

Улсын бүртгэлийн
дугаар

Нууцын зэрэглэл: Б

Аравтын бүрэн
Ангиллын код

Төсөл гүйцэтгэх гэрээний
дугаар : Шу Сс-2019/36

ЭХ ХҮҮХДИЙН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ҮНДЭСНИЙ ТӨВ

НЯРАЙ, ХӨХҮҮЛ ХҮҮХДИЙН ДҮЛИЙРЭЛТ, СОНСГОЛ БУУРАЛТЫН ЭРТ ҮЕИЙН СКРИНИНГ ОНОШИЛГОО, ЭМЧИЛГЭЭ, ХЯНАЛТ, ТАНДАЛТЫН ТОГТОЛЦОО БИЙ БОЛГОХ НЬ

Шинжлэх ухаан технологийн төслийн тайлан
2019-2022

Төслийн удирдагч:	М.Баялаг - Анагаах ухааны доктор (Ph.D), клиникийн профессор, шинжлэх ухааны тэргүүлэх ажилтан
Төслийн гүйцэтгэгч:	Ч.Саруул - магистр, ахлах зэрэгтэй Б.Дэлгэрмаа – магистр, зөвлөх зэрэгтэй Д.Ариунтуяа – магистр, тэргүүлэх зэрэгтэй Ц.Золзаяа - бакалавр, тэргүүлэх зэрэгтэй
Санхүүжүүлэгч байгууллага:	БШУЯ-ны Шинжлэх ухаан, технологийн сан
Захиалагч байгууллага:	БШУЯ-ны Шинжлэх ухаан, технологийн бодлогын газар
Гүйцэтгэгч байгууллага:	Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв. 16060 Улаанбаатар, Баянгол дүүрэг, 11-р хороо, Хувьсгалчдын гудамж, өөрийн байр. Утас: 362205, Факс-11-362633, Цахим хаяг: http://www.ehemut.mn ;

АГУУЛГА

ХУРААНГУЙ-4

ТОВЧИЛСОН ҮГС-8

1. УДИРТГАЛ-10

1.1. Судалгааны ажлын үндэслэл-10

1.2. Зорилго, зорилт-12

1.3. Шинэлэг байдал-12

1.4. Практик ач холбогдол-12

1.5. Ёс зүй-13

2. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ, ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ-14

2.1. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тархалт тулгамдсан байдал-14

2.2. Хүүхдийн сонсгол бууралтын ангилал-15

2.3. Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн шалтгаан, эрсдэлт хүчин зүйлс-17

2.4. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн эрт илрүүлэг буюу скрининг оношилгоо-19

2.5. Нярайн сонсголын скринингийн технологи-20

2.6. Нярайн сонсголын скринингийн үе шат-22

2.7. Нярайн сонсголын скринингийн үнэлгээ-23

2.8. Нярайн сонсголын скринингийн хяналт-24

2.9. Сонсгол оруулах, сайжруулах, нөхөн сэргээх эмчилгээ-24

3. СУДАЛГААНЫ АРГА, АРГАЧЛАЛ-27

3.1. Судалгааны загвар-27

3.2. Судалгааг гүйцэтгэсэн газар-27

3.3. Судалгааны хамрах хүрээ ба түүвэр-27

3.3.1. Эмнэлзүйн проспектив кохорт судалгаа-27

3.3.2. Тохиолдол – хяналтын судалгаа-28

3.4. Судалгааны материал цуглуулсан аргачлал-29

3.5. Үр дүнгийн хэмжилт-39

3.6. Үр дүнгийн статистик боловсруулалт-40

4. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН-41

- 4.1. Нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт-41
- 4.2. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скринингийн үр дүн ба сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тархалт-44
- 4.3. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн зонхилон тохиолдох хэлбэр ба зэрэг-45
- 4.4. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт үүсэхэд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлс-47
- 4.5. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн эмчилгээний үр дүн-52
- 4.6. Нярайн сонсголын скринингийн мэдээлэлийн нэгдсэн сан үүсгэсэн байдал-61
- 4.7. “Сонсгол бууралттай хүүхдийг хүүхдийг хянах тандалтын төв”-62
- 5. ХЭЛЦЭМЖ-63
 - 5.1. Судалгаанаас гарсан үр дүнгийн тойм-63
 - 5.2. Нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт-65
 - 5.3. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скринингийн үр дүн ба сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тохиолдол, тархалт-67
 - 5.4. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн зонхилон тохиолдох хэлбэр ба зэрэг-68
 - 5.5. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлс-71
 - 5.6. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн эмчилгээний үр дүн-75
- 6. ДҮГНЭЛТ-77
- 7. ЗӨВЛӨМЖ-78
- НОМ ЗҮЙ-81
- ХАВСРАЛТ-91

ТОВЧ ХУРААНГУЙ

Судалгааны үндэслэл

Сонсголын алдагдал нь хүүхдийн хөгжил ба хэл ярианы хөгжилд сөргөөр нөлөөлж, сурлагын амжилтыг бууруулах төдийгүй хувь хүн, нийгэм эдийн засгийн сөрөг үр дагавар, сэтгэл санаа болон дасан зохицлын хямрал, хөгжлийн бэрхшээлд хүргэдэг эмгэг юм.

Хүүхдийг төрснөөс хойш хугацаа алдалгүй, сонсголын алдагдлыг эрт илрүүлэн, зохих эмчилгээг хийж, тохирох арга хэмжээг аль болох эрт хэрэгжүүлэх нь дээрх сөрөг нөлөөллийг бууруулж, хэлд орох, ярьж сурах чадварыг сайжруулдаг. Тиймээс нярайн сонсголын скрининг нь хүүхдийн сонсголын алдагдлыг эрт илрүүлж, эрт эмчлэхэд чиглэгддэг. Хүүхдийн сонсгол, хэл ярианы төв, сонсголын мэдрэл нь 3 нас хүртэлх хугацаанд эрчимтэй хөгждөг ба сонсгол бууралтыг эрт оношилсон тохиолдолд нөхөн сэргээх, сонсгол оруулах эмчилгээ өндөр үр дүнтэй.

Энэхүү судалгааны зорилго нь нярай болон хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн эрт илрүүлгийн скрининг оношилгоог эмнэл зүйд нэвтрүүлж, үр дүнг судлахад чиглэсэн.

Судалгааны арга зүй

2019-2021 онд төрөх үйл ажиллагаа эрхэлдэг нийслэлийн 6 эрүүл мэндийн байгуулагад 66'444 нярайг сонсголын скринингэд хамруулсан. Скрининг оношилгоонд OAE (Otoacoustic emission) буюу сонсголын цацраг шинжилгээ ба AABR (Automated Auditory Brainstem Response) буюу сонсголын дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээг, харин онош батлахад ABR (Auditory Brainstem Response) буюу сонсголын дуудлагат потенциалын болон бусад сонсголын бодит багажийн шинжилгээнүүдийг тус тус ашигласан. Сонсголын алдагдлыг ABR босго ≥ 40 дБ ба түүнээс дээш байгаа үед тодорхойлсон. Түүнчлэн сонсголын алдагдалтай нярай хүүхдийн эхээс сонсгол алдагдахад хүргэж болзошгүй хүчин зүйлсийг тодруулах зорилгоор асуумж авч, судалсан.

Судалгааны үр дүн

Судалгааны хугацаанд амьд төрсөн 70'614 нярай хүүхдийн 94.1 хувийг нярайн сонсголын скринингэд хамруулж, сонсголыг шалгасан. Сонсголын скринингэд хамрагдсан 66'444 хүүхдийн 10'046 (15.1%) нь нэг талын, 2'213 (3.2%) нь хоёр талын “давтах” үр дүнтэй байв. Онош батлах шинжилгээгээр нийт 150 хүүхдэд сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон. Сонсголын скринингэд хамрагдсан нийт 0.23% нь (150/66'444) хүүхдэд аль нэг эсвэл хоёр талд сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй оношлогдсон буюу 1000 амьд төрөлт тутамд 2.3 тохиолдол байна. Сонсгол бууралттай хүүхдийн 33.3% (50) хөнгөн зэргийн, 22.0% (33) дунд зэргийн, 16.7% (25) хүндэвтэр зэргийн, 14% (21) хүнд зэргийн сонсгол бууралт оношлогдсон бол 14% (21) дүлий хүүхэд байлаа. Эдгээрийн 59 хувьд нь ≥ 1 эрсдэлт хүчин зүйлс тодорхойлогдсон.

Сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон 150 хүүхдээс 112 (74.6%) тохиолдлыг сонсголын аппаратаар, 18 (12.0%) хүүхдийг хэнгэргэн хөндийд агааржуулах гуурс тавих мэс заслаар, 15 (10.0%) хүүхдийг дунгийн суулгацын мэс засал, 4 (2.7%) хүүхдэд Баха зөөлөн даруулгат дууны процессор суулгах мэс засал, 3 (2.0%) хүүхдэд дунд чихний үрэвслийн эмийн эмчилгээ, 5 (3.3%) хүүхдэд сонсгол бууралт хэлбэлзэж болох шалтгааны улмаас хянасан. Дотор чихэнд дунгийн суулгацын мэс засал хийгдсэн хүүхдийн дундаж нас 17.6 сар байсан.

Дүгнэлт

Нярайн сонсголын скрининг Монгол Улсад амжилттай хэрэгжиж эхлээд байна. Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийг эрт илрүүлэх, хугацаа алдалгүй, аль болох эрт эмчилгээнд хамруулах, чанарын тандалт болон хяналтын тогтолцоог тогтвортой хэрэгжүүлэхийн тулд үндэсний хэмжээнд скринингийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

ABSTRACT

Background

Hearing impairment can cause a negative impact on child development, either on its language or speech development, poor academic performance, personal-social maladjustments, and emotional disturbances. Early detection and appropriate intervention in early age has been demonstrated to decrease its adverse complications and improve language acquisition. Hence, universal newborn hearing screening has been used for early detection and treatment of hearing loss in children. The aim of this study is to initiate and investigate, for the first time, the results of a newborn hearing screening project in Mongolia.

Methods

We recruited 66'444 newborns at six Maternity hospitals of Ulaanbaatar from 2019-2021. The Otoacoustic emission test was used for screening and the AABR-automated auditory brainstem response and the Auditory brainstem response test were used for confirmation. Hearing loss (HL) was defined as ≥ 40 dB nHL on either side of the ABR threshold test. Additionally, mothers of newborns with hearing impairment were interviewed to identify potential factors for hearing loss.

Results

Among the 70'614 live births, the coverage of hearing screening was 94.1%. Of the 66 '444 screened, 10' 046 (15.1%) had unilateral "Refer" results while 2'213 (3.2%) had Bilateral "Refer" results. After second screening and third confirmation testing totally 150 had diagnosed with hearing impairment. The average hearing loss rate of total babies in this study was about 2.3 per 1'000 live births (>40 dB HL) and average referral rate was 1.4%. Hearing loss was moderate in 22% (33) of hearing-impaired children, severe in 14% (21) and profound in 14% (21). Fifty-nine percent of these had ≥ 1 risk factors.

Out of the 150 children diagnosed with hearing loss and deafness, 112 (74.6%) children were treated with hearing aids, 18 (12.0%) children with ventilation tube surgery, 15 (10.0%) children with cochlear implant surgery, and 4 (2.7%) children with Baha softband sound processor. In children receiving a cochlear implant, the mean age at implantation was 17.6 months. Hearing normalized by the end of follow-up in 60% of cases.

Conclusion

Newborn hearing screening has been successfully launched in Mongolia. For successful early hearing detection and intervention and quality control and follow-up, it will be necessary to support the screening program at the national level.

МОНГОЛ ТОВЧИЛСОН ҮГС

АНУ	Америкийн Нэгдсэн Улс
АУИС	Анагаах ухааны их сургууль
АШУУИС	Анагаахын шинжлэх ухааны үндэсний их сургууль
БНСУ	Бүгд Найрамдах Солонгос Улс
Гц	Герц
дБ	Децибел
ДЭМБ	Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгуулга
КТГ	Компьютер томографи
ОХУ	Оросын Холбооны Улс
НААГ	Нийслэлийн Амгалан амаржих газар
НӨАГ	Нийслэлийн Өргөө амаржих газар
НССНХ	Нярайн сонсгол судлалын нэгдсэн холбоо
НХАГ	Нийслэлийн Хүрээ амаржих газар
НЭЭТ	Нярайн эрчимт эмчилгээний тасаг
МАУА	Монголын анагаах ухааны академи
СДПАШ	Сонсголын дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээ
СДПШ	Сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээ
СРТ	Соронзон резонансын томографи
СЦ	Сонсголын цацраг
ЧХХМЗТ	Чих хамар хоолойн мэс заслын тасаг
ТҮССЦ	Түр зуурын сэдээлттэй сонсголын цацраг
ТҮТБХУ	Тайван үеийн тархины баганы хариу урвал
УТТС	Уруул тагнайн төрөлхийн сэтэрхий
ХБНГУ	Холбооны Бүгд Найрамдах Герман Улс
ЭХЭМҮТ	Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв
ЭХЭМД	Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн дэвтэр
ЭМС	Эрүүл мэндийн сайд
ЭМТ	Эрүүл мэндийн төв
ЭМЯ	Эрүүл мэндийн яам

АНГЛИ ТОВЧИЛСОН ҮГС

AABR	Automated auditory brainstem response
ABR	Auditory brainstem response
ASSR	Auditory Steady State Response
BERA	Brainstem evoked response auditory
BERAphone	Brainstem evoked response auditory phone
CI	Cochlear implantation
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CHL	Conductive hearing loss
OAE	Otoacoustic emission
SNHL	Sensorineural hearing loss
TEOAE	Transient evoked otoacoustic emission

1. УДИРТГАЛ

1.1. Судалгааны ажлын үндэслэл

Дүлийрэлт, сонсгол бууралт гэдэг нь нэг ба хоёр чихний сонсох үйл ажиллагаа бүрэн үгүй болох, доголдохыг илэрхийлсэн ойлголт юм. Дэлхийн нийт хүн амын 5 хувиас илүү буюу 466 сая гаруй хүн сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй байна. Үүний 34 сая нь хүүхэд байгаа бөгөөд хүүхдийн сонсгол бууралтын 60 гаруй хувь нь урьдчилан сэргийлэх боломжтой өвчин эмгэгийн улмаас шалтгаалсан байна. Урьдчилсан тооцооллоор 2050 он гэхэд дэлхийн 10 хүн тутмын нэг нь сонсгол бууралттай болж, нийтдээ 900 сая гаруй хүн дүлийрнэ хэмээн таамаглаж байна¹.

Сонсголын алдагдал (hearing impairment) гэдэг нь сонсоход үүсэх бэрхшээл буюу сонсгол багасахыг хэлнэ. *Сонсгол бууралт (hearing loss)* гэдэг нь сонсголын алдагдлыг зэрэглэсэн зэрэглэл юм. *Дүлий* гэдэг нь сонсгол бууралтын хамгийн хүнд зэрэг.

Сонсголын алдагдал нь нярайд хамгийн элбэг тохиолддог төрөлхийн эмгэгийн нэг бөгөөд 1'000 амьд төрөлт тутамд 1-3 хүнд хэлбэрийн, төрөлхийн сонсгол бууралттай хүүхэд төрдөг хэмээн үздэг хэдий ч энэ нь улс, үндэстэн бүрд харилцан адилгүй². Тухайлбал хөгжиж буй орнуудад бүртгэгдэж байгаа хүүхдийн сонсгол бууралт хөгжилтэй орнуудаас 4 дахин их байна.³ Түүнчлэн дутуу төрсөн нярайг гүйцэд төрсөн нярайтай харьцуулахад сонсгол бууралт, дүлийрэлт 15 дахин их оношлогддог³.

Сонсгол бууралт, дүлийрэлт нь хүүхдийг насан туршид нь хөгжлийн бэрхшээлтэй болгож, амьдралын чанарт сөргөөр нөлөөлөөд зогсохгүй, нийгэм, эдийн засагт сөрөг үр дагавартай тул уг эмгэгийг эрт оношилж, эмчлэх, нөхөн сэргээх, зохистой хянах асуудал анагаах ухааны тулгамдсан асуудлын нэг байсаар ирсэн. Хүний амьдралын эхний он жилүүд нь хүүхдийн хэл ярианы хөгжил, танин мэдэхүйд чухал үүрэг гүйцэтгэх тул ой хүртэлх насанд сонсголын алдагдлыг аль болох эрт илрүүлж, эмчлэх нь чухал ач холбогдолтой. Хүүхдийн сонсгол, хэл ярианы төв, сонсголын мэдрэл нь 3 нас хүртэлх хугацаанд эрчимтэй хөгждөг ба сонсгол бууралтыг эрт оношилсон тохиолдолд нөхөн сэргээх, сонсгол оруулах эмчилгээ өндөр үр дүнтэй⁵.

Монгол Улсад сонсголын янз бүрийн түвшний бэрхшээлтэй 190 гаруй мянган хүн амьдарч байгаагийн 2'000 гаруй нь хүүхэд гэсэн судалгаа байдаг⁶. Түүнчлэн дотор чихний гаралтай төрөлхийн дүлийн тархалтын судалгаа өнөөг хүртэл хийгдээгүй, нярайн сонсголын скрининг улсын хэмжээнд нэвтэрч амжаагүй байна. Үндэсний статистикийн хорооноос гаргасан 2011 оны мэдээллээр дотор чихний гаралтай сонсгол бууралт 1'000 төрөлт тутамд 2.2-3 тохиолджээ⁷. Манай оронд хийгдсэн судалгаагаар жил тутам төрөлхийн дүлий 55-60 хүүхэд шинээр төрж, нийтдээ хоёр мянга гаруй дүлий хүүхэд байгаагийн 90 гаруй хувь нь хожуу оношлогджээ. Нийт дүлий хүүхдийн дөнгөж, 0.5% нь сонсгол оруулах, нөхөн сэргээх эмчилгээнд хамрагдаж байгаа нь энэ асуудлыг тал бүрээс зайлшгүй авч үзэхийг шаардаж байна⁸.

Манай улсын хувьд 2012 оны 12 сараас БНСУ-ын “Рафаэль Интернэйшл” байгууллагын хандивласан аппаратыг ашиглан, Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв (ЭХЭМҮТ)-д нярайн сонсголын скринингийг анх удаа нэвтрүүлсэн. 2014 онд Эрүүл мэндийн яам (ЭМЯ)-аас батласан “Нярайн тандалт шинжилгээний хөтөлбөр 2014-2020”-т сонсголын скрининг багтсанаар сонсгол шалгах үр дүнтэй, хор нөлөөгүй, өвдөлтгүй, энгийн аргыг үндэсний хэмжээнд нэвтрүүлэх эрх зүйн орчин бүрдсэн. ЭХЭМҮТ-д 2014-2016 онуудад сонсголын скринингэд нийт 11'218 нярайд хамруулснаас 9 хүүхдэд хоёр талын мэдрэлийн гаралтай хүнд зэргийн, 2 хүүхдэд хоёр талын холимог хэлбэрийн хүнд зэргийн, 13 хүүхдэд хоёр талын дамжуулах хэлбэрийн хүнд зэргийн сонсгол бууралт оношлогдсон. Эдгээрээс 2 хүүхдэд дунгийн суулгац, 6 хүүхдэд чичиргээнт ясан суулгацыг суулган, нөхөн сэргээх, сонсгол хэл заслын эмчилгээ хийгдсэн⁹.

Цаашид нярайн сонсголын скрининг, оношлох, эмчлэх, хянах дэвшилтэт арга технологийг цогц байдлаар үндэсний хэмжээнд нэвтрүүлэх, энэ чиглэлд эмч, эмнэлгийн мэргэжилтэнг чадавхжуулах, бүх мэдээллийг нэгтгэх, эргэн хянах, скринингийн үе шатыг хянах, алдаа дутагдлыг залруулах, хүүхдийн сонсголын бууралт, дүлийрэлтийн судалгаа, нотолгоонд суурилсан тогтолцоо бий болгох шаардлага тулгарсан. Дээрх үндэслэлээр нярай болон хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тархалтын суурь судалгааг гүйцэтгэх шаардлагатай байна.

1.2. Зорилго, зорилт

Зорилго: Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийг эрт илрүүлэх скрининг оношилгоо, эмчилгээний үр дүнг судлах

Дээрх зорилгыг биелүүлэхийн тулд дараах зорилтыг дэвшүүлж ажилласан.
Үүнд:

1. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тохиолдлыг тодорхойлох,
2. Нярай, хөхүүл хүүхдэд зонхилон тохиолдох сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн хэлбэр, зэргийг тодорхойлох,
3. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодруулах,
4. Сонсгол нөхөн сэргээх, сайжруулах, сонсгол оруулах эмчилгээний үр дүнг судлах.

1.3. Шинэлэг байдал

1. Манай оронд нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын алдагдлын тохиолдлын тоог тогтоосон.
2. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралтын зонхилон тохиолдох хэлбэр зэргийг тодорхойлсон.
3. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх зарим эрсдэлт хүчин зүйлсийг тодруулсан.
4. Сонсгол нөхөн сэргээх, сайжруулах, сонсгол оруулах эмчилгээний үр дүнг судалж тогтоосон.

1.4. Практик ач холбогдол

1. Цаашид хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтээр гүйцэтгэх эмнэлзүйн болон бусад суурь судалгааны суурь болно.
2. ЭХЭМҮТ, Нийслэлийн 3 амаржих газар, алслагдсан 2 дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг, Интермед эмнэлэгт нярайн сонсголын скринингийг нэвтрүүлж, нийслэл хотод төрсөн нярай бүр тус скринингэд хамрагдаж эхэлсэн.
3. Нярайн сонсголын скрининг, онош батлах оношилгооны эмнэлзүйн заавар боловсруулж, практикт нэвтрүүлсэн.
4. Сонсгол нөхөн сэргээх, сонсгол оруулах эмчилгээний эмнэлзүйн заавар боловсруулж, практикт нэвтрүүлсэн.

5. Төрөлхийн дүлий, сонсгол бууралттай хүүхдийг эрт илрүүлж, сонсгол нөхөн сэргээх эмчилгээг 6 сартайгаас, сонсгол оруулах мэс заслын эмчилгээг 1 настайгаас хийж эхэлснээр, цаашид хэл яриа, сэтгэхүйн хоцрогдол, хөгжлийн бэрхшээл үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх нийгэм эдийн засгийн өндөр ач холбогдолтой болсон.
6. Гэр бүл, эцэг эх, ард иргэдэд зориулсан хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн талаарх мэдлэгийг дээшлүүлэх, нийгмийн эрүүл мэндийн боловсрол олгох багц боловсруулсан.
7. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скрининг, сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн бууралтын мэдээлэлийн нэгдсэн сан үүссэн.
8. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скрининг, сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн мэдээлэлийн нэгдсэн төвтэй, эргэх холбоо бүхий хяналт, тандалтын тогтолцоо бий болж чадсан.

1.5. Ёс зүй

Судалгааны арга, аргачлалыг ЭХЭМҮТ-ийн Эрдмийн зөвлөлийн хурлаар 2018 оны 06 сарын 21-ний өдөр хэлэлцүүлсэн ба судалгааны ажлын арга аргачлалыг 100 хувийн саналаар баталсан (Хавсралт 1).

Судалгааг 2000 онд шинэчлэгдсэн Хельсинкийн “Био-Анагаахын судалгаанд хүнийг хамруулах тухай олон улсын ёс зүйн удирдамж” тунхаглалыг удирдамж болгож, ЭМЯ-ны Анагаахын ёс зүйн хорооны 2019 оны 06 сарын 24-ний өдөр хэлэлцүүлэн, зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр гүйцэтгэсэн (Хавсралт 2).

Судалгаанд оролцогчдод судалгааны зорилго, судалгаанд өөрийн хүсэлтээр оролцох ба мэдээллийг зөвхөн эрдэм шинжилгээний зорилгоор ашиглахыг тайлбарлан таниулсан зөвшөөрлийн хуудсаар асран хамгаалагчаас зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр оролцогчдыг судалгаанд хамруулсан (Хавсралт 3). Судалгааны ажлын мэдээллийг цахим ба цаасан хэлбэрээр хадгалсан ба судалгааны явцад илэрсэн оролцогчийн эрүүл мэндтэй холбоотой нууцыг чандлан хадгалсан.

Судалгааны явц, үр дүн бүхий тайланг ЭХЭМҮТ-ийн Эрдмийн зөвлөлийн хурлаар 2021 оны 11 сарын 25-ны өдөр хэлэлцүүлсэн ба судалгааны ажлын тайланг 100 хувийн саналаар баталсан (Хавсралт 4).

Судалгааны ажлын эцсийн тайланг МАУА-ийн Чуулганы хурлаар 2023 оны 03 сарын 31-ний өдөр хэлэлцүүлсэн ба судалгааны ажлын тайланг 100 хувийн саналаар баталсан (Хавсралт 5).

2. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ, ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ

2.1. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тархалт, тулгамдсан байдал

Дэлхий дахинд хүүхдийг хөгжлийн бэрхшээлд хүргэж байгаа шалтгааны дөрөвдүгээрт сонсголын алдагдал орж байна¹⁰. Өнөөгийн байдлаар дэлхийн нийт хүн амын 5 орчим хувь нь буюу 32 сая насанд хүрэгчид, 34 сая хүүхэд, өсвөр насныхан сонсголын алдагдалтай амьдарч байна. Сонсгол судлалын шинжлэх ухааны үүднээс авч үзвэл насанд хүрэгсдийн сайн сонсож байгаа чихний сонсох босго 40 дБ-ээс дээш, харин хүүхдийн сайн сонсдог чихний сонсох босго 30 децибел (дБ)-ээс дээш байвал сонсголын алдагдалтай гэж үздэг.¹¹⁻¹³

Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага (ДЭМБ)-ын мэдээлснээр сонсголын алдагдлыг эрт илрүүлж, оношилж, эмчлээгүй тохиолдолд сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй хүмүүст үзүүлэх эрүүл мэндийн ба бусад салбарын тусламж үйлчилгээний нийт зардал дэлхий даяар жилдээ 660 тэрбум гаруй евро хүрдэг байна¹⁴. Эдгээр зардалд эрүүл мэнд, боловсролын тогтолцоотой холбоотой гарах шууд зардлууд, эцэг эх, асран хамгаалагчдын ажил эрхлэлтийн тасалдлалын улмаас учрах хөдөлмөрийн бүтээмжийн алдагдал, хөгжлийн бэрхшээлтэй хүүхэд асрах гэр бүлийн гишүүдийн орлогын алдагдал зэрэг шууд бус зардлууд, хөгжлийн бэрхшээлтэй хүмүүсийн дасан зохицох, нийгэмших зэрэг биет бус зардлууд багтдаг.¹⁵

Хүүхдийн сонсголын алдагдагдлын талаас илүү хувийг нийгмийн эрүүл мэндийн арга хэмжээний тусламжтайгаар урьдчилан сэргийлэх боломжтой хэмээн үздэг. Ялангуяа эрт илрүүлэлт (тухайлбал нярай, нялхас, сургуулийн өмнөх болон сургуулийн насны хүүхдийн сонсголын скрининг хөтөлбөрүүд) ба эмчилгээний менежмент нь нийгмээс тусгаарлагдах, сэтгэл зүйн асуудал, боловсролын амжилт гэх мэт хүүхдийн хөгжилд үзүүлэх сонсгол бууралтын нөлөөллийг бууруулах, улмаар амьдралын хожуу үеийн хувь хүний өсөлт хөгжлийг дэмжихэд маш чухал үүрэгтэй¹⁶⁻¹⁷.

Эрт оношлогдсоноор орчин үеийн анагаах ухааны чухал ололт болох сонсголын дижитал аппарат, дунгийн суулгац болон бусад туслах төхөөрөмж зэрэг сонсгол нөхөн сэргээх, оруулах эмчилгээний ашиг тусыг хүртэж, сонсгол хэл ярианы эмчилгээ (auditory-verbal-therapy) болон бусад холбогдох тусламж үйлчилгээнд хугацаа алдалгүй хамрагдах боломжтой болох юм¹⁹. Өнөөгийн байдлаар сонсгол оруулах, нөхөн сэргээх эмчилгээ хийлгэх шаардлагатай хүүхдийн дөнгөж гуравны нэг хүрэхгүй хувь тухайн эмчилгээнд хамрагдаж байгаа нь тулгамдсан асуудал болж байна²⁰.

Дэлхийн улс оронд нярайн дундах төрөлхийн дүлий болон хүнд хэлбэрийн сонсголын бууралтын тохиолдол харилцан адилгүй байна. ДЭМБ-ын тогтоосноор шинээр төрсөн 1000 нярай тутамд сонсголын төрөл бүрийн эмгэгтэй 75-80 тохиолдол бүртгэгддэг ба дотор чихийн гаралтай төрөлхийн дүлийн тохиолдол 1-3 байжээ. Манай оронд дунджаар 1000 төрөлтөд 1.1-1.6 байна²¹.

Хүүхдийн хоёр талын сонсголын мэдэгдэхүйц бууралт нь хамгийн түгээмэл тохиолддог бөгөөд 1000 амьд нярайд 2-3 тохиолддог²²⁻²³. Америкийн Нэгдсэн Улс (АНУ)-ын Өвчнийг хянах, урьдчилан сэргийлэх төвийн (CDC) мэдээлснээр сонсголын скринингэд хамрагдсан 1000 нярайд 1.7 сонсголын бууралтын тохиолдол бүртгэгдсэн бөгөөд скринингэд хамрагдалтын хувь 98 байжээ. Хоёр талын дунд, хүндэвтэр, хүнд байнгын сонсгол бууралт нь шинээр төрсөн 900-2500 нярайд 1 тохиолддог^{24,25}.

Нэг талын сайн сонсдог чихний сонсох босго 30 дБ-ээс дээш байгаа тохиолдол 1000 амьд нярай тутамд 6 байгааг судлаачид мэдээлсэн²⁶. Дутуу төрсөн болон сонсгол буурах өндөр эрсдэлтэй нярайд сонсгол бууралт гүйцэд төрсөн хүүхдээс 10 дахин их тохиолддог. Мөн нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт хэвтэн эмчлүүлсэн 50 нярай тутмын 1 нь сонсгол буурах эрсдэлтэй байдаг⁴.

2.2. Хүүхдийн сонсгол бууралтын ангилал

Хүүхдийн сонсгол бууралтыг хэлбэр, үүссэн хугацаа, шалтгаан, хэл ярианы хөгжилд үзүүлэх үр дагавраар ангилна. (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Сонсгол бууралтын ангилал

	Ангилал
Хэлбэр	Дуу дамжуулах, мэдрэлийн гаралтай, холимог
Зэрэг	Хөнгөн, дунд, хүндэвтэр, хүнд, дүлий
Үүссэн хугацаа	Пренатал, неонатал, постнатал
Шалтгаан	Төрөлхийн (удамшлын ба удамшлын бус), олдмол
Хэл ярианы хөгжил	Хэл яриа үүсэхийн өмнөх, Хэл яриа үүссэний дараах

Дуу дамжуулах хэлбэрийн сонсгол бууралт (Conductive Hearing Loss-CHL) нь гадна болон дунд чихээр дуу чимээг дамжуулахад механик саад учирснаас шалтгаалдаг бөгөөд хүүхдэд илүү түгээмэл тохиолддог. Энэ нь анатомийн бүтцийн эмгэгийн үр дагавар болох төрөлхийн шалтгаантай байж болох хэдий ч ихэвчлэн дунд чихний үрэвсэлт өвчлөлийн дараа үүсдэг.

Мэдрэлийн гаралтай сонсгол бууралт (Sensorineural Hearing Loss-SNHL) нь дууны чичиргээг чихний дун мэдрэлийн импульс болгон дамжуулж чадаагүйгээс үүсдэг бөгөөд төрөлхийн ба олдмол гэж ангилдаг. Үүссэн хугацаагаар төрөхийн өмнөх буюу пренатал, нярайн эсвэл төрсний дараах үеийн - постнатал гэж ангилж болно.

Холимог хэлбэрийн сонсгол бууралт нь дуу дамжуулах болон мэдрэлийн гаралтай сонсгол бууралтын хослолыг агуулдаг.

Хэвийн сонсголтой хүний сонсох босго 0-25дБ- ийн хооронд байдаг. ДЭМБ-аас сонсгол бууралтыг 4 зэрэгт хуваадаг²⁷. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2. Сонсгол бууралтын ангилал (ДЭМБ)

Сонсгол бууралтын зэрэг	Сонсох босго (дБ)	Сонсох байдал	Зөвлөмж
Хөнгөн	26-40 дБ	Шивнээ яриаг зайнаас сонсож ойлгоход болон шуугиантай орчинд сонсоход бэрхшээлтэй	Сонсголын аппарат хэрэгтэй болж болно.
Дунд	41-60 дБ	Ойрын зайд энгийн яриаг сонсож ойлгоход бэрхшээлтэй	Сонсголын аппаратыг байнга зөвлөнө.
Хүндэвтэр	61-80 дБ	Ойрын зайд энгийн яриаг хашгирахад сонсоно. Ярианы ихэнх авиаг сонсохгүй, ялгаж танихгүй	Сонсголын аппаратыг заавал зөвлөнө. Сонсголын аппарат зүүх боломжгүй үед уруулаар уншиж сурахыг зөвлөнө.
Хүнд	>81 дБ	Галын машины дуут дохио, тоос сорогчийн болон хаалга чанга хаагдах гэх мэт чанга чимээг л сонсоно.	Сонсголын аппарат сонсоход туслаж болно. Нэмэлт нөхөн сэргээлт шаардагддаг (дунгийн суулгац, уруулаар унших, дохионы хэл)

2.3. Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн шалтгаан, эрсдэлт хүчин зүйлс

Хүүхдэд сонсгол буурах эрсдэлт хүчин зүйлсийг 1972 онд АНУ-ын Нярайн сонсгол судлалын нэгдсэн холбоон (НССНХ²⁸) -оос анх боловсруулж, мөрдлөг болгосон ба үүнээс хойш улам боловсронгуй болгож шинэчлэгдсээр байна²⁸. Сүүлийн шинэчлэл 2007 онд хийгдэн, дэлхий нийтээр ашиглагдаж байна. Сонсгол буурах эрсдэлт хүчин зүйлс хүүхдийн наснаас хамааран ялгаатай байна (НССНХ²⁸). Үүнд:

0-28 хоногтой нярайд сонсгол бууралт үүсгэх эрсдэлт хүчин зүйл¹

- Удамд төрөлхийн сонсгол бууралт тохиолддог

- Эх жирэмсэн үедээ сонсголд халгаатай ургийн халдвараар өвчилсөн эсвэл халдвар тээгч байсан (TORCH-Токсоплазмоз, Улаанууд, Цитомегаловирус, Тэмбүү, Херпес)
- Хүзүү, толгойн төрөлхийн хөгжлийн гажиг (уруул/тагнайн сэтэрхий, гадна чихний суваг, дэлбээний хөгжлийн гажиг ба бусад)
- Хамшинжийн сонсгол бууралт (Пендред, Ашер, Ваарденбург, нейрофиброматоз гэх мэт ба бусад)
- Дутуу төрөлт (<37 долоо хоног)
- Төрөх үеийн жин 1500 грам ба түүнээс бага
- Гипербилирубинеми (сийвэн дэх шууд бус билирубин $\geq 400 \mu\text{mol /L}$)
- Нянгийн гаралтай мэнэнгээр өвдсөн
- Нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт 5 хоногоос дээш хугацаагаар эмчлүүлсэн (төрөх үеийн Апгарын оноо 0-3, амьсгалыг 10 хоногоос дээш хугацаанд амьсгалын аппаратаар дэмжих ба бусад)
- Сонсголд хоруу эмийн бодисыг 5-аас дээш хоногоор хэрэглэсэн
- Төрсний дараах эхний 5 минутад хөхөрсөн, амьсгал түгжсэн, хүнд хэлбэрийн хүчилтөрөгчийн дутмагшилт энцефалопати

29 хоногтойгоос 2 хүртэлх насны хүүхдэд сонсгол бууралт үүсэх эрсдэлт хүчин зүйлс²⁸

- Толгойн гэмтэл, ялангуяа чамархай ясны хөндлөн ба дагуу хугарал
- Бага насны хүүхдийн халдварт өвчнүүд (гахайн хавдар, улаан бурхан гм)
- Хүүхдийн нейрогенератив эмгэгүүд (миелингүйжих нейропати, нейрофиброматоз, миоклоник эпилепси гм)
- Эцэг эх, асран хамгаалагч хүүхдийн сонсгол, хэл яриа, сэтгэхүйн хөгжлийн хоцрогдлыг анзаарах

Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн хүүхдийн хөгжилд үзүүлэх нөлөө нь олон хүчин зүйлсээс хамаардаг²⁹⁻³³. Үүнд:

-*Эхэлсэн нас*: Хүүхдийн хэл яриа, тархи болон сэтгэхүйн хөгжил амьдралын эхний жилүүдэд буюу 3 хүртэлх насанд эрчимтэй хөгждөг. Сонсгол бууралт, дүлийрэлт хэдий чинээ эрт эхэлнэ (ялангуяа төрөлхийн ба нярай үед үүссэн) төдий чинээ хүүхдийн хэл яриа, тархи болон сэтгэхүйн хөгжилд сөргөөр нөлөөлдөг³⁴.

-*Сонсгол бууралтын зэрэг*: Сонсгол бууралт нь хөнгөнөөс хүнд зэргийн байж болно. Хэдий чинээ хүнд зэргийн сонсгол бууралттай байна төдий чинээ хүүхдийн хөгжилд сөрөг нөлөө үзүүлнэ³⁵.

-*Орчин*: Хүүхдийн амьдрах орчин, тусламж үйлчилгээний хүртээмж нь сонсголын бэрхшээлтэй хүүхдийн хөгжилд ихээхэн нөлөөлнө. Сонсголын алдагдалтай хэдий ч эдгээр хүүхдүүд сонсголын холбогдох технологуюдыг ашиглаж өөртөө хэвшүүлсэнээр эсвэл тусгай боловсролд хамрагдаж, дохионы хэл эзэмшсэнээр суралцах, хөгжих болон нийгмийн үйл ажиллагаанд эрүүл үе тэнгийнхэнтэйгээ ижил тэгш оролцох боломжтой болдог³⁶.

2.4. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн эрт илрүүлэг буюу скрининг оношилгоо

Нярайн сонсголын скрининг нь хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийг эрт үед илрүүлэх цорын ганц найдвартай, аюулгүй, инвазив бус арга юм³⁷. Анх 1964 онд АНУ-ын сонсголын эмч Марион Даунс нярайн сонсголыг шалгахыг санал болгож, 1000 нярай тутмын нэгд сонсголын алдагдал илэрч буйг мэдээлсэнээр нярайн сонсголын скринингийн суурь тавигдсан. 1969 оноос багажийн бус аргаар нярайн сонсгол шалгах энгийн сорилуудыг ашиглаж эхэлсэн ба 1993 оноос сонсголын цацраг болон дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээг ашиглан, нярайн сонсголыг шалгаж эхэлсэн. Өнөөгийн байдлаар дэлхийн 50 гаруй улс оронд нярайн сонсголын скринингийн цогц хөтөлбөр хэрэгжин, шинээр төрсөн нярай бүрийн сонсголыг амьдралын эхний өдрүүдэд шалгаж байна.

Нярайн сонсгол судлалын нэгдсэн холбоо нь 1990 онд нярайн сонсголын скринингийн эмнэлзүйн зааврыг анх боловсруулж, мөрдлөг болгосон ба үүнээс хойш улам боловсронгуй болгож шинэчилсээр байна. 2007 онд боловсруулан мөрдөж буй шинэчилсэн хувилбарт нярайг 1 сар хүртэлх хугацаанд сонсголын скринингэд зайлшгүй хамруулж, сонсгол бууралтыг 3 сартайд оношилж, 6 сартайгаас нөхөн сэргээх эмчилгээг эхлэхийг зааварлажээ. Энэхүү 1-3-6 зарчмыг дэлхийн хөгжингүй орнууд хэрэгжүүлэн, 36 сар хүртэлх насанд нь сонсгол бууралтын эмчилгээний асуудлыг төгс шийдэж байна³⁸.

2.5. Нярайн сонсголын скринингийн технологи

Нярайн сонсголын скринингэд мэдрэг ба өвөрмөц чанар өндөртэй багажийн шинжилгээний аргуудыг ашигладаг. Үүнд сонсголын дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээ (СДПАШ буюу англиар Automated Auditory Brainstem Response-AABR) эсвэл сонсголын цацраг (СЦ буюу англиар Otoacoustic Emission-OAE) багтдаг. Нэг технологи нь нөгөөгөөсөө давуу талтай гэсэн ойлголт байдаггүй ч зарцуулах хугацаа, нэмэлт хэрэгсэл, заалт, нөхцөл, эдийн засгийн зардал болон боломжоор өөр байж болдог.

Гүйцэд, эрсдэлгүй төрсөн нярайн хувьд эхний болон хоёр дахь скринингийг СЦ эсвэл СДПАШ-ийн технологи ашиглан дангаар болон хослуулж хийж болно. Сонсголын скринингийн тодорхой хөтөлбөрүүд болон зардал зөвшөөрөгдсөн тохиолдолд СДПАШ-ийг илүүд үзэж болно.

Сонсголын скринингээр СЦ-р гүйцэтгэх үед сонсголын мэдрэлийн эмгэг илрэхгүй байх боломжтой тул СДПАШ-ээр эрсдэлтэй нярайг давтан шалгахыг зөвлөдөг. Нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт болон сонсгол буурах өндөр эрсдэлтэй нярайд СДПАШ-ээр сонсголын скринингийг хийхийг мөн зөвлөдөг.

Сонсголын дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээ³⁹:

Нярай хүүхдэд 35 дБ-ийн хүчтэй дууны цочруулыг сонсгож, тархины баганаас уг сэдээлтэд хэрхэн хариулж буйг автоматаар үнэлэх сонсголын бодит шинжилгээний арга юм. Дууны цочролоор сонсголын анализаторын захын хэсэгт (дун) үүссэн сэрэл цахилгаан потенциал болон хувирч, сонсголын анализаторын захын дамжуулах замаар дамжин өнгөрөх явцад үүсгэж буй цахилгааны идэвхжилийг хэмжиж буйг сонсголын дуудлагат потенциалын

шинжилгээ СДПШ гэнэ. Хүүхэд тайван бус, унтаагүй, халуунтай, бусад эрхтэн тогтолцооны эмгэгийн цочмог үе, гадна чихний үрэвсэлт өвчнүүдийн үед уг шинжилгээнд хамруулахгүй.

Сонсголын цацраг⁴⁰ (СЦ) шинжилгээ:

Дуу авианы сэдээлтэд дунгийн Кортийн эрхтний гадна сормослог эсүүд цочирч, түүний хариу урвал болох бага эрчимтэй дуу дотор чихнээс буцан хэнгэргэн хальсаар дамжин гадна сувагт тархдаг. Энэ хариу урвалыг чихний гадна сувагт байрлуулсан өндөр хүчин чадалтай микрофон бүхий багажийн тусламжтай хэмжиж, дотор чихний гадна сормослог эсүүдийн үйл ажиллагааг үнэлдэг аргыг сонсголын цацрагийн шинжилгээ буюу отоакустик эмиссион (otoacoustic emission) гэнэ. Хүүхэд тайван бус, унтаагүй, халуунтай, бусад эрхтэн тогтолцооны эмгэгийн цочмог үе, гадна чихний сувгийн гаж хөгжил, нарийсал, дунд чихний эмгэгүүдийн үед уг шинжилгээг хийхгүй.

Нярайн сонсголын скринингийн аргыг сонгохдоо дараах зүйлсийг анхаарах шаардлагатай⁴¹. Үүнд:

-Зөвхөн СЦ-ийн шинжилгээгээр төрөлхийн дүлийрэлтийн 10 орчим хувийг эзэлдэг сонсголын мэдрэлийн эмгэгтэй нярай хүүхдийг илрүүлэхгүй.

-Нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт СДПАШ-ээр илрүүлсэн сонсголын мэдрэлийн эмгэгийн тохиолдол нэлээд өндөр.

-СЦ-ийг ашиглах үед түр зуурын өдөөлттэй СЦ (ТЕОАЕ- transient evoked otoacoustic Emission) нь илүү мэдрэмтгий.

-30 дБ хүртэл сонсголын түвшинг илрүүлдэг.

-СДПАШ болон СЦ нь хоёулаа мэдрэг, өвөрмөц чанар өндөртэй. СДПАШ-ийн өвөрмөц чанар нь харьцангуй өндөр.

-СДПАШ нь СЦ-ээс илүү өртөгтэй. Гэхдээ эхний үед СДПАШ-д зарцуулах хөрөнгө оруулалт илүү өндөр байдаг ч СЦ-д "давтах" болон "хуурамч эерэг" хувь өндөр гардгаас шалтгаалан, скринингийн дараагийн зардал нь илүү их байх магадлалтай.

-СДПАШ хийхэд СЦ-ээс арай удаан хугацаа, нэмэлт хэрэгсэлүүд шаардлагатай.

-СЦ нь СДПАШ -ээс илүүтэй орчны дуу чимээний түвшинд мэдрэмтгий.

-СЦ ба СДПАШ скринингийн нэгдсэн протокол илүү үр дүнтэй байдаг ч улс орнуудад тоног төхөөрөмжийг худалдан авах эдийн засгийн боломж

байдаггүй. Тиймээс скринингийн тоног төхөөрөмжийг худалдан авах боломжгүй, хүний нөөцгүй, хязгаарлагдмал нөхцөл тохиолдолд хүн амыг бүхэлд хамрах боломжтой, үр дүнтэй физиологийн болон зан үйлийн аргыг ашиглахыг зөвлөдөг.

2.6. Нярайн сонсголын скринингийн үе шат

Нярайн сонсголын скринингийг сонсголын цацраг болон дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээний аргыг ашиглан, дараах 3 үе шатаар гүйцэтгэнэ:

I шатны сонсголын скринингийг төрсний дараах 24-72 цагт багтаан сонсголын скрининг хийхээр сургагдсан нярайн эмч, нярайн сувилагч нар амаржих газарт хийж гүйцэтгэнэ. Хүний нөөц хангалтгүй үед нярайн сонсголын скринингийн сургалтад хамрагдсан бусад эмч, эмнэлгийн мэргэжилтнүүд (хүүхдийн эмч, чих хамар хоолойн эмч, сонсголын эмч, сонсголын лаборант, сувилагч) гүйцэтгэж болно.

Тэнцсэн хариу илэрсэн нярайн сонсголыг **хэвийн** гэж үнэлэх бөгөөд цаашид хүүхдийн сонсох байдлыг эх хүүхдийн эрүүл мэндийн дэвтрийн дагуу тогтмол үнэлэхийг эцэг эх, асран хамгаалагчид зөвлөнө.

Давтах хариу илэрсэн нярайд 14 хоногийн дараа амаржих газрын амбулатороор сонсголын скринингийг тухайн шалгасан аргаар хоёр талын чихэнд давтан хийнэ. Энэ үед **хэвийн** буюу **тэнцсэн** хариу илэрсэн нярайг хэвийн сонсголтой гэж үнэлэн, скринингээс хасаж, цаашид хүүхдийн сонсох байдлыг эх хүүхдийн эрүүл мэндийн дэвтрийн дагуу тогтмол үнэлэхийг эцэг эх, асран хамгаалагчид зөвлөнө.

Харин **давтах** хариу давтан илэрсэн нярайг II шатны сонсголын скринингэд илгээнэ.

II шатны скринингийг төрөлжсөн нарийн мэргэжлийн эмнэлэг, 3-р шатлалын эмнэлэгт сонсголын дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээний (СДПАШ) аргаар нярайн сонсголыг хоёр талын чихэнд давтан хийж, сонсголыг шалгана.

Энэ шатны скринингэд **тэнцсэн** хариу илэрсэн нярайг хэвийн сонсголтой гэж үнэлэн, скринингээс хасаж, цаашид хүүхдийн сонсох байдлыг эх хүүхдийн эрүүл мэндийн дэвтрийн дагуу тогтмол үнэлэхийг эцэг эх, асран хамгаалагчид зөвлөнө.

Харин давтах хариу илэрсэн нярайг онош батлах сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээнд (СДПШ) илгээнэ.

III шатны буюу онош батлах шатанд төрөлжсөн нарийн мэргэжлийн эмнэлэг, 3-р шатлалын эмнэлэгт хүүхдийн 3 сартайд сонсгол судлаач эмч сонсголын дуудлагат потенциалын ба бусад сонсголын бодит багажийн шинжилгээнүүдийг хийж оношийг тогтоож, батлана:

А. Сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээгээр хэвийн сонсголтой гэж үнэлэгдсэн хөхүүл хүүхдийг скринингээс хасаж, цаашид сонсох байдлыг эх хүүхдийн эрүүл мэндийн дэвтрийн дагуу тогтмол үнэлэхийг эцэг эх, асран хамгаалагчид зөвлөнө. Сонсгол буурах өндөр эрсдлүүдтэй эсэхээс хамаарч, тодорхой хугацааны давтан үзлэгийг товлож болно.

В. Сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээгээр сонсгол бууралт батлагдсан үед бусад сонсголын бодит багажийн шинжилгээнүүд (тимпанометр, сонсголын цацраг, тайван үеийн сонсголын баганы хариу урвал)-ийг хийнэ.

С. Сонсгол бууралт оношлогдсон хөхүүл хүүхдийг чих хамар хоолойн мэс заслын эмч болон сонсголын аппаратын төв рүү илгээн, дараагийн шатны сонсгол нөхөн сэргээх, сонсгол сайжруулах болон оруулах мэс заслын эмчилгээнд хамруулна.

2.7. Нярайн сонсголын скринингийн үнэлгээ⁴²

“Pass” буюу “Тэнцсэн”:нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголыг одоогоор “хэвийн” гэж үнэлнэ. Эцэг эх эсвэл асран хамгаалагчдад үр дүн, холбогдох мэдээллийг дэлгэрэнгүй өгч, цаашид хүүхдийн сонсгол, хэл ярианы үе шатуудыг эх хүүхдийн эрүүл мэндийн дэвтрийн дагуу тогтмол үнэлэх, зовуурь илэрсэн тохиолдолд сонсголыг давтан заавал шалгуулахыг зөвлөнө. Сонсгол буурах өндөр эрсдэлтэй эсэхээс хамаарч давтан скрининг болон үзлэг шинжилгээг товлож болно.

“Refer” буюу “Давтах”:Энэ хариу нь сонсголгүй гэсэн үг биш ба шалгуулагчийг сонсголын давтан үзлэгт ирэх шаардлагатайг илэрхийлнэ. Нярайн сонсголын скринингийн эмнэлзүйн заавар болон протоколыг баримтлан давтан үзлэгийг товлон. Сонсголын I скринингэд “давтах” хариу илэрсэн нярайд 14 хоногийн дараа скринингийг давтаж, хариу давтагдсан

тохиолдолд сонсголын II скринингэд илгээнэ. Сонсголын II скринингэд “давтах” хариу илэрсэн хүүхдийг онош батлах шинжилгээнд илгээнэ.

2.8. Нярайн сонсголын скринингийн хяналт

Аливаа скрининг нь хяналтын программгүй үед давтан үзлэгийн 50 хувь нь тухайн үзлэгт ирдэггүй гэж үздэг тул хяналтыг онцгойлон шаарддаг. Хяналтад уламжлалт болон программ хангамжийг ашигладаг. Хяналтын үнэлгээнд дараах зүйлсийг анхаарна. Үүнд:

- Нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалтын хувь
- Сонсголын I ба II “тэнцсэн” болон “давтах” хариу илэрсэн хувь
- Давтах болон онош батлах хувь

2.9. Сонсгол оруулах, сайжруулах, нөхөн сэргээх эмчилгээ

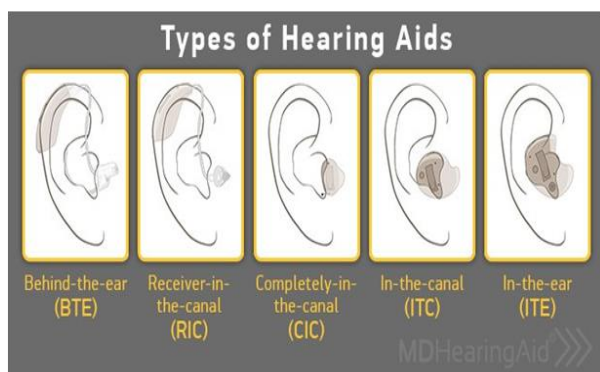
Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скрининг оношилгоо, сонсголын технологи (сонсголын дижитал аппарат, чихний дунгийн суулгац, ясан дамжуулалтын суулгац гм) болон хүүхдэд сонсголын тусламжтайгаар хэл яриаг хөгжүүлэх эмчилгээ (auditory-verbal-therapy) -нд гарсан сүүлийн үе дэвшил нь сонсголын бэрхшээлтэй хүүхдийн нөхцөл байдлыг ихээхэн өөрчилсөн. Дүлийрэлт, сонсгол бууралтыг эрт илрүүлж, оношилж, эмчлэх нь сонсгол алдагдалтай холбоотой гарах эрүүл мэнд, боловсролын зардлыг мэдэгдэхүйц бууруулж, амьдралын чанарыг эрс сайжруулдаг⁴⁴⁻⁴⁹.

Хүүхдийн сонсголын алдагдлыг аль болох эрт илрүүлж, хугацаа алдалгүй эмчилгээнд хамруулах тусам хэл яриа, тархи, сэтгэхүйн хөгжил хэвийн хөгжих боломж төдий чинээ нэмэгддэг ба сонсгол бууралтын үзүүлэх сөрөг нөлөө багасдаг. Нярайн Сонсгол Судлалын Нэгдсэн Хорооноос сонсголын алдагдал оношлогдсон бүх хүүхдэд амьдралын зургаан сартайгаас хэтрэхгүй хугацаанд сонсгол нөхөн сэргээх болон бусад эмчилгээг эхлэхийг зөвлөж байна⁵⁰⁻⁵¹.

Сонсголын аппарат (hearing aid)- Хэрвээ эмийн болон мэс заслын аргын алийг нь ч хэрэглэх заалтгүй болон боломжгүй нөхцөлд, сонсголын бэрхшээлийг хөнгөвчлөх нэг боломжит шийдэл нь сонсголын аппарат хэрэглэх явдал юм.

Сонсголын аппарат орчны дуу чимээг микрофоноор өсгөн, дотор чих рүү дамжуулах үүрэгтэй төхөөрөмж юм. Мэдрэлийн гаралтай болон зарим төрлийн дуу дамжуулах ба холимог хэлбэрийн сонсголын бууралтын үед сонсголын дижитал аппаратаар сонсголыг нөхөн сэргээнэ. Сонсгол бууралтын хөнгөн зэргийн үед сонсголын аппарат шаардлагатай болж болох ба дунд зэргийн үед байнга, хүндэвтэр зэргийн үед заавал зөвлөнө.

Өмнө нь аналог системийн сонсголын аппаратыг ашигладаг бол сүүлийн үед технологийн шинэчлэлээр олон төрлийн сонсголын дижитал, гибрид аппарат бий болсон. Сонсголын аппарат нь хэлбэр (чихний ард тогтоодог аппарат, чихний сувганд байрлуулах аппарат, мөн мини-сувгийн аппарат), хэмжээ болон хүчин чадал, технологиороо (аналог, гибрид ба дижитал) ялгарна.



Зураг 1. Сонсголын аппаратны төрлүүд

Дунгийн суулгацын мэс засал (cochlear implantation)- Мэс заслын эмчилгээний өөр нэг төрөл бол чихний арын хэсэгт, арьсан дор болон дотор чихний дун дотор мэс заслын аргаар суулгадаг цахилгаан төхөөрөмж болох дунгийн суулгац буюу кохлеар имплант юм.

Дунгийн суулгац нь гадна болон дотор гэсэн 2 хэсгээс тогтдог. Гадна хэсэгт хэл ярианы процессор, койл (coil) буюу ороомог хамаардаг. Дотор хэсэг нь цагаан алтаар хийгдсэн 22 ширхэг электродууд бүхий суулгац, дууны процессортой холбох соронзоос бүрдэнэ.

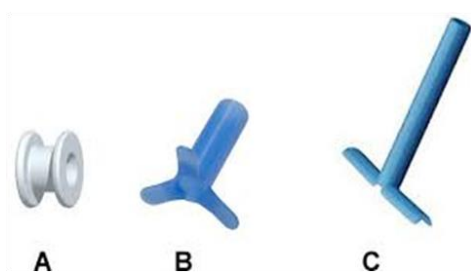
Хэл ярианы процессор (speech processor) нь дууны долгионыг хүлээн авч холбох төхөөрөмж койл-ороомогт дамжуулснаар дун доторх суулгац хүлээн авна. Дунгийн суулгацын мэс заслыг хүүхдэд төрөлхийн дүлий, хэл яриа үүсэхээс өмнө болон олдмолоор үүссэн мэдрэлийн гаралтай хүнд зэргийн нэг

болон хоёр талын чихний сонсголын бууралт, насанд хүрэгчдэд олдмолоор үүссэн мэдрэлийн гаралтай хүнд зэргийн нэг болон хоёр талын чихний хүнд зэргийн сонсголын бууралтын үед хийдэг.

БАХА зөөлөн даруулгат дууны процессор (Baha softband sound processor)- Гадна ба дунд чихний төрөлхийн хөгжлийн гажигтай (гадна суваггүй, эсвэл суваг нарийн, сонсголын яснуудын хөгжил, микрооти),бусад хүзүү толгойн төрөлх гажиг хавсарсан 0-5 хүртэлх насны хүүхдэд болон зарим төрлийн холимог хэлбэрийн сонсгол бууралтын үед Баха зөөлөн даруулгат дууны процессорыг тохируулж зүүлгэдэг. 5-аас дээш насны хүүхдэд Баха чичиргээнт суулгацыг чамархай ясанд мэс заслын аргаар суулгадаг.

Эмийн эмчилгээ– Гадна, дунд чихний цочмог болон архаг шүүдэст, идээт үрэвсэл, сонсголын гуурсны үйл ажиллагааны эмгэгийн үед эмийн эмчилгээг зөвлөнө.

Чихний агааржуулах гуурс (тубе)- Амьсгалын замын дахилтат халдвар, дунд чихний дахилтат үрэвслийн дараа сонсголын гуурс үрэвсэж, үйл ажиллагаа алдагдсан болон бусад шалтгааны улмаас, хэнгэргэн хөндийд хасах даралт үүсч, улмаар үрэвслийн шингэн хуримтлагддаг. Улмаар хэнгэргэн хальсны бүтцэд өөрчлөлт орж, дуу дамжуулах хэлбэрээр сонсгол буурч болдог. Чихний тубе буюу агааржуулагч гуурсыг, микроскопийн хяналтанд чихний хэнгэргэн хальсыг зүсч, хэнгэргэн хөндийд байршуулснаар, дунд чихний агааржилтыг ханган, даралтыг тэнцвэржүүлснээр дунд чихийг эрүүлжүүлж, үйл ажиллагааг сэргээдэг.



Зураг 2. Чихний тубе буюу агааржуулагч гуурсны төрлүүд

Хэнгэргэн хөндийд агааржуулагч гуурсыг ойролцоогоор 6-12 сарын турш үргэлжлүүлэн байршуулсны эцэст, дунд чих эрүүлжиж, хэнгэргэн хөндийн үзүүлэлтүүд хэвийн болсноор өөрөө аяндаа чихний гадна сувагт унадаг.

Хэнгэргэн хальсанд агааржуулагч гуурсыг тавих үед үүссэн бага зэргийн цооролт нь яваандаа битүүрч эдгэдэг.

3. СУДАЛГААНЫ АРГА, АРГАЧЛАЛ

3.1. Судалгааны загвар

Судалгааны зорилго, зорилтын хүрээнд бид дараах загварыг ашигласан.
Үүнд:

1. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тохиолдол, зонхилон тохиолдох эмнэлзүйн хэлбэр, зэрэг, сонсгол нөхөн сэргээх, сонсгол оруулах эмчилгээний үр дүнг судлахад *эмнэлзүйн проспектив кохорт судалгаа*

2. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх зарим эрсдэлт хүчин зүйлсийг тодорхойлоход *тохиолдол-хяналтын судалгаа*

3.2. Судалгааг гүйцэтгэсэн газар

Нийслэлийн “Өргөө”, “Хүрээ”, “Амгалан” амаржих газар, Багануур дүүргийн Эрүүл мэндийн төвийн төрөх тасаг, Интермед эмнэлгийн төрсний дараах тасаг, ЭХЭМҮТ-ийн Эх барих эмэгтэйчүүдийн эмнэлгийн Нярай судлалын тасаг, Хүүхдийн эмнэлгийн Зөвлөх поликлиникийг түшиглэн энэхүү судалгааг гүйцэтгэв.

3.3. Судалгааны хамрах хүрээ ба түүвэр

3.3.1. Эмнэлзүйн проспектив кохорт судалгаа

Судалгааны хугацаанд буюу 2019-2020 онуудад нийслэлийн “Өргөө”, “Хүрээ”, “Амгалан” амаржих газар, Багануур дүүргийн эрүүл мэндийн төвийн төрөх тасаг, Интермед эмнэлгийн төрсний дараах тасаг, ЭХЭМҮТ-ийн Эх барих эмэгтэйчүүдийн эмнэлэгт төрсөн, судалгаанд оролцуулах дараах шалгуурыг хангасан нярай бүрийг буюу нийт 66,444 нярайг ямар нэгэн түүвэрлэлтгүйгээр хамруулсан.

Судалгаанд авах шалгуур:

- Судалгааны хугацаанд дээрх амаржих газруудад амьд төрсөн
- Эцэг эх, асран хамгаалагч нь судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн

Судалгаанаас хасах шалгуур:

- Эцэг эх, асран хамгаалагч нь судалгаанд оролцохоос татгалзсан

- Тухайн үед нярайд сонсгол шалгах эсрэг заалттай (амь тэнссэн байдал, нярайн биеийн байдал нэн хүнд, эрчимт эмчилгээнд хамрагдсан, хүүхэд тайван бус, унтаагүйгээс хэмжилт хийх боломжгүй, улаан бүсэд төрсөн)
- Төрөлхийн чихний гадна чихний суваг битүү

3.3.2. Тохиолдол – хяналтын судалгаа

Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт үүсэхэд нөлөөлөх зарим эрсдэлт хүчин зүйлсийг тодруулахад тохиолдол-хяналтын судалгааг гүйцэтгэв. Судалгааны тохиолдлын бүлэгт судалгааны 3-р үе шат буюу онош батлах шатанд төрөлхийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн онош сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээгээр (ABR) батлагдсан бүх тохиолдлыг хамруулсан бол хяналтын бүлэгт онош батлагдаагүй, хэвийн сонсголтой болох нь сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээгээр (ABR) батлагдсан, хөхүүл насны хүүхдийг 1:1 харьцаагаар сонгон авсан.

Хяналтын бүлэгт эрсдэлт хүчин зүйлд өртсөн (антенатал ба перианатал эмгэг) байдлыг 10%, эрсдэлийн харьцаа $OR=3$, $\alpha=0.05$, $\beta=0.2$ нөхцөлөөр Stata программаар тооцоолоход багадаа 97 тохиолдол, 97 хяналт шаардлагатай байсан. Тохиолдлын бүлэгт судалгааны явцад оношлогдсон сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тохиолдол бүрийг ямар нэгэн түүвэрлэлтгүйгээр хамруулсан.

Тохиолдлын бүлэгт сонгосон шалгуур:

- Нярайн сонсголын скринингэд хамрагдсан,
- Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн онош сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээгээр (ABR) батлагдсан,
- Асран хамгаалагч нь судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн.

Хяналтын бүлэгт сонгосон шалгуур:

- Нярайн сонсголын скринингэд хамрагдсан,
- Хэвийн сонсголтой болох нь сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээгээр (ABR) батлагдсан,
- Асран хамгаалагч нь судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн.

3.4. Судалгааны материал цуглуулсан аргачлал

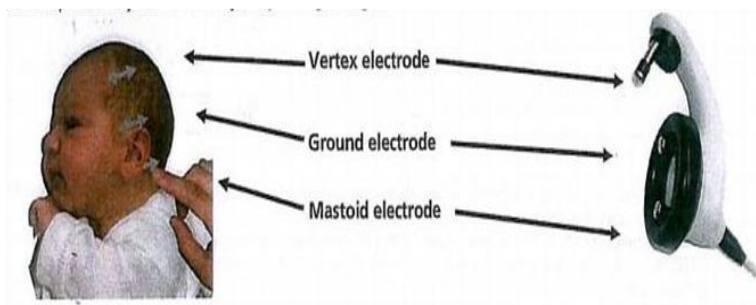
Судалгааны хугацаанд буюу 2019-2020 онуудад нийслэлийн “Өргөө”, “Хүрээ”, “Амгалан” амаржих газар, Багануур дүүргийн эрүүл мэндийн төвийн төрөх тасаг, Интермед эмнэлгийн төрсний дараах тасаг, ЭХЭМҮТ-ийн Эх барих эмэгтэйчүүдийн эмнэлэгт төрсөн, судалгаанд оролцуулах дараах шалгуурыг хангасан нярай бүрийг буюу нийт 66,444 нярайг ямар нэгэн түүвэрлэлтгүйгээр хамруулан, проспектив кохорт судалгаа гүйцэтгэсэн. Мэдээлэл цуглуулалтыг 3 үе шаттайгаар, нярайн сонсголын скринингийн эмнэлзүйн удирдамжийг баримтлан гүйцэтгэв.

Судалгааны 1-р шатанд судалгаа явуулах газарт төрсөн, судалгааны шалгуурыг хангасан нярай хүүхэд бүрийн сонсголыг ХБНГУ-ын Пат Медикал компанийн Sentiero Advanced аппаратаар, түр зуурын өдөөлттэй сонсголын цацраг (TEOAE- transient evoked otoacoustic Emission) буюу отоакустик эмиссионы аргаар шалгасан.



Зураг 3. Нярайн сонсголыг TEOAE аргаар шалгаж буй нь

Судалгааны 2-р шатанд анхны скринингэд тэнцээгүй хүүхдэд 1 сартайд сонсголын дуудлагат потенциалын автомат аргаар ХБНГУ-ын Maico фирмын MB11 Veraphone аппаратыг ашиглан, сонсголын II скринингийг хийж гүйцэтгэсэн. Нярайг сонсголын I, II скринингийг хийхдээ 35 дБ-ийн дууны цочруулыг ашигласан ба түүнд дотор чих болон сонсголын мэдрэлийн өгөх хариуг төхөөрөмжид автоматаар бичиж, үр дүнг үнэлсэн. Сонсголын скринингэд “Тэнцсэн” буюу “Pass” хариуг “нярайн сонсгол хэвийн”- гэж үнэлэв. Харин “Давтах” буюу “Refer” хариу гарсан нярайг онош батлах шинжилгээнд илгээсэн.



Зураг 4. MB11 Veraphone аппаратыг нярайн толгойд байрлуулах хэсгүүд



Зураг 5. MB11 Veraphone аппаратаар нярайн сонсголыг шалгаж буй нь

Судалгааны 3-р шатанд сонсголын II скринингэд тэнцээгүй хүүхдэд 3 сартайд ХБНГУ-ын Sentiero Advanced аппаратаар сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээг хийж, сонсгол бууралтын хэлбэр ба зэргийг тодорхойлсон. Ялган оношлох зорилгоор сонсголын бусад бодит шинжилгээг (тимпанометр, зан төлөвийн аудиометр, сонсголын цацраг, тайван үеийн тархины баганы хариу урвал) хийв. Сонсгол бууралт оношлогдсон хүүхдэд 6 сар хүртэлх хугацаанд сонсгол нөхөн сэргээх эмчилгээг эхэлж, заалтын дагуу эмийн эмчилгээ, хэнгэргэн хөндийд агааржуулах гуурс байрлуулах, дунгийн суулгацын мэс заслыг хийж гүйцэтгэв.

Өдөр бүр сонсголын скрининг болон онош батлах шинжилгээг гүйцэтгэхийн өмнө багажийн өөрийн үнэлгээний тестийг хийж, хэмжилт үнэн зөв хийгдэж байгаа эсэхийг нягталж шалгасан.

Хяналтын тогтолцоонд 2019 онд ХБНГУ-ын Пат Медикал компаний Path Tracking хяналтын программ, 2020-2022 онуудад “Windows Excel” программыг тус тус ашигласан.

Сонсголын цацраг (otoacustic emission) шинжилгээний аргаар нярайд сонсголын скрининг хийсэн арга зүй:

Төрсөн нярай бүрийг орчны шуугианаас бүрэн тусгаарлагдсан өрөөнд, тайван, өөрийн нойроор унтаж байхад Sentiero Advanced аппаратаар TEOAE Quick модулаар 35 дБ-ийн цочруулын хүчээр дотор чихний сормослог эсүүдийг сэдээж, хариу илрэлийг шалгасан.

Шинжилгээ хийсэн үйлдлийн дараалал:

- Сонсголын скринингийн өмнө эцэг эх, асран хамгаалагчид хийгдэх үйлдлийн талаар сайтар тайлбарлаж ойлгуулсан.
- Нярайн мэдээллийг аппаратанд шивж оруулсан.
- Нярайд чихний үзлэг хийж, гадна чихний сувгийн голчтой тохирох чихний бөглөөсийг сонгон, проб залгуурын хошуунд байрлуулсан.
- Чихний бөглөөс чихний гадна сувагт таарсан эсэхийг бөглөөсийн сорилоор шалгаад, СЦ шинжилгээний хариу урвал 100% болтол хийсэн.



Зураг 6. Сонсголын скринингийн “Тэнцсэн” буюу “Pass” хариу

- Шинжилгээний үзүүлэлт аппаратын дэлгэцэнд гарч, СЦ 8/8 илэрсэн тохиолдолд тэнцсэн гэсэн хариу гарна. Илрээгүй тохиолдолд давтах хариу гарна.
- Нэг талын чихэнд сонсголын скринингийг хийж, хэвийн эсвэл давтах хариу гарсны дараа эсрэг талын чихний сонсголыг мөн адил аргаар шалгасан.

Сонсголын дуудлагат потенциал автомат шинжилгээ (AABR-automated auditory brainstem response) хийсэн арга зүй:

Искринингэд тэнцээгүй хүүхдэд болон дутуу төрсөн нярайд 1 сартайд сонсголын дуудлагат потенциалын автомат аргаар сонсголыг шалгасан. Орчны шуугианаас тусгаарлагдсан, зориулалтын өрөөнд хөхүүл хүүхдийг өөрийн нойроор унтаж байхад шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн. Сонсгол шалгах орон зайд эрчим хүчний хангамжийн хувьд цахилгааны илүүдэл болон эсэргүүцэлгүй байхад анхаарсан.

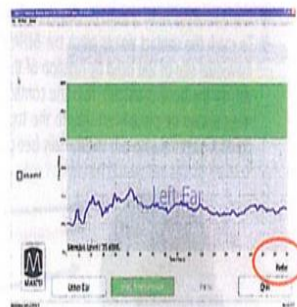
Шинжилгээ хийсэн үйлдлийн дараалал:

- Сонсголын скринингийн өмнө эцэг эх, асран хамгаалагчид үйдлийн талаар сайтар тайлбарласан.
- Хүүхдийн мэдээллийг компьютерт шивж оруулсан.
- Берафоны электрод байрлах хүүхдийн толгойн хэсгийн арьс нь хуурай, цэвэр, тослоогүй байсан ба заагдсан хэсгүүдэд холболттой гелийг түрхэн, электродыг хүрэлцүүлж, байрлуулсан.
- Берафоны электродуудыг чанга дарахгүй, чихэн дээр зай завсар үүсгэлгүй байрлуулсны дараа шинжилгээг эхэлсэн. Хоёр талын чихийг ээлжлэн шалгах бөгөөд 35 дБ дууны хүчээр (click-цохилтот) сонсголын мэдрэлд сэдээлт өгч, компьютерээс боловсрогдож автоматаар хариу илрэхийг шинжилгээний хэмжилтийн хугацаанд хүлээсэн.

Typical result: PASS



Typical result: REFER



Зураг 7. Нярайн сонсголын II скринингийн үр дүн

- Нэг талын чихийг шинжлээд, хэвийн эсвэл давтах хариу гарсны дараа нөгөө талын сонсголыг мөн адил аргаар шалгасан.

Сонсголын дуудлагат потенциалын (ABR-auditory brainstem response) шинжилгээ хийсэн арга:

II скринингэд “refer буюу давтах” хариу давтан илэрсэн хүүхдэд 3 сартайд онош батлах сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээ (ABR)-ийг хийж, сонсгол бууралтын хэлбэр ба зэргийг тодорхойлсон.

Шинжилгээ хийсэн үйлдлийн дараалал:

- Сонсголын багц шинжилгээг сонсгол судлалын кабинетэд хүүхдийг өөрийн нойроор унтаж байхад гүйцэтгэн, сонсгол бууралтын хэлбэр ба зэргийг тодорхойлсон. Сонсголын багц бодит шинжилгээнд агаар дамжуулалтын СДПШ, оношилгооны СЦ (ТЗССЦ), ТҮТБХУ, тимпанометрийн шинжилгээнүүд багтсан.
- Сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээ нь өндөр мэдрэг чанар (100%) ба өвөрмөц чанар (95-98%)-тай тул сонсгол бууралтын оношийг батлах үндсэн шинжилгээний арга болдог ба 8-р мэдрэлийн хавдрыг оношлох мэдрэг чанар 90%-ээс дээш, өвөрмөц чанар 85-90% байдаг тул судалгааны 3-р үндсэн шинжилгээ болсон.

Шинжилгээ хийсэн үйлдлийн дараалал:

- Шинжилгээг эхлэхээс өмнө эцэг эх, асран хамгаалагчид үйлдэл, шинжилгээний явц, онцлог байдлыг сайтар тайлбарласан.
- Үйлчлүүлэгчид чихний үзлэгийг аргачлалын дагуу хийж, хулхитай байгаа тохиолдолд хулхийг багажаар авч, чихний гадна сувгийг чөлөөтэй болгосон.
- Сонсгол шалгах орон зайд эрчим хүчний хангамжийн хувьд цахилгааны илүүдэл болон эсэргүүцэлгүй байхыг анхаарсан.
- ХБНГУ-д үйлдвэрлэгдсэн оношилгооны Sentiero Advanced аппаратад ABR шинжилгээний аргыг сонгож идэвхжүүлэн, хүүхдийн холбогдох мэдээллүүдийг дэлгэрэнгүйгээр бүрэн гүйцэд оруулж хадгалсан.
- Тусгай зориулалтын арьсны гуужуулагчаар хүүхдийн дух, хоёр чихний чамархай ясны төвгөр, баруун доод эрүү, шилэн хүзүүний арьсыг сайтар арчин гуужуулсан. Ингэснээр арьсны дамжуулах чадварыг нэмэгдүүлдэг.
- Электрод дээр цахилгааныг сайн дамжуулдаг ион агуулсан, холболтын гель түрхээд электрод байрлуулах аргаар сайтар наасан.
- Электродуудыг идэвхжсэн эсэхийг шалгасны дараа, хүүхдийг унтуулахыг эцэг эхэд зөвлөж, хүүхэд сэтгэл зүйн хувьд тайван, уйлахгүй, булчингууд суларч, өөрийн нойроор гүн унтсаны дараа холбогч

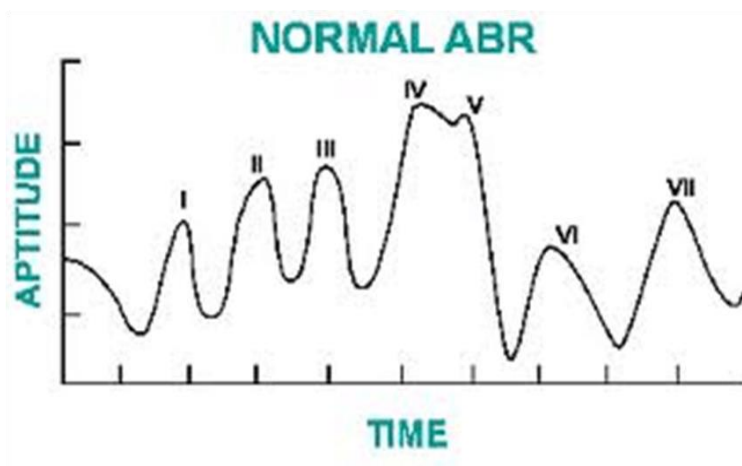
кабелуудыг электродуудад холбож, чихэвчийг 2 чихэнд зөв байрлуулсны дараа шинжилгээг эхэлсэн.

- Хоёр талын чихийг ээлжлэн шалгасан бөгөөд эхний сэдээлтийн хүчийг шинжилгээг хийж буй эмч, лаборант нь тухайн үйлчлүүлэгчийн асуумж, үзлэг болон скринингийн үр дүн дээр үндэслэн тохируулсан. Хэрвээ хоёр удаагийн давтамжтай өгсөн эхний сэдээлтэнд хариу урвал илрэхгүй тохиолдолд сэдээлтийн хүчийг 10дБ-ээр ихэсгэсэн. Харин хоёр удаагийн давтамжтай өгсөн сэдээлтэнд хариу урвал хангалттай илэрч байвал сэдээлтийг 10 дБ -ээр багасгасан. Нэг удаад 4000-15000 хүртэл “click” буюу цохилтот цочролыг 20.1м/с-ийн хугацаанд өгч хэмжилтийг хийсэн.



Зураг 8. Сонсголын дуудлагаат потенциалын шинжилгээ хийж буй нь

- Шинжилгээний эхэнд болон явцад электродны эсэргүүцлийг $5k\Omega$ -оос доош байлгаж, шинжилгээ зөв хийгдэж байгаа эсэхэд хяналт тавьсан.
- Шаардлагатай үед эсрэг талын чихэнд хаалтын шуугиан болон шүүлтүүрийн хэмжээг нэмж өгсөн.

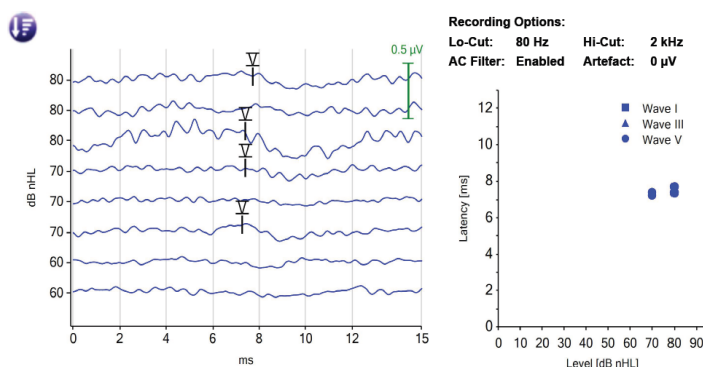


Зураг 9. Сонсголын дуудлагат потенциал (ABR) шинжилгээний үед илрэх хэвийн долгионууд

- Шинжилгээний явцад болон дууссаны дараа шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг 1, 3, 5-р долгионуудын оройгоос орой хүртэл хэмжих аргыг ашиглан тэмдэглэсэн.
- Долгионуудын далд илрэх хугацааг тэмдэглэсний дараа байрлал зүйн онош тавихад чухал ач холбогдолтой захын хэсгийн дуу дамжуулах хугацаа, төвийн хэсгийн дуу дамжуулах хугацаа, сонсголын мэдрэлийн дуу дамжуулах хурд зэрэг үзүүлэлтийг компьютер дээр бодож гаргасан.
- Сонсох босгыг V долгионы илэрсэн дБ-ээр тодорхойлсон.

ABR Detail Report

Ear	Date	Result	Instrument	Transducer
Left	5/13/2022 10:35:28 AM	Diag	300911	HDA 280 - #5001272
Stimulus Type: Click		Stimulus Polarity: Alternating / Separate Traces		
Stimulus Rate: 90 Hz		Averages: 15000		
Stimulus Options: AutoProceed, Spread Spectrum				



Зураг 10. Сонсголын дуудлагат потенциал (ABR) шинжилгээний харуу

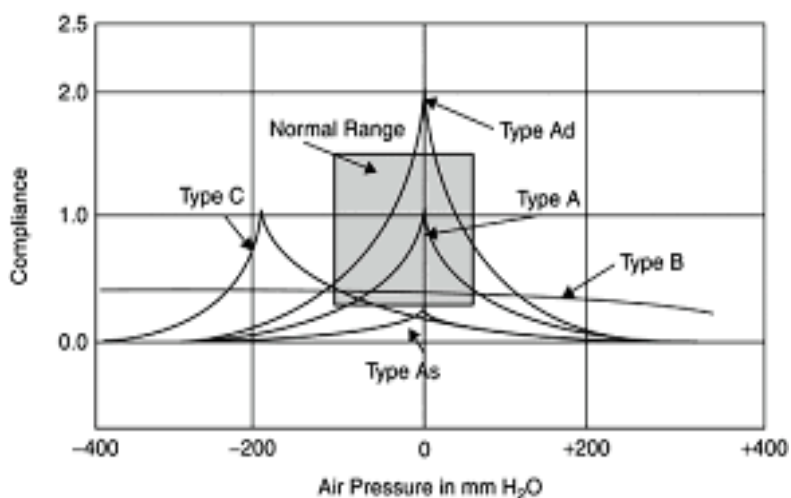
Тимпанометрийн шинжилгээ:

Maico 36 (Maico, ХБНГУ) аппаратаар 226 Гц болон 85-100дБ-ийн хүчдэл дээр гадна чихний сувгийн даралтын +200 до -400 даПа өөрчлөлтөөр хэмжив. 226 Гц-ийн тимпанометрт өөрчлөлтэй гарсан болон 9 сар хүртэлх насны хүүхдийг 1000 Гц-ийн давтамжид нэмэлтээр шалган нягталсан. Шинжилгээний үр дүнг “А”, “В”, “С” тимпанограммаар үнэлсэн.

Тимпанометрийн шинжилгээ хийсэн үйлдлийн дараалал:

- Шинжилгээг эхлэхээс өмнө асран хамгаалагчид шинжилгээний явцын талаар тайлбарласны дараа шинжилгээг эхэлсэн.
- Үйлчлүүлэгчид чихний үзлэгийг аргачлалын дагуу хийсэн.

- Тимпанометрийн хошуувчинд үйлчлүүлэгчийн нас, гадна сувгийн хэмжээнд тохирохуйц резинэн жийргэвчийг сонгон хийж, гадна сувгийг тэгшлэн татаж, зай гаргалгүй байрлуулсан.



Зураг 11. Тимпанограммын хэлбэрүүд

- Чихний гадна сувагт жийргэвч зөв байрласан тохиолдолд багажаас гадна суваг руу хий шахаж, хэнгэргэн хальсыг хэлбэлзүүлснээр хэнгэргэн хөндийн даралтыг хэмжсэн. Ижил аргаар нөгөө чихийг шалгасан.
- Хэнгэргэн хөндийн даралтаас хамааран, А, В, С хэлбэрийн тимпанограммын муруйнууд бичигдсэн: А- дунд чих хэвийн, В- дунд чихэнд шүүдэстэй эсвэл хэнгэргэн хальс цоорхой, С – сонсголын гуурс бөглөрсөн эсвэл үрэвсэлтэй.

Сонсголын цацраг шинжилгээ:

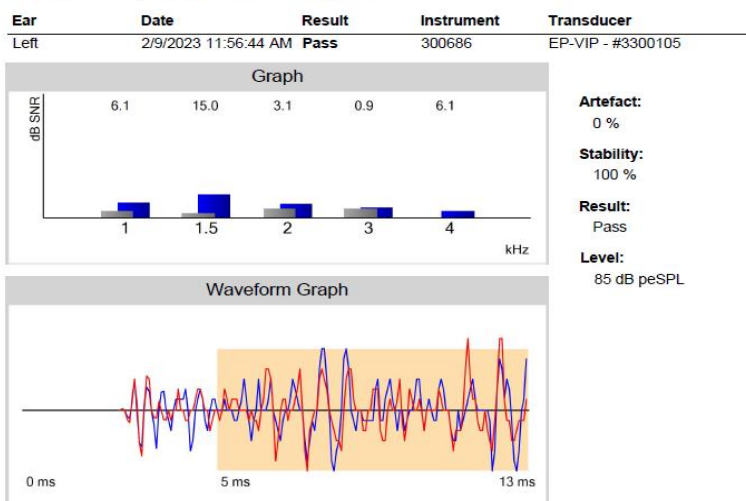
Сонсголын цацрагийн шинжилгээг ХБНГУ-ын Пат Медикал компанийн Sentiero Advanced аппаратаар, оношилгооны түр зуурын өдөөгдсөн сонсголын цацраг (Diagnostic TEOAE) модулаар шалгасан.

Сонсголын цацраг шинжилгээ хийсэн үйлдлийн дараалал:

- Шинжилгээг эхлэхээс өмнө асран хамгаалагчид үйлдэл, шинжилгээний явц, онцлог байдлыг сайтар тайлбарласан.
- Хүүхдийн мэдээллийг аппаратанд шивж оруулсан.
- Хүүхдэд чихний үзлэгийг хийж, гадна чихний сувгийн голчтой тохирох чихний бөглөөсийг сонгон багажны проб залгуурын хошуунд байрлуулсан.

- Чихний бөглөөс чихний гадна сувагт таарсан эсэхийг бөглөөсийн сорилоор шалгаад, оношилгооны ТЗССЦ шинжилгээний хариу урвал 100% болтол хийсэн.

TEOAE Diagnostic Detail Report



Зураг 12. Сонсголын цацраг шинжилгээний хариу

- Шинжилгээний үзүүлэлт аппаратын дэлгэцэнд гарч, оношилгооны илэрсэн тохиолдолд тэнцсэн хариу гарна. Илрээгүй тохиолдолд давтах хариу гарна.
- Нэг талын чихэнд сонсголын цацрагийн шинжилгээгээр хэвийн эсвэл давтах хариу гарсны дараа эсрэг талын чихийг мөн адил аргаар шалгасан.

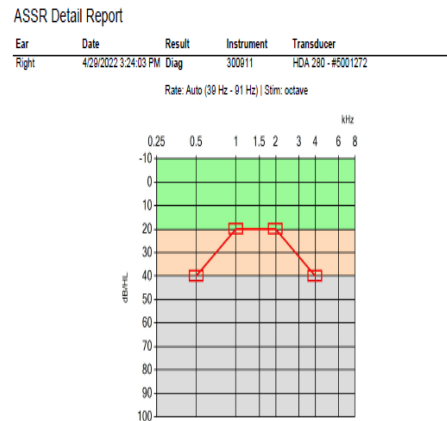
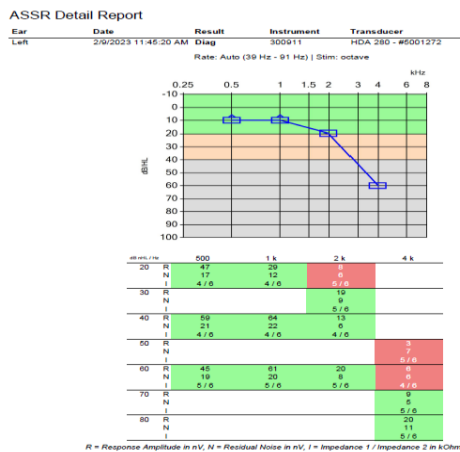
Тайван үеийн тархины баганы хариу урвал шинжилгээ (ASSR):

Тайван байх үед дууны цочролоор сонсголын анализаторын захын хэсэг буюу дун (cochlea)-д үүссэн сэрэл цахилгаан биопотенциал болон хувирч тархины сонсголын дээд төвд хүрсэнээр илрэх хариу урвалыг тэмдэглэн авч буй сонсголын бодит шинжилгээний арга юм. Энэхүү шинжилгээгээр 500Гц, 1000Гц, 2000Гц, 4000Гц давтамжаар сонсох босгыг 2 чихэнд шалгасан.

Тайван үеийн тархины баганы хариу урвал шинжилгээ хийсэн үйлдлийн дараалал:

- Шинжилгээг хийхээс өмнө асран хамгаалагчид шинжилгээний явцын талаар сайтар тайлбарласны дараа шинжилгээг эхэлнэ.
- Үйлчлүүлэгчид чихний үзлэгийг аргачлалын дагуу хийсэн.

- Электродууд наах толгойн харгалзах хэсгийн арьсыг (дух, баруун болон зүүн хөхлөг сэртэн, хацрын яс, эгэм) зориулалтын гуужуулагч эсвэл зүлгүүрээр арчиж цэвэрлэн, бага зэрэг зүлгэж бэлтгэсэн. Халдвараас сэргийлэн нэг удаагийн электрод хэрэглэнэ. Электрод дээр ион агуулсан, цахилгааныг сайн дамжуулдаг зориулалтын гель түрхээд, электрод байрлуулах аргаар сайтар наасан.



Зураг 13. Тайван үеийн тархины баганы хариу урвал шинжилгээний хариу

- Электродуудыг нааж, идэвхжсэн эсэхийг шалгасны дараа хүүхдийг унтуулахыг эцэг эхэд зөвлөсөн.
- Шинжилгээг хүүхэд унтсан үед болон электродны эсэргүүцэл $5k\Omega$ –оос доош байгаа үед чихэнд нь чихэвч байрлуулснаар эхлүүлсэн.
- Агааран дамжуулалтыг эхэлж шалгах бөгөөд компьютерийн дэлгэцэн дээр дууны сэдээлтийн хүчийг тохируулж өгсөн. Эхний сэдээлтийн хүчийг шинжилгээг хийж буй эмч, лаборант нь тухайн үйлчлүүлэгчийн асуумж, үзлэг болон сонсголын бусад бичлэг дээр үндэслэн тохируулна.
- Хэрвээ эхний сэдээлтэнд хариу урвал илрэхгүй бол сэдээлтийн хүчийг 10дБ-ээр ихэсгэсэн. Харин хариу урвал илэрч байвал сэдээлтийг 10 дБ-ээр багасгасан.
- Хоёр чихний сонсгол ялгаатай үед эрүүл талаас нь эхэлж шалгасан. Хэрвээ хоёр чих мэдрэл мэдрэхүйн хэлбэрийн сонсгол бууралттай хоёр чихний сонсголын зөрүү 40дБ, дуу дамжуулах болон холимог хэлбэрийн сонсгол

бууралттай, агаар яс хоёрын зөрөө 10дБ-ээс их бол сайн талд нь шуугиан тавьж шалгасан ба шуугианы хүчийг чихэвчний төрлөөс хамааруулан тохируулсан.

3.5. Үр дүнгийн хэмжилт

Сонсгол бууралтын хэлбэрийг дараах шалгуураар тодорхойлсон:

Мэдрэлийн гаралтай: гадна ба дунд чихний анатомийн бүтэц хэвийн, тимпанометрт «А» болон «С» хэлбэрийн тимпанограмм, отоакустик эмиссион хоёр талд илрээгүй, СДП-ын V долгионы илрэх босго ихэссэн, долгионуудын бүтэц алдагдсан.

Дуу дамжуулах: гадна ба дунд чих үрэвслийн болон бүтцийн өөрчлөлттэй, тимпанометрт «В» хэлбэрийн тимпанограмм, СДП-ын V долгионы илрэх босго ихэссэн, долгионуудын бүтэц алдаагүй ч илрэх далд хугацаа уртассан

Холимог: гадна ба дунд чих үрэвслийн болон бүтцийн өөрчлөлттэй эсвэл хэийн, тимпанометрт «As», «Ad», «C» хэлбэрийн тимпанограмм, отоакустик эмиссион хоёр талд илрээгүй, СДП-ын V долгионы илрэх босго ихэссэн, долгионуудын ялгарал бага зэрэг багассан, далд илрэх хугацаа бага зэрэг уртассан.

Сонсгол бууралтын зэргийг СДП-ын V долгионы илэрсэн дБ-р тодорхойлсон. Үүнд:

- 30-40 дБ -I зэргийн сонсгол бууралт
- 45-55 дБ -II зэргийн сонсгол бууралт
- 60-70 дБ -III зэргийн сонсгол бууралт
- 75-90 дБ -IV зэргийн сонсгол бууралт
- 95дБ ба түүнээс дээш - дүлий

Нэмэлтээр тайван үеийн тархины баганы хариу урвал шинжилгээг хийж, сайн сонсдог чихний сонсох босгоор сонсгол бууралтын зэргийг тодорхойлж, СДП-ийн шинжилгээтэй уялдуулан сонсгол бууралтын зэргийг бататгасан. Үүнд: Сайн сонсдог чихний сонсох босго:

- 26-40 дБ- I зэргийн сонсгол бууралт
- 41-55 дБ- II зэргийн сонсгол бууралт
- 56-70дБ - III зэргийн сонсгол бууралт

- 71-90дБ- IV зэргийн сонсгол бууралт
- >91дБ- Дүлий

Хоёр талын сонсгол бууралтын үед сонсгол бууралтын зэргийг сайн сонсдог талын чихээр тогтоосон. Судалгааны III шат буюу онош батлах үедсудалгаанд хамрагдагсдаас дараах зүйлсийг тодруулан, мэдээллийн нэгдсэн сан ба судалгааны картанд тэмдэглэсэн:

- Хүүхдийн ерөнхий болон төрөх үеийн мэдээлэл, гэрийн хаяг, амаржих газар, нярай үеийн мэдээлэл
- Өмнөх нярайн сонсголын I, II, скринингийн үр дүн
- Онош батлагдсан нас/сараар
- Сонсголын бодит шинжилгээнүүдийн үр дүн
- Сонсгол буурах эрсдэлтэй эсэх
- Бусад эрхтэн тогтолцооны хавсарсан эмгэгтэй эсэх
- Төрөлхийн хөгжлийн гажигтай эсэх
- Чамархай ясны компьютер томографи, тархины тодосгогчгүй соронзон резонанст томографи (>9 сар, заалтаар хийгдсэн үед)

3.6. Үр дүнгийн статистик боловсруулалт

Судалгааны ажлын мэдээллийг шалгаж кодолсны дараа “Epi Data” программ ашиглан компьютерт оруулж, “Stata 9.0” программын тусламжтай үр дүнгийн боловсруулалтыг хийв.

Хувьсуурийн онцлог, тархалтыг тодорхойлсны дараа судалгаанд хамрагдсан нийт хамрагдагсдын суурь үзүүлэлтийг статистикийн дүрслэх аргаар боловсруулалтыг хийсэн. Хэвийн тархалттай үргэжилсэн хувьсуурийг “дундаж”, хэвийн бус тархалттай үргэлжилсэн хувьсуурийг “медиан”-аар тооцож гаргав. Тархалт тогтооход анх скринингэд хамрагдсан бүх хүүхдээр тооцоолсон.

Хоёр бүлгийн үзүүлэлтийг харьцуулах, тоон үзүүлэлтийн таамаг шалгах үл хамааралт түүврийн Стюдентийн Т-шалгуур, Пирсоны Хи-квадрат ба параметрийн бус шалгуурын аль тохирохыг нь ашигласан. Хүчин зүйлсийн холбоог үнэлж, ($p \leq 0.05$) статистик ач холбогдол бүхий хувьсуурийг ялган үнэлгээ өгсөн. Олон хүчин зүйлсийн ложистик регрессийн аргаар судалгааны эцсийн үр дүнг тооцсон.

4. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

4.1. Нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт

2019-2020 онуудад нярайн сонсголын скрининг оношилгоог нэвтрүүлсэн нийслэлийн 6 эрүүл мэндийн байгууллагад (ЭХЭМҮТ, ЭНЭҮТ-2, Өргөө, Амгалан, Хүрээ амаржих газрууд, Багануур дүүргийн эрүүл мэндийн төв, Интермед эмнэлэг) нийт 70'614 нярай амьд төрсөн. Үүнээс сонсголын I скринингэд нийт 66'444 нярай хамрагдсан ба сонсголын скринингэд хамрагдалтын хувь 94.1% (66'444/70'614) байна. (Хүснэгт 1)

I скринингэд хамрагдагсдаас нийт 9.4% нь (6'242/66'444) “Сонсголын цацраг” (ОАЕ) ба “Сонсголын дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээ”-ний (ААВР) хариу “Давтах” буюу дараагийн шатны оношилгоонд хамрагдсан.

ОАЕ ба ААВР сонсголын шинжилгээ давтан хийлгэсэн хүүхдээс 19.4% нь (1'213/6'242) шинжилгээ дахин өөрчлөлт гарсан тул онош батлах сонсголын дуудлагат потенциалын шинжилгээнд (АВР) хамруулсан. (Хүснэгт 3)

Хүснэгт 3. 2019-2020 онд Улаанбаатар хотын төрөх үйл ажиллагаа эрхэлдэг 6 эрүүл мэндийн байгууллагад төрсөн нярайн сонсголын скринингийн үр дүн

Үзүүлэлт	Тоо (n)	Хувь (%)
Нийт амьд төрөлт	70'614	
Сонсголын скринингэд хамрагдсан	66'444	94.1
Давтан шинжилсэн	6'242	9.4
Онош баталгаажуулах АРВ шинжилсэн	1'213	19.4
Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн онош батлагдсан	150	0.23
Аль нэг талын	56	0.08
Хоёр талын	94	0.14

Нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт ба үр дүнг эрүүл мэндийн байгууллага тус бүрээр Хүснэгт 4-д харуулав.

Нийслэлд хамгийн их төрөлттэй Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн төвд судалгааны хугацаанд нийт 25'225 (83.9%) амьд нярай төрснөөс 21'165 нярайг сонсголын скринингэд хамруулснаас, 3'383 хүүхдэд өөрчлөлт илэрч, давтан шинжилгээ хийлгэжээ. Өргөө амаржих газар 23038 амьд нярай төрснөөс 22'134 (96.7%) нярайн сонсголыг шалгажээ. Хүрээ амаржих газар 2020 онд нийлүүлэгдсэн “Сонсголын цацраг” (ОАЕ) аппарат эвдэрсний улмаас скрининг тасалдсан нь нярайн скринингийг цаашид тогтвортой үргэлжлүүлэхэд багаж тоног төхөөрөмжийн асуудлыг онцгой анхаарах зайлшгүй шаардлагатайг харуулж байна. Амгалан амаржих газар, Багануур эрүүл мэндийн төв, Интермед эмнэлгүүдийн нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт 60-80 хувьтай байлаа.

Хүснэгт 4. Нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт, 2019-2020 он (эрүүл мэндийн байгуулга тус бүрээр)

Эрүүл мэндийн байгууллага	I скрининг			II скрининг		
	2019	2020	Нийт	2019	2020	Нийт
Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв						
Хамрагдсан	10'398	10'767	21'165	1'423	1'960	3'383
Тэнцсэн	7'846	8'486	16'332	1'197	749	1'946
Давтах	2'552	2'281	4'833	226	1'211	1'437
Өргөө амаржих газар						
Хамрагдсан	10'958	11'176	22'134	992	518	1'510
Тэнцсэн	8'944	10'378	19'322	716	254	970
Давтах	2'014	798	2'812	276	264	540
Хүрээ амаржих газар						
Хамрагдсан	4'324	4'123	8'447	-	-	-
Тэнцсэн	3'758	3'801	7'559	-	-	-
Давтах	566	322	888	-	-	-
Амгалан амаржих газар						
Хамрагдсан	7'713	5'196	12'909	477	613	1'090
Тэнцсэн	6'944	4'612	11'556	441	403	844
Давтах	769	584	1'353	36	210	246
Багануур эрүүл мэндийн төв						
Хамрагдсан	564	595	1'159	5	45	50
Тэнцсэн	498	561	1'059	5	14	19
Давтах	66	34	100		31	31
Интермед эмнэлэг						
Хамрагдсан	-	630	630	-	53	53
Тэнцсэн	-	570	570	-	35	35
Давтах	-	60	60	-	18	18

4.2. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скринингийн үр дүн ба сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тархалт

Амьдралын эхний 3 хоногт нярайн сонсголын скринингэд хамрагдсан нийт хүүхдээс 6'242 хүүхдийн аль нэг талын эсвэл 2 чихэнд “Давтах” хариу, илэрсэн нь скринингэд хамрагдсан нийт хүүхдийн дунд 9.4 хувийг (6'242/66'444) эзэлж байна. (Хүснэгт 3)

Үүнээс давтан шинжилгээнд 1'213 (19.4%) хүүхдэд “давтах” хариу дахин илэрч, ЭХЭМҮТ-ийн Хүүхдийн зөвлөх поликлиникийн Сонсгол судлалын кабинетэд онош батлах ABR (Auditory Brainstem Response) буюу сонсголын дуудлагат потенциал шинжилгээнд хамрагдсан.

ABR буюу сонсголын дуудлагат потенциал шинжилгээгээр нийт 150 хүүхдэд сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон нь нийт скринингэд хамрагдсан хүүхдийн 0.23 хувийг (150/66'444) эзэлж байна.

Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн онош батлагдсан 150 хүүхдээс 56 (37.3%) хүүхдэд аль нэг талын, 94 (62.7%) хүүхдэд хоёр талын сонсголын алдагдал илэрсэн. Үүнийг скринингэд хамрагдсан нийт хүүхдээр авч үзвэл аль талын сонсгол бууралт, дүлийрэлт 0.08%, харин талынх 0.14% тохиолдож байна. (Хүснэгт 3)

Сонсгол бууралт, дүлийрэлт аль нэг талд оношлогдсон 56 тохиолдлын 7 (11.3%) тохиолдол нь баруун, 39 (26%) нь зүүн чихний өөрчлөлттэй буюу зүүн чихэнд давамгайл тохиолдсон ($p < 0.002$) байлаа. (Хүснэгт 5)

Хүснэгт 5. Сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон хүүхдийн зарим үзүүлэлт

	Тоо n=150	Хувь %
Хамарсан чих		
Зүүн	39	26
Баруун	17	11.3
Хоёр талын чих	94	62.7

4.3. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн зонхилон тохиолдох хэлбэр ба зэрэг

Судалгааны хугацаанд нярайн сонсголын скринингэд хамрагдсан нийт 66'444 хүүхдээс сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн онош батлагдсан 150 хөхүүл хүүхдээс хөнгөн хэлбэрийн сонсголын бууралт 50 (33.3%) хүүхдэд, дунд зэргийн сонсголын бууралт 33 (22.0%) хүүхдэд, хүндэвтэр зэргийн сонсголын бууралт 25 (16.7%) хүүхдэд, хүнд зэргийн сонсголын бууралт 21 (14.0%) хүүхдэд оношлогдсон бол дүлий 21 (14.0%) хүүхэд байлаа. (Хүснэгт 6)

Зөвхөн хүндэвтэр, хүнд хэлбэрийн сонсголын бууралт ба дүлийн (аль нэг талын эсвэл хоёр талын) тохиолдлыг авч үзвэл нийт 67 хүүхэд оношлогдсон нь скринингэд хамрагдсан хүүхдийн 0.1% хувийг эзэлж байгаа буюу *1000 амьд төрөлт тутамд 1 тохиолдож* байна.

Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн хэлбэрийг авч үзвэл 3 сартайгаас сонсголын бодит шинжилгээнүүдээр онош батлагдсан 150 хөхүүл хүүхдэд мэдрэлийн гаралтай 108 (72%), дуу дамжуулах хэлбэрийн 10 (6.7%), холимог хэлбэрийн 32 (21.3%) тохиолдол оношлогдсон. Үүнээс мэдрэлийн гаралтай хөнгөн зэргийн 28 (26.0%), дунд зэргийн 19 (17.6%), хүндэвтэр зэргийн сонсгол бууралт 21 (19.4%), хүнд зэргийн 19 (17.6%), дүлий 21 (19.4%), холимог хэлбэрийн хөнгөн зэргийн 12 (37.5%), дунд зэргийн 14 (43.7%), 2 (7.4%), хүндэвтэр зэргийн 4 (12.5), хүнд зэргийн 2 (6.3%) зэргийн сонсголын бууралт оношлогдсон. Дуу дамжуулах хэлбэрийн хөнгөн зэргийн сонсголын бууралтын 10 тохиолдол оношлогдлоо. (Хүснэгт 6)

Хүснэгт 6. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн зонхилон тохиолдох хэлбэр ба зэрэг

Сонсгол бууралтын зэрэг	Сонсгол бууралтын хэлбэр			Нийт N(%)
	Мэдрэлийн гаралтай N(%)	Дуу дамжуулах N(%)	Холимог N(%)	
Хөнгөн	28 (26.0)	10 (100.0)	12 (37.5)	50 (33.3)
Дунд	19 (17.6)	0	14 (43.7)	33 (22.0)
Хүндэвтэр	21 (19.4)	0	4 (12.5)	25 (16.7)
Хүнд	19 (17.6)	0	2 (6.3)	21 (14.0)
Дүлий	21(19.4)	0	0	21 (14.0)
Нийт	108 (100.0)	10 (100.0)	32 (100.0)	150 (100.0)

Мэдрэл мэдрэхүйн хэлбэрийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон нийт 108 хүүхдийн дундаж нас 3.8 ± 1.1 сар байсан ба дийлэнх нь хотын харьяат (67.6%), эрэгтэй (56.5%), дуу дамжуулах хэлбэр оношлогдсон 10 хүүхдийн хүүхдийн дундаж нас 3.5 ± 2.1 сар байсан ба дийлэнх нь хотын харьяат (70.0%), эмэгтэй (60.0%), холимог хэлбэр оношлогдсон 32 хүүхдийн хүүхдийн дундаж нас 3.2 ± 1.9 сар байсан ба дийлэнх нь хотын харьяат (65.6%), эрэгтэй (53.1%) байлаа. (Хүснэгт 7)

Хүснэгт 7. Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн үзүүлэлт, хэлбэрээр

Үзүүлэлт	Сонсголын бууралтын хэлбэр			P утга
	Мэдрэлийн гаралтай N=108	Дуу дамжуулах N=10	Холимог N=32	
Дундаж нас±sd	3.8±1.1	3.5±2.1	3.2±1.9	0.110
Насны бүлэг				0.140
0-3 сар	52 (48.1)	1 (10)	18 (56.2)	
4-6 сар	49 (45.4)	8 (80)	13 (40.6)	
7-9 сар	7 (6.5)	1 (10)	1 (3.1)	
Хүйс				0.594
Эр	61 (56.5)	4(40)	17 (53.1)	
Эм	47 (43.5)	6 (60.0)	15 (46.9)	
Харьяалал				0.962
Хот	73 (67.6)	7 (70.0)	21 (65.6)	
Хөдөө	35 (32.4)	3 (30.0)	11 (34.4)	
Хамарсан чих				0.308
Зүүн	32 (29.6)	1 (10)	6 (18.7)	
Баруун	13 (12.0)	2 (20.0)	2 (6.3)	
2 чих	63 (58.3)	7 (70.0)	24 (75.0)	

4.4. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт үүсэхэд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлс

Сонсгол бууралт, дүлийрэлт батлагдсан 150 хүүхдийн дундаж нас 4.2 ± 2.4 сар байсан ба хамгийн бага нь 1 сартай, ахмад нь 12 сартайд онош батлагдсан ба дийлэнх нь амьдралын эхний 6 сар дотор оношлогдсон (94.0%), хотын харьяалалтай (67.3%) хөвгүүд (54.7%) байлаа.

Хяналтын бүлэгт нярайн сонсголын скринингэд хамрагдсан, хэвийн сонсголтой болох нь ABR (Auditory Brainstem Response) буюу сонсголын

дуудлагат потенциал шинжилгээгээр батлагдсан 150 хөхүүл хүүхдийг хамруулсан. Эдгээр хүүхдийн дундаж нас 4.8 ± 2.0 сар байсан ба хамгийн бага нь 1 сартай, ахмад нь 12 сартай, дийлэнх нь амьдралын эхний 6 сар дотор оношлогдсон (82.0%), хотын харьяалалтай (78.0%) хөвгүүд (57.3%) байлаа. (Хүснэгт 8)

Хоёр бүлгийн хүн амзүй, нийгмийн зарим үзүүлэлтийг харьцуулахад хяналтын бүлгийн дундаж нас тохиолдлын бүлэгтэй харьцуулахад бага зэргийн их (4.8 ± 2.0 ба 4.2 ± 2.4 , $p=0.0159$) байсан ба хотын харьяалалтай (78.0% ба 67.3%, $p=0.038$) хүүхэд түлхүү оролцсон байна.

Тохиолдлын бүлэгт перинатал эмгэгтэй, удамшлын өгүүлэмжтэй, төрөлхийн хөгжлийн гажигтай, чихний эмгэгтэй, дутуу төрсөн хүүхдүүд хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байсан. (Хүснэгт 8)

Хүснэгт 8. Сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон хүүхдийн ерөнхий үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Тохиолдол	Хяналт	P утга
Дундаж нас (сараар)	4.2±2.4	4.8 ±2.0	0.0159
	<i>Насны бүлгээр</i>		0.003
0-3 сар	71(47.3)	52(34.7)	
4-6 сар	70(46.7)	71(47.3)	
≥7 сар	9(6.0)	27(18.0)	
	<i>Хүйс</i>		0.642
Эр	82(54.7)	86(57.3)	
Эм	68(45.3)	64(42.7)	
	<i>Төрсөн газар</i>		0.411
Өргөө	27(18.0)	28(18.6)	
Хүрээ	11(7.3)	13(8.7)	
Амгалан	14(9.3)	7(4.7)	

ЭХЭМҮТ	74(49.3)	75(50.0)	
Бусад	24(16.1)	27(18.0)	
	<i>Харьяалал</i>		0.038
Хот	101(67.3)	117(78.0)	
Хөдөө	49(32.7)	33(22.0)	
	<i>Перинатал</i>		<0.0001
Тийм	49(32.9)	9(6.0)	
Үгүй	100(67.1)	141(94.0)	
	<i>Удамшлын өгүүлэмж</i>		0.017
Тийм	8(5.4)	1(0.7)	
Үгүй	141(94.6)	149(99.3)	
	<i>Төрөлхийн хөгжлийн гажиг</i>		0.008
Тийм	23(15.4)	9(6.0)	
Үгүй	126(84.6)	141(94.0)	
	<i>Чихний эмгэг</i>		<0.0001
Тийм	15(10.0)	1(0.7)	
Үгүй	135(90.0)	150(99.3)	
	<i>Дутуу төрөлт</i>		<0.0001
Тийм	38(25.3)	12(8.0)	
Үгүй	112(74.7)	138(92.0)	

Сонсгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлсийг тодруулах зорилгоор хяналтын бүлэгтэй харьцуулан, “хоёр хүчин зүйлийн” аргаар судалсан дүнг Хүснэгт 9-д харуулав.

Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тохиолдлыг хэвийн сонсголтой хүүхэдтэй харьцуулан үзэхэд, эрэгтэй хүүхэд илүү өртсөн (OR 1.11; 95% CI 0.71-1.76) боловч статистикийн хувьд батлагдсангүй ($p=0.642$).

Харин перинатал эмгэгтэй (OR 7.67; 95% CI 3.61-16.34; $p<0.0001$), удамшлын өгүүлэмжтэй (OR 8.45; 95% CI 1.04-68.46; $p=0.045$), төрөлхийн хөгжлийн гажигтай (OR 2.85; 95% CI 1.27-6.41; $p=0.011$), дутуу төрсөн (OR 3.90; 95% CI 1.27-6.41; $p<0.0001$), чихний эмгэгтэй (OR 16.55; 95% CI 2.15-127.01; $p=0.007$) хүүхдэд сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдож байгаа нь статистикийн ач холбогдол бүхий байна.

Хүснэгт 9. Нярайн сонсгол бууралт дүлийрэлт үүсэхэд нөлөөлж буй зарим хүчин зүйлс (Хоёр хүчин зүйлийн аргаар)

Үзүүлэлт	Эндэгдэл		
	OR	95%CI	Рутга
<i>Нас</i> (1 сараар нэмэгдэхэд)	0.88	0.79-0.98	0.018
<i>Хүйс:</i> Эм	1		
Эр	1.11	0.71-1.76	0.642
<i>Харьяалал</i>			
Хөдөө	1		
Хот	1.72	1.027-2.88	0.039
<i>Перинатал эмгэг</i>			
Үгүй	1		
тийм	7.67	3.61-16.34	<0.0001
<i>Удамшил</i>			
Үгүй	1		0.045
тийм	8.45	1.04-68.46	
<i>Төрөлхийн хөгжлийн гажиг</i>			
Үгүй	1		
тийм	2.85	1.27-6.41	0.011
<i>Дутуу төрөлт</i>			
Үгүй	1		
тийм	3.90	1.94-7.81	<0.0001
<i>Чихний эмгэг</i>			
Үгүй	1		
тийм	16.55	2.15-127.01	0.007

Ложистик регрессийн арга буюу олон хүчин зүйлсийн аргаар сонгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх хүчин зүйлсээс хоёр хүчин зүйлийн аргаар статистик ач холбогдол бүхий нийт 8 (нас, хүйс, харьяалал, перинатал эмгэг, удамшлын өгүүлэмж, төрөлхийн хөгжлийн гажиг, чихний эмгэг, дутуу төрөлт) хүчин зүйлсийг хамруулан, үзсэнээс төгсгөлийн загварт перинатал эмгэг (OR 5.31; 95% CI 2.24- 12.57; $p < 0.0001$), удамшлын өгүүлэмж (OR 10.01; 95% CI 1.11-89.58; $p = 0.039$), төрөлхийн хөгжлийн гажиг (OR 2.65; 95% CI 1.08-6.48; $p = 0.032$), чихний эмгэг (OR 8.94; 95% CI 0.99-80.09; $p < 0.05$), дутуу төрөлт (OR 2.57; 95% CI 1.17-5.64; $p = 0.18$) нь статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий хүчин зүйлс болж байна (Хүснэгт 10).

Хүснэгт 10. Олон хүчин зүйлсийн арга буюу ложистик регрессийн загвар

Хүчин зүйлс	OR	95% CI	P утга
Перинатал эмгэг	5.31	2.24-12.57	<0.0001
Удамшлын өгүүлэмж	10.01	1.11-89.58	0.039
Төрөлхийн хөгжлийн гажиг	2.65	1.08-6.48	0.032
Чихний эмгэг	8.94	0.99-80.09	0.050
Дутуу төрөлт	2.57	1.17-5.64	0.018

4.5. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонгол бууралт, дүлийрэлтийн эмчилгээний үр дүн

Судалгааны хугацаанд сонгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон 150 хөхүүл хүүхдийн эмчилгээнд хамрагдсан байдлыг хүснэгт 11-д харуулав. Үүнд нийт 112 (74.6%) хүүхэд сонголын аппаратаар, 18 (12.0%) хүүхэд хэнгэргэн хөндийд агааржуулах гуурс тавих мэс заслаар, 8 (5.3%) хүүхэд дунгийн суулгацын мэс заслын аргаар, 4 (2.7%) хүүхэд Баха зөөлөн даруулгат дууны процессор зүүлгэх, 3 (2.0%) хүүхдэд дунд чихний цочмог үрэвслийн улмаас эмийн эмчилгээ, 5 (3.3%) хүүхэд сонгол бууралт хэлбэлзэж болох шалтгааны улмаас хянагдсан.

Хүснэгт 11. Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн үед хийгдсэн эмчилгээний хэлбэрүүд

Эмчилгээ	Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн хэлбэр			Нийт n
	Мэдрэлийн гаралтай n=108(%)	Дуу дамжуулах n=10 (%)	Холимог n=32(%)	
Сонсголын аппарат	93 (86.1)	7(70.0)	12(37.5)	112
Дунгийн суулгац	16 (7.4)	0	0	16
Баха зөөлөн даруулгат дууны процессор	0	2(20.0)	2 (6.2)	4
Хэнгэргэн хөндийн агааржуулах гуурс	2(1.9)	1(10.0)	15(46.9)	18
Хяналт	5(4.6)	0	0	5
Эмийн эмчилгээ	0	0	3 (9.4)	3

Сонсголын аппаратаар эмчлэгдсэн үр дүн

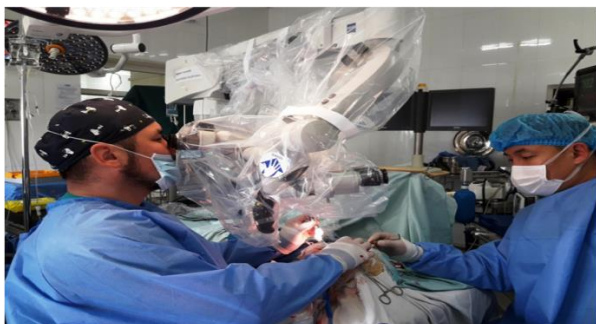
Сонсголын аппаратаар эмчлүүлэх заалттай нийт 112 хүүхдийн 83.0% (93/112) мэдрэлийн гаралтай, 6.3% (7/112) дуу дамжуулах хэлбэрийн сонсголын бууралттай, 10.7% (12/111) холимог хэлбэрийн сонсголын бууралттай байсан. Эдгээр 112 хүүхдээс 57 нь сонсголын аппарат худалдан авах санхүүгийн боломжгүй, нийслэлээс алс хол амьдардаг, эцэг эх, асран хамгаалаагч нь сонсголын аппарат зүүлгэхээс татгалзсан, нэг талын сонсгол хэвийн, нөгөө талын сонсгол хөнгөн зэрэгт одоогоор сонсголын аппаратт шаардлагагүй гэж үнэлэгдсэн зэрэг шалтгаануудын улмаас уг эмчилгээнд хамрагдаагүй.

Ар гэр нь сонсголын аппарат худалдан авах боломжтой, сонсголын аппаратаар эмчлэгдсэн 55 хүүхдийн дундаж нас 4.7 ± 1.1 сар, дийлэнх нь хотын харьяат байлаа.

Эдгээр 55 хүүхдийн сонсголын аппаратгүй сонсох дундаж босго 51.8 ± 18.2 дБ-ээс байсан ба аппараттай сонсох дундаж босго 33.1 ± 11.6 дБ болж сайжирсан нь статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай ($p < 0.01$) байна.

Дунгийн суулгацын мэс засал эмчилгээний үр дүн

Төрөлхийн дүлий (5) болон хоёр талын мэдрэлийн гаралтай хүнд зэргийн (11) сонсголын бууралт оношлогдсон нийт 16 хүүхдэд эмнэлзүйн зааврын дагуу сонсголын аппарат тохируулж, 3-6 сар тасралтгүй зүүлгэж хянан, сонсгол нөхөн сэргээх эмчилгээний үр дүнг харгалзан, мэс заслын заалтыг бататгасан.

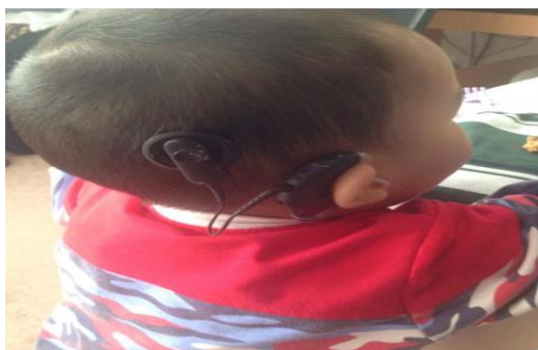


Зураг 14. Дунгийн суулгацын мэс заслын явц

Нэг хүүхдийн эцэг эх дунгийн суулгацын мэс заслаас татгалзсан. Хоёр талын мэдрэл мэдрэхүйн хүнд зэргийн сонсгол бууралтын үед сонсголын аппарат 3-6 сар тасралтгүй зүүхэд үр дүнгүй, аппаратаар сонсох боломжгүй байгаа үед дунгийн суулгацын мэс засал заалттай байдаг.



Зураг 15. Дунгийн суулгацын мэс заслын үеэр шалгаж буй нь



Зураг 16.Дунгийн суулгацын мэс заслын дараа
гаднах хэл ярианы процессорыг зүүсэн байдал

Эдгээрээс 12 хүүхдэд мэс заслын дараах дунгийн суулгацаар сонсох түвшин 25-30 дБ болсон ба 2021 оны 11 сард хэл ярианы процессорыг асаасан 3 хүүхдэд сонсох босго 35-40 дБ байна. (Хүснэгт 12)

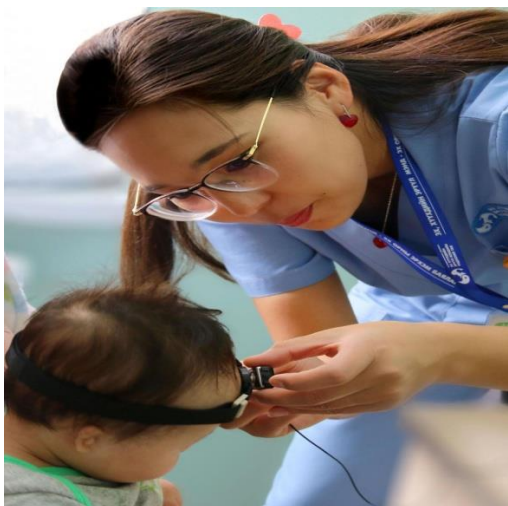
Хүснэгт 12. Дунгийн суулгацын мэс заслын үр дүн

№	Хүйс	Мэс засал хийсэн нас	Мэс засал хийсэн чих	Хавсарсан эмгэг, эрсдэл	Мэс заслын өмнөх сонсох түвшин	Дунгийн суулгацаар сонсох түвшин
1	эм	1н9с	баруун	байхгүй	>100дБ	30дБ
2	эр	1н6с	баруун	дунгийн хөгжлийн гажиг	сонсголын үлдэцгүй	30дБ
3	эр	1н 10с	зүүн	дутуу	>95дБ	25дБ
4	эр	1н8с	зүүн	байхгүй	>95дБ	25дБ
5	эр	1н2с	хоёр тал	байхгүй	сонсголын үлдэцгүй	35 дБ
6	эм	2н1с	баруун	зүрхний төрөлх гажиг, дунгийн хөгжлийн гажиг	сонсголын үлдэцгүй	40 дБ
7	эр	1н11 с	баруун	дутуу, идээт мэнэн	сонсголын үлдэцгүй	35 дБ
8	эм	2н8с	баруун	байхгүй	сонсголын үлдэцгүй	40 дБ
9	эм	1н 10с	баруун	байхгүй	>95дБ	35
10	эр	3н	хоёр	дутуу	>95дБ	30
11	эм	1н 11с	зүүн	байхгүй	>95дБ	35
12	эм	2н 8с	баруун	зүрхний төрөлх гажиг, удамшил	сонсголын үлдэцгүй	40
13	эр	2н8с	баруун	удамшил	сонсголын үлдэцгүй	40

14	эр	3н2с	баруун	дунгийн хөгжлийн гажиг	сонсголын үлдэцгүй	40
15	эр	3н6с	зүүн	дутуу, идээт мэнэн	>100дБ	35

Баха зөөлөн даруулгат дууны процессороор эмчилсэн үр дүн

Чихний гадна сувгийн төрөлхийн суваггүй, эсвэл хэт нарийн оноштой, хүзүү толгойн бусад гажиг хавсарсан хүүхдэд Баха зөөлөн даруулгат дууны процессорыг тохируулах заалтын дагуу хоёр чихний гадна суваг нарийсалтай 3, баруун чихний хөгжлийн гажигтай 1 хүүхдэд дууны процессорыг тохируулсан.



Зураг 17. БАХА- зөөлөн даруулгат дууны процессорыг тохируулан зүүлгэж буй нь

Баха зөөлөн даруулгат дууны процессороор сонсох дундаж босго 35-40 дБ болсон ба эдгээр хүүхдийг хянаж, цаашид 5 настайгаас суваг гаргах болон чичиргээнт суулгацын мэс засал төлөвлөхөөр бэлтгэж байна.(Хүснэгт 13)

Хүснэгт 13. Баха зөөлөн даруулгат дууны процессорыг тохируулж зүүлгэсэн үр дүн

№	Нас хүйс	Баха анх тохируулсан огноо	Онош	Сонсох босго	Тайлбар
1	2н эр	2019.11.5	AD Q16.1	Ясан дамжуулалт 2 талд 10-10-05-05 Бахатай зүүсны дараа сонсох босго 35 дБ	Сайн сонсоно, богино үг хэлнэ
2	3н эр	2021.07.19	AU Q16.1	Ясан дамжуулалт 2 талд 10-10-5-5 Бахатай сонсох босго-40 дБ	Сайн сонсоно, богино үгнүүд холбож ярина
3	1н эм	2021.04.08	AU Q16.1	Ясан дамжуулалт 2 талд 5-10-5-5 Бахатай сонсох босго-35 дБ	Сайн сонсоно, цөөн богино үг хэлнэ
4	2н эр	2021.10.07	AU Q16.1	Ясан дамжуулалт 2 талд 5-5-10-05 Бахатай сонсох босго-35 дБ	Сайн сонсоно, богино үгнүүд холбоно.

Эмийн эмчилгээний үр дүн

Дуу дамжуулах болон холимог хэлбэрийн сонсгол бууралттай 3 хүүхдэд эмийн эмчилгээ хийгдсэн ба сонсгол буурах перинатал үеийн эрсдэлтэй байсан.

6 сартай эмэгтэй хүүхдэд хоёр талын холимог хэлбэрийн хөнгөн зэргийн, 3 сартай эмэгтэй хүүхдэд хоёр талын холимог хэлбэрийн дунд зэргийн, 3 сартай эмэгтэй хүүхдэд зүүн талын холимог хэлбэрийн дунд зэргийн сонсголын бууралт оношлогдсон ба тимпанометрийн шинжилгээгээр агааржуулах гуурс тавих заалтгүй байсан тул 7-14 хоногийн эмийн эмчилгээ (антибиотик, үрэвслийн эсрэг, хэсэг газрын) хийгдсэн.

Эмчилгээний дараа тимпанометрийн шинжилгээг 1 сарын дараа, СДП-ийн шинжилгээг 3 сарын дараа давтахад сонсох босго хэвийн хэмжээнд хүрч, эдгэрсэн тул холбогдох зөвлөгөөг өгч, хяналтаас хассан.

Төрөлхийн цитомегаловирусний халдвартай, зүүн чихний төрөлхийн дүлий болон хэт дутуу төрсөн, идээ мэнэнгээр өвдсөн зүүн чихний дүлий хүүхдүүдийн хяналтыг 6 сар тутамд хийж байна. Дүлийрсэн талд сонсголын аппарат тохируулж, 3 нас хүртэлх хугацаанд хянагдан, дунгийн мэс заслын эмчилгээг заалтын дагуу хийлгэхийг зөвлөсөн.

Хэнгэргэн хөндийд агааржуулах гуурс тавих мэс заслын үр дүн

Хэнгэргэн хөндийд агааржуулах гуурс тавих мэс засалд хамрагдсан 18 хүүхдийн дундаж нас 6.7 ± 1.8 сар байсан ба 9 хүүхэд уруул тагнайн төрөлхийн сэтэрхийтэй (УТТС), 4 хүүхэд Дауны хамшинжтэй, 4 хүүхэд томуугийн халдвараар өвдсөн байлаа. Эмчилгээний өмнөх сонсох дундаж түвшин 48.3 ± 17.3 дБ байсан бол эмчилгээний дараах сонсох дундаж түвшин 29.1 ± 9.3 дБ болж сайжирсан статистик үнэн магадлал бүхий ач холбогдолтой ($p < 0.01$) байна. (Хүснэгт 14)

Хүснэгт 14. Эмийн эмчилгээ ба хэнгэргэн хөндийд агааржуулах гуурс тавих мэс заслын үр дүн

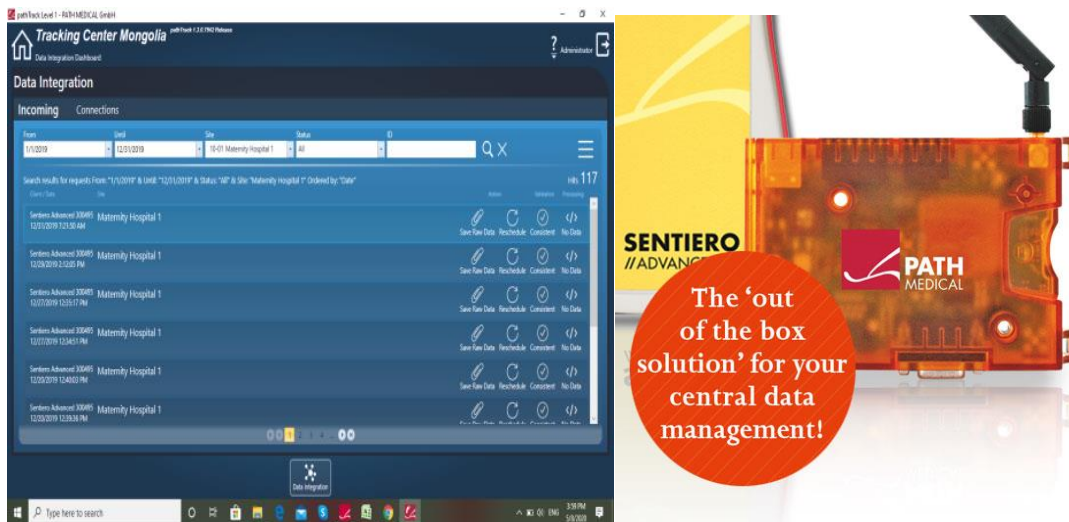
№	Эмчилгээ хийлгэсэн нас (сараар)	Эмчилгээ хийлгэсэн тал	Хавсарсан эмгэг, эрсдэл	Эмчилгээний өмнөх сонсох босгодБ	Эмчилгээний дараах сонсох босгодБ
Эмийн эмчилгээ хийлгэсэн (n=3)					
1	6	Хоёр чих	24-25д.х 800гр НЭЭТ>5	40	20 (хоёр талд сонсгол хэвийн)
2	3	Зүүн чих	34д.х, 2250гр тархинд цус харвах	50	20 (хоёр талд сонсгол хэвийн)
3	3	Хоёр чих	33-34 д.х, 2,8кг	40-60	20 (хоёр талд сонсгол хэвийн)
Хэнгэргэн хөндийд агааржуулах гуурс тавих мэс засал (18)					
1	5	Хоёр чих	УТТС	50	30
2	8	Хоёр чих	УТТС	70	40
3	4	Хоёр чих	УТТС	50	30
4	4	Хоёр чих	УТТС	60	40
5	4	Хоёр чих	УТТС	40	30
6	6	Хоёр чих	УТТС	40	30
7					
8	8	Баруун	УТТС	50	35
9	9	Зүүн чих	УТТС	40	30
10	4	Хоёр чих	УТТС	60	40
11	6	Хоёр чих	Дауны хам шинж	60	35

12	10	Хоёр чих	Дауны хам шинж	40	25
13	5	Хоёр чих	Дауны хам шинж	40	20
14	8	Хоёр чих	Дауны хам шинж	50	35
15	9	Хоёр чих	Томуу	70	35
16	10	Хоёр чих	Ханиад томуу	50	20
17	12	Хоёр чих	Ханиад томуу	60	30
18	10	Баруун чих	Ханиад томуу	40	20
Хяналт үргэлжлүүлсэн (n=5)					
1	2	Зүүн чих	Ургийн халдвар	Зүүн талд 90дБ	Хяналтын хугацаанд өөрчлөлтгүй
2	3	Зүүн чих	Идээт мэнэн	Зүүн талд 90дБ	Хяналтын хугацаанд өөрчлөлтгүй
3	3	Хоёр чих	Дутуу-30д.х	2 чихэнд 50 дБ	30 дБ (6 сарын дараа)
4	3	Хоёр чих	Нярайн эмгэг шарлалт, дутуу	2 чихэнд 50 дБ	30 дБ (хоёр талд сонсгол хэвийн)
5	3	Зүүн чих	Нярайн эмгэг шарлалт, дутуу	Зүүн чихэнд 40 дБ	20 дБ (хоёр талд сонсгол хэвийн)

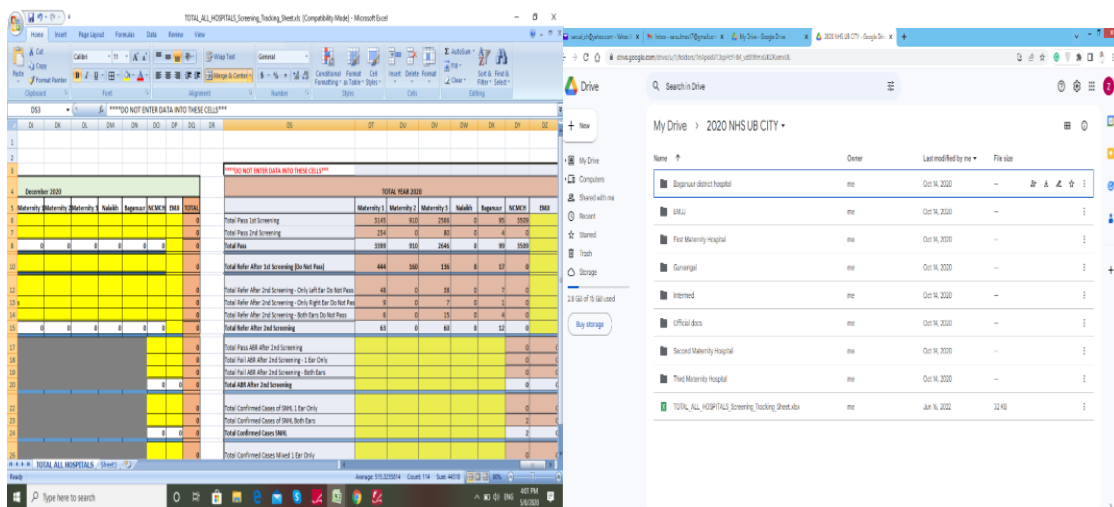
4.6 Нярайн скринингийн мэдээлэлийн нэгдсэн сан үүсгэсэн байдал

Судалгаанд хамрагдагсдын мэдээллийг сар, улирал, хагас жилээр модем дамжуулалт ба цахим хэлбэрээр цуглуулж, мэдээлэлийг Үндэсний Дата төв болон ЭХЭМҮТ-ийн Хүүхдийн эмнэлгийн Чих хамар хоолойн тасгийн

дэргэд “Сонсгол бууралттай хүүхдийг хянах тандалт”-ын төвийн серверт хадгалсанаарр үндэсний хэмжээнд нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн скрининг, оношилгооны мэдээллийн бааз бүрдэж, сонсгол судлал, чих судлалын чиглэлээр хийгдэх бусад эмнэл зүйн болон суурь судалгааны үндэс, суурь болох боломж бүрэлдсэн.



Зураг 18. Пат медикал компаний хяналтын програмба дамжуулагч модем



Зураг 19. Windows Excel файлаар мэдээлэлийг нэгтгэсэн байдал

4.7. “Сонсгол бууралттай хүүхдийг хянах тандалт”-ын төв

Сонсгол бууралттай хүүхдийг хянах тандалтыг хийх чиг үүрэг бүхий тандалтын төвийг ЭХЭМҮТ-ийн Хүүхдийн эмнэлгийн Чих хамар хоолойн тасгийн дэргэд байгуулж, үндэсний хэмжээнд үйл ажиллагаатайгаар ажиллаж байна.

Судалгааны явцад илэрсэн сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй хүүхэд нь ЭХЭМҮТ-д цаашдын эмчилгээнд эмнэлзүйн зааврын дагуу хамрагдаж, “Сонсгол бууралттай хүүхдийг хянах тандалт”-ын төвд хянагдсан ба сонсгол сайжруулах, сонсгол оруулах мэс засалд хамрагдсан хүүхдүүдийн хяналт, тандалт үргэжилж байна.



Зураг 20. “Сонсгол бууралттай хүүхдийг хянах тандалт”-ын төв

Тус төв нь улсын хэмжээнд нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скрининг оношилгоо, эмчилгээ, хяналт, тандалтыг мэргэжлийн арга зүйгээр ханган ажиллаж байна.

“Сонсгол бууралттай хүүхдийг хянах тандалт”-ын төв байгуулагдсанаар мэдээлэлийн нэгдсэн төвтэй, эргэх холбоо бүхий хяналт, тандалтын тогтолцоо бий болж чадсан.

5. ХЭЛЦЭМЖ

5.1. Судалгаанаас гарсан үр дүнгийн тойм

Судалгааны хугацаанд Улаанбаатар хотын “Өргөө”, “Хүрээ”, “Амгалан” амаржих газар, Багануур дүүргийн Эрүүл мэндийн төвийн төрөх тасаг, Интермед эмнэлгийн төрсний дараах тасаг, ЭХЭМҮТ-д нярайн сонсголын скринингийг нэвтрүүлж, нийт 66'444 нярайг скринингэд хамруулсан проспектив кохорт судалгааны үр дүнг тоймловол:

- 2019-2020 онуудад нярайн сонсголын скрининг нэвтрүүлсэн 6 эмнэлэгт нийт 70'614 нярай амьд төрснөөс сонсголын скринингэд нийт 66'444 нярай хамрагдсан ба хамрагдалтын хувь 94.1% байна.
- I скринингэд хамрагдагсдаас нийт 9.4% нь (6'242/66'444) “Сонсголын цацраг” (OAE) ба “Сонсголын дуудлагат потенциалын автомат шинжилгээ”-ний (AABR) хариу “Давтах” буюу дараагийн шатны оношилгоонд хамрагдсан.
- OAE ба AABR сонсголын шинжилгээ давтан хийлгэсэн хүүхдээс 19.4% нь (1'213/6'242) шинжилгээ дахин өөрчлөлт гарсан тул онош батлах ABR шинжилгээнд хамрагдсан.
- Амьдралын эхний 3 хоногт нярайн сонсголын скринингэд хамрагдсан нийт хүүхдээс 6'242 хүүхдийн аль нэг талын эсвэл 2 чихэнд “Давтах” хариу, илэрсэн нь скринингэд хамрагдсан нийт хүүхдийн дунд 9.4 хувийг (6'242/66'444) эзэлж байна.
- -Давтан шинжилгээнд 1'213 (19.4%) хүүхдэд “давтах” хариу дахин илэрч, ЭХЭМҮТ-ийн Хүүхдийн зөвлөх поликлиникийн Сонсгол судлалын кабинетэд онош батлах ABR (Auditory Brainstem Response) буюу сонсголын дуудлагат потенциал шинжилгээнд хамрагдсан.
- -ABR буюу сонсголын дуудлагат потенциал шинжилгээгээр нийт 150 хүүхдэд сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон нь нийт скринингэд хамрагдсан хүүхдийн 0.23 хувийг (150/66'444) эзэлж байна.
- -Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн онош батлагдсан 150 хүүхдээс 56 (37.3%) хүүхдэд аль нэг талын, 94 (62.7%) хүүхдэд хоёр талын сонсголын алдагдал илэрсэн.
- -Скринингэд хамрагдсан нийт хүүхдээр авч үзвэл аль талын сонсгол бууралт, дүлийрэлт 0.08%, харин талынх 0.14% тохиолдож байна.

- -Сонсгол бууралт, дүлийрэлт батлагдсан 150 хүүхдийг 3 сартайгаас сонсголын онош батлах бодит шинжилгээнд хамруулахад мэдрэлийн гаралтай 108(72%), дуу дамжуулах хэлбэрийн 10 (6.7%), холимог хэлбэрийн 32 (21.3%) тохиолдол оношлогдсон.
- -Хөнгөн зэргийн сонсгол бууралт 50 (33.3%) хүүхдэд, дунд зэргийн сонсгол бууралт 33 (22.0%) хүүхдэд, хүндэвтэр зэргийн сонсгол бууралт 25 (16.7) хүүхдэд, хүнд зэргийн сонсгол бууралт 21 (14.0) хүүхдэд оношлогдсон бол дүлий 21 (14.0) хүүхэд байлаа.
- -Сонсгол бууралт, дүлийрэлт батлагдсан 150 хүүхдийн дундаж нас 4.2 ± 2.4 сар байсан ба хамгийн бага нь 1 сартай, ахмад нь 12 сартайд онош батлагдсан.
- -Олон хүчин зүйлсийн аргаар буюу ложистик регрессийн аргын төгсгөлийн загварт перинатал эмгэг (OR 5.31), удамшлын өгүүлэмж (OR 10.01), төрөлхийн хөгжлийн гажиг (OR 2.65), чихний эмгэг (OR 8.94), дутуу төрөлт (OR 2.57) нь статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий хүчин зүйлс болж байна.
- -Судалгааны хугацаанд сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон 150 хүүхэд эмчилгээнд хамрагдсан байдлыг хүснэгт 10-д харуулав. Үүнд нийт 112 хүүхдэд сонсголын аппарат зөвлөснөөс 55 (36.7%) хүүхэд, 18 (12.0%) хүүхэд агааржуулах гуурс тавих мэс засалд, 8 (5.3%) хүүхэд дунгийн суулгацын мэс засал, 4 (2.7%) хүүхэд Баха зөөлөн даруулгат дууны процессор суулгах мэс засал, 3 (2.0%) хүүхдийн дунд чихний үрэвслийн улмаас эмийн эмчилгээ, 5 (3.3%) хүүхэд сонсгол бууралт хэлбэлзэж болох шалтгааны улмаас хянагдсан.
- -Дунгийн суулгацын мэс засал хийгдсэн 15 хүүхдээс 12 хүүхдэд мэс заслын дараах сонсох түвшин 25-30 дБ болж, суулгацаар хэвийн түвшинд сонсож байгаа бол 2021 онд мэс засал хийгдсэн 3 хүүхдэд сонсох түвшин одоогоор 35-40 дБ байна.
- -Баха зөөлөн даруулгат дууны процессортой 4 хүүхдээс 2 хүүхдийн сонсох дундаж босго 35-40 дБ болж сайжирсан. Үлдсэн 2 хүүхэд хянагдаж байна.
- -Сонсголын аппаратаар эмчлэгдэх шаардлагатай 112 хүүхэд байсан боловч 55 нь аппарат худалдан авч зүүсэн. Эдгээр 55 хүүхдийн сонсох

дундаж босго 50-60 дБ-ээс байсан ба аппаратны дараах сонсох дундаж босго 30-40 дБ болж сайжирсан.

- -3 хүүхдэд эмийн эмчилгээ хийснээс 3 сарын дараа сонсох босго 20 дБ буюу хэвийн хэмжээнд хүрсэн тул холбогдох зөвлөгөөг өгч, хяналтаас хассан.
- -Перинатал үеийн эрсдэлтэй 5 хүүхдийг хянаснаас, 3 хүүхдийн сонсгол хэвийн болж, 2 хүүхэд хянагдаж байна.

5.2. Нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт

Аливаа нярайн скринингийн хөтөлбөр амжилттай хэрэгжихэд хамрагдалтын хувь нь 90%-аас дээш байх шаардлагатай хэмээн үздэг. Манай судалгааны дүнгээр 2019-2020 онд нийслэлийн төрөх үйл ажиллагаа эрхэлдэг 6 эрүүл мэндийн байгууллагад шинээр амьд төрсөн нярайн 94.1% нь хамрагджээ.

Нярайн сонсголын скринингийн үндэсний хэмжээнд нэвтрүүлсэн улс орнуудад нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт бараг 100% байна. Тухайлбал АНУ-д 98.0%⁵², Их Британид 97.5%⁵³, Польшид (96.0%)⁵⁴, Солонгост 96%⁵⁵, Хятадын⁵⁶ ба Италийн зарим мужид скринингийн хамрагдалт 100%-д⁵⁷ хүрчээ. Дээрх улсуудад нярайн сонсголын скринингийн хамрагдалт өндөр хувьтай байгаад нөлөөлсөн гол хүчин зүйлс нь уг хөтөлбөрийг үндэсний хэмжээний хөтөлбөр болгож, зардлыг тухайн улсын засгийн газраас хариуцан, үнэ төлбөргүйгээр хэрэгжүүлэхээр холбогдох хуулиар баталгаажуулж⁵⁸, эрүүл мэндийн яамнаас нэгдсэн удирдамжаар зохицуулан, гүйцэтгэгч байгууллага, эмч, ажилчдын уялдаа холбоог хангаж өгсөн явдал юм. Түүнчлэн тодорхой скринингийн чиглэлээр үйл ажиллагаа эрхэлдэг төрийн бус байгууллагуудын үүрэг оролцоо өндөр байгаа нь дээрх амжилтад нөлөөлж байна.⁵⁸⁻⁶³

Манай улсын хувьд 2012 оны 12 сараас БНСУ-ын “Рафаэль Интернэйшл” байгууллагын хандивласан аппаратыг ашиглан нярайн сонсголын скринингийг анх удаа ЭХЭМҮТ-д нэвтрүүлсэн. 2014 онд ЭМЯ-аас батлагдсан “Нярайн тандалт шинжилгээний хөтөлбөр 2014-2020”-т сонсголын скрининг багтсанаар сонсгол шалгах үр дүнтэй, хор нөлөөгүй, өвдөлтгүй, энгийн аргыг үндэсний хэмжээнд нэвтрүүлэх эрх зүйн орчин бүрдсэн.

Одоогоор Монгол Улсын Засгийн газраас “Дүлийрэлт, сонсгол бууралтыг сэргийлэх, хянах Үндэсний стратеги” (2010-2019)⁵⁹, “Нярайн тандалт

шинжилгээний хөтөлбөр” (2014-2020)⁶⁰, “Эх, хүүхэд, нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн үндэсний хөтөлбөр” (2011-2020)⁶¹ зэрэг бодлогын бичиг баримтыг хэрэгжүүлэн ажиллаж байна. Гэвч эдгээр хөтөлбөрүүдэд улсын төсвөөс санхүүжилт хийгдээгүй, тоног төхөөрөмж, боловсон хүчнээр бүрэн хангагдаагүй, олон улсын төслөөр санхүүжиж, шаардлагатай тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслээр хангагдаж байна.

ЭХЭМҮТ нь АНУ-ын “Сонсгол бууралттай хүүхдийн дэлхийн сан”-тай хамтран Улаанбаатар хотын “Амгалан”, “Хүрээ”, “Өргөө” амаржих газар, ЭХЭМҮТ, Налайх, Багануурын ЭМТ-д сонсголын скринингийн болон оношилгооны багаж төхөөрөмжүүдийг хандиваар нийлүүлж, эмч эмнэлгийн мэргэжилтэнг сургаж, арга зүйгээр ханган ажиллаж байна. Түүнчлэн онош батлах, эмчлэх, нөхөн сэргээх, хянах дэвшилтэт арга технологийг цогц байдлаар улсын хэмжээнд нэвтрүүлэх, энэ чиглэлд эмч, эмнэлгийн мэргэжилтэнг чадавхжуулах, бүх мэдээллийг нэгтгэх, эргэн хянах, скринингийн үе шатыг хянах, алдаа дутагдлыг залруулах зэрэг олон тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэх шаардлага тулгарч байна.

Хэдийгээр манай судалгаанд I скринингэд хамрагдсан хувь харьцангуй өндөр (94.1%) байгаа ч явцын дунд сонсгол шалгах аппарат эвдэрсэн тохиолдолд скринингийн үйл ажиллагаа бүхэлдээ зогсох эрсдэлтэйг манай судалгаа харуулсан.

Бусад орны судлаачид мөн давтан скринингийн хамрагдалт бага байгааг мэдээлсэн. Paracharampous нарын нярайн сонсголын скринингээр хийгдсэн 20 судалгаанд хийсэн тоймоор нярайн сонсголын скринингийн давтан скринингэд ирэх хувь улс орнуудад харьцангуй доогуур буюу 3.7-65% байгааг тогтоосон⁶².

2018 онд БНХАУ-д хийсэн судалгаагаар I скринингэд хамрагдсан нярайн 72.7% нь, II скринингэд хамрагдсан бол II скринингэд хамрагдсан нярайн 53.9% нь баталгаажуулах шинжилгээнд хамрагдсан байна.

Давтан шинжилгээний хувь байгаа нь ихэвчлэн эцэг эхийн скринингийн талаарх мэдлэг, ойлголт муу байгаатай холбоотой хэмээн үзэж, тэдэнд зориулсан нийгмийн эрүүл мэндийн боловсрол олгох ажлыг эрчимжүүлэх, бусад төрийн ба төрийн бус байгууллага, хэвлэл мэдээллийг татан оролцуулахыг зөвлөж байна.

5.3. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсголын скринингийн үр дүн ба сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тохиолдол, тархалт

Хүүхдийн сонсгол бууралтын тархалтыг нарийвчлан тогтооход төвөгтэй байдаг. Учир нь энэ нь зөвхөн төрөлхийн шалтгаантай үүсдэггүй, хожим төрөл бүрийн шалтгаанаар олдмолоор үүсэх нь цөөнгүй. Иймээс хүүхдийн сонсголын алдагдлын тохиолдлын тархалтыг тогтоохын тулд хүүхэд насны тодорхой үеүүдэд скрининг хийхийг зөвлөдөг.

Төрөлхийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн тархалт нь нярайн сонсголын скринингийг нэвтэрсэнтэй холбоотой илүү сайн судлагдсан байдаг. Их Британи улсад төрсөн нярайг хамруулсан кохорт судалгаагаар 35-40дБ-ээс дээш сонсох босго бүхий хоёр талын сонсголын алдагдал 1000 төрөлтөд ¹⁶³ байсан бол АНУ-д 1000 төрөлтөд 1.6 тодорхойлогджээ⁶⁴. Харин уг үзүүлэлт ОХУ-д 1000 төрөлтөд 2.5 байгааг тогтоожээ⁶⁵. Австралийн Викториа мужийг хамарсан тархалтын судалгаагаар хоёр талын сонсгол бууралтын тархалт 1000 төрөлт тутамд 2.09, тэдгээрээс хөнгөн ба хүнд зэргийн сонсгол бууралт 1000 хүүхэд тутамд 1.12 тохиолдож байсан⁶⁶ бол Европын бусад орнуудын судлаачдын мэдээлснээр төрөлхийн сонсгол бууралт 1000 төрөлтөд 1.2-1.7 тохиолдол оношлогджээ⁶⁷⁻⁶⁹.

Англи болон ОХУ-д холбоо хамааралгүй хийгдсэн судалгаагаар хоёр чихний, байнгын сонсгол бууралт 1000 амьд төрөлт тутамд 2 тохиолдож байсан⁷⁰⁻⁷¹ ба дунд, хүндэвтэр зэргийн сонсгол бууралт 1000 амьд төрөлтөд 1.16-1.21, хүнд зэргийн болон дүлий 1000 амьд төрөлтөд 0.82-0.85 байна. АНУ-ын Колорадо мужид 35 дБ-ээс дээш сонсох босго бүхий төрөлхийн сонсгол бууралтын тохиолдол 1000 амьд төрөлтөд 1.9 байжээ⁷².

Дээрх судалгаануудаас харахад төрөлхийн сонсгол бууралтын тохиолдлын дүн харьцангуй ойролцоо буюу 1000 амьд төрөлтөд 1-2 байна. Бидний судалгаагаар - аль нэг талд эсвэл хоёр талд сонсгол бууралт, дүлийрэлт оношлогдсон 150 (0.23%) тохиолдол байсан нь 1000 амьд төрөлтөд 2.2 тохиолдол байна. Харин аль нэг талд эсвэл хоёр талд хүндэвтэр, хүнд хэлбэрийн сонсгол бууралт ба дүлий 1000 төрөлт тутамд 1 тохиолдож байна. Энэхүү судалгааны дүн нь бусад орны судлаачидтай дүйж байна.

5.4. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн зонхилон тохиолдох хэлбэр ба зэрэг

Бидний судалгаагаар сонсгол бууралт, дүлийрэлт батлагдсан 150 хүүхдийг 3 сартайгаас сонсголын онош батлах бодит шинжилгээнд хамруулахад мэдрэлийн гаралтай 108(72%), дуу дамжуулах хэлбэрийн 10(6.7%), холимог хэлбэрийн 32(21.3%) тохиолдол оношлогдсон. Энэхүү үр дүнг бусад судлаачдын дүнтэй харьцуулсан дүнг Хүснэгт 15-д харуулсан ба бидний судалгааны дүнтэй ерөнхийдөө дүйж байна.

2019 онд АНУ-ын CD-ийн нярайн скринингийн проспектив судалгааны дүнгээр мэдрэлийн гаралтай сонсгол бууралт дүлийрэлт 70.8%, дуу дамжуулах хэлбэрийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 7.2%, холимог хэлбэрийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 8.3% тохиолдсон бол 2011 оны Польш улсад ижил аргаар гүйцэтгэсэн судалгаанд мэдрэлийн гаралтай сонсгол бууралт, дүлийрэлт 75.7%, дуу дамжуулах сонсгол бууралт, дүлийрэлт 9.7%, холимог хэлбэрийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 14.5%, мөн ижил аргаар Бразил улсад гүйцэтгэсэн судалгаагаар мэдрэлийн гаралтай сонсгол бууралт дүлийрэлт 60.4%, дуу дамжуулах хэлбэрийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 26.4%, холимог хэлбэрийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 13.2% тус тус тохиолджээ.

Манай улсын хувьд мөн ижил аргаар гүйцэтгэсэн нярайн скринингийн проспектив судалгааны дүнгээр мэдрэлийн гаралтай сонсгол бууралт дүлийрэлт 72.0%, дуу дамжуулах хэлбэрийн сонсгол бууралт дүлийрэлт 6.7%, холимог хэлбэрийн сонсгол бууралт дүлийрэлт 21.3% тохиолдсон нь ерөнхийдөө дүйж байна.

Хүснэгт 15. Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн зонхилон тохиолдох эмнэлзүйн хэлбэрийн харьцуулалт

№	Судлаачид	Улс	Он	Хүн ам	Зонхилон тохиолдох хэлбэр
1	The Centers for Disease Control and Prevention	АНУ	2019	Нярайн скрининг, Проспекти в кохорт	- Мэдрэлийн гаралтай: 70.8% - Дуу дамжуулах: 7.2% -Холимог-8.3%
2	IreneuszBielecki AnnaHorbulewicz TeresaWolan	Польш	2011	Нярайн скрининг, Проспекти в кохорт	- Мэдрэлийн гаралтай- 75.7% Холимог-14.5% -Дуу дамжуулах -9.76%
3	Maria Francisca Colella-Santos	Бразил	2014	Нярайн скрининг, Проспекти в кохорт	- Мэдрэлийн гаралтай- 60.4% -Холимог- 13.2% - Дуу дамжуулах-26.4%
4	Манай судалгаа	Монгол	2021	Нярайн скрининг, Проспекти в кохорт	- Мэдрэлийн гаралтай: 72% - Дуу дамжуулах: 6.7% - Холимог: 21.3%

Бидний судалгаагаар хөнгөн зэргийн сонсгол бууралт 50 (33.3) хүүхдэд, дунд зэргийн сонсгол бууралт 33 (22.0%) хүүхдэд, хүндэвтэр зэргийн сонсгол бууралт 25 (16.7) хүүхдэд, хүнд зэргийн сонсгол бууралт 21 (14.0) хүүхдэд оношлогдсон бол огт сонсголгүй буюу дүлий 21 (14.0) хүүхэд байлаа.

Хүснэгт 16-д үзүүлсэнчлэн сонсгол бууралтын хөнгөн зэрэг бусад зэргээс илүүтэй тохиолдож байгаа нь бусад орны судлаачидтай дүйж байна. Тухайлбал БНСУ-д 49%⁷⁹, Шведэд 45%⁸⁰, Монгол-28%.

2019 оны АНУ-ын CDC-ийн гаргасан нярайн скринингийн проспектив кохорт судалгааны дүнгээр хөнгөн хэлбэрийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 19.5%, дунд зэргийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 26.8%, хүндэвтэр сонсгол бууралт, дүлийрэлт 11.5%, 2020 оны БНСУ-ын ижил аргаар гүйцэтгэсэн судалгаагаар хөнгөн зэргийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 49%, дунд зэргийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 20%, хүндэвтэр сонсгол бууралт, дүлийрэлт 11%, хүнд зэргийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 20%, 2019 оны Францын мөн ижил

аргаар гүйцэтгэсэн судалгаагаар дунд зэргийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 12.6%, хүндэвтэр сонсгол бууралт, дүлийрэлт 10.6%, 2019 оны Шведийн судалгаагаар хүн буюу хүндэвтэр зэргийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт 45% тохиолдож байгааг мэдээлсэн.

Хүснэгт 16. Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн зэргийн (хөнгөн, дунд, хүндэвтэр, хүнд) тархалтын харьцуулалт

№	Судлаачид	Улс	Он	Хүн ам	Тархалт
1	The Centers for Disease Control and Prevention	АНУ	2019	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	Хөнгөн-19.5% Дунд-26.8% Хүндэвтэр - 11.5%
2	Jiwon Chang, Seung-Ha Oh, Su-Kyoung Park	БНСУ	2020	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	хөнгөн-49% Дунд- 20% Хүндэвтэр -11% Хүнд -20%
3	Allison Mackey & Inger Uhlén	Франц	2019	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	Дунд-12.6% Хүндэвтэр - 10.6%
4	Allison Mackey & Ulf Rosenhall	Швед	2019	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	Дунд/хүндэвтэр- 45%
5	Манай судалгаа	Монгол	2021	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	Хөнгөн- 33.3% Дунд- 22.0% Хүндэвтэр- 16.7% хүнд- 14.0% Дүлий- 14.0%

5.5. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт үүсэхэд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлс

Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийг үүсэхэд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн талаар хийсэн олон судалгаа байгаа боловч, судалгааг гүйцэтгэсэн арга, судалгаанд хамруулсан хүн ам, сонсгол бууралт дүлийрэлтийн оношилгооны арга, ямар хүчин зүйлсийг сонгож авсан зэргээс хамаарч үр дүнгээ ялгаатай мэдээлсэн байна.

Төрөлхийн сонсголын байнгын алдагдлын удамшлын өгүүлэмж нь хүүхдийн сонсгол бууралтын эрсдэлт хүчин зүйл хэмээн үздэг боловч бидний судалгаагаар нийт тохиолдлын 5.4% нь гэр бүлийн өгүүлэмжтэй байлаа.

Энэхүү үр дүнг Driscall нарын судалгааны дүнтэй дүйж байгаа бөгөөд уг судалгаагаар гэр бүлийн өгүүлэмжтэй хүүхдийн зөвхөн 1.43% нь сонсголын бэрхшээлтэй байжээ⁷³. Нярайн сонсголын алдагдал ихэвчлэн нэг генийн мутацийн шалтгаантай үүсдэгээр тайлбарлагдаж болох юм.

Нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт хэвтэх, перинатал үеийн холбогдох эрсдэлт хүчин зүйлс нь сонсгол алдагдах магадлалыг нэмэгдүүлж байгааг судлаачид мэдээлсэн ба⁷⁴ энэ үр дүн манай судалгаагааны үр дүнгээр дэмжигдсэн буюу нийт тохиолдлын 95% нь перинатал эмгэгтэй хавсарсан байлаа.

Бидний судалгаагаар дутуу төрөлт нь нийт тохиолдол 25.3%-д тохиолдсон ба энэ нь дутуу нярайд нэн шаардлагатай үзүүлэх арга хэмжээ жишээ нь: нярайн эрчимт эмчилгээнд байх үеийн хүчилтөрөгч эмчилгээ, амьсгалын аппарат, судсаар хийх эмчилгээ, антибиотیکیн ялангуяа аминогликозидын хэрэглээ зэрэг сонсгол алдагдахад нөлөөлж байна хэмээн үздэг. Нярайн эмнэлэгт хэвтсэн хугацаа ≥ 12 хоног, өндөр давтамжаар амьсгал удирдах зэрэг нь бие даасан эрсдэлт хүчин зүйл болж байгааг бусад орны судлаачид мэдээлсэн^{75,76}.

Сонсголын алдагдал төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хавсран тохиолдох нь түгээмэл бөгөөд бидний судалгаанд 15.4% нь төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хавсарсан, 10% нь чихний хавсарсан гажигтай байлаа. Сонсголын алдагдал дийлэнхдээ ганц генийн мутациар үүсгэгддэг⁷⁷ бөгөөд төрөлхийн хөгжлийн гажигтай хавсарсан сонсголын алдагдал бүр хам шинжээр оношлогддоггүй. Бидний тохиолдолд Дауны хамшинжтэй хавсарсан 4 тохиолдол оношлогдсон.

2011 онд Польш улсад хийсэн нярайн скринингийн проспектив кохорт судалгааны дүнгээр мэдээлснээр ототоксик эм 33.13%, дутуу төрөлт 16.21%, бага жинтэй төрөх-12.04%, нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт 7-с дээш хоног хэвтэн эмчлүүлэх нь 10.64% тохиолдож байгааг мэдээлсэн бол 2013 оны Бразил улсын ижил аргаар гүйцэтгэсэн судалгааны дүнгээр нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт 7-с дээш хоног хэвтэн эмчлүүлэх нь 37.7%, ототоксик эмийн хэрэглээ 34.5%, удамшлын өгүүлэмж-17.2% эзэлж байсан байна.

Хүснэгт 17. Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн эрсдэлт хүчин зүйлсийн харьцуулалт

№	Судлаачид	Улс	Он	Арга	Эрсдэлт хүчин зүйлс
1	Ireneusz Bielecki, Anna Horbulewicz Teresa Wolan	Польш	2011	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	-Ототоксик эм-33.13% -Дутуу төрөлт-16.21% -Бага жинтэй төрөх-12.04% -НЭЭТ 7-с дээш хоног байх-10.64%
2	Juliana Santos de Oliveira Liliane Barbosa, Rodrigues Fernanda Soares Aurélio Virgínia Braz da Silva	Бразил	2013	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	-НЭЭТ-37.7% -Ототоксик эм-34.5% -Удамшлын өгүүлэмж-17.2%.
3	Emmanouil Nisotakis, Vasilios Chalkiadakis, Pavlos Marangoudakis, Antonios Tzagkaroulakis, Thomas Nikolopoulos	Грек	2016	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	-Бага жинтэй төрөх -62.5% -Ототоксик эм -50% -Эмгэг шарлалт-25%
4	Poonual W, Navacharoen N, Kangsarak J, Namwongprom S	Тайланд	2015	Нярайн скрининг, Проспектив кохорт	-Бага жинтэй төрөх -95% -Апгарын оноо <6-95% -Гавал нүүрний гаж хөгжил, сепсис-95% -Сонсголд хоруу чанартай эм-95%
5	Манай судалгаа	Монгол	2021	Нярайн скрининг, Тохиолдол-хяналтын судалгаа	-Перинатал эмгэг 32.9% -Удамшлын өгүүлэмж 5.4% -Төрөлх хөгжлийн гажиг 15.4% -Чихний эмгэг-10% -Дутуу төрөлт 25.3%

Хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлсийн талаар цөөнгүй судалгааг нэгтгэсэн системт тойм ба мета анализ хийсэн дүнг олон улсад мэдээлсэн.⁷⁸ Үүнд нярайн сонсголын скрининг оношилгоог үндэсний хэмжээнд нэвтрүүлж, скрининг оношилгоогоор илэрсэн хүүхдийг тохиолдол болгон авсан судалгаануудад улс орны онцлогоос хамаарч ялгаатай хүчин зүйлс мэдээлэгдсэн тул шууд харьцуулах боломжгүй байна.

Харин бидний судалгаатай төстэй, газар зүйн хувьд ойр байрлах нэг судалгааны үр дүнг дор оруулан, өөрийн судалгаатай харьцуулахад 2 судалгаанд нярайн/перинатал эмгэг, удамшлын өгүүлэмж, төрөх үеийн жин буюу дутуу төрөлт ижилхэн эрсдэлт хүчин зүйлс болж байлаа. Тодруулбал:

2007 онд БНХАУ-ийн Шандон мужийн 6 хотын нярайн сонсголын скринингийн оношилгоогоор илэрсэн, сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй 177 хүүхдийг хамруулсан тохиолдол хяналтын судалгаанд эцэг эхийн нас, боловсрол, жирэмслэлт, төрөлтийн тоо, төрөх үеийн биеийн жин, тээлтийн нас, төрөлхийн хөгжлийн гажиг, нярайн эрчимт эмчилгээ, перинатал эмгэг, удамшлын өгүүлэмж зэрэг хүчин зүйлсийг судалснаас олон хүчин зүйлсийн ложистик регрессийн төгсгөлийн загварт төрөлтийн тоо (OR=16.285, 95% CI 3.379-78.481), нярайн/перинатал эмгэг (OR=34.97, 95% CI 2.72-449.53), удамшлын өгүүлэмж (OR=69.488, 95% CI 4.42-1093.30), төрөх үеийн жин (OR=0.24, 95% CI 0.09-0.65).⁷⁹

Бидний судалгаанд дээрх судалгаатай ижил аргаар буюу нярайн сонсголын скринингийн оношилгоогоор илэрсэн, сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй хүүхдийн тохиолдлын бүлэг болгон авсан тохиолдол-хяналтын судалгаа хийсэн ба сонсгол бууралт, дүлийрэлтэд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлсийг олон хүчин зүйлсийн ложистик регрессийн аргаар судлахад нярайн/перинатал эмгэг (OR 5.31; 95% CI 2.24- 12.57; $p < 0.0001$), удамшлын өгүүлэмж (OR 10.01; 95% CI 1.11-89.58; $p = 0.039$), ТХГ (OR 2.65; 95% CI 1.08-6.48; $p = 0.032$), чихний эмгэг (OR 8.94; 95% CI 0.99-80.09; $p < 0.05$), дутуу төрөлт (OR 2.57; 95% CI 1.17-5.64; $p = 0.18$) ач холбогдол бүхий хүчин зүйлс болж байна.

5.6. Нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн

эмчилгээний үр дүн

Мэдрэлийн гаралтай сонсгол бууралтын гол эмчилгээ нь сонсгол нөхөн сэргээх эмчилгээ буюу сонсголын аппарат юм. Дунд чихний үйл ажиллагаа хэвийн, дүрс оношийн шинжилгээнүүдээр эмгэг өөрчлөлтгүй хэрнээ сонсгол буурсан тохиолдлуудад сонсголын аппаратыг холимог хэлбэрийн сонсгол бууралтад зөвлөдөг.

ДЭМБ-ын зөвлөмжөөр хөнгөн зэргийн сонсгол бууралтын үед заавал сонсголыг аппаратыг зөвлөдөггүй ч дундаас дээших зэргийн сонсгол бууралтанд сонсгол нөхөн сэргээх эмчилгээг зайлшгүй зөвлөсөн байдаг. Дуу дамжуулах сонсголын алдагдалтай зарим тохиолдолд ялангуяа эмийн болон мэс заслын эмчилгээ хийх боломжгүй тохиолдолд мөн сонсголын аппаратаар эмчилдэг.

Орчин үед сонсголын аппарат дижитал, хөнгөн, овор хэмжээ багатай, програмчлах боломжтой тул өвчтөний сонсголын түвшин, онцлогт тохируулан өөрчлөх боломжтой болсноор хүүхдэд хэрэглэхэд илүү тохиромжтой болсон⁸⁰. Гэхдээ дээрх давуу талуудыг үл харгалзан хүүхдэд сонсголын аппарат нь өндөр зардалтай, бага насны хүүхдэд хүндрэл (гадна чихний сувгийг битүүмжлэх, чихэнд тогтооход бэрхшээлтэй, хулхи ихээр үүсэх гэх мэт) үүсгэдгээс түгээмэл хэрэглэхэд хязгаарлалт үүсгэж байгааг зарим судлаачид мэдээлсэн⁸⁰⁻⁸².

Бидний судалгаанд сонсголын аппарат шаардлагатай 112 хүүхдээс талаас илүү хувь нь өртөг өндөр, орон нутагт амьдардаг, эцэг эх зүүлгэх сонирхолгүй, хүүхэд зүүхгүй дүргүйцнэ зэрэг шалтгаанаар аппарат зүүхгүй байгаа нь цаашид энэхүү бэрхшээлийг шийдэх арга замыг тодорхойлох шаардлагатай тулгарч байна.

Сонсголын алдагдал хүндэвтэрээс хүнд зэрэгтэй байгаа үед дунгийн суулгац илүү ач холбогдолтой. Олон улсад дунгийн суулгац нь төрөлхийн болон олдмол сонсголын хүнд зэргийн сонсгол бууралттай, дүлий, хүүхдэд хэл яриа үүсэх боломжтой тохиолдолд хүүхдэд үзүүлэх чих хамар хоолойн тусламж үйлчилгээний стандарт болсон. Нярайн скрининг хийж, сонсголын алдагдлыг эрт илрүүлснээр дунгийн суулгац суулгах нас аажмаар багасаж байна⁸¹. Хүүхдэд чихний дунгийн суулгацын үр дүн нь сонсголгүй байсан

хугацаа, үндсэн шалтгаан болон хавсарсан өвчин зэргээс хамаарч байна. Манай судалгаанд дунгийн суулгацын мэс засал хийлгэсэн хүүхдүүд харьцангуй үр дүн сайтай байгаа бөгөөд цаашид үр дүнг үргэлжлүүлэн судлах шаардлагатай.

Бидний судалгаанд хоёр чихний гадна суваг битүү, нарийсалтай-3, баруун чихний хөгжлийн гажигтай -1 хүүхдэд Баха зөөлөн даруулгат дууны процессорыг тохируулах заалтын дагуу тохируулснаар сонсголын тус технологиор сонсох дундаж босго 35-40 дБ болсон. Эдгээр хүүхдийг хянаж, цаашид 5 настайгаас суваг гаргах болон чичиргээнт суулгацын мэс засалд бэлтгэх шаардлагатай.

Дутуу нярай болон нярайн эмгэг шарлалтаас шалтгаалсан сонсгол бууралт нь хүүхэд томрохын хирээр хэлбэлздэг буюу сайжирдаг. Нянгийн гаралтай идээт мэнэнгийн дараах 6 сарын хугацаанд дүлийрэх хүүхэд эрсдэлтэй байдаг. Түүнчлэн төрөлхийн цитомегаловирусийн халдварын үед хүүхдийн 5 нас хүртэлх хугацаанд сонсгол бууралт үүсэх, эсвэл даамжирч болдог.

Бидний судалгаанд дээрх эрсдэлтэй 5 хүүхдийг хянаж байгаа ба нярайн эмгэг шарлалттай, хэт дутуу, идээт мэнэнгээр өвчилсөн хүүхдүүдийг 3-6 сарын давтамжтай сонсголын дуудлагат потенциал” (ABR), “тайван үеийн сонсголын хариу урвал” (ASSR) шинжилгээгээр хянахад сонсгол сайжирсан тул цаашид 6-12 сар тутамд сонсгол шалгуулж байхыг зөвлөж, хяналтаас хассан.

Төрөлхийн цитомегаловирусийн халдвартай, нэг талын чихний төрөлхийн дүлий, хэт дутуу төрсөн, идээ мэнэнгээр өвдсөн, удамшлын өгүүлэмжтэй хүүхдүүдийн хяналтыг 6 сар тутамд хийж байгаа сонсгол буурсан тохиолдолд сонсгол нөхөн сэргээх болон оруулах мэс заслын эмчилгээг төлөвлөсөн ба үр дүнг цаашид үргэлжлүүлэн судлах шаардлагатай.

6. ДҮГНЭЛТ

1. 2019-2020 онуудад нярайн сонсголын скрининг нэвтрүүлсэн төрөх үйл ажиллагаа эрхэлдэг 6 эрүүл мэндийн байгууллагад нийт 70'614 нярай амьд төрснөөс сонсголын скринингийн хамрагдалтын хувь 94.1% буюу харьцангуй өндөр байгаа хэдий ч цаашид тогтвортой хадгалах, үндэсний хэмжээнд өргөжүүлэхэд бодлогоор дэмжих, хяналтын тогтолцоог чадавхжуулах, эцэг, эх олон нийтэд мэдлэг, мэдээлэл өгөхөд анхаарах шаардлагатай.
2. Сонсголын скринингэд хамрагдсан 66'444 хүүхдээс сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн 150 тохиолдол оношлогдсон нь скринингэд хамрагдсан нийт хүүхдийн 0.23 хувийг эзэлж байгаа нь бусад орны судлаачдын мэдээлсэнтэй ойролцоо байна.
3. Сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй хүүхдийн дунд 2 талын сонсгол бууралт, дүлийрэлт давамгайлж (62.7%) байна.
4. Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн мэдрэлийн гаралтайхэлбэр (72%) зонхилон тохиолдсон ба талаас илүү хувь нь хөнгөн зэргийн (33.3%) ба дунд зэргийн (22.0%) сонсгол бууралттай байна.
5. Хүндэвтэр, хүнд зэргийн сонсгол бууралт ба ба дүлий хүүхдийн эзлэх хувь скринингэд хамрагдсан хүүхдийн 0.1% хувийг эзэлж байгаа буюу 1000 амьд төрөлт тутамд 1 тохиолдож байгаа олон улсад мэдээлсэнтэй ойролцоо байна.
6. Нярайн сонсгол бууралт, дүлийрэлт үүсэхэд перинатал эмгэг (OR 5.31), удамшлын өгүүлэмж (OR10.01), төрөлхийн хөгжлийн гажиг (OR 2.65), чихний эмгэг (OR 8.94), дутуу төрөлт (OR 2.57) статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий хүчин зүйлс болж байгаа тул цаашид урьдчилан сэргийлэх үйл ажиллагааг төлөвлөхөд дээрх хүчин зүйлсийг анхаарах шаардлагатай.
7. Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн эмчилгээний үр дүн өндөр байна. Тодруулбал, сонсголын аппаратнаас өмнөх сонсох дундаж босго аппаратны дараа сайжирсан ($p < 0.01$), дунгийн суулгацын мэс заслын дараах сонсох түвшин суулгацаар хэвийн түвшинд ($p < 0.001$), Баха софтбэнд дууны процессортой сонсох дундаж босго болж сайжирсан ($p < 0.01$), агааржуулах гуурс тавих мэс заслаар сонсох босго хэвийн хэмжээнд тус тус хүрсэн. Цаашид хяналтыг үргэлжүүлэн, хэл ярианы хөгжлийг тасралтгүй хянах шаардлагатай.

7. ЗӨВЛӨМЖ

Нярай, хөхүүл хүүхдийн дүлийрэлт, сонсгол бууралтын эрт үеийн скрининг оношилгоо, эмчилгээ, хяналт, тандалтын тогтолцооны бий болгох судалгааны хүрээнд доорх зөвлөмжийг боловсруулсан. Үүнд:

ЭЦЭГ ЭХ, ГЭР БҮЛ, ОЛОН НИЙТЭД

1. Хүүхдийн дүлийрэлт, сонсголын бууралтын үндсэн мэдээлэл, нярайн сонсголын скринингийн ач холбогдол, ерөнхий ойлголтыг баталгаат эх сурвалжаас авч, мэдлэгээ дээшлүүлэх.
2. Эх жирэмслэхээс өмнө ба жирэмсний хугацаанд ургийн халдварт өртөхөөс зайлсхийх.
3. Эмч, эмнэлгийн мэргэжилтний зөвлөсний дагуу шинээр мэндэлсэн нярай хүүхдийг сонсголыг скринингэд, шаардлагатай тохиолдолд давтан шинжилгээнд хугацаанд нь хамруулах,
4. Сонсгол буурах өндөр эрсдэлт хүчин зүйлсийн (перинатал эмгэг, удамшлын өгүүлэмж, төрөлхийн хөгжлийн гажиг, чихний эмгэг, дутуу төрөлт гм) талаарх мэдлэг авч, жирэмсний хяналтад эрт орж, хяналтын явцад мэргэжлийн эмчээс зөвлөгөө авах.
5. Сонсголд нөлөөт эмийг эмчийн зөвлөсний дагуу, зөв зохистой хэрэглэх.
6. Вакцинаар сэргийлэх боломжтой гахайн хавдар, улаанууд, халдварт менингит өвчний дархлаажуулалтад хүүхдийг цаг хугацаанд нь хамруулах.

ӨРХ, ДҮҮРГИЙН ЭМЧ НАРТ

1. Шинэ төрсөн нярай хүүхдийн сонсголын скринингэд хамрагдсан байдлыг хянах.
2. Нярайн сонсголын скринингэд хамрагдаагүй тохиолдол нярай, хөхүүл хүүхдийг сонсголын эмч рүү илгээх.
3. Удамшлын өгүүлэмжтэй, сонсгол буурах өндөр эрсдэлт хүчин зүйлст өртсөн, сонсгол бууралтын шинж илэрсэн хүүхдийг сонсголын эмч рүү илгээх.

4. Гэр бүл, эцэг эх, ард иргэдэд зориулсан нярай, хөхүүл хүүхдийн сонсгол бууралт, дүлийрэлт, нярайн сонсголын скринингийн талаарх мэдлэгийг дээшлүүлэх, нийгмийн эрүүл мэндийн боловсрол олгох.
5. Сонсгол бууралтын шалтгаан болж болзошгүй, вакцинаар сэргийлэх боломжтой гахайн хавдар, улаанууд, халдварт менингит өвчний дархлаажуулалтад хамрагдсан байдлыг хянах.

АМАРЖИХ ГАЗАР, АЙМГИЙН НЭГДСЭН ЭМНЭЛГИЙН ХҮҮХЭД, НЯРАЙ, ЧИХ ХАМАР ХООЛОЙН ЭМЧ НАРТ

1. Нярайн сонсголын скринингийн эмнэлзүйн зааврын дагуу шинээр мэндэлсэн нярай бүрийг сонсголын скринингэд хамруулах.
2. “Давтах” хариу илэрсэн нярай бүрийг сонсголын эмчид хугацаа алдалгүй илгээх.
3. Удамшлын өгүүлэмжтэй, сонсгол буурах өндөр эрсдэлт хүчин зүйлст өртсөн ба сонсгол бууралтын шинж илэрсэн хүүхдийг сонсголын эмч рүү хугацаа алдалгүй илгээх.
4. Чихний анхан шатны тусалмж үйлчилгээг чанартай үзүүлэх, заалтын дагуу дараагий шатлалд шилжүүлэх.
5. Сонсгол бууралтад хүргэдэг ургийн халдваруудыг эрт илрүүлэх, эмчлэх, хянах.
6. Төрөхийн өмнөх ба төрөх тойрны тусламж үйлчилгээг чанартай үзүүлэх, эхийн эрүүл мэндийн хөтөлбөрийг сайжруулах.

ТӨРӨЛЖСӨН МЭРГЭЖЛИЙН ЭМНЭЛГИЙН УДАМ ЗҮЙ, ЧИХ ХАМАР ХООЛОЙ, СОНСГОЛ, ХЭЛ ЗАСЛЫН ЭМЧ НАРТ

1. Гэр бүлд сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн удмын өгүүлэмжтэй тохиолдолд удам зүйн оношилгоо, зөвлөгөө өгөх (ялангуяа гэрлэлтийн өмнөх)
2. Сонсгол бууралт, дүлийрэлтийн анхны ба хоёр дах скрининг, онош баталгаажуулах сонсголын шинижлгээг зохих эмнэлзүйн зааврын дагуу гүйцэтгэх.

3. Чих, сонсгол, хэл заслын төрөлжсөн мэргэжлийн тусламж үйлчилгээг чанартай үзүүлэх, тогтмол хянах.
4. Нярайн сонсголын скрининг оношилгоо, эмчилгээ, хяналт, тандалтыг цогцоор нь гүйцэтгэх.

БОДЛОГО БОЛОВСРУУЛАХ ЭРХ ЗҮЙН БАЙГУУЛГУУДАД

1. Цаашид нярайн сонсголын скринингийг үндэсний хэмжээнд өргөжүүлэх, тогтвортой хадгалахад бодлогоор дэмжих.
2. Нярайн сонсголын скрининг, хяналтын тогтолцоог чадавхжуулах, үйлчилгээ үзүүлэгчид, эцэг, эх олон нийтэд мэдлэг, мэдээлэл өгөхөд дэмжлэг үзүүлэх.

НОМ ЗҮЙ

1. World Health Organization.2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
2. Stevens GS,Flaxman,E.BrunskillM.Mascarenhas, C.D.Mathers, and M. Finucane.2013. Global and Regional Hearing Impairment Prevalence: An Analysis of 42 Studies in 29 Countries. European Journal of Public Health 23 (1):146-152. doi:10.1093/eurpub/ckr176.
<https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr176>PMid:22197756
3. Mathers CD, A Smith, and M.Concha. 2003.Global Burden of Hearing Loss in the Year 2000. Geneva:World Health Organization.
4. Weichbold V, Nekahm-Heis D, Welzl-Muller K Evaluation of the Austrian Newborn Hearing Screening Program. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006; (70) 235-240.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2005.06.006>PMid:16085322
5. Paludetti G, Conti G, DI Nardo W, et al. Infant hearing loss: from diagnosis to therapy Official Report of XXI Conference of Italian Society of Pediatric Otorhinolaryngology. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2012;32(6):347-370.
6. Л.Шагдар, Б.Эрдэнэчулуун нар, Чих хамар хоолойн эмч нараас сонсгол бууралт, дүлийрэлттэй тэмцэх, судалгааны ажлын тайлан, Улаанбаатар 1993.
7. Үндэсний статистикийн хорооны Статистикийн нэгдсэн сан, <https://metadata.1212.mn/methodology>.
8. Э.Жаргалхүү нар. Дунд чихний протезуудын биологи, эмнэлзүйн харьцуулсан судалгаа. АУ-ны докторын зэрэг горилсон бүтээл, Улаанбаатар, 2008, хх10-11.
9. ЭХЭМҮТ, Хүүхдийн зөвлөх поликлиникийн Сонсолын судлалын кабинетын 2014- 2016 оны үйл ажиллагааны тайлан, Улаанбаатар, 2016.
10. World Health Organization. Global burden disease. Health report. 2004. www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf?ua=1. 11-02-2019.

11. World Health Organization. Grades of hearing impairment. Health report. 2017. https://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/. 11-02-2019.
12. Shield B. Hearing loss - numbers and costs. Evaluation of the social and economic costs of hearing impairment. A report for hear-it. 2018. Available from: <https://www.hear-it.org/sites/default/files/BS%20-%20report%20files/HearitReportHearingLoss Numbers and Costs . pdf>. 11-02-2019.
13. World Health Organization. Global health estimates 2016: disease burden by cause, age, sex, by country and by region. 2016.
14. World Health Organization. Global costs of unaddressed hearing loss and cost-effectiveness of interventions. Health report. 2017. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254659>. 11-02-2019.
15. World Health Organization. Global burden disease. Health report. 2004. Available from: http://www.who.int/healthinfo/globalburden_disease/GBD_report_2004updatefull.pdf?ua=1. 11-02-2019.
16. Lin FR, Yaffe K, Xia J, et al. Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA Intern Med.* 2013;173(4):293-299. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.1868PMid:23337978>,
PMCID:PMC3869227
17. Lopez D, McCaul KA, Hankey GJ, et al. Falls, injuries from falls, health related quality of life and mortality in older adults with vision and hearing impairment--is there a gender difference? *Maturitas.* 2011; 69(4):359-364. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.05.006PMid:21664773>
18. World Health Organization. Deafness and hearing loss. Health report. 2018. Available from: <https://www.who.int/pbd/deafness/estimates/en/>. 2019 6, 7, 8.
19. Volkenstein S, Thomas JP, Dazert S. Bone conduction and active middle ear implants. *Laryngorhinootologie.* 2016;95(5):352-363. <https://doi.org/10.1055/s-0042-104946PMid:27135430>

20. Sohn W, Jörgenhaus W. Schwerhörigkeit in Deutschland: Repräsentative Hörscreening-Untersuchung bei 2000 Probanden in 11 Allgemeinpraxen. Z Allg Med. 2001;77:143-147.
21. Б.Энхтуяа нар, Анагаах ухааны магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл, УБ. 2015; хх.8
22. www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/2014-data/2014_ehdi_hsfh_summary_h.pdf
23. Anastasio ART, Yamamoto AY, Massuda ET, et al. Comprehensive evaluation of risk factors for neonatal hearing loss in a large Brazilian cohort. J Perinatol 2021; 41:315-322.
<https://doi.org/10.1038/s41372-020-00807-8>PMid:32884104
24. Vos B, Senterre C, Lagasse R, et al. Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors. BMC Pediatr 2015; 15:160-168.
<https://doi.org/10.1186/s12887-015-0479-4>PMid:26475713 PMCID:PMC4609128
25. www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/2014-data/2014_ehdi_hsfh_summary_h.pdf
26. Lang-Roth R. Hearing impairment and language delay in infants: Diagnostics and genetics. GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg 2014; 13:Doc05.
27. http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/
28. Joint Committee on Infant Hearing, author. Year 2007 Position Statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Pediatrics. 2007;120:898-898.
<https://doi.org/10.1542/peds.2007-2333>PMid:17908777
29. Seldran F, Gallego S, Micheyl C, Veuillet E, Truy E, Thai-Van H. Relationship between age of hearing-loss onset, hearing-loss duration, and speech recognition in 21 individuals with severe-to-profound high-frequency hearing loss. Journal of the Association for Research in Otolaryngology. 2011; 12(4): 519-534.
<https://doi.org/10.1007/s10162-011-0261-8>PMid:21350969, PMCID:PMC3123445

30. Sininger YS, Grimes A, Christensen E. Auditory development in early amplified children: factors influencing auditory-based communication outcomes in children with hearing loss. *Ear and Hearing*. 2010; 31(2): 166-185.

<https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e3181c8e7b6>

PMid:20081537, PMCID:PMC2836405

31. Wake M, Poulakis Z, Hughes EK, Carey-Sargeant C, Rickards FW. Hearing impairment: a population study of age at diagnosis, severity, and language outcomes at 7-8 years. *Archives of Disease in Childhood*. 2005; 90: 238-244.

<https://doi.org/10.1136/adc.2003.039354>, PMid:15723906 PMCID:PMC1720307

32. Granberg S, Moller K, Skagerstrand A, Moller C, Danermark B. The ICF Core Sets for hearing loss: researcher perspective, Part II: Linking outcome measures to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). *International Journal of Audiology*. 2014; 53(2): 77-87.

<https://doi.org/10.3109/14992027.2013.858279>

33. Fulcher AN, Purcell A, Baker E, Munro N. Factors influencing speech and language outcomes of children with early identified severe/profound hearing loss: Clinician-identified facilitators and barriers. *International Journal of Speech-Language Pathology*. 2015; 17(3): 325-333.

<https://doi.org/10.3109/17549507.2015.1032351>, PMid:25958792

34. Yoshinaga-Itano C, Seday AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998; 102(5): 1161-71.

<https://doi.org/10.1542/peds.102.5.1161>, PMid:9794949

35. Yoshinaga-Itano C. Benefits of early intervention for children with hearing loss. 1999. 32(6): 1089-1102. [https://doi.org/10.1016/S0030-6665\(05\)70196-1](https://doi.org/10.1016/S0030-6665(05)70196-1),

PMid:10523454

36. Moeller MP, Tomblin JB. Epilogue: conclusions and implications for research and practice. *Ear and Hearing*. 2015; 36: 92S-98S.

<https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000214>

37. Grasso DL, Hatzopoulos S, Cossu P, Ciarafoni F, Rossi M, Martini A, Zocconi E, Role of the "rooming-in" on efficacy of universal neonatal hearing screening programmes. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2008; 28(5):243-246.
38. JCIH. 2000. Joint Committee on Infant Hearing - Year 2000 Position Statement. Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs., <http://www.jcih.org>.
39. Prpić I, Mahulja-Stamenković V, Bilić I, Haller H. Hearing loss assessed by universal newborn hearing screening-the new approach. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71:1757-1761. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.07.015>
40. Norton & Stover. Otoacoustic Emissions. An Emerging Clinical Tool. In: Katz J. *Handbook Of Clinical Audiology*. 4th ed. Williams & Wilkins. BaltimoreUSA. 1994: 448-461.
41. Mehl AL, Thomson V. Newborn hearing screening: the great omission. *Pediatrics* 1998;101:E4. <https://doi.org/10.1542/peds.101.1.e4>, PMID:9417168
42. Iemens CJ, Davis SA, Bailey AR. The false-positive in universal newborn hearing screening. *Pediatrics* 2000;106:E7. <https://doi.org/10.1542/peds.106.1.e7>, PMID:10878176
43. Lin HC, Shu MT, Lee KS, Lin HY, Lin G. reducing false positives in newborn hearing screening program: how and why. *Otol Neurotol* 2007;28:788-792. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3180cab754>, PMID:17948357
44. Emmett SD, Tucci DL, Smith M, Macharia IM, Ndegwa SN, Nakku D et al. GDP matters: cost effectiveness of cochlear implantation and deaf education in Sub-Saharan Africa. *Otol Neurotol.* 2015; 36(8): 1357-1365. 31 <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000823>, PMID:26244622
45. Huang LH, Zhang L, Tobe RU, Qi FH, Sun L, Teng Y et al. Cost-effectiveness analysis of neonatal hearing screening program in China: should universal screening be prioritized? *BMC Health Serv Res.* 2012; 12: 97-102. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-12-97>

46. Schulze-Gattermann H, Illq A, Shoenermark M, Lenarz T, Lesinski-Schiedat A. Cost benefit analysis of pediatric cochlear implantation: German experience. *Otol Neurotol.* 2002; 23(5): 674-681. <https://doi.org/10.1097/00129492-200209000-00013>
47. Cheng AK, Rubin HR, Powe NR, Mellon NK, Francis HW, Niparko JK. Cost-utility analysis of the cochlear implant in children. *JAMA.* 2000; 284(7): 850-856. <https://doi.org/10.1001/jama.284.7.850>, PMID:10938174
48. Schroeder L, Petrou S, Kennedy C, McCann D, Law C, Watkin PM et al. The economic costs of congenital bilateral permanent childhood hearing impairment. *Pediatrics.* 2006; 117(4): 1101-1112. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1335>, PMID:16585304
49. Al-Awaidy S, Griffiths UK, Nwar HM, Bawikar S, Al-Aisiri MS, Khandekar R et al. Costs of congenital rubella syndrome (CRS) in Oman: evidence based on long-term follow-up of 43 children. *Vaccine.* 2006; 24(40-41): 6437-6445. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2006.05.089>, PMID:16814433
50. Yoshinaga-Itano C, Seday AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and lateridentified children with hearing loss. *Pediatrics.* 1998; 102(5): 1161-1171. <https://doi.org/10.1542/peds.102.5.1161>, PMID:9794949
51. American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics.* 2007; 120(4): 898-921. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2333>
52. Summary of 2016 National CDC EHDI
<https://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/2016-data/01-data-summary.html>.
Accessed 20 Aug 2019.
53. Wood SA, Sutton GJ, Davis AC. Performance and characteristics of the newborn hearing screening Programme in England: the first seven years. *Int J Audiol.* 2015;54(6):353-358. <https://doi.org/10.3109/14992027.2014.989548>, PMID:25766652, PMCID:PMC4487563

54. Greczka G, Wrobel M, Dabrowski P, Mikolajczak K, Szyfter W. Universal neonatal hearing screening program in Poland-10-year summary. *Otolaryngol Pol.* 2015;69(3):1-5. <https://doi.org/10.5604/00306657.1156325>
55. You Sun Chung, Seung-ha Oh, Su-Kyoung Park. Results of a Government-supported Newborn Hearing Screening Pilot Project in the 17 Cities and Provinces from 2014 to 2018 in Korea. *J Korean Med Sci.* 2020 Aug 10;35(31):e251. 2020. <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e251>, PMID:32776720 PMCID:PMC7416002
56. Yuan, X., Deng, K., Zhu, J. et al. Newborn hearing screening coverage and detection rates of hearing impairment across China from 2008-2016. *BMC Pediatr* 20, 360 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02257-9>, PMID:32731854 PMCID:PMC7391493
57. Bubbico L, Tognola G, Grandori F. Evolution of Italian universal newborn hearing screening programs. *Ann Ig.* 2017;29(2):116-122.
58. Grosse SD, Mason CA, Gaffney M, Thomson V, White KR. What contribution did economic evidence make to the adoption of universal newborn hearing screening policies in the United States? *Int J Neonatal Screen.* 2018;4(3):25-32. <https://doi.org/10.3390/ijns4030025>
59. Эрүүл мэндийн сайд, Нийгмийн хамгаалал, хөдөлмөрийн сайдын хамтарсан тушаал, Дугаар-303/126, 2009.09.17, "Дүлийрэлт, сонсгол бууралтаас сэргийлэх, хянах Үндэсний стратеги батлах тухай". хх. 1-8
60. Эрүүл мэндийн сайдын тушаал, Дугаар-182, 2014.05.30, "Нярайн тандалт шинжилгээний хөтөлбөр (2014-2020) батлах тухай". хх. 1-6.
61. Эрүүл мэндийн сайдын тушаал, Дугаар-A98, Нярайн скринингийн эмнэлзүйн заавар 2020
62. Papacharalampous GX, Nikolopoulos TP, Davilis DI, Xenellis IE, Korres SG. Universal newborn hearing screening, a revolutionary diagnosis of deafness: real benefits and limitations. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2011; 268(10):1399-1406. <https://doi.org/10.1007/s00405-011-1672-1>

63. Wood S.A. Effectiveness of targeted surveillance to identify moderate to profound permanent childhood hearing impairment in babies with risk factors who pass newborn screening. *Int. J. Audiol.* - 2015. - Vol.52.- P. 394-399.

<https://doi.org/10.3109/14992027.2013.769067>

64. Williams E.J. Feasibility and acceptability of targeted screening for congenital CMV-related hearing loss *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* - 2014. - Vol. 99. - № 3. - P.F230-236.

<https://doi.org/10.1136/archdischild-2013-305276>

65. Министерство здравоохранения РФ. Государственный доклад о реализации государственной политики в сфере охраны здоровья. [Электронный ресурс]. gosudarstvennoy-politiki-v-sfere-ohrany-zdorovya-za-2015-god.

66. Russ S.A. Epidemiology of congenital hearing loss in Victoria, Australia/S.A. Russ, Z. Poulakis, M. Barker. et al.//*Int. J. Audiol.* - 2003; 42:385- 390.

<https://doi.org/10.3109/14992020309080047>

67. Mäki-Torkko E.M. Epidemiology of moderate to profound childhood hearing impairments in northern Finland. Any changes in ten years?/E.M. Mäki-Torkko, P.K. Lindholm, M.R. Väyrynen//*Scand. Audiol.* - 1998.27:95-103.

<https://doi.org/10.1080/010503998420333>

68. Uus K. Epidemiology of permanent childhood hearing impairment in Estonia, 1985-1990/K. Uus, A.C. Davis//*Audiology.* - 2000; 39:192-197.

<https://doi.org/10.3109/00206090009073077>

69. MacAndie C, Epidemiology of permanent childhood hearing loss in Glasgow, 1985-1994, MacAndie C, Cubova M8, Mc Farlane/ *Scott.Med.J.*-2003; 48:117-119.

<https://doi.org/10.1177/003693300304800407>

70. Fortnum H.M. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study// *Br. Med. J.* - 2001; 323:536-540.

<https://doi.org/10.1136/bmj.323.7312.536>, PMID:11546698 PMCID:PMC48157

71. Маркова Т.Г. Наследственные нарушения слуха /Т.Г. Маркова// в кн.: Оториноларингология: национальное руководство/ Под ред. ВТПальчунав-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2016.-С723.
72. Mehl A.L., 2002Mehl A.L. The Colorado newborn hearing screening project, 1992-1999: on the threshold of effective population-based universal newborn hearing screening /A.L.Mehl, V. Thomson//Pediatrics. 2002;109. - e7.
<https://doi.org/10.1542/peds.109.1.e7>
73. Driscoll C, Beswick R, Doherty E, D'Silva R, Cross A. The validity of family history as a risk factor in pediatric hearing loss. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2015
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.02.007>
74. van Dommelen P, Verkerk PH, van Straaten HL, Dutch Neonatal Intensive Care Unit Neonatal Hearing Screening Working Group. J Pediatr. 2015; 166(4):840-843.
75. van Dommelen P, Mohangoo AD, Verkerk PH, van der Ploeg CP, van Straaten HL, Dutch NICU Neonatal Hearing Screening Working Group. Risk indicators for hearing loss in infants treated in different neonatal intensive care units. Acta Paediatr. 2010; 99(3):344-349.
<https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01614.x>
76. Koenighofer M, Parzefall T, Ramsebner R, Lucas T, Frei K. Delayed auditory pathway maturation and prematurity. Wien Klin Wochenschr. 2015; 127(11-12):440-444.
<https://doi.org/10.1007/s00508-014-0653-y>
77. Marazita ML, Ploughman LM, Rawlings B, Remington E, Arnos KS, Nance WE. Genetic epidemiological studies of early-onset deafness in the U.S. school-age population. Am J Med Genet. 1993;46(5):486-491.
<https://doi.org/10.1002/ajmg.1320460504>

78. Vos B, Noll D, Pigeon M, Bagatto M, Fitzpatrick EM. Risk factors for hearing loss in children: a systematic literature review and meta-analysis protocol. *Syst Rev*. 2019 Jul 17;8(1):172. doi: 10.1186/s13643-019-1073-x. PMID: 31315672; PMCID: PMC6637473.

<https://doi.org/10.1186/s13643-019-1073-x>

79. McCreery RW, Venediktov RA, Coleman JJ, Leech HM. An evidence-based systematic review of amplitude compression in hearing aids for school-age children with hearing loss. *Am J Audiol*. 2012;21(2):269-294. [https://doi.org/10.1044/1059-0889\(2012/12-0014\)](https://doi.org/10.1044/1059-0889(2012/12-0014))

80. Moore BC. Characterization and simulation of impaired hearing: implications for hearing aid design. *Ear Hear*. 1991;12:154S-161S.

<https://doi.org/10.1097/00003446-199112001-00009>

Boothroyd A, Springer N, Smith L, Schulman J. Amplitude compression and profound hearing loss. *J Speech Hear Res*. 1988;31:362-376.

<https://doi.org/10.1044/jshr.3103.362>

81. Fitzpatrick EM, Ham J, Whittingham J. Pediatric Cochlear Implantation: Why Do Children Receive Implants Late? *Ear Hear*. 2015; 36(6):688-694.

<https://doi.org/10.1097/AUD.000000000000184>

ХАВСРАЛТ

1. ЭХЭМҮТ-ийн Эрдмийн зөвлөлийн хурлын протокол 2018/02: Арга, аргачлал хэлэлцүүлсэн тухай
2. ЭМЯ-ны Анагаах ухааны ёс зүйн хяналтын хорооны тогтоол 2019/107: Судалгааны зөвшөөрөл авсан тухай
3. Судалгаанд оролцогчийн асран хамгаалагчаас авах таниулсан зөвшөөрлийн хуудас
4. ЭХЭМҮТ-ийн Эрдмийн зөвлөлийн хурлын протокол 2021/03: Судалгааны эцсийн үр дүнг хэлэлцүүлсэн тухай
5. МАУА-ийн Чуулганы хурлын протокол 2023/003/23: Судалгааны эцсийн үр дүнг хэлэлцүүлсэн тухай
6. Судалгааны эцсийн үр дүнг хэвлүүлсэн байдал
 - a. “Эх хүүхдийн эрүүл мэнд - Эрдэм судлал” Эрдэм шинжилгээний хурлын илтгэлийн хураангуй -XXXII - Эрдэм шинжилгээний илтгэл
 - b. “Эрүүл мэндийн салбарын 100 жил” – “Эмнэлзүйн анагаахын хөгжил, ирээдүйн чиг хандлага” эрдэм шинжилгээний илтгэлийн хураангуй- Эрдэм шинжилгээний илтгэл
 - c. “Эх хүүхдийн эрүүл мэнд - Эрдэм судлал” Эрдэм шинжилгээний хурлын илтгэлийн хураангуй -XXXIII - Эрдэм шинжилгээний илтгэл
 - d. “Монголын хүүхдийн анагаах ухаан сэтгүүл” 2021 оны 1 (12) дугаар - Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл
 - e. “Эх хүүхдийн эрүүл мэнд - Эрдэм судлал” сэтгүүл 21 оны 1 (29) дугаар - Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл
 - f. “Чих хамар хоолой судлал сэтгүүл” 2022 оны 11(06) дугаар Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл
7. “Хүүхдийн сонсгол бууралт”- Эцэг эх, сурган хүмүүжүүлэгч нарт зориулсан гарын авлага 2021.
8. “Хүүхдийн сонсгол”- Эцэг эхчүүдэд зориулсан гарын авлага 2021
9. “Хүүхдийн сонсгол бууралт”- Нярайн сонсголын скрининг оношилгоо, эмчилгээ- Чих хамар хоолойн эмч нарт зориулсан гарын авлага
10. “Нярайн сонсголын скринингийн тухай”-эцэг эхэд зориулсан зөвлөмж
11. “Сонсгол бууралт: Хэрхэн урьдчилан сэргийлэх вэ, Үр дагаврыг хэрхэн бууруулах вэ?”- Олон нийтэд зориулсан зөвлөмж

12. “Сонсгол-хэл заслын эмчилгээний тухай” – эцэг эхчүүдэд зориулсан гарын авлага
13. “Сонсгол бууралттай хүүхдэд үзүүлэх эрт үеийн тусламж- Олон нийтэд зориулсан зөвлөмж
14. “Ясны сонсголын аппарат-Baha-system”-ын талаар үйлчлүүлэгчийн эцэг эх, асран хамгаалагчид өгөх зөвлөмж
15. “Дунгийн суулгацын мэс засал”-ын талаар үйлчлүүлэгчийн эцэг эх, асран хамгаалагчид өгөх зөвлөмж
16. “Сонсгол судлалын эмчийн ур чадварыг сайжруулах эмнэл зүйн сургалт”, Чих хамар хоолой, сонсгол судлалын эмч нарт зориулсан гарын авлага
17. “Хэл заслын эмчийн ур чадварыг сайжруулах эмнэл зүйн сургалт”, Чих хамар хоолой, хэл заслын эмч болон багш нарт нарт зориулсан гарын авлага
18. Эмнэлзүйн заавар батлах тухай ЭМС-ын 2020 оны А98 тоот тушаал: “Нярайн сонсголын скрининг оношилгоо, эмнэлзүйн заавар”
19. Төслийн үр дүнд үндэслэн боловсруулсан, оношилгоо, эмчилгээний эмнэлзүйн заавруудын нүүр хуудас:
 - a. Сонсголын дуудлагат потециалын автомат шинжилгээний эмнэлзүйн заавар
 - b. Сонсголын дуудлагат потециал шинжилгээний эмнэлзүйн заавар
 - c. Тайван байх үеийн сонсголын хариу урвал (ASSR) шинжилгээний эмнэлзүйн заавар
 - d. Тимпанометрийн шинжилгээний эмнэлзүйн заавар
 - e. Дунд чихний цочмог үрэвслийн оношилгоо, эмчилгээний эмнэлзүйн заавар
 - f. Хэнгэргэн хальсанд агааржуулах гуурс тавих эмчилгээний эмнэлзүйн заавар
 - g. Дунгийн суулгацын мэс заслын эмнэлзүйн заавар
 - h. БАХА чичиргээнт суулгацыг тохируулах эмнэлзүйн заавар
 - i. Дунгийн суулгацыг тохируулах эмнэлзүйн заавар
 - j. Сонсгол бууралттай өвчтөний хэл яриа заслын оношилгоо, эмчилгээний эмнэлзүйн заавар
 - k. Дүлий өвчтөний хэл яриа заслын оношилгоо, эмчилгээний эмнэлзүйн заавар

20. Судалгааны хугацаанд зохион байгуулсан сургалтуудын хөтөлбөр

- a. “Сонсгол, хэл заслын эмчийн ур чадварыг сайжруулах эмнэл зүйн сургалт”-ын хөтөлбөр
- a. Сонсгол бууралттай, сонсголын аппарат, дунгийн суулгацтай хүүхэдтэй эцэг эхчүүдэд зориулсан сургалтын төлөвлөгөө, тайлан
- b. “Нярайн сонсголын скринингийн эмнэл зүйн ур чадвар сайжруулах” сургалтын хөтөлбөр
- c. “Нярайн сонсголын скрининг” зайн сургалтын хөтөлбөр
- d. “Нярай, хөхүүл хүүхдийн дүлийрэл, сонсгол бууралтын эрт үеийн скрининг оношилгоо, эмчилгээ, хяналт, тандалтын тогтолцоо” сургалтын хөтөлбөр