Ургийн бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн бүрдэл ба хөгжлийг морфометрийн аргаар судалсан дүн

М.Лхагважаргал[1], Д.Нямсүрэндэжид[1], Х.Пүрэвсүрэн[1], С.Энэбиш[1]

[1]АШУҮИС-ийн Био-АС-ийн Анатомийн тэнхим
Цахим шуудан: Lkhagvajargal@mnums.edu.mn, Утас: 91015003

Түлхүүр үг:
Ураг
Бөөр
Тэвшний цорго
Давсаг

Товч утга:
Үндэслэл: Ургийг эхийн хэвлийд байх үед оношлодог орчин үеийн аргууд нэвтэрч байгаа нь пренаталь үеийн анатоми, топографи,хөврөлийн хөгжлийн үе дэхь эрхтэн тогтолцооны бүрдлийн тухай мэдээлэл ихээр шаардах боллоо. Үүний дотроос бөөр, шээс дамжуулах замын хөврөл болон ургийн хөгжлийн явц нь зөвхөн түүний морфогенез талаас төдийгүй төрөлхийн гажиг согог талаасаа эмнэлзүйн хувьд сонирхол татдаг. Бөөрний тоо хэмжээ, байрлалтай холбоотой гажиг, бөөрний тэвшний цорго хоёрлох юмуу аль нэг үзүүр нь ацлан салах, аль нэг хэсэгтээ нарийсч, өргөсөх, цүлхэн үүсэх, мөн давсагны урд хана ээрцэгний заадасны хөгжил зэрэг зогссоноос давсаг арьсан доор ил байрлах гажиг ургийн хөгжлийн үед их тохиолддог. Иймээс энэхүү асуудлыг судлах нь манай орны хувьд нэн тулгамдсан асуудлын нэг болж байна. **Зорилго:** Монгол хүний ургийн хөгжлийн явц дахь бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн хөгжил, өсөлт, эдийн бүрдлийг тодорхойлох. **Арга, аргачлал:** Бид судалгаандаа эрэгтэй, эмэгтэй хүйсийн 14.9-32.9 долоо хоногтой хөгжлийн гажиггүй 37 ургаас бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийг авч эд судлалын аргаар боловсруулан Герман улсад үйлдвэрлэсэн Leica фирмийн компьютер микроскопоор (DISKUS 3.2) version программаар хэмжилт хийлээ. **Үр дүн:** Бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн ургийн үеийн хөгжлийг макроморфометрийн үзүүлэлтээр органогенезийн үйл явцыг судалж, бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийг тус бүрд нь хэмжиж тодорхойлсон дүнгээс харахад 14.9 долоо хоногтой урагт бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүд хэлбэрээ олж хөгжсөн гэж дүгнэж болохоор байна. **Дүгнэлт:** Ургийн 14.9-32.9 долоо хоногт бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүд жигд биш асинхрон хэлбэрийн эрчимтэйгээр өсч байна.

Үндэслэл: Манай орны хувьд 1000 амьд төрөлтөнд перинаталь нас баралт 20.2% тохиолдож байгаагаас 62.7% нь нярайн, эрт үеийн эндэгдлийн 63.5-83.5%-ийг дутуу нярайн эндэгдэл эзэлж байгаагийн дотор бөөр, шээс ялгаруулах эрхтэн тогтолцооны эмгэг орж байна.[1] Одоогоор манай оронд Монгол хүний үр хөврөлийн болон ургийн хөгжлийн үеийн бөөр, шээс ялгаруулах эрхтэн тогтолцооны бүрдэл, хөгжил, үйл ажиллагааны талаар туурвисан бүтээл харьцангуй цөөн байгаа нь энэхүү судалгааг явуулах нийтлэг үндэслэл болж байна.

Иймд бидний судалгааны үр дүн нь пренаталь оношлогоо, эмчилгээнд чухал ач холбогдолтой, улмаар эмч, судлаачдын ажилд анхдагч мэдээлэл болж монголын хүн судлалын шинжлэх ухаанд суурь мэдээлэл болох юм.

Зорилго: Монгол хүний ургийн хөгжлийн явц дахь бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн хөгжил, өсөлт, эдийн бүрдлийг тодорхойлох.

Зорилт:

1. Ургийн бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн ерөнхий хөгжлийг макроморфологийн үзүүлэлтүүдээр ургийн хөгжлийн үеүдэд тогтоох.

2. Бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн эдийн гистоморфометрийн үзүүлэлтүүдийг ургийн хөгжлийн явцад тодорхойлох.
3. Ургийн бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн бүрэлдэх эрчмийг ургийн хөгжлийн долоо хоногоор тогтоох.
4. Ургийн хөгжлийн явцад бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн морфометрийн үзүүлэлтийн хамаарлыг судлах.

Арга, аргачлал: Бид судалгаандаа эрэгтэй, эмэгтэй хүйсийн 14.9-32.9 долоо хоногтой хөгжлийн гажиггүй 37 ургаас бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийг авч эд судлалын аргаар боловсруулан Герман улсад үйлдвэрлэсэн Leica фирмийн компьютер микроскопоор (DISKUS 3.2) version программаар хэмжилт хийлээ. АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2011 оны 03-р сарын 23 өдрийн хурлаар хэлэлцүүлэн хүний ургаас эд авч шинжлэхдээ тухайн ургийн эхээс батлуулсан (№8/1А) “Таниулсан зөвшөөрөлийн хуудас”-аар зөвшөөрөл авч судалгаагаа явуулсан.

Үрдүн: Бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн ургийн үеийн хөгжлийг макроморфометрийн үзүүлэлтээр органогенезийн үйл явцыг судалж, бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийг тус бүрд нь хэмжиж тодорхойлсон дүнгээс харахад 14.9 долоо хоногтой урагт бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүд хэлбэрээ олж хөгжсөн гэж дүгнэж болохоор байна.

14.9–32.9 долоо хоногтой нийт 37 ургийн бөөр, давсагны хэмжээг тодорхойлсон дүнгээс үзэхэд бөөрний урт 14.9 долоо хоногтой урагт 14 мм байгаад 21.4 долоо хоногтойд 22 мм болон цааш аажмаар өсөлтийн эрчим нэмэгдэж байгаа нь ургийн үеийн өсөлтийн эрчмийн ялгаа харагдаж байна. Мөн бөөрний уртын хэмжээ нь ургийн хөгжлийн 26.9 долоо хоног хүртэл ахин эрчимтэй өсөөд эргэн багасаж 32.9 долоо хоног хүртэл өсөлтийн эрчим нь жигд явагдаж байгаа нь харагдаж байгааг бид бөөрний өсөлтийн эрчим энэ үед түргэсэж байгаатай холбон үзэж байна. Судалгаанд хамруулсан 37 ургийн давсагны эзэлхүүнийг тодорхойлж үзэхэд 14.9 долоо хоногтой урагт 0.2 мл байсан ба 32.9 долоо хоног хүртэл 2.0 мл болон өсөлтийн эрчим нь жигд биш явагдаж байгаа нь ажиглагдаж байна.

Ургийн давсагны урт 14.9 долоо хоногтой урагт 15 мм байгаад жигд эрчимтэй өсөлтөөр 32.9 долоо хоног хүрэхэд 35 мм болсон байлаа. Ургийн бөөрний нефроны хөгжлийг 14.9 долоо хоногоос эхлэн нефроны үндсэн бүрдэл болох судсан түүдгийн морфометрийн хэмжээ, биенцэрийн гэрний морфометрийн хэмжээгээр бичил бэлдмэл дээр тодорхойлж үзэхэд ургийн хөгжлийн энэ үед бөөрний нефрон нь бөөрний бүтэц үйл ажиллагааны нэгжийн хувьд хэлбэрээ олсон байна. Ургийн бөөрний нефроны судсан түүдэгний талбай 14.9 долоо хоногоос эхлэн 23.5 долоо хоног хүртэл 1907.80-3108.00 мкм^2 хүртэл өсөлтийн эрчим бага зэрэг нэмэгдэж цааш 32.9 хоног хүртэл урьдахаас буурч харьцангуй жигд эрчимтэй өсөж 3812.00 мкм^2 хүрч байна. Ургийн бөөрний нефроны биенцэрийн гэрний талбай 14.9 долоо хоногоос эхлэн 23.5 долоо хоног хүртэл 2566.90-4898.70 мкм^2 хүртэл өсөөд цааш 32.9 хоног хүртэл өсөлтийн эрчим урьдахаас буурч харьцангуй жигд эрчимтэй өсч 5752.40 мкм^2 хүрч байна. Үүний зэрэгцээ ургийн бөөрний нефроны биенцэрийн гэрний хөндийн хөгжлийг хөндлөн зүслэг дээр судсан түүдгийн талбай болон биенцэрийн гэрний талбайг тодорхойлсны дараа ураг бүхний бөөрний нефрон тус бүрд тэдгээрийн талбайн ялгаагаар тодорхойлж оллоо. 14.9 долоо хоногоос 23.5 долоо хоног хүртэл 659.06 -1790.70 мкм болтол жигд эрчимтэй өсөөд цааш 32.9 хоног хүртэл зогсонги байдалтай болж байгаа нь харагдаж байна. Ургийн тэвшний цоргоны ханын нийт зузаан нь 23.5 долоо хоногтой урагт 381.11 мкм, 27.8 долоо хоногтой урагт 519.33 мкм, 32.9 долоо хоногтой ургийнх 620.50 мкм болж зузаарч байна. Ургийн давсагны ханын зузаан нь 14.9 долоо хоногтой урагт 951.33 мкм, 23.5 долоо хоногтой урагт 2498.70 мкм, 32.9 долоо хоногтойд 2919.30 мкм тус тус болж байна.

Хэлцэмж: Бид бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн ураг үеийн хөгжлийг макроморфметрийн үзүүлэлтээр органогенез үйл явцыг судалж, бөөр, давсагны уртын хэмжээг тус бүрд нь хэмжиж тодорхойлсон дүнгээс ажихад 14.9 долоо хоногтой урагт бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүд хэлбэрээ олж хөгжсөн гэж дүгнэж болохоор байна.

14.9–32.9 долоо хоногтой нийт 37 ургийг гаргалгааны болон антропометрийн аргуудыг ашиглан морфометрийн үндсэн үзүүлэлт болох бөөр, давсагны өргөнийг тус тусад нь тодорхойлсон дүнгээс үзэхэд бөөрний урт 14.9 долоо хоногтой урагт 14 мм байгаад 18.4 долоо хоног хүртэл жигд өсөөд, цааш эрчим нь буураад, 21.4 долоо хоногтойд 22 мм болон цааш аажмаар эрчим нэмэгдэж байгаа нь тодорхой хэмжээний субьектив хүчин зүйл байгааг үгүйсгэх аргагүй боловч ургийн үеийн өсөлтийн эрчмийн ялгаа харагдаж буйн илрэл гэж үзэх боломжтой. Мөн бөөрний уртын хэмжээ нь хөврөлийн 26.9 долоо хоног хүртэл ахин эрчимтэй өсөөд эргэн багасаж 32.9 долоо хоног хүртэл өсөлтийн эрчим нь жигд явагдаж байгаа нь харагдаж байгааг бид бөөрний өсөлтийн эрчим энэ үед түргэсэж байгаатай холбон үзэж байна. Судалгаанд хамруулсан 37 ургийн өсөлтийн эрчим нь 32.9 долоо хоног хүртэл жигд явагдаж байгааг ургийн үед өсөлт асинхрон шинж чанартай байдгаар тайлбарлаж байна. Бидний судалгааны энэ дүн гадаадын зарим судлаачдын (Sulak O, Ozgьner G, Malas MA.), (Sabita Mishra, Anant Dines J. M.) үр дүнтэй ойролцоо байна.[2,3]

Ургийн бөөрний нефроны хөгжлийг 14.9 долоо хоногоос эхлэн нефроны биенцэрийн бүтцэд ордог эсүүдийн ялгаран хөгжил, мөн түүнийг бүрэлдүүлэгч үндсэн бүрдэл болох судсан түүдгийн морфометрийн хэмжээ, биенцэрийн гэрний морфометрийн хэмжээгээр бичил бэлдмэл дээр тодорхойлж үзэхэд ургийн хөгжлийн энэ үед бөөрний нефрон нь бөөрний бүтэц үйл ажиллагааны нэгжийн хувьд хэлбэрээ олсон байгаа нь харагдаж байна. Ургийн бөөрний нефроны судсан түүдгийн хөндлөн зүслэг дээр диаметр нь 14.9 долоо хоногоос 18.4 долоо хоног хүртэл 42.54±5.87 мкм–

ээс 54.22±4.26 мкм хүртэл жигд эрчимтэй өсөөд цааш өсөлтийн эрчим нь буурч 32.9 хоног хүртэл өсөлтийн эрчим урьдахаас арай буурч харьцангуй жигд эрчимтэй өсөж байгаа нь харагдаж байна. 32.9 долоо хоногтой урагт судсан түүдгийн диаметр 68.07±3.51 мкм хүрч байна.

Харин ургийн бөөрний нефроны биенцэрийн гэрний хөгжлийг 14.9 долоо хоногоос эхлэн диаметрээр нь хөндлөн зүслэг дээр тодорхойлж үзэхэд диаметр нь 14.9 долоо хоногоос 23.5 долоо хоног хүртэл 49.59±6.71 мкм–ээс 77.23±4.15 мкм хүртэл өсөөд цааш өсөлтийн эрчим нь буурч 32.9 хоног хүртэл өсөлтийн эрчим урьдахаас буурч харьцангуй жигд хурдацтай өсч байна.

Харин ургийн бөөрний нефроны судсан түүдэгний талбай 14.9 долоо хоногоос эхлэн 23.5 долоо хоног хүртэл 1907.80±502.09 мкм^2–ээс 3108.00±432.72 мкм^2 хүртэл өсөлтийн эрчим бага зэрэг нэмэгдэж өсөөд цааш 32.9 хоног хүртэл өсөлтийн эрчим урьдахаас буурч харьцангуй жигд эрчимтэй өсөж 3812.00±373.95 мкм^2 хүрч байна.

Судлаач Вихарева Л.В.(2009) нарын тодорхойлсоноор ургийн бөөрний нефроны судсан түүдэгний талбай 14 долоо хоногтой урагт дундаж нь 3464.4±69.2 мкм^2, 18 долоо хоногтой урагт дундаж нь 2809.2±66.1 мкм^2, 22 долоо хоногтой урагт дундаж нь 2665.1±67.2 мкм^2 34 долоо хоногтой урагт 2728.7±61.5 мкм^2 байна. Энэ нь бидний судалгааны дүнгээс бодитой ялгаатай байгаа бөгөөд зарим насанд дундаж хэмжээ эргэж буурах тохиолдол ажиглагдаж байна.[4]

Харин ургийн бөөрний нефроны биенцэрийн гэрний талбай 14.9 долоо хоногоос эхлэн 23.5 долоо хоног хүртэл 2566.90±723.52 мкм^2–ээс 4898.70±507.11 мкм^2 хүртэл өсөөд цааш өсөлтийн эрчим нь буурч 32.9 хоног хүртэл өсөлтийн эрчим урьдахаас буурч харьцангуй жигд эрчимтэй өсөж 5752.40±406.98 мкм^2 хүрч байна.

Судлаач Вихарева Л.В. (2009) нарын тодорхойлноор ургийн бөөрний нефроны биенцэрийн гэрний талбай 14 долоо хоногтой урагт дундаж нь 5685.4±81.0 мкм^2, 18 долоо хоногтой урагт дундаж нь 4210.9±79.4 мкм^2, 22 долоо хоногтой урагт дундаж нь 4199.4±74.6 мкм^2, 34 долоо хоногтой урагт 4249.5±87.8 мкм^2 байна. Энэ нь мөн ургийн бөөрний нефроны биенцэрийн гэрний талбайн бидний тодорхойлсон дүнгээс бодитой ялгаатай байна.[4,7]

Эрхтэн тогтолцоонуудын дотроос ургийн шээс ялгаруулах эрхтэн тогтолцоо анатомийн бүтцээрээ хоол боловсруулах тогтолцооны эрхтэнтэй зэрэгцэн ялгаран хөгждөг эрхтэн юм. Ургийн шээс ялгаруулах эрхтэн тогтолцоо ийнхүү бүтцээрээ хэлбэр нь өвөрмөц байдлаар өөрчлөгдөж байдаг тухай судлаачид тэмдэглэсэн байна. Keith.L.M.(1998) Энэ байдал мөн бидний тодорхойлсон шээс ялгаруулах замын зарим эрхтнүүдийн үүсэл хөгжлийн судалгааны үр дүнтэй төстэй байна.[5,6]

Дүгнэлт:

1. Ургийн бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүд 14.9 долоо хоногтой байх үед макроморфологийн хувьд ерөнхий хэлбэрээ олсон байна.
2. Ургийн хөгжлийн 14.9-32.9 долоо хоногтой байх үед бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүдийн бичил бүтцийн элементүүд, давхаргууд нь харилцан адилгүй хурдацтай бүрэлдэж байна.
3. Ургийн 14.9-32.9 долоо хоногт бөөр, шээс дамжуулах замын зарим эрхтнүүд жигд биш асинхрон хэлбэрийн эрчимтэйгээр өсч байна.
4. Ургийн давсагны салст бүрхүүл ба давсагны нийт зузаан өндөр хамааралтай, бөөрний судсан түүдэг, гэрний хоорондын зай ба давсагны салстын дорхи давхаргын зузаан хооронд урвуу хамааралтай байна.

Ном зүй:

1. *Монгол Улсын Засгийн Газрын Хэрэгжүүлэгч Агентлаг Эрүүл Мэндийн Газар Эрүүл Мэндийн үзүүлэлтүүд 2009. 09. 19.*
2. *Sulak O, Ozgüner G, Malas MA. Size and location of the kidneys during the fetal period. Surg Radiol Anat. 2011 Jul ;33(5):381-8. Epub 2010 Nov 26.*
3. *Sabita Mishra, Anant Dinesh & J. M. Kaul Morphological and Morpho-metrical Study of Human Renal Development during Mid-Gestation Period.//Journal. Anatomy. Soc. India 55 (2) 5-10 2006*
4. *Вихарева Лариса Владимировна. Закономерности нефроногенеза в процессе формирования окончательной почки человека в пренатальном периоде онтогенеза. Тюмень 2009 г. Стр 40 Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук) // www.dissercat.com//*
5. *Keith L. M. (1998). The development of human. London. 334-348.*
6. *Авирмэд А, Амгаланбаатар Д, Аюурзана А, Пүрэвдорж И, (2020.) Хүний үр хөврөл судлал. УБ. 125-127 х.*
7. *Sadler T.W., Langmans Medical Embryology 10th edition 2017. 225-239*

Morphometric study on development of the urinary system and its some organ composition during fetal period

Lkhagvajargal M[1], Nyamsurendejid D[1], Purevsuren KH[1], Enebish S[1]

[1]Department of Anatomy, School of Bio-Medicine, MNUMS
E-mail: Lkhagvajargal@mnums.edu.mn, Tel: 91015003

Background: In recent years, there have been significant advances in prenatal diagnostic methods. Because of its implementation in clinical practice, there is need to update knowledge about anatomy and topography of organ systems, their morphological characteristics and peculiarities in the different fetal developmental stages. From the standpoint of morphogenesis and congenital malformations, reinvestigation of the gross anatomy and histology of urinary tract has a great clinical significance. During the fetal developmental stages there can be numerous abnormalities, such as changes in the size and location of the kidneys, duplication of the ureter also in ureter stricture and dilatation and symphysis pubis disorders. Therefore, the investigation of these urinary tract development problems is required.
Aim: To determine the formation of urinary tract, its characteristics and tissue composition during human fetal development among Mongolians.
Materials and Methods: Urinary tract organs, including kidneys in both the female and male human fetuses, were obtained at 14.9-32.9 weeks of gestational age without any abnormalities. Tissues were microdissected and histological methods was used to study its ultra structure. Measurements were done with Leica microsystems by using DISCUS program (version 3.2).
Results: According to the macro morphometric parameters of the urinary system, including the kidneys, the process of their organogenesis have been investigated, and urinary organs were measured both gross anatomically and histologically.
Conclusion: Fetal urinary organs have an asynchrone type of development between 14.9-32.9 weeks of gestational age.

Keywords: fetus, kidneys, ureter, bladder