

ЛЕКЦ, ТОЙМ, ЗӨВЛӨГӨӨ

Охидын өндгөвчийн бүтэц, хөгжлийг судалсан байдал

Солонго О., Болорзаяа Ц., Ариунгэрэл Г., Мядагмаа Д., Энхээ Н.,

Дагданбазар Б.

“Ач” АУИС, Морфологийн тэнхим

Холбоо барих хаяг: solongo.o@ach.edu.mn

Studies on structure and maturation of the ovaries in girls

Solongo O., Bolorzaya Ts., Ariungerel G., Myadagmaa D., Enkhee N.,

Dagdanbazar B.

Faculty of Morphology, “Ach” Medical University, Ulaanbaatar, Mongolia

e-mail: solongo.o@ach.edu.mn

Since a human being was born, female reproductive organs, particularly the structure and function of the ovaries are constantly changing. The findings of overseas studies referred hereunder show that the ovarian follicular growth and atresia in young girls occur simultaneously, continuously and actively. The histopathology and ultrasound examination of the ovaries in girls were similar in principles. We found that ovarian maturation is influenced by hormonal stimulation, not only by age. In the most of the study, ovarian follicles were divided into two groups; as micro-cysts (<9mm) and macro-cysts (>9mm).

In every country, physical development of inhabitants shall be researched academically in every 5 to 10 years, comparing to geography, nature, weather conditions, culture, occupation and livelihood of local residents, in connection with the social and economic development of the country; urban and rural areas. In the studies regarding physical growth and development of Mongolian children's body, structure and maturation of the ovaries in girls have not been determined. However, in 1996, Tuul M. studied ovarian measurements in Mongolian adults sampling organs from cadavers. Fundamental research determining the characteristic of ovarian structure and maturation in Mongolian girls and comparing results with an onset of puberty is needed to be developed.

Keywords: Ovaries in girls, Follicle, Atresia, Ovulation

Pp. 132-137 , References 50

Онолын тойм. Эхээс төрсөн цагаас эхлэн эмэгтэйн нөхөн үржихүйн эрхтнүүд тэр дундаа өндгөвчийн бүтэц үйл ажиллагаа нь байнгын өөрчлөлтөд оршдог. Энэхүү өөрчлөлт нь эмэгтэйн насны байдал, дотоод шүүрлийн булчирхайн идэвх зэргээс шалтгаалдаг ба дараах үеүдэд хуваагддаг. Үүнд:

- 1) Нярайн бэлгийн дасан зохицох үйл явц,
- 2) Бэлгийн бойжилтын урьтал үеийн өөрчлөлт,
- 3) Бэлгийн бойжилтын үе,
- 4) Нөхөн үржихүйн ид үе,
- 5) Цэвэршилтийн үеийн өндгөвчийн өөрчлөлт [1].

Охидын өндгөвчийн бүтцийн өөрчлөлт нь дээрх үеүдийн эхний 3-т хамаардаг. Нярайн өндгөвч нь 1,6x0,5x0,3 см хэмжээтэй, 200-500 мг жинтэй, гөлгөр гадаргуутай цилиндр болон хавчиг

хэлбэртэй байдаг [2]. Хүүхэд төрсний дараа ураг-ихэсийн дааврын бүрдэл болон эхийн бэлгийн даавар байхгүй болсонтой холбоотой мэдрэл-дотоод шүүрлийн тогтолцооны зохицуулгаар бэлгийн дасан зохицох үйл явц явагдах бөгөөд энэ нь нэг ёсондоо бэлгийн бяцхан бойжилт юм. Энэ үед өндгөвчид фолликул томрох, үтрээнээс цус, цайвар ялгадас гарах, хөхний булчирхай хатуурч томрох зэрэг эргэх өөрчлөлтүүд гардаг [3]. Нярайн бэлгийн дасан зохицол нь гипоталамусын бэлгийн дааврын ялгаралтад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг байна. Өндгөвчийг үүсгэгч элементүүдийн хөгжлийн зэргээс хамаарч нярайн өндгөвчийг 3 төрөлд хуваадаг.

- 1) **Гипопластик:** Хөврөлийн үеийн бүтэц хэвээр хадгалагдсан буюу фолликулийн боловсролт явагдаагүй,

- 2) **Нормопластик:** Хөврөлийн үеийн бүтэц байхгүй, фолликул нь анхдагч болон примордиаль үед байгаа, завсрын эд сул хөгжсөн,
- 3) **Гиперпластик:** Бие гүйцсэн антрал фолликултай, тэдгээрийн ихэнх нь хатангиршисан [4].

Дөнгөж төрсөн охидын өндгөвч ээрцгийн заадал буюу хязгаарлах шугамын дээр байрлах бөгөөд бага аарцгийн хөндийд эхний 1 сараас бууж 2 нас гэхэд өөрийнхөө байрыг бүрэн эзэлнэ [5]. Хөхүүл хүүхдийн өнгөвчинд анхдагч болон примордаль фолликул агуулагдана. 1-6 насны охидын өндгөвчид анхдагч, примордаль фолликулаас гадна цөөн тооны антрал фолликул байна. Аль ч насанд өндгөвчийн эдийн ялгаран хөгжилд тулгуур эд чухал үүрэгтэй [6]. Бага насанд өндгөвчийн хэмжээ холбогч эд болон завсрын эдийн хөгжлийн үр дүнд томордог бол цаашид фолликулийн хөгжлөөс хамаардаг. Фолликулийн хөгжил нь эмх замбараагүй явагдах ба бие гүйцэхгүй хатингаршидаг [7].

Бэлгийн бойжилтын өмнөх үед (6-12 нас) өндгөвч өндөг шиг хэлбэртэй болж жин нь эрчимтэй нэмэгдэж (4-5 гр хүртэл) антрал фолликулийн тоо ихсэх бөгөөд тэдгээрийн хатангиршил нь даавар ялгаруулагч завсрын эдийн өсөлтийг нэмэгдүүлдэг. Энэ үед өндгөвч идэвхтэй үйл ажиллагаанд бэлэн болох бөгөөд фолликулийн хөгжил нь гипоталамус-гипофизийн тогтолцооны даавраас хамаардаг [8]. Бэлгийн бойжилтын эхэн үед мэдрэл-дотоод шүүрлийн тогтолцооны үйл ажиллагаа зэрэг идэвхжиж өндгөвчид овуляци явагдсанаар охидод анхны сарын тэмдэг ирнэ. Бэлгийн бойжилт дуусах үед сарын тэмдгийн мөчлөгөөс хамаарч өндгөвчийн бүтэц өөрчлөгдөх бөгөөд түүний бүтцээр нь мөчлөгийн үеийг тодорхойлж болно. Өсвөр насанд өндгөвчийн хэмжээ, холтослог бодисын хөгжил дээд цэгтээ хүрч фолликулаас гадна шар бие, хатингар бие, цагаан бие үүсдэг [9]. Бэлгийн бойжилтын үед өндгөн эс боловсорч гадагшлахтай уялдан өндгөвчийн хэмжээ томорч энэ байдал нь цэвэршилтийн үе хүртэл хадгалагддаг [10], Эхээс төрсний дараа охидод анхдагч фолликул шинээр үүсдэггүй. Бэлгийн эс нь үр хөврөлийн 20 дахь долоо хоногт хамгийн их (ойролцоогоор 7 сая орчим) байдаг. Энэ үед ихэнх овогонууд митоз хуваагдлаас мейоз хуваагдалд шилждэг (эсийн үржил зогсож ялгаран хөгжил эхэлнэ). Төрөх үед овоцитийн 2/3 буюу ихэнх нь апоптозын замаар мөхдөг. Төрсний дараа анхдагч овоцит 200-400 мянга болтлоо цөөрч, эцэст нь 400-450 эс боловсорч

гүйцдэг. Ийм байдлаар үүссэн бүх гаметийн 99,994% апоптозын замаар мөхдөг ажээ [11-12]. Монгол охидын акселераци ба тэдний анхны сарын тэмдэг. Аливаа улс орны анагаах ухаан хүүхдийн бие бялдрын хөгжлийг тухайн орон нутгийнхаа газар зүй, байгаль, уур амьсгалын онцлог, уугуул хүн амынхаа зан заншил, зонхилон эрхэлдэг ажил хөдөлмөр, амьжиргааны арга барилыг харгалзан улс орныхоо нийгэм эдийн засгийн хөгжил, хот хөдөөгийн байдалтай уялдуулан 5-10 жил тутам шинэчлэн судалдаг ажээ [13]. 1970-аад оноос Монгол хүүхдийн бие бялдрын өсөлт хөгжил эрчимтэй түргэсэж байсан үзэгдэл 80-аад оны үед тогтворжих хандлагатай болж ирсэн бол 90-ээд оноос дахин акселераци ажиглагдаж эхэлсэн байна [14]. Хүүхдийн биеийн өсөлтийн эртдэн түргэсэх үзэгдэл буюу акселераци нь зөвхөн Монгол хүүхдийн бие бялдрын өсөлтөд төдийгүй мөн тэдний бэлгийн бойжилтод илэрч байгааг судлаачид тогтоожээ. Охидын өндгөвчөөс өндгөн эс гадагшилж эхэлсний гол илрэл нь анхны сарын тэмдэг ирэх юм. Ч.Чүлтэмдорж (1961) Монгол охидод анхны сарын тэмдэг 13-14 насанд эхэлдэг болохыг тогтоожээ [15]. П.Цэндсүрэн (1977) энэ нас 13.52 байсан бөгөөд энэ үзүүлэлт нь газарзүйн бүс нутгаар харилцан адилгүй байсан нь "Охидын анхны сарын тэмдэг ирэх нас нь тэдний амьдралын нөхцөл, эцэг эхийн нас, бие бялдрын хөгжлийн онцлог зэрэг хүчин зүйлээс ихээхэн хамаардаг байна" гэсэн дүгнэлтэд хүргэжээ [16]. Д.Батчулуун (1981)-ы судалгаанд хамрагдсан охидын 96%-д нь 14 насанд ирж байгааг өмнөх судлаачдын материалтай харьцуулан сүүлийн 50 жилд охидод анхны сарын тэмдэг ирэх нас ойролцоогоор 2 нас богиносон гэж үзжээ [17]. М.Эрдэнэ (1998) анхны сарын тэмдэг үзэгдэх нас бүс нутгаар ялгаатай байгааг ажигласан байна. Өмнөговийн охидод 13.65, Ховдын охидод 14.42, Хөвсгөлийн охидод 15.45 насанд анхны сарын тэмдэг үзэгдэж байгаагаас харахад Хөвсгөлийн хүүхдүүдэд бэлгийн бойжилт маш удаан, аажуу явагддаг онцлог ажиглагдлаа гэж тэмдэглэсэн байна [18].

Өндгөвчийн бүтцийн судалгааны дүн. Украины эрдэмтэд 11 ураг, 16 нярайд өндгөвчийн морфологийг судлан хэлбэрийнхээ хувьд 51% навчин, 32% цилиндр, 17% нугаларсан байдгийг тогтоосон ба өндгөвчийг биеийн галбиртай харьцуулсан байна. Нийт судлагдахуунаас 8-н өндгөвчийн баруун нь зүүнээсээ урт, 2 өндгөвчийн зүүн нь баруунаасаа урт, 8-н өндгөвч ижил хэмжээтэй байжээ [19]. Зарим

судалгаанд балчир насны охидын өндгөвчид фолликулийн өсөлт ба хатангиршил нэгэн зэрэг, тасралтгүй, идэвхтэй явагддаг болохыг тогтоосон байна. Бага болон өсвөр насанд өндгөвчийн фолликул жижиг, тайван байх ба преантрал, антрал фолликул болж хөгждөг [20]. Хүүхэд насны эрт болон хожуу үед олон тооны фолликул өсөлтийн шатанд ордог ба хүүхэд томрох тусам боловсорч байгаа фолликулийн тоо олширдог гэж үзжээ. Антрал фолликулийн тоо нэмэгдэх нь нас ахихад өндгөвч томрох шалтгаан болдог байна. Фолликулийн сөнөрөл өсөлтийн үе шатанд тохиолддог хэдий ч хөгжлийн аль ч шатанд доройтож хатангиршиж болно. Ингэснээр өндгөвчийн тулгуур эд үүсдэг. Тиймээс охидын өндгөвч жижиг, тайван төлөвт байгаа фолликул агуулахаас гадна хөгжлийн янз бүрийн үе шатандаа өсөж, сөнөрч буй фолликултай байдаг [21]. Балчир нас, өсвөр үеийн охидын өндгөвч нь жижиг болон том антрал фолликул олон тоогоор агуулдаг гэсэн ижил төстэй шинж чанарыг харуулжээ [22]. Монгол хүүхдийн бие бялдар, дотор эрхтний өсөлт хөгжлийн судалгаанд охидын өндгөвчийн бүтэц, хөгжлийг тодорхойлоогүй ч М.Туул (1996) насанд хүрсэн Монгол хүний дотор эрхтний хэмжээсүүдийг цогцсоос дээж аван судалсан байдаг. Тэрээр хүүхэд төрүүлсэн болон төрүүлээгүй эмэгтэйн өндгөвчийн жин, хэмжээг харьцуулан насны хоёр бүлгийн хооронд ялгаатай байгааг тогтоожээ. Уг судалгаагаар төрсөн эмэгтэйчүүдийг 20-24, 25-29, 30-34, төрөөгүй эмэгтэйчүүдийг 17-19, 20-24 насны бүлэгт хуваан судалжээ. Хүүхэд төрүүлээгүй эмэгтэйн баруун өндгөвчийн дундаж жин нь 5.23 ± 0.07 г, урт 3.50 ± 0.07 см, өргөн 1.80 ± 0.09 см, зузаан 0.88 ± 0.05 см, зүүн талынх нь жин 4.52 ± 0.09 г, урт нь 3.55 ± 0.10 см, өргөн нь 1.69 ± 0.06 см, зузаан нь 0.84 ± 0.04 см. Харин хүүхэд төрүүлсэн эмэгтэйн баруун өндгөвчийн дундаж жин 6.35 ± 0.13 , урт 4.12 ± 0.07 см, өргөн 2.58 ± 0.05 см, зузаан 1.11 ± 0.02 см, зүүн талынх нь жин 6.16 ± 0.10 г, урт нь 4.79 ± 0.07 см, өргөн нь 2.55 ± 0.02 см, зузаан нь 1.26 ± 0.03 см байсан нь тогтоогджээ [23].

Өндгөвчийн хэт авиан шинжилгээний дүн. Хүүхэд насанд фолликулийн үйл ажиллагаа идэвхтэй явагддаг бөгөөд хэмжээ нь 10 мм-ээс хэтрэдэггүй. Охидын өндгөвчийн цистийн хэмжээ 20 мм-ээс том байх үед хэт авиагаар нарийн тодорхойлогддог байна [24]. Ихэнх судалгаанд охидын өндгөвчийн фолликулийг микроцист (<9мм) ба макроцист (>9мм) гэж хуваажээ [25-35]. Cohen H.L, Shapiro M.A. нар (1993) 0-2 насны 77 охидыг насаар нь 3 бүлэгт хуваан хэт авиан

шинжилгээнд хамруулсан бөгөөд 98 өндгөвчийг 3 хэмжээсээр тодорхойлсон. 3 хүртэлх сартай охидын өндгөвчийн дундаж эзлэхүүн 1.06 см^3 , 4-12 сартай охидынх 1.05 см^3 , 13-24 сартай охидынх 0.67 см^3 байжээ. Өндгөвчийн эзлэхүүн нь 3 бүлэгт мэдэгдэхүйц ялгаа гараагүй байна. Өндгөвчийн фолликулийн тархалт 3-н бүлэгт төстэй байсан. Мөн бүх өндгөвчийн 84%-д фолликул илэрснээс 18% нь 9 мм-ээс том фолликултай өндгөвч байсан байна [36]. Тэдний өөр нэг судалгаанд 2-12 насны 101 охидын 155 өндгөвч тод харагдаж байсан ба бүх насны охидод антрал фолликултай өндгөвчийн тархалт 68%-тай байжээ. Нас тус бүрээр харахад антрал фолликултэй өндгөвчийн эзлэх хувь ($p=0.25$) буюу тоо хэмжээний хувьд ямар ч өөрчлөлтгүй байжээ. Антрал фолликулийн дундаж голч нь 6 мм ($SD \pm 4$ мм). Нас тус бүрээр харьцуулахад антрал фолликулийн дундаж хэмжээ ($p=0.71$)-нд ямар ч өөрчлөлт гараагүй байна. Нэг өндгөвчийн антрал фолликулийн эзлэх хувь өндөр байсан. 3-8 насны охидын хувьд том хэмжээт антрал фолликул элбэг илэрч байсан [37]. Мөн Liliane DH (2001) 1-13 насны 139 охидын умайн болон өндгөвчийн хэмжээг хэт авиан шинжилгээгээр судалсан ба нийт охидын 93%-д (дундаж нас 6.2 ± 3.4) нэг өндгөвчийг, 81%-д (дундаж нас 6.5 ± 3.3) хоёр өндгөвчийг тогтоосон бол 10 охид (дундаж нас 2.5 ± 2.2)-д ирээгүй байна. Бэлгийн бойжилт гүйцээгүй охидын умайн болон өндгөвчийн хэмжээ ижил байсан ($p < 0.0001$). 8 нас хүртэлх охидын өндгөвч болон умайн дундаж хэмжээ нь жижиг, 9-11 насны охидынх дундаж хэмжээтэй, харин 12-с дээш насны охидынх том байсан. Умай болон өндгөвчийн өсөлт нь нас болон сарын тэмдэгтэй шууд хамааралтай байжээ [38]. Саларди ба бусад (1985); Орсини ба бусад (1984) нарын судалгаанд хамрагдсан 6-аас бага насны ихэнх охидын өндгөвчийн нягтшил нэг төрөл болох нь тогтоогдсон. 6-аас дээш насанд мөн нэг төрлийн нягтшилтай өндгөвч илрэхээс гадна ихэвчлэн фолликултай өндгөвч тодорхойлогдсон байна [39-40]. Үүнийг гонадотропины өдөөлтөөс үүдсэн өндгөн эс анх боловсорч эхлэх үеийн фолликул болон шар биеийн боловсролтоос шалтгаалан өндгөвч нэг төрлийн бус бүтэцтэй болсон гэж тайлбарласан байна [41]. Өөрөөр хэлбэл өндгөвчийн хөгжил нь дан ганц наснаас бус дааврын өдөөлтөөс хамаарч байгааг илтгэж байна [35]. 12-оос бага насны охидод том фолликул огт байгаагүй. Cohen H.L судалгаанд 2-6 настай охидын 72% (81 өндгөвчийн 58-д) нь, 7-10 настай охидын 68% нь (56 өндгөвчийн 38-д) жижиг фолликултай

өндгөвч тодорхойлогдсон [43]. Том ба жижиг антрал фолликулийн тоо 1984 оны судалгаагаар өндөр байгаа нь хэт авиан шинжилгээний технологи хөгжсөнтэй холбоотой байж болох юм. Тус судалгааны үр дүн эд судлаачдын ажлын үр дүнтэй олон талаар ижил төстэй байна. Судлаач Peters H. (1976), Мэрриль ба бусад нар (1963)-ын өндгөвчийн гистологийг судалсан дүнгээс бүх насны охидын фолликул идэвхтэй өсөн хөгжиж байгаа нь тогтоогдсон байна [20, 44]. Мөн Лос Анжелесын Хүүхдийн нэгдсэн эмнэлэгт байсан нярай, бага насны хүүхдүүдийн 171 цогцсыг шинжилсэн дүнгээс харахад фолликулийн өсөлт илэрчээ [45]. Фолликул хатангиршихаас өмнө хөгжлийнхөө бүх үеийг туулсан ч өндгөн эс ялгаруулахын оронд хөндийтэй болж сантиметр хүртэл томордог [46]. Үүнээс харахад хэт авиан шинжилгээ болон эдийн судалгааны дүгнэлтүүд ижил байна. Өндгөвчийн бүтэц, хөгжилд наснаас гадна дааврын өдөөлт чухал нөлөөтэй гэж үзэв [47]. Өндгөвчийн бүтэц, хөгжилд бамбайн даавар нөлөөлдгийг судалсан ажил байна [48-49].

Хэт авиан шинжилгээгээр өндгөвчид олон жижиг фолликул илрэхийг зарим тохиолдолд олон уйланхайт өндгөвчийн хам шинж (PCOS: Polycystic ovary syndrome) гэж үздэг. Энэ нь нөхөн үржихүй болон бодисын солилцоо явагдаж буй өсвөр насны охидод элбэг тохиолддог эмгэг юм. Тус хам шинжтэй охидод хирсутизм, батгажилт гэх мэт гиперандроогенизмийн шинж тэмдэг илрэх ба сарын тэмдэг тогтворгүй болдог. Олон уйланхайт өндгөвчийн хам шинжтэй охидын хувьд амьдралын хэв маягаа өөрчлөн, сайжруулж, эрүүл хооллож, идэвхтэй дасгал хөдөлгөөн хийснээр тус эмгэгээс бүрэн ангижрах боломжтой ажээ [50].

Монгол охидын өндгөвчийн бүтэц, хөгжлийн онцлогийг тогтоон бэлгийн бойжилтын настай харьцуулан судлах суурь судалгааг хийх хэрэгцээ шаардлага байна гэж үзлээ.

Ном зүй

1. Волкова О.В. Функциональная морфология женской репродуктивной системы. Москва: Медицина; 1983. с.224.
2. Цолмон Д., Тунгалаг Ц. Гистологийн сурах бичиг. 2 дугаар боть. Улаанбаатар: 2005. х.232-246.
3. Simkins C.S. Development of the human ovary from birth to sexual maturity. *Am J Anat* 1932; 51:465-505.
4. Satoh M. Histogenesis and organogenesis of the gonad in human embryos. *J Anat.* 1991 Aug; 177: 85-107.
5. Poihemus D.W. Ovarian maturation and cyst formation in children. *Pediatrics* 1953; 11: 588-594.
6. Wartenberg H. Development of the early human ovary and role of the mesonephros in the differentiation of the cortex. *Anat Embryol (Berl)* 1982;165(2):253-280.
7. Emans 5, Goldstein D. *Pediatric and adolescent gynecology*, 3rd ed. Boston: Little Brown, 1990; 103:140-142.
8. Jensen A.M., Brocks V., Holm K., Laursen E.M., Muller J. Central precocious puberty in girls: internal genitalia before, during, and after treatment with long-acting gonadotropin-releasing hormone analogues. *J Pediatr* 1998; 132:105-108.
9. Бессалова Е.Ю., Возрастные особенности строения и функции яичников человека. Крымский государственный медицинский университет им. С.И.Георгиевского, кафедра нормальной анатомии. Крым: 2007. с.34.
10. Никитюк Б.А., Чтецова В.П. Морфология человека. М.:Изд-во МГУ. 1983. с. 320.
11. Фильченков О.О., Стойка Р.С. Апоптоз и рак. Киев: Укрмедкнига; 2006. с. 527.
12. Hartshorne G.M., Oogenesis and cell death in human prenatal ovaries: what are the criteria for oocyte selection. *Molecular human reproduction.* 2009;15(12):805-819.
13. Туул М. Монгол хүний хөгшрөлтийн биологи. I дэвтэр. Улаанбаатар: Эрхэс; 2006. х.156-196.
14. Туул М. Монгол хүний хөгшрөлтийн биологи. III дэвтэр. Улаанбаатар: Адмон; 2010. х.152-174.
15. Чүлтэмдорж Ч. Физическое развитие школьников и новорожденных детей города Улан-Батора. диссертации на соискание ученой степени канд. мед. наук. 1961. х.38.
16. Цэндсүрэн П. Физическое и половое развитие девочек и девушек МНР. Дэд эрдэмтний зэрэг горилсон зохиолын хураангуй. УБ: 1977. х.46.
17. Батчулуун Д.Физические развитие детей от 1-го месяца до 17 лет и не которые гигиенические вопросы акселерации развитие школьников г. Улан-Батора. Автореферат дисс. на соискание ученой степени кандидата мед. наук. УБ: 1981. х.17.

18. Эрдэнэ М. Монгол орны тайгын бүсийн хүүхдийн морфофизиологийн судалгааны зарим дүнгээс. Монгол хүн судлал. тэргүүн дэвтэр. УБ: 1995. 197-201.
19. Zharova N.V., Zhucova V.V. Morphometrical features of human ovaries on early stages of ontogenesis. *J Anat.* 1997 Oct; 183: 94-97.
20. Peters H., Himelstein-Braw R., Faber M. The normal development of the ovary in childhood. *Acta Endocrinol (Copenh).* 1976 Jul; 82(3):617-630.
21. Marshall W.A., Tanner J.M. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child* 1969; 44:291-303
22. Venturoli S., Porcu E., Fabbri R., et al. Ovaries and menstrual cycles in adolescence. *Gynecol Obstet Invest* 1984; 17:219-222.
23. Туул М. Насанд хүрсэн Монгол хүний дотор эрхтний хэмжил зүй. Анагаах ухааны докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар: Анагаах ухааны их сургууль; 1996. х.65.
24. Pienkowski C., Cartault A., Carfagna L., Ernoul P., Vial J., Lemasson F., Le Mandat A., Galinier P., Tauber M. Ovarian cysts in prepubertal girls. *Endocr Dev.* 2012; 22: 101-11.
25. Buzi F., Pilotta A., Dordoni D., Lombardi A., Zaglio S., Adlard P. Pelvic ultrasonography in normal girls and in girls with pubertal precocity. *Acta Paediatr* 1998; 87:1138-1145.
26. Orbak Z., Sagsoz N., Alp H., Tan H., Yildirim H., Kaya D. Pelvic ultrasound measurements in normal girls: relation to puberty and sex hormone concentration. *J Pediatr Endocrinol Metab* 1998; 11:525-530
27. Griffin I.J., Cole T.J., Duncan K.A., Hollman A.S., Donaldson M.D. Pelvic ultrasound measurements in normal girls. *Acta Paediatr* 1995; 84:536-543.
28. Fleisher A.C., Daniell J., Rodier J., et al. Sonographic monitoring of ovarian follicular development. *J Clin Ultrasound* 1981; 9:275-280
29. Qublan H.S., Abdel-hadi J. Simple ovarian cysts: frequency and outcome in girls aged 2-9 years. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2000; 27:51-53.
30. Spivack M. Polycystic ovaries in the newborn and early infancy and their relationship to the structure of the endometrium. *Am J. Obstet Gynecol* 1934;27:157-173.
31. Haber H.P., Mayer E.I. Ultrasound evaluation of uterine and ovarian size from birth to puberty. *Pediatr Radiol* 1994; 24:11-13.
32. Haber H.P., Wollmann H.A., Ranke M.B. Pelvic ultrasonography: early differentiation between isolated premature thelarche and central precocious puberty. *Eur J. Pediatr* 1995; 154:182-86
33. King L.R., Siegel M.J., Solomon A.L. Usefulness of ovarian volume and cysts in female isosexual precocious puberty. *J Ultrasound Med* 1993; 12:577-581.
34. Bridges N.A., Cooke A., Healy M.J., Hindmarsh P.C., Brook C.G. Standards for ovarian volume in childhood and puberty. *Fertil Steril* 1993; 60:456-460.
35. Adams J. The role of pelvic ultrasound in the management of pediatric endocrine disorders. In: Brook CGD, ed. *Clinical pediatric endocrinology*, 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell Scientific, 1989: 675-691.
36. Cohen H.L. Normal ovaries in neonates and infants: A sonographic study of 77 patients 1 day to 24 months old. *AJR.* 1993 March; 160:583-586.
37. Cohen H.L. Ovarian cysts are common in premenarchal girls: A sonographic study of 101 children 2-12 years old. *AJR.* 1992 July; 159:89-91.
38. Liliane D.H. Ovarian and uterine sonography in healthy girls between 1 and 13 years old: correlation of findings with age and pubertal status. *AJR.* 2002 June; 178:1531-36.
39. Salardi S., Orsini L.F., Cacciari E., Bovicelli L., Tassoni P., Reggiani A. Pelvic ultrasonography in premenarcheal girls: relation to puberty and sex hormone concentrations. *Arch Dis Child* 1985; 60:120-125.
40. Orsini L.F., Venturoli S., Lorusso R., Pluchinotta V., Paradisi R., Bovicelli L. Ultrasonic findings in polycystic ovarian disease. *Fertil Steril* 1985; 43:709-714.
41. Orsini L., Salardi S., Picu G., Bovicelli L., Cacciari E. Pelvic organs in premenarchal girls: real-time ultrasonography. *Radiology* 1984; 153: 113-116.
42. Stanhope R. Abdulwahid N.A., Adams J., et al. Studies of gonadotrophin pulsatility and pelvic ultrasound examinations distinguish between isolated premature thelarche and central precocious puberty. *Eur J Pediatr* 1986; 145:190-194.
43. Cohen H., Tice H., Mandel F. Ovarian volumes measured by US: bigger than we think. *Radiology* 1990;177:189-192.

44. Merrill J. The morphology of the prepubertal ovary: relationship to the polycystic ovary syndrome. *South Med J* 1963; 56:225-231
45. Forabosco A., Sforza C., Pol A., et al. Morphometric study of the human neonatal ovary. *Anat. Rec.* 1991; 231:201-208.
46. Speroff L., Glass R.H., Kase N.G. The ovary: embryology and development. In: Speroff L, Glass RH, Kase NG, eds. *Clinical gynecologic endocrinology and infertility*, 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994: 93-107
47. Maqueo M., Goldzieher J.W. Hormone-induced alterations of ovarian morphology. *Fertil Steril* 1966; 17:676-683
48. Солонго О. Гипертиреозын загвар үүсгэсэн туршилтын амьтны өндгөвчийн бүтэц үйл ажиллагааны өөрчлөлт. АУ-ы магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар: Эрүүл мэндийн шинжлэх ухааны их сургууль; 2012. х.54-71.
49. Энхзул Б. Туршилтын амьтанд гипотериозын загвар үүсгэн өндгөвчийн хөгжил, бүтцийн өөрчлөлтийг судалсан дүн. АУ-ы магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар: Эрүүл мэндийн шинжлэх ухааны их сургууль; 2011. х.60.
50. Lanzo E., Monge M., Trent M.. *Pediatr Ann. Diagnosis and Management of Polycystic Ovary Syndrome in Adolescent Girls*. 2015 Sep;44(9):e223-30.