

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

Гар бичмэлийн эрхтэй ©

ГАНЛХАГВЫН НЯМ-ОЧИР

УРГИЙН ХӨГЖЛИЙН ҮЕ ДЭХ БОР ӨӨХНИЙ БҮТЦИЙН СУДАЛГАА

Е 720210 Анатоми

Анагаах ухааны магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл

Улаанбаатар хот
2014 он

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

ГАНЛХАГВЫН НЯМ-ОЧИР

УРГИЙН ХӨГЖЛИЙН ҮЕ ДЭХ БОР ӨӨХНИЙ БҮТЦИЙН СУДАЛГАА

Судалгааны ажлын удирдагч: АУ-ны доктор Д.Нямдорж

Судалгааны ажлын зөвлөх: БУ-ны доктор, профессор С.Энэбиш

Судалгааны ажлын албан ёсны шүүмжлэгч: АУ-ны доктор Д.Адилзаяа

Улаанбаатар хот
2014 он

ТОВЧ ХУРААНГУЙ

УРГИЙН ХӨГЖЛИЙН ҮЕ ДЭХ БОР ӨӨХНИЙ БҮТЦИЙН СУДАЛГАА

Үндэслэл:

Бор өөх нь цагаан өөхийг бодвол биеийн зөвхөн тодорхой хэсгүүдээр тархах бөгөөд өвөл ичдэг амьтдад байдаг тул “ичээний булчирхай” гэж ч нэрлэдэг. Бор өөх нь хүнд төрсний дараах хэдхэн сарын турш нярайн хүзүү, гэдэсний булчин, суганы хонхорт байрлаж нярайн дулаан зохицуулгад чухал үүрэг гүйцэтгэх бөгөөд бүдүүн гэдэсний дулаан үүсэлт тогтворжих үеэс эхлэн урвуу хөгжилд орон үгүй болдог. ^(1, 2)

Манай оронд 2010-2011 оны перинаталь үеийн эндэгдэл 1000 амьд төрөлтөнд 16,91 нярайн эндэгдэл 12,64 байгаа бөгөөд эндэгдлийн шалтгаанд перинаталь үеийн эмгэг 51,9%-ийг эзэлж байна. Үүний дунд нярайн гэнэтийн үхлийн хам шинж цөөн хувиар ч гэсэн тохиолддог бөгөөд уг эндэгдлийн нэг шалтгаан нь нярайн гипотерми байдаг. Монгол орон уур амьсгалын хувьд эрс тэс бөгөөд энэ орчин нөхцөлд дасан зохицсоор ирсэн амьд амьтад тэр дундаа хүний үр удамд дасан зохицлын энэхүү эдэд өвөрмөч онцлог ялгаа байх болов уу? хэмээх таамаглалыг судлаачийн зүгээс дэвшүүлж уг судалгааг хийлээ.

Судалгааны ажлын зорилго:

Монгол хүний ургийн хөгжлийн үе дэх бор өөхний хөгжил, бүтцийг морфометрийн үзүүлэлтүүдээр тодорхойлон судлах зорилго дэвшүүлэв.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн ба арга зүй:

Бид судалгааг ЭМШУИС-ийн Био-АС-ийн Анатомийн тэнхим, ЭХЭМҮТ-ийн Эмгэг судлалын тасгийн лабораторийг түшиглэн явууллаа.

Эрүүл мэндийн сайдын 2007 оны 8 сарын 16-ны өдрийн 223 тоот тушаалын 4-р хавсралтанд зааснаар “Судалгаанд хүний эд, эс, биологийн шингэнийг авч ашиглахад таниулсан зөвшөөрөл авах удирдамж”-ийн дагуу био-анагаахын чиглэлээр судалгаа шинжилгээний ажил хийдэг судлаачдад тавигддаг нийтлэг зарчмуудыг баримтлан морфометрийн судалгааг В.В.Бунак (1941), Г.Г.Авдантилов (1990) нарын хэмжил зүйн арга, эд эсийн шинжилгээг эд судлалын аргуудаар хийж гүйцэтгэв.

Судалгаанд нийт 30 ургийн хугацааг тооцон, ургийн бор өөхний урт, өргөн, зузаан зэрэг морфометрийн хэмжилтүүдийг хийв. Ургийн бор өөхийг авч эд судлалын аргаар 60 нэгжид бичил бэлдмэл бэлдэн, үнэлгээ өгсөн.

Судалгаанд эр, эм хоёр хүйсийн 12 долоо хоногтойгоос дээш хугацаатай эмнэлгийн заалтаар үр зулбуулсан, амьгүй төрсөн ургаас бор өөхийг авч гол хэсгүүдэд хэмжилт хийж, цусны эргэлтийн онцлогийг цутгалгын, эдийн онцлогийг эд судлалын ерөнхий болон өвөрмөц аргууд, байрлал зүйг гаргалгааны арга, судасжилтыг хар бэхэн цутгалгын аргуудыг ашиглан хийж, статистикийн боловсруулалтын математик үйлдлүүдийг “SPSS-21.0 for Windows” статистик програм болон “Microsoft Office Excel 2007” програмаар, үндсэн бичиглэл, зураг, хүснэгтийг “Microsoft Office Word 2007” програмыг ашиглан хийж гүйцэтгэв.

Үр дүн:

Ургийн бор өөх нь гадуураа нимгэн хальсаар хучигдсан, бор шаргал өнгөтэй, нүдээр харахад ердийн өөхнөөс эрс ялгагдах бөгөөд ургийн биеийн тодорхой хэсэг тухайлбал суганы хонхор, хүзүү, далны хооронд, хавирганы завсрууд, өвчүүний ар хэсэг, гол судас, бөөрний дээд булчирхай орчимд байрлаж байна. Бор өөхний гол хэсэг цээжний урд шүдэлсэн булчин (*musculus serratus anterior*), далны хуудас булчин (*musculus subscapularis*) хоёрын завсарт байрлаж байна.

Дүгнэлт:

1. Ургийн бор өөх биед гол судас болон түүний томоохон салаануудыг даган байрлаж, гол хэсэг нь цээжний өмнөд шүдэлсэн булчин болон далны хуудас булчингуудын завсарт төвлөрөн байрлаж байна.
2. Ургийн хөгжлийн 15 долоо хоногтойгоос эхлэн бор өөх эдийн хувьд хэлбэрждэг болох нь бидний судалгаагаар тогтоогдлоо. Ургийн биеийн хэмжээ болон бор өөхний морфометрийн үзүүлэлтүүд хүчтэй шууд ($r=0.86$, $P<0.01$) хамааралтай байна.
3. Бор өөхний эдийг тэжээж байгаа судас нь түүний бүрхүүлд анхдагч эрэмбээр салаалан цаашид эдийн доторхи таславчийн дагуу салаа өгч, түүнээс гарсан салаанууд бор өөхний хэсгэнцрүүд рүү орж, нэгж талбайд оногдох цусны судас ихтэй байгаа нь түүний цусан хангамжийн хэрэгцээтэй шууд холбоотой байна.

Түлхүүр үг:

Бор өөх, дулаан зохицуулга, ураг, нярай, байрлал зүй

ABSTRACT

THE MORPHOLOGICAL STUDY OF HUMAN BROWN ADIPOSE TISSUE DURING FETAL DEVELOPMENT

Background:

Mongolia has an extreme continental climate and it requires precise regulation for animals to adapt. One example of these is a brown adipose tissue (BAT) which is in human and some kinds of animals. BAT spreads just for certain part of the body than white adipose tissue (WAT) and sometimes it is called “hibernating gland” because of it mostly locates in hibernating animals’ body.

BAT is in infant necks, armpit and abdominal muscle’ after a few months of birth and it plays main role to regulate body temperature. When heat generation of large intestine is stabled, it gradually fades. Mortalities of during perinatal is 16.91 and neo mortalities of 1000 alive birthing is 12.64 show that reason of mortalities during perinatal is 51.9% in 2010-2011 in our country.

Development of modern sciences and technology seek to most attracting period of embryo and fetogenesis and even though scholars studies of BAT, they haven’t done much about BAT of during infant and perinatal time. This study is based on hypothesis that adaptation of descendant can be distinctive related to locality of Mongolia, season, climate.

Goal:

Main goal is to study the BAT during fetal development of Mongolians by morphometric indicator of structure.

Method:

Study is held in the laboratory of Pathology Department at the National Center for Maternal and Child health, School of Bio Medicine, Health Science University of Mongolia

Study implementation is followed by guideline was approved by the Statement of Ministry of Health in 16.08.2007 № 223 Appendix №4 and study is also ruled by common methods of morphometric study such as measurement of Bunak.V.V (1941), Avdantilov.G.G (1990) and histological method is used to study the examination of tissue and issue.

Study involved 30 fetuses and morphometric measurement of period, length, width and thick are done and 60 units of BAT are assessed by micro preparation.

BAT was got from the aborted infants when they are 12 weeks aborted by doctors' instruction and those are measured and specialty of blood cell is done by inflowing, specialty of cell is done by general and particular method of tissue examination, locality is done by dissection and statistical formulation is done by "SPSS-21.0 for Windows" and "Microsoft Office Excel 2007" and graphics, pictures and tables are done by "Microsoft Office Word 2007".

Results:

BAT is covered thin pellicle and fawn-coloured, when see it, it will different from common WAT and BAT is seen in the armpit, necks and between plate bones, ribs, back of sternums, aorta and top glands of kidney. Main part of BAT is in armpit, muscle serrates anterior and between muscle subscapular.

Conclusion:

1. BAT are located through the ways of aorta and its major branches. However the main mass of the BAT are found between muscle serrates anterior and muscle subscapular.
2. Our results reported that BAT were formed as morphological tissues at 15th weeks of fetal gestation period. Fetal body sizes and morphometric units of BAT are directly and strongly correlated with each other.
3. The BAT tissue supplier vessels are primarily branched to its' surface and their branches divided into tissues lobules. It expresses its blood intakes.

Key words:

Brown adipose tissue (BAT), thermoregulation, fetus, new born, location

ГАРЧИГ

ГАРЧИГ	3
ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	6
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ	7
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	8
БҮЛЭГ 1.УДИРТГАЛ.....	9
1.1. Судалгааны ажлын үндэслэл.....	9
1.2. Судалгааны ажлын зорилго.....	10
1.3. Судалгааны ажлын зорилт.....	10
1.4. Судалгааны ажлын шинэлэг тал.....	10
1.5. Судалгааны ажлын практик ач холбогдол.....	10
1.6. Хамгаалахаар дэвшүүлж буй асуудал.....	11
1.7. Судалгааны ажлын ёс зүй.....	11
1.8. Судалгааны ажлыг хэлэлцүүлсэн байдал.....	11
1.9. Судалгааны ажлы үр дүнг хэвлэн нийтлүүлсэн байдал.....	12
1.10 Судалгааны ажлын бүтэц.....	12
БҮЛЭГ 2. ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ.....	13
2.1. Пренаталь хөгжил.....	13
2.2. Бор өөхний эдийн тухай ойлголт.....	15
2.2.1. Бор өөхний эдийн байрлалзүй.....	15
2.2.2. Бор өөхний эдийн бичил бүтэц.....	17
2.2.3. Бор өөхний цусан хангамж.....	20
2.2.4. Бор өөхний мэдрэлжилт	21
2.3. Бор өөхний эдийн биохимийн онцлог.....	23
2.4. Бор өөхний эдийн филогенез хөгжил.....	25
2.5. Бор өөхний эдийн физиологи.....	26

2.6. Бор өөхний эдэд дулаан үүсэх онцлог.....	27
БҮЛЭГ 3. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН БА АРГА ЗҮЙ.....	30
3.1. Судалгааны загвар.....	30
3.2. Судалгааны хүрээ ба түүвэр.....	30
3.3. Судалгааны ажлын хэрэглэгдэхүүн.....	32
3.4. Судалгааны материал цуглуулсан аргууд.....	33
3.5. Судалгааг хийсэн аргачлал.....	33
3.5.1. Ургийн уртыг тодорхойлсон аргачлал.....	33
3.5.2. Гаргалгааны арга.....	33
3.5.3. Бор өөхний морфометрийн хэмжилт хийсэн аргачлал.....	34
3.5.4. Хар бэхэн цутгалгын арга.....	35
3.5.5. Гистологийн шинжилгээний арга.....	35
3.5.6. Гистологийн бэлдмэл бэлтгэх автомат дамжлагын арга.....	36
3.5.7. Гистологийн үндсэн будгийн арга.....	36
3.5.8. Өөхөн эдийг илрүүлэх тусгай будгийн арга.....	37
3.5.9. Бичил бэдмэлд үнэлгээ өгөх арга.....	39
3.5.10. Үр дүнгийн статистик боловсруулалт.....	39
БҮЛЭГ 4. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН.....	40
4.1. Фетометрийн зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон үр дүн.....	40
4.2. Ургийн хөгжлийн үед бор өөхний байрлалзүй, морфометрийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон үр дүн.....	43
4.3. Фетометрийн үзүүлэлтүүдийг БӨГХ-ийн хэмжилзүйн үзүүлэлтүүдтэй харьцуулсан дүн.....	46
4.4. Ургийн хөгжлийн үед бор өөхний бичил бүтцийн онцлогийг тодорхойлсон дүн.....	49
БҮЛЭГ 5. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ХЭЛЦЭМЖ.....	56

НОМ ЗҮЙ

1. Цолмон Д. Гистологийн сурах бичиг. I боть. 2010. p. 107-8.
2. Пүрэвдорж Г. Хүн ба зарим хөхтөн амьтны бор өөхний бүтэц, тосны хүчлийн агууламж, химийн бүрдлийн онцлогийг судлах асуудалд. Анагаах ухааны боловсролын докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл 2005.
3. Sharma B. Sudden infant death syndrome: a subject of medicolegal research. The American journal of forensic medicine and pathology. 2007;28:69–72.
4. Exposing Sudden Infant Death In America [database on the Internet]. Scripps Howard News Service. 2007.
5. Muralidhara D, Krithika D, Zubaidi MA. Brown Fat and Its Thermoregulatory Role in the Human Neonate. JPBS 2010 p. 6.
6. Cypess. AM, Lehman. S, William. SG, al. e. Identification and importance of brown adipose tissue in adult humans. N Engl J Med. 2009;360:1509-17.
7. Muller TD, Lee SJ, Jastroch M, al. e. P62 Links betaadrenergic input to mitochondrial function and thermogenesis. The Journal of Clinical Investigation. 2013;123:469-78.
8. Van Marken Lichtenbelt W, Vanhommerig J, Smulders N, al. e. Cold-activated brown adipose tissue in healthy man. N Engl J Med. 2009;360:1500-8.
9. Судалгаанд хүний эд, эс, биологийн шингэнийг авч ашиглахад таниулсан зөвшөөрөл авах удирдамж, (2007).
10. Цолмон Д. Хүний үр хөврөл судлал (Гистологийн сурах бичиг) 3 дугаар боть. УБ2012. 7, 16. p.
11. Авирмэд А, Амгаланбаатар Д, Аюурзана А, Пүрэвдорж И. Хүний үр хөврөл судлал. УБ2011.
12. Амгаланбаатар Д. ОМ, Дагданбазар Б., Энэбиш С. . Хүний биеийн бүтэц зүйн лекц. 2008:45.
13. Струков А И, В СВ. Патологическая анатомия. Москва1993. p. 531-8.
14. Энэбиш Д. Бодисын солилцооны биохими. 2000:х. 111-20.
15. Шижирбаатар Б. Эх барих. УБ2007. p. 69-70.
16. Ганбат Э, М Ц. Шүүх эмнэлэг. УБ2005. p. 176.
17. Hatai S. On the Presence in human Embryos of an Inter- scapular Gland corresponding to the so-called Hibernating Gland of lower mammals. Anatomischer Anzeiger. 1902;21:369-73.

18. Foster D, Frydman M, Can J. Nonshivering thermogenesis in the rat. II. Measurements of blood flow with microspheres point to brown adipose tissue as the dominant site of the calorigenesis induced by noradrenaline. *Physiol Pharmacol*. 1978;56:110-22.
19. Hull D. The structure and function of brown adipose tissue. *Bull*. 1966.
20. Ronald Kahn CMD, Yu-Hua Tseng PD, Aaron Cypess MD, Ph.D. Turning Up the Heat on Brown Fat. . 2009.
21. Автандилов Г.Г. НВП, Невзорова О.Ф. . Системный стереометрический анализ ультраструктур клеток. 1984:168.
22. Петтен Б, М. Эмбриология человека. Москва 1959. 249. p.
23. Елисеева В.Г., Афанасьева Ю.И., Н.А. Ю. Гистология. Москва. М., 1983. 187-8.
24. Carlos Junqueira L. Basis histology 1996. 129-31 p.
25. Петровский Б, В. и др. Большая медицинская энциклопедия 8 т, editor 1978, . 249, 57, 727-9. p.
26. Хочачки П, Сонгеро Д. Стратегия биохимической адаптации. "Мир" М., 1977, .
27. Краевский Н, А., Смелянникова А, В., Саркисова Д, С. . Патолого-анатомическая диагностика опухолей человека. Москва., том. ВдтI, editor 1993, . ст. 251-2. p.
28. Leeson S, Thomas. Histology edition/ s, editor 1972. 105. p.
29. Bloom B, Fawcett W. A text book of history 1973. . 199-201, p.
30. Хэм А, Кормак Д. Гистология в пятих томах том 2, editor. М., 1983. 75-6, 80. p.
31. Елисеева В, П. Гистология медгиз 1963. . 174-5. p.
32. Дугарсүрэн С, Дагданбазар Б. Тарваганы хүн махыг судлах асуудалд. . Тарвага эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн бага хурал 1990. . p. х. 36-9.
33. Королева В, В., Иванко А, Ю., Манлай Д. Руководство к практическим занятиям по гистологии. . 1978 ст. 72-3.
34. Петровский Б, В., др. Большая медицинская энциклопедия. том 5 М, editor 1983 с. 86, 256, 345. p.
35. Feorenko A, Lishko P, Kirichok Y. Mechanism of fatty acid dependent UCP1 uncoupling in brown fat mitochondria. *Cell*. 2012;51.
36. Nechad M, Nedergaard J, Cannon .B. Noradrenergic stimulation of mitochondriogenesis in brown fat adipocytes differentiating in culture. *AM*. 1987;253.
37. Cousin B, Cinti S, Morroni M, Painbault. S Occurrence of brown adipocytes in rat white adipose tissue;. 1992

38. Albright. AL, Stern. JS. Adipose tissue. In: Encyclopedia of Sports Medicine and Science. Internet Society for Sports Science 1998.
39. Елисеева В.Г., Афанасьева Ю.И., Н.А. Ю. Гистология. . Москва. М., 1972.
40. Елисеева В, Г., Афанасьева Ю, И., Конаева Ю, И. , Юриной Н, А. . Гистология. Москва. . М., 1972. ст. 177-8. р.
41. Афанасьева Ю, И., Юриной Н, А. . Гистология. Москва. М.1989. . ст. 208-9. р.
42. Hull P, Segall M, M, J. . Brown fat in heat production of newborn rabbit Physiol, . 1965. ;181, :449-57, 68-77. .
43. Williamson J, R., Prusint S, Olson M, S , Fukami M. Control of metabolism in brown fat. . Lipids, . 1970. ;5 1-14, .
44. Guillory R, J.Racker E. Brown fat oxidation Biochim BiophysActa, 1968;153 490-3,
45. Страев У, А. Биологическая химия. . Мед. 1985 214 р.
46. Roland C, Leeson. "Histology". edition) S, editor 1972. 105 p.
47. Chaffee R, R, J., et al. Temperature effects on enzymes of brown fat. 1970;5,: 23-9 .
48. Lagerspetz K, Y, H., Helg.wiss.Meeresunters. Development of thermal regulation in laboratory mice. 1966. ;14 559-71, .
49. Мануйлова. Гистология с основанием эмбриологии. . Уч. педгиз М.1960. . ст.193. р.
50. Leblanc J, Villemare A, D., Appl J. Liver and brown fat responses to cold.. Physiol, . 1969;27 83-9, .
51. Дашзэвэг Г, Лхагвасүрэн Ц. Хүний физиологи. УБ2011.
52. Orava J, Nuutila P, Oikonen V, Noponen T, Virtanen K. Human brown adipose tissue glucose uptake but not perfusion is stimulated by insulin. Obesity 2010.
53. Jankovic BD, Alenka J. Brown adipose tissue and immunity. Effect of neonatal adipectomy on humoral and cellular immune reaction in the rat. Immunology 1975;28.
54. Sophie R, Marie-Clotilde., Alves-Guerra. The biology of mitochondrial uncoupling proteins. Diabetes. 2004;53.
55. Малчинхүү Д. Хүүхдийн өвчний оношзүй УБ2012.
56. Гэрэлмаа З. Нярай судлал. 2003:83-4.
57. Шабалов НП. Неонатология I. 2011:211.
58. Bruck K. Temperature regulation in the newborn infant. Biologia neonat., 1961;3:65-119.
59. Энэбиш Д. Бор өөхөн эдэд дулаан үүсэх (термогенез) механизмын тухайд. Онош сэтгүүл. 2003;4:х 11-2.

60. Марри Р, Греннер Д, Мейес П, Родуэлл В. Биохимия человека. . Москва "Мир" 1993, . 272. p.
61. Адъяа Я. Монгол тарвага. Улаабаатар 2007.
62. Okken A. Postnatal adaptation in thermoregulation. *Pediat Med.* 1991;67-73.
63. Н Б. Математика в биологии и медицине. 1970.
64. Автандилов ГГ. Медицинская морфометрия изд-в Медицина. М1990. 382 p.
65. Нарантуяа. Д. Эмгэг эд эс судлалын лабораторийн технологи ба гистохимийн будгийн аргууд. УБ2012.
66. Van Marken Lichtenbelt WD, Vanhommerig J, Smulders N, al. e. Cold-activated brown adipose tissue in healthy man. *N Engl J Med.* 2009;360.
67. Saito M, Okamatsu-Ogura Y, Matsushita M, et a. High incidence of metabolically active brown adipose tissue in healthy adult humans: effects of cold exposure and adiposity. . *Diabetes.* 2009;58:1526-31.