрагдсан" мэт харагдах ба нягтрал багатай бүсүүд томордог. Хүндийн зэргээр нь 5 ангилсан. Үүнд:

- Завсрын (Trace) центрилобуляр эмфизем: эмфиземийн өөрчлөлт уушгины нийт талбайн 0.5 хувиас бага байх;
- Бага зэргийн центрилобуляр эмфизем: уушгины нийт талбайн 0.5-5%-ийг эзлэх;
- Дунд зэргийн центрилобуляр эмфизем: уушгины нийт талбайн 5%-иас их байх.
- Нийлсэн центрилобуляр эмфизем: эмфиземийн өөрчлөлтүүд өөр хоорондоо нийлсэн, уушгины хоёрдогч хэлтэнцэр болон их талбайн хамарсан боловч уушгины хоёрдогч хэлтэнцэр томроогүй, уушгины бүтэц алдагдаагүй байх.
- Хүнд хэлбэрийн деструкцийн эмфизем: уушгины хоёрдогч хэлтэнцэр болон уушгины бүтэц алдагдсан байх.

2. Панлобуляр эмфизем. Альфа-1 Антитрипсины дутагдалтай холбоотой илэрдэг ба ихэнхдээ доод дэлбэнг хамарсан, уушгиныхэлтэнцэр бүхэлдээ деструкцийн өөрчлөлтөнд орж, КТ шинжилгээнд нягтрал багатай бүсүүд илэрнэ. Бүтцийн эвдрэл нэмэгдэхийн хэрээр захын судаснууд цөөрдөг.

3. Парасептал эмфиземийн үед висцерал гялтан дагасан нягтрал буурсан хэсгүүд (дэлбэн хоорондын завсар дагасан мөн орно) тодорхойлогддог. Үүнийг

- Бага зэргийн парасептал эмфизем: жижиг, 1 см ба түүнээс бага хэмжээтэй, гялтангийн дор 1 эгнээ үүсгэн байрласан, зах ирмэг тод эмфиземүүд тодорхойлогдоно (дэлбэн хоорондын завсар дагасан өөрчлөлтүүд мөн хамаарна).
- Том хэмжээний парасептал эмфизем: 1 см-ээс том хэмжээтэй, уйланхай төст эсвэл буллууд, ихэвчлэн уушгины орой хэсэгт тодорхойлогдох ба гялтангийн дагуу 1 эгнээ үүсгэн байрлана.

Статистик боловсруулалт: Судалгааны статистик боловсруулалтыг SPSS 21 программ ашиглан хийсэн ба тоон үзүүлэлтийг дундаж болон стандарт хазайлт, чанарын үзүүлэлтийг хувиар тооцсон. Эмфиземийн дэд хэлбэрүүдийн ялгаатай эсэхийг тооцохдоо тоон үзүүлэлтийг ANOWA, чанарын үзүүлэлтийг Хи квадрат тест ашиглан тооцсон. Уншигч нарын нийцлийг каппа утга ашиглан үнэлсэн.

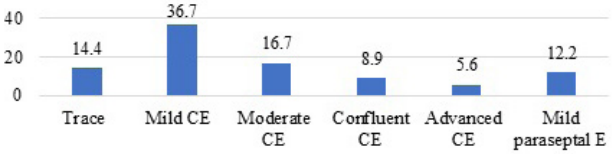
Үр дүн: Судалгаанд хамрагдсан уурхайчдын 245 (74.4%) нь эрэгтэй, 84 (25.6%) эмэгтэй байв. Уурхайчдын тоостой нөхцөлд ажилласан дундаж жил 17.8 ±4.9 байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдагчдын ерөнхий үзүүлэлтүүд

Хувьсуур үзүүлэлт	Уурхайчид (n = 329)
Хүйс [a]	
Эр	245 (74.4)
Эм	84 (25.6)
Нас (жил)[b]	57.4 ± 8.8
Ажилласан хугацаа (жил)[a,b]	17.8 ± 4.9
5-14	71 (21.6)
15-24	199 (60.5)
25-34	57 (17.3)
35-44	2 (0.6)
Тамхины хэрэглээ[a]	
Одоо тамхи татдаг	159 (48.2)
Өмнө нь тамхи татаж байсан	18 (5.5)
Тамхи огт татдаггүй	109 (33.0)
Дам тамхидалт	43 (13.3)
БЖИ[b]	28.3±4.9
Боловсрол[b]	
Бага	1 (0.3)
Бүрэн бус дунд	6 (1.8)
Бүрэн дунд	86 (26.1)
Мэргэжлийн	205 (62.3)
Дээд	31 (9.4)

[a]Дундаж утга (Өгөгдлийн давтамж (%)); [b]Дундаж утга±стандарт хазайлт; БЖИ: Биеийн жингийн индекс

Судалгаанд хамрагдсан 329 уурхайчдын 90 (27.2%) нь эмфиземтэй байна. КТ зургийн уншигч нарын нийцэл сайн (к=0.82) байв. Эмфиземийн дотор панлобуляр эмфизем бүртгэгдээгүй. 82.2%-д центрилобуляр эмфизем давамгайлан илэрсэн ба үлдсэн 17.8%-дпарасептал эмфизем тодорхойлогдсон (Зураг 1).



Зураг 1. Эмфиземийн дэд хэлбэрүүд

Эмфиземийн хэлбэрүүдийн хувьд нас, тамхины хэрэглээ, хүчилтөрөгчийн ханамж статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна. Ажилласан жилийн хувьд эмфиземийн хэлбэрүүдийн хооронд ялгаа ажиглагдсангүй (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Эмфиземийн дэд хэлбэрүүд болон үндсэн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	Центрилобуляр эмфизем					Парасептал эмфизем		
	Завсрын (n=13)	Бага (n=33)	Дунд (n=15)	Их (n=8)	Хүнд (n=5)	Бага (n=1)	Их (n=5)	р утга
Нас[a]	54.5±8.2	59.3±10	61.8±6.5	62.8±12.6	67.2±11.8	56.3±9.4	69.8±7.5	0.012*
БЖИ[a]	29.2±3.3	26.7±4.2	25.8±3.4	23.8±3.2	21.4±1.7	26.7±8.1	24.6±3.3	0.347
Ажил (жил)[a]	16.1±3.9	19.4±5.0	18.4±4.3	18.6±6.2	22.0±7.4	20.0±6.5	19.0±5.4	0.109
Тамхи[b]	8 (12.9)	17 (27.4)	14 (22.6)	5 (8.1)	5 (8.1)	10 (16.1)	3 (4.8)	0.027*
SpO_2[a]	95.1±1.7	94.9±1.8	94.5±1.5	93.3±4.6	90.0±5.5	94.8±2.6	93.8±3.9	0.004*
FEV_1/FVC [a]	78.2±8.4	75.5±13.3	70.8±8.4	65.4±18.9	69.0±20.4	69.9±11.	63.2±9.8	0.771

[a]Дундаж утга±стандарт хазайлт; [b]Дундаж утга (Өгөгдлийн давтамж (%));* <0.05; БЖИ: Биеийн жингийн индекс; SpO_2 - Хүчилтөрөгчийн ханамж; FEV_1 -Forced expiratory volume in the first second; FVC-Forced vital capacity

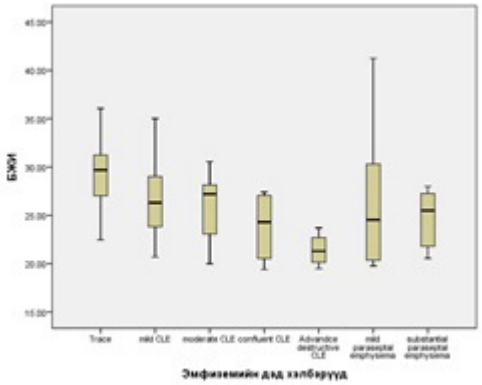
Тамхи татдаг хүмүүст дунд зэргийн центрилобулр болон хүнд зэргийн парасептал эмфиземийн өөрчлөлт илүү байна (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Эмфиземийн дэд хэлбэрүүд, тамхи таталтын байдал

Хувьсуур	Центрилобуляр эмфизем				Парасептал эмфизем		
	Завсрын	Бага зэрэг	Дунд	Нийлмэл	Хүнд	Бага	Их зэрэг
Тамхи татдаггүй[a]	5(17.9)	16(57.1)	1(3.6)	3(10.7)	0 (0.0)	1(3.6)	2(7.1)
Тамхи татдаг[a]	8(12.9)	17(27.4)	14(22.6)	5(8.1)	5(8.1)	10(16.1)	3(4.8)
Нийт[a]	13 (14.3)	33(36.7)	15(16.7)	8(8.9)	5(5.6)	11(12.2)	5(5.6)

[a]Дундаж утга (Өгөгдлийн давтамж (%)

Судалгаанд хамрагдсан уурхайчдын БЖИ центрилобуляр эмфиземийн өөрчлөлт хүндрэхийн хэрээр буурсан үзүүлэлттэй боловч статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байв (Зураг 2).



Зураг 2. Эмфиземийн дэд хэлбэрүүд болон БЖИ

Хэлцэмж: Уурхайчдад цээжний бага тунт КТ шинжилгээгээр уушгины эмфиземийн дэд хэлбэрүүдийг үнэллээ. КТ шинжилгээнд илэрсэн эмфиземийн дүрслэлийн шинжүүдийг эмгэг морфологийн шинжилгээтэй харьцуулсан судалгаануудаас эмфизем нь нас баралт, уушгины хавдар, амьсгалын замын бөглөрөлт өвчин зэрэг ноцтой эмгэгүүдийн эмнэл зүйн үр дагавар болж байв.[11-13] Иймд, эмфиземийг эрсдэлтэй орчинд ажилладаг уурхайчдад эрт илрүүлэх нь эмнэл зүйн хувьд ач холбогдолтой юм. Бидний судалгаагаар уурхайчдын дунд эмфизема 27.2%-д (90) илэрсэн.УАБӨ-гүй хүмүүсийн дунд эмфиземийн тархалт Benjamin M. нарын судалгаагаар 17% байсан бол Япон улсын эрүүл мэндийн скрининг судалгаагаар 18.6% байв.[14,15] Бидний судалгаанд эмфиземийн тархалт дээрх судалгаанаас өндөр байгаа нь УАБӨ-ийг хасаж тооцоогүйтэй холбоотой гэж үзлээ. Судалгаанд хамрагдсан эмфиземтэй 5 хүн тутмын 4 нь центрилобуляр эмфиземийн өөрчлөлттэй байсан. Энэ нь уурхайчдын дунд тамхины хэрэглээ илүү байдагтай холбоотой байж болох юм. Тамхи татдаг, татдаггүй бүлгүүдийг харьцуулахад тамхи татдаг уурхайчдын дунд центрилобуляр эмфиземийн өөрчлөлт статистик ач холбогдол бүхий өндөр буюу эмфиземээр өвдөх эрсдэл 3.6 дахин илүү байна (r=3.6 p<0.05) байна. Энэ нь бусад судалгааны дүнтэй харьцуулахад ойролцоо байна. Бидний судалгаанд панлобуляр эмфиземийн тохиолдол илэрсэнгүй. Энэ нь бага тунт КТ шинжилгээний үед панлобуляр эмфизем, ялангуяа хөнгөн хэлбэр нь нүдээр үнэлэхэд хязгаарлагдмал байж болохыг үгүйсгэхгүй. Бидний судалгааны хязгаарлагдмал тал нь нэг эмнэлэг дээр хийгдсэн, цээжний стандарт КТ шинжилгээтэй харьцуулаагүй зэрэг болно.

Дүгнэлт: Судалгаанд хамрагдсан уурхайчдад 27.2%-д (90) эмфизем илэрсэн. Үүний дийлэнхэд буюу 82.2%-д центрилобуляр буюу хэлтэнцрийн төвийн эмфизем тодорхойлогдлоо.

Ном зүй:

1. *Hayhurst MD, MacNee W, Flenley DC, et al. Diagnosis of pulmonary emphysema by computerised tomography. Lancet. 1984;2:320–2.*
2. *Bergin C, Müller N, Nichols DM, et al. The diagnosis of emphysema. A computed tomographic-pathologic correlation. Am Rev Respir Dis. 1986;133:541–6.*
3. *The definition of emphysema. Report of a NHLBI, Division of Lung Diseases workshop. Am Rev Respir Dis. 1985;132:182–5.*
4. *Leopold JG, Gough J. The centrilobular form of hypertrophic emphysema and its relation to chronic bronchitis. Thorax. 1957;12:219–35.*
5. *Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: Glossary of terms tor thoracic imaging. Radiology. 2008;246:697–722.*
6. *Anderson AE, Jr, Foraker AG. Centrilobular emphysema and panlobular emphysema: two different diseases. Thorax. 1973;28:547–50.*
7. *Anderson AE, Jr, Hernandez JA, Eckert P, Foraker AG. Emphysema in Lung Macrosections Correlated with Smoking Habits. Science. 1964;144:1025–6.*
8. *Stoller JK, Aboussouan LS. A review of alpha1-antitrypsin deficiency. Am J Respir Crit Care Med. 2012;185:246–59.*
9. *Light RW. Management of spontaneous pneumothorax. Am Rev Respir Dis. 1993;148:245–8.*

ӨГҮҮЛЭЛ

10. Lynch DA, Austin JH, Hogg JC, et al. CT-definable subtypes of chronic obstructive pulmonary disease: a statement of the Fleischner Society. Radiology. 2015;277(1):192-205.
11. Foster WL, Jr, Pratt PC, Roggli VL, Godwin JD, Halvorsen RA, Jr, Putman CE. Centrilobular emphysema: CT-pathologic correlation. Radiology. 1986;159:27–32.
12. Smith BM, Pinto L, Ezer N, Sverzellati N, Muro S, Schwartzman K. Emphysema detected on computed tomography and risk of lung cancer: a systematic review and meta-analysis. Lung Cancer. 2012;77:58–63.
13. Haraguchi M, Shimura S, Hida W, Shirato K. Pulmonary function and regional distribution of emphysema as determined by HRCT. Respiration. 1998;65:125–9.
14. Smith, B.M., Austin, J.H., Newell, J.D. Jr. et al. Pulmonary emphysema subtypes on computed tomography: the MESA COPD study. (94.e7-23)Am J Med. 2014; 127
15. Tsushima K, Sone S, Fujimoto K, et al. Identification of occult parechymal disease such as emphysema or airway disease using screening computed tomography. COPD. 2010;7:117–25.

Subtypes of the pulmonary emphysema in miners of Erdenet city established by Low dose chest CT

Garamjav Khishigdavaa[1], Tuvshinjargal Dashjamts[2], Oyunchimeg Dookhuu[3], Buyankhishig Lhagvatogoo[1], Gonchigsuren Dagvasumberel[4], Ichinnorov Dashtseren[2]

[1]Department of Radiology, Medipas Hospital, Erdenet city;
[2]Mongolian National University of Medical Sciences, Ulaanbaatar;
[3]Department of Radiology, Lux med hospital, Ulaanbaatar;
[4]Grandmed hospital, Ulaanbaatar

Purpose: To determine subtypes of pulmonary emphysema in miners by low dose chest CT.
Materials and methods: 329 miners (245 men and 84 women) were enralled in this study who had undergone low dose CT scanning. The pulmonary emphysema classified as a centrilobular (CL), paraseptal (PS) and panlobular (PL). CL emphysema divided into the following five categories: trace, mild, moderate, confluent and advanced. PS emphysema was divided into the mild and substantial categories.
Results: Pulmonary emphysema was found in 27.2% (90) of 329 miners. According to the survey, 82.2% (73) of miners had centrilobular emphysema and 17.2% (17) had a paraseptal emphysema. Among smokers we found higher emphysematous changes than in non-smokers ($r=3.6$ $p<0.05$).
Conclusion: Among minerscentrilobular emphysema type were significantly higher than paraseptal type.

Keywords: Emphysema subtypes, low-dose CT, pulmonary emphysema.