

МОНГОЛ УЛС ДАХЬ НЯРАЙН ТӨРӨЛХИЙН ХӨГЖЛИЙН ГАЖИГ, НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛС

Түвшиндоржийн Номиндэлгэр⁴ (MD, MSc), ЭХЭМҮТ-ийн Тандалт судалгааны албаны эмч
Төмөрийн Гантуяа (MD), Эх нялхасын эрүүл мэндийн үндэсний төв (ЭХЭМҮТ)-ийн Тандалт судалгааны албаны эмч

Пүрэвээгийн Орхонтуул (MBA), ЭХЭМҮТ-ийн Тандалт судалгааны албаны ажилтан

Мөнхөөгийн Баялаг (MD, PhD), ЭХЭМҮТ-ийн Тандалт судалгааны албаны дарга

Хураангуй

Төрөлхийн хөгжлийн гажиг нь хүүхдийн эндэгдлийн голлох шалтгаан болохоос гадна архаг өвчин эмгэг, хөгжлийн бэрхшээл үүсэх гол шалтгаан болдог. Төрөлхийн хөгжлийн гажгийн тархалтад нийгэм, эдийн засаг, яс үндэс, байгаль экологи зэрэг олон хүчин зүйлс нөлөөлдөг бөгөөд үндсэн шалтгааныг нь тодорхойлоход бэрхшээл тулгарч байна. Энэхүү судалгаагаар Монгол Улсад төрж буй нярайн төрөлхийн хөгжлийн гажгийн давтамж, зонхилон тохиолдох хэлбэрүүд, нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлохыг зорьсон. Судалгаанд тандалтын судалгааны мэдээллийн санд бүртгэлтэй 2017-2021 онд төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн 3236 нярайн мэдээллийг ашиглан дүрслэх статистикийн болон ложистик регрессийн шинжилгээ хийсэн.

Монгол Улсад 2017-2021 оны байдлаар төрөлхийн хөгжлийн гажиг 1000 амьд төрөлт тутамд 8.6 тохиолдсон байгаа ба зонхилон тохиолдож буй хэлбэрүүд нь цусны эргэлтийн тогтолцооны (24.8%), яс-булчингийн тогтолцооны (16.7%), олон эрхтний хавсарсан (14.1%), сэтэрхий уруул ба тагнайн (13.8%), хоол боловсруулах тогтолцооны (7.7%) зэрэг гажууд байна. Төрөлхийн хөгжлийн гажигт нярайн хүйс эрэгтэй байх, бага жинтэй байх, эх ба эцгийн нас 35-аас дээш байх зэрэг нь статистикийн ач холбогдол бүхий нөлөөтэй гэсэн үр дүн гарсан.

Түлхүүр үгс: Төрөлхийн хөгжлийн гажиг, төрөлхийн хөгжлийн гажгийн зонхилон тохиолдох хэлбэр, төрөлхийн хөгжлийн гажигт нөлөөлөх хүчин зүйл, төрөлхийн хөгжлийн гажгийн эрсдэлт хүчин зүйлс

Abstract

CONGENITAL ANOMALIES AMONG NEWBORNS IN MONGOLIA AND ITS DETERMINANTS.

Congenital anomalies are the leading cause of death in children, as well as the chronic disease and disability. Although birth defects may be the result of one or more genetic, infectious, nutritional or environmental factors, it is often difficult to identify the exact causes. This study aims to determine the frequency, types of congenital anomalies and some risk factors among newborns in Mongolia based on the descriptive and logistic regression analysis of 3236 births with congenital anomalies recorded in 2017-2021 by the Office of Surveillance Research.

As of 2017-2021, prevalence of congenital anomalies is 8.6 per 1000 livebirths in Mongolia and its common types were congenital malformations: of circulatory system (24.8%), of musculoskeletal system (16.7%), of multiple organ defects (14.1%), of cleft lip and palate (13.8%), and of the digestive system (7.7%). Congenital anomalies were statistically significantly high among male, low birth weight infants and parents aged 35 or over.

Key words: Congenital anomalies, common types of congenital anomalies, determinants of congenital anomalies; risk factors of congenital anomalies.

1. ҮНДЭСЛЭЛ

Бүх биеийн буюу аль нэг эрхтний үйл ажиллагааг гажуудуулж байгаа бүтэц, үйл ажиллагаа, бодисын солилцооны эргэлтгүй өөрчлөлтийг төрөлхийн хөгжлийн гажиг гэнэ.

Төрсөн цагаас эхэлж төрсний дараах 28 бүтэн хоног дуусах хүртэл үргэлжилдэг хугацааг нярай үе гэдэг (ДЭМБ, 2013). Төрөлхийн хөгжлийн гажиг нь хүүхдийн эндэгдлийн

⁴ Холбоо барих зохиогч. Хаяг: namuunaa1126@gmail.com

голлох шалтгаан болохоос гадна архаг өвчин эмгэг, хөгжлийн бэрхшээл үүсэх гол шалтгаан болдог. Дэлхийн олон оронд нярайн эндэгдлийн тэргүүлэх шалтгаанд төрөлхийн хөгжлийн гажиг ордог. Дэлхий дээр жилд ойролцоогоор 140 сая нярай төрж байгаагийн 8 сая орчим нярай төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрдөг, эдгээрийн 240 мянга орчим нярай төрөлхийн хөгжлийн гажгийн улмаас энддэг байна (ДЭМБ, 2022). Нийгэм, эдийн засаг, хүн ам зүй, хүрээлэн буй орчин, эхийн хоол тэжээлийн байдал, удамшил, эмийн хэрэглээ, зарим халдварт, халдварт бус өвчин нь төрөлхийн хөгжлийн гажгийг үүсгэх эрсдэлт хүчин зүйлс болдог. Төрөлхийн хөгжлийн гажгийг хүнд, хөнгөн, нэг эрхтэн тогтолцоог хамарсан, олон эрхтэн тогтолцоог хамарсан гэж ангилдаг. Төрөлхийн хөгжлийн гажгийн 28 орчим хувьд хромосомын гажиг, генийн мутаци зэрэг удамшлын хүчин зүйлс, 3-4 хувьд хүрээлэн буй орчны хүчин зүйлс, 20-25 хувьд удамшил, хүрээлэн буй орчны хавсарсан хүчин зүйлс, 0.5-1 хувьд ихэр жирэмсэн/ураг нөлөөлдөг гэж зарим судлаачид тогтоосон байна (Moitaba Jahantiq et., 2018).

Дэлхийд төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн нярайн 50 хувь нь төрөх үедээ, дөнгөж төрсний дараа оношлогддог бол үлдсэн 50 хувь нь амьдралын эхний 1 жилийн дотор оношлогддог байна. Нийт гаж хөгжилтэй нярайн 25 хувь нь хавсарсан гажигтай байдаг ажээ. Төрөлхийн хөгжлийн гажгийн тархалт улс орон бүрт харилцан адилгүй байна. Тухайлбал, Япон улсад бага (1.1%) байхад Тайваньд (4.3%) харьцангуй өндөр байна. АНУ-д төрөлхийн хөгжлийн гажгийн тархалт 2-3 хувь, Англид 2 хувь, Өмнөд Африкт 1.5 хувь, Ливаны өмнөд Бейрутад 1.6 хувь байна. Төрөлхийн хөгжлийн гажиг нь дэлхий нийтийн тулгамдсан асуудлын нэг болоод байгаа төдийгүй дийлэнх буюу 95 орчим хувь нь хөгжиж буй болон ядуу буурай орнуудад тохиолдож байна.

Төрөлхийн хөгжлийн гажгийн тархалтад нийгэм, эдийн засаг, яс үндэс, байгаль экологи зэрэг олон хүчин зүйлс нөлөөлдөг байна. Түгээмэл тохиолдох төрөлхийн хөгжлийн гажигт зүрхний төрөлхийн гажиг, мэдрэлийн гуурсны гажиг, Дауны хам шинж багтаж байна. Хүрээлэн буй орчноос шалтгаалсан төрөлхийн хөгжлийн гажгийн анхдагч

урьдчилан сэргийлэлтэд жирэмслэхээс өмнөх үеийн тусламж үйлчилгээг сайжруулах, нийт хүн амын хандлагыг өөрчлөх зэрэг нэн тэргүүний бодлогуудыг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэдгийг судлаачид онцолж байна (Helen Dock et al., 2010). Дэлхий дахинд нярайн эндэгдлийн түвшин буурч байгаа хэдий ч нярайн эндэгдлийн шалтгаанд төрөлхийн хөгжлийн гажгийн эзлэх хувь өндөр хэвээр байна. Монгол Улсад нялхсын эндэгдлийн тэргүүлэх гурван шалтгаанд төрөлхийн хөгжлийн гажиг багтаж байгаа ба сүүлийн 5 жилд энэ нь нэмэгдсэн, тодруулбал, нялхсын эндэгдлийн шалтгаанд төрөлхийн хөгжлийн гажгийн эзлэх хувь 2017 онд 15.4 хувь байсан бол 2021 онд 16.0 хувь болж өссөн нь эмч, судлаач, эрдэмтэн, бодлого боловсруулагчдын анхаарлыг татсаар байна.

Энэхүү судалгаагаар, Монгол Улс дахь нярайн төрөлхийн хөгжлийн гажгийн давтамж, зонхилон тохиолдох хэлбэрүүд, нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлохыг зорьсон. Зорилгын хүрээнд бид дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Үүнд:

1. Нярайн төрөлхийн хөгжлийн гажгийн давтамжийг тогтоох.
2. Нярайн төрөлхийн хөгжлийн гажгийн зонхилон тохиолдох хэлбэрийг тодорхойлох.
3. Нярайн төрөлхийн хөгжлийн гажигт нөлөөлөх хүчин зүйлсийг судлах.

2. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ, АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

Судалгаанд мэдээллийн хоёрдогч эх үүсвэр буюу Монгол Улсын Эх Хүүхдийн эрүүл мэндийн төвийн Тандалт судалгааны албанд 2017-2021 онд бүртгэгдсэн, төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн нярайн үндэсний хэмжээний тоо мэдээллийг ашигласан. Тус мэдээлэлд анхан шатны боловсруулалт хийж, дүрслэх статистик болон хүчин зүйлийн шинжилгээний аргуудаар дүн шинжилгээ хийсэн.

Төрөлхийн хөгжлийн гажгийн тохиолдлын мэдээллийг нярайн төрөлхийн хөгжлийн гажгийг мэдээлэх хуудсаар,⁵ өвчний олон улсын 10-р ангилал (ICD-10)-ын дагуу (Q00-Q99) цуглуулж бүлэглэн, Excel, SPSS

⁵ Эрүүл мэндийн сайдын 2019 оны 12 дугаар сарын 30-ны А/611 тоот тушаалын хавсралт СТ 126

програмыг ашиглан шинжилгээ хийсэн. Судалгаанд харьцангуй хэмжигдэхүүн, дундаж хэмжигдэхүүн, тэдгээрийн үнэн магадлалыг тогтоох арга, Стьюдентийн Т шалгуур, дүрслэлийн статистик, хувьсагчдын хоорондын хамаарлыг шалгах Крамерс В, хамаарлын хүч, чиглэлийг тодорхойлох Пирсоны корреляцийн шинжүүрийг хэрэглэсэн болно.

Дүн шинжилгээний хязгаарлагдмал байдал

Судалгаа нь зөвхөн ЭХЭМҮТ-ийн Тандалт судалгааны албанд бүртгэлтэй төрөлхийн хөгжлийн гажиг оноштой төрсөн нярайн мэдээлэлд үндэслэн хийгдсэн тул Монгол Улсын хэмжээнд буй төрөлхийн хөгжлийн гажиг өвчинтэй бүх тохиолдлыг төлөөлөхөд дутагдалтай байж болно. Мөн хоёрдогч эх үүсвэрийн мэдээлэлд үндэслэн хийгдсэн тул төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг хязгаарлагдмал хувьсагчдын хүрээнд судалсан болно.

3. ҮР ДҮН

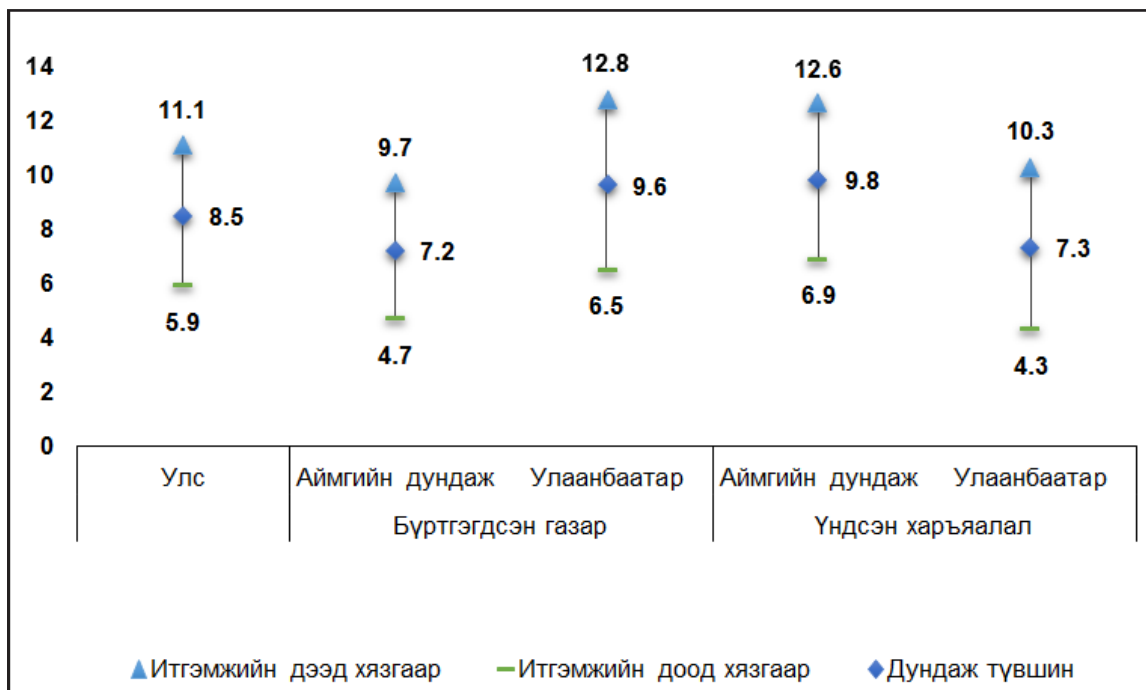
Монгол Улсад 2017-2021 онд 377'999 хүүхэд төрсөн, төрөлхийн хөгжлийн гажиг (ТХГ)-ийн 3'236 тохиолдол бүртгэгдсэн ба түвшингээр

тооцвол, төрөлхийн хөгжлийн гажгийн түвшин 1'000 амьд төрөлтөд 8.6 байна.

Нярайн төрөлхийн хөгжлийн гажгийн түвшин Монгол Улсын хот, хөдөө, бүс нутаг, аймгуудын хувьд ялгаатай байв (*Хавсралт 1*). 2017-2021 онд төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн тохиолдлын түвшинг (1'000 амьд төрөлтөд ногдох) бүртгэгдсэн газраар авч үзэхэд Хангайн бүс (9.9), Улаанбаатар хот (9.4), Орхон (17.6), Хөвсгөл (13.0), Завхан (10.5), Дорнод (9.4) аймагт улсын дундаж (8.6)-аас өндөр байна.

2017-2021 онд төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн нярайн бүртгэгдсэн газрыг эхийн үндсэн харьяалалтай харьцуулан тшалгуураар шинжлэхэд статистик ач холбогдлын түвшинд ($p \leq 0.001$) ялгаатай байдал ажиглагдсан. Тодруулбал, 2017-2021 онд төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн нярайд бүртгэгдсэн газраар авч үзэхэд, Улаанбаатар хотод өндөр байсан ба харин эхийн үндсэн харьяаллаар уг түвшин хөдөө, орон нутагт өндөр байна. Энэ нь төрөлхийн хөгжлийн гажгийг эрт оношилж Улаанбаатар хот руу илгээн төрүүлдэг болсон (Эрүүл мэндийн сайдын 2020 оны 6 сарын 4-ний А/318 тоот тушаалаар), ТХГ-г оношлох бүртгэл мэдээлэл, оношилгооны чадамж сайжирсантай шууд холбоотой гэж болно (*Зураг 1*).

Зураг 1. Монгол Улс дахь ТХГ-тай төрөлтийн тоо (1000 төрөлтөд ногдох), бүртгэгдсэн газар, үндсэн харьяаллаар, 2017-2021 он



Төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн нярайн өвчний оношийг олон улсын 10 дугаар ангиллаар авч үзэхэд цусны эргэлтийн тогтолцооны төрөлх гажиг 24.8 хувь, яс-булчингийн тогтолцооны төрөлх гажиг

ба гаж хөгжил 16.7 хувь, олон эрхтэний хавсарсан гажиг 14.1 хувь, сэтэрхий уруул ба тагнайн гажиг 13.8 хувь, хоол боловсруулах тогтолцооны бусад төрөлх гажиг 7.7 хувийг тус тус эзэлж байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. ТХГ, ӨОУА-10 ангиллаар, Монгол Улс, 2017-2021 он

Өвчний олон улсын ангилал	Өвчний код	ТХГ-тай нярай тоо ба %					Нийт
		2017	2018	2019	2020	2021	
Цусны эргэлтийн тогтолцооны төрөлх гажиг	Q20-Q28	107 20.2	131 21.4	201 28.2	198 26.5	167 26.3	804 24.8
Яс-булчингийн тогтолцооны төрөлх гажиг ба гаж хөгжил	Q65-Q79	80 15.1	98 16.0	104 14.6	137 18.4	120 18.9	539 16.7
Сэтэрхий уруул ба тагнай	Q35-Q37	79 14.9	93 15.2	95 13.3	89 11.9	90 14.2	446 13.8
Олон эрхтний хавсарсан гажиг		89 16.8	91 14.9	110 15.4	90 12.1	77 12.1	457 14.1
Нүд, чих, нүүр ба хүзүүний төрөлх гажиг	Q10-Q18	51 9.6	41 6.7	47 6.6	51 6.8	35 5.5	225 7.0
Хоол боловсруулах тогтолцооны бусад төрөлх гажиг	Q38-Q45	46 8.7	56 9.2	51 7.2	48 6.4	48 7.5	249 7.7
Мэдрэлийн тогтолцооны төрөлх гажиг	Q00-Q07	22 4.1	35 5.7	25 3.5	30 4.0	24 3.8	136 4.2
Шээс ялгаруурах тогтолцооны төрөлх гажиг	Q60-Q64	17 3.2	18 2.9	24 3.4	29 3.9	13 2.0	101 3.1
Бэлэг эрхтний төрөлх гажиг	Q50-Q56	9 1.7	15 2.5	18 2.5	28 3.8	12 1.9	82 2.5
Өөр бүлэгт ангилаагүй хромосомын гажиг	Q90-Q99	28 5.3	24 3.9	22 3.1	26 3.5	35 5.5	135 4.2
Амьсгалын тогтолцооны төрөлх гажиг	Q30-Q34	-	6 1.0	7 1.0	10 1.3	8 1.3	31 1.0
Бусад төрөлх гажиг	Q80-Q89	2 0.4	3 0.5	7 1.0	9 1.2	6 0.9	27 0.8
Бодисын солилцооны удамшлын эмгэг		1 0.2	-	1 0.1	1 0.1	1 0.2	4 0.1
Тоо Хувь		531 100.0	611 100.0	712 100.0	746 100.0	636 100.0	3236 100.0

Монгол Улсын хэмжээнд төрөлхийн хөгжлийн гажиг эмэгтэйтэй харьцуулахад эрэгтэй хүйсийн хүүхдэд (Odds Ratio=1.5; 95% CI 1.4-1.9; $p \leq 0.000$), мөн гүйцэт жинтэй буюу 2500 граммаас дээш жинтэй хүүхэдтэй

харьцуулахад 2500 грамм хүрэхгүй бага жинтэй нярайд (Odds Ratio =4.7; 95% CI 4.3-5.2; $p \leq 0.000$) статистикийн ач холбогдол бүхий түвшинд илүүтэй тохиолдсон байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. ТХГ-тай төрсөн нярайн хүйс, биеийн жин, Монгол Улс, 2017-2021 он

Сонгосон үзүүлэлт	Амьд төрсөн нярай	ТХГ-тай төрсөн нярай	ТХГ-ийн түвшин	Харьцангуй эрсдэл	95% CI	P утга
Хүйс						
Эрэгтэй	194'253	1'817	9.4	1.5	1.4-1.9	p≤0.000
Эмэгтэй	183'746	1'411	7.7			
Биеийн жин						
≥ 2500 гр	361'406	2'660	7.4			
< 2500 гр	16'593	576	34.7	4.7	4.3-5.2	p≤0.000

Тэмдэглэл: P утга- Статистик ач холбогдлын түвшин
CI-Итгэх утгын хязгаар

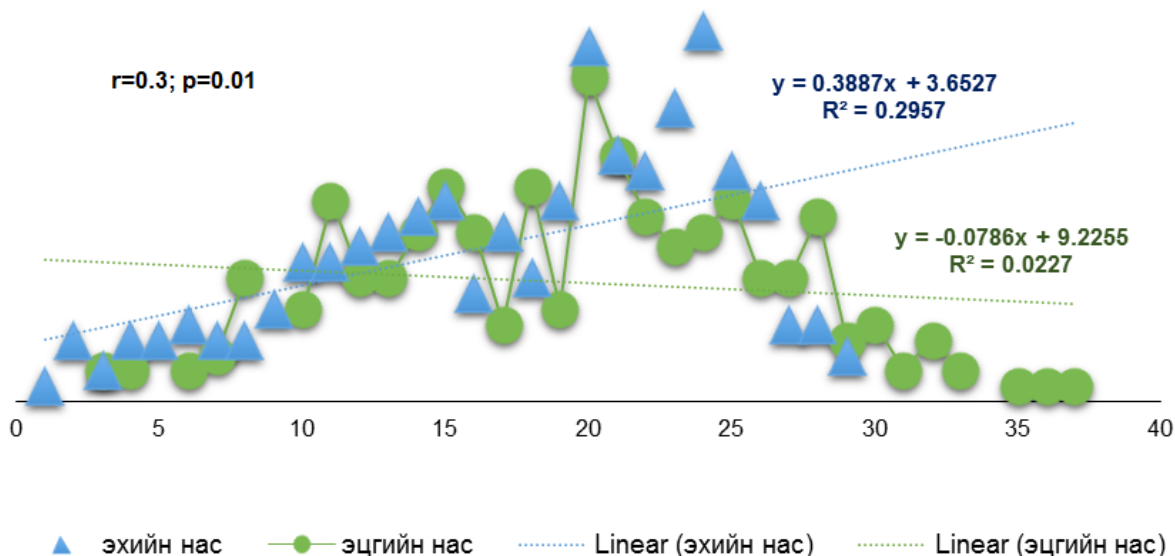
Төрөлхийн хөгжлийн гажиг оношлогдсон үеийн тээлтийн хугацаа дунджаар 25.9±6.4 (95% CI 25.0-26.0; p=0.05) долоо хоногтой, тухайлбал, 2017 онд жирэмсний тээлтийн 27 долоо хоногтойд оношлогдсон бол 2021 онд 26 долоо хоногтойд төрөлхийн хөгжлийн гажиг оношлогдсон байна. Төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хүүхдийн биеийн жин, тээлтийн хугацаа өөр хоорондоо хамааралтай эсэхийг Крамерс В Корреляцийн аргаар шинжлэхэд шууд, хүчтэй (r=0.8, p≤0.01) хамааралтай байна. Тодруулбал, төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хүүхэд төрөх байдал хугацаанаасаа өмнө, бага жинтэй төрөх нярайд тохиолдох магадлалтай байна (p=0.000).

Монгол Улсад төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хүүхэд төрүүлсэн ээжүүдийн насны дундаж 30.2±6.3, аавуудын насны дундаж 31.2±6.6 байв. Эхийн нас ≥35 үед хромосомын гажиг тохиолдох эрсдэлийг ≤34 настай эхчүүдтэй харьцуулахад 4.4 дахин өндөр (OR=4.4, 95% IX 3.4-5.6), эцгийн нас ≥35 үед хромосомын гажиг тохиолдох эрсдэлийг ≤34 настай

эцгүүдтэй харьцуулж үзвэл 2.2 дахин өндөр (OR=2.2, 95% CI 1.7-2.9) байна (Зураг 2). Энэ нь эцэг, эхийн нас нэмэгдэх тусам хромосомын гажигтай хүүхэд төрөх эрсдэл нэмэгддэг (p=0.000) болохыг харуулж байна.

2017-2021 онд төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хүүхэд төрүүлсэн эхчүүдийн нийгэм, орчин, зан үйлийн зарим эрсдэлт хүчин зүйлсийг авч үзвэл, жирэмсний эхний 16 долоо хоног дотор 29.1 хувь нь жирэмсэн эхийн хажууд нь хүн тамхи татдаг байсан, 2.7 хувь нь эх өөрөө тамхи татдаг, 12.2 хувь нь ямар нэгэн халдвар авсан, 4.1 хувь нь жирэмсэн эх архи, согтууруулах ундаа хэрэглэдэг байсан гэжээ. Төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хүүхэд төрүүлсэн эхчүүдийн 26.5 хувь нь жирэмсний эхний 12 долоо хоног дотор фолийн хүчил уусан байна. Судалгаанд фолийн хүчил уусан эхээс төрсөн нярайд бодвол фолийн хүчил уугаагүй эхээс төрсөн нярайд мэдрэлийн гуурсны гажиг 1.5 дахин их (OR =1.5, 95% CI 0.9-2.5, p=0.05) тохиолджээ.

Зураг 2. Хромосомын гажигтай төрсөн нярайн тоо, эцэг, эхийн нас, 2017-2021 он



4. ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

Хамаарлын болон хүчин зүйлсийн шинжилгээнээс гарсан үр дүнг нэгтгэн дүгнэвэл:

- Монгол Улсад төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрөлтийн тохиолдол сүүлийн 5 жилд 1000 амьд төрөлт тутамд дунджаар 8.6 тохиолдсон байна.
- Төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрөлтийн түвшин хот, хөдөө, бүс нутгийн хувьд ялгаатай, ялангуяа Орхон аймагт улсын дунджаас 2 дахин өндөр хэмжээнд бүртгэгдсэн байна.
- Төрөлхийн хөгжлийн гажгууд дунд цусны эргэлтийн тогтолцооны гажиг, яс-булчингийн тогтолцооны гажиг зонхилон тохиолдож байна.
- Монгол Улс дахь төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрөлтөд нярай нь эрэгтэй, хугацаанаасаа өмнө жин багатай төрөх, мөн эцэг, эхийн нас 35-аас дээш байх зэрэг нь статистик ач холбогдолтойгоор нөлөөлсөн байна.

Зөвлөмж

1. Нөхөн үржихүйн насны эмэгтэйчүүд, хосуудын дунд ургийн хөгжлийн талаар мэдээлэл, сургалт, сурталчилгааг өргөн хүрээтэй явуулж, эрүүл мэндийн боловсрол олгох, дадал, хандлагыг өөрчлөх.
2. 35-аас дээш настай эхчүүдийг перинатал оношилгоонд эрт хамруулж, шаардлагатай тохиолдолд зохих арга хэмжээг авах.
3. Хугацаанаасаа өмнө төрж байгаа нярайг төрөлхийн хөгжлийн гажгийн скрининг давтамжтай оношилгоонд хамруулах.
4. Төрөлхийн хөгжлийн гажгийн бүртгэл мэдээллийн чанарыг сайжруулах, маягтын хуудсыг үнэн зөв, бүрэн гүйцэд хариулсан эсэхэд үнэлгээ хийх.
5. Цусны эргэлтийн тогтолцооны гажиг, яс-булчингийн тогтолцооны гажгийг цаашид нарийвчлан судлах.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ:

Монгол хэл дээр:

ДЭМБ, 2013. Өвчний олон улсын ангилал, гарын авлага, 2-р боть, 146, Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага

Англи хэл дээр:

Helen Dolk, Maria Loane, Ester Garne etc., 2010. The prevalence of congenital anomalies in Europe. *Rare diseases epidemiology, Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol 686, page 349-364.

Mojtaba Jahantiq, Mahta Mazaheri etc., 2018. Prevalence of congenital anomalies in newborns in Zabol: A single hospital-based study. *World journal of peri and neonatology*, 1(1), Summer.

The world counts. (n.d.). The number of world births. <https://www.theworldcounts.com/populations/world/births>

WHO, 2022. Birth defects. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/birth-defects>

Хавсралт 1. Амьд төрсөн хүүхэд, ТХГ-тай төрсөн нярайн тоо, бүртгэгдсэн газраар, Монгол Улс, 2017-2021 он

Аймаг, нийслэл	Амьд төрсөн хүүхдийн тоо										Төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн нярайн тоо						1000 төрөлтөд ногдох төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрсөн нярайн тоо						
	2017	2018	2019	2020	2021	Нийт	2017	2018	2019	2020	2021	Нийт	2017	2018	2019	2020	2021	Нийт	2017	2018	2019	2020	2021
	УЛС	74328	77528	78223	76261	71659	377999	531	611	712	746	636	3236	7.1	7.9	9.1	9.8	8.9	8.6	7.1	7.9	9.1	9.8
Баруун бүс	9647	9903	9913	9939	9447	48849	52	69	97	78	68	364	5.4	7.0	9.8	7.8	7.2	7.5	5.4	7.0	9.8	7.8	7.2
Баян-Өлгий	2849	2919	2990	2864	2927	14549	15	12	21	23	15	86	5.3	4.1	7.0	8.0	5.1	5.9	5.3	4.1	7.0	8.0	5.1
Говь-Алтай	1221	1286	1368	1406	1296	6577	6	9	12	14	12	53	4.9	7.0	8.8	10.0	9.3	8.1	4.9	7.0	8.8	10.0	9.3
Завхан	1329	1431	1364	1371	1330	6825	8	15	17	15	17	72	6.0	10.5	12.5	10.9	12.8	10.5	6.0	10.5	12.5	10.9	12.8
Увс	2036	1912	1910	2024	1859	9741	8	15	14	13	8	58	3.9	7.8	7.3	6.4	4.3	6.0	3.9	7.8	7.3	6.4	4.3
Ховд	2212	2355	2281	2274	2035	11157	15	18	33	13	16	95	6.8	7.6	14.5	5.7	7.9	8.5	6.8	7.6	14.5	5.7	7.9
Хангайн бүс	12520	12632	12662	12161	11729	61704	88	132	136	131	124	611	7.0	10.4	10.7	10.8	10.6	9.9	7.0	10.4	10.7	10.8	10.6
Архангай	1902	1738	1708	1639	1650	8637	12	14	4	9	8	47	6.3	8.1	2.3	5.5	4.8	5.4	6.3	8.1	2.3	5.5	4.8
Баянхонгор	2001	2074	2104	2051	1858	10088	13	13	26	14	15	81	6.5	6.3	12.4	6.8	8.1	8.0	6.5	6.3	12.4	6.8	8.1
Булган	835	785	763	760	842	3985	8	7	6	5	8	34	9.6	8.9	7.9	6.6	9.5	8.5	9.6	8.9	7.9	6.6	9.5
Орхон	2579	2751	2648	2555	2517	13050	31	50	59	57	33	230	12.0	18.2	22.3	22.3	13.1	17.6	12.0	18.2	22.3	22.3	13.1
Өвөрхангай	2428	2403	2605	2428	2206	12070	6	10	5	11	6	38	2.5	4.2	1.9	4.5	2.7	3.1	2.5	4.2	1.9	4.5	2.7
Хөвсгөл	2775	2881	2834	2728	2656	13874	18	38	36	35	54	181	6.5	13.2	12.7	12.8	20.3	13.0	6.5	13.2	12.7	12.8	20.3
Төвийн бүс	9102	9566	9657	9453	9377	47155	33	52	42	52	57	236	3.6	5.4	4.3	5.5	6.1	5.0	3.6	5.4	4.3	5.5	6.1
Говьсүмбэр	418	470	429	441	478	2236	0	1	3	4	2	10	0.0	2.1	7.0	9.1	4.2	4.5	0.0	2.1	7.0	9.1	4.2
Дархан-Уул	2260	2408	2390	2246	2194	11498	12	7	6	9	11	45	5.3	2.9	2.5	4.0	5.0	3.9	5.3	2.9	2.5	4.0	5.0
Дорноговь	1325	1371	1358	1461	1458	6973	1	9	7	8	10	35	0.8	6.6	5.2	5.5	6.9	5.0	0.8	6.6	5.2	5.5	6.9
Дундговь	881	912	952	896	855	4496	6	7	3	6	5	27	6.8	7.7	3.2	6.7	5.8	6.0	6.8	7.7	3.2	6.7	5.8
Өмнөговь	1301	1552	1646	1680	1639	7818	4	15	10	12	20	61	3.1	9.7	6.1	7.1	12.2	7.8	3.1	9.7	6.1	7.1	12.2
Сэлэнгэ	1720	1706	1780	1655	1624	8485	4	3	9	5	4	25	2.3	1.8	5.1	3.0	2.5	2.9	2.3	1.8	5.1	3.0	2.5
Төв	1197	1147	1102	1074	1129	5649	6	10	4	8	5	33	5.0	8.7	3.6	7.4	4.4	5.8	5.0	8.7	3.6	7.4	4.4
Зүүн бүс	4655	4724	4785	4929	4690	23783	38	29	31	39	41	178	8.2	6.1	6.5	7.9	8.7	7.5	8.2	6.1	6.5	7.9	8.7
Дорнод	1934	1957	1927	2005	1790	9613	20	9	13	24	24	90	10.3	4.6	6.7	12.0	13.4	9.4	10.3	4.6	6.7	12.0	13.4
Сүхбаатар	1275	1307	1291	1345	1376	6594	8	13	5	6	10	42	6.3	9.9	3.9	4.5	7.3	6.4	6.3	9.9	3.9	4.5	7.3
Хэнтий	1446	1460	1567	1579	1524	7576	10	7	13	9	7	46	6.9	4.8	8.3	5.7	4.6	6.1	6.9	4.8	8.3	5.7	4.6
Аймгийн дүн	35924	36825	37017	36482	35243	181491	211	282	306	300	290	1389	5.9	7.7	8.3	8.2	8.2	7.7	5.9	7.7	8.3	8.2	8.2
Улаанбаатар	38404	40703	41206	39779	36416	196508	320	329	406	446	346	1847	8.3	8.1	9.9	11.2	9.5	9.4	8.3	8.1	9.9	11.2	9.5